

KOLBSHEIM, “ Herrenweg ” - Site 2-6, A 355 – Contournement Ouest de Strasbourg, Alsace, Bas-Rhin (67)

Sébastien Goepfert, Mathilde Bolou, Amaury Collet, Loïc Daverat, Magali Fabre, Laurie Flottes, Amandine Mauduit, Maxime Orgeval, Bertrand Perrin, Marie Philippe, et al.

▶ **To cite this version:**

Sébastien Goepfert, Mathilde Bolou, Amaury Collet, Loïc Daverat, Magali Fabre, et al.. KOLBSHEIM, “ Herrenweg ” - Site 2-6, A 355 – Contournement Ouest de Strasbourg, Alsace, Bas-Rhin (67). Antea-Archéologie. 2021. ⟨hal-05237724⟩

HAL Id: hal-05237724

https://hal.science/hal-05237724v1

Submitted on 18 Mar 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Rapport final d'opération d'archéologie préventive

Volume 1/2 – Texte

Mars 2021

KOLBSHEIM

Herrenweg - Site 2-6

A 355 – Contournement Ouest de Strasbourg

Alsace, Bas-Rhin (67)

Titulaire de l'opération

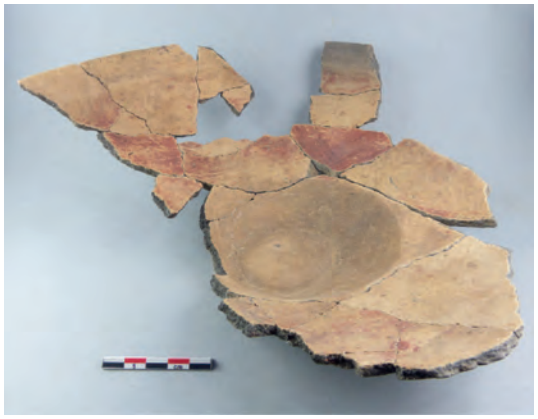
Sébastien GOEPFERT

avec la collaboration de

Mathilde BOLOU
Amaury COLLET
Loïc DAVERAT
Magali FABRE
Laurie FLOTTES
Simon GOUDISSARD
Amandine MAUDUIT
Maxime ORGEVAL
Bertrand PERRIN
Marie PHILIPPE
Mélanie PRUVOST
Luc VERGNAUD









Dates d'intervention :
du 15.11.2018 au 07.03.2019

N° d'opération archéologique :
OA n° 016939

N° de prescription :
2017/A 341

N° d'autorisation :
2018/A 237

Service Régional de l'Archéologie
Grand Est

Groupement d'opérateurs archéologiques

ANTEA ARCHEOLOGIE

ARCHEODUNUM
INVESTIGATIONS ARCHÉOLOGIQUES

<u>Illustrations de couverture</u> :

En haut, à gauche : *Fond du silo St. 270 avec des restes de probables repas collectifs – Néolithique récent (M. Fabre) ;*
Au milieu, à gauche : *Vue zénithale de l'inhumation St. 31 du Bronze ancien (A. Viéro) ;*
En bas, à gauche : *Vase en céramique peint issu de la structure St. 217 (M. Philippe) ;*
À droite : *Vue zénithale du fossé funéraire St. 45 en cours de fouille (A. Cassanis).*

SOMMAIRE

DONNÉES ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES 3

INTRODUCTION 37

1 - Circonstance de l'intervention 39
2 - État des connaissances au démarrage de l'opération 39
3 - Stratégie et méthodes mises en œuvre 51
4 - Présentation du site 58

CHAPITRE I - GÉOMORPHOLOGIE 63

1 - Observations pédo-sédimentaires 65
2 - Discussions 68

CHAPITRE II - LES OCCUPATIONS NÉOLITHIQUES 71

1 - Le Néolithique moyen Grossgartach 73
2 - Les fentes néolithiques 76
3 - Le Néolithique récent 83

CHAPITRE III - L'OCCUPATION DU BRONZE ANCIEN 171

1 - Les sépultures 173
2 - Les structures domestiques 178
3 - Discussion générale 195

CHAPITRE IV - LES OCCUPATIONS DU HALLSTATT 199

1 - Des inhumations liées à un système fossoyé 201
2 - Les vestiges d'habitat 285
3 - Le mobilier 302
4 - Synthèse de l'occupation du premier âge du Fer 388

CHAPITRE V - LES VESTIGES DE L'ÉPOQUE ROMAINE 397

1 - Des vestiges erratiques de l'époque romaine 399
2 - Un système de captage hydrique rare en Alsace : un qânat 404

CHAPITRE VI - LES STRUCTURES NON DATÉES 417

1 - La fosse quadrangulaire St. 137 (1 occurrence) 419
2 - Les fosses polylobées (2 occurrences) 422
3 - Les silos (7 occurrences) 424
4 - Les fosses (46 occurrences) 426
5 - Les trous de poteau (28 occurrences) 428

CONCLUSION GÉNÉRALE 429

BIBLIOGRAPHIE 435

LISTE DES FIGURES 451

TABLE DES MATIÈRES 459

DONNÉES ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

MOTS-CLEFS DES *THESAURI*

Chronologie

- ☐ **Paléolithique**
  - ☐ Inférieur
  - ☐ Moyen
  - ☐ Supérieur
  - ☐ Mésolithique
- ■ **Néolithique**
  - ☐ Ancien
  - ■ Moyen
  - ■ Récent
  - ☐ Final
- ■ **Protohistoire**
  - ☐ Chalcolithique
  - ■ Âge du Bronze
    - ■ Ancien
    - ☐ Moyen
    - ☐ Final
  - ■ Âge du Fer
    - ■ Hallstatt (premier âge du Fer)
    - ■ La Tène (second âge du Fer)
- ■ **Antiquité romaine (gallo-romain)**
  - ☐ République romaine
  - ■ Empire romain
    - ☐ Haut-Empire (jusqu'en 284)
    - ☐ Bas-Empire (de 285 a 476)
- ☐ **Époque médiévale**
  - ☐ Haut Moyen Âge
  - ☐ Moyen Âge
  - ☐ Bas Moyen Âge
- ☐ **Temps modernes**
- ☐ **Époque contemporaine**
  - ☐ Ère industrielle
  - ☐ Guerre 14/18

Sujets et thèmes

- ☐ Édifice public
- ☐ Édifice religieux
- ☐ Édifice militaire
- ■ Bâtiment
- ■ Structure funéraire
- ☐ Voirie
- ■ Hydraulique
- ■ Habitat rural
- ☐ Villa
- ☐ Bâtiment agricole
- ■ Structure agraire
- ☐ Urbanisme
- ☐ Maison
- ☐ Structure urbaine
- ■ Foyer
- ■ Fosse
- ■ Sépulture
- ☐ Grotte
- ☐ Abri
- ☐ Mégalithe
- ☐ Artisanat alimentaire
- ☐ Argile : atelier
- ☐ Atelier
- ■ Paléosol
- ■ Puits
- ☐ Artisanat
- ■ Paléochenal
- ■ Fossé
- ☐ Enceinte

Mobilier

- ■ Industrie lithique
- ■ Industrie osseuse
- ■ Céramique
- ■ Charbons de bois
- ■ Macro-restes végétaux
- ■ Faune
- ■ Bois (humide)
- ■ Objet métallique
- ☐ Arme
- ■ Outil
- ■ Parure
- ■ Habillement
- ☐ Trésor
- ☐ Monnaie
- ☐ Verre
- ☐ Mosaïque
- ☐ Peinture
- ☐ Sculpture
- ☐ Inscription
- ☐ Enduit peint

Études annexes

- ■ Géologie
- ■ Datation
- ■ Anthropologie
- ☐ Paléontologie
- ■ Zoologie
- ■ Carpologie
- ☐ Palynologie
- ☐ Anthracologie
- ☐ Xylologie

NOTICE SCIENTIFIQUE

Situé sur le ban de la commune de Kolbsheim, le site du « Herrenweg » est implanté sur le versant nord du Knoblochsberg, point culminant du Kochersberg dans ce secteur. Il appartient aux opérations liées au projet du COS et est nommé site 2.6 selon la nomenclature en vigueur. La fouille réalisée entre novembre 2018 et mars 2019 a permis d'investiguer une surface totale de 2,5 ha où des occupations datées des périodes pré-, protohistoriques et romaines ont été mises à jour. Certains des ensembles découverts présentent des aspects singuliers voir inédits.

Le Néolithique récent
Les vestiges les plus anciens sont constitués par un important ensemble de fosses ayant livré d'abondants mobiliers céramiques du Néolithique récent. Celles-ci appartiennent à deux occupations distinctes et bien circonscrites : l'une Michelsberg au nord, l'autre Munzingen au sud. Deux de ces fosses ont par ailleurs livré des ensembles de restes animaux assez remarquables. Le premier avec plus de 600 restes appartenant à la triade domestique est dominé par le porc. Près de la moitié des individus, toutes espèces confondues, ont été abattus avant l'âge adulte. Le second est constitué de plus de 400 restes (dont des portions de squelettes en connexion), disposés contre la paroi d'une fosse circulaire et appartenant à au moins onze caprinés. Rassemblant de grandes quantités de restes d'animaux vraisemblablement rejetés simultanément, ces deux assemblages pourraient correspondre à des vestiges de repas collectif.
Enfin, nous pouvons mentionner la présence d'un dépôt humain dans une fosse (ou silo) daté quant à lui par le radiocarbone.

Le Bronze ancien
Le site est par la suite fréquenté lors de la période du Bronze ancien. Plusieurs fosses éparses ayant livré du mobilier détritique suggèrent la présence d'un habitat. Un bâtiment allongé sur poteaux pourrait appartenir à cette occupation mais son attribution reste toutefois très hypothétique. Enfin, deux sépultures contenant les corps d'un adulte et d'un enfant, mis en terre en suivant la pratique désormais reconnue comme classique pour cette période dans la région, ont été mises au jour à proximité. Dans le cadre du Bronze ancien du sud de la Plaine du Rhin supérieur, certaines caractéristiques du site, telles que l'absence de puits, la possible association d'un bâtiment et de fosses détritiques ou encore la localisation des sépultures au voisinage immédiat de l'habitat, méritent d'être soulignées.

Le Hallstatt C/D1
Après un hiatus de plusieurs siècles se met en place l'occupation principale du secteur, au début du premier âge du Fer (Hallstatt C-D1). Celle-ci est marquée en premier lieu par un ensemble de structures d'habitat classiques (fosses, silos), dont la limite nord-est est bien perceptible dans le décapage et dont une certaine organisation spatiale semble se dégager. Notons la présence d'une inhumation sous dalles en fosse circulaire dans l'emprise domestique. Une fosse à livré un assemblage céramique homogène et conséquent, dont l'étude est enrichie par des approches morphométriques et technologiques. Par ailleurs, la découverte de fragments d'une large vannerie enduite de terre est remarquable dans ce contexte. Cette occupation

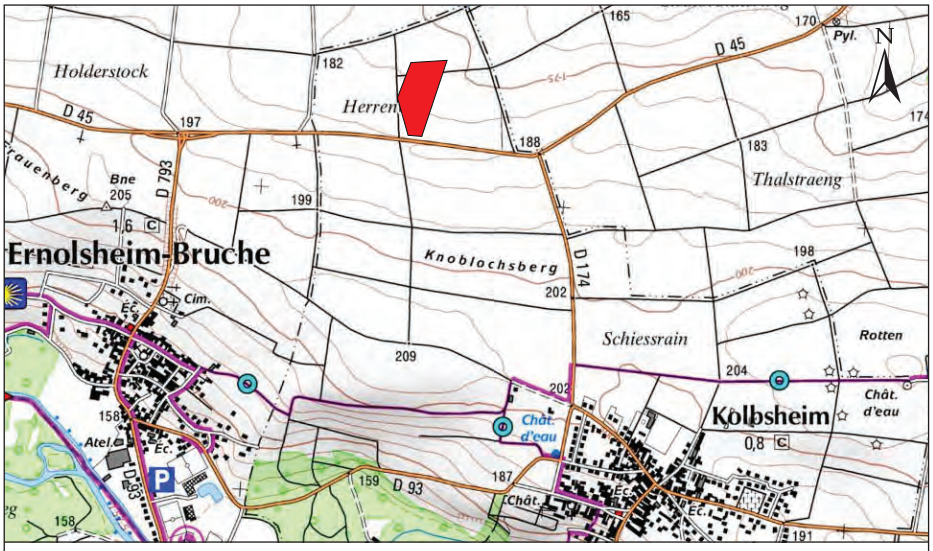
domestique se poursuit probablement, sous l'actuelle D45 ainsi que sur le terrain fouillé au-delà de cette route (cf. site COS 2.5, fouille Évéha).
La particularité de l'occupation du Hallstatt réside surtout dans la présence d'un ensemble de fossés tout à fait particuliers, dont le fonctionnement constitue un *unicum* pour cette période. L'ensemble est dominé par un segment de fossé rectiligne (profil en V), long de 60 m, d'une largeur comprise entre 1,30 et 1,80 m et accusant une orientation nord-est / sud-ouest. Dans son comblement et à ses abords ont été découvertes 16 inhumations primaires dont les modalités de dépôt sont variables. Certains individus étaient déposés directement dans le fossé déjà en partie comblé, d'autres dans des fosses creusées dans le comblement du fossé lui-même, ou enfin dans des fosses disposées le long du fossé. Nous pouvons mentionner la présence d'une sépulture double (un adulte accompagné d'un enfant) installée dans l'extrémité sud-ouest. Plus de la moitié des défunts sont des individus immatures et adolescents. L'analyse ADN des squelettes a d'ores et déjà pu nous apporter des données individuelles complémentaires et a notamment permis de connaitre le sexe de la plupart des individus adultes et immatures ainsi que sur les éventuels liens de parenté au premier degré (type parent-enfant), dont deux cas sont à signaler, notamment pour la sépulture double. Le rare mobilier qui accompagnait certains défunts est composé de parures relativement modestes (perle en ambre, en roche noire, bracelet à tampon en fer). L'étude anthropologique permet d'envisager que ces inhumations, qui semblent se succéder dans un laps de temps court résultent d'une crise de mortalité, dont une origine épidémique n'est pas exclue.
Deux autres structures linéaires (peut-être de même nature) sont à signaler, mais toutes deux se poursuivent hors de la zone fouillée, au sud-ouest pour l'un et au sud-est pour l'autre. Chacune d'elle est associée à une inhumation creusée à proximité immédiate. Ces fossés *funéraires* semblent limiter l'occupation au nord puisqu'aucune fosse du premier âge du Fer n'a été découverte au-delà.

La période romaine
La dernière occupation archéologique repérée sur le site est, là encore, constituée par un dispositif atypique de la période romaine. Il s'agit d'un système hydraulique de captage d'eau dont un seul exemple était connu jusqu'alors en Alsace : un qânat. Le principe de ce système (originaire du Moyen-Orient) repose sur un conduit en pierre sèche assez rudimentaire creusé à une profondeur d'environ 4 à 5 m grâce à une succession linéaire d'une vingtaine de puits régulièrement espacés. L'exutoire de ce dispositif hydraulique souterrain, mis en place durant le Haut-Empire (datation au radiocarbone) se situe vraisemblablement à quelques centaines de mètres à l'est de la zone de fouille, dans un secteur qui a fait l'objet de découvertes d'époque romaine à l'occasion d'une prospection pédestre, probablement un établissement rural (*villa* ?), sur la commune de Breuschwickersheim.

EXTRAIT DE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE AU 1/250000e LOCALISANT L'OPÉRATION

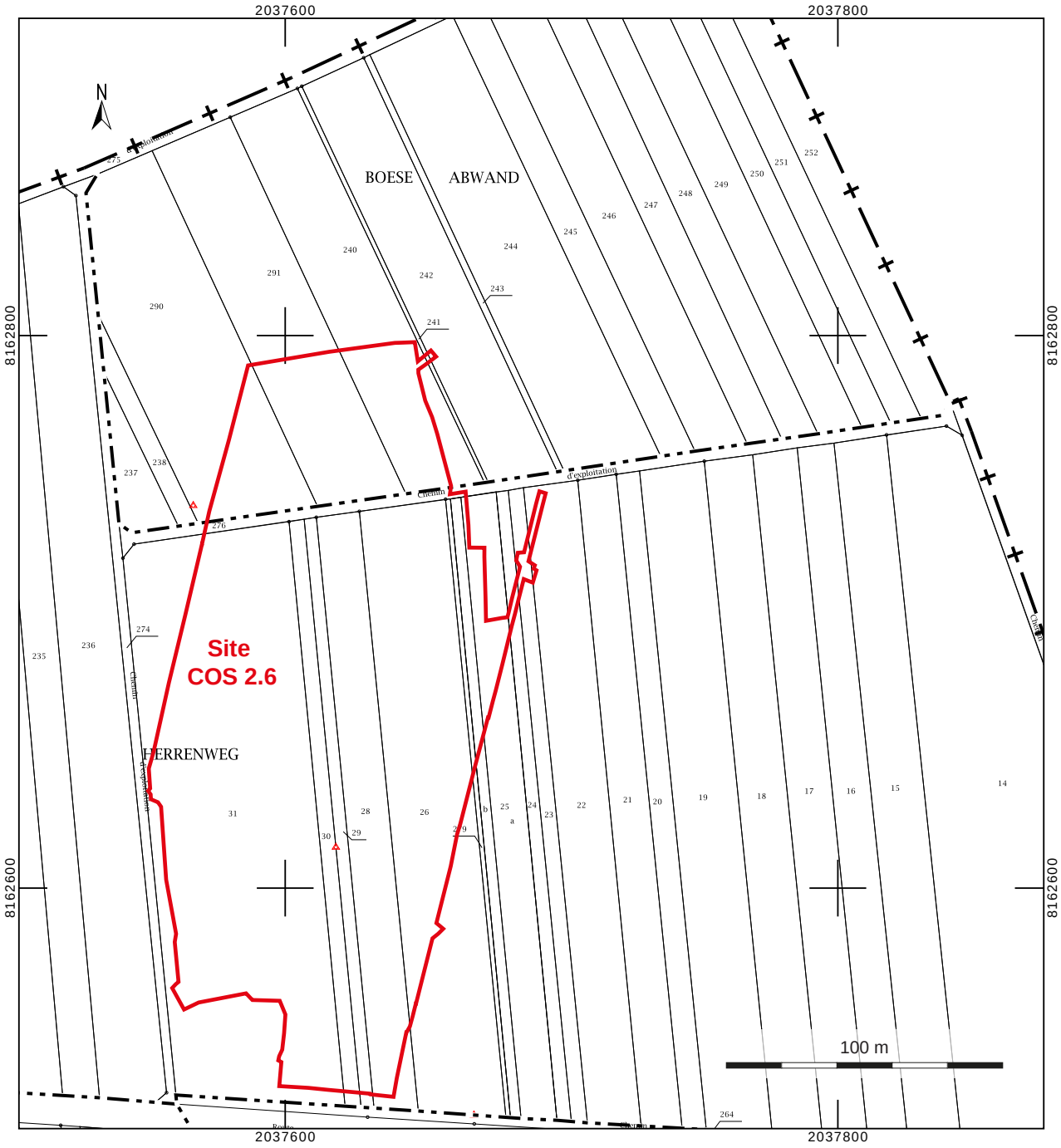
EXTRAIT DE LA CARTE TOPOGRAPHIQUE AU 1/25000e LOCALISANT L'OPÉRATION


N
Éch. 1/250000
0
10 km
STRASBOURG
Ernolsheim-Bruche
Molsheim
Mutzig
Wasselonne
Saverne
Brumath
Bischwiller
Hœrdt
Vendenheim
Schnersheim
Lampertheim
Reichstett
Souffelweyersheim
Hœnheim
Bischheim
Schiltigheim
Oberhausbergen
Ittenheim
Lingolsheim
Holtzheim
Entzheim
Ostwald
Illkirch-Graffenstaden
Geispolsheim
Fegersheim
Eschau
Lipsheim
Kehl
La Wantzenau
Gambsheim
Kilstett
Offendorf
Weyersheim
Geudertheim
Wingersheim les Quatre Bans
Mommenheim
Hochfelden
Schwindratzheim
Dettwiller
Steinbourg
Westhoffen
Marlenheim
Dorlisheim
Dangolsheim
Dachstein
Duttlenheim
Duppigheim
Strasbourg-Entzheim
Rosheim
Wolfisheim
Oberschaeffolsheim
Achenheim
Eckbolsheim
Handschuheim
Furdenheim
Kirchheim
Odratzheim
Traenheim
Balbronn
Dahlenheim
Soultz-les-Bains
Ergersheim
Wolxheim
Avolsheim
Kolbsheim
Hangenbieten
Innenheim
Blaesheim
Hurtigheim
Mittelhausbergen
Niederhausbergen
Dingsheim
Griesheim-sur-Souffel
Pfulgriesheim
Mundolsheim
Wiwersheim
Kuttolsheim
Dossenheim-Kochersberg
Wintzenheim-Kochersberg
Neugartheim-Ittlenheim
Truchtersheim
Berstett
Eckwersheim
Olwisheim
Bilwisheim
Donnenheim
Hohatzenheim
Mittelschaeffolsheim
Hohfrankenheim
Waltenheim-sur-Zorn
Mutzenhouse
Schaffhouse-sur-Zorn
Ingenheim
Lupstein
Waldolwisheim
Littenheim
Altenheim
Duntzenheim
Furchhausen
Wolschheim
Saessolsheim
Friedolsheim
Maennolsheim
Lochwiller
Reutenbourg
Westhouse-Marmoutier
Knœrsheim
Zehnacker
Zeinheim
Willgottheim
Rangen
Hohengœft
Crastatt
Jetterswiller
Kleingœft
Landersheim
Durningen
Kienheim
Gougenheim
Rohr
Wickersheim-Wilshausen
Gottesheim
Bossendorf
Wittersheim
Batzendorf
Hochstett
Wahlenheim
Melsheim
Scherlenheim
Wilwisheim
Lienbach
Rosenwiller
Niederschaeffolsheim
Kriegsheim
Rottelsheim
Bernolsheim
Gries
Weitbruch
Kurtzenhouse
Bietlenheim
Stephansfeld
Rohrwiller
Herrlisheim
Helmlingen
Freistett
Rhinau
Diersheim
Honau
Rheinbischheim
Hausgereut
Hohbühn
Linx
Leutesheim
Holzhausen
Auenheim
Zierolshofen
Bodersweier
Querbach
Neumühl
Legelshurst
Kork
Odelshofen
Willstätt
Sand
Eckartsweier
Marlen
Hesselhurst
Windschlig
Griesheim
Bohlsbach
Bühl
Weier
Hohnhurst
Kittersburg
Goldscheuer
Réserve Naturelle de l'Île du Rohrschollen
Rés. Natur. du Massif Forestier du Neuhof-Illkirch-G.
Palais de l'Europe
Parc de l'Orangerie
Palais Rohan
la Petite France
Walterswiller
Still
Flexbourg
Bergbieten
Balbronn
Wangen
Nordheim
Wasselonne
Cosswiller
Jetterswiller
Hohengœft
Crastatt
Reutenbourg
Westhouse-Marmoutier
Knœrsheim
Zehnacker
Zeinheim
Willgottheim
Rangen
Neugartheim-Ittlenheim
Wintzenheim-Kochersberg
Kuttolsheim
Dossenheim-Kochersberg
Nordheim
Fessenheim-le Bas
Marlenheim
Wangen
Hurtigheim
Furdenheim
Kirchheim
Odratzheim
Traenheim
Scharrachbergheim-Irmstett
Irmstett
Dahlenheim
Soultz-les-Bains
Ergersheim
Wolxheim
Avolsheim
Dangolsheim
Molsheim
Mutzig
Dorlisheim
Altorf
Duttlenheim
Duppigheim
Strasbourg-Entzheim
Rosheim
Ernolsheim-Bruche
Dachstein
Kolbsheim
Hangenbieten
Innenheim
Blaesheim
Lipsheim
Fegersheim
Eschau
Osthoffen
Oberschaeffolsheim
Wolfisheim
Achenheim
Eckbolsheim
Handschuheim
Ittenheim
Oberhausbergen
Niederhausbergen
Dingsheim
Griesheim-sur-Souffel
Pfulgriesheim
Mundolsheim
Wiwersheim
Lampertheim
Truchtersheim
Berstett
Eckwersheim
Olwisheim
Bilwisheim
Donnenheim
Hohatzenheim
Mittelschaeffolsheim
Hohfrankenheim
Waltenheim-sur-Zorn
Mutzenhouse
Schaffhouse-sur-Zorn
Ingenheim
Lupstein
Waldolwisheim
Littenheim
Altenheim
Duntzenheim
Furchhausen
Wolschheim
Saessolsheim
Friedolsheim
Maennolsheim
Lochwiller
Reutenbourg
Westhouse-Marmoutier
Knœrsheim
Zehnacker
Zeinheim
Willgottheim
Rangen
Hohengœft
Crastatt
Jetterswiller
Kleingœft
Landersheim
Durningen
Kienheim
Gougenheim
Rohr
Wickersheim-Wilshausen
Gottesheim
Bossendorf
Wittersheim
Batzendorf
Hochstett
Wahlenheim
Melsheim
Scherlenheim
Wilwisheim
Lienbach
Rosenwiller
Niederschaeffolsheim
Kriegsheim
Rottelsheim
Bernolsheim
Gries
Weitbruch
Kurtzenhouse
Bietlenheim
Stephansfeld
Rohrwiller
Herrlisheim
Helmlingen
Freistett
Diersheim
Honau
Rheinbischheim
Hausgereut
Hohbühn
Linx
Leutesheim
Holzhausen
Auenheim
Zierolshofen
Bodersweier
Querbach
Neumühl
Legelshurst
Kork
Odelshofen
Willstätt
Sand
Eckartsweier
Marlen
Hesselhurst
Windschlig
Griesheim
Bohlsbach
Bühl
Weier
Hohnhurst
Kittersburg
Goldscheuer
Réserve Naturelle de l'Île du Rohrschollen
Rés. Natur. du Massif Forestier du Neuhof-Illkirch-G.
Palais de l'Europe
Parc de l'Orangerie
Palais Rohan
la Petite France
Walterswiller


N
Holderstock
Herren
Thalstraeng
Knoblochsberg
Schiessrain
Rotten
Ernolsheim-Bruche
Kolbsheim
Chât. d'eau
Pyl.
D 45
D 793
D 174
D 93
Bne
Cim.
Ec.
Atel.
Chât.
0,8
1,6
Éch. 1/25000
0
1 km

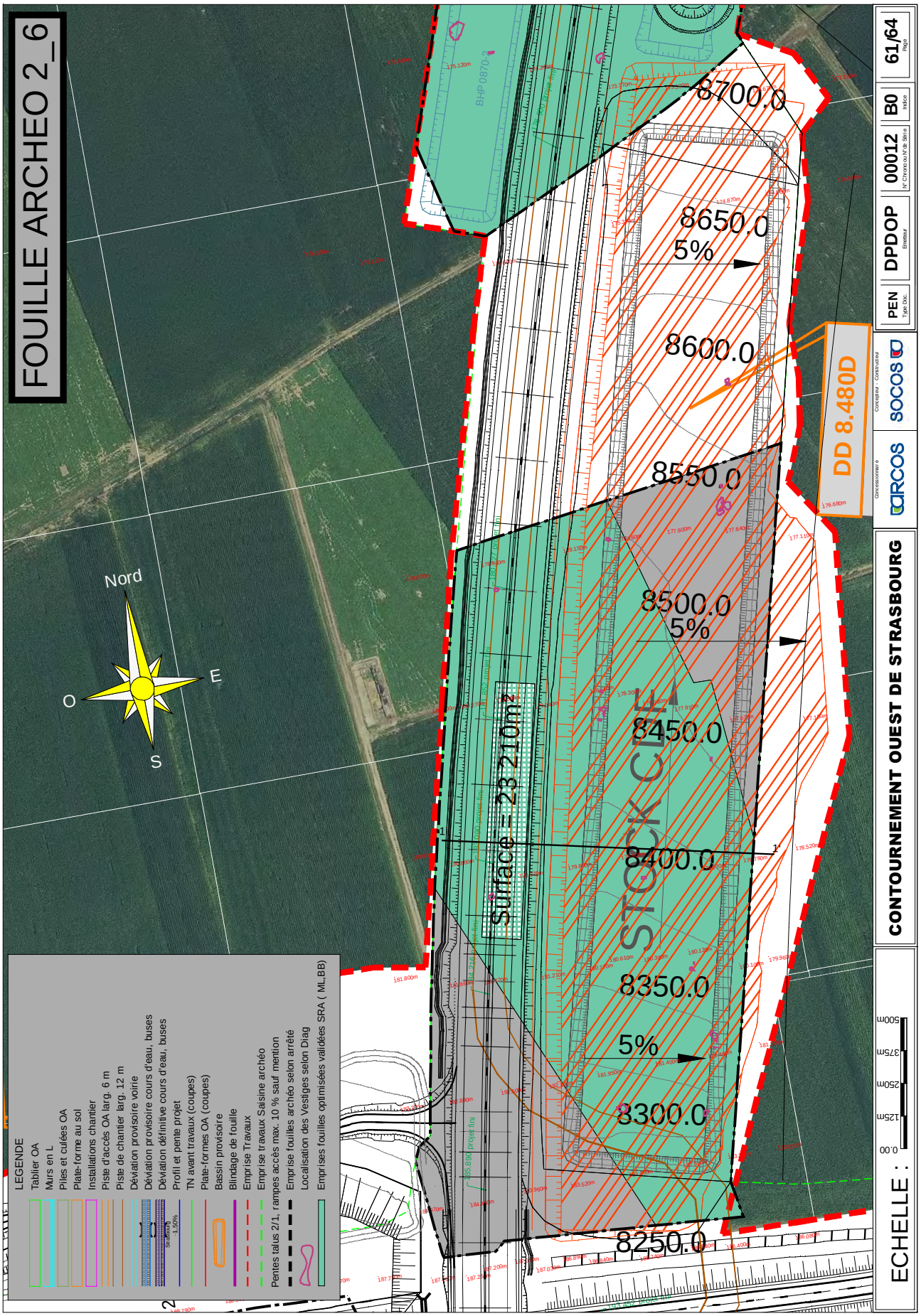
EXTRAIT DU CADASTRE ET LOCALISATION DE LA PRESCRIPTION

(source : cadastre.gouv.fr, modifié)


2037600
2037800
8162800
8162600
N
BOESE ABWAND
HERRENWEG
Site
COS 2.6
100 m

COPIE DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DE PRESCRIPTION

PRESCRIPTION DÉFINITIVE


FOUILLE ARCHEO 2_6
Nord
E
S
O
8700.0
8650.0
5%
8600.0
8550.0
8500.0
5%
8450.0
8400.0
8350.0
5%
8300.0
8250.0
DD 8.480D
Surface = 23 210m²
STOCKAGE
LEGENDE
Tablier OA
Murs en L
Piles et culées OA
Plate-forme au sol
Installations chantier
Piste d'accès OA larg. 6 m
Piste de chantier larg. 12 m
Déviation provisoire voirie
Déviation provisoire cours d'eau, buses
Déviation définitive cours d'eau, buses
Profil et pente projet
TN avant travaux (coupes)
Plate-formes OA (coupes)
Bassin provisoire
Blindage de fouille
Emprise Travaux
Emprise travaux Saisine archéo
Pentes talus 2/1, rampes accès max. 10 % sauf mention
Emprise fouilles archéo selon arrêté
Localisation des Vestiges selon Diag
Emprises fouilles optimisées validées SRA (ML,BB)
ECHELLE : 0.00 125m 250m 375m 500m
CONTOURNEMENT OUEST DE STRASBOURG
CARCOS
SOCOS
PEN
DPDOP
00012
B0
61/64

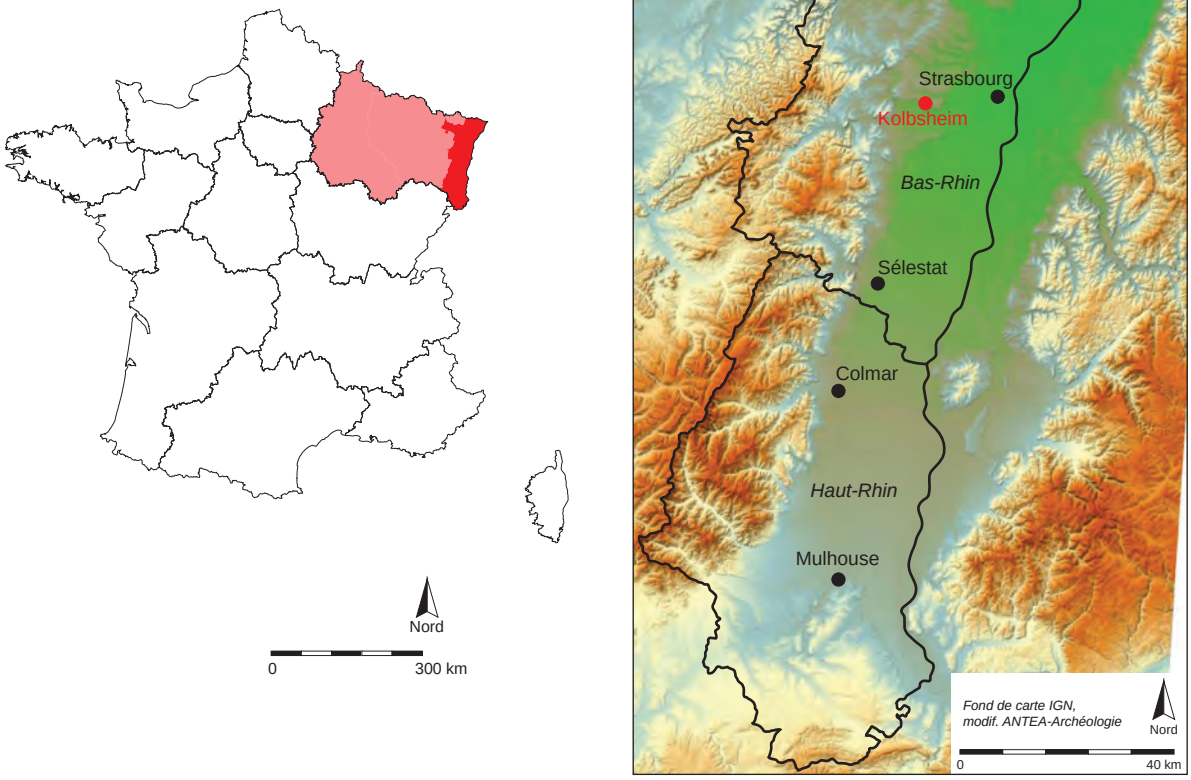
COPIE DE L'ARRÊTÉ PRÉFECTORAL D'AUTORISATION

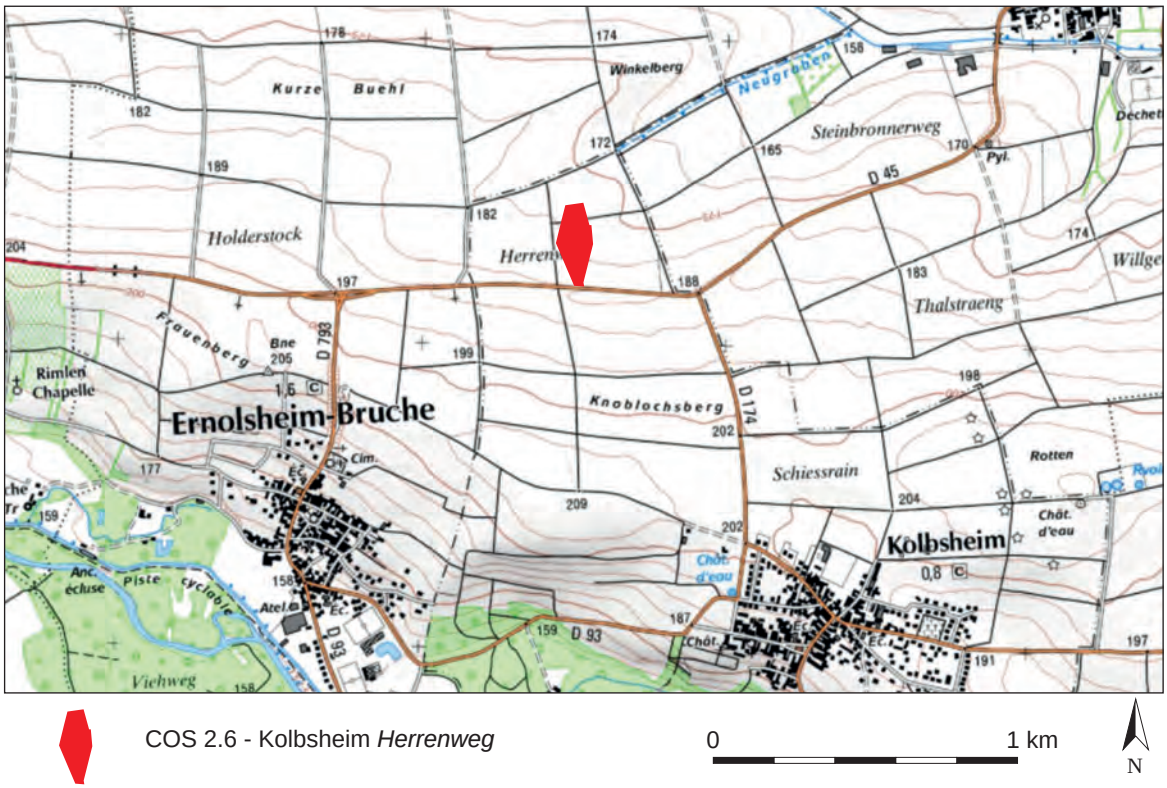
CAHIER DES CHARGES SCIENTIFIQUES



INTRODUCTION

S. Goepfert
S. Goudissard
L. Vergnaud





COS 2.6 - Kolbsheim *Herrenweg*

Fig. 1. *Positionnement géographique du site de Kolbsheim « Herrenweg » (IGN ; DAO : S. Goudissard)*

1 - CIRCONSTANCE DE L'INTERVENTION

La commune de Kolbsheim (Bas-Rhin) est implantée sur le rebord sud du plateau du Kochersberg, à une dizaine de kilomètres au sud-ouest de l'agglomération strasbourgeoise (**fig. 1**). Le site de *Herrenweg* est localisé au nord du ban communal, le long de la D 45 reliant Ergersheim et Breuschwickersheim et à environ 1300 m du centre-bourg actuel.
Le site archéologique a été découvert en 2016 à l'occasion des opérations de diagnostic archéologique préalables aux travaux de construction de l'autoroute A 355, « Contournement Ouest de Strasbourg » (COS). Son tracé dessine un arc de cercle de 24 km de long contournant la ville de Strasbourg au nord-ouest. Il traverse les communes d'Achenheim, Berstett, Breuschwickersheim, Dingsheim, Duppigheim, Duttlenheim, Eckwerscheim, Ernolsheim-sur-Bruche, Geudertheim, Griesheim-sur-Souffel, Hoerdt, Hurtigheim, Ittenheim, Kolbsheim, Lampertheim, Osthoffen, Truchtersheim- Pfettisheim,Griesheim-sur-Souffel, Pfulgriesheim, Stutzheim-Offenheim et Vendenheim, pour une surface linéaire impactée d'environ 470 ha. Suite au diagnostic, 35 fouilles archéologiques ont été prescrites sur tout le tracé du projet (**fig. 2**).
Les sondages effectués par Archéologie-Alsace sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* ont permis de mettre au jour une forte densité de vestiges de plusieurs occupations successives appartenant aux périodes néolithiques et protohistoriques. Le Service Régional de l'Archéologie a prescrit une fouille sur une surface de 23 210 m^2 et le site porte le numéro 2.6 selon la nomenclature propre aux opérations liées au projet de l'autoroute.
Il est situé entre les sites COS 2.5 et 2.7 qui sont distants respectivement d'environ 160 m au sud et 130 m au nord.

2 - ÉTAT DES CONNAISSANCES AU DÉMARRAGE DE L'OPÉRATION

2.1 - Contexte géographique et géologique (S. Goudissard)

Les parcelles fouillées sont localisées au nord de la commune de Kolbsheim, au sein d'un paysage d'openfield, sur le versant septentrional d'une colline, culminant à 209 m NGF à hauteur d'Ernolsheim et qui atteint son point bas à 160 m NGF, au niveau du ruisseau du Muehlbach (**fig. 2**). Ce versant est drainé par un vallon orienté S.O. – N.E., qui se raccorde en épi au Muehlbach. Notre prescription de fouille s'inscrit en amont de ce vallon et du ruisseau qui s'y forme à partir de 172 m NGF (*Neugraben*). La surface décapée accuse une pente moyenne de 3 %, en direction du nord-est, entre les cotes 184 et 178. La topographie du décapage est régulière, seul un léger relief agricole est à signaler. Il est linéaire, orienté E-O et est associé à une limite parcellaire au nord du site. La départementale D 45 longe au sud la prescription de fouille.
Les terrains fouillés appartiennent à l'ensemble géologique du plateau du Kochersberg, des collines aux reliefs peu marqués, formées par des marnes (*Marnes à Cyrènes*) et grès (*Molasse alsacienne*) d'âge oligocène (**fig. 3** :

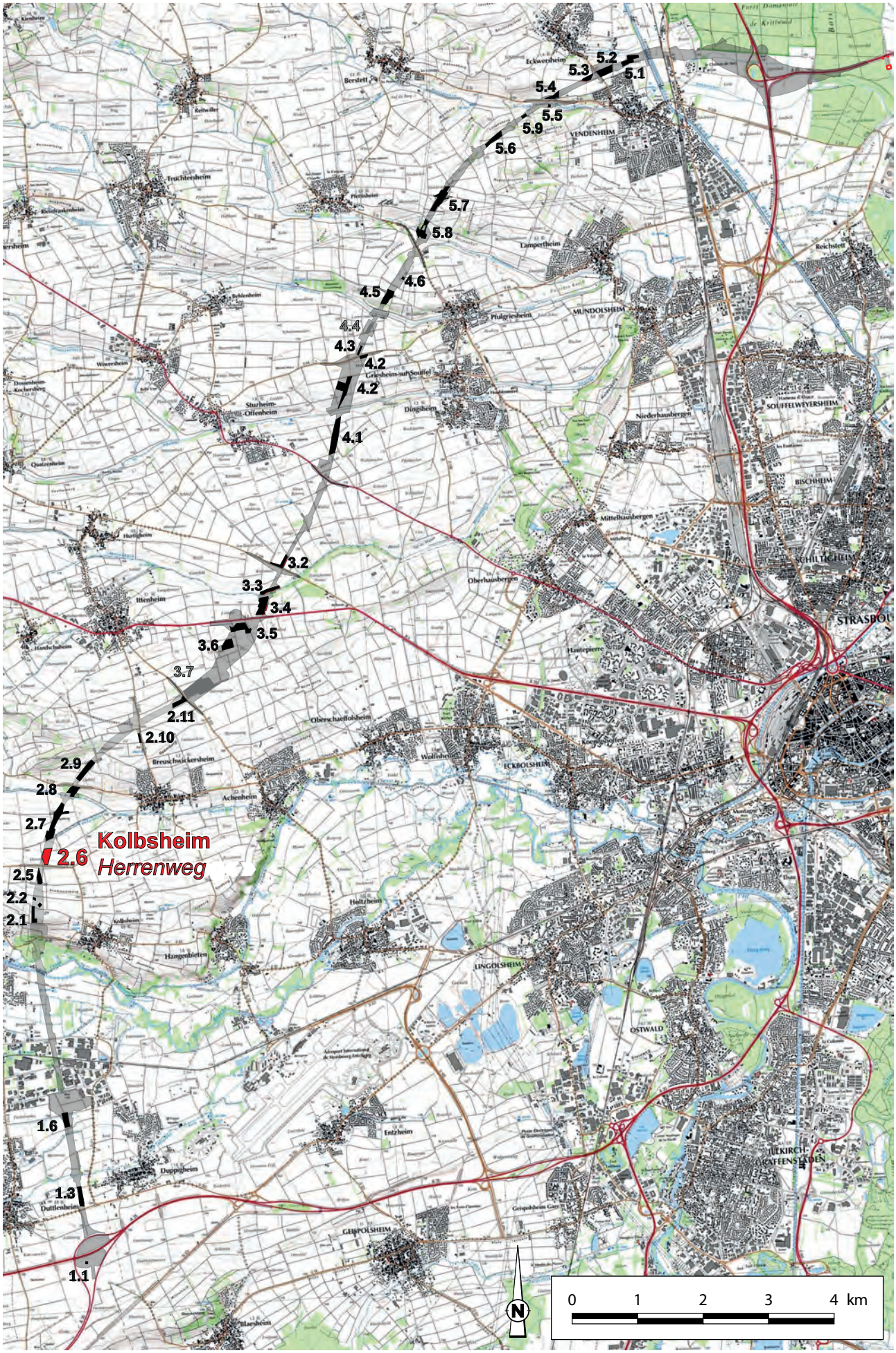
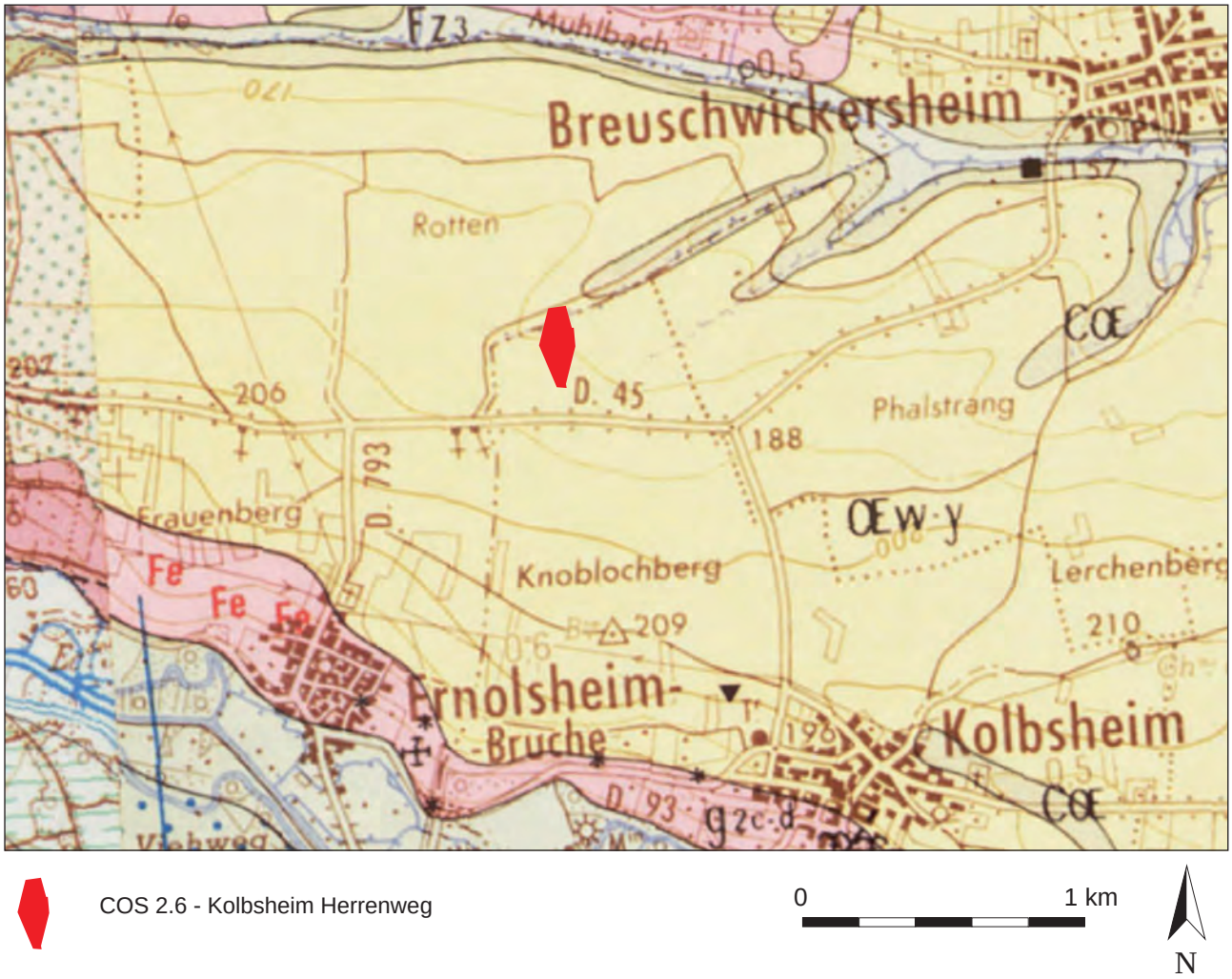


Fig. 2. Localisation du site de Kolbsheim « Herrenweg » sur le tracé du COS (fond de carte : IGN ; DAO : ANTEA-Archéologie)

g2c-d) coiffés par une épaisse couverture de limons carbonatés d'origine éolienne (lœss), déposés sur 10 à 20 m d'épaisseur lors des phases froides du Quaternaire (**fig. 3** : Œw-y)[1]. Ce plateau fertile est drainé par des vallons secs et plusieurs ruisseaux, dont le Muehlbach, sous-affluents du Rhin, d'orientation ouest/est. Ces terrains forment le rebord occidental du graben rhénan, limité par la faille rhénane à l'ouest, qui suit une ligne Durningen-Kirchheim[2]. En contrebas et à l'est du plateau se développe la plaine rhénane, d'âge pléistocène supérieur et holocène, où le fleuve s'écoule aujourd'hui à 133 m NGF à hauteur de Strasbourg.

[1] Blanalt *et al.* 1971.
[2] Maire *et al.* 1972.

Fig. 3. Carte géologique des environs de Kolbsheim (source : BRGM ; DAO : S. Goudissard)



COS 2.6 - Kolbsheim Herrenweg

Fz3 : Alluvions sablo-caillouteuses des rivières vosgiennes, hors Bruche, recouvertes par des limons de débordement dans la plaine

Fz1-3b : Holocène, cailloutis de la Bruche, recouverts par une fine couche de limons de débordement (10-20 cm). Dépôts de la fin du Würm à l'époque historique

CŒ : Remblaiement de vallées sèches, lœss remaniés par ruissellement (Tardiglaciaire à actuel)

Œ w-y : Lœss (Mindel à Würm)

G2c-d : Oligocène, Rupélien, Marnes argileuses et sableuses fossilifères (Marnes à Cyrènes et couches à Mélettes indifférenciées).

Les lœss de couverture du Kochersberg ont fait l'objet d'une attention particulière depuis plusieurs décennies de la part des préhistoriens et des géologues du Quaternaire. Ce sont les travaux pionniers menés à la carrière d'Achenheim par E. Schumacher et P. Wernert[3], qui ont mis en lumière la pluri-cyclicité et l'ancienneté des dépôts lœssiques, ainsi que le potentiel archéologique et paléontologique de ces niveaux. L'épaisseur cumulée des lœss y dépasse 40 m et au moins quatre cycles glaciaires/interglaciaires sont enregistrés. Des datations absolues adossées aux études de la malacofaune avaient alors posé les premiers jalons chrono-environnementaux de référence pour le Pléistocène rhénan[4]. Ces dernières années, les travaux initiés en 2015 dans le cadre du PCR PaléoEls ont considérablement renforcé le cadre chrono-stratigraphique admis alors pour les lœss de la plaine d'Alsace[5].
Sur le tracé du COS, le développement de la couverture pédosédimentaire holocène n'excède généralement pas 0,60 m d'épaisseur. Les horizons de labour reposent souvent sur des lœss encore peu altérés. Les horizons pédologiques évolués, témoignant d'une pédogenèse plus longue, sont localement préservés sur les plateaux (horizons S de sols bruns, voire BT pour les luvisols plus anciens) ou au sein des vallons secs. Cette dynamique érosive holocène du Kochersberg est attestée au moins à partir de l'âge du Fer, elle sera continue à partir du début du Moyen Âge[6]. L'implantation des premiers colons néolithiques du Sundgau ayant amorcé les premières phases érosives des versants lœssiques à Habsheim (Haut-Rhin)[7], il est permis d'envisager des phases érosives contemporaines pour le Kochersberg, largement occupé dès le Rubané. Les colluvions holocènes se concentrent en rideaux de culture, limitant les parcelles, en amont des chemins, à proximité des ruisseaux et au sein des vallons secs qui se raccordent aux ruisseaux selon une disposition en épis (**fig. 3** : CŒ).

2.2 - Contexte archéologique (L. Vergnaud, S. Goepfert)

Le tronçon 2 du projet A355 – Contournement Ouest de Strasbourg traverse les communes de Breuschwickersheim, Ernolsheim-sur-Bruche, Kolbsheim et Osthoffen (**fig. 2**). Près d'une trentaine d'occurrences étaient jusqu'alors recensées dans le voisinage immédiat du tracé et concernaient essentiellement les époques romaine et médiévale. Notons aussi l'existence d'une importante occupation néolithique attestée sur le site de Kolbsheim *Vogeseblick*. Les opérations archéologiques préalables aux travaux du COS, diagnostic et fouille, ont conduit à une augmentation significative du corpus, en particulier pour le premier âge du Fer, jusque-là mal connu dans le secteur concerné (**figs. 5** et **6**).

[3] Schumacher 1914 ; Wernert 1957.
[4] Rousseau *et al.* 1998 ; Buraczynski et Butrim 1984 ; Lautridou *et al.* 1986.
[5] Wuscher *et al.* 2019.
[6] Ertlen *et al.* 2014.
[7] Froehlicher, Schwartz *et al.* 2016.

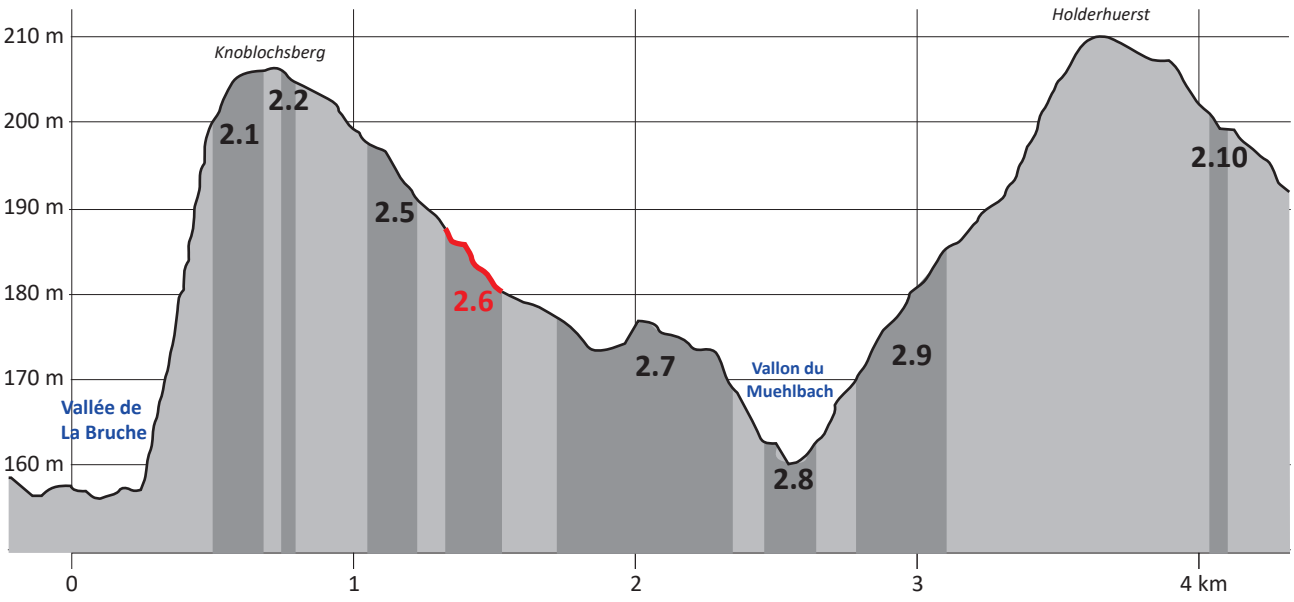


Fig. 4. Profil du COS entre la vallée de la Bruche et le Holderhuerst de Breuschwickersheim (DAO : S. Goepfert)

Le Paléolithique

Le plateau du Kochersberg, que traversera le Contournement Ouest de Strasbourg, constitue l'un des secteurs les plus riches de la région en témoins paléolithiques. Dans le secteur concerné, le tracé du tronçon est d'ailleurs partiellement implanté sur la commune d'Achenheim dont les séquences stratigraphiques et les nombreux vestiges lithiques et fauniques découverts lors de l'exploitation de loessières témoignent d'une succession d'occupations humaines entre 400 000 et 25 000 ans avant le présent. À ce gisement de référence, s'ajoutent les découvertes, au sein de probables paléosols, de plusieurs vestiges lithiques moustériens sur la commune voisine de Dingsheim; mais également de restes fauniques clairement pléistocènes retrouvés, dans les loess, sur les communes d'Oberschaeffolsheim et de Mittelhausbergen.

Le Néolithique

Moins d'une quinzaine d'occurrences concernant la période du Néolithique sont signalées dans le secteur. Jusqu'à présent, le Néolithique ancien rubané n'était connu qu'au travers du site d'habitat de Kolbsheim *Vogeseblick* fouillé en 2010 (**fig. 5**, carte n°20) qui a livré quatre plans de maisons ainsi que plusieurs fosses, trois inhumations et une incinération. Trois sépultures étaient aussi signalées sur le ban communal d'Osthoffen (**fig. 5**, carte n°24). Les opérations archéologiques du Contournement Ouest de Strasbourg ont livré deux occurrences supplémentaires sous la forme de deux sites d'habitats (COS – 2.7 et 2.9) ayant livré plusieurs plans de maisons ainsi que, pour l'un d'entre eux, quelques sépultures associées (COS 2.7).
Les indices d'occupation du Néolithique moyen sont essentiellement localisés sur la commune de Kolbsheim. Une sépulture Grossgartach est signalée à l'ouest du village (**fig. 5**, carte n°20). Mais c'est surtout la fouille de *Vogeseblick* (**fig. 5**, carte n°24) qui a livré un important site d'habitat matérialisé par plusieurs fosses polylobées de grandes dimensions appartenant à cette même culture. Sur ce même site ont aussi été découverts

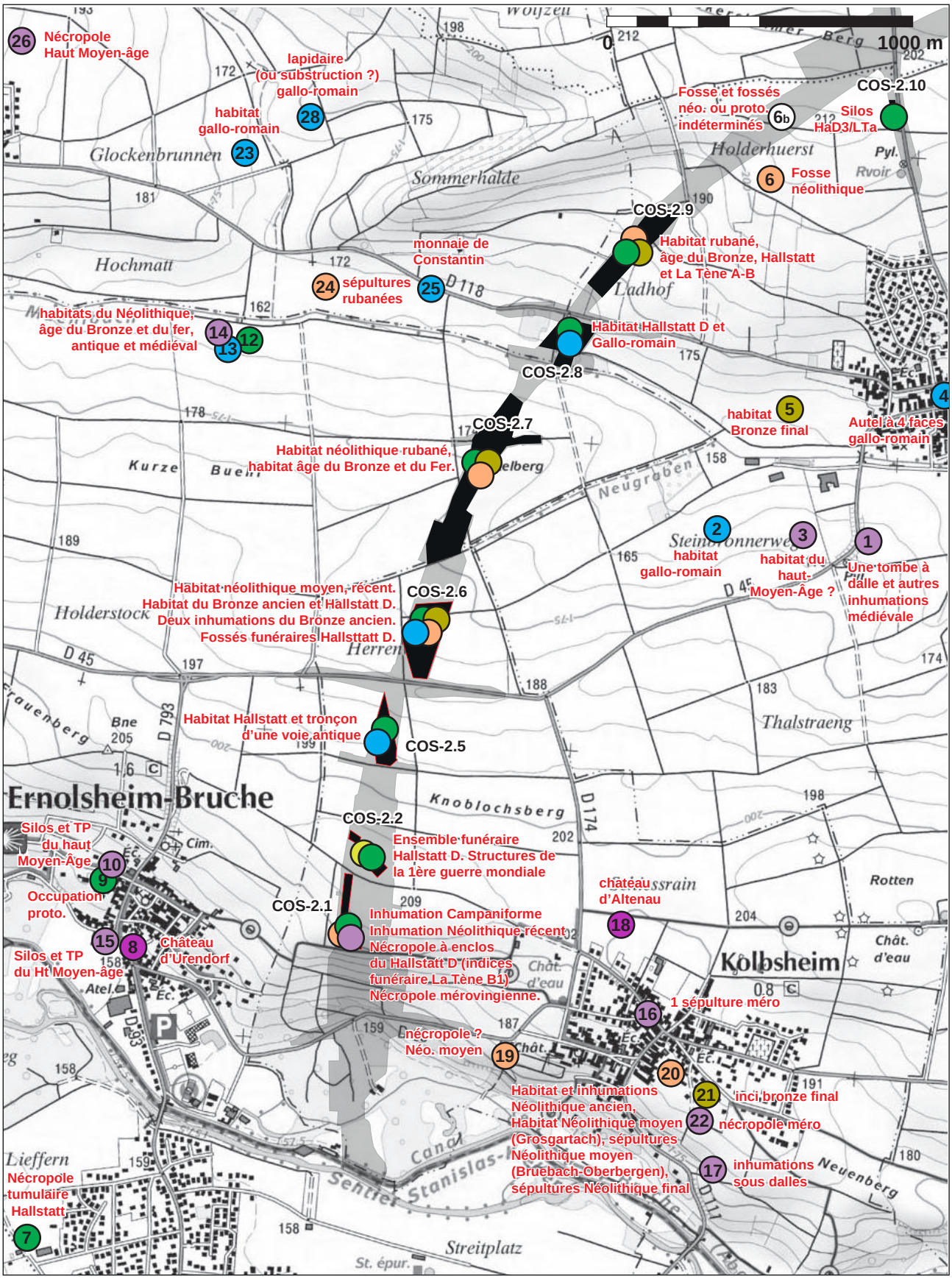


Fig. 5. Carte archéologique des environs de Kolbsheim (DAO : S. Goepfert)

Fig. 6. Tableau des entités archéologiques des environs de Kolbsheim. Infos CA SRA (S. Goepfert)

Commune	N° SRA	N° carte	Lieu-dit	Nature découverte	Date de découverte	Datation	Type de site	Type de structures
Breuschwikersheim	670650002	1	*Schwall*	Découverte fortuite	1976	Médiéval	Funéraire	1 tombe à dalle mérovingienne et 3 autres sépultures
Breuschwikersheim	670650004	2	*Steinbronnerweg*	Prospection	1988	Gallo-romain	Habitat	Moellons, tuiles et céramiques
Breuschwikersheim	670650005	3	Non renseigné	Prospection	1988	Médiéval	Habitat ?	Céramique du haut Moyen Âge
Breuschwikersheim	670650007	4	Non renseigné	Découverte fortuite	1505	Gallo-romain	Lapidaire	Autel à quatre faces découvert en 1505
Breuschwikersheim	670650010	5	Non renseigné	Indéterminée	indéterminée	Protohistoire	Habitat	Bronze final
Breuschwikersheim	670650011	6	Non renseigné	Indéterminée	indéterminée	Néolithique	Habitat	Fosse
Breuschwikersheim	NA	6b	Non renseigné	Diagnostic	2017	indéterminé	Habitat	Fosse et fossé néolithique ou protohistorique indéterminé repérés lors du diagnostic du COS
Breuschwikersheim	NA	COS 2.8	*Geisenbuckel*	Fouille préventive	2019	Gallo-romain	Habitat	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : habitat gallo-romain de bord de rivière
Breuschwikersheim	NA	COS 2.9	*Vogelgesang*	Fouille préventive	2019	Néolithique, Protohistoire	Habitat	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : habitat rubané, silos Néolithique récent, âge du Bronze, Hallstatt, La Tène A-B
Breuschwikersheim	NA	COS 2.10	*Ittenheimerfeld*	Fouille préventive	2019	Protohistoire	Habitat	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : silos Hallstatt-La Tène ancienne
Ernolsheim-Bruche	671280002	7	*Leffert*	Autre	indéterminée	Protohistoire	Funéraire	Nécropole tumulaire du Hallstatt connue anciennement
Ernolsheim-Bruche	671280003	8	*Vereindorf*	Autre	indéterminée	Médiéval	Défensif	Château d'Urendorf
Ernolsheim-Bruche	671280005	9	*Breitenweg*	Diagnostic	2003	Protohistoire	Habitat	Occupation attestée
Ernolsheim-Bruche	671280006	10	*Breitenweg*	Diagnostic	2003	Médiéval	Habitat	Silo et des trous de poteau des VI^{e}-VII^{e} s.
Ernolsheim-Bruche	671280008	12	*Bach*	Prospection	2004	Protohistoire	Habitat	Occupation âge du Bronze et âge du Fer
Ernolsheim-Bruche	671280009	13	*Bach*	Prospection	2004	Gallo-romain	Habitat	Occupation
Ernolsheim-Bruche	671280010	14	*Bach*	Prospection	2004	Médiéval	Habitat	Occupation du haut Moyen Âge
Ernolsheim-Bruche	671280011	15	*Breitenweg*	Diagnostic	2003	Protohistoire	Habitat	Silo
Ernolsheim-Bruche	671280011	15	*Breitenweg*	Diagnostic	2003	Médieval	Habitat	Trous de poteau du haut Moyen Âge
Ernolsheim-Bruche	NA	COS 2.7	*Herrenweg*	Fouille préventive	2019	Néolithique, Protohistoire	Habitat	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : Habitat néolithique (rubané) et Protohistorique (âge du Bronze et du Fer)
Kolbsheim	672470001	16	*Brandgasse*	Découverte fortuite	1951	Médiéval	Funéraire	1 sépulture et du mobilier mérovingien
Kolbsheim	672470002	17	*Zwoelfacker*	Découverte fortuite	1914	Médiéval ?	Funéraire	Inhumation sous dalles, nécropole du haut Moyen Âge ?
Kolbsheim	672470003	18	*Schlossmatt*	Indéterminée	indéterminée	Médiéval	Défensif	Château d'Altenau
Kolbsheim	672470005	19	Ouest du village	Découverte fortuite	1915	Néolitique moyen	Funéraire	Une tombe Néolithique moyen (Grossgartach)
Kolbsheim	672470006	20	*Vogeseblick*	Fouille préventive	2010	Néolithique ancien, moyen et final	Habitat	Maisons, fosse et inhumation rubanés, Fosses Grossgartach et sépulture Bruebach-Oberbergen. Deux sépultures datées du Néolithique final d'après le 14C.
Kolbsheim	672470008	21	*Vogeseblick*	Fouille préventive	2010	Protohistoire	Funéraire	Incinération Bronze final
Kolbsheim	NA	22	*Vogeseblick*	Fouille préventive	2010	Médiéval	Funéraire	Nécropole du haut Moyen Âge
Kolbsheim	NA	COS 2.1	*Knoblochsberg*	Fouille préventive	2019	Néolithique récent et final	Funéraire	Deux inhumations en silo Néolithique récent et une tombe Néolithique final Campaniforme
Kolbsheim	NA	COS 2.1	*Knoblochsberg*	Fouille préventive	2019	Médiéval	Funéraire	nécropole du haut Moyen Âge
Kolbsheim	NA	COS 2.1	*Knoblochsberg*	Fouille préventive	2019	Protohistoire	Funéraire	Nécropole du Hallstatt D (+ un bracelet découvert lors du diagnostic : indice funéraire LTB1)
Kolbsheim	NA	COS 2.2	*Kurze Straenge*	Fouille préventive	2019	Protohistoire		Nécropole du Hallstatt D
Kolbsheim	NA	COS 2.2	*Kurze Straenge*	Fouille préventive	2019	Contemporain		Structures de la Première Guerre mondiale
Kolbsheim	NA	COS 2.5	*Mittelabwand*	Fouille préventive	2019	Protohistoire	Habitat	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : habitat Hallstatt
Kolbsheim	NA	COS 2.5	*Mittelabwand*	Fouille préventive	2019	Gallo-romain	Autre	Les données de la fouille ne sont pas communiquées à ce jour. Au diagnostic : portion d'une voie antique
Kolbsheim	NA	COS 2.6	*Herrenweg*	Fouille préventive	2019	Néolithique moyen et récent	Habitat	Une fosse Néolithique moyen (Grossgartcah). Structures d'habitats du Néolithique récent.
Kolbsheim	NA	COS 2.6	*Herrenweg*	Fouille préventive	2019	Protohistoire	Autre	Habitat et funéraire Bronze ancien. Habitat et funéraire Hallstatt C-D1
Kolbsheim	NA	COS 26	*Herrenweg*	Fouille préventive	2019	Gallo-romain		Aqueduc gallo-romain (qânat)
Osthoffen	673630001	23	*Glockenbrunnen* et *Froschbrückel*	Prospection	1923	Gallo-romain	Habitat	Éléments de construction antiques (tuiles, briques, des moellons de calcaire et de grès rose) et de la céramique
Osthoffen	673630003	24	Non renseigné	Découverte fortuite	indéterminée	Néolithique		3 sépultures rubanées
Osthoffen	673630005	25	*Niederweiher*	Découverte fortuite	indéterminée	Gallo-romain		Monnaie de Constantin découverte par R. Forrer
Osthoffen	673630006	26	*Kappelweg*	Découverte fortuite		Médiéval	Funéraire	Plusieurs inhumations mérovingiennes
Osthoffen	673630007	27	*Rüchelheim Thal*		indéterminée	Médiéval	Habitat	Village disparu de Rüchelheim
Osthoffen	673630008	28	*Kleinbruchel*	Découverte fortuite	2000	indéterminé	Lapidaire	2 blocs en calcaire rose disposés au fond d'une fosse

une sépulture Roessen et un petit ensemble de tombes attribué à la culture de Bruebach-Oberbergen. Une seule fosse, Grossgartach, a été trouvée sur le site du COS 2.6.
Encore récemment, aucune occurrence concernant le Néolithique récent n'était signalée dans le secteur. Les fouilles du COS ont permis de découvrir plusieurs occupations sur les sites 2.6, 2.7 et 2.9. Il s'agit de silos attribués aux cultures de Michelsberg et de Munzingen, dont certains contenaient des inhumations. Deux silos, qui ont eux aussi servi de sépulture, ont été mis au jour sur le site COS 2.1.
Le Néolithique final n'était jusqu'à présent représenté que par deux sépultures découvertes sur le site de Kolbsheim *Vogeseblick* (**fig. 5**, carte n°20). Sans mobilier, leur attribution à cette période ne se base que sur une datation ^{14}C. Lors du diagnostic réalisé à l'emplacement du site COS 2.1, une tombe campaniforme, que la fouille a confirmée dans son état isolée, a été trouvée. Il s'agit de l'une des trois seules sépultures alsaciennes appartenant à l'étape ancienne de cette culture, dont une autre est située à Achenheim, à quelques kilomètres au nord-est.
Enfin, une fosse, attribuée au Néolithique sans précision est localisée sur le ban de Breuschwickersheim (**fig. 5**, carte n°6).

L'âge du Bronze

La connaissance de la période de l'âge du Bronze était, elle aussi, extrêmement lacunaire dans ce secteur avant les fouilles liées au COS. Une première occurrence était signalée à Breuschwickersheim. Celle-ci témoigne de la présence d'un site d'habitat du Bronze final au sud-ouest du village actuel, sans aucune autre précision (**fig. 5**, carte n°5). Le second indice correspond aux restes de deux incinérations du Bronze final IIb-IIIa très érodées découvertes lors de la fouille du site de Kolbsheim *Vogeseblick* en 2010 (**fig. 5**, carte n°21).
Les fouilles du COS ont en partie comblé cette lacune puisque plusieurs nouveaux éléments sont apparus. Ainsi, le site de Kolbsheim *Herrenweg* (site COS 2.6) a livré, comme nous le verrons, quelques rares indices d'habitat du Bronze ancien ainsi que deux inhumations a priori contemporaines. D'autres vestiges de l'âge du Bronze sont présents sur les sites COS 2.7 et COS 2.9, mais les résultats ne sont pas encore communiqués.

Les âges du Fer

Hors COS, les vestiges du premier âge du Fer sont là encore extrêmement ténus sur le plateau du Kochersberg dans ce secteur. Seuls quelques rares indices d'habitat, mal caractérisés, sont signalés à Ernolsheim-sur-Bruche *Breitenweg* (**fig. 5**, carte n°9) et *Bach* (**fig. 5**, carte n°12). En revanche, une importante nécropole tumulaire est à signaler sur le ban de la même commune, au lieu-dit *Leffert*, en contrebas du massif loessique, et à cheval sur le ban de Dachstein, dans la vallée de la Bruche (**fig. 5**, carte n°7). En tout, 22 tumuli y avaient été répertoriés par R. Forrer en 1913 dont une dizaine sont encore visibles aujourd'hui. Ils n'ont jamais réellement été fouillés, mais R. Forrer cite une paire de bracelets à boules terminales biconiques (HaD1) qui pourrait y être associée. Une autre particularité de cet ensemble funéraire réside dans la présence de deux ou trois blocs

de grès interprétés comme des stèles funéraires destinées initialement à signaler le sommet des tumuli.
La fouille du COS a permis de mettre à jour, dans ce secteur un certain nombre d'autres indices funéraires aussi importants qu'inédits. Ainsi, les sites COS 2.1 et COS 2.2, sont situés tous deux sur le sommet du *Knoblochsberg* (209 m NGF), éminence loessique surplombant de manière ostentatoire la vallée de la Bruche située en contrebas. Le site 2.1 présente une portion d'un ensemble funéraire composé de deux enclos fossoyés circulaires associés à une dizaine de sépultures. Leur datation s'oriente autour du Hallstatt D, mais la découverte d'un bracelet typique de La Tène B lors du diagnostic, à l'ouest de la zone prescrite laisse envisager la perduration de cette zone funéraire au moins jusqu'au second âge du Fer. Elle sera ensuite réinvestie au haut Moyen Âge avec l'installation d'une importante nécropole, suggérant par là même la perduration de la vocation funéraire du lieu. Sur le site 2.2 en revanche, aucun enclos n'est signalé, mais la présence d'une quarantaine de sépultures du Hallstatt, dont certaines atypiques, atteste là encore de l'importance funéraire de ce secteur.
D'autres indices d'habitat sont à signaler sur les sites COS 2.5, COS 2.7, COS 2.8, COS 2.9 et COS 2.10, mais les données de ces opérations ne sont pas encore diffusées. Cette récurrence massive de sites du premier âge du Fer dans cette partie du *Kochersberg* montre que l'occupation de la microrégion à cette époque était bien plus dense que ce que pouvait suggérer la carte archéologique avant le début des opérations liées aux travaux du COS en 2017.
Le second âge du Fer n'est représenté, pour l'heure, par aucun indice concret dans le secteur concerné, hormis le fragment de bracelet LaTène B1 découvert à proximité du site 2.1. La publication des données des sites COS 2.5, 2.7, 2.8, 2.9 et 2.10 viendra peut-être alimenter cette phase.

La période gallo-romaine

Contrairement aux périodes précédentes, la période gallo-romaine était relativement bien documentée dans le secteur avant les opérations du COS, notamment le long du vallon du Muehlbach, entre les communes de Breuschwickersheim et Osthoffen. Ainsi, le sud-est du ban d'Osthoffen a livré plusieurs indices d'habitat gallo-romain, au pied de l'éminence du *Sommerhalde* comme des restes lapidaires découverts au fond d'une fosse, une monnaie de Constantin, ou quelques fragments de tessons céramiques (**fig. 5**, carte n°23, 25 et 28). Les indices d'habitat du lieu-dit *Bach* (commune d'Ernolsheim-sur-Bruche), découverts en prospection pédestre appartiennent vraisemblablement à cet ensemble (**fig. 5**, carte n°13), tout comme l'habitat gallo-romain découvert sur le site du COS 2.8, précisément situé dans le fond du vallon du Muehlbach. Les détails de ces découvertes ne sont pas encore diffusés.
La commune de Breuschwickersheim a livré les restes d'un rare autel à 4 faces (Junon, Minerve, Vénus et un dieu non identifié) découvert lors du creusement d'une fosse au XVI^{e} siècle. Notons également la présence d'un bas-relief antique (75 cm x 53 cm) qui représente une figure féminine dénudée (Vénus ?) et une frise constituée de feuilles d'acanthe. Le lieu d'origine de ce bas-relief, aujourd'hui intégré dans le mur intérieur de la tour de l'église est inconnu. Ces éléments témoignent certainement de l'importance du lieu à l'époque antique. Plus récemment, la prospection

pédestre du lieu-dit *Steinbronnerweg* (à quelques centaines de mètres à l'est du site de *Herrenweg*) a permis d'observer des moellons, des tuiles et de la céramique caractérisant sans doute un établissement (de nature indéterminée) sur ce secteur (**fig. 5**, carte n°2). Ce site est sans doute à mettre en relation avec le *qânat* découvert sur notre site COS 2.6, système d'aqueduc original constitué par une canalisation installée par le biais d'une succession de plusieurs dizaines de puits alignés.
Enfin, signalons la présence d'un tronçon d'une voie, certainement secondaire, au sud du site COS 2.5. Ce tracé, probablement antique était encore inconnu jusqu'à ce jour.

La période médiévale

La période du haut Moyen Âge était jusqu'à récemment la mieux documentée dans le secteur avec plusieurs occurrences dans chacune des communes du secteur concerné. Ainsi à Breuschwickersheim, les prospections de Madeleine Châtelet en 1988 ont permis de mettre au jour des indices d'habitat à environ 200 m du site romain du *Steinbronnerwerg* cité auparavant, aux abords de la route D45 (**fig. 5**, carte n°3). Dans cette zone, du côté est de cette route, au lieu-dit *Schwall* avaient été découvertes en 1904 une tombe à dalles et trois autres sépultures, témoignages probables de la présence d'une nécropole (**fig. 5**, carte n°1).
La commune d'Ernolsheim-sur-Bruche a elle aussi livré des vestiges de ce type, mais dans une moindre mesure : on recense des éléments d'habitat mérovingiens (silos et trous de poteaux) dans l'ouest du village actuel, lors d'un diagnostic récent (**fig. 5**, carte n°10 et 15),mais également dans le nord de la commune, en limite communale d'Osthoffen ou d'autres indices d'habitat ont également été découverts lors d'une prospection au lieu-dit *Bach* (**fig. 5**, carte n°14).
Kolbsheim a également livré de nombreux vestiges des périodes alto médiévales. En 1951 au lieu-dit *Brandgasse*, des travaux ont mis au jour une sépulture comportant un anneau en bronze et, 10 m plus à l'ouest, du mobilier mérovingien dont une pointe de lance, des fragments de verre apode et des éléments de cerclage d'un seau (**fig. 5**, carte n°16).
Plusieurs inhumations sous dalles, sans mobilier, ont été découvertes à l'occasion du creusement d'une tranchée en 1914, au lieu dit*Zwoelfacker* (**fig. 5**, carte n°17). Il s'agit probablement de la même nécropole mérovingienne qui a été en partie mise à jour lors de la fouille préalable à l'aménagement du lotissement *Vogeseblick* en 2010 (**fig. 5**, carte n°22).
Le site COS 2.1 situé à mi-chemin entre les villages de Kolbsheim et d'Ernolsheim-sur-Bruche, déjà évoqué précédemment pour la période protohistorique, a livré plusieurs dizaines de tombes. Bien que la quasi-totalité d'entre elles ait été retrouvée pillée (taux de pillage de plus de 90 %), les indices plaident en faveur d'ensembles funéraires relativement riches à l'origine. Il s'agit pour l'heure de la seule entité connue du haut Moyen Âge découverte sur le tracé du tronçon 2 du COS, mais la totalité des données n'est pas encore publiée à l'heure de l'écriture de ces lignes.
Enfin, signalons à Osthoffen la présence de plusieurs inhumations mentionnées par R. Forrer au lieu-dit *Kappelweg* (**fig. 5**, carte n°26). Outre un scramasaxe et un récipient en céramique, un objet particulier provenant de ces tombes peut être mentionné : un as de Nîmes réutilisé en pendentif.

2.3 - Résultat du diagnostic archéologique

Le diagnostic archéologique réalisé dans le cadre des travaux préparatoires au projet de l'autoroute A355 a été divisé en plusieurs tronçons numérotés de 1 à 5, du sud au nord. Les travaux du tronçon n°2, qui concerne la commune de Kolbsheim, ont été menés en 2016 par François Schneikert d'Archéologie-Alsace (OA. : 016642)[8]. Le lieu-dit « *Herrenweg* » qui s'inscrit sur le léger replat du versant nord d'une colline loessique, se situe entre les cotes 186 et 176 m. La couverture pédo-sédimentaire holocène atteint un mètre d'épaisseur au-dessus des loess non altérés et se compose d'horizons de luvisols peu évolués. Le niveau d'apparition des structures est assez variable (entre 0,30 et 0,90 m), au sommet de l'horizon d'altération des loess (lehm). Près de 30 structures avaient été repérées dans ce qui deviendra l'emprise prescrite et 16 d'entre elles, essentiellement des fosses, n'ont pu être précisément datées (**fig. 7**).

Les structures 176 et 218, deux fosses circulaires, probablement des fonds de silos, sont situées au nord de la zone prescrite. Toutes deux ont livré du mobilier. Celui-ci permet de préciser la datation de la fosse 176 à une phase précoce du Bronze moyen. En revanche, les éléments datant alors présents dans le comblement de la structure 218 sont moins caractéristiques et ne permettent d'envisager qu'une attribution à une phase ancienne du Néolithique final ou une phase récente du Bronze ancien.

Au sud, une fosse (184) datée du Hallstatt a été mise au jour. Il s'agit d'une grande fosse au contour irrégulier qui, outre un riche mobilier composé de céramique, de torchis et de restes animaux, a aussi livré une aiguille en bronze. Lors du diagnostic, deux autres fosses (471 et 473) de la même période ont été découvertes une soixantaine de mètres au sud-ouest de la structure 184. Elles ont également livré un abondant matériel mais se situent hors de l'emprise prescrite. Les auteurs du rapport de diagnostic soulignent que ces structures constituent vraisemblablement le développement septentrional du site COS 2.5 adjacent.

Dans la partie centrale de la prescription, un fossé (St. 465), orienté sud-ouest / nord-est a été suivi sur une cinquantaine de mètres. Lors des extensions des sondages réalisés pour suivre cette structure, deux inhumations (St. 467 et 469) ont été mises au jour, à proximité immédiate du fossé. Les limites de leurs creusements n'ont pu être clairement distinguées et seule la tombe 467 a été intégralement fouillée. Elle a révélé les restes d'un adulte inhumé en position allongée sur le ventre, tête au nord-est. Aucun mobilier ne l'accompagnait mais une datation 14C permet de l'attribuer à la période hallstattienne[9]. Ainsi, si la sépulture 469 peut, selon toute vraisemblance, être vue comme contemporaine, il est assez difficile de préciser la relation de ces tombes avec le fossé. En outre, au sein même de ce fossé 465, un crâne est apparu dans une des coupes effectuées.

Enfin, lors de la réalisation de la tranchée 368, située dans l'extrémité sud de la zone prescrite, non loin de la structure 184, l'arrachement de dalles en grès en bordure de tranchée a révélé la présence d'une inhumation (St. 206) qui n'a pas été entièrement dégagée. Les quelques éléments osseux qui apparaissent ont permis d'envisager que le sujet pourrait reposer en position fléchie sur le côté gauche.

[8] Schneikert 2017.

[9] 2490 BP ± 30 (781-511 av J.-C. à 2 σ). Réf. Labo : Beta-465873, *in* Schneikert 2017, p. 156.



Fig. 7. *Plan-masse général du diagnostic et prescription archéologique du site COS 2.6 (source : Schneikert et al. 2017 ; DAO : S. Goepfert)*

N° sondage	N° DIAG	N° ANTEA	Nature de la St.
330	176	25	Silo
332	178	*annulée*	silo
332	180	117	chablis
332	182	105	chablis
344	184	312	fosse
348	186	121	fosse
348	188	122	fosse
358	194	*hors prescr.*	fosse
358	196	*hors prescr.*	fosse
358	198	*hors prescr.*	fosse
362	200	193	puits
366	202	210	fosse
366	204	223	fosse
368	206	280	inhumation
370	208	254	chablis
370	210	253	TP
370	212	236	fossé
382	216	9	fosse
382	218	10	fosse
467	463	32	inhumation
334	465	45	fossé
471	465	45	fossé
471	467	320	inhumation
471	469	80	inhumation
477	471	*hors prescr.*	silo
483	473	*hors prescr.*	fosse

Fig. 8. *Recollement des n° des structures du diagnostic avec celle de la fouille (S. Goepfert)*

Pour finir, signalons la présence à une quarantaine de mètres au nord-est de la future prescription, d'une fosse polylobée datant du Néolithique moyen (très probablement Grossgartach) (**fig. 7**).

3 - STRATÉGIE ET MÉTHODES MISES EN ŒUVRE

3.1 - Problématiques et objectifs

Étant donné le nombre d'occupations repérées lors du diagnostic, l'objectif principal de la fouille était de caractériser de chacune des occupations et de proposer un phasage chronologique du site.
Les problématiques propre à deux occupations distinctes repérées lors du diagnostic sont développées ici.
Pour l'occupation Grossgartach, la principale interrogation est de savoir si nous avons à faire à un habitat à proprement parler ou à une aire dédiée à l'extraction du lœss. Il a donc fallu porter une attention particulière à la reconnaissance des vestiges d'éventuels bâtiments. Sur les sites connus pour cette période, la présence de bâtiment ne va pas forcément de soi. En effet, pour le moment, l'absence de maisons Grossgartach est une constante sur les sites alsaciens[10], à l'exception notable de celui de Bernolsheim récemment fouillé[11]. Cette absence peut s'expliquer par l'organisation spatiale des villages. À cette période, l'extraction du lœss ne se fait plus dans des fosses situées de part et d'autre des bâtiments comme dans les villages rubanés, mais dans de petites « carrières », sans doute collectives, situées à distance des maisons[12]. Par exemple, les occupations Grossgartach des sites de Kolbsheim *Vogeseblick*[13] ou d'Oberschaeffolsheim *Lotissement RD45*[14] sont constituées de plusieurs grands complexes de fosses sans qu'aucun plan de bâtiment n'ait pu être identifié à proximité.

En ce qui concerne l'occupation protohistorique, la nature des vestiges présents (fosses) témoigne sans doute d'une occupation domestique. Au vu de son implantation géographique, il est probable qu'elle soit liée à l'importante occupation hallstattienne du site 2.5, se développant à peine à quelques dizaines de mètres au sud. Les structures du site 2.6 pourraient donc correspondre à la limite nord de cette occupation dont l'ampleur sera à déterminer.
Par ailleurs, concernant le curieux fossé (St. 465), bien que non daté formellement à l'issue du diagnostic, son attribution au Hallstatt était alors fortement envisagée.
Plusieurs indices indirects venaient étayer cette présomption comme la présence des deux tombes aux abords immédiats du fossé. Les sépultures sont strictement parallèles à l'axe du fossé et distantes de celui-ci de seulement quelques mètres. Or, la sépulture St.467 a pu être datée par radiocarbone d'une période couvrant le Hallstatt. Par conséquent, en raison des relations

[10] Denaire 2012.
[11] Leprovost 2012.
[12] Denaire *et al.* 2013.
[13] Denaire *et al.* 2013.
[14] Perrin *et al.* 2019.

spatiales entre les tombes et le fossé, il n'est pas exclu que celui-ci fût au moins encore visible lors du creusement des fosses sépulcrales. Par ailleurs, la présence d'un crâne humain dans le comblement même du fossé indique que celui-ci n'est peut-être pas une structure anodine. L'un des objectifs de la fouille sera de bien caractériser cet ensemble qui semble particulier, de définir les liens qui l'unissent avec les inhumations auxquelles il semble être associé et, enfin, de comprendre la place qu'il occupait au sein de l'habitat. L'association entre un fossé et des tombes de la période hallstattienne n'est pas fréquente, voire très rare. Pour l'heure, on ne peut citer qu'un seul ensemble à Riedisheim (Haut-Rhin) *Glaisière Hartmann* fouillé au milieu des années 1970 où au moins deux tombes recoupaient le fossé d'un enclos qui était lui-même complexe (enclos imbriqués?) et mal défini (lieu cultuel ? Habitat fortifié ?). Cela étant dit, le profil du fossé St. 465 et ceux de Riedisheim ne sont pas du même gabarit et les creusements ainsi que les comblements diffèrent.

3.2 - Déroulement de la fouille

Le décapage

Le site est en pente douce, passant de 183 m NGF au sud à 178 m NGF au nord (**fig. 9**) et se situe en contrebas de la route RD 45 reliant Ergersheim et Breuschwickersheim.

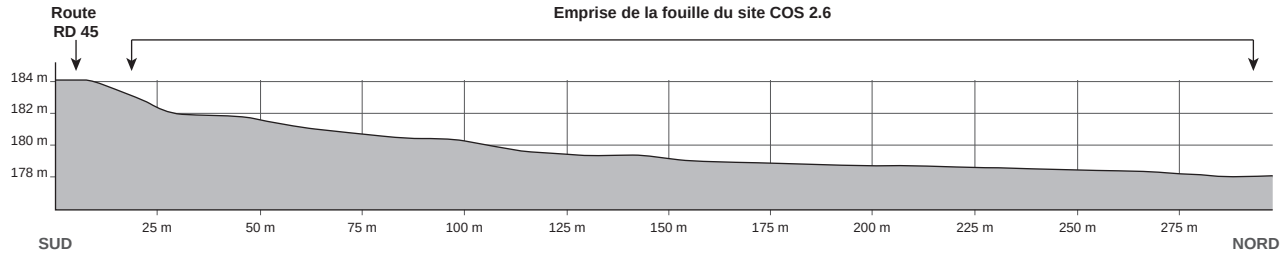


Fig. 9. *Profil nord / sud du site de fouille (DAO : S. Goepfert)*

Les vestiges apparaissent entre 0,30 et 0,90 m sous le sol actuel, sur le toit d'un niveau de loess non altéré sous-jacent à un niveau de lehm brun foncé. Le décapage a été réalisé dans l'optique d'atteindre le niveau de loess même si, bien évidemment, une attention toute particulière a été apportée à tout élément signalant une potentielle structure apparaissant dans la couche de lehm sus – jacente, couche au sein de laquelle les sépultures fouillées lors du diagnostic apparaissaient.
Il a été effectué à l'aide d'une, parfois deux pelles mécaniques sur chenilles munies d'un godet lisse de curage de 2,50 m de large. En parallèle, les déblais occasionnés étaient immédiatement entreposés en merlon sur les franges de la zone de fouille à l'aide d'un bulldozer. Cette étape a été réalisée en accord avec la responsable de la fouille du site COS 2.7, situé à une centaine de mètres au nord et avec lequel nous partagions une zone de stockage.

Ces opérations se sont déroulées du 15 novembre 2018 au 19 décembre 2019, soit 27 jours ouvrés (**fig. 10**). D'abord la partie nord a été décapée,



Fig. 10. Vue drone du décapage en cours (cliché drone : A. Cassanis)

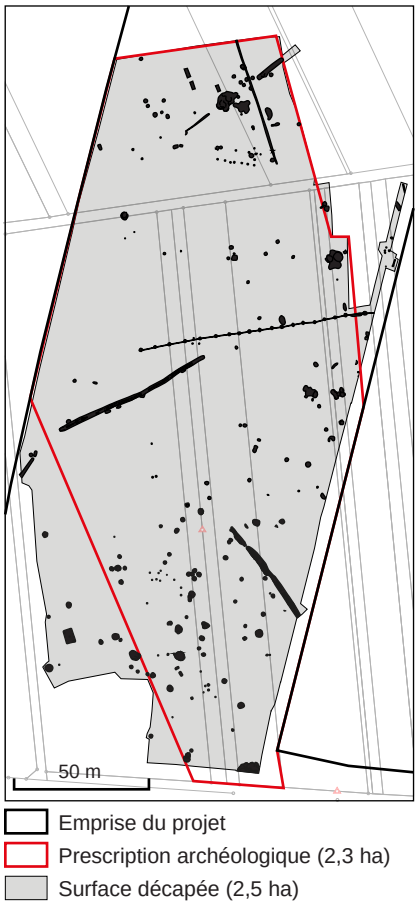


Fig. 11. Illustration des zones décapées hors prescription mais dans la limite du projet (DAO : S. Goepfert)

celle située au nord du chemin d'exploitation traversant le secteur d'ouest en est, par des bandes d'orientation est-ouest.
Ensuite la partie médiane (incluant le chemin) a été décapée par des bandes nord-sud. Lors de cette opération, nous avons mis au jour le fossé « funéraire » St. 45. Cette découverte nous a amené, avec l'accord du SRA et des aménageurs, à décaper une zone adjacente au secteur de fouille, incluse dans le projet mais non prescrite (**fig. 11**). Il nous avait alors paru nécessaire de vérifier la continuité du fossé vers l'ouest et la présence ou non d'un nouveau segment fossoyé de même nature. C'est d'ailleurs grâce à cette initiative que nous avons mis au jour l'amorce d'un second fossé (St. 36) ainsi que l'inhumation qui lui était associée (St. 35).
Dans la même optique, nous avons réalisé une tranchée, hors prescription mais le long de la limite ouest du projet, afin de vérifier la présence d'autres fossés. Seules quelques structures gallo-romaines et une fosse-fente sont apparues ici.
La surface totale décapée est de 2,47 ha.

Fouille des vestiges, méthodologie d'intervention et enregistrement des données

Dès l'étape du décapage, la cohérence de certains ensembles a été vérifiée (alignements évidents, répartition des diverses fosses, espaces vides, plans de bâtiments sur poteaux).
Dès l'apparition des premières structures archéologiques, la fouille manuelle des ensembles de petit gabarit a pu commencer. Au total, une équipe de cinq à sept fouilleurs était présente en permanence sur le terrain. Celle-ci était composée du responsable d'opération, du responsable d'opération adjoint, d'une archéo-anthropologue ainsi que de techniciens de fouille.

Ponctuellement nous avons fait appel à une archéo-zoologue ainsi qu'à un géomorphologue, notamment dans le cadre de l'étude de la formation des sols et d'une zone de paléochenal anciennement située au centre du décapage.
La fouille des structures petites à moyennes a été effectuée à la main (trous de poteau, petites fosses ou structures particulières), tandis que les entités plus importantes (silos, grandes fosses) ont été traitées à l'aide d'une mini-pelle munie d'un godet de curage de 1,40 m de large. Précisons toutefois que lors des fouilles mécanisées, la totalité des remblais a fait l'objet d'une attention très poussée afin de recueillir le maximum d'informations (tessons, charbon de bois, etc.).
La méthode de fouille des ensembles ou structures particulières sera décrite en détail dans les chapitres correspondants : les fosses polylobées, les fossés funéraires ainsi que les inhumations, et le qanât gallo-romain.

La fouille des inhumations a été dirigée par une, voire deux anthropologues présentes quasiment en continu sur le terrain. Une couverture photographique complète a été réalisée afin de servir de base à l'élaboration des plans. Des clichés de détail ont également été réalisés pour documenter au mieux les aspects anthropologiques. La méthodologie complète de la fouille des sépultures et inhumations ainsi que celles des études biologiques qui en découlent sont disponibles en annexe de ce rapport, associées au catalogue des vestiges funéraires (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.1**, p. 42).

Enregistrement des données de terrain

À la fin de chaque journée de décapage, les structures archéologiques mises à jour ont fait l'objet d'une numérotation continue (de 1 à n) ainsi que d'un relevé GPS précis.
Lors de la fouille, un bon nombre de ces structures se sont révélées être de formation naturelle (chablis ou autres perturbations). Elles ont alors parfois été annulées et leur numéro n'a pas été réattribué, afin d'éviter les confusions et les doublons.
Les données correspondant à chaque structure ont été enregistrées sur des fiches-minute renseignant à la fois les dimensions des entités, la stratigraphie du comblement ainsi que le mobilier associé. Les relevés graphiques (au 1/20^{e} ou au 1/50^{e}) ont également été réalisés sur ces fiches (**fig. 12**).
À l'issue du décapage une couverture au drone du terrain a également été réalisée, permettant ainsi de visualiser globalement le substrat, les structures et les ensembles naturels présents.
Les relevés topographiques, quant à eux, ont été réalisés à l'aide d'un GPS mobile de type Leica® GS 08 qui était constamment à portée de main des fouilleurs. Les différents plans préalables à l'aménagement de la zone du lotissement nous ont été fournis par l'aménageur, par le biais d'un cabinet de géomètre.
Le mobilier, quant à lui, a été provisoirement conditionné dans des sacs plastiques sur lesquels ont été précisés le nom du site, le numéro de la structure et, le cas échéant, le numéro de couche d'où provient le mobilier. Les objets les plus lourds ont été séparés des autres, les plus fragiles ont été emballés individuellement dans un contenant approprié. L'intégralité du mobilier a été ramassée.



Fig. 12. Enregistrement des données en contexte hivernal (cliché : S. Goepfert)

Fouille, enregistrement et inventaire des structures et vestiges funéraires

Parmi les sépultures découvertes dans le cadre des ensembles funéraires, certaines étaient conservées sur une profondeur importante tandis que d'autres étaient très arasées, laissant déjà entrevoir le squelette en surface. Dans plusieurs cas, des indices probables de présence d'un aménagement interne à la sépulture (comblement différentiel, négatifs d'éléments périssables) ont donné lieu à des enregistrements intermédiaires (photos, relevés, topographie) afin de ne perdre aucune information et de pouvoir reconstituer les aménagements en plan et en coupe.
La fouille fine des sépultures a été réalisée selon les principes habituels de l'archéologie funéraire. Une fois l'ensemble de la tombe dégagée, une importante couverture photographique verticale a été réalisée à l'aide de repères de positionnement permettant le redressement informatique. Des clichés de détails ont également été effectués, permettant de renseigner au mieux les aspects anthropologiques et les éléments de mobilier. La description des tombes a été réalisée sur une fiche regroupant à la fois les observations archéologiques et anthropologiques. Chaque élément du mobilier a fait l'objet d'un inventaire précisant son identification, sa localisation dans la tombe, sa position par rapport au défunt et son altitude. Lors du prélèvement des éléments du squelette, chaque os ou région anatomique a également été inventorié et pour chacun d'entre eux, la face d'apparition et l'altitude ont été cotées. Chaque objet et chaque os ont bénéficié de leur propre numérotation de 1 à n : le mobilier étant précédé de la lettre « M » (M1, M2, M3...) et les ossements des lettres « SQ_» (SQ1, SQ_2, SQ_3...). Lors du prélèvement du mobilier et des ossements, un cliché d'ensemble de la tombe a été imprimé et joint à la fiche sépulture. L'ensemble des numéros d'inventaires (mobilier « M » et squelette « SQ_») a alors été reporté sur ces clichés, permettant ainsi de connaître et de conserver la position et la localisation précise de chaque élément. Les relevés des fosses ont été effectués à la fin de la fouille de chaque structure. Les plans et les profils ont été relevés à l'échelle 1/20e.

Une attention particulière a été portée au prélèvement des éléments des mobiliers, spécifiquement en fonction de leur nature : les objets les plus fragiles ont fait l'objet d'un conditionnement adapté pour les protéger au mieux et certains objets sensibles ou volumineux ont été prélevés en motte afin d'être fouillés dans de meilleures conditions en laboratoire. Cette méthode a également été adoptée pour les sépultures dans lesquelles de nombreux vestiges organiques étaient conservés. Ces derniers ont ainsi pu faire l'objet d'une fouille et d'une analyse adaptée par une spécialiste.
L'intégralité du mobilier a été lavée, étiquetée et inventoriée selon les normes prescrites par le SRA Alsace. La numérotation d'origine (terrain) a été conservée ; des numéros supplémentaires (nouveau numéro ou sous-numérotation) ont été ajoutés dans quelques cas par les spécialistes, notamment pour individualiser les lots d'objets prélevés en « motte » sur le terrain. L'inventaire des structures et l'inventaire complet du mobilier sont consultables dans le second volume du présent rapport (cf. Vol. 2 / **Annexe 2**, p. 27 et Vol. 2 / **Annexe 7.1**, p. 290).

Phase de post fouille

Après la phase terrain, la phase post-fouille a pu être entamée. D'une part le lavage du mobilier a nécessité un soin particulier afin de conserver les informations les plus ténues comme d'éventuelles traces de peinture et de graphite sur les tessons, mais également pour ne pas détériorer les mobiliers fins, fragiles, mal conservés ou brûlés.
Le recollage de tessons de céramique, quant à lui, a été effectué en plusieurs étapes. D'abord au sein d'une même couche (ou d'une même section dans le cas des enclos), ensuite entre les différentes couches d'une même structure le cas échéant.
Parallèlement à ces opérations de laboratoire, plusieurs étapes de traitement de données ont eu lieu :

- l'enregistrement informatique de la totalité des minutes de chantier ;
- la mise au propre du plan général, des plans et des coupes des structures (DAO) ;
- le tri des photographies numériques ;
- l'analyse du mobilier archéologique et des études spécialisées associées, l'intégration de toutes les données au sein d'une base de données générale ;
- la rédaction finale du rapport ;
- l'archivage des fiches de terrain, des photos numériques, et le conditionnement du mobilier ont été réalisés conformément aux directives du Services Régional d'Archéologie d'Alsace.

Analyses et études spécifiques

Analyses Radiocarbones
L'absence de mobilier archéologique dans de nombreuses inhumations du site de Kolbsheim *Herrenweg* nous a contraints à faire un usage relativement important de la datation par radiocarbone.
De nombreux échantillons d'éléments organiques ont donc été prélevés lors de la phase terrain. À l'issue de la fouille, un choix a été réalisé dans ces échantillons, et ils ont été envoyés au *Poznan Radiocarbon Laboratory*.

Au total, nous avons obtenu 25 résultats répartis comme suit :
- 22 dates concernent des ossements humains issus des différentes inhumations rencontrées lors de la fouille (du Bronze ancien et surtout du premier âge du Fer) ;
- 2 dates proviennent d'éléments fauniques découverts dans des fosses néolithiques (St. 227 et St. 101). Elles ont été réalisées dans le but d'associer une datation absolue à des ensembles céramiques assez fournis ;
- 1 date sur une mousse végétale découverte dans l'un des puits constitutifs du qânat gallo-romain.

La calibration des données radiocarbones a été réalisée à l'aide du logiciel OxCal 4.3 disponible gratuitement en ligne[15]. Ce logiciel nous a permis, à l'aide de la fonction « R-Combine », de vérifier la cohérence ou non de dates provenant d'un même « évènement » quand cela était possible mais également de procéder à des combinaisons de dates, toujours dans le cadre d'un même « évènement »

Tous les résultats seront exposés, discutés et analysés dans les différentes parties de ce rapport. Une section récapitulant l'ensemble des résultats des datations au radiocarbone est également présentée en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 6**, p. 277).

Analyses ADN

Des prélèvements pour analyses paléogénétiques ont été effectués sur la plupart des squelettes humains du premier âge du Fer découverts à l'occasion des travaux du Contournement Ouest de Strasbourg, dont celui de Kolbsheim *Herrenweg*. Leurs analyses, réalisées par le laboratoire PACEA de Bordeaux 1 dans le cadre de l'ANR Ancestra[16], devraient nous informer plus spécifiquement sur la caractérisation biologique des individus inhumés : sexe de la totalité des individus (adultes et immatures), éventuels liens de parenté. Dans l'hypothèse d'une gestion épidémique des défunts du premier âge du Fer de Kolbsheim, soulevée dans le cadre de ce rapport, seront également recherchés d'éventuels agents pathogènes pouvant être à l'origine d'une crise de mortalité. À terme, à l'échelle populationnelle, les analyses paléogénétiques peuvent également permettre, par l'identification d'haplogroupe(s), de discuter de l'origine géographique des populations. Ces mêmes analyses seront menées en parallèle sur les populations locales inhumées en contexte funéraire « conventionnel » et permettront de discuter de la distance génétique qui sépare ces groupes d'individus et de voir s'il existe une différence entre les populations inhumées en contexte « conventionnel » et les autres.
Les résultats préliminaires bruts des analyses génétiques, réalisés par Mélanie Pruvost (PACEA, Bordeaux 1) sont présentés, sous forme de tableau, en annexe du présent rapport (cf.Vol. 2 / **Annexe 3.1.6**, p. 49).

Tamisage et études carpologiques

Une étude carpologique a été réalisée par Laurie Flottes (Archeodunum) sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* afin d'obtenir des informations sur l'économie végétale, l'agriculture, et de participer à la reconstitution du

[15] https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html.
[16] Études menées par Mélanie Pruvost.

paysage des occupations du Néolithique et du Hallstatt C/D1. Pour cela, quatre prélèvements ont été effectués sur le site et analysés.
Trois prélèvements sont issus de silos datés du Néolithique (dont un du Néolithique récent). Les prélèvements ont tous été faits au fond des structures ce qui correspond aux recommandations de prélèvements pour les études carpologiques des silos[17] dans le but de pouvoir retrouver des restes de stockages de récoltes. Ces trois prélèvements totalisent 14,7 litres de sédiment. Le quatrième prélèvement a été fait dans une couche charbonneuse du comblement de la fosse St. 217. Il se compose de 7,8 litres de sédiment. La méthodologie de cette étude est détaillée en annexe (cf.Vol. 2 / **Annexe 5.6**, p. 272).

4 - PRÉSENTATION DU SITE

À l'issue du décapage, un total de 345 structures ont été observées dont 112 ont été annulées. Celles-ci correspondaient dans la plupart des cas à des lentilles de sédiment limoneux plus sombres prisonnières des substrats loessiques. Elles ont néanmoins toutes été soigneusement vérifiées avant annulation (**figs. 13** et **14**). Certains des ensembles découverts présentent des aspects singuliers voir inédits.

Fig. 13. Comptage des structures

	Néo. Moyen	Néo. Récent			Bronze ancien	Hallstatt	Gallo-romain	Contemporain	indéterminé	TOTAL
		Michelsb.	Munz.	indét.						
Fosse	1	2	4		5	17		6	45	**80**
Silos		3	6	16	1	5			2	**33**
Trous de poteau					11 ?				20	**31**
Chablis									26	**26**
Inhumations			1		2	19	1			**23**
Puits (qânat)							20			**20**
Fossé					2	5	1			**8**
Fosse polylobée		1				2			3	**6**
Fente				3 ?						**3**
Fond de cabane									1 ?	**1**
Autre							1		1 (paléosol)	**2**
TOTAL	**1**	**6**	**11**	**19**	**21**	**48**	**23**	**6**	**98**	**233**

Annulée	**112**

Les vestiges les plus anciens sont constitués par un important ensemble de fosses ayant livré d'abondants mobiliers céramiques du Néolithique récent. Celles-ci appartiennent à deux occupations distinctes et bien circonscrites : l'une *Michelsberg* au nord, l'autre *Munzingen* au sud. Deux de ces fosses ont par ailleurs livré des ensembles de restes animaux assez remarquables. Le premier (St. 227) avec plus de 600 restes appartenant à la triade domestique, dominés par le porc. Près de la moitié des individus, toutes espèces confondues, ont été abattus avant l'âge adulte. Le second (St. 270) était constitué de plus de 400 restes (dont des portions de squelettes en connexion), disposés contre la paroi d'une fosse circulaire et appartenant à au moins onze caprinés. Rassemblant de grandes quantités de restes

[17] Marinval 1999.

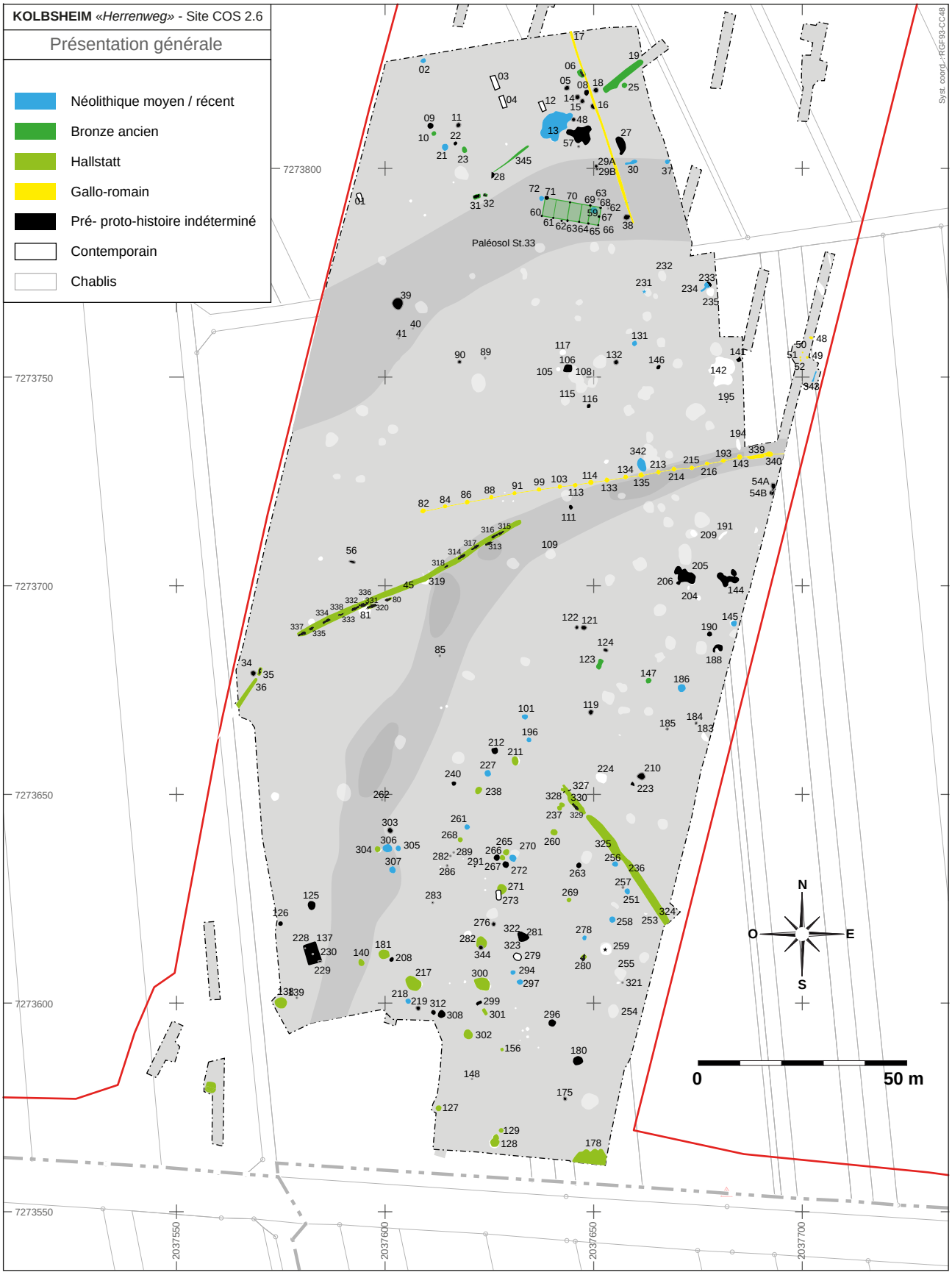


Fig. 14. Plan masse phasé du site de Kolbsheim « Herrenweg » (DAO : S. Goepfert)

d'animaux vraisemblablement rejetés simultanément, ces deux assemblages pourraient correspondre à des vestiges de repas collectif. Enfin, nous pouvons mentionner la présence d'un dépôt humain dans une fosse (St. 233) daté quant à lui par une analyse au radiocarbone.

Le site est par la suite fréquenté lors de la période du Bronze ancien. Plusieurs fosses éparses ayant livré du mobilier détritique suggèrent la présence d'un habitat. Un bâtiment allongé sur poteau (bât. 1) pourrait appartenir à cette occupation mais son attribution reste toutefois très hypothétique. Enfin, deux sépultures contenant les corps d'un adulte (St. 31) et d'un enfant (St. 32), mis en terre en suivant la pratique désormais reconnue comme classique pour cette période dans la région, ont été mises au jour à proximité. Dans le cadre du Bronze ancien du sud de la Plaine du Rhin supérieur, certaines caractéristiques du site, telles que l'absence de puits, la possible association d'un bâtiment et de fosses détritiques ou encore la localisation des sépultures au voisinage immédiat de l'habitat, méritent d'être soulignées.

Après un hiatus de plusieurs siècles se met en place l'occupation principale du secteur, au début du premier âge du Fer (Hallstatt C-D1). Celle-ci est marquée en premier lieu par un ensemble de structures d'habitat classiques (fosses, silos), dont la limite nord-est est bien perceptible dans le décapage et dont une certaine organisation spatiale semble se dégager. Notons la présence d'une inhumation sous dalles en fosse circulaire dans l'emprise domestique (St. 280). Une fosse (St. 217) a livré un assemblage céramique homogène et conséquent, dont l'étude est enrichie par des approches morphométriques et technologiques. Par ailleurs, la découverte de fragments d'une large vannerie enduite de terre est remarquable dans ce contexte. Cette occupation domestique se poursuit probablement, sous l'actuelle D45 ainsi que sur le terrain fouillé au-delà de cette route (cf. site COS 2.5, fouille Évéha).

La particularité de l'occupation du Hallstatt réside surtout dans la présence d'un ensemble de fossés tout à fait particuliers, dont le fonctionnement constitue un unicum pour cette période. L'ensemble est dominé par un segment de fossé rectiligne (St. 45, profil en V), long de 60 m, d'une largeur comprise entre 1,30 et 1,80 m et accusant une orientation nord-est / sud-ouest. Dans son comblement et à ses abords ont été découvertes 16 inhumations primaires dont les modalités de dépôt sont variables. Certains individus étaient déposés directement dans le fossé déjà en partie comblé, d'autres dans des fosses creusées dans le comblement du fossé lui-même, ou enfin dans des fosses disposées le long du fossé. Nous pouvons mentionner la présence d'une sépulture double (un adulte accompagné d'un enfant) installée dans l'extrémité sud-ouest. Plus de la moitié des défunts sont des individus immatures et adolescents. L'analyse ADN des squelettes a d'ores et déjà pu nous apporter des données individuelles complémentaires et a notamment permis de connaitre le sexe de la plupart des individus adultes et immatures ainsi que les éventuels liens de parenté au premier degré (type parent-enfant), dont deux cas sont à signaler, notamment pour la sépulture double. Le rare mobilier qui accompagnait certains défunts était composé de parures (perle en ambre, en roche noire, bracelet à tampon en fer). L'étude anthropologique permet d'envisager que ces inhumations, qui semblent se succéder dans un laps de temps court, sont la conséquence d'une crise de mortalité, dont une origine épidémique n'est pas exclue.

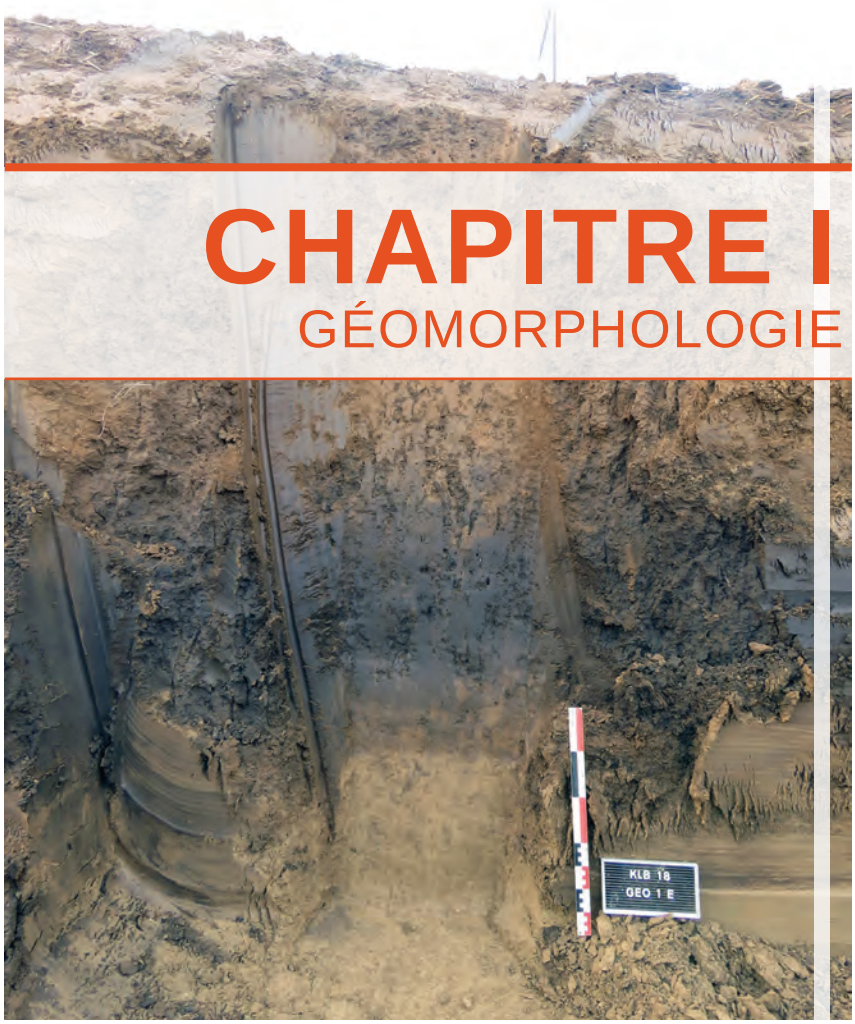
Deux autres structures linéaires (St. 36 et St. 236-330, peut-être de même nature) sont à signaler, mais toutes deux se poursuivent hors de la zone fouillée, au sud-ouest pour l'une et au sud-est pour l'autre. Chacune d'elle est associée à une inhumation creusée à proximité immédiate. Ces fossés funéraires semblent limiter l'occupation au nord puisqu'aucune fosse du premier âge du Fer n'a été découverte au-delà.

La dernière occupation archéologique repérée sur le site est, là encore, constituée par un dispositif atypique de la période romaine. Il s'agit d'un système hydraulique de captage d'eau dont un seul exemple était connu jusqu'alors en Alsace (Cf. Bernolsheim, Archéologie-Alsace) : un qânat. Le principe de ce système (originaire du Moyen-Orient) repose sur un conduit en pierre sèche assez rudimentaire creusé à une profondeur d'environ 4 à 5 m grâce à une succession linéaire d'une vingtaine de puits régulièrement espacés. L'exutoire de ce dispositif hydraulique souterrain, mis en place durant le Haut-Empire (datation par radiocarbone) se situe vraisemblablement à quelques centaines de mètres à l'est de la zone de fouille, dans un secteur qui a fait l'objet de découvertes d'époque romaine à l'occasion d'une prospection pédestre, probablement un établissement rural (*villa* ?), sur la commune de Breuschwickersheim (**fig. 15**).



Fig. 15. *Vue zénithale drone des deux tiers sud de la zone décapée réalisée le 14/12/2018 (cliché : A. Cassanis)*

CHAPITRE I
GÉOMORPHOLOGIE



S. Goudissard

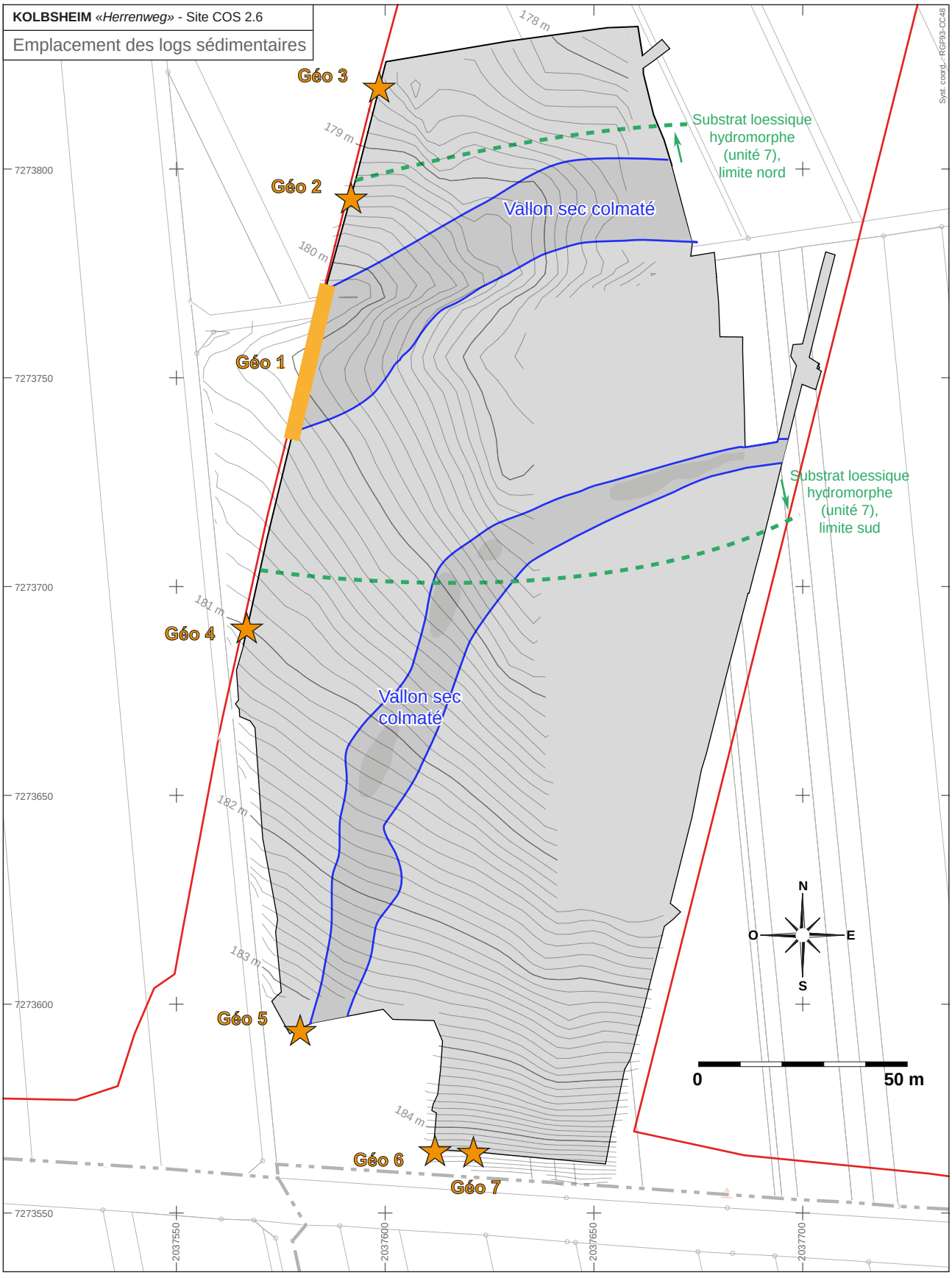


Fig. 16. *Emplacement des logs sédimentaires sur l'emprise de fouille (DAO : S. Goudissard)*

1 - OBSERVATIONS PÉDO-SÉDIMENTAIRES

La surface décapée a fait l'objet de plusieurs points d'observations pédo-sédimentaires (**fig. 16** : Géo 1 à 7 ; **figs. 19** et **20**, p. 69-70). L'encaissant archéologique a été atteint au décapage, il s'agit essentiellement de lœss, parfois remaniés par des processus de versant, vraisemblablement tardiglaciaires. Les lœss affleurants sous les horizons de surface sont entaillés localement par deux anciens vallons secs, colmatés par un horizon brun-noir humifère, et qui se raccorde par leur orientation au vallon du *Neugraben*.
L'horizon de surface actuel est un limon brun, peu compact et homogène, à structure grumeleuse (**fig. 17** : unité 1). Il est labouré, épais d'environ 0,40 m et présente une limite nette avec l'horizon sous-jacent. Celui-ci est un limon marron, bioturbé, compact et homogène, à structure polyédrique émoussée (unité 2). Il est épais de 0,50 à 0,10 m, se développe sur toute la parcelle décapée et s'apparente à un horizon pédologique, de type structural (S[18]), qui se met en place à partir de lœss colluvionnés. Sur une grande partie du décapage, cette séquence pédologique repose donc directement sur le substrat lœssique. Les structures archéologiques apparaissent alors à l'interface entre cet horizon structural (un « lehm » peu prononcé) et le sommet des lœss.
Ces derniers se composent d'un limon beige, carbonaté, pulvérulent et peu compact (unité 7b). Il présente une structure massive, des bioturbations à son sommet, ainsi que d'abondantes poupées de lœss. Le dépôt de ces lœss est attribué à la fin du Weichsélien, sur la base de la carte géologique[19] et des observations sédimentaires issues des sondages profonds effectués lors des diagnostics du COS[20]. L'abondance des concrétions carbonatées et l'absence d'horizons lisibles au sein de ces lœss indiquent vraisemblablement un remaniement par colluvionnement des limons après le Weichsélien.
Ce substrat éolien périglaciaire est entaillé par deux paléovallons, orientés S.O. – N.E., larges de 25 m au maximum et profonds d'environ 2 m. L'horizon structural (unité 2) scelle alors un limon plus clair, très compact et homogène, qui atteint parfois 0,50 m d'épaisseur (unité 3). Ce niveau, aussi développé à partir de colluvions lœssiques, est associé à l'horizon sous-jacent, nettement plus argileux et orangé (unité 4). Cette séquence pédologique peut être interprétée comme un luvisol, un sol évolué où la redistribution verticale des argiles et oxydes aboutit à une différenciation[21] entre un horizon supérieur, éluvial (unité 3), appauvri en argile et fer, moins coloré et un horizon inférieur, illuvial, enrichi en particules fines, par conséquent plus argileux et teinté (unité 4). Ce luvisol complet semble avoir été préservé à la faveur de la dépression topographique marquée par les paléovallons. Sur le Kochersberg, ces sols sont rarement préservés dans leur intégralité et les horizons illuviaux qui ont résisté à l'érosion nous parviennent tronqués[22].
Le luvisol recouvre un limon argileux brun noir, dont l'épaisseur atteint 0,50 m au centre du paléovallon, très compact, grumeleux et dégradé par des glosses (langues verticales) plus claires à son sommet (unité 5).

[18] Baize et Girard 2009.
[19] Maire *et al.* 1971.
[20] Schneikert *et al.* 2017.
[21] Baize et Girard 2009.
[22] Ertlen, Schneider 2018.

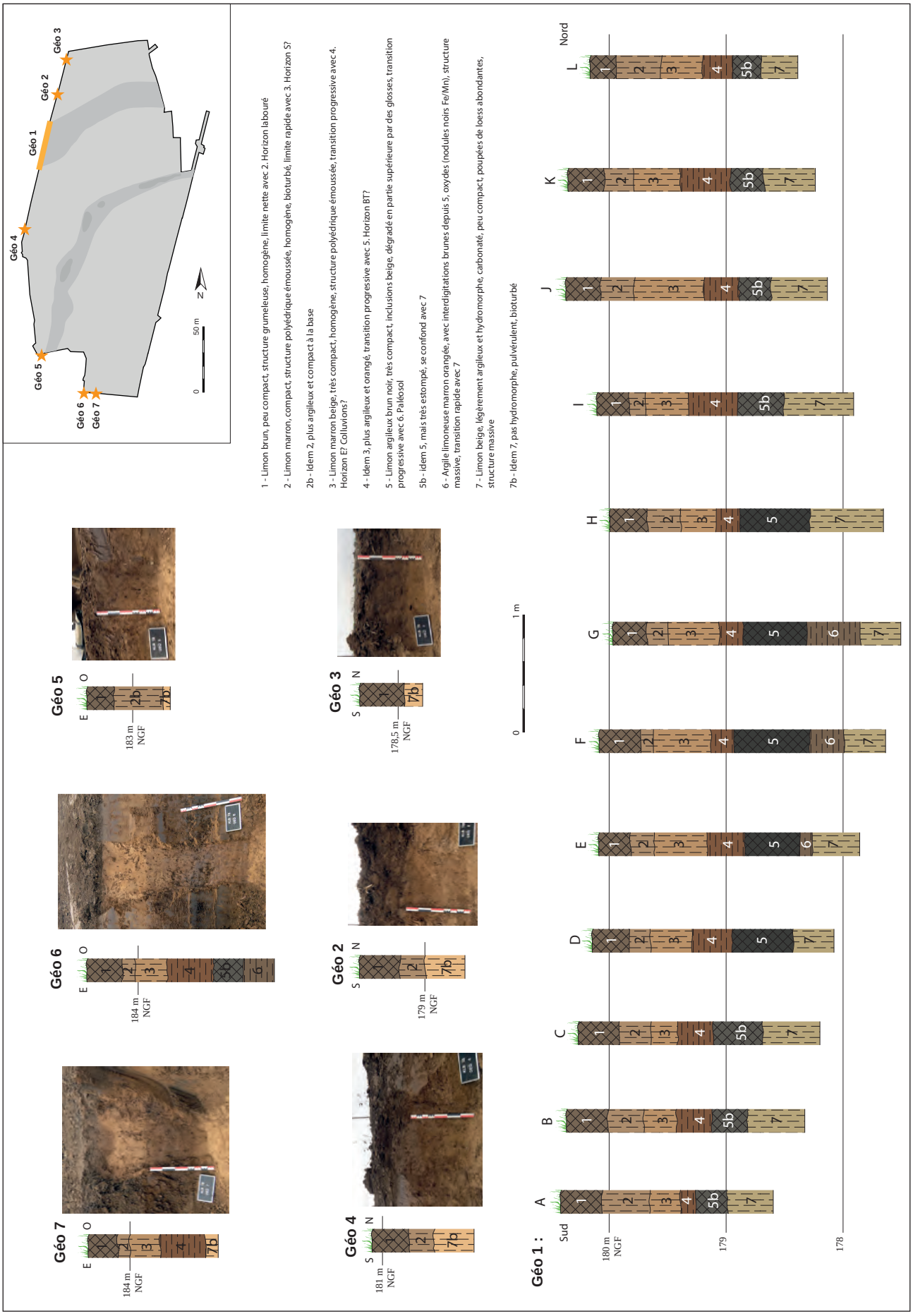


Fig. 17. Logs Géo 1 à 7 (clichés et DAO : S. Goudissard)

Il s'agit d'un ancien horizon de surface (A[23]), au caractère humifère très prononcé. Sa teinte noire témoigne d'un enrichissement en matière organique humifiée au cours des siècles, voire des millénaires, consécutif d'un couvert végétal important et d'une stabilité sédimentaire. Ce paléosol repose sur une argile limoneuse marron orangée, oxydée et à structure massive, qui scelle le fond du paléovallon (unité 6). Cet horizon argileux est largement imprégné de traces racinaires issues de l'horizon humifère sus-jacent, celles-ci atteignant par ailleurs l'encaissant lœssique. La mise en place de ces vallons et le développement de l'horizon humifère associé sont attribués à une fourchette chronologique entre le Tardiglaciaire et la première moitié de l'Holocène. Les sondages dans le paléosol n'ont livré aucun mobilier archéologique ou reste de faune susceptible de fournir un indice chronologique. Ce paléosol est cependant nettement recoupé par des structures excavées du Néolithique récent (voire moyen). La fouille préventive d'Ittenheim *COS 3.5 Eselacker* a également permis de mettre au jour, dans un contexte identique (paléovallon et substrat lœssique) un paléosol organique d'aspect similaire, contenant des restes organiques datés par radiocarbone de la première moitié de l'Holocène[24].

À l'emplacement des deux paléovallons, l'encaissant de limons lœssiques est hydromorphe (plages orangées surimposées à une matrice grise décolorée) et nettement plus argileux (unité 7), témoignant d'un engorgement en eau à la base de ces talwegs. Au décapage, ces limons argileux forment une nappe qui s'étend en moitié nord de l'emprise de fouille, et qui englobe les deux paléovallons (cf. **fig.3**, p. 41). Lors de la fouille des structures archéologiques, une nappe phréatique apparaît dans ces lœss entre 0,50 et 1,50 m sous le niveau de décapage. En profondeur, ces limons argileux acquièrent une teinte verdâtre et une structure plastique (**fig. 18**). La présence de ces horizons argileux et peu perméables a permis le développement local d'une nappe

[23] Baize et Girard 2009.
[24] Vergnaud *et al.* à paraître.



Fig. 18. *Vue des limons argileux en profondeur au niveau du qânat (cliché : ANTEA-Archéologie)*

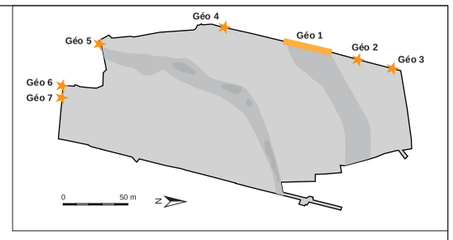
phréatique, qui trouve son exutoire avec la résurgence du *Neugraben*, qui s'écoule à environ 300 m à l'est, dans l'axe des paléovallons. Cette nappe paraît pérenne, elle a d'ailleurs motivé l'excavation d'une structure de captation originale, un qânat, durant l'Antiquité (cf. **Chapitre V**, p. 404-416). Faute d'avoir pu réaliser un sondage géologique dans des conditions de sécurité satisfaisantes (ruissèlements importants, instabilité du substrat, remontée rapide de la nappe), la nature exacte des ces limons hydromorphes nous échappe. Nous émettons l'hypothèse qu'il s'agisse d'horizons successifs de gleys[25], remanié et accumulé par solifluxion au cours du Pléistocène au sein d'une cuvette préexistante dans le substrat oligocène.

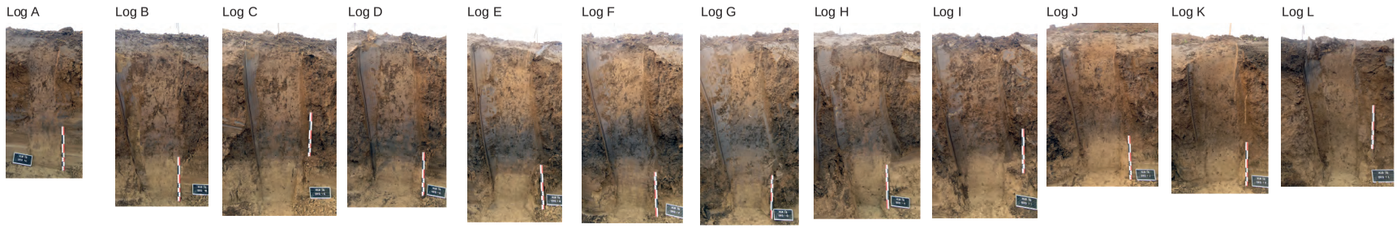
2 - DISCUSSIONS

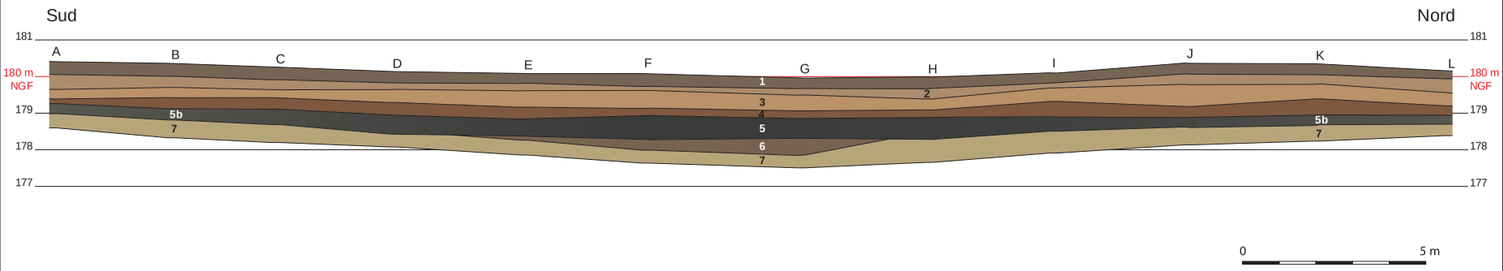
La couverture pédo-sédimentaire holocène est généralement peu épaisse sur le site, en dehors des paléovallons, elle dépasse rarement 60 cm d'épaisseur. Les sols sont peu développés et les processus illuviaux ne sont pas exprimés au sein des horizons, si ce n'est très localement. La couverture pédologique est par ailleurs spatialement homogène sur le site. Le niveau d'apparition des vestiges se situant à la base de celle-ci, au sommet du substrat éolien, il est vraisemblable que l'érosion agraire en contexte de pente ait oblitéré la partie sommitale des structures archéologiques les plus anciennes, en particulier les vestiges protohistoriques. Cette érosion n'a pas été freinée sur l'emprise de la fouille par des limites parcellaires pérennes, si ce n'est par un chemin d'exploitation en limite nord de la prescription.

[25] Antoine *et al.* 2014.

Géo 1



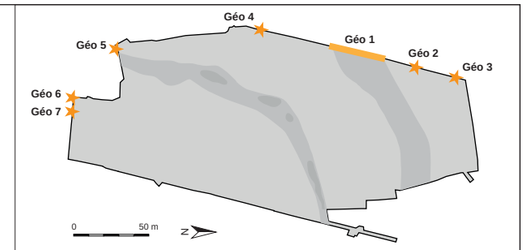


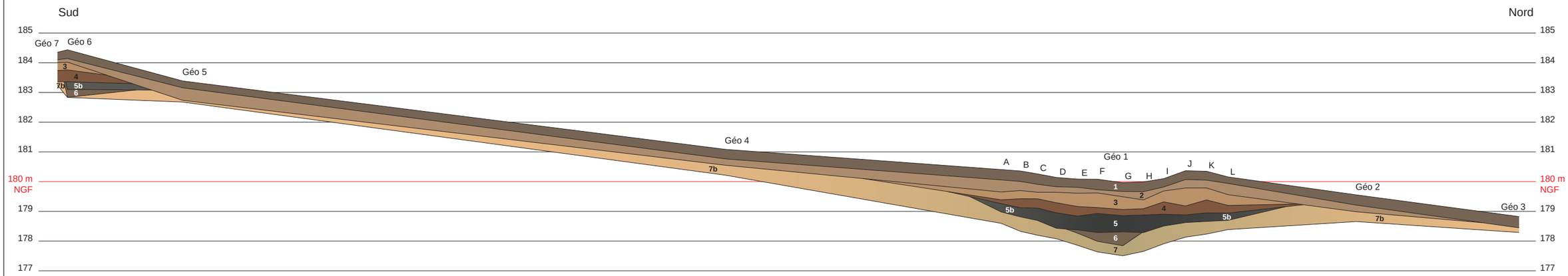


1 - Limon brun, peu compact, structure grumeleuse, homogène, limite nette avec 2. Horizon labouré
2 - Limon marron, compact, structure polyédrique émoussée, homogène, bioturbé, limite rapide avec 3. Horizon S?
2b - Idem 2, plus argileux et compact à la base
3 - Limon marron beige, très compact, homogène, structure polyédrique émoussée, transition progressive avec 4. Horizon E? Colluvions?
4 - Idem 3, plus argileux et orangé, transition progressive avec 5. Horizon BT?
5 - Limon argileux brun noir, très compact, inclusions beige, dégradé en partie supérieure par des glosses, transition progressive avec 6. Paléosol
5b - idem 5, mais très estompé, se confond avec 7
6 - Argile limoneuse marron orangée, avec interdigitations brunes depuis 5, oxydes (nodules noirs Fe/Mn), structure massive, transition rapide avec 7
7 - Limon beige, légèrement argileux et hydromorphe, carbonaté, peu compact, poupées de loess abondantes, structure massive
7b - Idem 7, pas hydromorphe, pulvérulent, bioturbé

Fig. 19. Restitution du profil S / N du paléovallon (clichés et DAO : S. Goudissaird)

Reconstitution du profil sédimentaire S-N





1 - Limon brun, peu compact, structure grumeleuse, homogène, limite nette avec 2. Horizon labouré

2 - Limon marron, compact, structure polyédrique émoussée, homogène, bioturbé, limite rapide avec 3. Horizon S?

2b - Idem 2, plus argileux et compact à la base

3 - Limon marron beige, très compact, homogène, structure polyédrique émoussée, transition progressive avec 4. Horizon E? Colluvions?

4 - Idem 3, plus argileux et orangé, transition progressive avec 5. Horizon BT?

5 - Limon argileux brun noir, très compact, inclusions beige, dégradé en partie supérieure par des glosses, transition progressive avec 6. Paléosol

5b - idem 5, mais très estompé, se confond avec 7

6 - Argile limoneuse marron orangée, avec interdigitations brunes depuis 5, oxydes (nodules noirs Fe/Mn), structure massive, transition rapide avec 7

7 - Limon beige, légèrement argileux et hydromorphe, carbonaté, peu compact, poupées de loess abondantes, structure massive

7b - Idem 7, pas hydromorphe, pulvérulent, bioturbé

Fig. 20. *Restitution du profil S / N de la limite ouest de l'emprise de fouille (DAO : S. Goudissard)*



CHAPITRE II
LES OCCUPATIONS NÉOLITHIQUES

B. Perrin
M. Fabre
S. Goudissard
A. Mauduit
M. Orgeval

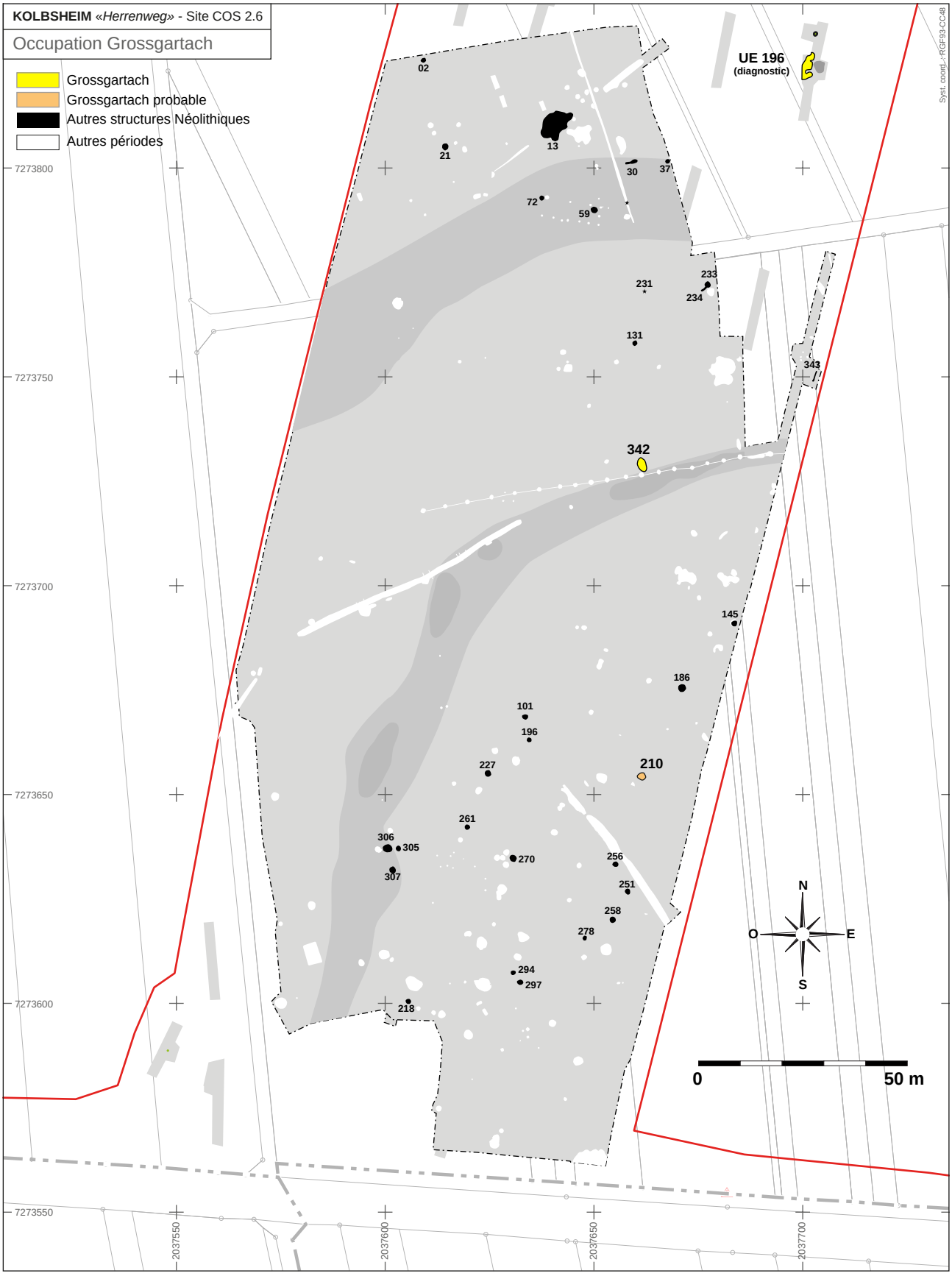


Fig. 21. *Plan général avec localisation des structures Grossgartach (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)*

1 - LE NÉOLITHIQUE MOYEN GROSSGARTACH

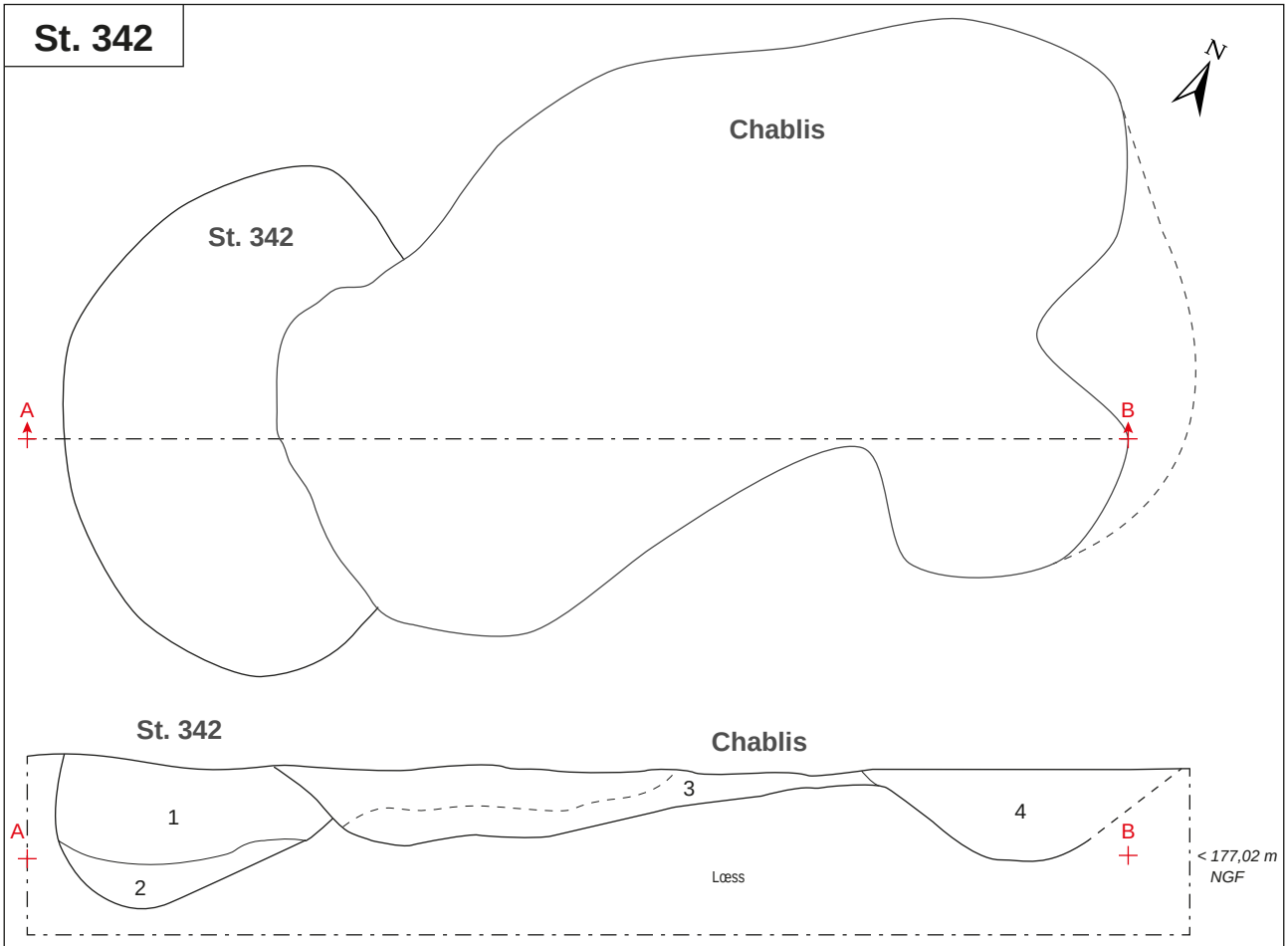
1.1 - Desription des vestiges

Une seule fosse datée du Néolithique moyen Grossgartach a été identifiée sur le site (St. 342) et une autre pourrait s'y rattacher mais sans réelle certitude (St. 210).

1.1.1 - La structure 342 (B. Perrin)

La structure 342 constitue la seule fosse datée avec certitude du Néolithique moyen Grossgartach sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* (**fig. 21**). Elle se situe au centre de l'emprise du site, vers l'est. Il s'agit d'une fosse ovale de 2,72 m de long sur 2 m de large. Elle est conservée sur 0,78 m de profondeur (**fig. 22**). La structure est malheureusement perturbée par un, voire plusieurs, chablis.

Fig. 22. Plans et profils de la structure 342 (DAO : C. Ecarot)



COMBLEMENTS :

1 - Limon argileux noirâtre, moyennement compact, homogène, destructuré, nodules de charbon, de TC et de calcaire, traces d'oxydation
2 - Limon très argileux noirâtre, moyennement compact, hétérogène, nombreux agrégats de loess dégradés, traces d'oxydation, nodules de charbons, fortes infiltrations d'eau
3 - Limon noirâtre avec loess compact, hétérogène, nodules de calcaire et charbon (niveau de transition : diffus par infiltration de niveau 1 ?)
4 - Limon argileux noirâtre, compact, homogène, destructuré, nodules de charbon, de TC, rares agrégats de loess (< 3 cm), transition nette avec l'encaissant mais fines perforations racinaires en partie inférieure (chablis ?)

Éch. 1/40
0 2 m

Cette structure a livré deux vases quasiment entiers qui constituent le seul mobilier céramique mis au jour dans le comblement de la fosse. L'un des récipients comporte des lignes de décors imprimés et incisés caractéristiques de cette période. L'autre récipient, assez complet et non décoré se rattache à la catégorie des bouteilles. Les récipients ont été mis au jour dans la couche inférieure (couche 2) de la structure.
Notons que si la fosse 342 demeure la seule structure Grossgartach mise au jour lors de la fouille, une fosse de cette période avait été découverte à proximité immédiate de la prescription lors de l'opération de diagnostic[26]. Celle-ci se situe au nord-est de la fouille, à environ 100 m de la fosse 342 (**fig. 21**). Il s'agit d'un complexe de fosses, structure typique des occupations de cette culture. La structure n'a pas été décapée en totalité, elle a été observée sur une longueur de 6,60 m et une largeur de 2,50 m. Elle a livré un petit lot de céramique dont un bouton perforé hémisphérique centré et un pied annulaire en céramique qui peuvent être attribués au Grossgartach.

1.1.2 - La structure 210

Localisée dans la partie est du site, la structure 210 est de forme circulaire, avec un diamètre de 1,60 m. Peu profonde (0,30 m), son comblement se constitue d'un limon argileux brun et orangé hétérogène, comportant quelques traces de charbon (**fig. 21**). Cette fosse a livré quelques tessons érodés décorés d'impressions au peigne pouvant probablement appartenir à une production céramique du Grossgartach.

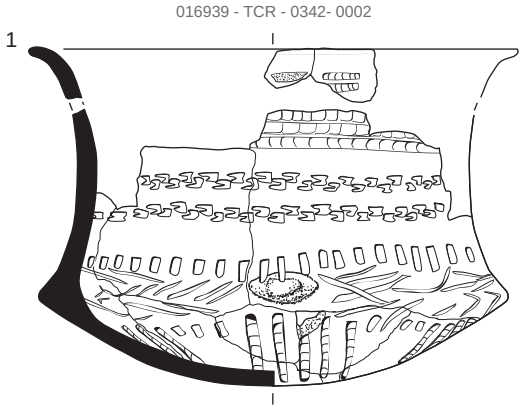
1.2 - Le mobilier

1.2.1 - La céramique (M. Orgeval)

Le mobilier de la structure 342 se résume à deux récipients relativement complets (**fig. 23**, n°1 et 2). Le premier récipient, très caractéristique, est un profil caréné à col concave à décors d'impressions et d'incisions. Près du bord se développent des rangées d'impressions fines quadrangulaires accolées les unes aux autres et formant le registre supérieur. On retrouve en-dessous deux fois deux rangées d'impressions doubles (*doppelstich)* disposées en quinconce. Le registre intermédiaire, qui se situe au niveau de la carène, est composé d'un ruban rectiligne constitué de courts sillons obliques. Au-dessus et en-dessous de ce motif se trouvent des rangées d'impressions rectangulaires espacées. Enfin, dans la partie inférieure du vase, on observe des groupes de quatre ou cinq rangées horizontales d'impressions rectangulaires. De taille moyenne, le second récipient se rapproche morphologiquement d'une bouteille à col rectiligne droit. Il est muni d'une languette apposée verticalement et perforée à l'horizontale. Le mobilier issu de l'unique fosse attribuée au Grossgartach révèle des éléments très communs à cette culture matérielle. Le décor renvoie aux phases 2 à 4, c'est-à-dire à la phase moyenne du Grossgartach[27].
Concernant la fosse 210, elle pourrait être attribuée probablement à l'occupation du Grossgartach. En effet, cette fosse a livré deux décors

[26] Schneikert 2017, p. 148.
[27] Denaire 2009, p. 194-219.

St. 342



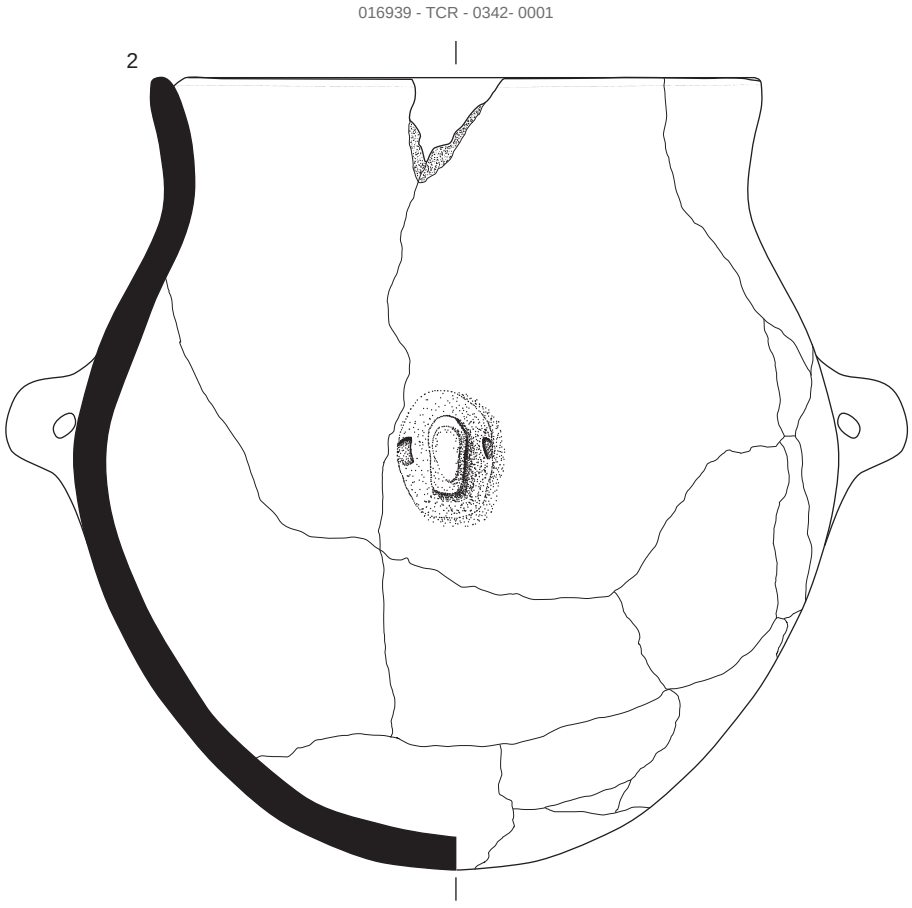


Fig. 23. *Dessin de la céramique provenant de la structure 342 (DAO : M. Orgeval)*

d'impressions dont un au peigne à trois dents ou plus, pouvant caractériser une production céramique appartenant à cette culture matérielle. Le second décor pourrait avoir été réalisé au peigne à deux dents. Cependant, les surfaces de ces éléments étant très abîmées, il est impossible de confirmer le rattachement de ce mobilier au Néolithique moyen Grossgartach.

1.2.2 - La faune (M. Fabre)

La faune mise au jour dans la structure 342 se résume à un fragment d'humérus et un d'ulna de bovin ainsi que trois restes indéterminés (NR=5 ; MR=90.2 g).

1.3 - Conclusion (B. Perrin)

La présence d'une fosse isolée Grossgartach n'est pas commune sur les sites de la région. Même si l'opération de diagnostic a permis de mettre au jour une autre structure de cette période à proximité de la prescription, il n'en demeure pas moins que ces deux fosses se trouvent éloignées l'une de l'autre d'une centaine de mètres. Habituellement, les habitats de cette période sont très denses et sont constitués d'une multitude de structures dont de grands complexes de fosses et de très nombreuses fosses ovales ou circulaires. Il est alors possible que la fosse 342 de Kolbsheim *Herrenweg* soit très en périphérie d'un site d'habitat situé sur les parcelles voisine de la prescription.
Le mobilier mis au jour dans la fosse 342 est aussi assez original avec ces deux vases découverts quasiment entiers. Il diffère diamétralement du matériel détritique habituellement retrouvé dans les fosses d'habitat qui est souvent très fragmenté et composé de céramique, de reste de faune, de matériel de mouture, d'outils en os ou en pierre...
On peut donc se poser la question du sens de ce dépôt céramique et plus largement de la nature de ce site. Soit la fosse 342 est une structure située en bordure d'un habitat, soit il s'agit du vestige d'une occupation dont on ne comprend pas la fonction exacte. Le dépôt de deux vases semble aller plutôt dans le sens de la seconde proposition.

2 - LES FENTES NÉOLITHIQUES

Des structures de type *Schlitzgruben* (fosses en fente) ont été mises au jour à Kolbsheim *Herrenweg* : il s'agit des structures 30, 234 et 343 (**fig. 24**). Elles se localisent dans la partie nord-est du site. Les trois fentes sont disposées selon un alignement nord-ouest / sud-est. Cet alignement n'est pas rectiligne mais suit une légère courbe. Les *Schlitzgruben* sont disposées de façon équidistante avec un espace entre elles d'environ 34 m. Elles ont été creusées perpendiculairement à l'axe de la rangée.



Fig. 24. *Plan général avec localisation des fentes (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)*

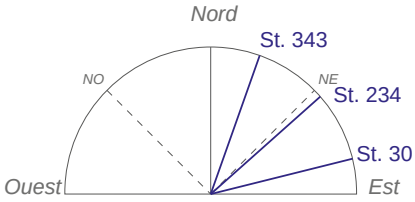


Fig. 25. *Schéma présentant les orientations des fentes (DAO : B. Perrin)*

2.1 - Description des vestiges

Les *Schlitzgruben* sont des structures allongées, étroites et profondes. Cependant on observe plusieurs différences entre les trois fosses mises au jour sur le site.

L'orientation des fentes varie de manière progressive allant d'un axe est-nord-est / ouest-sud-ouest pour la fosse 30 à nord-nord-est / sud-sud-ouest pour la structure 343. Entre les deux, la fosse 234 suit un axe médian nord-est / sud-ouest (**fig. 25**). Les *schlitzgruben* étant disposées perpendiculairement à la rangée, les différences d'orientation sont certainement conditionnées par la courbe que dessine l'alignement.

Au niveau de leur tracé en plan, les fentes de Kolbsheim *Herrenweg* sont relativement différentes les unes des autres (**fig. 27**). La structure 30 marque un renflement dans sa partie est, sa largeur variant de 1 à 0,60 mètre. La fente 234 n'a pas pu être observée dans son intégralité car elle est recoupée par la fosse 233. Son tracé semble légèrement curviligne. Le plan de la fosse 343 n'est connu qu'à partir de 90 cm sous le niveau de décapage. Les extrémités de la fosse sont très légèrement plus larges que le reste de la structure.

Les profils observés sont, quant à eux, assez semblables. Les fentes ont toutes un profil en V avec des parois régulières, légèrement ouvertes, qui tendent à s'évaser dans la partie supérieure. Ce début d'élargissement indique peut-être qu'il s'agit de fosses ayant à l'origine un profil en Y mais qui ont été largement érodées.

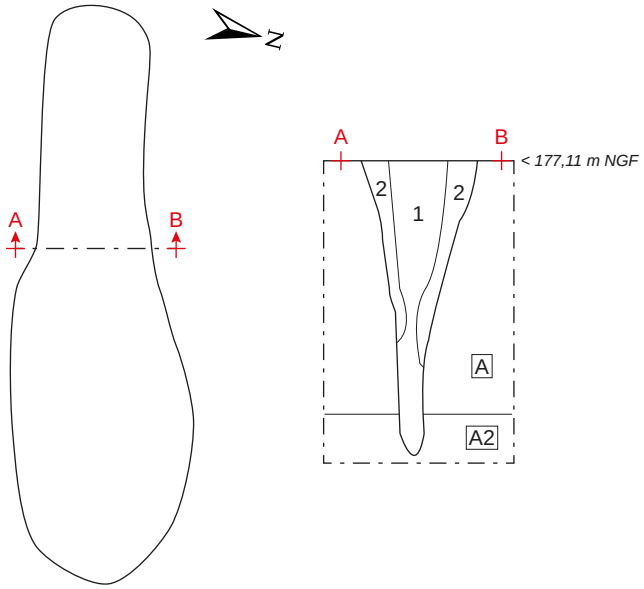
Les comblements montrent une alternance de limons argileux bruns et de lœss remanié correspondant certainement à des couches d'effondrement de paroi. Le remplissage semble d'origine naturelle. Aucun mobilier archéologique n'a été mis au jour lors de la fouille de ces structures.

Les dimensions des *Schlitzgruben* sont aussi assez variables (**fig. 26**). Au niveau des longueurs, celle de la fente 234 n'est pas connue dans son intégralité, les fentes 30 et 343 sont respectivement longues de 3,08 et 2,71 m. Les largeurs observées au niveau du décapage s'échelonnent entre 0,54 m et 1 m. Rappelons que la fente 343 n'a pas pu être observée sur toute sa hauteur et qu'il est certain que sa largeur était supérieure au 0,40 m constaté. La fente la plus profonde est certainement la structure 343 avec une profondeur restituée de 1,83 m. Les fosses 30 et 234 sont respectivement conservées sur 1,56 et 1,26 m.

St.	Plan	L (m)	l (m)	Prof (m)	Orientation	Comblement	Observation
30	oblong	3,08	1 et 0,6	1,56	ENE-OSO	1 - Limon légèrement argileux brun compact homogène avec quelques traces de charbons et pointe de TC ; 2 - Limon compact hétérogène brun gris clair avec Loess, rares traces de charbons	
234	oblong	>1,75	0,54	1,26	NE-SO	1 - Limon argileux brun, compact, homogène ; 2 - Loess et limon brun clair, compact, hétérogène	est coupée par st. 233
343	oblong	2,71	0,4	1,83	NNE-SSO	1 - Limon argileux brun, homogène, rares traces de chabon et pointe de TC ; 2 - Loess remanié ; 3 - Limon argileux brun, homogène, rares traces de charbon et pointe de TC	Partie supérieure non connue

Fig. 26. *Tableau récapitulatif des dimensions des fentes*

St. 030



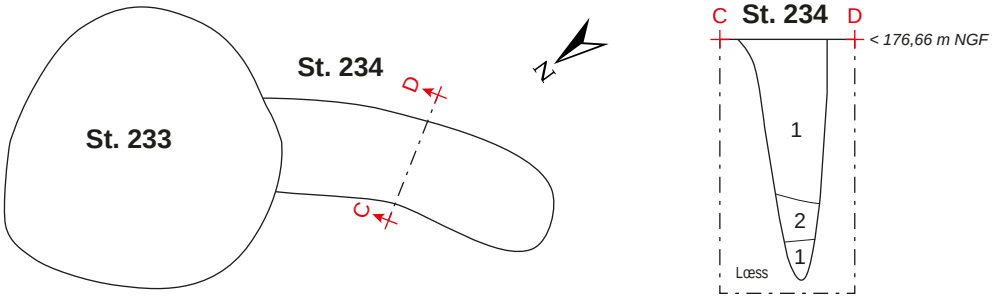
COMBLEMENTS :

1 - Limon légèrement argileux brun compact homogène avec quelques traces de charbons et pointes de TC
2 - Limon compact hétérogène brun gris clair avec loess, rares traces de charbons

SUBSTRATS :

A - Loess
A2 - Loess jaune clair

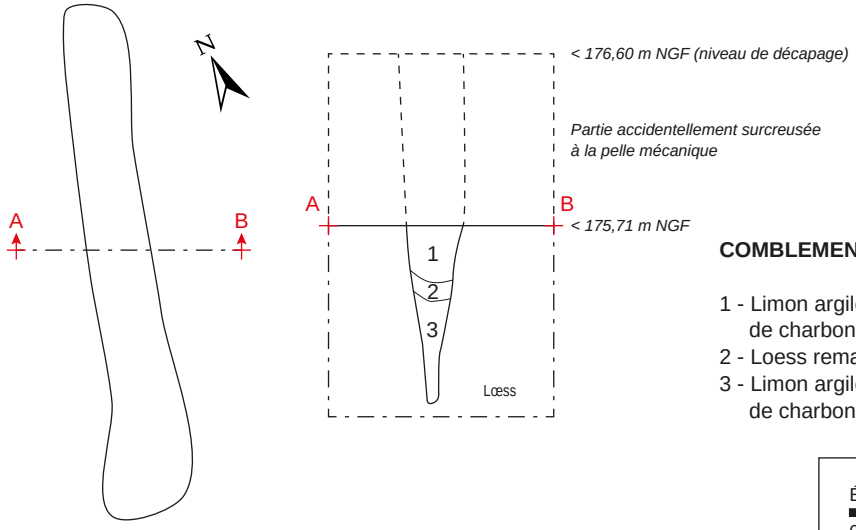
St. 234



COMBLEMENTS :

Structure 234
1 - Limon argileux brun, compact, homogène
2 - Loess et limon brun clair, compact, hétérogène

St. 343



COMBLEMENTS :

1 - Limon argileux brun, homogène, rares traces de charbon et pointes de TC
2 - Loess remanié
3 - Limon argileux brun, homogène, rares traces de charbon et pointes de TC

Éch. 1/40
0 2 m

Fig. 27. Plans et profils des fentes 30, 234 et 343 (DAO : C. Ecarot)

2.2 - Datation

Comme c'est souvent le cas pour ce type de structure, les fentes n'ont livré aucun mobilier archéologique. Cependant plusieurs éléments nous permettent tout de même de préciser la datation. Tout d'abord, le fait que les trois *Schlitzgruben* constituent un alignement et soient disposées de manière équidistante indique qu'elles font toutes partie d'un même dispositif et qu'elles sont contemporaines. Ensuite, la fente 234 est recoupée par la fosse 233 qui a, elle, été datée de manière certaine du Néolithique récent. Nous pouvons donc en conclure que les trois fentes de Kolbsheim *Herrenweg* sont antérieures à l'occupation du site au Néolithique récent.
Ce type de structure se rencontre fréquemment en Alsace et dans les régions limitrophes. La majorité des fentes de la région a été attribuée au début du Néolithique. Néanmoins on en retrouve aussi ponctuellement au Néolithique moyen comme à Kolbsheim *Vogeseblick* (Grossgartach)[28], Meistratzheim *Station d'épuration* (Roessen)[29], Vendenheim *Aux portes du Kochersberg* (Roessen/Bischheim rhénan)[30], Sierentz *Les Villas d'Aurèle* (Bruebach-Oberbergen)[31] ou encore Achenheim *Strasse 2* (Bruebach-Oberbergen)[32]. Au-delà du Néolithique moyen, notons simplement qu'on retrouve des fentes jusqu'à la fin du Néolithique et pendant tout l'âge du Bronze.
À Kolbsheim *Herrenweg*, nous supposons grâce à la stratigraphie que les fentes sont antérieures à l'occupation du Néolithique récent. Nous ne pouvons en revanche pas préciser cette datation car comme nous venons de le voir, ce type de structure se rencontre pendant tout le Néolithique et n'est pas spécifique à une culture.

2.3 - Interprétation

La fonction des structures de type fente a été débattue pendant de nombreuses années. Les *Schlitzgruben* ont été interprétées comme des fosses de tannage, de tissage, de stockage ou plus récemment comme des « glacières ». L'interprétation dominante aujourd'hui est celles des pièges à animaux comme en témoignent les contributions à la table ronde de Châlons-en-Champagne[33]. Cette interprétation s'appuie principalement sur des comparaisons ethnographiques, notamment en Scandinavie. Cette technique de chasse consiste à rabattre les troupeaux d'animaux sauvages vers un secteur où ont été disposées les fentes. En traversant ce secteur, un certain nombre de ces animaux se retrouvaient les pattes coincées dans les pièges et n'avaient plus qu'à être achevés.
La disposition « en rangée » comme à Kolbsheim *Herrenweg* semble aller dans le sens de la fonction cynégétique de ces structures. L'alignement de plusieurs fentes est, par ailleurs, courant sur les sites de la région. En effet, une organisation « en rangée » a aussi été observée sur les sites

[28] Denaire *et al.* 2013.
[29] Perrin 2011.
[30] Lefranc *et al.* 2015.
[31] Vergnaud 2012.
[32] Lefranc *et al.* 2018.
[33] Achard-Corompt *et al.* 2013.

de Kolbsheim *Vogeseblick* (11 fentes)[34], Osthouse *Kleinfeld* (7 fentes)[35], Wittenheim *Le Moulin* (8 fentes)[36], Rosheim *Mittelweg* (une quinzaine de fentes)[37], Oberschaeffolsheim *Lotissement RD 45* (deux alignements de 17 et 6 fentes)[38], Bergheim *Saulager* (deux alignements de 15 et 7 fosses)[39], Vendenheim *Aux portes du Kochersberg* (17 fentes disposées selon quatre alignements)[40] ou encore à Sierentz *Les villas d'Aurèle* avec un alignement constitué de 33 *Schlitzgruben*[41]. Le site de Sélestat *Westrich-Riedwasen* se démarque des autres avec 187 fentes[42]. La densité de structures est si importante que l'identification des rangées n'a pas été aisée, mais les auteurs proposent six différents « systèmes »[43].
Les alignements de fentes ne sont pas toujours rectilignes mais peuvent former un léger arc de cercle comme à Kolbsheim *Herrenweg*. C'est aussi le cas sur les sites précédemment cités de Bergheim, Osthouse, Vendenheim ou Sélestat.

Si l'on retient l'hypothèse des pièges à animaux, les fentes pourraient se situer à l'écart de l'habitat, probablement dans des clairières. Il parait donc peu probable que les fentes de Kolbsheim *Herrenweg* datent du Grossgartach car une fosse de cette période a été mise au jour sur la fouille et une autre lors du diagnostic à moins de 50 m de la prescription. Les *Schlitzgruben* du site datent plus vraisemblablement soit du Rubané, soit du Néolithique moyen post-Grossgartach.

[34] Denaire*et al.* 2013.
[35] Perrin *et al.* 2013.
[36] Vergnaud et Maurer 2014.
[37] Jeunesse 1993.
[38] Perrin *et al.* 2019.
[39] Perrin *et al.* 2014.
[40] Lefranc *et al.* 2015.
[41] Vergnaud 2012.
[42] Thomas *et al.* 2016.
[43] Thomas *et al.* 2016, p. 162.

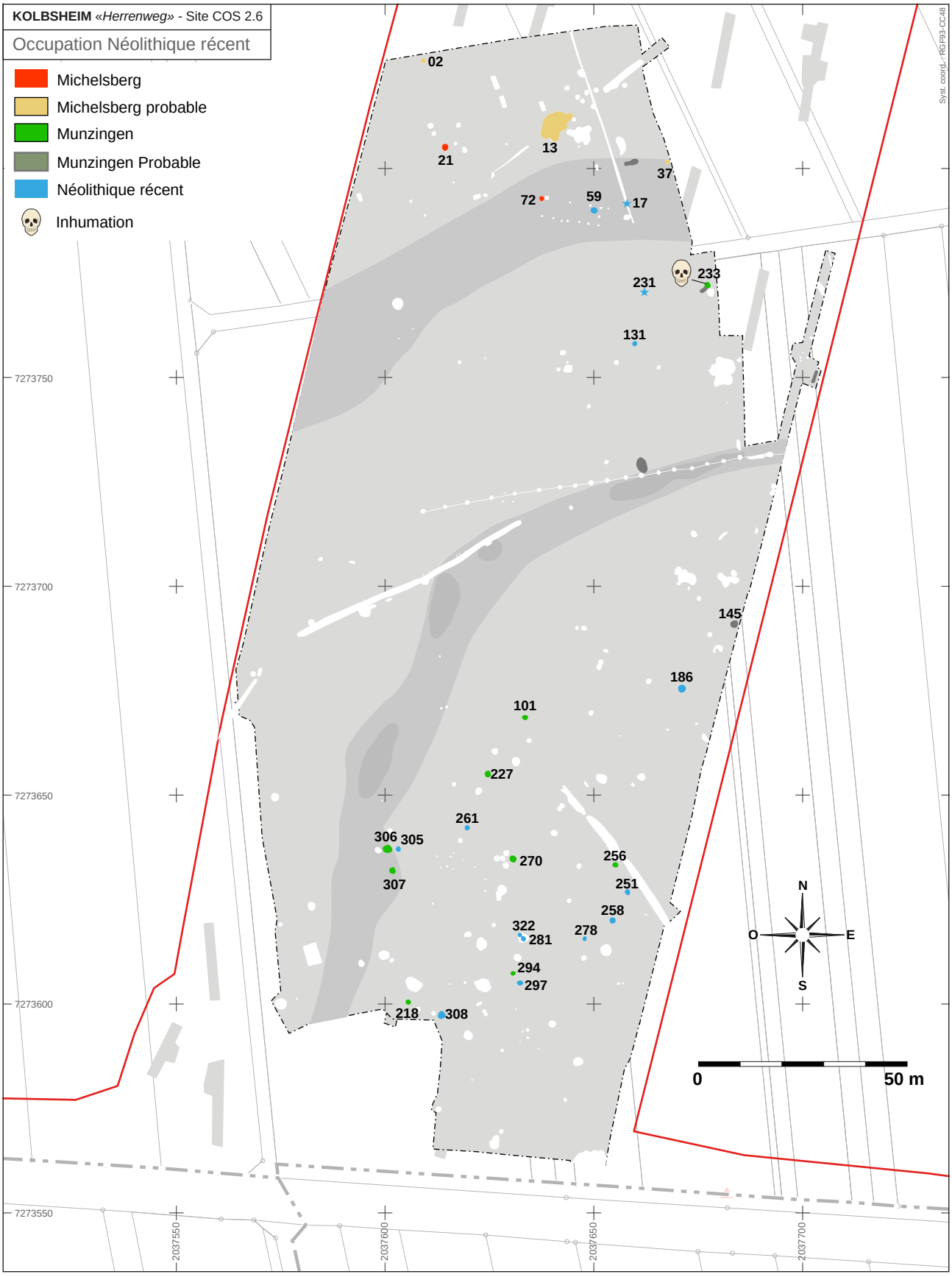


Fig. 28. *Plan général des occupations du Néolithique récent (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)*

3 - LE NÉOLITHIQUE RÉCENT

3.1 - Introduction générale (B. Perrin)

Si le Néolithique récent est relativement bien connu dans le *Kochersberg*, le secteur de Kolbsheim et de ses environs était, jusqu'à peu, dépourvu d'occupations de cette période. Le projet autoroutier du contournement ouest de Strasbourg a permis la découverte de quatre sites du Néolithique récent (sites 2.1, 2.6, 2.7 et 2.9). Il s'agit majoritairement de silos dont certains, contenaient des inhumations.

Sur le site de Kolbsheim *Herrenweg*, 27 structures ont pu être attribuées au Néolithique récent (**fig. 28**). L'étude céramologique a permis d'identifier deux occupations distinctes et qui se succèdent : une première Michelsberg et une seconde Munzingen. Ces deux occupations sont situées dans des secteurs différents et sont espacées d'une cinquantaine de mètres. Au nord, on retrouve les fosses datées du Michelsberg et au sud, les structures Munzingen. Ces deux cultures partagent plusieurs formes céramiques et pour les ensembles peu fournis et/ou très fragmentés il n'a parfois pas été possible de préciser l'attribution culturelle.

En Basse-Alsace, le Michelsberg débute aux alentours de 4000 av. J.C. Il est remplacé par le Munzingen vers 3800 av. J.C qui se poursuit jusqu'aux environs de 3400 av. J.C.

La partie sur les structures du Néolithique récent sera divisée en trois chapitres : l'occupation Michelsberg, l'occupation Munzingen et enfin les structures du Néolithique récent indéterminé. Ce dernier regroupe les fosses dont la céramique n'est pas typique d'une des deux cultures ainsi que les fosses ayant livré très peu ou pas de mobilier mais dont la morphologie permet de proposer une attribution chronologique large.

Fig. 29. Plan de répartition des structures Michelsberg (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)

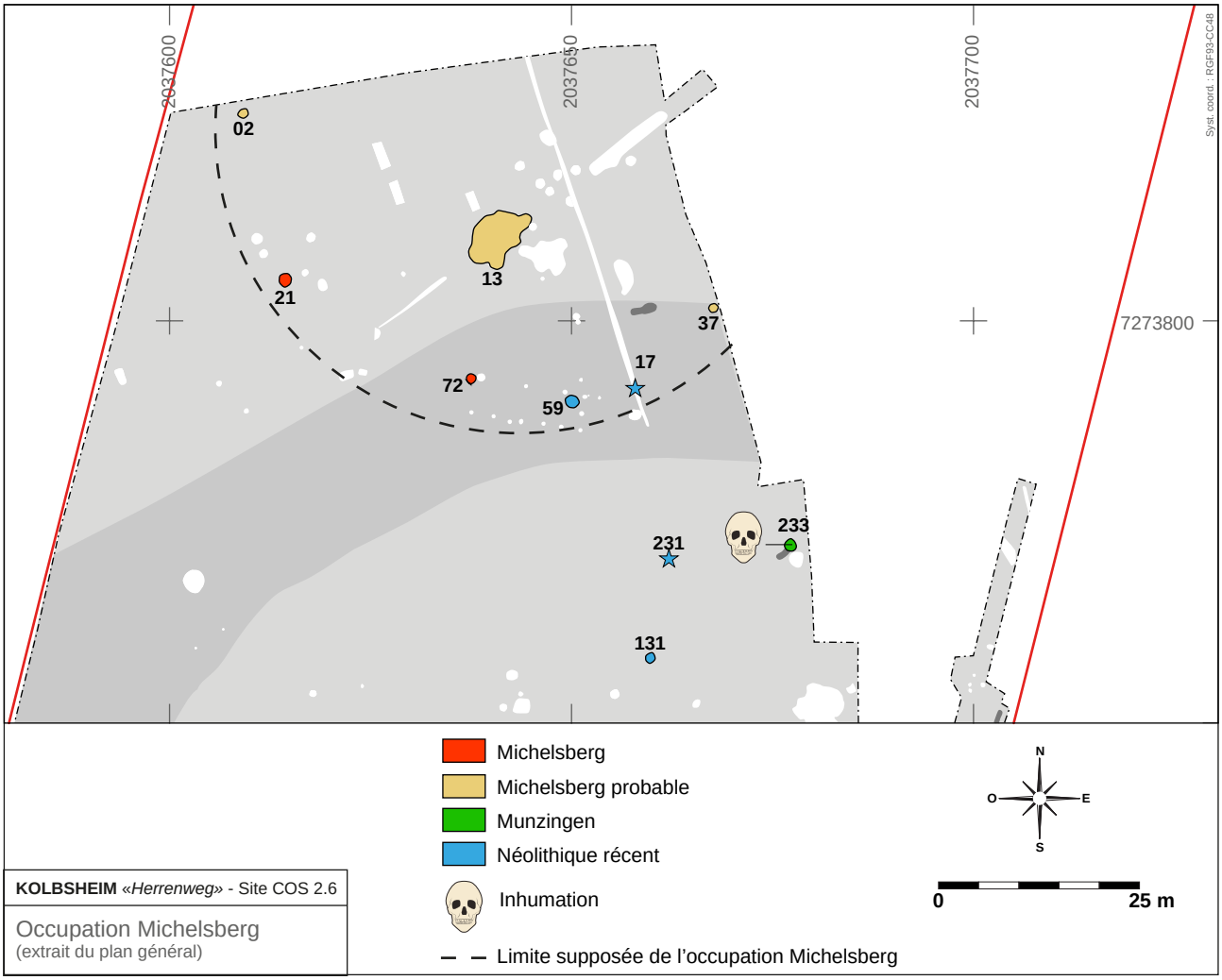


Fig. 30. Tableau descriptif des structures Michelsberg

St.	Nature	Plan	Ø (m)	L (m)	l (m)	Prof. (m)	Céram.	T. cuite	Faune	Lith.	Humain	Datation proposée
2	fosse	circulaire	1,08			0,52	×					Michelsberg ?
13	fosse polylobée	polylobée		7,4	6	0,8	×	×	×	×		Michelsberg ?
21	fosse	circulaire	1,95			0,5	×	×	×	×		Michelsberg
37	silo ?	circulaire	1,07			0,65	×	×	×			Michelsberg ?
59	fosse	circulaire	1,70			0,65	×		×	×		Néolithique récent probable
72	silo ?	subcirculaire	1,15			0,7	×	×	×	×		Michelsberg

3.2 - L'occupation Michelsberg

L'occupation Michelsberg est localisée au nord du site. Les structures 21 et 72 ont livré du mobilier céramique typique de cette période. Les fosses 2, 13 et 37 n'ont pu être attribuées à cette culture que de manière probable faute de mobilier caractéristique suffisant.
Le petit ensemble présente une organisation cohérente quoique assez originale : les structures circulaires de petites dimensions 2, 21, 72 et 37 sont réparties en arc de cercle autour de la fosse polylobée 13, à une distance d'environ 15 à 30 m de cette dernière (**fig. 29**). La fosse 59 s'intègre parfaitement dans cet arc de cercle. Malheureusement, la céramique trouvée dans le comblement de cette structure n'a pas permis de préciser son attribution culturelle. Au vu des éléments connus grâce à la fouille, la fosse polylobée 13 parait être le centre de ce site d'habitat. Notons cependant que l'occupation semble se poursuivre hors prescription vers le nord et vers l'est et que, par conséquent, l'image donnée par le plan de répartition des structures est peut-être trompeuse.
Les fosses 131 et 233 sont situées directement au sud de cet ensemble Michelsberg. Faute de mobilier datant, la fosse 131 n'a pas pu être attribuée à une culture précise, même de manière probable. La fosse 233 a en revanche livré une inhumation qui a été datée par C14 du Munzingen.
Enfin, notons la présence de tessons du Néolithique récent en position résiduelle dans le fossé romain 17 et dans le chablis 231.

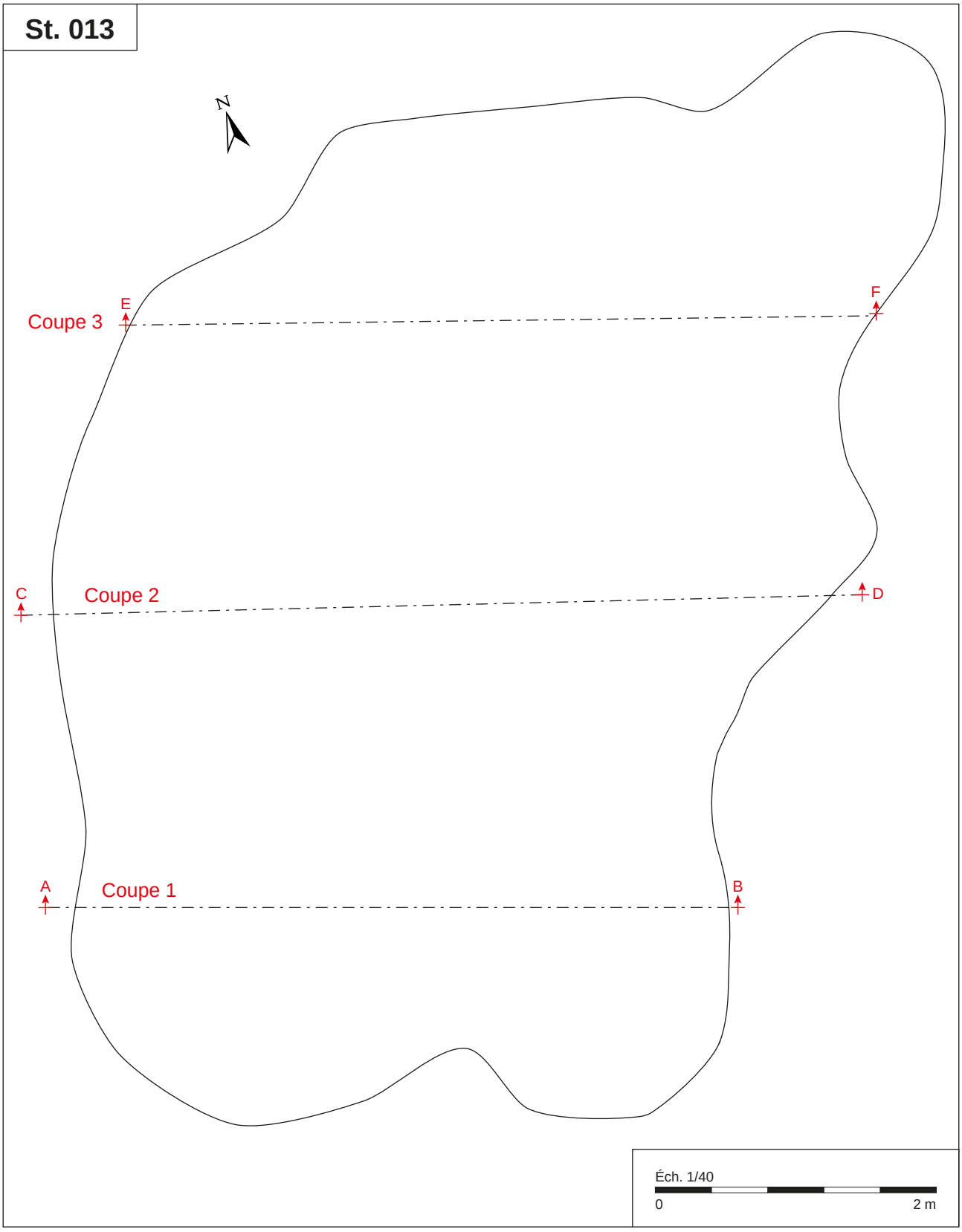
3.2.1 - Description des structures (B. Perrin)

Avec ses grandes dimensions et son tracé irrégulier, la fosse polylobée 13 se distingue des autres structures attribuées au Michelsberg qui sont, quant à elles, de plan circulaire ou subcirculaire. Les informations concernant les structures sont indiquées dans le tableau (**fig. 30**). Nous avons choisi d'inclure la fosse 59 dans cette partie même si elle n'a pu être datée de manière précise. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, elle est disposée dans l'arc de cercle formé par les structures autour de la fosse 13.

La fosse polylobée 13

Cette structure présente un plan au tracé irrégulier (**fig. 31**). Sa longueur atteint 7,4 m pour une largeur de 6 m. Sa profondeur conservée sous le niveau de décapage atteint 0,8 m. Les profils observés dans les trois coupes

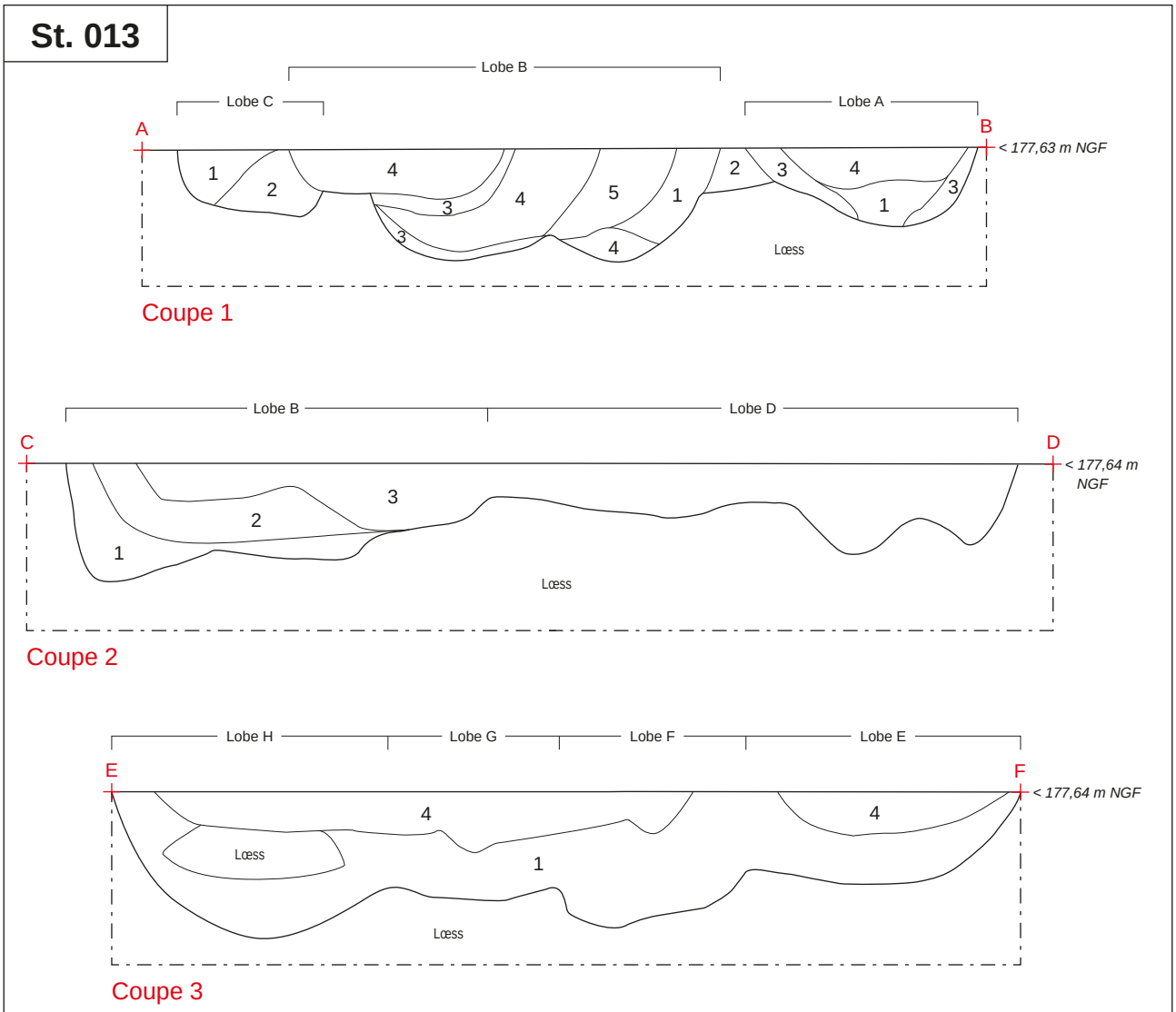
Fig. 31. Plans de la structure 13 (DAO : C. Ecarot)



transversales réalisées lors de la fouille montrent un fond très irrégulier (**fig. 32**). De multiples lobes ont pu être individualisés et correspondent à autant de creusements.

Cette fosse polylobée n'a livré que peu de mobilier au vu de ses dimensions. La quantité de mobilier céramique mise au jour ne dépasse pas 500 g.

Fig. 32. Profils de la structure 13 (DAO : C. Ecarot)



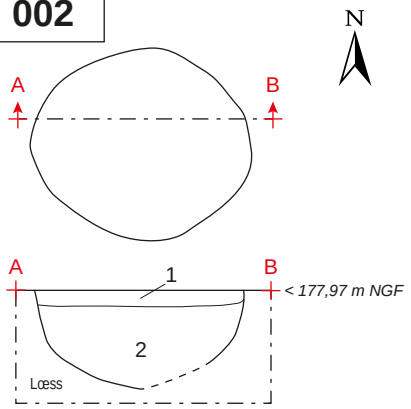
COMBLEMENTS :

Coupe 1
1 - Limon hétérogène gris foncé à gris clair avec poches de loess
2 - Limon gris clair, plutôt homogène
3 - Limon gris et jaune plutôt homogène (loess remanié ?)
4 - Limon gris foncé avec quelques poches de loess, plutôt homogène
5 - Limon gris, homogène

Coupe 2
1 - Limon gris foncé, hétérogène, plutôt compact
2 - Limon gris clair, hétérogène, avec poche de loess
3 - Limon gris, plutôt homogène, avec quelques poches de loess (= couche 4 ? *cf.* CP1)

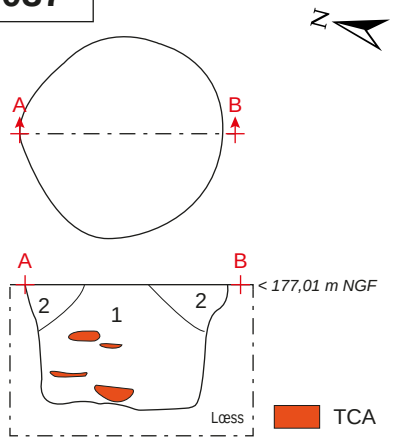
Coupe 3
1 - Limon gris, hétérogène, compact
4 - Limon marron, plutôt meuble et homogène

St. 002



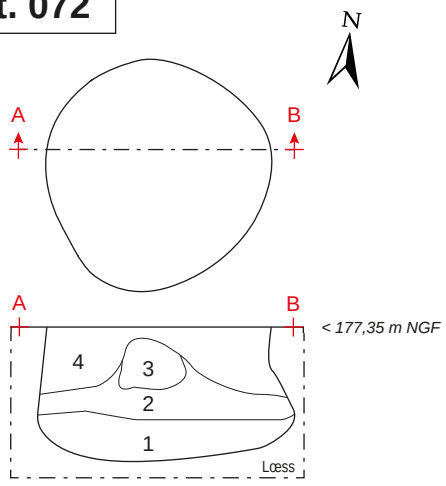
1 - Limon argileux brun-gris, compact, homogène
2 - Lœss remanié

St. 037



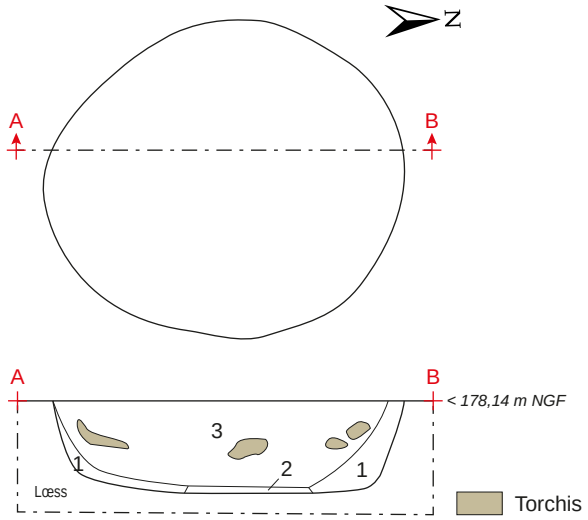
1 - Limon gris foncé, plutôt homogène, torchis
2 - Limon gris-marron, homogène

St. 072



1 - Limon rubéfié, hétérogène, induré, torchis et TC
2 - Limon brun foncé, compact, homogène, rare torchis et TC
3 - Lentille de loess
4 - Limon brun foncé, compact, homogène, torchis et TC
5 - Limon brun-gris, compact, hétérogène, loess remanié, rares torchis et TC
6 - Limon brun, moins compact, homogène, TC

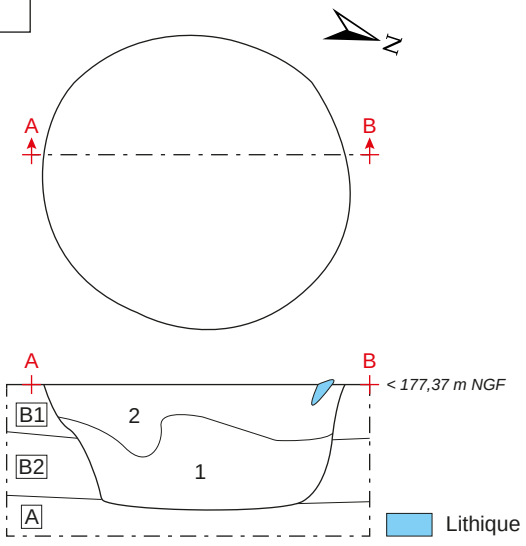
St. 021



1 - Limon brun foncé hétérogène meuble avec pointes de charbons et un peu de loess remanié
2 - Limon brun noir charbonneux meuble avec un peu de loess remanié
3 - Limon brun clair meuble hétérogène, poches de loess, bcp de torchis, pointes de charbons

Éch. 1/40
0 2 m

St. 059



COMBLEMENTS :

1 - Limon brun, compact, homogène, pointes de TC
2 - Limon brun clair, compact, homogène, quelques charbons, pointes de TC

SUBSTRATS :

A - Loess jaune
B1 - Limon brun foncé, compact, paléosol
B2 - Limon argileux brun très foncé, très compact

Fig. 33. Plans et profils des structures circulaires 2, 21, 37, 59 et 72 (DAO : C. Ecarot)

L'assemblage compte tout de même un plat à cuire et un petit récipient (**fig. 38**, n°1 et 2). La fosse a également livré quelques fragments de meule en grès rose (2,3 kg) et une dizaine de kg de terre architecturée (torchis). Ce type de structure est généralement interprété comme des fosses d'extraction de lœss en lien avec l'architecture en matériaux légers.

Les fosses circulaires ou subcirculaires

La structure 2

Située à l'extrême nord de la prescription, la structure 2 est de plan subcirculaire avec un diamètre à l'ouverture de 1,08 m. Son profil présente un fond en cuvette (**fig. 33**). Son remplissage est surtout constitué de lœss remanié. Le seul mobilier mis au jour dans cette structure est un tesson de céramique avec un élément de préhension.

La structure 21

Avec 1,95 m, son diamètre à l'ouverture est au-delà de la moyenne. Sa profondeur est en revanche bien inférieure aux autres creusements avec seulement 0,50 m (**fig. 33**). Son profil possède un fond plat et des parois légèrement évasées. Son remplissage principal se constitue de limon brun hétérogène, composé de nombreux fragments de torchis (11,7 kg). Une fine couche charbonneuse se localise en dessous, en contact avec le fond de la structure. On retrouve également dans la deuxième moitié inférieure de la St. 21 une jatte tronconique (**fig. 38**, n°5) et un plat à cuire (**fig. 38**, n°3). Cette structure a aussi livré des fragments d'un bracelet annulaire et d'une hache polie en pierre, ainsi que les restes de 12 meules et molettes en grès rose.

La structure 37

De plan circulaire, la fosse 37 possède un diamètre à l'ouverture de 1,07 m. Sa profondeur conservée est de 0,65 cm (**fig. 33**). Son profil présente un fond plat et des parois verticales qui s'évasent dans la partie supérieure. Son comblement, composé de limon gris foncé, est plutôt homogène et plusieurs fragments de torchis y ont été mis au jour. Le reste du mobilier est composé de céramique et de faune.

La structure 59

Cette structure possède un diamètre relativement important (1,70 m). Sa profondeur atteint 0,65 sous le niveau de décapage (**fig. 33**). Le fond de la fosse est plat et les parois sont légèrement évasées. Le comblement est constitué de deux couches principales : un limon brun homogène et compact dans la moitié inférieure et un limon plus clair dans la moitié supérieure. Les rares éléments céramiques ne sont pas assez caractéristiques pour les attribuer à une période plus précise que l'horizon couvrant le Néolithique et la Protohistoire. Enfin notons la présence de quelques éléments de faune, d'une molette en grès et d'un outil sur galet.

La structure 72

D'un diamètre atteignant les 1,15 m et d'une profondeur de 0,70 m, cette structure circulaire possède une paroi convexe et une autre rectiligne (**fig. 33**). Son remplissage se compose d'une succession de couches de limon brun et d'inclusions de terre cuite. Le fond de la structure est, quant à lui, recouvert d'une épaisse couche hétérogène de terre rubéfiée. Cette

structure semble relativement bien conservée. La présence de matériaux brûlés en fond de structure (**fig. 34**) montre une analogie avec la fosse 21. Il s'agit de la structure ayant livré le plus beau lot de céramique (**fig. 39**). Notons aussi la présence de faune et d'une lame en silex.



Fig. 34. Vue en coupe de la structure 72 (cliché : ANTEA-Archéologie)

La fonction des cinq structures circulaires ou subcirculaires est difficile à définir. Le profil des structures 37 et 72 peut être rapproché de ceux des silos connus pour cette période. En revanche, les fosses 2, 21 et 59 ont des morphologies qui ne permettent pas d'en comprendre leur fonction première. Ce type de structure, relativement peu profondes, se rencontrent fréquemment sur les sites du Néolithique récent.

3.2.2 - Le mobilier

3.2.2.1 - La céramique (M. Orgeval)

Les structures 21 et 72 du site de Kolbsheim *Herrenweg* ont livré de la céramique attribuable à la culture Michelsberg. À celles-ci, on peut ajouter les structures 2, 13 et 37 qui ont fourni des ensembles qui datent très certainement de cette culture mais qui ne sont malheureusement pas assez caractéristiques pour les attribuer de manière certaine au Michelsberg. Nous nous attacherons donc, dans cette étude, à présenter les données de ces cinq structures en séparant les ensembles datés de manière certaine avec ceux attribués de manière probable.
Les structures 21 et 72 ont livré un total de 159 tessons (4181 g.) (**fig. 35**). Parmi ceux-ci, 16 bords ont été dénombrés et sept formes ont pu être restituées. Les fosses 2, 13 et 37 ont fourni, quant à elles, 56 tessons pour un poids total de 1259 g. Seulement quatre bords ont été inventoriés et deux formes ont pu être identifiées.
Si l'on prend en compte la série céramique dans son intégralité, c'est-à-dire en additionnant les tessons issus des fosses attribuées au Michelsberg de manière certaine et probable, on arrive à un total de 213 tessons pour 5065 g. avec 20 bords et 8 formes restituables.

Fig. 35. Tableau d'inventaire de la céramique Michelsberg

St.	N° d'ordre	Localisation	Dessin	Poids (g)	Datation	Éléments typologiques							Total éléments typologiques	Tessons simples	Total
						Cols	Bords	Carènes	Fond plat	Forme restituée	Décor	Préhensions			
21	0001	US3		473	MK		3					1	4	26	**30**
21	0002	fond	1	626	MK	1	1		1	1			1	3	**4**
21	0003	US3	1	41	MK	1	1			1			1		**1**
21	0004	US3	1	46	MK	1	1			1			1		**1**
21	0005	US3	1	365	MK		1		1				1		**1**
72	0001	comblement		1525	MK	1	7		2			1	10	107	**117**
72	0002	comblement	1	105	MK							1	1		**1**
72	0003	comblement	1	110	MK	1	1			1			1		**1**
72	0004	comblement	1	77	MK	1			1	1			1		**1**
72	0005	comblement	1	406	MK	1	1			1			1		**1**
72	0006	comblement	1	407	MK					1			1		**1**
Total céramique Michelsberg				**4181**		**7**	**16**		**5**	**7**		**3**	**23**	**136**	**159**
2	0001	surface		53	MK?							1	1		**1**
13	0001	surface		60	MK?									5	**5**
13	0002	CP2 comblement		85	MK?		1		1				2	13	**15**
13	0003	CP3 lobe E	1	18	MK?	1	1						1	3	**4**
13	0004	lobe D		27	MK?									6	**6**
13	0005	CP4 lobe G et H	1	151	MK?					1			1	8	**9**
13	0006	lobe A		56	MK?								1	7	**8**
37	0001	comblement		434	MK?	1	1						2	4	**6**
Total céramique Michelsberg ?				**884**		**3**	**4**		**1**	**2**		**1**	**8**	**46**	**54**
Total céramique				**5065**		**10**	**20**		**6**	**9**		**4**	**31**	**182**	**213**

Étude morphologique

Les formes

Huit formes de récipient ont pu être restituées (**fig. 36**).

Fig. 36. Tableau répertoriant les formes céramiques Michelsberg identifiées

St.	Plat à cuire	Tronconiques		Bols		Morphologies discontinues			Jatte à carène haute	Jatte tronconique	Épaulement	Écuelle	Assiette	Total
		Moyen	Petit (gobelets)	Demi-sphère	Sphère	Sinueux	Petite bouteille	Tulipiforme						
13	1													**1**
21	1			1						1				**3**
72						2	1	1						**4**
Total	**2**			**1**		**2**	**1**	**1**		**1**				**8**

Les plats à cuire

Ce type de forme est aisément reconnaissable de par sa morphologie discoïde et ses impressions digitées sur le bord. Deux individus ont été dénombrés dans les structures 13 et 21 (**fig. 38**, n°1 et 3).

Les morphologies discontinues

Se classent dans cette catégorie tous les profils discontinus à l'exception des vases carénés : les profils sinueux, les petites bouteilles et les tulipiformes. Cette catégorie se trouve exclusivement dans la St. 72 (4 individus).

• Les profils sinueux

De forme ouverte, les profils sinueux possèdent un col concave dont la courbure se rapproche du renflement de la panse. Les deux exemplaires provenant de la St. 72 sont assez analogues (**fig. 39**, n°2 et 4). L'un d'eux

est également orné d'un bord décoré d'un léger cordon imprimé intégré au profil du vase.

• Un exemplaire de petite bouteille

Toujours dans la St. 72, une potentielle petite bouteille a pu être identifiée (**fig. 39**, n°3). Malgré sa fragmentation élevée et son profil incomplet, on observe un diamètre maximal au niveau de son fond, permettant de classer ce récipient dans cette catégorie, bien attestée durant le Néolithique récent.

• Un fragment de vase tulipiforme

Un fond convexe de taille importante a été mis au jour dans la St. 72 (**fig. 39**, n°5). Ce fond appartient probablement à un récipient tulipiforme de type *Tulpenbecher*, contenants très documentés dans de nombreuses séries céramiques du Néolithique récent.

Une jatte tronconique

Localisé dans la St. 21, cet exemplaire possède un fond complet et un profil restituable (**fig. 38**, n°5). Il s'agit d'une forme très ouverte à col rectiligne et à fond plat légèrement ombiliqué.

Un bol

Il s'agit d'un bol de forme hémisphérique provenant de la structure 21 (**fig. 38**, n°4). Il présente un fond convexe.

Le reste de la série se compose de tessons qui n'ont pas pu être attribués à une forme précise. C'est par exemple le cas pour la morphologie à carène adoucie de la St. 37, qui pourrait se rattacher à un profil en bouteille ou un à récipient ovoïde. Quelques éléments sont aussi de trop petite dimension pour les déterminer typologiquement. C'est par exemple le cas du petit récipient de la St. 13 (**fig. 38**, n°2) ou celui de la St. 21 (**fig. 38**, n°6) qui appartiennent à la catégorie des vases tronconiques ou à celle des bols.

Les éléments de préhension

Cinq éléments de préhensions ont été observés dans la série de Kolbsheim *Herrenweg*. Leur classement et leur positionnement viennent compléter les données relatives à l'étude morphologique (**fig. 37**). Un seul individu n'a pas pu être identifié.

Fig. 37. Tableau répertoriant les éléments de préhensions Michelsberg

Élément de préhension	Structures				Nombre
	St. 2	St. 37	St. 21	St. 72	
indéterminée		1			**1**
préhension rectangulaire plate à perforation horizontale	1			2	**3**
anse en boudin			1		**1**
appliques quadrangulaires arrondies à perforation horizontale					**0**
applique circulaire					**0**
appliques quadrangulaires anrrondies à perforation horizontale à ensellement					**0**
anse en ruban					**0**
bobine à ensellement double					**0**
bobine simple					**0**
Total	**1**	**1**	**1**	**2**	**5**

Trois éléments de préhensions sont à perforation horizontale. Ils sont de forme rectangulaire. On en recense deux dans la St. 72 (**fig. 39**, n°1) et un exemplaire dans la St. 2. Le dernier individu est une anse en boudin de taille moyenne mise au jour dans la structure 21.

Attribution culturelle

Comme nous l'avons vu précédemment, l'occupation Michelsberg se concentre au nord de la prescription. Les assemblages des structures 72 et 21 présentent des caractéristiques morphologiques propres à la culture de Michelsberg. Parmi les tessons de la fosse 72, un fond convexe de récipient certainement de type *Tulpenbecher*[44] a été identifié (**fig. 39**, n°5). Il s'agit d'une forme typique de cette culture que l'on retrouve régulièrement sur les sites de cette période comme par exemple à Holtzheim « Les Abattoirs » où a été mis au jour un profil complet de vase tulipiforme[45]. Un fragment de petite bouteille (**fig. 39**, n°3) est comparable à un récipient localisé dans une fosse du Michelsberg du site de Holtzheim « Altmatt »[46]. Ces morphotypes renvoient aux catégories *Einfache Flashen* décrites par J. Lüning[47]. Cependant, la petite bouteille de la fosse 72 semble appartenir au type 11 qui est muni d'un fond plat, alors que l'exemplaire de Holtzheim se rattache aux types 5 ou 6 de cette même catégorie. Deux récipients sinueux viennent compléter l'assemblage de la structure 72 (**fig. 39**, n°2 et 4). Ces contenants ont été classés dans la catégorie des vases de stockage dans l'occupation Michelsberg de Holtzheim « Altmatt »[48]. L'un d'eux possède un cordon muni d'impressions rectangulaires sous le bord (**fig. 39**, n°2) tout comme un exemplaire de Holtzheim « Altmatt »[49]. Dans la structure 21, la jatte tronconique à fond plat (**fig. 38**, n°5) pourrait constituer un indice de l'appartenance à la culture de Michelsberg. Par exemple, la fosse 132 de la série de Holtzheim « Les Abattoirs » associe des récipients tulipiformes à une jatte tronconique[50]. À Holtzheim « Altmatt », un autre exemplaire a été mis au jour[51]. Deux récipients se rapprochant du type « *Beutelbecher* » pourraient être attribués à la culture de Michelsberg (**fig. 38**, n°2 et 6). Il s'agit d'une variante du tulipiforme classique, possédant une morphologie moins allongée et plus large que le « *Tulpenbecher* ». Cependant, il pourrait s'agir de récipients tronconiques en raison de leur col relativement rectiligne. En ce qui concerne les éléments de préhension, on note la présence d'éléments rectangulaires plats à perforation horizontale uniquement dans le secteur nord du site. Deux de ces éléments ont été mis au jour dans la structure 72 (**fig. 39**, n°1), et un autre dans la fosse 2. Pour comparaison, à Lingolsheim, on observe une bouteille ovoïde d'origine Michelsberg munie de ces éléments de préhension plats[52].
La petite occupation du Michelsberg concentrée au nord du site a révélé des éléments pertinents comparables aux séries régionales de même attribution culturelle. En revanche, la série n'est pas assez importante et le nombre de formes complètes trop restreint pour affiner la datation et proposer d'attribuer l'ensemble à une phase précise du Michelsberg.

[44] Lüning 1968.
[45] Kuhnle *et al.* 2001, fig. 19, n°3.
[46] Lefranc 2001, pl. 2, n°18.
[47] Lüning 1968.
[48] Lefranc 2001, pl. 2, n°14 et 15.
[49] Lefranc 2001, planche 2, n°14.
[50] Kuhnle *et al.* 2001, fig. 18, n°1.
[51] Lefranc 2001, pl. 3, n°2.
[52] Lüning 1968, pl. 46, n°7.

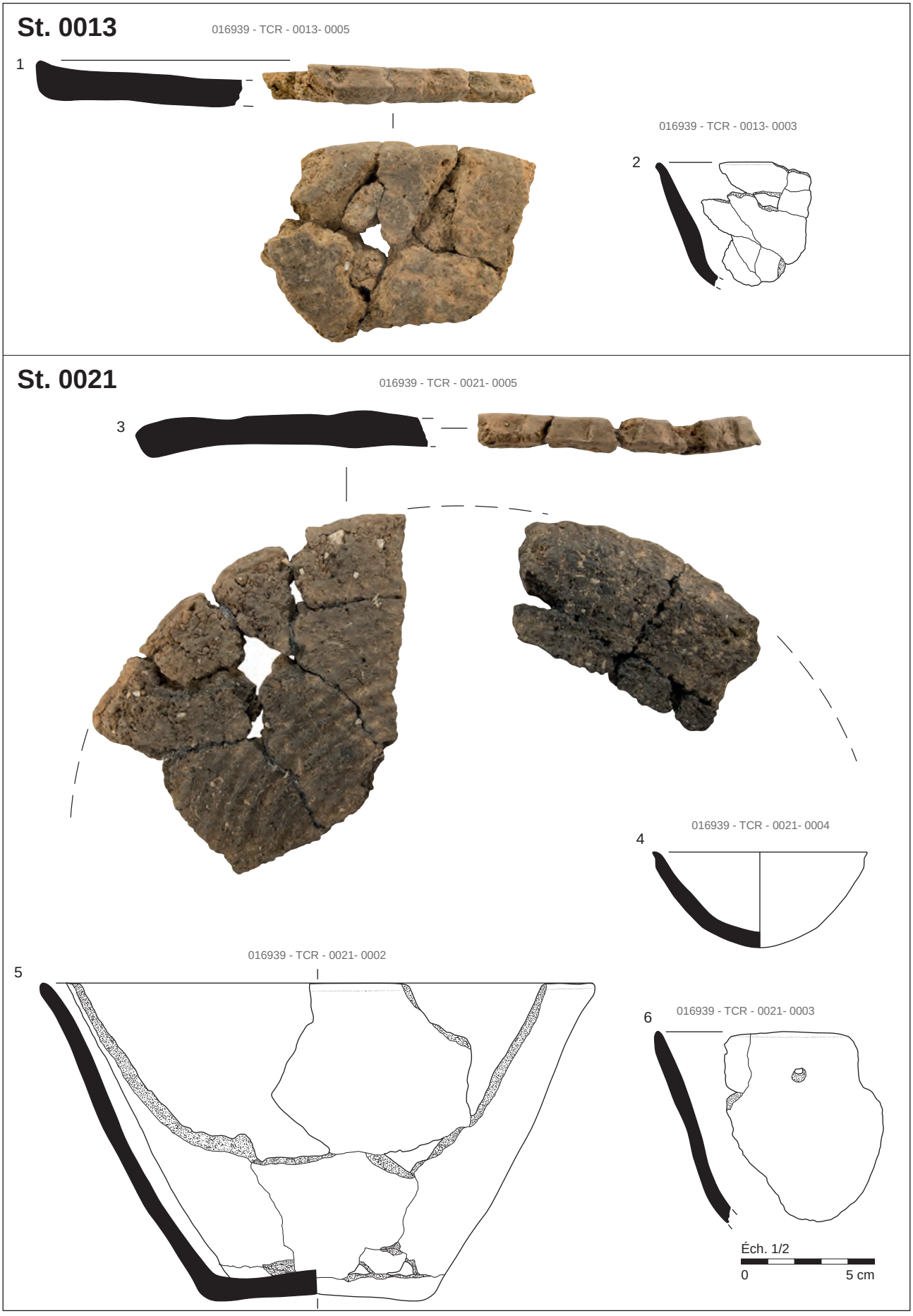


Fig. 38. *Mobilier céramique Michelsberg – planche 1/2 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

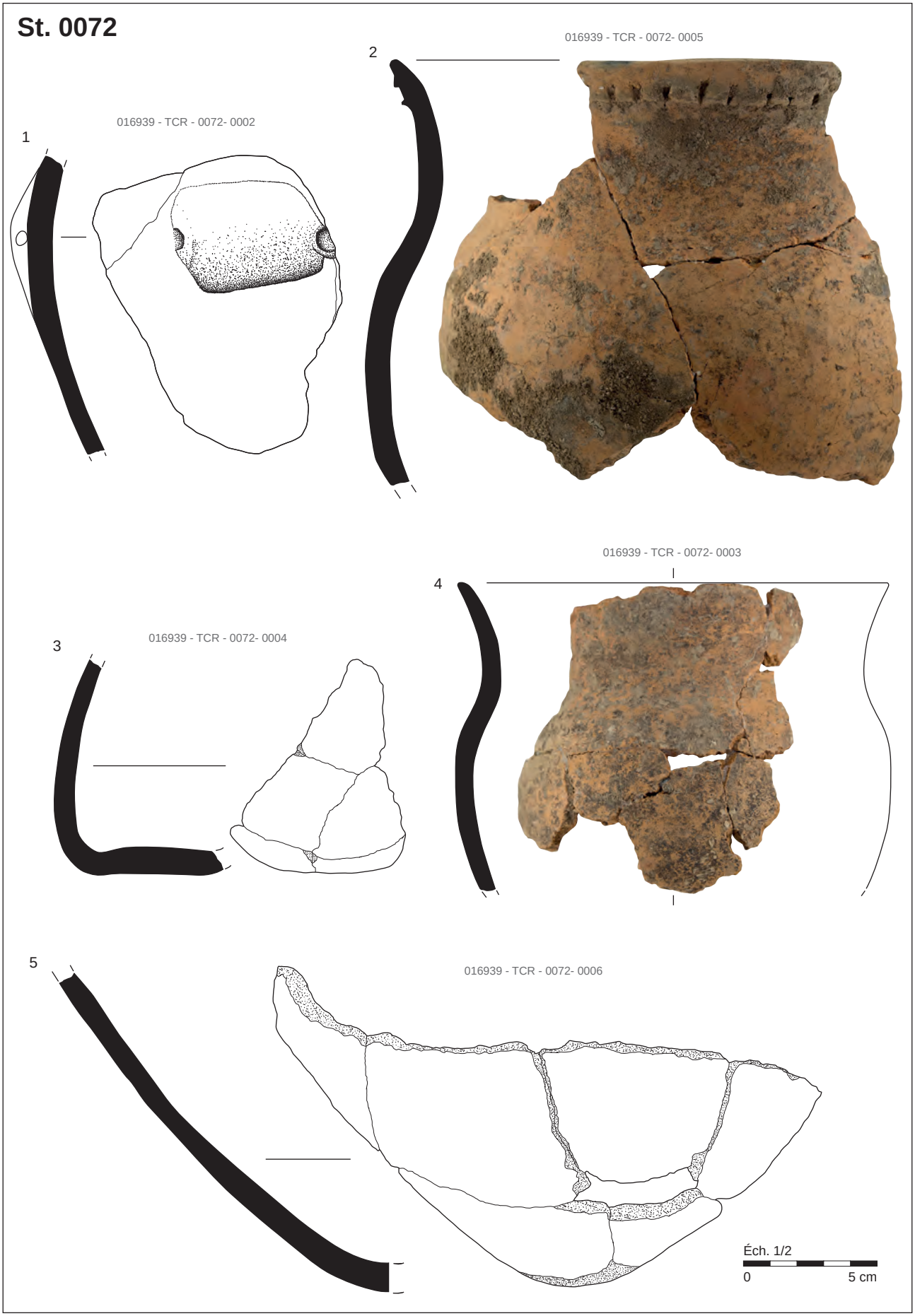


Fig. 39. *Mobilier céramique Michelsberg – planche 2/2 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

3.2.2.2 - Le mobilier lithique taillé (S. Goudissard)

Seule la structure 72 a livré un artefact en roche siliceuse taillée (**fig. 40**). Il s'agit d'un fragment de lame de faucille, aménagée sur un éclat allongé en silex brûlé (016939-RLT-0072-0001). La retouche est directe, abrupte et continue. Un lustre, caractéristique de ce type d'outil, est visible sur le tranchant.

Fig. 40. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés

St.	N° inventaire	Trait. thermique	Matière première	Support	Partie	L (mm)	l (mm)	e (mm)	Technique	Talon	Outil	Partie active	Type retouche	Usure	Polarité négatifs	Commentaires
72	1	Oui	Silex brûlé	Lame	Fragment thermique	24*	7*	3*	NC	NC	Lame de faucille	Bilatérales?	DAC	2	?	Lustre sur tranchant

3.2.2.3 - Le mobilier lithique poli (S. Goudissard)

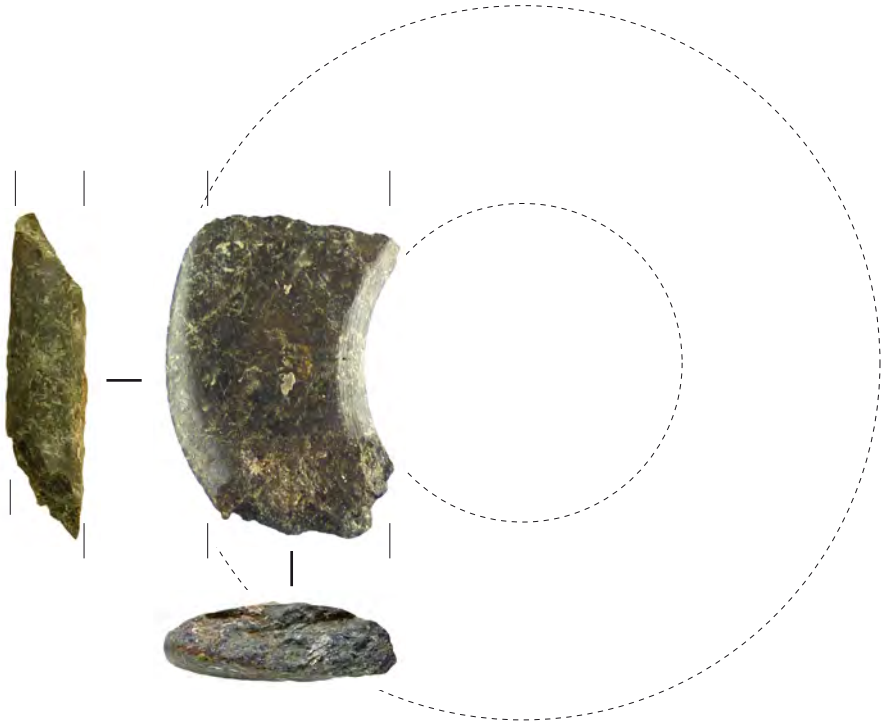
Les seuls artefacts lithiques polis Michelsberg ont été mis au jour dans la structure 21 (**fig. 41**).

Fig. 41. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis

St.	N°	Brulé?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Observations
21	3		Jadéitite/Serpentinite	6,6	4,2	2	58	Bracelet	Fragment de bracelet poli, forme annulaire
21	1		Roche schisteuse noire	7,5	3,1	1,9	82	Hache polie	Fractures axiales et longitudinales

On mentionnera en premier lieu un fragment d'anneau-disque poli, en roche verte, probablement d'origine alpine (jadéitite ou serpentinite ?) (**fig. 42** : 016939-RLT-0021-0003). La roche est constituée de cristaux vert foncé à grains fins, opaque, à schistosité très marquée. On distingue de petits cristaux blancs (albite ?) disséminés dans la matrice. Cette pièce en mauvais état présente une section ovalaire asymétrique et devait atteindre un diamètre d'environ 14 cm. Ces objets luxueux circulent entre la seconde moitié du VI^{e} millénaire et pendant la première moitié du V^{e}, depuis un noyau de production dans le massif du Mont Viso (Piémont, Italie)[53]. En Alsace, ces objets apparaissent plutôt dans des contextes funéraires[54]. La structure 21, a aussi livré une petite hache polie, en schiste noir indéterminé. Celle-ci présente une section quadrangulaire ainsi que des cassures au niveau du talon et du tranchant (**fig. 42** : 016939-RLT-0021-0001).

[53] Pétrequin *et al.* 2015.
[54] Denaire et Jeunesse 2008.



016939 - RLT - 0021- 0003



016939 - RLT - 0021- 0001

Éch. 2/3
0 5 cm

Fig. 42. *Photographies des éléments lithiques polis de la structure 21 (clichés et DAO : S. Goudissard)*

3.2.2.4 - Le mobilier lithique lourd (S. Goudissard)

Cette catégorie regroupe essentiellement le matériel de mouture (meules et molettes). Les structures attribuées au Michelsberg ont fourni 16 artefacts appartenant à cette catégorie (**fig. 43**). Le poids total du corpus s'élève à 22,4 kg. Le mobilier lithique lourd est très majoritairement concentré dans la structure 21 (12 individus : neuf restes de meules et trois molettes). La fosse polylobée 13 et la fosse 59 ont aussi livré ce type de mobilier. Rappelons que la structure 59 n'a pas pu être attribuée avec certitude au Michelsberg.

Fig. 43. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds

St.	N°	N° OK	Brulé?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Surface active	Observations
13	1	1		Granite	11	8,1	5,2	471	Meule	2	Fragment de meule
13	2	2		Grès grossier rose	14	12	8,5	1848	Meule	1	Bord façonné
21	2A	1		Grès rose	9,6	7,6	8,9	598	Meule	1	Fragment de meule
21	2B	2	x	Grès rose pâle	15,6	6,5	7,3	893	Meule	1	Fragment de meule, oxydes à la base
21	2C	3	x	Grès rose pâle	15,7	7,8	8,1	1452	Meule	1	Seconde moitié de 0021-0002
21	2D	10	x	Grès brûlé	11,5	10,2	2,8	342	Molette	1	Fragment de molette?
21	2E	11		Grès rose	11,8	8,2	6,3	468	Molette	1	Fragment de molette?
21	2F	4	x	Grès rose	14	11,3	12,6	2698	Meule	2	Fragment de meule, bords grossièrement équaris
21	4A	12	x	Grès brûlé	12,1	10,4	4,6	652	Molette	2	Demi fragment de molette aplatie
21	4B	5	x	Grès brûlé	19,1	14,7	10,4	3762	Meule	1	Meule complête, facture grossière, bords équaris et bouchardés
21	4C	6		Grès grossier rose	15	8,7	7,7	1418	Meule	1	Surface active bouchardée, légèrement polie
21	4D	7		Grès grossier rose pâle	17,7	12,6	6,6	1588	Meule	1	Meule complête, facture grossière
21	4E	8	x	Grès brûlé	19,2	14,8	7,9	3069	Meule	1	Meule complête, facture grossière, bords équaris
21	4F	9		Grès fin rose	12,7	11,3	12,5	2543	Meule	1	Fragment de meule, surface active bouchardée
59	1	1		Grès grossier lie de vin	7	6,1	5,6	301	Molette	1	Fragment de molette
59	2	2	x	Grès fin rouge-brun	13,6	5,8	3,3	280	Coin		Galet de forme allongée, utilisation opportuniste entant que coin à fendre, extrémités endommagées

Les meules forment l'essentiel du corpus, avec 11 exemplaires. Cinq individus ont été exposés au feu avant leur rejet. Elles sont très majoritairement réalisées dans des blocs de grès rose. La provenance des grès est locale, depuis les bancs de Grès vosgien du Buntsandstein qui affleurent à l'est des Vosges. Ces grès présentent des variations de teintes, du rose pâle au lie-de-vin, et de taille des grains quartzeux. Ces matériaux peuvent avoir été extraits des proches affleurements vosgiens, ou bien collectés sous forme de galets dans la vallée de la Bruche, qui draine ces étages triasiques. Pour ces outils de mouture, il ne semble pas y avoir de sélection particulière dans la finesse du grain. Les meules retrouvées dans la structure 21 sont souvent complètes et sont de facture assez grossière. Il ne semble pas y avoir de recherche de forme ou de section particulière, elles sont allongées avec des bords incomplètement équarris (**fig. 44** : 016939-RLT-0021-0005, 016939-RLT-0021-0008 et **fig. 45** : 016939-RLT-0021-0007). Un fragment de meule issu de la fosse polylobée 13 est en granite.

Les molettes, au nombre de quatre, sont aussi toutes réalisées à partir de grès vosgiens. Toutes les molettes sont fragmentées, deux sont brûlées. Trois d'entre elles proviennent de la structure 21 et une est issue de la fosse 59. L'état de fragmentation de ces outils ne permet pas d'en tirer des observations morphologiques. Les formes sont cependant aplaties,



016939 - RLT - 0021- 0005



016939 - RLT - 0021- 0008

Éch. 1/2

0 5 cm

Fig. 44. *Photographies de deux fragments de meules de la structure 21 (clichés et DAO : S. Goudissard)*

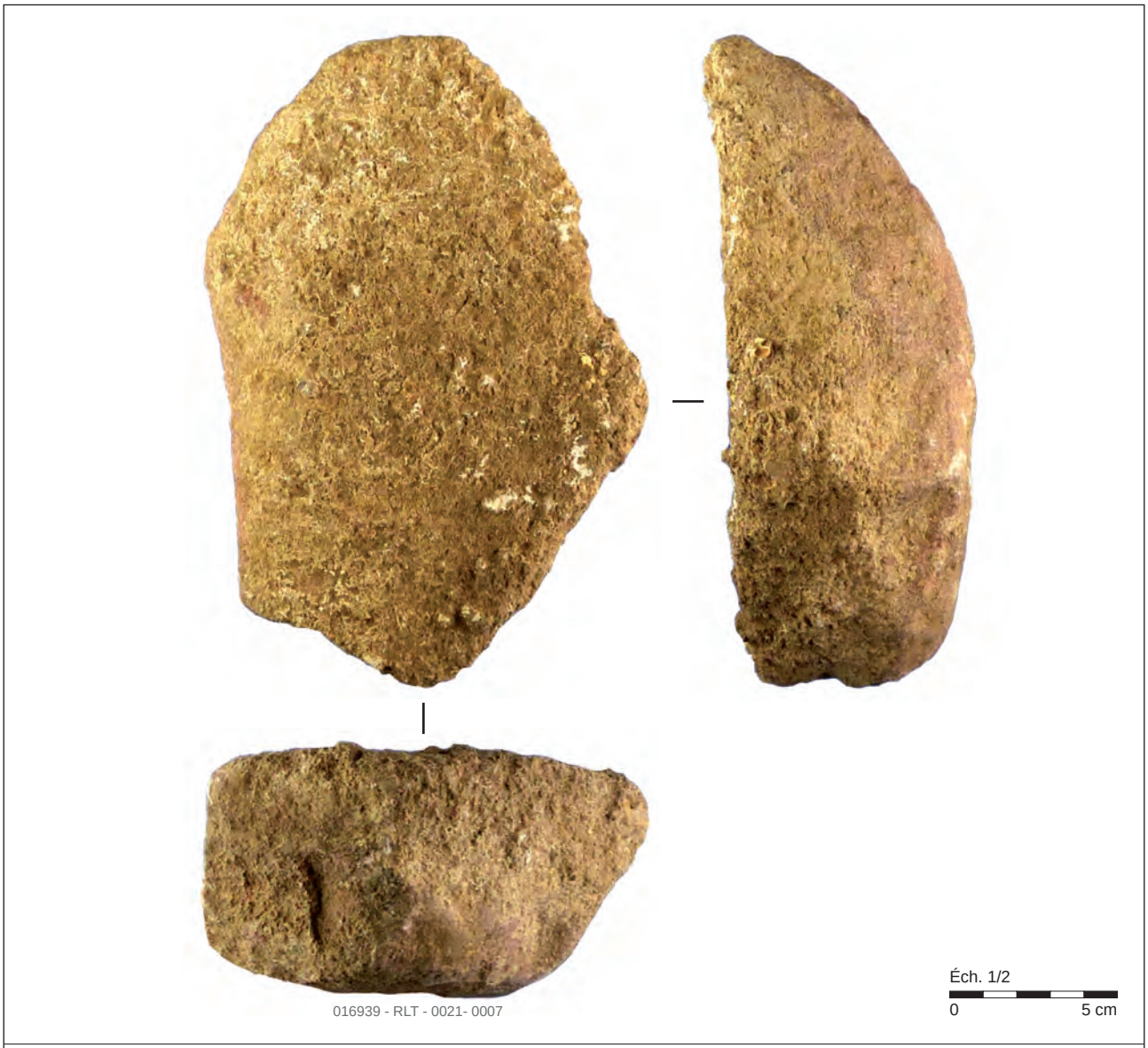


Fig. 45. *Photographies d'un fragment de meule de la structure 21 et d'un possible coin à fendre sur galet de la structure 59 (clichés et DAO : S. Goudissard)*

avec une préparation des bords sommaire. Un seul individu présente deux surfaces actives opposées.

Enfin, la structure 59 livre un galet en grès fin, qui a probablement été utilisé tel quel en tant que coin à fendre, si l'on considère les enlèvements axiaux aux deux extrémités (**fig. 45** : 016939-RLT-0059-0002).

3.2.2.5 - La faune (M. Fabre)

Les structures Michelsberg ont livré peu de restes de faune.
Les structures 21 et 72 fournissent respectivement une diaphyse de fémur de porc (25.5 g) brûlée (marron) et un fragment d'os long de grand ruminant calciné (2.5 g). La fosse polylobée St. 13, probablement rattachée à la culture Michelsberg livre un fragment de métatarse de bovin (47.5 g).

3.2.2.6 - Le torchis (M. Orgeval)

Données générales et méthodologie

Au total, on enregistre 26 kg de torchis se répartissant dans quatre structures datées du Michelsberg (**fig. 46**). Avec 22,5 kg, les structures 13 et 21 ont livré à elles seules plus de 85 % de la série.

Fig. 46. Tableau répertoriant les éléments en torchis

St.	N° d'ordre	Fragment avec traces de végétaux fins seulement		Négatifs d'éléments en bois				Surface plane						Autre		Somme (en g)
				Baguettes (0,5 à 2 cm)		Potentiels piquets (4 cm ou +)		Surface plane		Surface plane avec traces de végétaux		Surface lissée				
		NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	
13	1	131	6467	8	2515	2	490	7	1332			1	49			10853
21	2	105	4274	18	2655	4	932	12	1415	11	2058			3	351	11685
37	1	7	545													2159
	2	27	1273	1	117			2	224							
72	1	7	303	4	298	2	167			1	597					1365
Total		277	12862	31	5585	8	1589	21	2971	12	2655	1	49	3	351	26062

Le torchis est classé en plusieurs grandes catégories, selon la présence de traces de végétaux fins sans autres éléments, d'élément en bois ou de surfaces planes. Les éléments comportant des traces de baguettes se classent également selon les dimensions des négatifs, soit une catégorie regroupant les traces allant de 0,5 à 3 cm et celles de 4 cm ou plus. Les surfaces planes peuvent également comporter quelques traces de végétaux, généralement assez fin, entre 0,5 et 1 cm. On recense également de rares fragments non attribuables à ces catégories ; ces éléments seront traités au cas par cas.



Fig. 47. Photographie d'un élément de torchis avec des traces de végétaux fins provenant de la fosse 21 (cliché : M. Orgeval)

Description des éléments en torchis

Fragments avec traces de végétaux fins seulement

Cette catégorie regroupe les éléments comportant des traces de végétaux millimétriques (1 à 2 mm) mélangés à de la terre intentionnellement et ne comportant aucun négatif d'élément en bois (**fig. 47**). Sur la totalité de l'occupation du Michelsberg, on compte

12,9 kg de torchis (277 fragments) comportant ces traces fines sans autres négatifs. Ces fragments peuvent mesurer de 2 cm jusqu'à 16 cm pour les plus volumineux. L'un des plus gros provient de la fosse polylobée 13. Il mesure 15 cm de long pour 11 cm de côté, avec une épaisseur de 11 cm pour un poids de 1,4 kg (**fig. 48**). Aucune trace de baguette ou de végétaux plus épais n'a pu être identifiée, ni aucune surface plane. Plus globalement, les végétaux fins associés à des surfaces planes ou à des empreintes de bois se retrouvent dans la quasi-totalité de la série.



Fig. 48. *Photographie d'un élément de torchis provenant de la structure 13 (cliché et DAO : M. Orgeval)*

<u>Fragments avec des négatifs d'éléments en bois</u>

• Les négatifs de baguettes

Les éléments comportant des traces de baguettes représentent 5,6 kg du total de la série, soit 31 fragments. Les dimensions de négatifs sont variables, ainsi que leur disposition. Les St. 21 et 13 enregistrent à elles seules près de 5 kg. Les traces de bois possèdent un diamètre oscillant entre 0,5 et 2 cm ; il s'agit souvent d'empreintes uniques ou doubles (**figs. 49** et **50**).



Fig. 49. *Photographies d'éléments de torchis avec de traces de clayonnage provenant de la fosse 13 (clichés et DAO : M. Orgeval)*

Fig. 50. Photographie d'un élément de torchis avec des négatifs de baguettes provenant de la fosse 13 (cliché et DAO : M. Orgeval)



• Les fragments avec négatifs de potentiels piquets

Se regroupent dans cette catégorie tous les éléments comportant des négatifs cylindriques dont le diamètre avoisine au moins 4 cm (**fig. 51**). On compte huit éléments de ce type (1,6 kg), se distribuant essentiellement dans les St. 13 et 21.

Fig. 51. Photographies d'éléments de torchis avec de potentiels négatifs de piquets provenant des fosses 21 et 13 (clichés et DAO : M. Orgeval)



Fragments avec des surfaces planes

Elles se répartissent entre surfaces simples, surfaces comportant des traces fines de végétaux et surfaces lissées.

• Les surfaces simples

Près de 3 kg d'éléments comportant des surfaces simples ont été enregistrés (21 individus). Ces éléments sont de taille relativement importante, avoisinant fréquemment la dizaine de centimètres (**fig. 52**). Ils peuvent également posséder une épaisseur relativement importante (10 cm) et être dépourvus de traces de clayonnage. Ils se concentrent majoritairement dans les St. 13 et 21 et plus rarement dans la St. 37. Les surfaces possèdent une teinte plus orangée aux abords de leur surface sur une épaisseur de 5 mm. Dans cette partie plus rubéfiée, les traces de végétaux fins se raréfient.



Fig. 52. *Photographie d'un élément de torchis avec une surface plane provenant de la fosse 13 (clichés et DAO : M. Orgeval)*

• Les surfaces planes avec traces de végétaux

Ils sont représentés par 12 éléments (2,6 kg) dont 11 proviennent de la St. 21 et un seul de la St. 72. Ces éléments plans ne comportent pas réellement de traces de baguettes cylindrique mais plutôt de potentiels négatifs de végétaux à plat (**fig. 53**). En effet, les traces observées ne correspondent pas aux autres éléments présents dans le reste du corpus. Ces traces fines et plates ne se retrouvent qu'en présence de fragments comportant une surface plane.

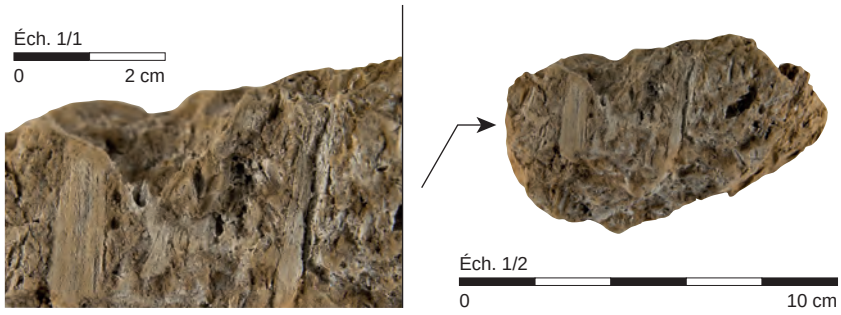


Fig. 53. *Photographie d'un élément de torchis avec traces de végétaux sur une surface plane provenant de la fosse 13 (clichés et DAO : M. Orgeval)*



Fig. 54. Photographie d'un élément de torchis avec une surface lissée provenant de la fosse 13 (cliché et DAO : M. Orgeval)

• Un fragment de surface lissée

L'unique fragment comportant une surface plane lissée finement provient de la fosse polylobée 13 (**fig. 54**). Ce petit fragment semble également comporter une ligne fine cannelée peu profonde réalisée sur la partie lisse. Il pourrait s'agir d'un décor. Cependant ce propos doit être nuancé en raison d'autres petites traces de lissage sur l'ensemble de la surface traitée de ce fragment. Dans tous les cas, cette trace technique reflète un bon état de conservation de la terre architecturée.

Les fragments particuliers

• Fragments avec négatifs à section quadrangulaire

Deux fragments à section quadrangulaire proviennent de la St. 21 (**fig. 55**). La largeur entre les deux extrémités mesure environ 2 cm. Quant à la longueur de la rainure, elle mesure une dizaine de centimètres, c'est pourquoi l'hypothèse d'un négatif de bois quadrangulaire est retenue.



Fig. 55. Photographie d'un élément de torchis avec un négatif quadrangulaire provenant de la fosse 21 (clichés et DAO : M. Orgeval)

• Un élément à surface plane des deux côtés

Également mis au jour dans la structure 21, ce fragment long et large d'une dizaine de cm et épais de 3 cm se caractérise par deux surfaces planes. Il pourrait s'agir d'un fragment de sole foyère, mais aucune des deux surfaces ne présente une rubéfaction plus importante que l'autre.

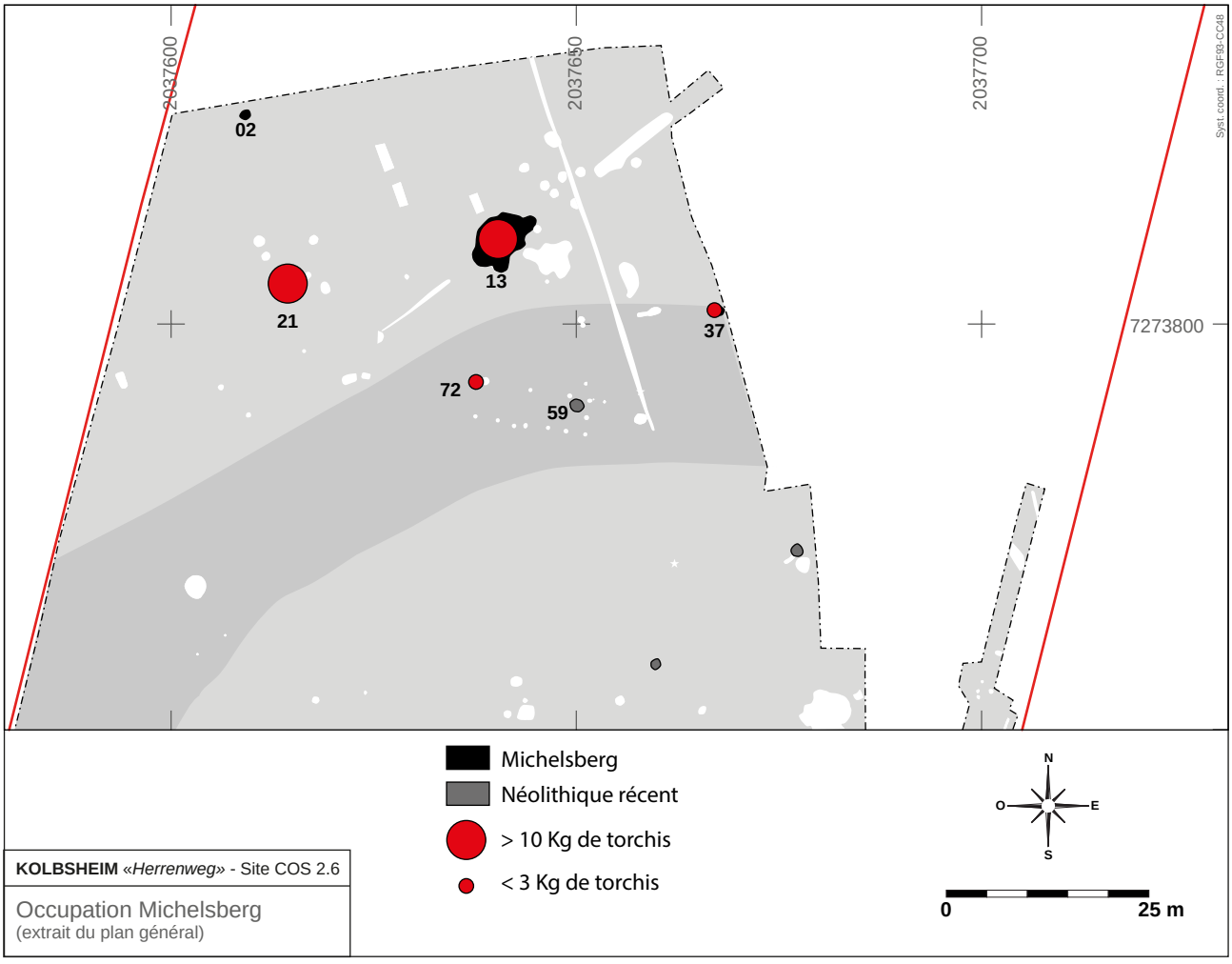
• Fragment arrondi bombé

Cet élément mesurant 5 cm de diamètre ressemble à un gros élément de préhension arrondi aussi large que haut. Il a été mis au jour dans la structure 21.

Conclusion sur le torchis (B. Perrin)

La majorité des éléments analysés proviennent à plus de 85 % de la structure 21 et de la fosse polylobée 13 (**fig. 56**). La fonction première de cette dernière est certainement l'extraction de matériaux pour la conception d'éléments en terre à bâtir. Les traces de clayonnages sur des fragments de terre malaxée avec des végétaux fins (diamètre 1 à 2 mm) démontrent une utilisation de la technique du torchis. Ces éléments, avec traces ou non de baguettes de bois, peuvent mesurer jusqu'à 10 à 15 cm de large. Parfois, les traces de négatifs de cylindres réguliers (entre 4 et 5 cm de diamètre) permettent d'envisager la présence de piquets servant d'ossature au torchis. Les dimensions des plus grands blocs de terre malaxée conservés et la présence de négatifs de piquets, correspondent à des fragments de murs à ossature en bois. La présence de surfaces planes comportant parfois des épaisseurs d'une dizaine de centimètres conforte cette hypothèse.
En conclusion, malgré l'absence de traces au sol de vestiges architecturaux liés à des habitations (trous de poteau, tranchées de fondations ou sablières), les nombreux éléments en terre architecturée mis au jour à Kolbsheim *Herrenweg* semblent attester de la présence d'au moins un bâtiment daté du Néolithique récent sur ou à proximité du site.

Fig. 56. *Plan de répartition des éléments de torchis Michelsberg (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)*



3.2.3 - Conclusion sur l'occupation Michelsberg (B. Perrin)

Les vestiges de la culture Michelsberg mis au jour à Kolbsheim *Herrenweg* sont localisés dans le secteur nord de la fouille. Ils appartiennent à une petite occupation qui semble se poursuivre au-delà de la prescription vers le nord et vers l'est. Les types de creusements ainsi que la nature du mobilier découvert indiquent qu'il s'agit d'un site d'habitat.

Aucun bâtiment Michelsberg n'a été formellement identifié lors de la fouille, toutefois la grande quantité de torchis présent dans le comblement de deux fosses semble attester de la présence d'une ou plusieurs constructions sur le site ou à proximité. Rappelons que pour le Néolithique récent, aucun plan de bâtiment n'a pour le moment été identifié dans la région. On suppose que cette absence est liée aux constructions elles-mêmes qui devaient être faiblement ancrées dans le sol et ne laissent par conséquent que peu, voire pas de vestige.

La répartition des structures est assez originale avec des fosses circulaires disposées en arc de cercle autour d'une grande fosse polylobée. La faible densité de structures ainsi que l'agencement des vestiges plaide pour une occupation de courte durée. À cette période, les sites connus sont habituellement constitués de « grappes » de silos, plus ou moins espacés et ne présentant pas d'organisation apparente.

Si les silos et les fosses circulaires sont bien connus au Néolithique récent, les fosses d'extraction sont beaucoup plus rares dans la région. Seuls les sites d'Holtzheim *Altmatt*[55], d'Entzheim- Geispolsheim *Lotissement d'activités du quadrant 4*[56] et de Lampertheim *Zone comerciale Nord*[57] ont livré ce type de structure. Comme à Kolbsheim *Herrenweg*, très peu de mobilier a été mis au jour dans ces fosses polylobées. Sur les deux premiers sites, ces structures ont été datées du Néolithique récent au sens large alors que celles de Lampertheim ont été attribuées au Munzingen.

L'occupation de Kolbsheim *Herrenweg* a livré du mobilier archéologique dans des quantités très variables. Comme nous l'avons déjà souligné, les structures 13 et 21 ont livré beaucoup de torchis. La fosse 21 a aussi fourni une très belle série de matériel de mouture avec pas moins de 12 individus. En revanche, la faune est peu représentée et les artefacts en silex et en roche polie sont assez discrets.

[55] Lefranc 2001, p. 108 et 114.
[56] Leprovost 2013.
[57] Jammet-Reynal et Rault 2018.

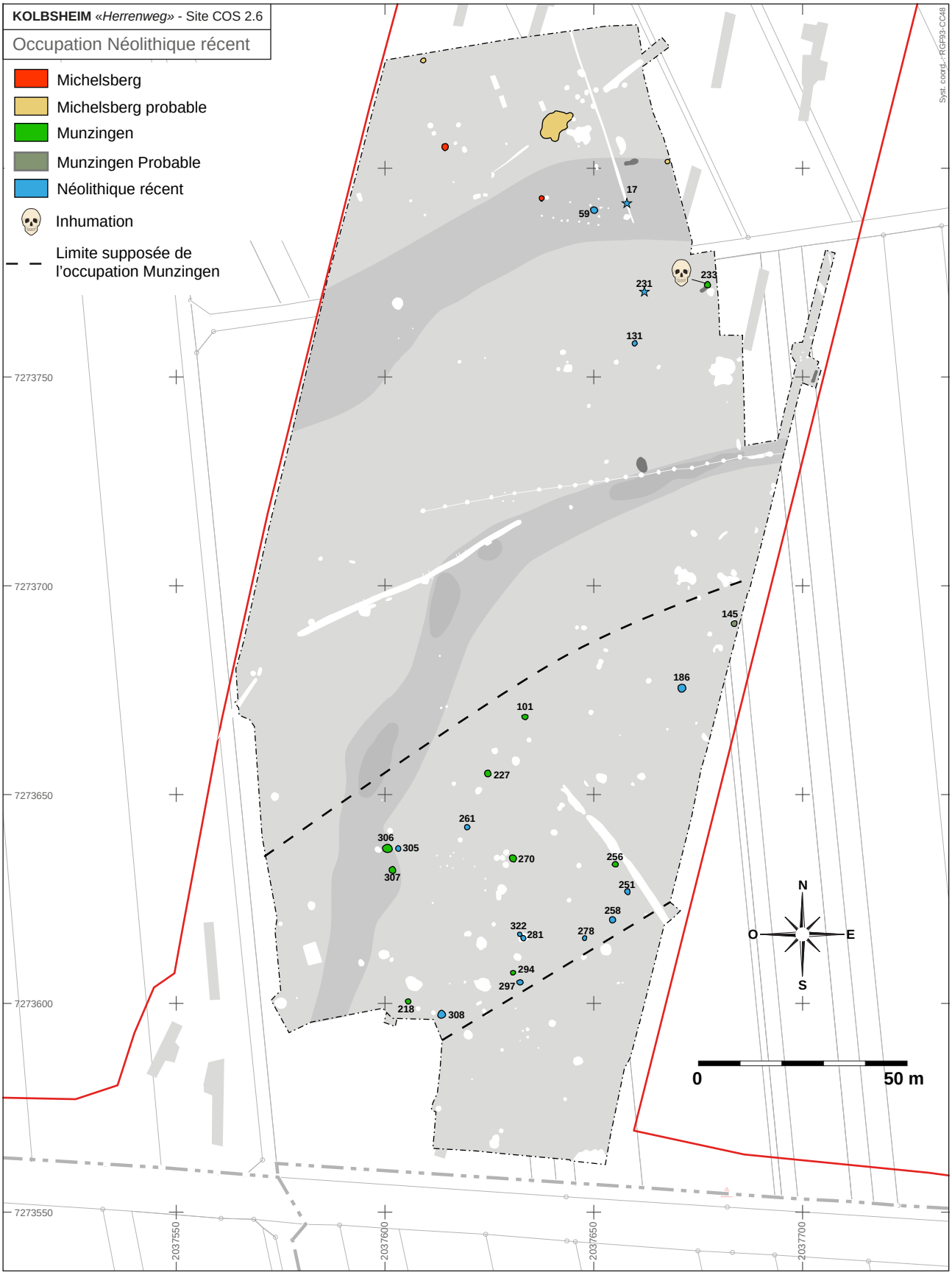


Fig. 57. *Plan de répartition des structures Munzingen (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)*

3.3 - L'occupation Munzingen

Les structures composant l'occupation Munzingen se situent en très grande majorité dans la moitié sud de la fouille (**fig. 57**). 19 fosses de ce secteur ont été attribuées au Néolithique récent, mais seulement neuf d'entre elles ont livré de la céramique assez caractéristique pour proposer une attribution au Munzingen. Sur la base du mobilier, la fosse 145 n'a pu être datée que de manière probable à cette culture. Au vu de la répartition des structures, l'occupation semble se poursuivre vers l'est et l'ouest. En revanche, la zone vide de structure du Néolithique récent tout au sud de la prescription pourrait indiquer la limite méridionale de l'occupation. Il faut cependant rester prudent quant à cette affirmation car la surface décapée dans cette zone est relativement restreinte. Vers le nord, il semble bien y avoir une limite au-dessus des structures 145 et 101, cependant, une fosse ayant livré une inhumation se trouve isolée dans la moitié nord du site (St. 233). Celle-ci se trouve à proximité de l'occupation Michelsberg. Les datations radiocarbones réalisées sur le squelette ne laissent toutefois pas de doute quant à son attribution à la seconde partie du Néolithique récent et donc au Munzingen.

3.3.1 - Les structures (B. Perrin)

Dans cette partie nous nous attacherons à décrire les structures Munzingen. Les autres structures datées de manière moins précise seront décrites dans la partie sur le Néolithique récent indéterminé.
Les neuf structures attribuées au Munzingen sont toutes de plan circulaire ou subcirculaire. Il s'agit des fosses 101, 218, 227, 233, 256, 270, 294, 306 et 307. Comme nous l'avons indiqué plus haut, la structure 145 appartient aussi probablement à cette culture mais le mobilier n'était pas assez typique pour pouvoir l'affirmer.
Les données de chacune de ces dix structures sont présentées dans le tableau **fig. 58**.

St.	Nature	Plan	Morphologie	Ø (m)	L (m)	l (m)	Prof. (m)	Relations	Substrat	Céram.	T. cuite	Faune	Lith.	Humain	Datation proposée	Datation C14 à 2 σ
101	silo	circulaire	sphèrique	1,36			1,1		loess	x	x	x	x		Munzingen	3786 - 3651
145	silo	circulaire	piriforme	1,40			0,87		loess	x		x	x		Munzingen ?	
218	fosse	subcirculaire	cylindrique		1,4	1,05	0,42		loess	x		x			Munzingen	
227	silo	circulaire	sphèrique	1,67			1		loess	x	x	x	x		Munzingen	3761 - 3634
233	fosse	circulaire	cylindrique	1,50			0,56	Coupe St. 234	loess	x	x			x	Munzingen	3712 - 3537
256	silo	circulaire	cylindrique	1,37			1,3		loess	x		x			Munzingen	
270	silo	circulaire	cylindrique	1,55			1,5	coupe chablis	loess	x		x	x		Munzingen	
294	fosse	circulaire	en cuvette	1,27			0,66		loess	x	x	x	x		Munzingen	
306	silo	subcirculaire	cylindrique		2,28	1,96	1,37		limon argileux marron	x	x	x	x		Munzingen	
307	fosse	subcirculaire	en cuvette		1,58	1,38	0,9		limon argileux marron	x	x	x	x		Munzingen	

Fig. 58. Tableau descriptif des structures Munzingen

Les silos

Six structures possèdent un profil caractéristique des fosses-silos de cette période. On peut les subdiviser en trois catégories différentes : les silos de forme sphérique, piriforme et cylindrique (**fig. 59**) :

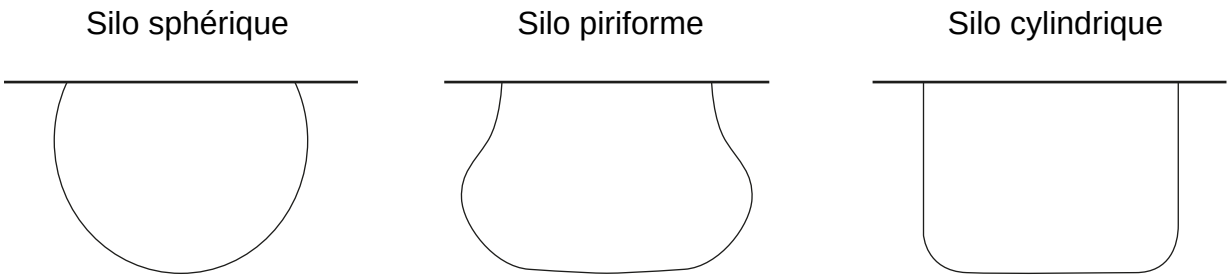


Fig. 59. *Typologie des silos Munzingen présents à Kolbsheim « Herrenweg » (DAO : B. Perrin)*

Les silos sphériques

Ce type se caractérise par un fond en légère cuvette et des parois convexes. Les fosses 101 et 227 (**fig. 63**) peuvent être rattachées à ce type. Ces deux silos au plan circulaire présentent peu ou prou les mêmes dimensions à savoir, respectivement, un diamètre de 1,36 et 1,67 m et une profondeur de 1,10 et 1 m. Les comblements sont eux aussi relativement semblables : une partie inférieure très compacte et hétérogène avec des inclusions charbonneuses et cendreuses puis un remplissage plus homogène constitué de limon brun.

Le mobilier mis au jour dans ces deux fosses est abondant et composé de céramique, d'éléments lithiques, de rares fragments de torchis et de restes de faune. Notons la présence d'un silex dans chacune de ces structures, de deux éléments en roche polie dans la fosse 227 et d'un assemblage de plusieurs meules dans la structure 101. La fosse 227 a aussi livré une grande quantité d'ossements d'animaux qui correspond à environ la moitié du corpus du site (**fig. 60**).



Fig. 60. *Photographie en plan du fond de la structure 227 (cliché : ANTEA-Archéologie)*

Les silos piriformes

Cette catégorie se définit par un fond plat et des parois très concaves avec une sape bien marquée. Le diamètre à l'ouverture est par définition moins important que le diamètre du fond. Seule la structure 145 peut être classée dans ce type (**fig. 63**). Elle mesure 1,4 m de diamètre pour 0,87 m de profondeur sous le niveau de décapage. Le remplissage est constitué principalement de limon et d'argile gris-brun avec quelques inclusions de charbons. Quelques couches de lœss remanié sur le fond de la structure et contre le côté sud témoignent certainement d'effondrements de paroi. Cette fosse a livré de la céramique mais celle-ci ne s'est pas révélée assez caractéristique pour l'attribuer de manière certaine au Munzingen. Le reste du mobilier est constitué de faune.

Les silos cylindriques

Les silos cylindriques se caractérisent par des parois très verticales ou très légèrement évasées et un fond plat ou en légère cuvette. Ce type de profil induit un diamètre d'ouverture approximativement égal à celui du fond. On peut rattacher les structures 256, 270 (**fig. 64**) et 306 (**fig. 65**) à cette catégorie. En plan, les deux premières fosses sont circulaires avec des diamètres au niveau du décapage respectivement de 1,37 et 1,55 m. Le silo 306 présente un plan plus ovale avec une longueur de 2,28 m et une largeur de 1,96 m. Cette catégorie regroupe les silos les plus profonds mis au jour sur le site. Leurs profondeurs sont très proches et s'échelonnent entre 1,30 et 1,50 m. Les comblements observés sont assez différents les uns des autres. Dans la fosse 256, le remplissage est constitué de couches de limons argileux gris à bruns relativement hétérogènes avec des poches de lœss. Le comblement du silo 270 est en revanche plus homogène avec un remplissage majoritairement composé de limon argileux brun-gris foncé. Celui-ci recouvre un niveau charbonneux noir en fond de fosse. La structure 306 présente dans sa partie supérieure plusieurs couches de limons bruns à bruns-roux avec, par endroit, des traces de charbon. Les couches inférieures, très argileuses et charbonneuses forment un léger dôme, pouvant témoigner d'un premier comblement rapide.

Concernant le mobilier découvert dans ces silos, il est aussi très différent d'une structure à l'autre. La fosse 256 a livré peu de matériel. Celui-ci est composé d'un petit lot de céramique et d'ossements d'animaux. À l'inverse, le mobilier mis au jour dans la fosse 270 est tout à fait spectaculaire. En effet, un très important rejet d'os de caprinés a été découvert plaqué sur le tiers du contour de la fosse (**fig. 61**). Ce dépôt exceptionnel sera décrit en détail dans la partie traitant des restes de faune. À noter également la présence de céramique et d'un silex dans le comblement de la structure. Enfin le silo 306 a lui aussi livré un mobilier original. En effet, juste au-dessus des couches inférieures renfermant du mobilier détritique brûlé, ont été identifiés plusieurs éléments originellement



Fig. 61. *Photographie des restes osseux présents dans la fosse 270 (cliché : ANTEA-Archéologie)*

en bois. Il s'agit très certainement de vestiges de planches disposées près des parois de la fosse. Ces éléments se présentent sous la forme de longs fragments charbonneux (**fig. 62**). Malheureusement, il s'est avéré que ces vestiges étaient trop mal conservés pour pouvoir les prélever. Il s'agit peut-être d'éléments extérieurs qui ont été rejetés dans la fosse après l'abandon de cette dernière. Il est aussi possible que ces fragments de bois participaient au fonctionnement de la structure, par exemple ils pouvaient soutenir les parois ou encore constituer un moyen d'accès (échelle ?). On retrouve également dans le comblement du mobilier céramique, des restes fauniques, des fragments de meule en grès rose et une lamelle en silex.



Fig. 62. *Photographie des restes de bois présents dans la fosse 306 (cliché : ANTEA-Archéologie ; DAO : B. Perrin)*

<u>Les autres fosses</u>

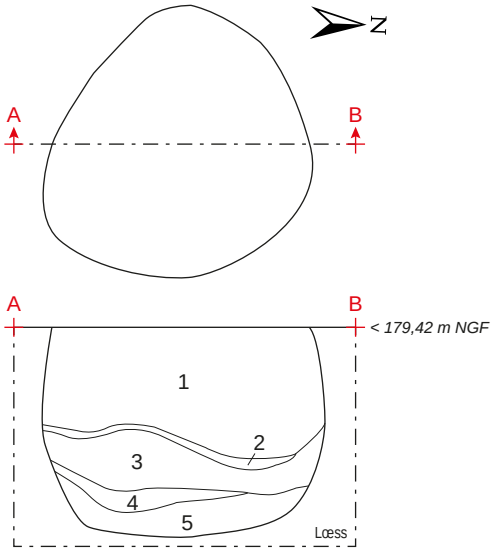
Les quatre autres structures Munzingen sont aussi de plan circulaire mais leur fonction est plus difficile à définir.

La fosse 218 est de plan subcirculaire (**fig. 63**). Sa longueur est de 1,40 m pour une largeur de 1,05 m. Son profil avec des parois verticales et un fond plat rappelle la catégorie des silos de forme cylindrique. En revanche sa profondeur semble trop peu importante (0,42 m) pour la considérer comme une structure de stockage. De la céramique et de la faune ont été mises au jour dans le comblement de la fosse.

La structure 233 qui se trouve dans la moitié nord du site présente un plan circulaire de 1,50 m de diamètre (**fig. 64**). Tout comme la fosse 218, sa morphologie est cylindrique et elle est peu profonde (0,56 m). Si sa fonction primaire est difficile à définir, elle a, dans un second temps, servi de lieu d'inhumation à un défunt (cf. *infra* **§ 3.3.3**). Des tessons de céramique ont aussi été découverts dans la structure.

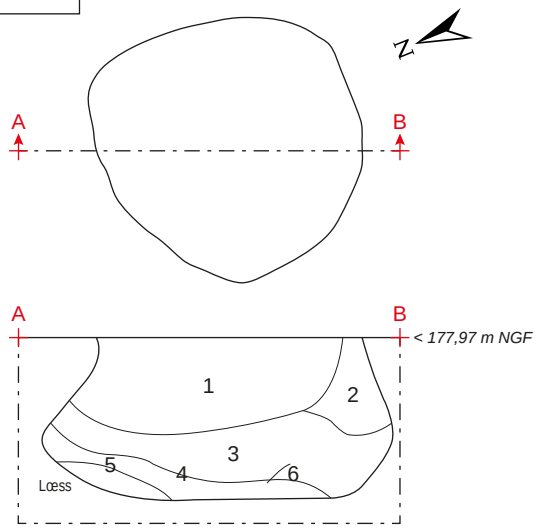
Enfin les structures 294 et 307 sont des fosses avec un profil en cuvette et parois évasées (**fig. 65**). La première mesure 1,27 m de diamètre et est conservée sur 0,66 m. La seconde est de plus grande dimension. Son plan

St. 101



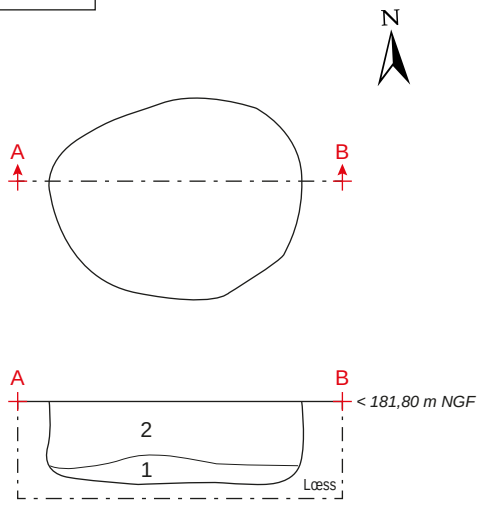
1 - Limon argileux brun-gris, légèrement hétérogène, loess remanié
2 - Litage blanc pulvérulent
3 - Limon argileux brun-gris, homogène, inclusions charbonneuses
4 - *Idem* que la couche 3, plus hétérogène, TC
5 - Couche argileuse, très hétérogène avec litage

St. 145



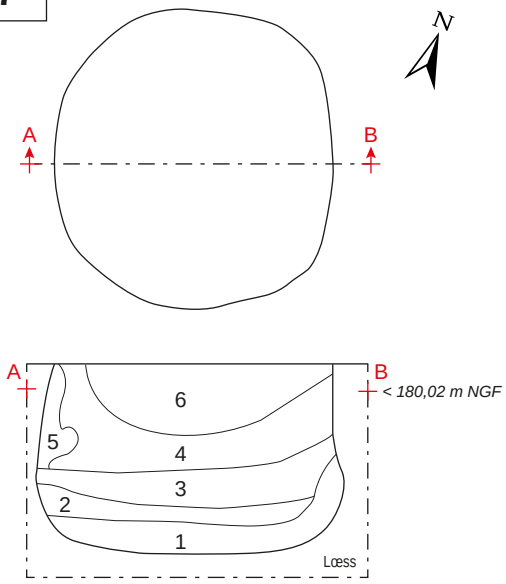
1 - Limon argileux gris-brun, compact, homogène
2 - Loess remanié
3 - Argile limoneuse gris-brun, hétérogène, compact, pointes de TC et traces de charbons
4 - Argile limoneuse gris-noir, homogène, compact
5 - Loess remanié
6 - Loess remanié

St. 218



1 - Limon brun avec poches de loess, traces de charbon, pointes de TC
2 - Limon argileux brun, très compact, homogène, rares traces de charbon et pointes de TC

St. 227

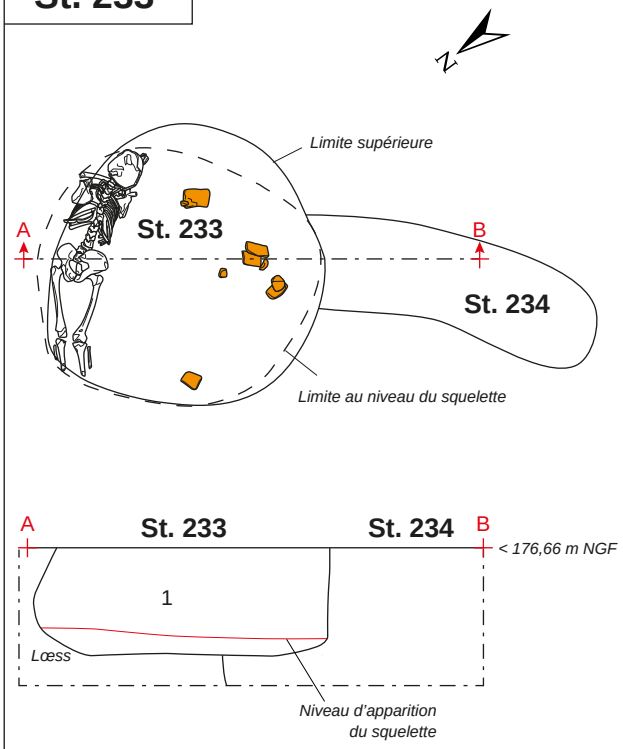


1 - Limon argileux brun foncé, compact, hétérogène avec un peu de cendre, charbon, TC
2 - Limon argileux brun, compact, homogène, rares charbons
3 - Limon brun-gris, compact, hétérogène avec poches de loess, charbons, pointes de TC
4 - Limon brun, compact, homogène, rares charbons
5 - Loess remanié
6 - Limon argileux brun-roux, compact, homogène

Éch. 1/40
0 2 m

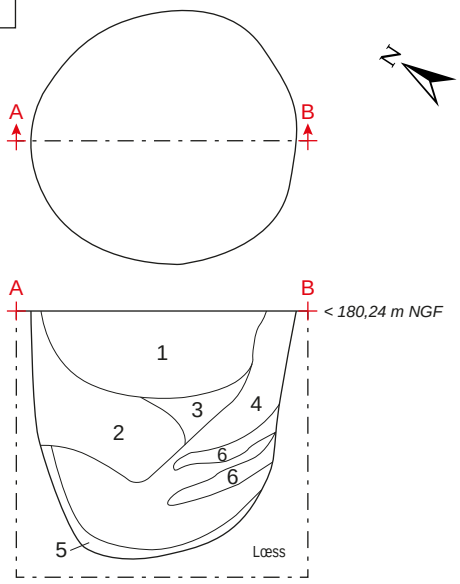
Fig. 63. Plans et profils des structures 101, 145, 218 et 227 (DAO : C. Ecarot)

St. 233



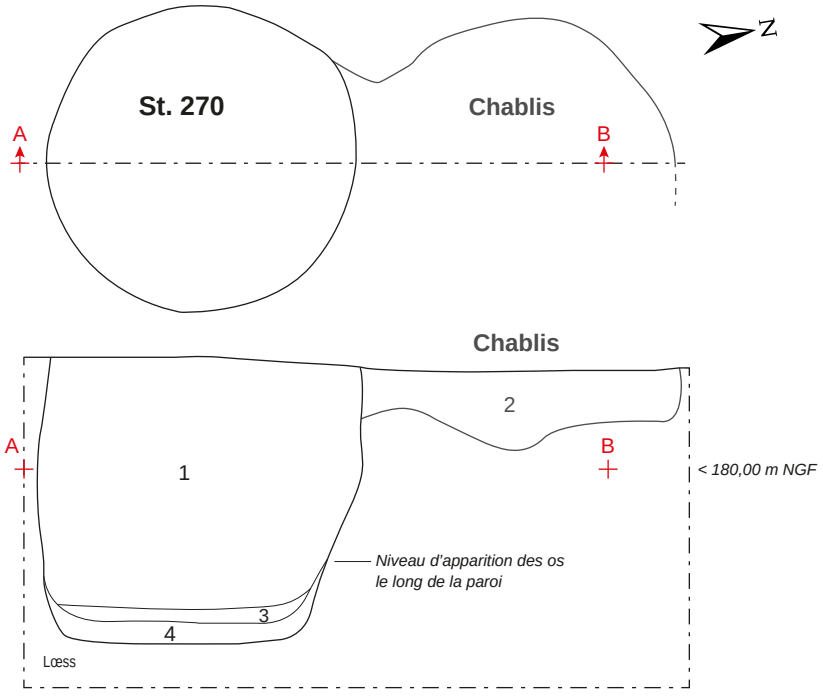
1 - Limon argileux brun foncé, charbons, torchis

St. 256



1 - Limon argileux brun, compact, homogène, taches oranges
2 - Lmon argileux gris-brun, peu compact, hétérogène avec poches de loess
3 - *Idem* que la couche 1 + charbons et torchis
4 - Limon argileux gris, hétérogène avec de nombreuses poches de loess (effondrement de paroi)
5 - *Idem* que la couche 4 + charbons
6 - Loess remanié

St. 270



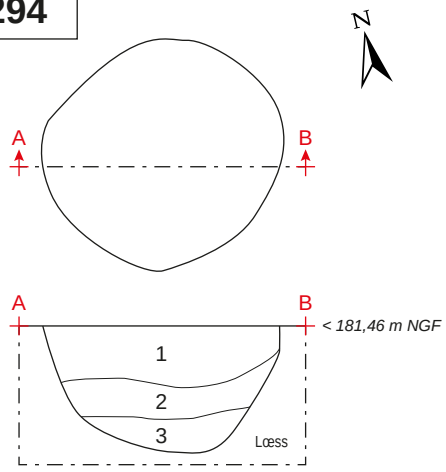
Structure 270
1 - Limon argileux brun-gris foncé, assez homogène
3 - Couche charbonneuse très hétérogène incluant une poche de chaux (?) et de la terre crue
4 - Couche charbonneuse noire, homogène

Chablis
2 - Limon brun clair, homogène

Éch. 1/40
0 2 m

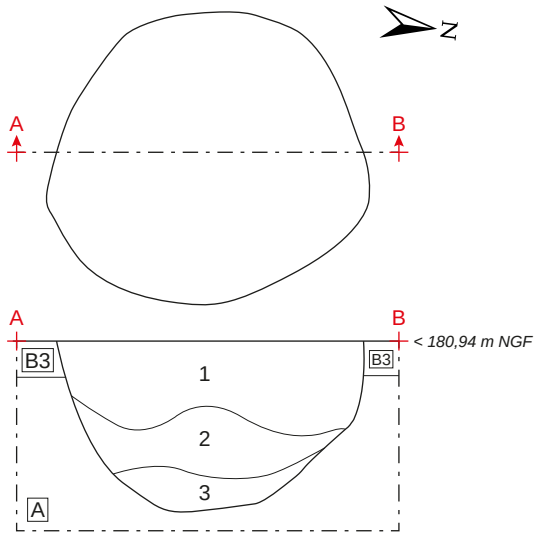
Fig. 64. *Plans et profils des structures 233, 256 et 270 (DAO : C. Ecarot, M. Bolou)*

St. 294



1 - Limon brun foncé, homogène, poches de loess
2 - Limon gris clair, hétérogène, poches de loess
3 - Limon argileux gris clair, hétérogène, pointes de TC

St. 307



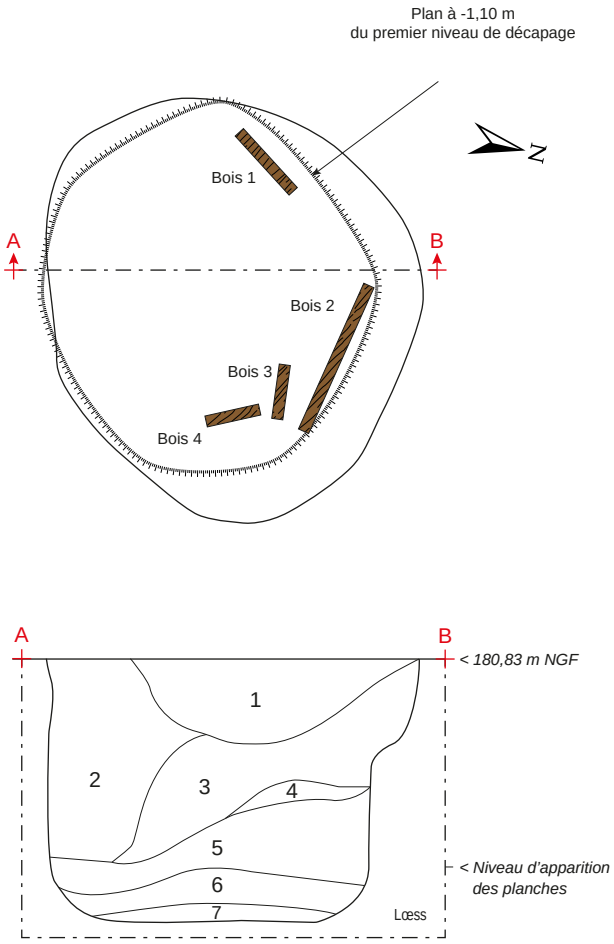
COMBLEMENTS :

1 - Limon argileux brun-noir, homogène, compact
2 - Limon argileux brun-noir, hétérogène, compact, poches de loess remanié
3 - Agrégat hétérogène de charbon et torchis de gros et moyen module avec un peu de limon argileux noir, compact

SUBSTRATS :

A - Loess
B3 - Limon argileux brun clair, homogène

St. 306



1 - Limon brun, compact, homogène, rares traces de charbon
2 - Limon argileux, brun-roux, compact, hétérogène, pointes de TC
3 - Limon brun foncé, compact, homogène, pointes de TC et traces de charbon
4 - Loess remanié
5 - Limon brun, compact, hétérogène, traces de rubéfaction, fragments de torchis, charbons
6 - Argile grise, très compacte, homogène, traces de charbon
7 - Argile brun foncé, compacte, homogène

Éch. 1/40
0 2 m

Fig. 65. Plans et profils des structures 294, 306 et 307 (DAO : C. Ecarot, M. Bolou)

est un peu plus ovale avec une longueur de 1,58 m pour une largeur de 1,38 m et une profondeur sous le niveau de décapage de 0,9 m. Ces deux fosses ont livré de la céramique, de la faune, des éléments lithiques (dont quatre silex dans la structure 294) et quelques fragments de torchis.

3.3.2 - Datations radiocarbones (B. Perrin)

Trois structures ont fait l'objet d'analyses radiocarbones. Les échantillons des fosses 101 et 227 ont été prélevés sur des os animaux et celui de l'inhumation 233 provient d'un ossement humain :

- St. 141 : Poz-115236, 4940 ± 35 BP soit 3786 – 3651 av. J.-C. à 2 σ ;
- St. 227 : Poz-119622, 4885 ± 35 BP soit 3761 – 3634 av. J.-C. à 2 σ ;
- St. 233 : Poz-113815, 4870 ± 35 BP soit 3712 – 3537 av. J.-C. à 2 σ.

Les trois datations se révèlent tout à fait cohérentes. Celles réalisées dans les fosses 141 et 227 viennent confirmer leur attribution à la culture de Munzingen déjà définie grâce à l'étude céramologique. L'inhumation 233 n'avait, quant à elle, livré aucun mobilier datant. Le résultat de l'analyse ^{14}C permet de l'attribuer elle aussi au Néolithique récent.

3.3.3 - L'inhumation en fosse circulaire St. 233

(A. Mauduit, B. Perrin) (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, Catalogue des inhumation, p. 62)

La structure 233 se trouve dans la moitié nord de la prescription, à proximité de la berme est (**fig. 57**). Elle est de plan circulaire et mesure 1,50 m de diamètre pour une profondeur de 0,56 m (**fig. 66**). Son profil présente un fond plat avec une paroi rectiligne et une concave. Elle recoupe une fosse de type fente. Le comblement est homogène et constitué de limon argileux brun foncé avec des inclusions de micro-charbons et de nodules de torchis. Le squelette repose à une dizaine de centimètres au-dessus du fond de la fosse. Outre le dépôt humain, la fosse a livré 120 tessons de céramique (1,24 kg).

Fig. 66. Plans et profils de l'inhumation 233 (DAO : M. Bolou)

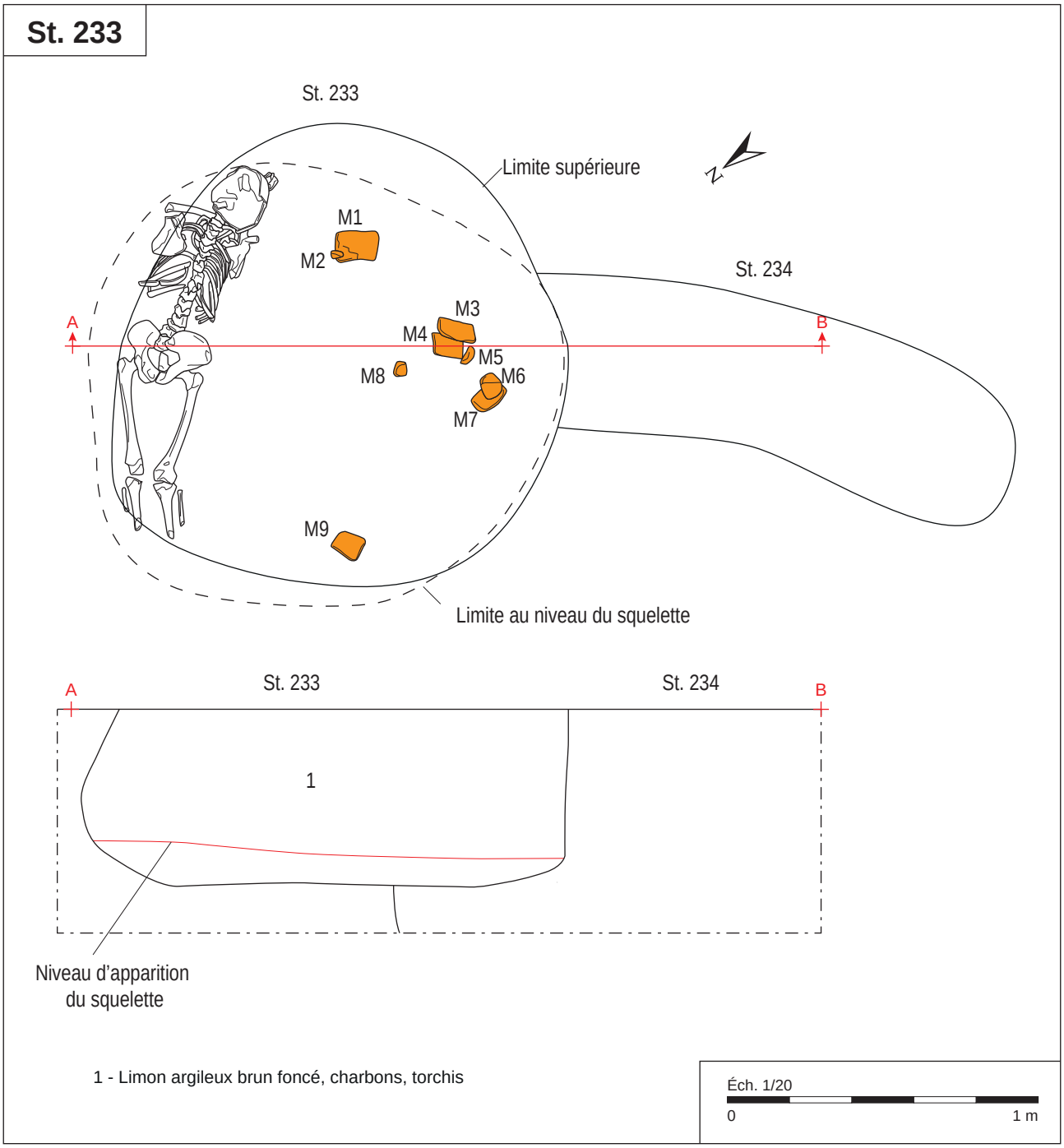




Fig. 67. Vue générale de l'inhumation 233 (cliché : A. Viero)

Description de l'individu inhumé

Le squelette est bien conservé. Il s'agit d'une femme[58] adulte de plus de 20 ans[59]. Elle présente quelques affections dentaires (usure, tartre, perte de dents *ante mortem*) ainsi que des lésions arthrosiques modérées au niveau des vertèbres thoraciques.

La défunte est orientée globalement selon un axe sud-est / nord-ouest. Elle repose contre le bord est de la fosse (**fig. 67**), à une dizaine de centimètres du fond de la fosse. Elle a été déposé en extension sur le ventre. Le rachis cervical est en hyper extension de sorte que le crâne est en vue supérieure et latérale gauche, la face contre la paroi du creusement (**fig. 68**). Les membres supérieurs sont fléchis au niveau des épaules et des coudes : les humérus, en abduction, sont situés sous le tronc et les avant-bras croisés sous le crâne, la main droite fermée en avant du crâne, la main gauche disloquée sur le côté droit du crâne (**fig. 69**). Les membres inférieurs sont en extension, la position des pieds n'est pas connue, car perturbée lors de la fouille de la structure.



Fig. 68. Vue oblique du crâne de l'inhumation 233 (cliché : A. Viero)



Fig. 69. Vue oblique de la moitié supérieure de l'inhumation 233 (cliché : A. Viero)

Aucun indice stratigraphique ne permet de déterminer la présence de contenant. Aucun os ne sort du volume initial du corps. L'espace costal est mis à plat contrairement au volume pelvien qui est préservé, le sacrum en équilibre instable dans sa position initiale, ce qui indique que cet espace a été colmaté rapidement. L'humérus et la scapula gauches sont en appui contre le bord de la fosse et sont restés dans cette position. Un grand nombre de connexions labiles sont préservées (temporo-mandibulaire, scapulo-thoraciques, costo-vertébrales, main droite). Ces observations indiquent un apport rapide de sédiments. La légère perte de volume thoracique indique néanmoins que le sédiment, pourtant de nature très fine, n'a pas colmaté immédiatement tous les vides générés par la décomposition et suggère la présence d'une enveloppe souple qui a gardé le corps isolé de la terre suffisamment longtemps pour permettre à ces mouvements de s'opérer, mais assez fine pour être elle-même rapidement dégradée et colmaté avec le corps. Toutes ces observations argumentent volontiers en faveur d'un contenant souple léger, peut-être plus précisément d'une enveloppe de type vêtement.

[58] Murail *et al.* 2005.
[59] Scheuer, Black 2000.

Datation de l'inhumation

120 tessons de céramique ont été mis au jour dans la fosse dont certains au niveau du squelette. Il s'agit très majoritairement de tessons de panse et malgré un travail important de remontage, il n'a pas été possible d'identifier de forme typologique. Notons toutefois la présence d'un fond plat qui semble aller dans le sens d'une datation au Munzingen. Ce seul élément est cependant bien mince pour affirmer son attribution culturelle et nous avons donc dû effectuer une analyse radiocarbone. Cette dernière, dont le résultat est présenté plus haut, donne une fourchette comprise entre 3712 et 3537 av. J.-C. à 2 σ. Ce résultat confirme l'attribution de cette inhumation au Munzingen. Rappelons que cette culture est présente en Basse Alsace entre 3800 et 3400 av. J.C.

Les inhumations en fosses circulaires au Néolithique récent

Au Néolithique récent dans la plaine du Rhin supérieur, le dépôt des morts dans des fosses circulaires (souvent ayant servi de silo auparavant) est le mode d'inhumation le plus commun. Il apparait en Alsace dès la fin du Néolithique moyen et se généralise à partir du Néolithique récent avec le Michelsberg et le Munzingen. L'inhumation en fosse circulaire est aujourd'hui considérée comme une véritable pratique funéraire[60] et a été observée sur de très nombreux sites en Alsace (**fig. 70**). Outre des corps complets, ces fosses circulaires livrent des parties anatomiques et des ossements isolés. Les dépôts humains peuvent comporter un ou plusieurs morts. Les défunts se trouvent sur le fond de la structure ou dans le comblement.
L'inhumation 233 de Kolbsheim *Herrenweg* s'intègre parfaitement dans les pratiques funéraires de cette période. Le fait que le défunt soit déposé sur le ventre peut sembler original, mais à cette période, si la position la plus récurrente est sur un côté avec les membres inférieurs fléchis, on observe de très nombreux individus dans des positions très variées, qualifiées de « complexes » ou « désordonnées ». Ces dernières regroupent les défunts mis au jour sur le dos, sur le côté ou sur le ventre avec les membres inférieurs et supérieurs présentant toutes sortes d'agencements.
L'inhumation 233 parait isolée, éloignée de la concentration de silos située dans la moitié sud du site. Le caractère funéraire de la structure pourrait expliquer cette distance du cœur de l'occupation. Toutefois, la localisation de la fosse 233 en bordure de prescription ne nous permet pas d'affirmer que l'inhumation est bien isolée et il est possible qu'elle fasse partie d'une autre concentration de structures qui se développerait à l'est de la fouille. De plus, sur les autres sites de cette période, les inhumations en fosse circulaire se trouvent parmi d'autres structures qui n'ont pas livré de reste humain et il n'a, pour le moment, jamais été observé de zones strictement réservées aux dépôts des défunts.

[60] Jeunesse 2010.

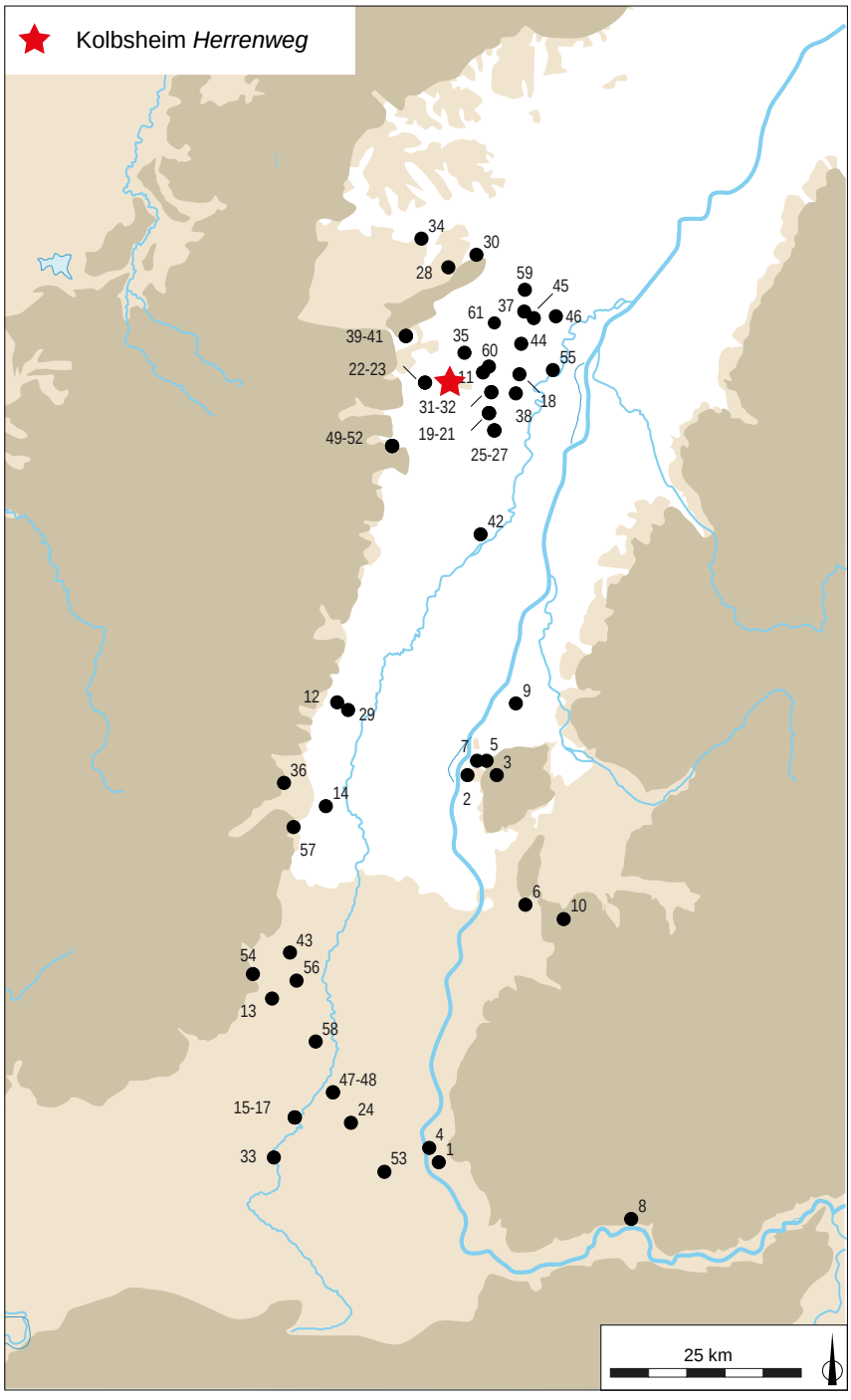


Fig. 70. *Carte de répartition des inhumations en fosse circulaire du Néolithique récent dans le sud de la plaine du Rhin supérieur (DAO : B. Perrin ; fond de carte : A. Denaire).*

1 : *Istein (D) « Isteiner Klotz »*, **2** : *Jechtingen (D) « Humberg »*, **3** : *Kiechlinsbergen (D) « Edelberg »*, **4** : *Kleinkems (D) « Kachelfluh »*, **5** : *Leiselheim (D) « Strasenkreuzung »*, **6** : *Munzingen (D) « Berg et Lidenberg »*, **7** : *Sasbach (D) « Wörthstück »*, **8** : *Schwörstadt (D) « Niederschwörstadt-Ramenkostets »*, **9** : *Weisweil (D) « Oder Endinger Weg »*, **10** : *Wolfenweiler (D) « Leutersberg, in den Krautländern »* **11** : *Achenheim (F) « Tuilerie Schaefer »*, **12** : *Bergheim (F) « Saulager »*, **13** : *Bollwiller (F)*, **14** : *Colmar (F) « Aérodrome »*, **15** : *Didenheim (F) « Lerchenberg »*, **16** : *Didenheim (F) « Rocade Ouest »*, **17** : *Didenheim (F) « ZAC des collines »*, **18** : *Eckbolsheim (F) « Parc d'activités »*, **19** : *Entzheim (F) « Base Aérienne »*, **20** : *Entzheim (F) « Sablière Oesch »*, **21** : *Entzheim (F) « ZAC Les terres de la Chapelle 2 »*, **22** : *Ergersheim (F) « Abbaye »*, **23** : *Ergersheim (F) « Fosse 1914 »*, **24** : *Eschentzwiller (F) « Brandstätte »*, **25** : *Geispolsheim (F) « Aéroparc »*, **26** : *Geispolsheim (F) « Bruechel »*, **27** : *Geispolsheim (F) « Forlen »*, **28** : *Gougenheim (F) « LGV »*, **29** : *Guémar (F) « Rotenberger Weg »*, **30** : *Hohatzenheim (F) « Unten im Kugler »*, **31** : *Holtzheim (F) « Les abattoirs, am Schluesselberg »*, **32** : *Holtzheim (F) « Sablières réunies »*, **33** : *Illfurth (F) « Naegelberg »*, **34** : *Ingenheim (F) « Hungerberg »*, **35** : *Ittenheim (F) « Complexe sportif »*, **36** : *Katzenthal (F) « Dorfburg »*, **37** : *Lampertheim (F) « Strendfeld »*, **38** : *Lingolsheim (F) « Sablière Lienhardt »*, **39** : *Marlenheim (F) « Contournement routier »*, **40** : *Marlenheim (F) « Hofstatt »*, **41** : *Marlenheim (F) « Lotissement la Peupleraie »*, **42** : *Matzenheim (F) « Le Lavoir »*, **43** : *Merxheim (F) « Trummelmatten »*, **44** : *Mittelhausbergen (F)*, **45** : *Mundolsheim (F) « Hausbergen »*, **46** : *Reischstett (F) « RMS »*, **47** : *Riedisheim (F) « Beau-Site »*, **48** : *Riedisheim (F) « Rue des Violettes »*, **49** : *Rosheim (F) « Leimen »*, **50** : *Rosheim (F) « Lotissement Sainte-Odile »*, **51** : *Rosheim (F) « Rosenmeer »*, **52** : *Rosheim (F) « Sablière Maetz »*, **53** : *Sierentz (F) « Les Villas d'Aurèle »*, **54** : *Soultz-Haut-Rhin (F) « Buhfeld »*, **55** : *Strasbourg « Koenigshoffen »*, **56** : *Ungersheim (F) « Bioscope »*, **57** : *Wettolsheim (F) « Koenigsbreite »*, **58** : *Wittenheim (F) « Le Moulin »*, **59** : *Vendenheim (F) « Aux portes du Kochersberg »*, **60** : *Achenheim (F) « Strasse 2 »*, **61** : *Pfulgriesheim « Hammeracker »*

3.3.4 - Le mobilier

3.3.4.1 - La céramique (M. Orgeval)

On compte huit assemblages céramiques appartenant au Munzingen. Ils proviennent des structures 101, 218, 227, 256, 270, 294, 306, 307. À ce groupe s'ajoute l'ensemble issu de la fosse 145, dont l'attribution au Munzingen demeure probable et la fosse 233 dont la céramique n'était pas caractéristique mais qui a été datée par une mesure radiocarbone.
Le corpus rassemble 1484 tessons pour un poids de 26882 g. Parmi ceux-ci, 100 bords ont été identifiés et 24 formes ont pu être restituées. La fosse 145 a quant à elle livré 66 fragments de céramique dont quatre bords. Une seule forme a été reconnue (**fig. 71**).

Fig. 71. Tableau d'inventaire de la céramique Munzingen (2 pages)

St.	N° d'ordre	Localisation	Dessin	Poids (g)	Datation	Éléments typologiques							Total éléments typologiques	Tessons simples	Total
						Cols	Bords	Carènes	Fond plat	Forme restituée	Décor	Préhensions			
0101	0001	US4		49	MZ		1						1	5	**6**
0101	0002	US 3 et 4		739	MZ		4	1				1	6	68	**74**
0101	0003	US 5		932	MZ		9	2		1			11	55	**66**
0101	0004	US 2 et 3		1265	MZ		6	2	1	1		1	10	93	**103**
0101	0005	US 2 et 3	1	620	MZ	1	1		1				1		**1**
0101	0006	US 2 et 3	1	94	MZ	1	1	1					2		**2**
0101	0007	US 3 et 4	1	183	MZ	1	1		1	1			1		**1**
0101	0008	US 3 et 4	1	155	MZ	1	1					1	1		**1**
0101	0009	US 5	1	1238	MZ	1	1	1	1	1		1	1		**1**
0101	0010	US 5		167	MZ		1					1	2	22	**24**
0101	0011	US 3 et 4	1	302	MZ	1	1		1	1		1	1		**1**
0101	0012	US 3 et 4	1	375	MZ	1	1	1		1		1	1		**1**
0101	0013	US 3 et 4	1	121	MZ	1	1	1		1			1		**1**
0101	0014	US 3 et 4	1	77	MZ	1	1					1	1		**1**
0218	0001	comblement		527	MZ		3		1			1	5	74	**79**
0218	0002	comblement	1	446	MZ					1					**0**
0227	0001	comblement		5113	MZ		11	8	2			2	15	396	**411**
0227	0002	fond		123	MZ		1		1				2	1	**3**
0227	0003	fond	1	493	MZ	1			1	1			1		**1**
0227	0004	comblement	1	379	MZ	1	1		1	1			1		**1**
0227	0005	comblement	1	215	MZ	1	1	1		1			1		**1**
0227	0006	comblement	1	270	MZ					1			1		**1**
0227	0007	comblement	1	87	MZ	1	1			1			1		**1**
0227	0008	comblement	1	208	MZ	1	1						1		**1**
0227	0009	comblement	1	82	MZ			.			1	1	1		**1**
0227	0010	comblement	1	277	MZ	1	1	1	1	1	1	1	1		**1**
0227	0011	comblement	1	151	MZ	1	1		1	1			1		**1**
0227	0012	comblement	1	25	MZ		1					1	1		**1**
0227	0013	comblement	1	96	MZ	1	1						1		**1**
0227	0014	comblement	1	40	MZ	1	1			1			1		**1**
0227	0015	comblement	1	49	MZ	1	1						1		**1**
0227	0016	comblement	1	112	MZ	1	1						1		**1**
0233	0001	M1		74	MZ									7	**7**
0233	0002	M2		15	MZ									1	**1**
0233	0003	M3		105	MZ									7	**7**
0233	0004	M4		94	MZ									1	**1**
0233	0005	M5		9	MZ									3	**3**
0233	0006	M6		178	MZ									5	**5**
0233	0007	M7		111	MZ									22	**22**
0233	0008	M8		24	MZ									3	**3**
0233	0009	M9		217	MZ									13	**13**
0233	0010	M10		112	MZ				1				1	22	**23**

St.	N° d'ordre	Localisation	Dessin	Poids (g)	Datation	Éléments typologiques							Total éléments typologiques	Tessons simples	Total
						Cols	Bords	Carènes	Fond plat	Forme restituée	Décor	Préhensions			
0233	0011	sous le niveau de dépôt du squelette		94	MZ									12	**12**
0233	0012	comblement		204	MZ									23	**23**
0256	0001	comblement		245	MZ				1				1	25	**26**
0256	0002	comblement	1	36	MZ		1					1			**0**
0270	0001	US 4		75	MZ									13	**13**
0270	0002	US 3		29	MZ		3	1					3	28	**31**
0270	0003	US 4		69	MZ		3						3	8	**11**
0270	0004	US 4		686	MZ		4		1				5	24	**29**
0270	0005	US 4		11	MZ		1						1	2	**3**
0270	0006	comblement		23	MZ									1	**1**
0270	0007	US 3	1	131	MZ	1	1	1					1		**1**
0270	0008	US 4	1	412	MZ	1	1	1		1			1		**1**
0270	0009	US 4	1	1438	MZ	1	1			1			1		**1**
0294	0001	comblement		1481	MZ	1	3		1				5	132	**137**
0294	0002	US 1		195	MZ		1						1	34	**35**
0294	0003	US 2		983	MZ				2				2	60	**62**
0294	0004	surface		43	MZ		1						1	3	**4**
0294	0005	US 2	1	160	MZ	1	1	1		1			1		**1**
0306	0001	comblement		1730	MZ		3		3				6	80	**86**
0306	0002	comblement		1106	MZ		12						12	60	**72**
0306	0003	comblement	1	128	MZ	1	1		1	1			1		**1**
0306	0004	comblement	1	233	MZ	1				1			1		**1**
0306	0005	comblement	1	409	MZ	1	1			1			1		**1**
0307	0001	comblement		888	MZ	1	5		3	1		1	9	47	**56**
0307	0002	comblement	1	124	MZ	1	1	1		1			1		**1**
Total céramique Munzingen				**26882**		**30**	**100**	**24**	**26**	**24**	**2**	**16**	**134**	**1350**	**1484**
0145	0001	comblement		696	MZ ?		4		2				7	57	**64**
0145	0002	comblement	1	87	MZ ?				1				1		**1**
0145	0003	comblement	1	144	MZ ?					1			1		**1**
Total céramique Munzingen ?				**927**			**4**		**3**	**1**			**9**	**57**	**66**
Total céramique				**27809**		**30**	**104**	**24**	**29**	**25**	**2**	**16**	**143**	**1407**	**1550**

Fig. 71 (suite et fin). *Tableau d'inventaire de la céramique Munzingen*

Étude Morphologique

Les formes

Au total, 23 formes ont été identifiées (**fig. 72**).

St.	Plat à cuire	Tronconiques		Bols		Morphologies discontinues			Jatte à carène haute	Jatte tronconique	Épaulement	Écuelle	Assiette	Total
		Moyen	Petit (gobelet)	Demi-sphère	Sphère	Sinueux	Petite bouteille	Tulipiforme						
101		1			1				2		2	1		**7**
145	1													**1**
218	1													**1**
227	1	1	1						2			2		**7**
261	1													**1**
270		1		1										**2**
294													1	**1**
306			1											**1**
307	1								1					**2**
Total	**5**	**3**	**2**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**5**		**2**	**3**	**1**	**23**

Fig. 72. *Tableau répertoriant les formes céramiques Munzingen identifiées*

Les plats à cuire
Il s'agit de la catégorie la mieux représentée mais aussi la plus aisément identifiable, avec cinq individus. Ces morphotypes sont reconnaissables de par leur morphologie discoïde et leurs impressions digitées sur le bord. On les retrouve dans les assemblages des structures 145, 218 (**fig. 76**, n°1 et 3), 261 et 227 (**fig. 77**, n°1) et 307.

Les récipients tronconiques
On en recense six et ils se subdivisent en deux sous-ensembles morphologiquement identiques mais dont les tailles diffèrent : les tronconiques moyens et les tronconiques petits. Tous ces contenants possèdent un col rectiligne ouvert ou légèrement ouvert, ce dernier se confondant avec la panse. Les fonds sont fréquemment plats ou légèrement ombiliqués. Leur jonction avec la panse est adoucie (exemple : **fig. 77**, n°2).

• Les tronconiques moyens
Les tronconiques moyens se répartissent dans trois structures : St. 101, 227 et 270. On compte un seul exemplaire par structure. Le récipient de la St. 101 (**fig. 75**, n°1) possède des traces de lissage au doigt apposées verticalement sur le haut du vase. La fragmentation et l'altération de surface de ce récipient ne permettent pas une représentation complète de ces traces de lissage. Le contenant de la St. 227 est également pourvu de rares traces de lissage à peine perceptibles (**fig. 77**, n°2). Ce profil possède un fond légèrement ombiliqué et un profil régulier rectiligne. Bien qu'altérée, on observe sur la surface du récipient tronconique provenant de la St. 270 (**fig. 79**, n°4) des lignes irrégulières horizontales et obliques de barbotine au doigt. Le fond du récipient n'a pas pu être restitué mais sa courbure laisse envisager un fond bien convexe.

• Les gobelets (petits tronconiques)
Seulement deux exemplaires ont pu être identifiés. Ils proviennent des St. 227 (**fig. 76**, n°5) et 306 (**fig. 80**, n°3). Muni d'un fond très étroit et aplani, le vase de la St. 306 présente une morphologie ramassée proche d'une forme en demi-ellipse. À l'inverse, le petit tronconique de la St. 227 est pourvu d'un col rectiligne très droit et très légèrement ouvert. Son fond plat à angulation adoucie dispose d'un léger renflement dans la partie interne du récipient. Il s'agit également d'un contenant entier et l'on peut observer une forte irrégularité du profil sur tout le pourtour du vase, lui donnant un aspect légèrement penché. L'épaisseur du récipient demeure tout de même régulière et fine mais les états de surface ne sont pas observables.

Les jattes à carène haute
Au nombre de cinq, ces formes se répartissent entre les St. 101, 227 et 307. Bien que classés dans la même catégorie, chaque contenant diffère de par son profil. Le récipient de la St. 227 possède un diamètre important pour une hauteur réduite (**fig. 77**, n°5). De plus petit volume, le second exemplaire enregistre la même hauteur pour un diamètre deux fois plus réduit (**fig. 78**, n°3). Sur un autre exemplaire on observe un diamètre au bord d'une trentaine de centimètres pour une hauteur inférieure de moitié (**fig. 75**, n°4). Le point commun entre ces trois profils réside en la présence d'une carène haute surmontée d'un col concave très court. Il en

est de même pour le profil provenant de la St. 307 (**fig. 80**, n°4) ainsi que pour le vase appartenant à la St. 101 (**fig. 75**, n°2).

Les vases à épaulement
Cette catégorie est représentée par deux vases, localisés dans la St. 101 (**fig. 74**, n°1 ; **fig. 75**, n°3). Leur diamètre à l'ouverture est réduit par rapport à la panse. Par conséquent on observe à la jonction entre leur col court et leur panse un épaulement assez marqué. Un élément de préhension incomplet de type anse est apposé sur le haut de la panse d'un des récipients. Le second possède également un petit élément de préhension apposé sur une carène. L'épaulement moins marqué sur ce récipient demeure tout de même bien observable.

Les écuelles ou vases en calotte
Ces récipients à profil continu se caractérisent par un profil en quart de sphère. On en recense un exemplaire dans la St. 101 (**fig. 74**, n°5) et deux dans la St. 227 (**fig. 77**, n°3 et 4).

Un profil de récipient très ouvert de type assiette
Le vase de la St. 294 (**fig. 78**, n°6) contraste nettement de par son originalité. Il se compose d'un col rectiligne court très ouvert et d'un brusque renflement du fond tendant dans sa partie inférieure vers le plat. De par son diamètre important et son profil, ce morphotype peut être rattaché à la catégorie « *knickwandschüsseln* »[61].

Les bols
Deux vases appartenant à la catégorie des bols ont été identifiés : un hémisphérique et un sphéroïdal. Le petit récipient sphérique de la St. 101 dispose d'un profil complet (**fig. 74**, n°4). De forme convexe fermée, son fond plat s'épaissit légèrement en son centre. Le vase hémisphérique possède un profil restituable complet ; il provient de la structure 270 (**fig. 79**, n°2). Il présente un fond aplani.

Quelques profils incomplets n'ont pu être classés dans une catégorie. Un des récipients de la St. 101 (**fig. 74**, n°2) se distingue par la présence d'une carène vive surmontée d'un col droit légèrement concave. La position de cette carène (basse, médiane ou haute) ne pouvant être déterminée, il demeure impossible d'effectuer une restitution morphologique. Quelques cols fragmentés juste avant le départ de fond ou de panse ne peuvent rendre possible une attribution à une catégorie morphologique précise. Les cols sans profil restituable présentent soit une courbure rectiligne soit une courbure concave. La majorité des éléments rectilignes appartient à des récipients ouverts, potentiellement des vases tronconiques comme par exemple les exemplaires des St. 227 (**fig. 78**, n°4 et 5) et 306 (**fig. 80**, n°2), appartenant probablement à des tronconiques de taille moyenne. En ce qui concerne les cols concaves sans attribution de catégorie morphologiques, on observe un individu dans la St. 101 (**fig. 74**, n°3), et un dans la St. 186 (**fig. 76**, n°4). Ces profils non restituables pourraient appartenir à des récipients galbés de type sinueux par exemple.

[61] Lüning 1968.

Les éléments de préhension

Au nombre de 16, le classement des éléments de préhension et leur positionnement viennent compléter les données relatives à l'étude morphologique (**fig. 73**). Un seul élément n'a pu être identifié dans la structure 227.

Fig. 73. Tableau répertoriant les éléments de préhension Munzingen

Élément de préhension	Structures					Nombre
	St. 101	St. 218	St. 227	St. 256	St. 307	
indéterminée			1			**1**
préhension rectangulaire plate à perforation horizontale						**0**
anse en boudin						**0**
appliques quadrangulaires arrondies à perforation horizontale	1	1	1			**3**
applique circulaire	1		1	1	1	**4**
appliques quadrangulaires anrrondies à perforation horizontale à ensellement	1		1			**2**
anse en ruban	3					**3**
bobine à ensellement double	1					**1**
bobine simple	1		1			**2**
Total	**8**	**1**	**5**	**1**	**1**	**16**

Les éléments de préhension à perforation horizontale

On compte trois appliques quadrangulaires arrondies à perforation horizontale, dont trois simples et deux à ensellement. L'un de ces éléments possède un motif décoratif de lignes cannelées apposées à la verticale (**fig. 78,** n°3) et provient de la St. 227. Les autres se rattachent aux assemblages céramiques des St. 101 et 218. Les deux derniers éléments sont munis d'un ensellement dans leur partie médiane et se localisent dans les St. 227 et 101 (**fig. 75**, n°4). On note une récurrence d'apparition de ces éléments notamment dans les St. 101 et 227, proches géographiquement.

Les bobines perforées

De morphologie cylindrique, ces éléments de préhension possèdent une perforation horizontale dans le sens de la longueur de la bobine. On compte trois exemplaires, dont deux comportant un décor (**fig. 78**, n°1) et un avec un ensellement double (**fig. 74**, n°5). Les éléments décorés proviennent des St. 227 et 101. L'élément de la St. 101 étant très fragmenté, il n'a pu être restitué graphiquement. La bobine à ensellement double se localise aussi dans la St. 101.

Les anses

La St. 101 compte deux anses en ruban, dont une de petite taille (**fig. 75**, n°3) et potentiellement une anse fragmentée de taille moyenne (**fig. 74**, n°1).

Les appliques circulaires

Au nombre de quatre, on les retrouve dans les structures 101 (**fig. 74**, n°3), 227 (**fig. 78**, n° 2), 256 (**fig. 79**, n°1) et 307. Généralement, ces appliques circulaires se localisent près du bord. Il s'agit peut-être de restes de couronnes de boutons, notamment pour l'exemplaire de la St. 101 (**fig. 74**, n°3).

Attribution culturelle

Les assemblages céramiques appartenant au Munzingen se répartissent tous dans la partie sud de la fouille.
Parmi les ensembles mis au jour, on retrouve de nombreuses formes caractéristiques de cette culture matérielle. Par exemple, les vases tronconiques à fond plat constituent un marqueur fort du Munzingen. La majorité des vases comporte des traces de lissage ou de barbotine lorsque les traitements de surface sont conservés. Pour comparaison, on peut citer notamment les assemblages céramiques du Néolithique récent Munzingen de Geispolsheim *Forlen*[62], ou encore sur les occupations de Holtzheim *Altmatt*[63], *Les Abattoirs* et *Am Schluesselberg*[64]. Les jattes carénées hautes caractérisent également les productions du Munzingen. On en recense trois exemplaires sur le site, issus des structures 101 et 227. Les vases de la St. 101 (**fig. 75**, n°2 et 4) sont comparables à celui de la fosse 11 de Holtzheim *Altmatt*[65]. On retrouve le même modèle à Holtzheim *Les abattoirs*, doté d'une paroi un peu plus verticale sous la carène[66]. En revanche, l'élément de préhension perforé à l'horizontale et à ensellement de la St. 101 ne trouve aucune analogie avec ces sites (**fig. 75**, n°4). Toujours relativement bien représentés dans cette culture matérielle, les récipients à épaulement se comptent au nombre de trois et se concentrent dans la St. 101 (**fig. 74**, n°1 ; **fig. 75**, n°2 et 3). Ce type de vase s'observe notamment à Holtzheim *Les abattoirs*[67], ou encore sur l'habitat de Geispolsheim *Forlen*, sur un profil très incomplet[68]. L'assiette originaire de la St. 294 (**fig. 78**, n°6), est comparable à celle retrouvée à Sermersheim[69]. Un autre exemple d'assiette a été mis au jour à Geispolsheim *Bruechel* et *Kirstenfeld*[70].
Les éléments de préhension se répartissent en plusieurs catégories : appliques quadrangulaires bombées, appliques circulaires, anses en ruban et bobines. Ils se retrouvent uniquement dans le secteur sud (St. 101, 218, 227, 256 et 307), dans des fosses attribuables au Munzingen. Les appliques circulaires constituent un marqueur chronoculturel. On en retrouve sur les occupations de Holtzheim par exemple, à Geispolsheim *Forlen*, ou encore à Mundolsheim[71], associées à du mobilier Munzingen. Elles se positionnent presque toujours près du bord (**fig. 74**, n°3 ; **fig. 78**, n°2 ; **fig. 79**, n°1) et peuvent être multiples et organisées en couronne. Ces éléments et leur localisation sur le vase marqueraient des influences exogènes et renverraient au style céramique de la culture de Cortaillod[72].
La plupart des autres éléments de préhension présents dans les fosses du Munzingen sont communs durant le Néolithique récent, tels que les appliques quadrangulaires ou les anses en ruban. Cependant à Kolbsheim, deux appliques quadrangulaires possèdent un ensellement et appartiennent aux St. 101 et 227. L'élément à ensellement de la St. 101 se localise sur une jatte carénée haute, récipient typiquement observé dans les assemblages

[62] Lefranc *et al.* 2011.
[63] Lefranc 2001.
[64] Kuhnle *et al.* 2001.
[65] Lefranc 2001, fig. 6, n°4.
[66] Kuhnle *et al.* 2001, fig. 21, n°10.
[67] Kuhnle *et al,* 2001, fig. 26, n°1.
[68] Lefranc *et al.* 2011, fig. 7, n°15.
[69] Lefranc *et al.* 2011, fig. 15, n°8.
[70] Jeunesse *et al.* 1987, fig. 19, n°3.
[71] Lüning 1968, pl. 48, n°6 et 9.
[72] Lefranc *et al.* 2011.

Munzingen (**fig. 75**, n°4). Ces ensellements demeurent assez rares mais on en retrouve un exemplaire à Mundolsheim[73]. On compte également un ensellement double associé à un élément de préhension en bobine dans la St. 101, sur une écuelle (**fig. 74**, n°5). Un élément se rapprocherait d'un ensellement double et provient de l'occupation de Mundolsheim[74]. Concernant les bobines, on retrouve un exemplaire assez particulier dans la St. 227, orné d'un décor de fines lignes cannelées (**fig. 78**, n°1). Les éléments de préhension de ce type demeurent rares dans la culture de Munzingen et les décors sur élément de préhension totalement absents. Deux autres décors de lignes cannelées verticales sont identifiables dans la St. 101, sur une bobine et dans la St. 227, sur un élément quadrangulaire arrondi perforé (**fig. 78**, n°3). Tous ces décors sur élément de préhension se concentrent dans les fosses 101 et 227 et démontrent une cohésion stylistique entre ces deux assemblages.
En résumé, les fosses attribuables au Munzingen comportent des éléments caractéristiques d'ordre morphologique (vases tronconiques par exemple), technologique (traitements de surfaces) et également au niveau des types d'éléments de préhension représentés. Quelques aspects tels que les décors sur préhension demeurent originaux et assez uniques pour cette période.

[73] Lüning 1968, pl. 48, n°9.
[74] Lüning 1968, pl. 51, n°2.

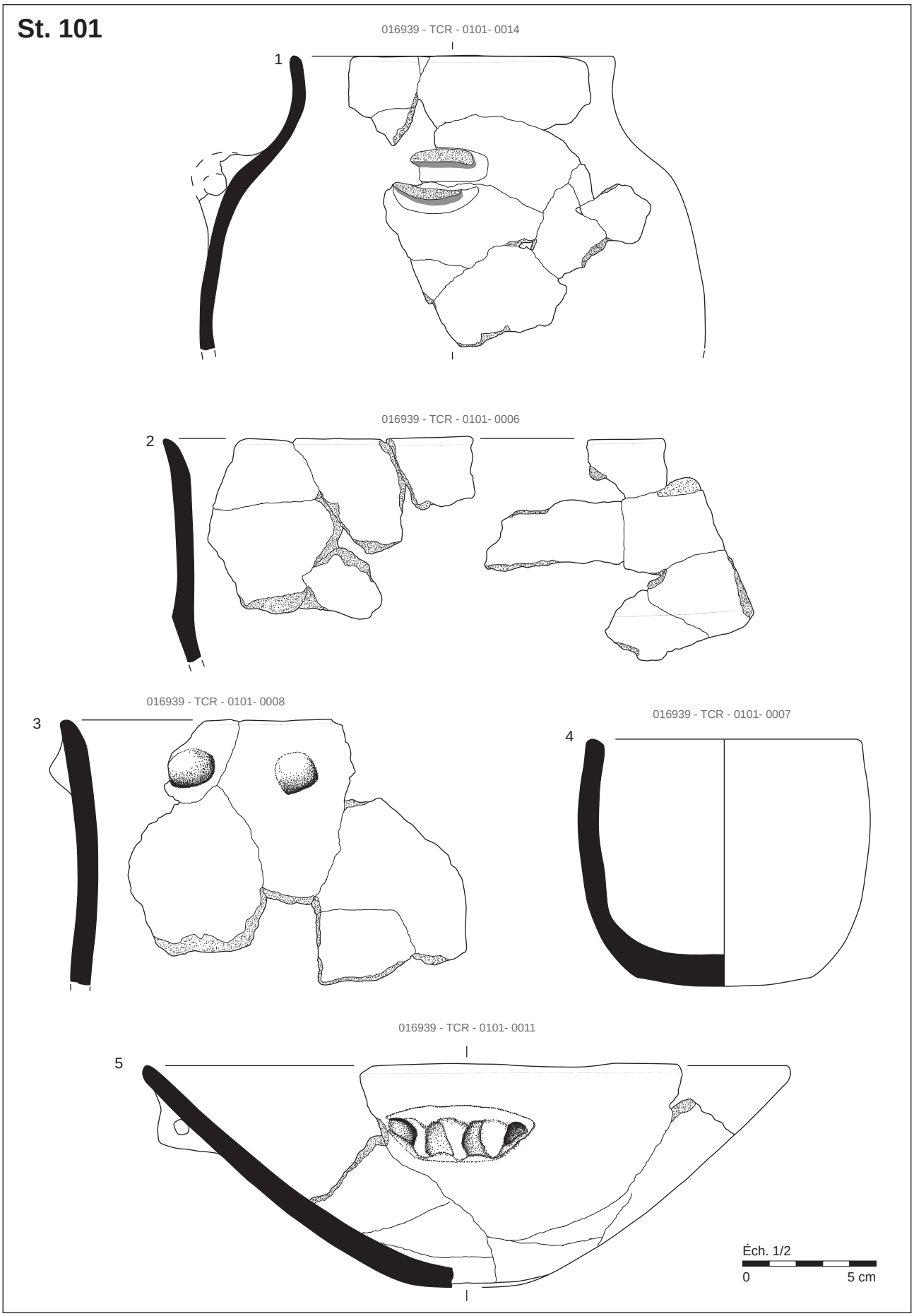


Fig. 74. *Mobilier céramique Munzingen – planche 1/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

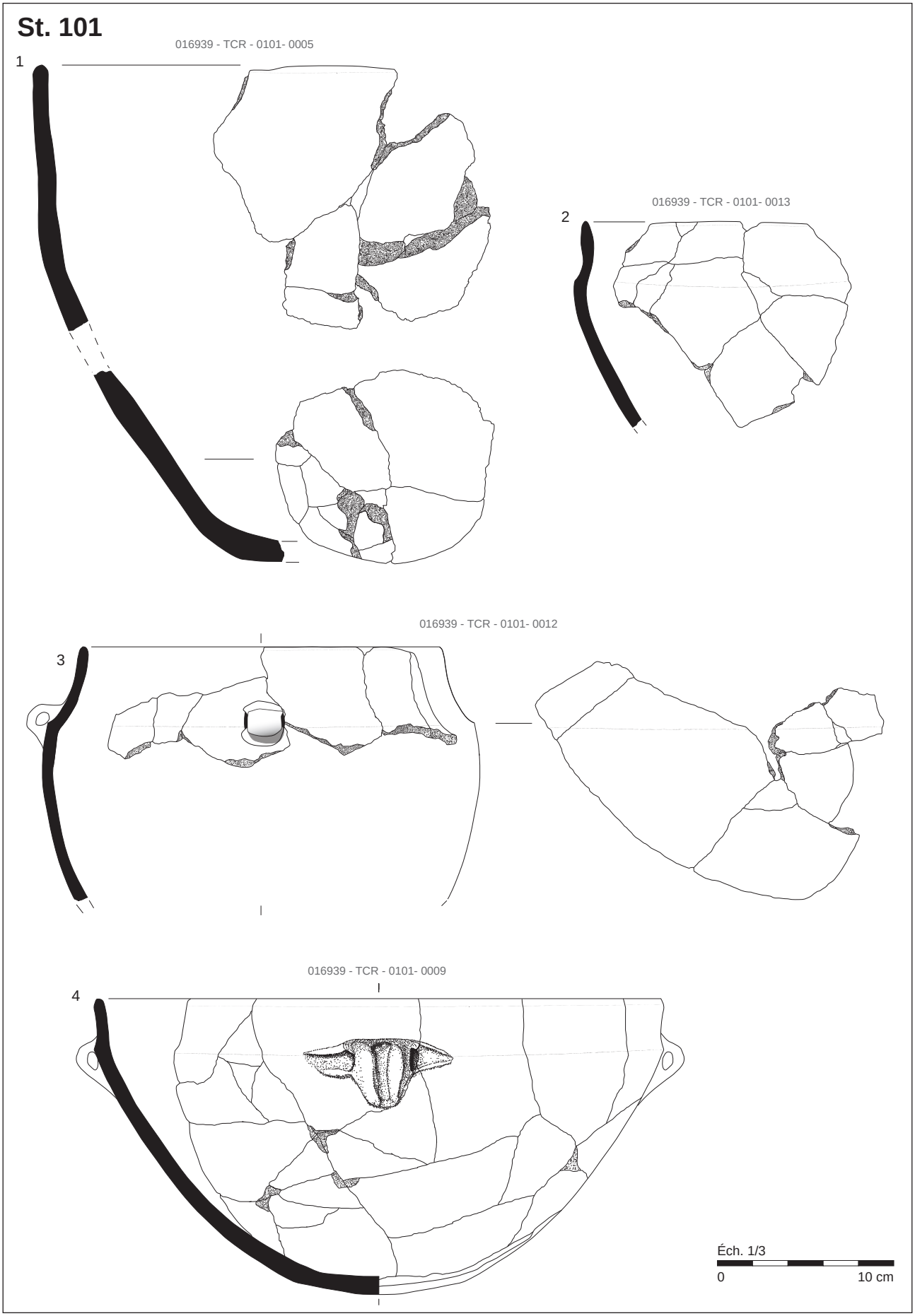


Fig. 75. *Mobilier céramique Munzingen – planche 2/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

St. 145

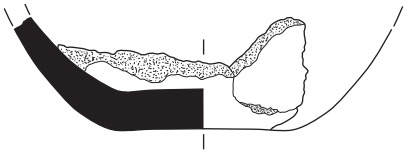
016939 - TCR - 0145- 0003

1



016939 - TCR - 0145- 0002

2



St. 218

016939 - TCR - 0218- 0002

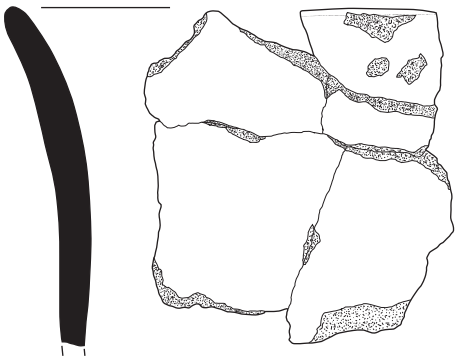
3



St. 186

016939 - TCR - 0186- 0002

4



St. 227

016939 - TCR - 0227 - 0004

5



Éch. 1/2

0 5 cm

Fig. 76. *Mobilier céramique Munzingen – planche 3/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

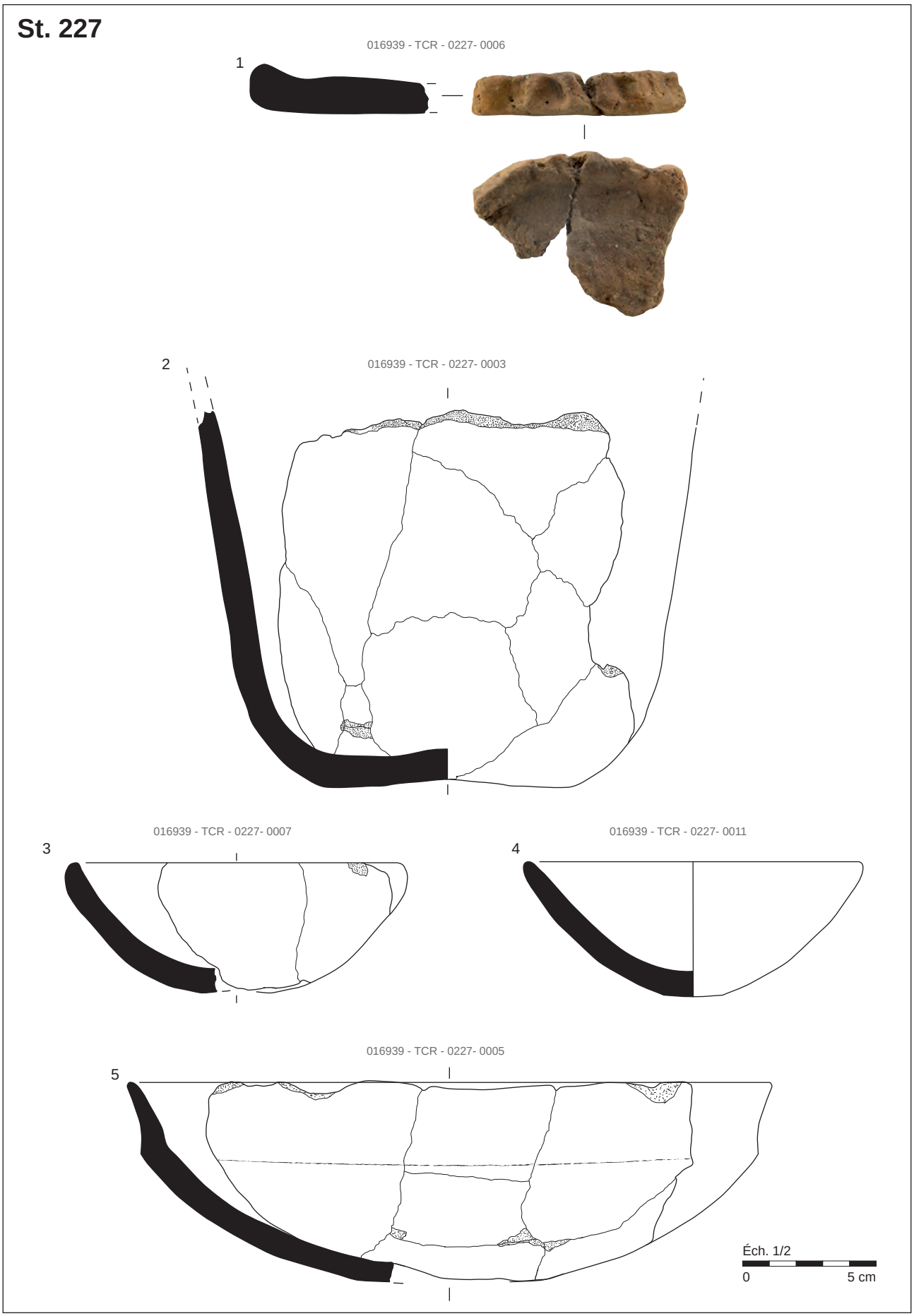


Fig. 77. *Mobilier céramique Munzingen – planche 4/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

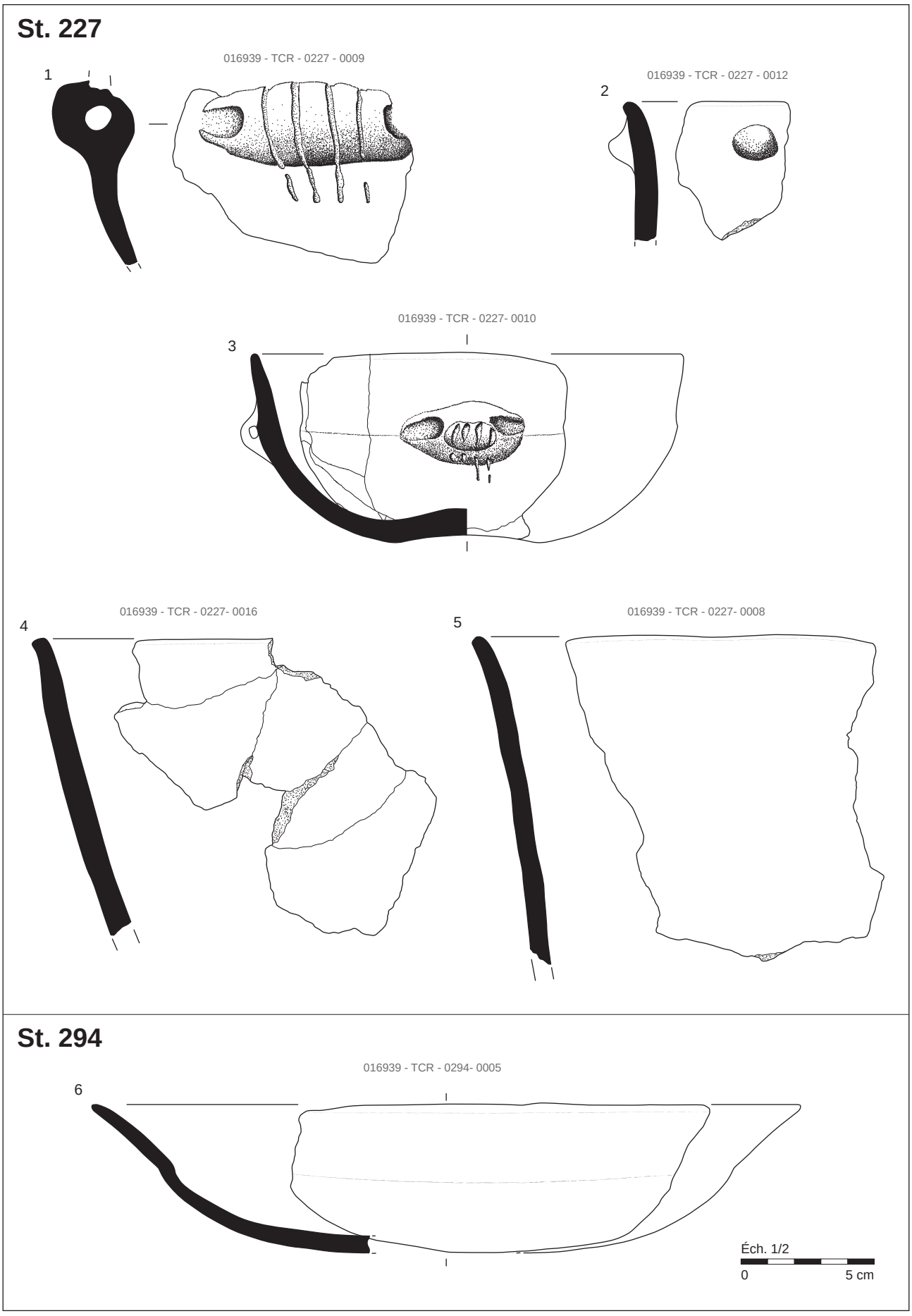
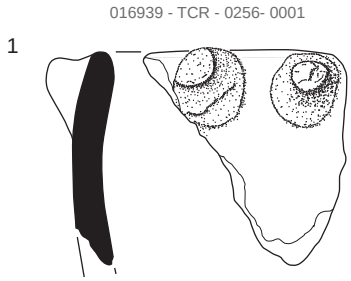
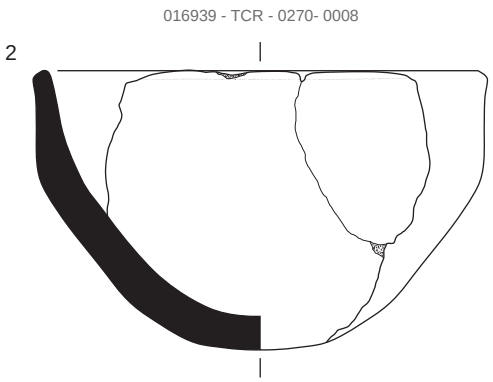


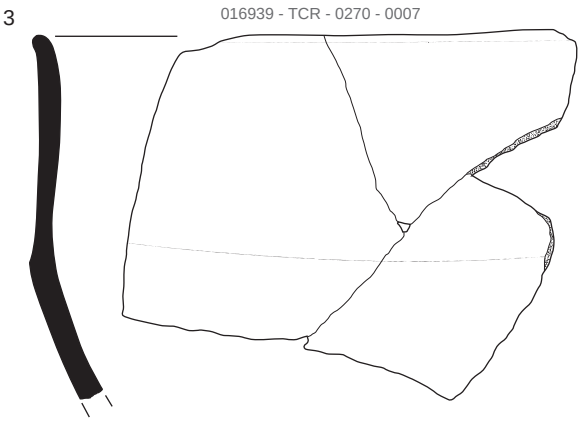
Fig. 78. *Mobilier céramique Munzingen – planche 5/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

St. 256



St. 270





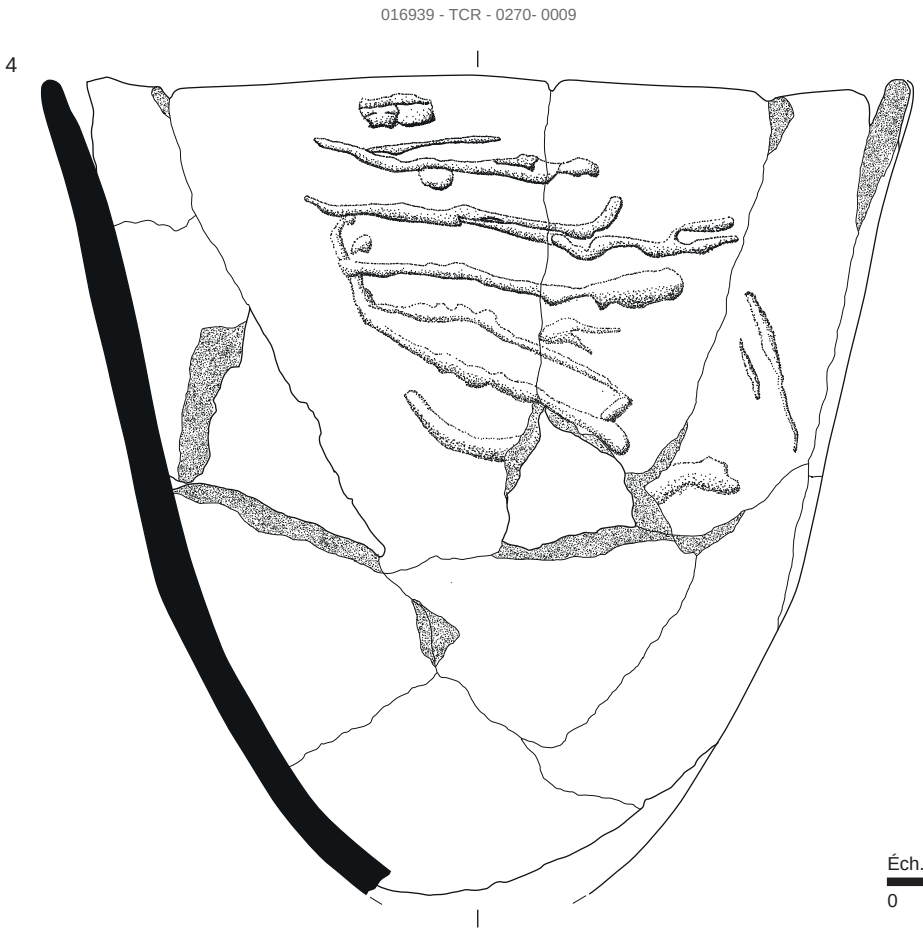


Fig. 79. Mobilier céramique Munzingen – planche 6/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)

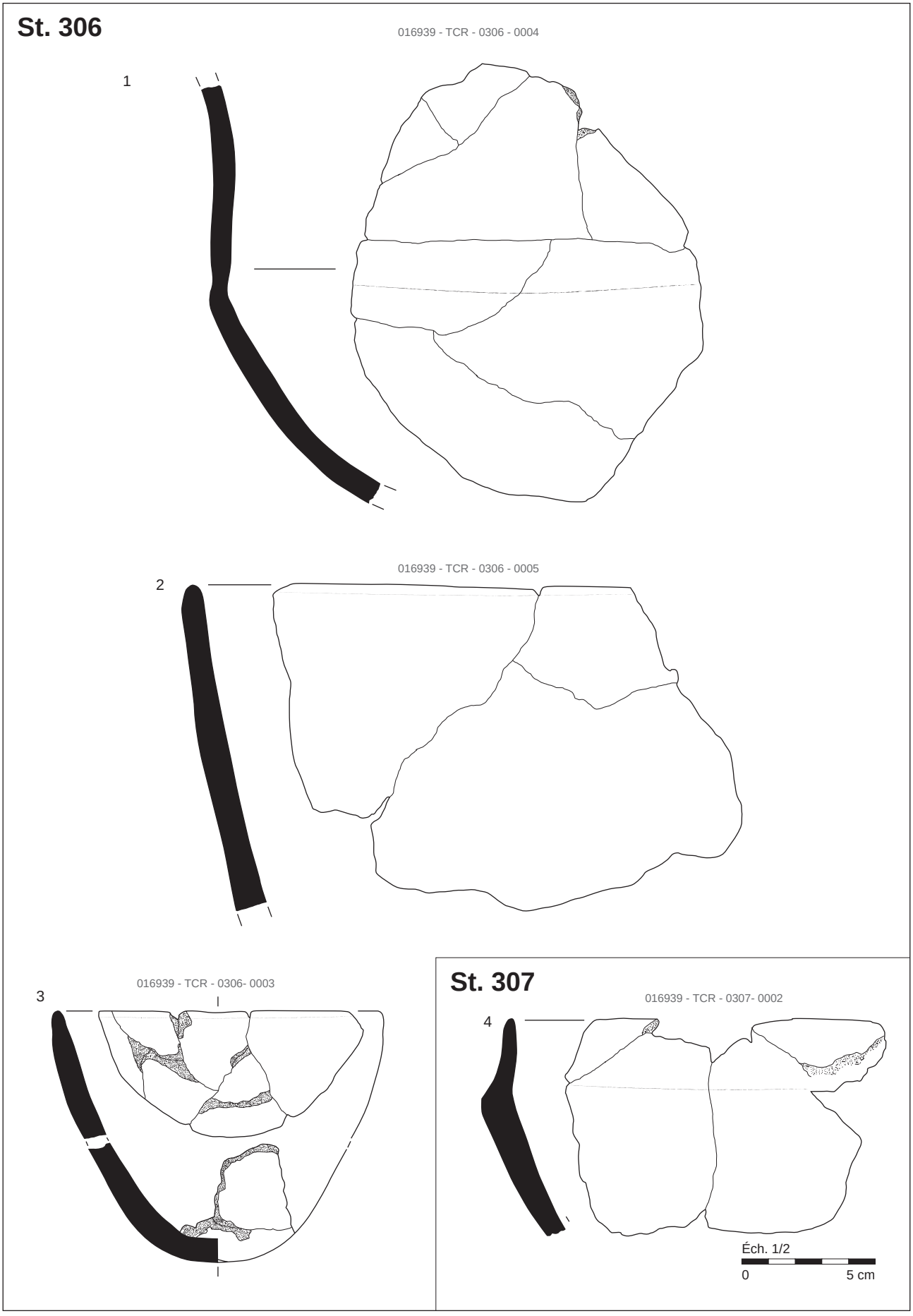


Fig. 80. *Mobilier céramique Munzingen – planche 7/7 (dessins et DAO : M. Orgeval)*

3.3.4.2 - Le mobilier lithique taillé (S. Goudissard)

Les structures attribuées au Munzingen du site de Kolbsheim *Herrenweg* ont livré 8 artefacts en roches siliceuses taillées (**figs. 81** et **82**). Signalons notamment la structure 294, qui livre quatre de ces pièces. Ce petit corpus montre un taux d'utilisation des pièces très important puisque toutes ces dernières présentent des marques d'utilisation à divers degrés. Aucun déchet de taille n'est ainsi à signaler. En outre, deux individus présentent des traces d'exposition au feu.

Fig. 81. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés

St.	N° inventaire	Trait. thermique	Matière première	Support	Partie	L (mm)	l (mm)	e (mm)	Technique	Talon	Outil	Partie active	Type retouche	Usure	Polarité négatifs	Commentaires
101	1	Oui	Silex brûlé	Lame	Distale	33*	17	6	NC	NC	Lame retouchée	Bilatérales	DRC gauche + DAC/IRC droite	1	?	Retouches sur cassure proximale, lame de faucille brûlée
227	1	Oui	Silex brûlé	EA	Fragment thermique				NC	NC				2	?	Fragment de nucléus ou de pièce esquillée
270	1		Silex caramel, cortex beige	EC3	Entier	28	18	3	PDT	Dièdre	Eclat retouché	Gauche et distale	DRC gauche + DAC distale	1	Unipolaire	Grattoir en partie distale
294	3		Silex gris patine blanche	Lame	Entier	66	28	8	NC	Retouché	Lame retouchée	Bilatérale	DSAC bilatérales	2	Unipolaire	
	4		Silex beige sub-translucide	Lamelle	Distale	24*	13	3	NC	NC	Armature	Droite	DAC distale + IAC droite	1	Unipolaire	Ebauche d'armature tranchante trapézoïdale
	5		Silex beige opaque, légèrement zoné	Lamelle	Mésiale	22*	9	2	NC	NC			Petites retouches partielles	0	Unipolaire	
	6		Silex gris sub-translucide, patine blanche	EA	Entier	36	26	11	NC	Esquillé	Pièce esquillée/ coche	Périphérique	Esquilles bilatérales et proximales, coches distales	2	Multipolaire	
306	1		Jaspe marron et rouge	Lamelle	Entier	39	11	3	PDT	Retouché	Lamelle retouchée	Bilatérale	DAC droite et DSAC gauche	1	Unipolaire	Enlèvements burinants en partie distale

Une probable ébauche d'armature de flèche tranchante est livrée par la structure 294 (016939-RLT-0294-0004). Il s'agit d'une extrémité distale de lamelle en silex beige sub-translucide, tronquée par une retouche directe abrupte.

Une pièce esquillée provient de la même structure (**fig. 82** : 016939-RLT-0294-0006). Il s'agit d'un petit éclat en silex gris sub-translucide, avec des enlèvements longitudinaux répétés depuis les bords opposés. On admet généralement que ces outils servent de coins à fendre (du bois, de l'os, de la pierre tendre...), d'où les enlèvements axiaux dans l'épaisseur de la pièce.

Trois lames retouchées composent aussi ce corpus. Deux d'entre elles présentent une retouche continue, rasante à semi abrupte (**fig. 82** : 016939-RLT-0101-0001 et 016939-RLT-0294-0003). La troisième est une lamelle en jaspe bicolore, marron et rouge, avec des petits enlèvements continus sur les deux tranchants (**fig. 82** : 016939-RLT-0306-0001).

Signalons aussi trois éclats présentant des retouches diverses sur leur tranchant : un éclat allongé à versant cortical en silex beige (**fig. 82** : 016939-RLT-0270-0001) ; un fragment mésial de lamelle en silex beige opaque avec des retouches partielles (**fig. 82** : 016939-RLT-0294-0005) ; un fragment de silex thermofracté difficilement interprétable (016939-RLT-0227-0001).



Fig. 82. *Photographies des outils en silex des structures 101, 270, 294 et 306 (clichés et DAO : S. Goudissard)*

3.3.4.3 - Le mobilier lithique poli (S. Goudissard)

L'outillage lithique poli Munzingen se résume à deux pièces mises au jour dans la structure 227 (**fig. 83**). Il s'agit tout d'abord d'une probable ébauche de hache, à partir d'un bloc allongé et symétrique en roche vert sombre et grenue non déterminée, dont la forme se prête à la réalisation de ces outils (016939-RLT-0227-0004). Ce même bloc semble aussi avoir fourni un éclat plus petit, au sein de la même structure (016939-RLT-0227-0005).

Fig. 83. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis

St.	N°	Brulé ?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Observations
227	4		Jadéitite ?	12,7	4,3	1,3	90	Hache polie ?	Ébauche de hache polie ?
227	5		Jadéitite ?	5,9	3,7	1,2	30,8	Hache polie ?	Fragment de préparation de hache polie ?

3.3.4.4 - Le mobilier lithique lourd (S. Goudissard)

L'outillage lithique lourd mis au jour dans les structures Munzingen est principalement composé de meules (12 individus), ainsi que d'un percuteur, de deux broyons, de deux polissoirs et d'une enclume (**fig. 84**). Ces artefacts sont répartis dans cinq fosses (St. 101, 227, 294, 306 et 307). Le poids total du corpus s'élève à 40,6 kg.

Sur les 12 meules identifiées dans la série, huit présentent une exposition au feu. Comme pour le matériel de mouture Michelsberg, elles sont majoritairement réalisées dans des blocs de grès rose provenant des grès vosgiens. Notons toutefois deux exceptions à savoir une pièce réalisée sur un poudingue et une autre sur un petit fragment de serpentinite. Le poudingue à galets de quartz et quartzites provient du Conglomérat principal (ou Poudingue de Sainte-Odile) du Buntsandstein moyen, chapeautant la masse des grès vosgiens.

Fig. 84. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds

St.	N°	N°	Brûlé ?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Surface active	Observations
101	7	7		Calcaire beige micritique	20,1	15,8	8	3061	Enclume		Dalle façonnée par enlèvement périphériques, traces d'impacts au centre
101	2	2	x	Grès rose	25,9	16,2	8,9	9289	Meule	1	3 fragments, bords bouchardés
101	3	3	x	Grès brûlé	18,9	15	10,4	4283	Meule	1	Meule incomplète, bords grossièrement équarris
101	4	4	x	Grès brûlé	19,7	19	6,4	3469	Meule	2	Surfaces convexes, meule incomplète, bords grossièrement équaris
101	5	5		Grès rose	14,5	15,1	7,9	1755	Meule	2	Demi fragment de meule, bords bouchardés, surfaces actives convexes
101	6A	6		Grès fin lie de vin	23	18	8,4	933	Meule	2	Meule en 3 fragments, bords bouchardés, surfaces convexes
101	6B	7	x	Grès grossier lie de vin	11,8	7,9	6,8	933	Meule	1	8 fragments d'une même meule, bords bouchardés
227	2	2		Quartzite beige	5,5	5,3	3,8	191	Broyon	2	Broyon sur galet, parties actives opposées
227	3	3	x	Quartz chauffé	6,8	6,6	5,2	343	Percuteur		Sur galet, très fragmenté
227	1	1		Quartzite oxydé lie de vin	13,4	5,7	2,8	287	Polissoir	1	Plaquette de quartzite, réutilisée comme coin/biseau après cassure
294	2	2		Grès fin lie de vin	13,7	10,9	5,9	904	Meule	1	Fragmentée, surface active concave, bords arrondis et équarris, face inférieure plane
294	1	1		Grès fin rose	33,6	18	8,4	3934	Polissoir	1	3 fragments, surface concave et allongée, 2 sillons principaux
306	4	4	x	Poudingue	14,6	14,2	7,7	2262	Meule	1	Meule incomplète, bords et base bouchardés
306	6	6		Quartzite	6	5,9	5,9	342	Broyon	Périphérique	Forme régulière et sphérique
306	2	2	x	Grès rose sombre	19,5	17,2	6	2810	Meule	2	Meule incomplète, bords bouchardés, surface sup. concave
306	3	3	x	Grès lie de vin, vacuolaire	24,7	15,8	8,2	3206	Meule	2	Meule incomplète, surface convexe, bords grossièrement équarris
306	5	5		Serpentinite	11,9	5,5	2,8	292	Meule?	?	5 fragments de meule, bords polis
307	1	1		Poudingue rose pâle	5,4	3,9	2,3	47	?	?	Bord poli, très fragmenté
307	2	2	x	Grès grossier/ poudingue brûlé	18	12	7,2	2240	Meule	1	Meule très fragmentée (14 fragments)

Aucun fragment de molette n'a été identifié dans la série.

Le percuteur a été mis au jour dans la structure 227. Il s'agit d'un galet de quartz exposé au feu et très fragmenté (016939-RLT-0227-0003).

Les deux broyons sont été découverts dans les fosses 227 et 306 et sont aménagés sur des galets sphériques bruts, en quartzite (**fig. 85** : 016939-RLT-0227-0002 et 016939-RLT-0306-0006). Les parties actives sont soit opposées, soit réparties sur toute la surface du galet. Les deux outils semblent avoir fait l'objet d'une sélection morphologique des modules bruts, autour de 6 cm de diamètre.



Fig. 85. *Photographies de deux broyons des structures 227 et 306 (clichés : S. Goudissard)*

Deux polissoirs issus des structures 227 et 294 composent ce corpus. Le premier est une plaquette de quartzite lie-de-vin, avec une légère dépression centrale linéaire et au poli prononcé (016939-RLT-0227-0001). Il semble avoir été réutilisé comme coin ou biseau auprès sa fragmentation. Le second est sommairement aménagé sur une dalle en grès rose (**fig. 86** : 016939-RLT-0294-0001). Il est incomplet et a été découvert en trois fragments. La surface active est très concave et présente deux rainures principales.

Enfin, une enclume a été découverte dans la structure 101. Il s'agit d'une dalle de calcaire beige micritique, de provenance indéterminée, aux bords sommairement équarris, de forme plus ou moins trapézoïdale. Des traces de percussion sont visibles au centre de la face supérieure (**fig. 87** : 016939-RLT-0101-0007).



Fig. 86. *Photographie de fragments de polissoir de la structure 294 (cliché : S. Goudissard)*



016939 - RLT - 0101- 0007

Éch. 1/2
0 5 cm

Fig. 87. *Photographies d'une enclume issue de la structure 101 (clichés : S. Goudissard)*

3.3.4.5 - La faune (M. Fabre)

Huit structures[75] livrent un important corpus faunique rattaché à la culture Munzingen (**fig. 88**). Au total, 1286 restes ont été mis au jour, pesant un peu moins de 12,5 kg. Le mobilier est inégalement réparti, les structures 227 et 270 fournissent respectivement 649 et 452 restes, soit 85 % du NRT. Leur richesse et leur composition particulière nous amènent à les traiter de manière isolée.

[75] St. 101, 218, 227, 256, 270, 294, 306 et 307.

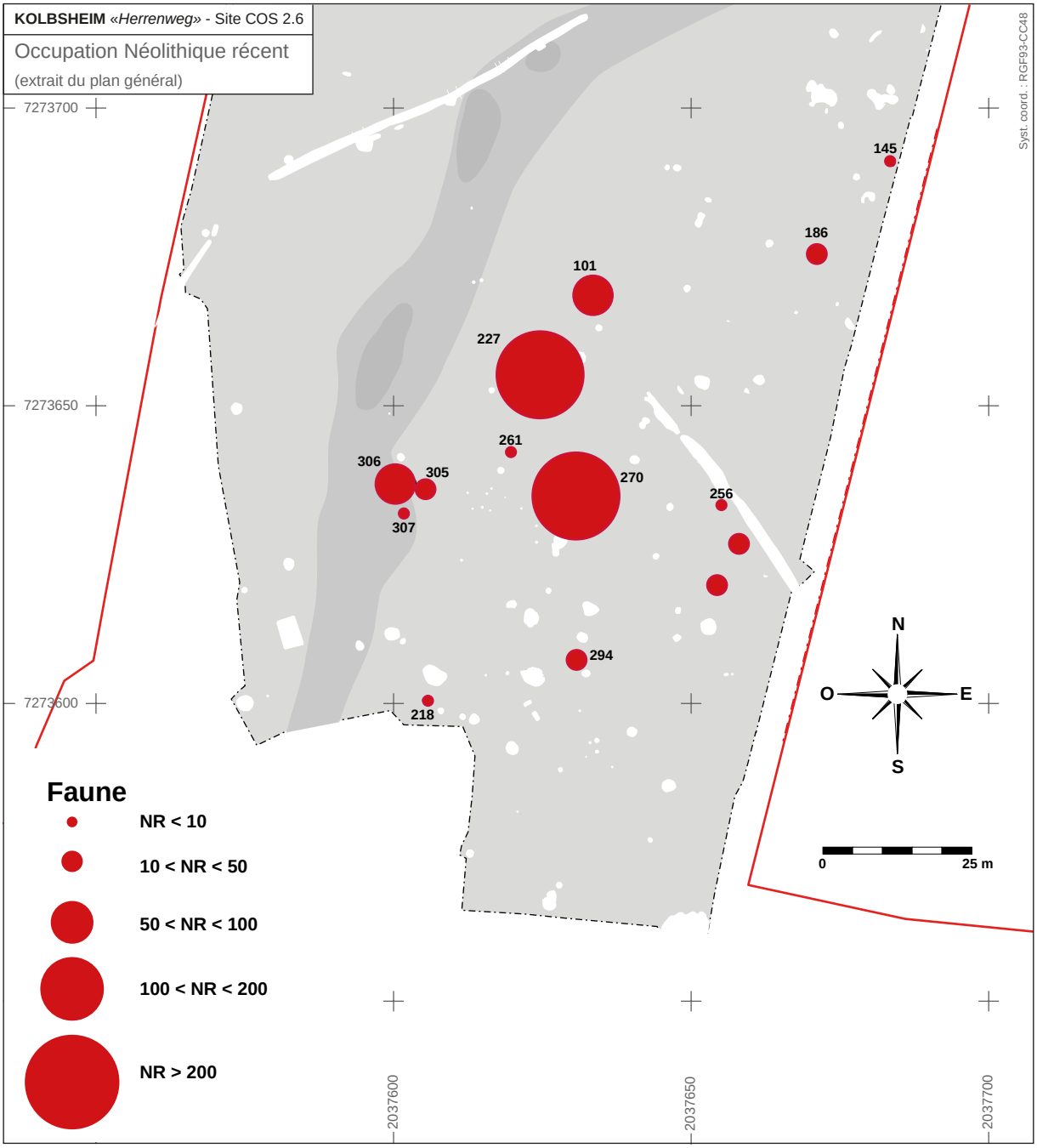


Fig. 88. Répartition spatiale des vestiges fauniques (DAO : M. Fabre, B. Perrin)

La surface corticale des os montre une coloration particulière, de marron à orangé, ou un dépôt noir. Ces modifications sont caractéristiques d'un contact prolongé des vestiges avec de l'eau (stagnante ou ruisselante). Les ossements issus des puits présentent généralement cette coloration typique. L'impact de l'eau est également perceptible au travers de la décarbonatation des os donnant un aspect crayeux et une faible densité. Plusieurs structures datées du Néolithique récent sans plus de précision présentent ce type de modifications et se situent à proximité des huit précédemment citées[76]. Ainsi nous prenons le parti de les traiter en parallèle. Le spectre de faune y est comparable (**fig. 89**). La structure 101, qui présente de très nombreux restes osseux a été isolée dans le tableau. Les traces de découpes n'affectent que 2.6 % du NRD (n=5) et celles de manducation 4 % (n=8). Les os brûlés sont plus nombreux et concernent près de 14 % du NRT (n=41).

	St. 101		St. Munzigen		St. Néo. Récent indéterminé		Néolithique récent total hors Michelsberg					
Taxon	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**	**NA**	**NR**	**% NR**	**MR**	**% MR**	**NMI**
Bœuf : *Bos taurus*	19	684,9	28	481,2	27	1201,1	13	74	38	2367,2	69	4
Suinés	9	64,2	23	173,1	20	261,6	11	52	27	498,9	14	3
Caprinés	27	296,9	5	98,1	10	106,8	9	42	29	501,8	15	6
Chèvre : *Capra hircus*	2		1					3				
Mouton : *Ovis aries*	5		2		5			12				
Chien : *Canis familiaris*			6	45,1	7	34,8	2	13	7	79,9	2	1
TOTAL domestique	**62**	**1046**	**65**	**797,5**	**69**	**1604,3**		**196**	**100**	**3447,8**	**107,141**	**14**
Grand mammifère	1	7,8	3	25,6	10	53		14		86,4		
Petit mammifère	12	18	5	7,1	2	2,3		19		27,4		
Indéterminé	12	18,1	25	50,6	30	54,6		67		123,3		
Coquillage	1	2	2	1,7	10	14,3		13		18		
TOTAL général	**88**	**1091,9**	**100**	**882,5**	**121**	**1728,5**		**309**		**3702,9**		

Fig. 89. *Nombre de Restes (NR), Masse de Restes (MR), Nombre d'Apparition (NA) et Nombre Minimum d'Individus (NMI) par taxon*

Les animaux (hors St. 227 et 270)

Les bovinés

Les bovins représentent le premier taxon en NR et en MR. Ils sont observés dans la quasi-totalité des structures. Toutes les parties du squelette sont documentées (**fig. 90**). Néanmoins le membre postérieur et les bas de pattes sont surreprésentés par rapport à un squelette de référence (**fig. 91**). Au total quatre individus sont recensés : deux juvéniles dont un de moins de 15 mois[77], ainsi que deux adultes. L'un d'eux est âgé de moins de 4 ans (épiphyse proximale de fémur non soudée) et l'autre de 4-6,5 ans comme l'indique l'usure de la surface occlusale d'une troisième molaire. Des traces de chauffe sont visibles sur des mandibules et des phalanges suggérant une cuisson de type « méchoui/à la broche ». La morphologie d'une troisième molaire supérieure témoigne de pathologie dentaire dont le pendant mandibulaire est une M3 bilobée (comm. pers. T. Argant) (**fig. 92**).

[76] St. 131, 145, 186, 251, 258, 261, 297 et 305.
[77] Radius proximal non épiphysé (Barone 1976).

Fig. 90. Représentation anatomique des restes de bovins

	St. Munzingen		St. néo réc.		Bœuf	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR
cheville osseuse	1	34			1	34
crâne	1	5,6			1	5,6
maxillaire			1	95,7	1	95,7
mandibule	7	219,3	2	46,2	9	265,5
Total céphalique	**9**	**258,9**	**3**	**141,9**	**12**	**400,8**
scapula			1	43,7	1	43,7
humérus	1	21,9	1	22	2	43,9
radius	3	43,4	1	24,2	4	67,6
carpe			2	21,7	2	21,7
Total membre ant.	**4**	**65,3**	**5**	**111,6**	**9**	**176,9**
coxal	1	12,3	1	29,9	2	42,2
fémur	3	44,6	4	506,7	7	551,3
tibia	3	248,3	1	18,4	4	266,7
talus	1	53,1	1	27,4	2	80,5
calcaneum	2	111,6	1	41	3	152,6
malléole	2	9,5			2	9,5
Total membre post.	**12**	**479,4**	**8**	**623,4**	**20**	**1102,8**
métacarpe	1	48,2	2	81,7	3	129,9
métapode			1	13,2	1	13,2
phalange 1	2	54,3	1	35,3	3	89,6
phalange 2	1	18,6	1	5,2	2	23,8
phalange 3	2	25,4			2	25,4
Total Bas de patte	**6**	**146,5**	**5**	**135,4**	**11**	**281,9**
atlas	1	17,2	1	50,2	2	67,4
axis	4	76,5			4	76,5
thoracique	1	0,8	2	22,2	3	23
lombaire	1	7,3	3	116,2	4	123,5
Total rachis	**7**	**101,8**	**6**	**188,6**	**13**	**290,4**
côte	9	114,4			9	114,4
TOTAL	**47**	**1166,3**	**27**	**1200,9**	**74**	**2367,2**

Fig. 91. Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons

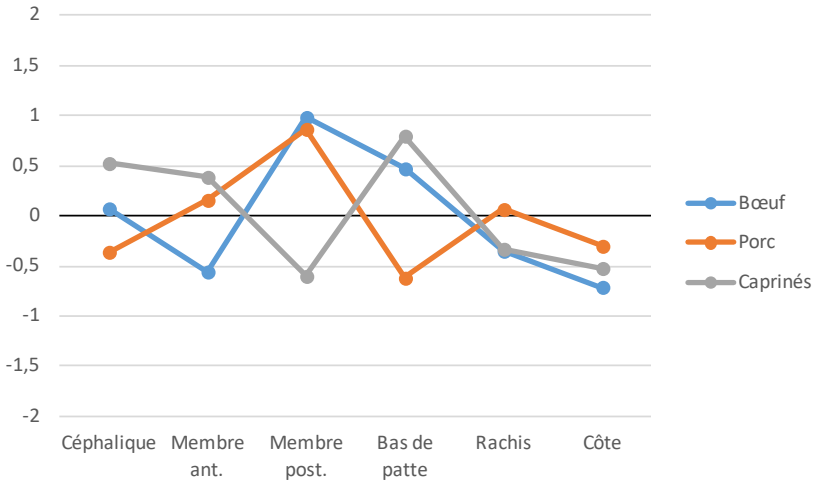


Fig. 92. Photographie de la rangée dentaire supérieure avec une troisième molaire bilobée issue de la structure St. 186 (cliché : M. Fabre)



Les suinés

Avec 52 restes répartis dans dix fosses, le porc constitue le troisième taxon après les bovins et les caprinés. Toutefois la structure 101 tend à minimiser sa part. Les éléments squelettiques les plus charnus sont prépondérants (**figs. 91** et **93**). Alors que, fait exceptionnel, les restes crâniens sont nettement sous-représentés. Les vestiges osseux correspondent à au moins un animal juvénile de moins d'un an[78] et à deux adultes, l'un de moins de 3 ans[79] et l'autre de 4-7 ans[80]. La morphologie d'une canine indique la présence d'une femelle.

Les trois restes brûlés montrent une forte intensité de chauffe (couleur gris clair à blanche) non compatible avec des modalités de cuisson.

La grande longueur d'un talus mis au jour dans St. 306 appartient à un animal mesurant 68 à 71 cm de hauteur au garrot[81].

Fig. 93. Représentation anatomique des restes de suinés

	St. Munzingen		St. néo réc.		Suinés	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR
crâne	4	15,3			4	15,3
dent inférieure	2	8			2	8
mandibule			1	56,7	1	56,7
Total céphalique	**6**	**23,3**			**7**	**80**
scapula	1	33,7	1	12,2	2	45,9
humérus	2	10,6	1	4,6	3	15,2
radius	2	19,5	1	22,1	3	41,6
Total membre ant.	**5**	**63,8**	**3**	**38,9**	**8**	**102,7**
coxal			2	59,5	2	59,5
fémur	1	5,6	5	43,3	6	48,9
tibia	1	24,2	2	24,1	3	48,3
talus	1	8,8			1	8,8
calcaneum			1	8,4	1	8,4
Total membre post.	**3**	**38,6**	**10**	**135,3**	**13**	**173,9**
métatarse	1	5,2			1	5,2
phalange 1	1	6,5	1	1,2	2	7,7
Total Bas de patte	**2**	**11,7**	**1**	**1,2**	**3**	**12,9**
atlas			1	16,6	1	16,6
axis			1	1	1	1
cervicale	2	5,2	1	1,2	3	6,4
thoracique	6	55,2			6	55,2
lombaire			1	4,4	1	4,4
sacrum					1	12
Total rachis	**9**	**72,4**	**4**	**23,2**	**13**	**95,6**
côte	7	27,5	1	6,3	8	33,8
TOTAL	**32**	**237,3**	**19**	**204,9**	**52**	**498,9**

[78] Radius proximal non épiphysé (Barone 1976).
[79] Fémur proximal non épiphysé (Barone 1976).
[80] Épiphysation en cours des disques vertébraux.
[81] Teichert 1990.

	Caprinés		Chien	
	NR	MR	NR	MR
crâne	1			
dent supérieure	3	13,2		
mandibule	7	176,8		
dent inférieure	1	4,9		
Total céphalique	**12**	**194,9**		
scapula	3	28,6		
humérus	8	63,8	2	25,7
radius	1	13,3	2	4,5
ulna			1	3,1
Total membre ant.	**12**	**105,7**	**5**	**33,3**
coxal			1	12,6
fémur	2	9,9	1	8,8
tibia	4	28,5	1	8,1
Total membre post.	**6**	**38,4**	**3**	**29,5**
métacarpe	5	32,9		
métatarse	2	25,6		
métapode	1	2,1		
phalange 1	2	5,5		
phalange 2	1	0,6		
Total Bas de patte	**11**	**66,7**		
cervicale	5	66,7		
thoracique	1	2,1	3	11,9
lombaire			1	4,4
Total rachis	**6**	**68,8**	**4**	**16,3**
côte	10	27,3	1	0,8
TOTAL	**57**	**501,8**	**13**	**79,9**

Fig. 94. *Représentation anatomique des restes de caprinés et canidés*

Les caprinés

Les 57 restes de caprinés se répartissent dans neuf structures. La fosse 101 en livre 34 à elle seule. Les deux espèces sont présentes avec un ratio d'un reste de chèvre pour quatre restes de mouton.

Les vestiges se rattachent à tous les éléments squelettiques (**fig. 94**). Les bas de pattes sont cependant surreprésentés (**fig. 91**). Leur abondance dans la structure 101 notamment reflète la première étape de boucherie qui consiste à préparer la carcasse.

Six individus sont identifiés : trois juvéniles et trois adultes. Parmi eux, une chèvre de plus 6 ans et un mouton de plus de 3 ans[82]. Un fémur dont l'épiphysation proximale est en cours, témoigne la présence d'un capriné de 1.5-2 ans.

Comme chez les bovins les traces de chauffe se situent sur les mandibules et les métapodes. La cuisson « à la broche » est également évoquée pour ce taxon.

La hauteur au garrot estimée d'un mouton à partir d'un humérus issu de la structure 101, est de 54 cm[83], ce qui est relativement petit notamment au regard des individus présents dans la fosse 227, dont la hauteur au garrot s'échelonne de 54 cm à 64 cm pour les ovins, et St. 270 où les ovins mesurent 64 cm et les caprins entre 67 et 68 cm.

Les canidés

Seules les structures 305 et 306 fournissent des restes de canidés. Ils pourraient provenir d'un seul et même individu âgé d'environ 9-12 mois comme en témoigne l'épiphysation en cours du fémur proximal. La partie proximale d'un humérus est brûlée (couleur grise).

St. 227

	St. 227		
Taxon	**NR**	**MR**	**NMI**
Bœuf : *Bos taurus*	80	2362,9	3
Suinés	260	2370	7
Caprinés	64	1005,2	5
Chèvre : *Capra hircus*	4		
Mouton : *Ovis aries*	23		
TOTAL domestique	**431**	**5738,1**	
Cerf : *Cervus elaphus*	(3)	(5,6)	
Grand mammifère	5	29,5	
Petit mammifère	12	31	
Indéterminé	193	263	
Coquillage	5	4,9	
TOTAL général	**646**	**6066,5**	

Fig. 95. *St. 227 : spectre de faune en Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR)*

Cette structure livre un abondant mobilier faunique avec 646 restes (6 kg). Excepté trois fragments de bois de cerf, tous les vestiges se rattachent à la triade domestique. Avec 260 restes, soit 60 % du NRD, le porc est l'animal majoritaire (**fig. 95**). La présence d'os longs entiers retient notre attention. En effet, quel que soit le taxon, plusieurs os longs des membres ne sont pas fracturés. Pour d'autres une fracturation en deux morceaux a été mise en évidence avec rejet des deux fragments dans la fosse. Ainsi de nombreuses cassures anciennes permettent des remontages ce qui est rare en contexte détritique classique. La présence d'éléments symétriques renforce l'idée d'une découpe à proximité et d'un rejet simultané des vestiges.

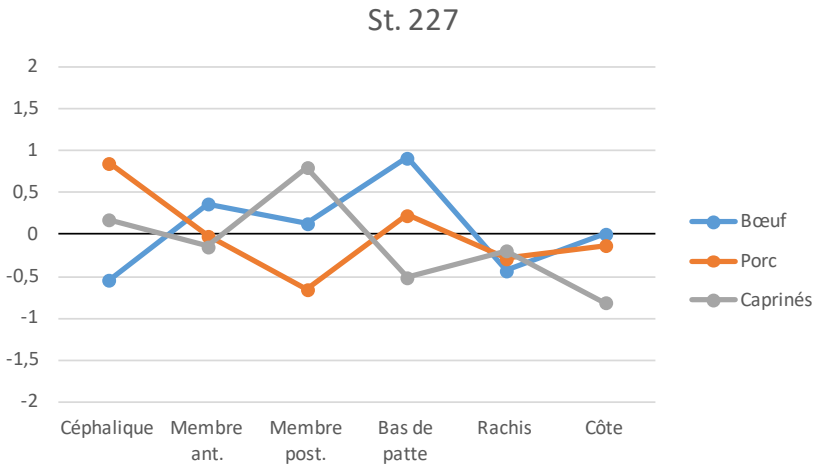
Les traces de découpes relèvent de l'ensemble de la chaîne opératoire de boucherie, du dépeçage au prélèvement de la viande. Chez les trois taxons, l'ensemble du squelette est observé (**figs. 96** et **97**). Concernant le porc, le squelette axial et les bas de pattes sont abondants. Ces éléments squelettiques sont généralement peu fréquents, souvent abandonnés très tôt dans les étapes de boucheries qui devaient se situer en dehors des zones d'habitat. Les os brûlés sont moins nombreux que sur le reste du site. Environ 5.5 % des restes sont touchés, mais l'intensité est souvent plus forte, plus des deux tiers sont calcinés. Près de la moitié des individus sont abattus avant d'être adulte, et ce quelle que soit l'espèce (**fig. 98**).

[82] Humérus proximal épiphysé (Barone 1976).
[83] Teichert 1975.

Fig. 96. St. 227 : représentation anatomique des restes par taxon

	Bœuf		Suinés		Caprinés	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR
cheville osseuse					3	42,2
crâne	1	3	34	403,3	13	90,2
maxillaire	1	5,6	12	270,7	1	25,6
dent supérieure			6	18,8	1	7,6
mandibule	3	162,4	19	403,3	5	136,6
dent inférieure			3	4,9		
Total céphalique	**5**	**171**	**74**	**1101**	**23**	**302,2**
scapula	1	14,9	8	71,9	1	13,1
humérus	3	470,2	11	177,2	4	58,7
radius	3	50,8	5	67,9	3	47,3
ulna	2	10,4	5	70,2	2	11,4
carpe			9	26,9		
Total membre ant.	**9**	**546,3**	**38**	**414,1**	**10**	**130,5**
coxal	2	16,4	2	54,6	3	84,2
fémur	3	456,9	3	18	3	117,6
tibia	3	82,5	8	56,1	4	130,4
fibula			3	7,8		
talus					1	6
calcaneum					2	9,1
tarse	1	12,6	3	10,8	1	0,6
patella	2	60,1	1	5,4		
Total membre post.	**11**	**628,5**	**20**	**152,7**	**14**	**347,9**
métacarpe			16	68,3	1	13,5
métatarse	1	57,7	9	48	2	16,6
métapode	1	13,8	10	15,4	1	0,6
phalange 1	5	150	11	49,6	2	5
phalange 2	4	67	1	3,2	1	0,5
phalange 3	3	67,8	6	13,4		
sesamoïde	3	9,9				
Total Bas de patte	**17**	**366,2**	**53**	**197,9**	**7**	**36,2**
atlas	1	7,8	2	34,6		
axis			2	35,2		
cervicale	6	111,7	10	103,9	1	2,1
thoracique	5	69,9	15	98,8	9	43,2
lombaire	4	27,2	1	1,3	10	75,5
sacrum			1	10,2	1	18,2
coccygienne			1	0,9		
sternum					6	27,7
vertèbre			2	19,1		
cartilage intercostal	5	37,1				
Total rachis	**21**	**253,7**	**34**	**304**	**27**	**166,7**
côte	17	397,2	41	200,3	10	21,7
TOTAL	**80**	**2362,9**	**260**	**2370**	**91**	**1005,2**

Fig. 97. St. 227 : Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons



	if	jv	ad
Bœuf : *Bos taurus*	1	1	1
Suinés	1	2	4
Caprinés		2	3
Chèvre : *Capra hircus*			1
Mouton : *Ovis aries*		1	2

Fig. 98. *St. 227 : Nombre Minimum d'Individus par grande classe d'âge (if : infantile, jv : juvénile, Ad : adulte)*

Ainsi la structure St. 227 se distingue des autres fosses. Le traitement et le cheminement des déchets diffèrent du reste du site. Les animaux semblent avoir été abattus simultanément et les carcasses traitées à proximité de la fosse. Ce type d'assemblage pourrait refléter un repas collectif avec une consommation de viande tendre et de bonne qualité comme en témoigne le jeune âge des animaux.

St. 270

Cette structure se situe à 20 m au sud-est de la précédente. Son caractère singulier est apparu dès la phase de terrain. En effet, la fouille de la couche 4 a mis en évidence un placage d'ossements de caprinés sur le tiers du contour de la fosse (**fig. 99**). Outre la quasi-exclusivité de ce taxon, la présence d'éléments entiers, non fragmentés et de portion squelettique en connexion ont également attiré l'attention. Ces vestiges se localisent dans la partie est de la structure, principalement le long de la paroi. Sur la base d'une dynamique sédimentaire et d'une apparente répartition



Fig. 99. *St. 270 : A : vue zénithale de la fosse ; B : détail de l'assemblage osseux et matérialisation des cadrans utilisés pour le démontage (clichés : ANTEA-Archéologie ; DAO : M. Fabre)*

anatomique des vestiges, le démontage, opéré par un archéozoologue, a été effectué par secteur : cadran A, B, C, D et E (**fig. 99B**). Les éléments en connexions ont été isolés lors du prélèvement. Le mobilier se répartit sur une double épaisseur. Le cadran B présente un affaissement gravitaire du matériel osseux également observé, mais dans une moindre mesure, dans le cadran D. Le maintien des os le long de la paroi sous-entend la présence d'une contrainte. Dans le cas contraire, les éléments se seraient effondrés au centre (effet paroi). Soit un comblement existait déjà au centre de la fosse, soit un élément organique était présent et a joué le rôle de paroi, soit les vestiges étaient dans une enveloppe plus ou moins rigide comme une peau par exemple. Le comblement final est intervenu rapidement après le dépôt/rejet.

Au total, 452 restes pour un peu moins de 4.5 kg ont été mis au jour (**fig. 100**). Parmi les 422 restes déterminés, 97 % sont attribués aux caprinés. Les deux espèces, mouton et chèvre, sont présentes : 53 restes montrent une morphologie caprine et 38 une forme ovine.

Vingt-cinq portions de squelettes sont en connexion : 16 correspondent à des tronçons de colonne vertébrale et 9 à des bas de pattes (**fig. 101**). Les portions rachidiennes sont composées de deux à six vertèbres, avec une moyenne de quatre. Les autres éléments squelettiques sont bien documentés, mais ne sont pas en connexion. La représentation anatomique (**fig. 102**) et la Différence de Masse Relative (**fig. 103**) suggèrent que les animaux étaient complets. Les bas de pattes semblent très légèrement surreprésentés, à l'inverse les côtes seraient déficitaires. Il est probable que la fragilité de ces dernières puisse expliquer leur apparente moindre fréquence. Afin de voir s'il y a une répartition spatiale des grandes régions anatomiques, nous avons effectué une DMR sur le même principe que la précédente en remplaçant les proportions chez un individu de référence par celles de la fosse globale[84] (**figs. 104** et **105**). Ainsi le cadran D est riche en restes crâniens et le fond de la fosse (cadran E) en éléments du squelette axial (rachis et côtes). Au contraire du cadran B qui en est presque dépourvu, ce dernier livre de nombreux bas de patte et éléments du membre antérieur. Si les squelettes sont complets en apparence certains éléments sont quasi totalement absents : les os hyoïdes, les cartilages intercostaux et les sternèbres. Ces manques ne résultent pas d'un problème de collecte ni taphonomique ; en effet des éléments plus petits et plus fragiles comme les sésamoïdes et les côtes sont bien documentés dans l'assemblage. Il se pourrait donc que ces os aient été abandonnés au moment de l'abattage et de l'écorchage qui auraient par conséquent été réalisés ailleurs.

Les traces de découpe affectent plus de 6 % des restes de caprinés. Les pratiques identifiées sont diverses : désarticulation, récupération des tendons, de la viande et des étuis cornés (**figs. 106** et **107**). Les frontaux des crânes et les chevilles osseuses portent des entailles liées à la récupération de l'étui corné. La mise en pièces de la carcasse présente de nombreuses récurrences : découpe de la colonne vertébrale en tronçons de deux à six vertèbres, retrait des bas de patte en désarticulant au niveau de l'extrémité proximale des métapodes, séparation coxaux-fémurs et mandibule-crâne. Un tibia montre des traces de chauffe permettant de faciliter la fracturation de ce dernier. À noter la présence d'éléments symétriques, provenant par conséquent d'un même individu. Il apparaît donc clairement que les animaux ont été découpés à proximité de la fosse et rejetés quasi simultanément.

	St. 270	
Taxon	**NR**	**MR**
Bœuf : *Bos taurus*	9	246,2
Suinés	3	19,7
Caprinés	319	3988,6
Chèvre : *Capra hircus*	53	
Mouton : *Ovis aries*	38	
TOTAL domestique	**422**	**4254,5**
Grand mammifère	1	80,8
Petit mammifère	6	11,7
Indéterminé	19	57,9
Coquillage	4	1,5
TOTAL général	**452**	**4406,4**

Fig. 100. *St. 270 : spectre de faune en Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR)*

	Nb de connexion	Nb de vert. en connexion
Vert. cervicale	5	3 à 5
Vert. cervicale/vert. thoracique	1	6
Vert. thoracique	3	4 à 5
Vert. thoracique/vert. Lombaire	3	4 à 6
Vert. lombaire	4	3 à 5
Métacarpe-Phalange	6	
Métatarse-Phalange	3	

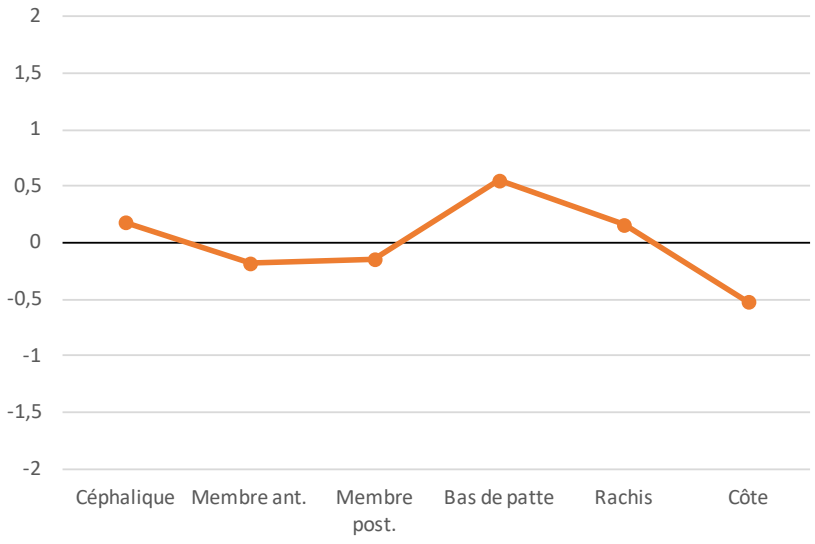
Fig. 101. *St. 270 : éléments anatomique en connexion*

[84] (% cadran - % fosse) / % fosse.

Fig. 102. St. 270 : représentation anatomique des restes par taxon

	Bœuf		Suinés		Caprinés	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR
cheville osseuse					5	282,9
crâne	2	20,3			21	559,6
maxillaire					10	93,5
dent supérieure	1	25,2			5	7,1
mandibule					12	258,4
dent inférieure	1	2,5			4	3,9
Total céphalique	**4**	**48**			**57**	**1205,4**
scapula	1	44,7			7	135,7
humérus					4	135,1
radius					10	167,3
ulna					8	46,4
carpe					10	13,6
Total membre ant.	**1**	**44,7**			**39**	**498,1**
coxal	2	73,3			13	152
fémur			2	14,4	13	224,8
tibia			1	5,3	14	221,9
talus					3	14,2
calcaneum					3	17,4
tarse					10	21,8
malléole					1	0,3
patella					1	5,3
Total membre post.	**2**	**73,3**	**3**	**19,7**	**58**	**657,7**
métacarpe					7	152,5
métatarse	1	66,4			9	169,4
métapode					3	5,7
phalange 1					26	76,1
phalange 2					18	29,7
phalange 3					20	22,9
sesamoïde					7	2,1
Total Bas de patte	**1**	**66,4**			**90**	**458,4**
atlas					4	98,8
axis					5	113,7
cervicale					27	253,5
thoracique					47	251,9
lombaire					26	218,7
sacrum					2	7
sternum					1	1,8
vertèbre						4,1
Total rachis					**112**	**949,5**
côte	1	13,8			54	219,5
TOTAL	**9**	**246,2**	**3**	**19,7**	**410**	**3988,6**

Fig. 103. St. 270 : Différence de Masse Relative (DMR) des restes de caprinés



	Cadran A		Cadran B		Cadran C		Cadran D		Fond E	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR
cheville osseuse			1	82,9	1	52,2	2	138,4		
crâne			2	147,8	6	15,7	3	232	4	24,6
maxillaire			1	6,1	4	30,6	4	56,2		
dent supérieure							1	0,6		
mandibule			1	21,4	4	47,2	4	148,6	3	41,2
dent inférieure							2	3,2		
Total céphalique			**5**	**258,2**	**15**	**145,7**	**16**	**579**	**7**	**65,8**
scapula	1	42,2	1	14,4	2	32,6			2	34,8
humérus	1	30,8	1	75			1	23,6	1	5,7
radius			6	75,8	2	36,4	1	52,5		
ulna			2	17,9	2	4,7			1	16,5
carpe	2		2	1,6	1	2,5				
Total membre ant.	**4**	**73**	**12**	**184,7**	**7**	**76,2**	**2**	**76,1**	**4**	**57**
coxal					11	113	1	30,2	1	8,8
fémur			1	41,2	8	117,7			1	54,5
tibia			3	67,9	9	143,5				
talus	1	4,7	1	4,8	1	4,7				
calcaneum					3	17,4				
tarse					6	13,4			3	7,8
patella			1	5,3						
Total membre post.	**1**	**4,7**	**6**	**119,2**	**38**	**409,7**	**1**	**30,2**	**5**	**71,1**
métacarpe	1	17,1	3	55,8	2	65,1	1	14,5		
métatarse	1	19,1	2	43,5	2	33,4	1	14,2	2	38,3
métapode					2	3,5				
phalange 1	4	10,1	12	31,5	7	30	1	1,5	1	2,5
phalange 2	4	5,2	5	5,2	8	16,5				
phalange 3			2	2,5	7	11,4	1	0,7		
sesamoïde	2	0,3	2	0,6	1	0,3				
Total Bas de patte	**12**	**51,8**	**26**	**139,1**	**29**	**160,2**	**4**	**30,9**	**3**	**40,8**
atlas					1	9,1	3	89,7		
axis					4	99,5	1	14,2		
cervicale			1	6,4	13	181,6	4	19	3	22,2
thoracique					16	57,6	11	63,4	10	102,1
lombaire			6	35,3	9	67,5	3	41	6	67,8
sacrum					1	2,9				
coccygienne									1	4,1
sternum					1	1,8				
vertèbre										4,1
Total rachis			**7**	**41,7**	**45**	**420**	**22**	**227,3**	**20**	**200,3**
côte	1	1,5	1	0,3	25	128,1	1	2,2	18	70,3
TOTAL	**18**	**131**	**57**	**743,2**	**159**	**1339,9**	**46**	**945,7**	**57**	**505,3**

Fig. 104. *St. 270 : représentation anatomique des restes de caprinés en fonction de leur localisation spatiale*

Fig. 105. *St. 270 : Différence de Masse Relative (DMR) par cadran*

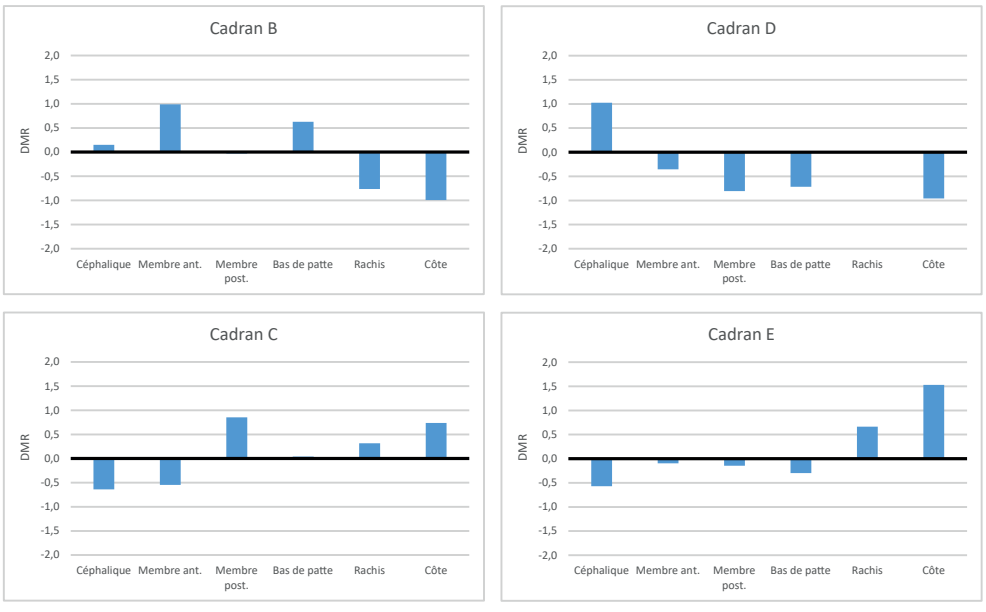
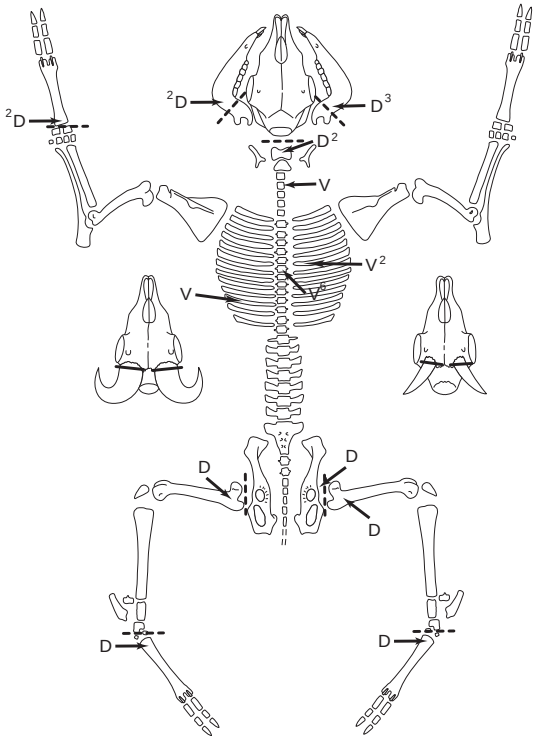


Fig. 106. St. 270 : localisation des traces de découpe



D : désarticulation

V : décharnement

Dessin vectoriel par Michel Coutureau (Inrap) - © 2013 ArcheoZoo.org

Fig. 107. St. 270 : traces de découpe récurrentes. A : prélèvement des chevilles osseuses ; B : désarticulation de la mandibule-crâne ; C : crâne-atlas (clichés : M. Fabre)

A



B



C



Onze individus sont nécessaires pour confectionner cet assemblage : six caprins et cinq ovins. La répartition des individus est identique chez les deux espèces. Concernant les caprins, quatre juvéniles et deux adultes sont recensés et chez les ovins trois juvéniles et deux adultes. Les âges d'éruption et les stades d'usure dentaire suggèrent que les individus juvéniles ont entre six mois et deux ans. Une troisième molaire indique la présence d'un adulte âgé de 2-3 ans. Les données sur le degré d'épiphysation des os s'accordent avec les indices dentaires. Aucune épiphysation tardive (après 2.5 ans) n'est documentée. Ainsi l'abattage d'animaux âgés de 6 mois à 2 ans est très clairement privilégié.
D'après la forme des coxaux et la grande dimension de deux chevilles osseuses, deux mâles caprins seraient présents.
Les restes de bovinés se rencontrent dans la couche 1 ainsi que dans le cadran E de la couche 4, c'est-à-dire sur le fond de la fosse. Ils se rapportent à un individu dont l'usure dentaire lui confère un âge de 5-6 ans. Une strie sur un métatarse illustre la récupération des tendons.
Les trois restes de suinés proviennent du cadran C et se réfèrent à des os de la patte postérieure. Une strie témoigne du prélèvement du jambon. L'animal avait moins de 3.5 ans comme en témoigne un tibia non épiphysé proximalement.

En conclusion, la structure 270 reflète, un évènement unique, les rejets d'un abattage massif d'ovins et de caprins juvéniles et subadultes. Les carcasses ont été traitées à proximité de la fosse et rejetées dans un même temps. L'interprétation retenue pour cette structure rejoint celle évoquée pour la structure 227, c'est-à-dire un négatif de repas collectif. Le décharnement est clairement observé. En revanche, la moelle n'a pas été un produit recherché comme en témoigne l'absence de fracturation des os longs. Ce type d'assemblage ressemble à celui de la structure 116 de Meistratzheim « Station d'épuration intercommunale »[85] (Roessen - Néolithique moyen) où un taxon, le porc, domine l'assemblage, où le traitement boucher est clairement mis en évidence et où les animaux sont préférentiellement abattus lors qu'ils sont juvéniles. À Meistratzheim, cette structure est en lien avec la présence d'un fossé d'enceinte et refléterait un repas collectif à caractère cérémoniel. Dans le cas présent, ces deux fosses ne sont reliées à aucune structure funéraire ni fossé d'enceinte, du moins d'après les données issues de l'emprise fouillée. Toutefois, il est indéniable que ces assemblages se détachent du caractère détritique classique, et qu'une telle quantité de viande témoigne d'un évènement collectif dont la nature nous échappe ici.

Nature des vestiges et alimentation carnée et élevage

Les traces de découpe et de chauffe indiquent que les vestiges mis au jour appartiennent à la sphère alimentaire. La viande est exclusivement fournie par les animaux d'élevage et en particulier par les bovins qui sont les principaux pourvoyeurs au regard du nombre de restes, mais surtout des masses de restes. Quant aux restes de chien, aucune trace ne permet d'attester de sa consommation. Il s'agirait de vestiges erratiques. Concernant les pratiques d'élevage, les bovins dominent légèrement le spectre et les caprinés et suinés sont presque représentés de manière équivalente. En dehors des deux fosses 217 et 270, il ne semble pas y avoir d'âge d'abattage

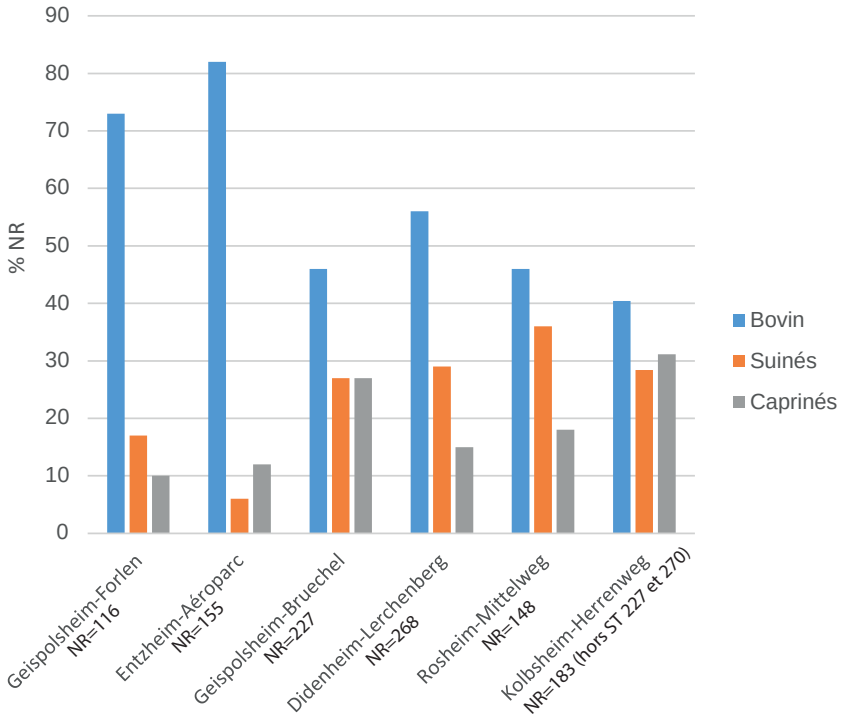
[85] Guthmann et Arbogast 2011.

privilégié. En revanche, pour ces deux fosses dont les assemblages sont interprétés comme des reliefs de repas collectifs, la viande tendre provenant de jeunes individus est clairement recherchée. Malgré le fait qu'il s'agisse de repas collectif, la pratique est bien distincte : dans la première, St. 227, bien que le porc domine, les deux autres taxons de la triade domestique sont bien présents, tandis que dans la seconde, les caprinés sont largement majoritaires et les deux autres anecdotiques. De plus, l'exploitation de la moelle est attestée dans le premier cas et quasi inexistante dans le second.

Comparaison régionale

Les comparaisons régionales s'appuient sur les sites de Geispolsheim *Forlen*[86], Geispolsheim *Bruechel*[87], Entzheim *Aéroparc*[88], Didenheim *Lerchenberg*[89] et Rosheim *Mittelweg*[90]. Toutes ces occupations indiquent une consommation carnée très largement basée sur les animaux d'élevage. Dans le cas de Kolbsheim *Herrenweg*, la part des gibiers est même totalement nulle. Si sur l'ensemble des sites le bœuf est l'espèce dominante, deux modalités se dégagent (**fig. 108**). À Entzheim *Aéroparc* et Geispolsheim *Forlen* le bœuf est ultra majoritaire, dépassant les 70 % du NRD tandis que sa part oscille entre 40 et 55 % dans les autres sites. Le site étudié ici, s'apparente au second cas et plus particulièrement au spectre de Geispolsheim *Bruechel*. Toutefois, la part réelle des caprinés est difficile à appréhender, car plus de la moitié des restes proviennent de la fosse 101. En excluant cette structure, pour éviter son influence, le spectre s'orienterait vers celui de Rosheim *Mittelweg*. La fréquence d'apparition du porc et des caprinés est quasiment équivalente, ainsi nous pouvons penser que leur importance est à peu près équivalente.
En revanche, dans les structures 227 et 270, interprétées comme des reliefs de repas collectifs, ce sont les caprinés et les suinés qui sont préférés au bœuf lors de ces évènements particuliers.

Fig. 108. *Graphique présentant le nombre de restes suivant les espèces sur les sites régionaux et à Kolbsheim « Herrenweg »*



[86] Lefranc *et al.* 2011.
[87] Poulain 1987.
[88] Arbogast *in* Landolt *et al.* 2007.
[89] Arbogast et Steppan 2001.
[90] Arbogast et Steppan 2001.

3.3.4.6 - Le torchis

Avec 65 fragments pour 1,4 kg, le volume de torchis mis au jour dans les structures Munzingen est bien moindre que celui des structures Michelsberg. Les structures 101, 306 et 307 ont livré le plus de fragments avec respectivement un poids de 671, 232 et 406 gr. Les fosses 227, 294 et 305 ont, quant à elles, fourni moins de 100 gr de torchis (**figs. 109** et **110**).

Fig. 109. Tableau répertoriant les éléments en torchis

St.	N° d'ordre	Fragment avec traces de végétaux fins seulement		Négatifs d'éléments en bois				Surface plane						Somme (en g)
				Baguettes (0,5 à 2 cm)		Potentiels piquets (4 cm ou +)		Surface plane		Surface plane avec traces de végétaux		Surface lissée		
		NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	NR	Masse	
101	1	13	313	19	162									671
	2			1	65									
	4	5	45	6	86									
227	1	5	27											27
294	1	1	17											17
305	1	2	26											68
	2	1	42											
306	1	8	232											232
	2													
307	1	4	406											406
Total		**39**	**1108**	**26**	**313**									**1421**

Description des éléments en torchis

Les 65 éléments de torchis mis au jour dans les structures Munzingen présentent pour une grande partie des traces de végétaux millimétriques (1 à 2 mm) mélangés à de la terre. Seuls les silos 101 et 306 comptent des éléments ne comportant aucune trace de végétaux. Il peut s'agir de terre architecturée peu cuite ayant été altérée, ou bien de sédiments naturels ayant subi une chauffe ; ces éléments représentent moins d'un kg.
Sur les 65 éléments de torchis, 26 comportent des traces de baguette en bois dont le diamètre est compris entre 0,5 et 2 cm. Ceux-ci ont tous été mis au jour dans la fosse 101. On compte 25 fragments avec des empreintes de végétaux mesurant de 3 à 5 mm, disposées parallèlement sur l'ensemble de la surface (**fig. 111**). Un seul autre élément présente un négatif de baguette dont le diamètre est compris entre 1 et 2 cm.
Aucun fragment de la série ne présente une surface plane.

Synthèse sur le torchis

La série de fragments de torchis mise au jour dans les structures Munzingen est extrêmement peu abondante. Cette quasi-absence pourrait indiquer que les structures du site sont trop éloignées de la zone d'habitation pour que les éléments de torchis soient rejetés dans ces fosses. Il est cependant difficile d'affirmer cette hypothèse car il ne faut pas oublier que ce type de matériau ne se conserve que lorsqu'il est brulé. Il est donc aussi possible que d'éventuels bâtiments étaient présents sur le site mais que ceux-ci n'ont pas subi d'incendie et qu'il n'en reste donc aucune trace.

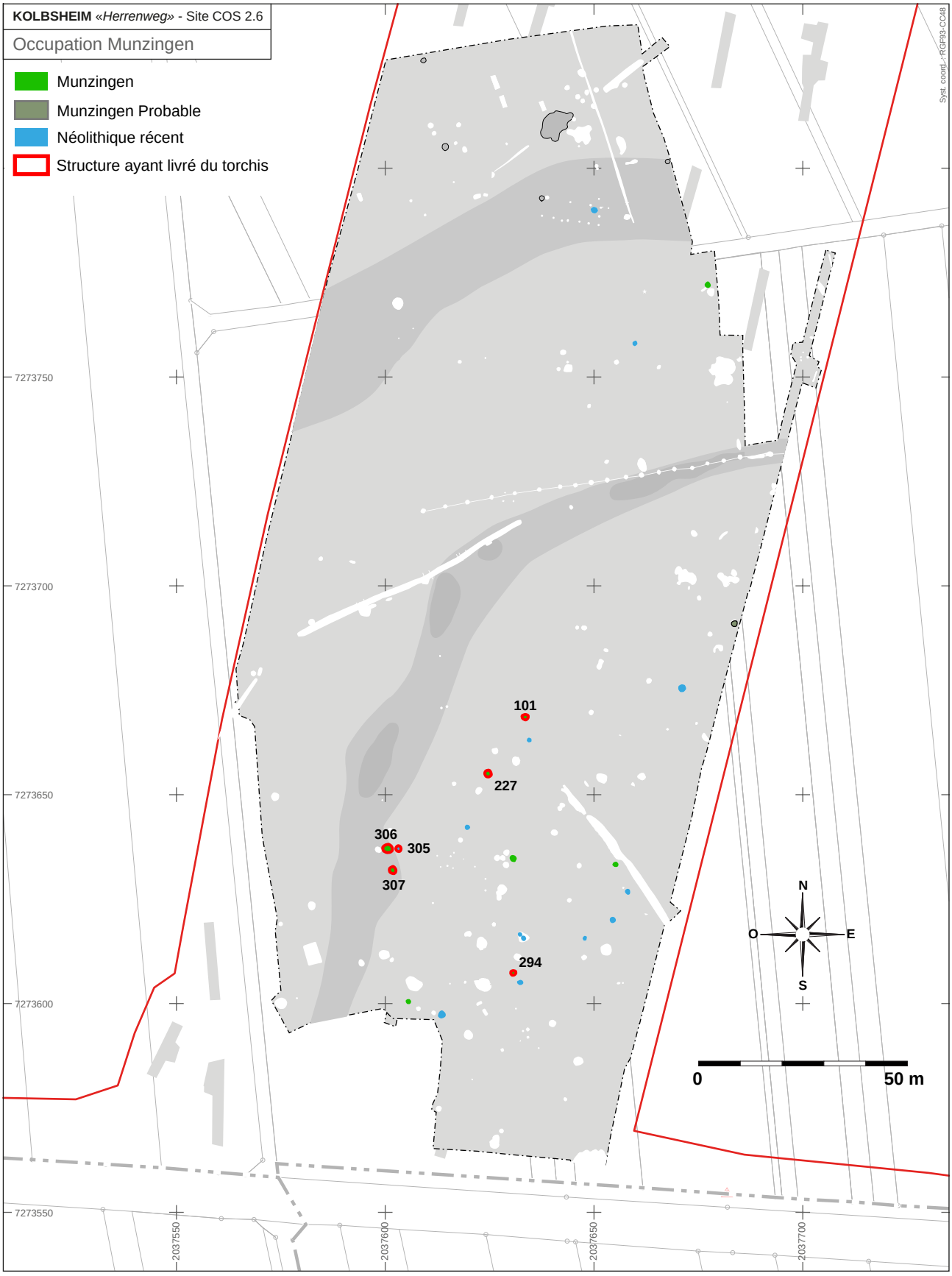


Fig. 110. Plan de répartition des éléments de torchis Munzingen (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)



Fig. 111. *Photographie d'éléments de torchis avec des lignes parallèles de négatifs de baguettes fines provenant de la fosse 101 (cliché : M. Orgeval)*

3.3.5 - Les carporestes (L. Flottes)

Conservation

Les carporestes découverts ont été préservés par carbonisation. Ce mode de conservation est le plus courant sur les sites continentaux d'ambiance sèche. La carbonisation est souvent due à une action anthropique, volontaire ou non (grillage, raté de cuisson, incendie…), et concerne principalement les céréales et les légumineuses.

Résultats

Un NMI total de 979 carporestes (**fig. 112**) a été obtenu dans 14,7 litres de sédiment ce qui représente une densité moyenne de 66,6 restes par litre. Les densités de restes sont pourtant très différentes selon les structures. Le silo St. 227 révèle une densité de 1,4 restes par litre, le silo St. 101 92,9 restes par litre et le silo St. 258 132,3 restes par litre.

Silo St. 101

Le silo St. 101 a livré un NMI de 455 carporestes. Les céréales représentent 95,8 % de l'assemblage, et sont principalement des caryopses (grains). Un total de 431 caryopses a été compté. Ils sont dominés par l'orge vêtue (*Hordeumvulgare var. vulgare*) représentant 55,7 % de ces grains avec 240 spécimens. Les autres céréales déterminées sont l'avoine (*Avena sp.*) avec 2 caryopses, l'amidonnier (*Triticumdicoccum*) avec 3 caryopses et les blés nus (*Triticumaestivum/durum/turgidum*) avec 1 caryopse. L'assemblage des caryopses est complété par 8 spécimens de blé indéterminé (*Triticum sp.*) et 177 céréales indéterminées (*Cerealia*). En plus des caryopses, 5 éléments de vannes correspondant à des *furca* (partie rattachant le grain à l'épi) ont été découverts : 3 ont été identifiés comme amidonnier, 1 comme potentiel engrain (*Triticum* cf. *monococcum*) et 1 a été classé en blé indéterminé.
L'assemblage est complété par 19 graines de plantes sauvages représentant 4,2 % de l'assemblage issu du silo. Avec 9 graines, les sureaux dominent, essentiellement le sureau yèble.

Silo St. 227

Le silo St. 227 a livré un NMI de 8 carporestes. Les céréales sont représentées par 5 restes : 1 caryopse de blé indéterminé et 3 caryopses de céréales indéterminées, ainsi qu'une *furca* qui a été identifiée comme cf. amidonnier. Les fruitiers sont représentés par un fragment de péricarpe de noisette (*Corylusavellana*).

L'assemblage est complété par 2 graines de plantes sauvages : une graine de sureau yèble (*Sambucusebulus*) et une graine semblant correspondre à un myosotis (cf. *Myosotis sp.*).

Fig. 112. *Tableau présentant les carporestes découverts dans les trois silos datés du Néolithique (L. Flottes)*

	N° Structure	St. 101	St. 227	St. 258	Total en NMI
	N° Prélèvement	6	4	6	
	Type de structure	Silo	Silo	Silo	
	Datation	Néolithique	Néolithique récent	Néolithique indé-terminé	
Taxons	**Volume (en litre)**	4,9	5,9	3,9	**14,7**
PLANTES DOMESTIQUES OU EXPLOITÉES					
Céréales - Caryopses					
Avena sp.	Avoine sp.	2			**2**
Hordeum vulgare var. vulgare	Orge vêtue	240		3	**243**
Triticum aestivum/durum/turgidum	Blé nu	1			**1**
Triticum dicoccum	Amidonnier	3		2	**5**
Triticum monococcum	Engrain			7	**7**
Triticum sp.	Blé sp.	8	1	1	**10**
Cerealia	Céréale	177	3	9	**189**
Céréales - Vannes					
Triticum dicoccum	Amidonnier	3		14	**17**
Triticum cf. *dicoccum*	cf. Amidonnier		1		**1**
Triticum monococcum	Engrain			41	**41**
Triticum cf. *monococcum*	cf. Engrain	1			**1**
Triticum cf. *spelta*	cf. Epeautre			1	**1**
Triticum sp.	Blé sp.	1		419	**420**
Légumineuses					
cf. *Vicia ervilia*	cf. Ers			1	**1**
Fruitiers					
Corylus avellana	Noisette		1		**1**
PLANTES SAUVAGES					
Adventices des cultures sarclées - Jardins					
Fallopia convolvulus	Renouée liseron	2		1	**3**
Bords des eaux - Milieux humides					
Anagallis cf. *tenella*	Mouron cf. délicat			1	**1**
Friches - Rudérales					
Chenopodium album	Chénopode blanc	4		7	**11**
Poa cf. *annua*	Pâturin cf. annuel			1	**1**
Haies - Forêt - Lisières					
Sambucus ebulus	Sureau yèble	8	1		**9**
Sambucus cf. *nigra*	Sureau cf. noir	1			**1**
Pelouses - Prairies					
cf. *Bromus racemosus*	cf. Brome en grappe			4	**4**
Divers					
Centaurea sp.	Centaurée sp.	1			**1**
Galium sp.	Gaillet sp.	1			**1**
cf. *Myosotis sp.*	cf. Myosotis sp.		1		**1**
Poaceae	Poacée			3	**3**
Rumex sp.	Patience sp.	1			**1**
cf. *Veronica sp.*	cf. Véronique sp.			1	**1**
Vicia sp.	Vesce sp.	1			**1**
Total en NMI		**455**	**8**	**516**	**979**
cf. Pupe de mouche				1	**1**
MOC				Beaucoup	

Silo St. 258

Le silo St. 258 a livré un NMI de 516 carporestes. Les céréales représentent 96,3 % de l'assemblage et sont principalement composées d'éléments de vannes. Les caryopses sont constitués de 22 restes. L'engrain domine avec 7 caryopses. L'orge vêtue est représentée par 3 caryopses et l'amidonnier par 2 caryopses. On compte également 1 caryopse de blé indéterminé et 9 caryopses de *Cerealia*. Un total de 475 *furca* a été compté. Correspondant toutes à du blé, peu ont été identifiées à l'espèce en raison de la mauvaise conservation des caractères spécifiques et d'une optimisation du temps d'identification. L'engrain semble néanmoins dominer, 41 *furca* ayant été identifiées. L'amidonnier est représenté par 14 *furca* et l'épeautre par 1 seul spécimen. Ainsi, 419 *furca* sont restées classées en blé indéterminé. Les légumineuses semblent présentes sous la forme d'un potentiel reste d'ers (cf. *Vicia ervilia*).
Les plantes sauvages complètent l'assemblage avec 18 graines. Le chénopode blanc (*Chenopodium album*) est représenté par 7 graines, suivis par le cf. brome en grappe (cf. *Bromusracemosus*) avec 4 graines.
Il est également important de signaler la présence de nombreux éléments de MOC (Matière Organique Carbonisée), qui ne peuvent être identifiés, ainsi qu'un élément semblant correspondre à une pupe de mouche.

Discussion

Grâce à l'étude de trois silos datés du Néolithique récent, des informations ont pu être obtenues sur l'économie végétale et l'agriculture de cette période sur le site.

Économie végétale

Les plantes domestiques identifiées sont principalement des céréales. Dans le silo St. 101, c'est l'orge vêtue qui domine. Dans le silo St. 258, l'engrain semble être l'espèce majeure, suivi par l'amidonnier. Ces trois espèces constituent le cortège des premières plantes cultivées au Proche-Orient. L'amidonnier et l'engrain composent les premières plantes domestiques cultivées dans le nord-est de la France, avec la lentille et le lin au Néolithique ancien[91]. Sur le site néolithique de Reiningue[92], et les sites du Néolithique moyen d'Obernai[93] et Eckwersheim[94], l'engrain apparaît comme dominant, notamment dans les assemblages d'éléments de vannes. L'amidonnier apparaît quant à lui plus discrètement sur certains sites mais est bien représenté sur le site de Dambach-la-Ville[95]. Le rendement de l'engrain est moindre que celui de l'amidonnier et son décorticage est plus difficile, il semble néanmoins préféré, dans certaines régions, son caractère plus rustique pouvant en avoir été la cause. Les blés nus sont bien représentés sur les sites du Nord de la France[96] et en Alsace comme sur le site de Dambach-la-Ville, mais seul un reste a été attesté sur le site de Kolbsheim *Herrenweg*. Les blés nus connaissent un essor en France septentrionale lors de la transition Néolithique ancien/moyen, et « le froment/blé dur devient prépondérant dans le Bassin parisien »[97].

[91] Bouby *et al.* 2018.
[92] Rousselet *in* Leprovost *et al.* 2015.
[93] Rousselet *in* Ferrier, Croutsch *et al.* 2013.
[94] Flottes *in* Blanchard *et al.* 2020.
[95] Rousselet *in* Croutsch *et al.* 2016.
[96] Bouby *et al.* 2018.
[97] Marinval 1999.

Deux caryopses d'avoine ont été découverts. La forme cultivée ne peut être distinguée qu'à partir des bases de lemmes, absentes sur le site, ainsi on ne peut savoir s'il s'agit d'une espèce cultivée ou sauvage. La mise en culture de l'avoine, avant son essor au Moyen Âge, semble se faire au cours du second âge du Fer en ce qui concerne la France septentrionale[98]. Les restes découverts sur le site peuvent ainsi correspondre à une forme sauvage d'avoine, qui peut être adventice d'autres cultures.
L'ers est importante dans les Balkans au Néolithique et à l'âge du Bronze, et est une culture particulièrement attachée à l'Est de la France surtout au Bronze final[99]. Elle n'est pas très présente sur les sites néolithiques d'Alsace mais un spécimen semble avoir été identifié sur le site de Dambach-la-Ville.
La noisette est un taxon très fréquent dans les contextes archéologiques de toutes périodes. Le noisetier compose souvent les haies et peut avoir de multiples usages : les fruits pour l'alimentation et l'huile et le bois pour le feu ou la médecine[100].

Paysage et activités humaines

Un petit nombre de graines de plantes sauvages a été déterminé nous renseignant quelque peu sur la nature du dépôt et le paysage dans lequel s'inscrivait l'occupation néolithique. Les graines de chénopode blanc et de sureau yèble dominent, le premier correspondant à une plante rudérale ou de friches agricoles, et le second correspondant à un arbuste de zones arborées de type haies/lisières.
Peu de graines d'adventices des cultures ont été découvertes, ce qui pourrait indiquer que la récolte a pu être nettoyée minutieusement, éliminant les petites graines adventices. Cependant les éléments de vannes sont très importants, surtout dans le silo St. 258. Les vannes peuvent résulter de la conservation de récoltes peu nettoyées ou correspondre à un rejet de déchets agricoles suite au vannage. La présence de matière organique non identifiée peut correspondre à un rejet de produits céréaliers transformés. Il semblerait donc que nous ayons possiblement un reste de récolte dans le silo St. 101 mais que les restes issus du silo St. 258 correspondraient plus à des rejets de traitements de récoltes, qui seraient alors pratiqués sur le site.

Conclusion

Deux des prélèvements se sont révélés relativement riches en carporestes et ont livré un assemblage intéressant notamment pour aborder les questions d'économie végétale et de l'agriculture. De manière générale, on observe une dominance de l'orge vêtue et des blés vêtus (engrain et amidonnier), ce qui correspond à ce qui est connu dans la région pour cette période.
Les dépôts se sont montrés assez différents, les caryopses dominant dans le silo St. 101 et les éléments de vannes dominant dans le silo St. 258. Si le premier peut bien correspondre à un reste de récolte, le second semble plutôt correspondre à des déchets de traitements de récolte.
Ces assemblages sont très intéressants pour documenter les études diachroniques à l'échelle régionale, qui pourront prendre un nouvel élan avec le projet du Contournement Ouest de Strasbourg.

[98] Ruas *et al.* 2012.
[99] Bouby *et al.* 2017.
[100] Antonetti *et al.* 2006.

3.3.6 - Conclusion

L'occupation Munzingen mise au jour sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* est typique des sites d'habitat de cette période, à savoir une concentration de fosses qui présentent toutes un plan circulaire. Les structures se situent dans la moitié sud de la fouille. Les limites septentrionale et méridionale semblent se dessiner même si l'inhumation 233 se retrouve isolée dans la moitié nord de la fouille. Il est intéressant d'observer que la limite nord de l'occupation Munzingen, qui se situe au niveau des fosses 145 et 101, est plus ou moins la même que celle observée pour l'occupation du Hallstatt. Cela est peut-être dû à la remontée de la nappe phréatique constatée dans la partie centrale de la fouille, à l'endroit où a été aménagé le qânat de l'époque romaine.
La majorité des creusements Munzingen peut être rattachée à la catégorie des silos. L'absence de trou de poteau ou de toute autre structure liée à des constructions semble indiquer qu'aucun bâtiment ne se trouvait sur le site. La rareté des éléments de torchis parait conforter cette idée. Cependant, comme nous l'avons précisé dans la partie sur l'occupation Michelsberg, aucun bâtiment du Néolithique récent n'est pour le moment connu dans la région et il est possible que les maisons de cette période soient constituées de structures légères dont les traces n'auraient pas été conservées.
Concernant le mobilier, ce sont surtout les dépôts de faune mis au jour dans les structures 227 et 270 qui amènent des interrogations. Ces deux fosses ont livré de très nombreux restes osseux. La faune de la fosse 227 est dominée par les suinés alors que pour la structure 270, les ossements appartiennent quasi-exclusivement à des moutons et à des chèvres. Dans les deux cas, les animaux abattus sont jeunes et les rejets semblent découler d'un événement unique. Ces deux assemblages correspondent certainement à des négatifs de repas collectifs. Ils ne trouvent malheureusement pas de comparaison régionale pour le Néolithique récent. Le seul rejet comparable se trouve sur le site de Meistratzheim *Station d'épuration*[101], dans une fosse datée de la culture Roessen du Néolithique moyen. Ici, le porc domine l'assemblage et les animaux abattus sont aussi jeunes. Comme à Kolbsheim *Herrenweg*, l'hypothèse du repas collectif a été proposée.

3.4 - Le Néolithique récent indéterminé

Comme nous l'avons vu précédemment, certains silos ont livré peu de mobilier et, si leur attribution au Néolithique récent est très probable, il n'a pas été possible de trancher entre le Michelsberg et le Munzingen.
Ce chapitre sera consacré aux structures dont l'attribution culturelle n'a pas pu être précisée avec le mobilier et à celles dont la morphologie est typique des structures du Néolithique récent.
11 structures ont été attribuées au Néolithique récent indéterminé. Elles sont essentiellement réparties dans la moitié sud de la fouille et donc à proximité des structures datées du Munzingen (**fig. 113**). Il serait tentant de les attribuer aussi à cette culture mais il nous paraissait imprudent de ne faire reposer la datation que sur le seul critère de leur localisation. La fosse 131 se trouve, quant à elle, dans la moitié nord de la prescription, non loin de l'inhumation 233.

[101] Guthmann et Arbogast 2011.

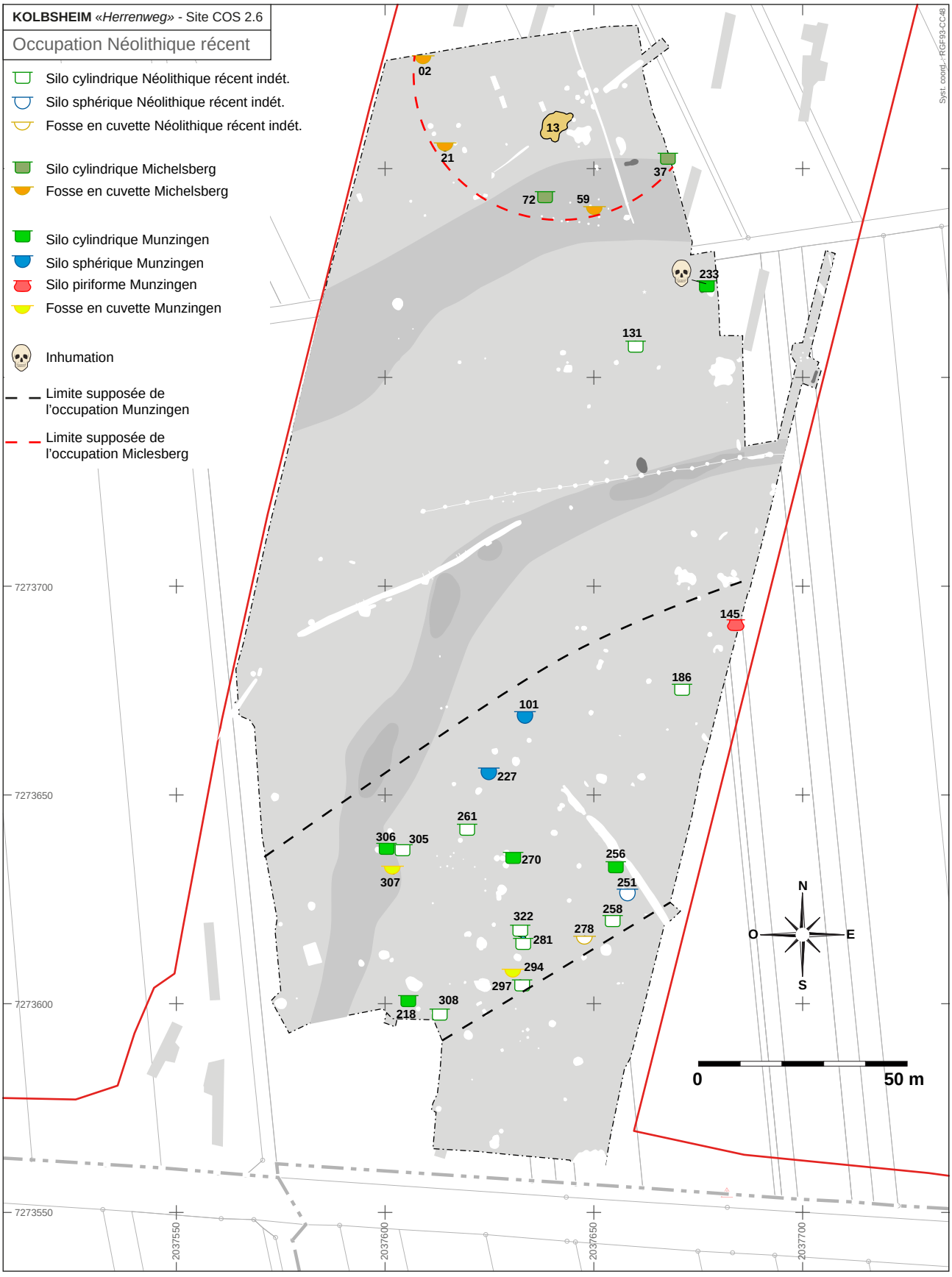


Fig. 113. Plan de répartition des structures du Néolithique récent selon leur morphologie (DAO : S. Goepfert, B. Perrin)

3.4.1 - Les structures (B. Perrin)

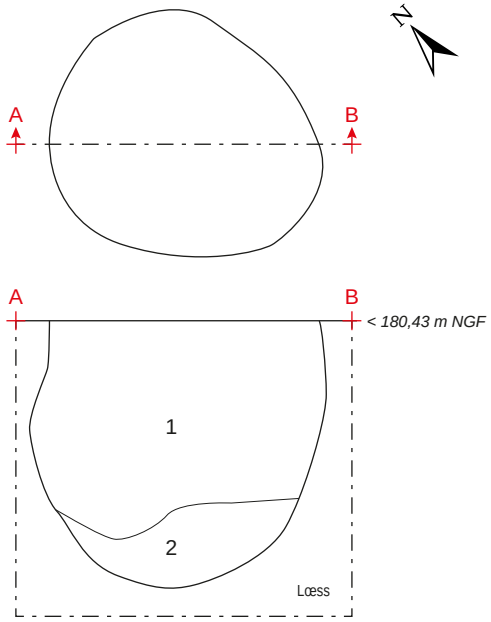
Les 11 structures attribuées au Néolithique récent indéterminé sont toutes de plan circulaire ou subcirculaire (**fig. 114**). Les dimensions observées sont relativement différentes selon les fosses, avec des diamètres qui s'échelonnent entre 0,98 et 1,94 m pour des profondeurs allant de 0,61 à 1,71 m sous le niveau de décapage. Cependant, les profils sont assez similaires et nous permettent d'interpréter ces creusements comme des structures de stockage.

Les silos du Néolithique récent indéterminé présentent essentiellement des morphologies cylindriques. La fosse 258 (**fig. 115**) peut être attribuée à ce type bien qu'elle possède un fond avec une cuvette bien marquée. Seule la structure 251 semble appartenir à une autre catégorie de silo, à savoir au type sphérique (**fig. 115**).

Fig. 114. Tableau descriptif des structures du Néolithique récent indéterminé

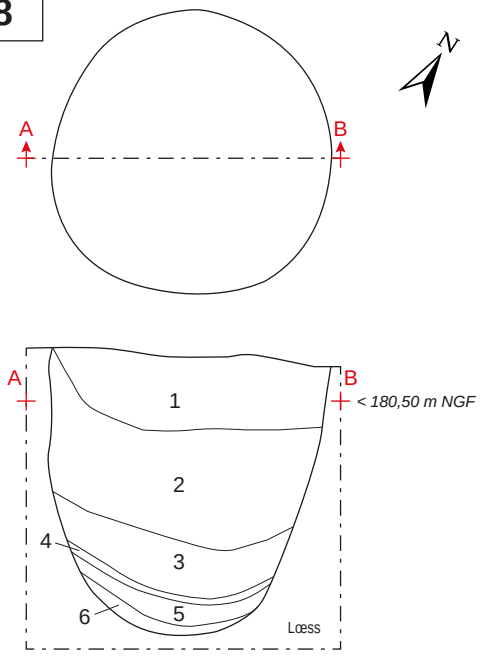
St.	Nature	Plan	Profil	Ø (m)	L (m)	l (m)	Prof. (m)	Céram.	T. cuite	Faune	Lith.	Humain	Datation proposée
131	silo	circulaire	cylindrique	1,40			0,61	x		x	x		Néolithique récent
186	silo	circulaire	cylindrique	1,94			1,47	x		x	x		Néolithique récent
251	silo	circulaire	Sphérique	1,42			1,41	x		x			Néolithique récent probable
258	silo	circulaire	cylindrique	1,48			1,47	x	x	x			Néolithique récent probable
261	silo	circulaire	cylindrique	1,29			1,22	x	x	x			Néolithique récent
278	silo	circulaire	cylindrique	1,20			1	x		x			Néolithique récent probable
281	silo	subcirculaire	cylindrique	1,24			1,71	x		x			Néolithique récent probable
297	silo	subcirculaire	cylindrique		1,49	1,32	0,7			x	x		Néolithique récent probable
305	silo	circulaire	cylindrique	1,34			0,84	x	x	x	x		Néolithique récent
308	silo	circulaire	cylindrique	1,88			1,22	x		x			Néolithique récent probable
322	silo	circulaire	cylindrique	0,98			0,72	x		x			Néolithique récent probable

St. 251



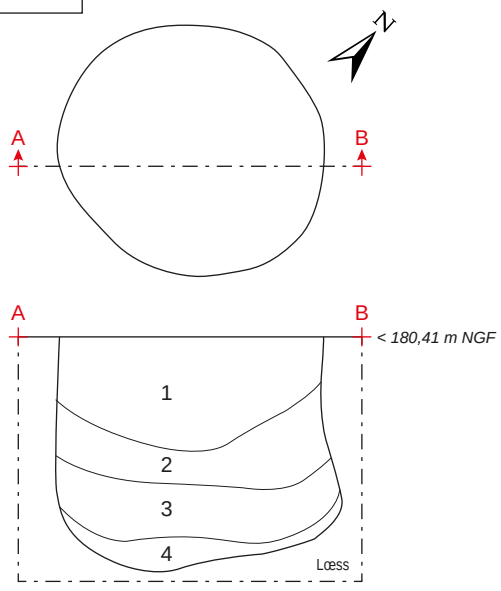
1 - Limon argileux brun-gris, hétérogène avec poches de loess
2 - Limon argileux brun-gris, hétérogène avec loess remanié

St. 258



1 - Limon brun-gris, relativement homogène, quelques poches de loess
2 - Limon brun-gris, hétérogène avec poches de loess
3 - Limon argileux gris, poches de loess
4 - Limon argileux gris, poches de loess, nombreux charbons
5 - Argile rubéfiée et cendres mélangées
6 - Couche noire, charbonneuse, homogène

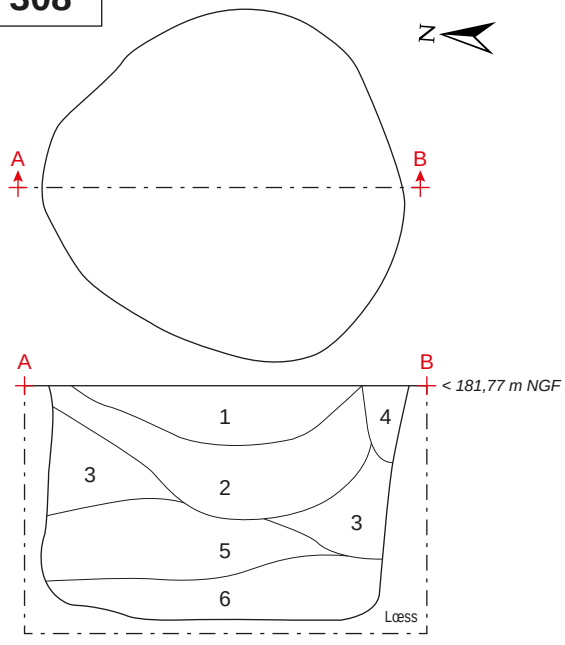
St. 261



1 - Limon argileux brun, compact, homogène, pointes de TC et traces de charbon
2 - Lmon argileux brun, hétérogène avec loess remanié, pointes de TC et traces de charbon
3 - Limon argileux brun, compact, homogène
4 - Limon argileux gris, hétérogène, compact, TC, charbons

Éch. 1/40
0 2 m

St. 308



1 - Limon argileux brun-noir, compact, pointes de TC
2 - Limon argileux brun clair, compact, pointes de TC
3 - Limon argileux brun clair, hétérogène avec loess lité
4 - Limon argileux brun-orangé
5 - Limon argileux brun clair, pointes de TC
6 - Limon argileux, compact, hétérogène gris avec loess, pointes de TC et traces de charbon

Fig. 115. *Plans et profils des structures 251, 258, 261 et 308 (DAO : C. Ecarot)*

St.	N° d'ordre	Localisation	Dessin	Poids (g)	Datation	Éléments typologiques							Total éléments typologiques	Tessons simples	Total
						Cols	Bords	Carènes	Fond plat	Forme restituée	Décor	Préhensions			
186	0002	comblement	1	99	NR	1	1						1		1
251	0001	US1		84	NR									9	9
258	0001	comblement		233	NR		2						2	29	31
	0002	US5		74	NR									1	1
	0003	US3		59	NR									4	4
	0004	US1		30	NR									1	1
	0005	surface		29	NR									3	3
261	0001	US 1		3	NR		1			1			2	1	3
	0002	US 4 et 2		516	NR		2		2				4	24	28
278	0001	US 1		7	NR									2	2
281	0001	US 2		60	NR		1						1	3	4
	0002	US 1		8	NR									1	1
	0003	US 1		12	NR									3	3
305	0001	comblement		1613	NR		2						2	109	111
308	0001	US 1 et 2		65	NR									9	9
	0002	US 6		55	NR									11	11
	0003	US 3		7	NR									5	5
322	0001	US 2 et/ou 3		440	NR		1			1			1	37	38
	0002	fond de l'US 2		492	NR		1		1				2	22	24
	0003	fond de l'US 2		123	NR									8	8
Total céramique - Néolihtique récent indéterminé				**4029**		**1**	**11**	**0**	**3**	**2**	**0**	**0**	**15**	**286**	**301**

Fig. 116. Tableau d'inventaire de la céramique du Néolithique récent indéterminé

3.4.2 - Le mobilier

3.4.2.1 - La céramique (M. Orgeval)

Sur 11 structures attribuées au Néolithique récent indéterminé, une dizaine a livré du mobilier céramique, soit un total de 301 tessons pour 4029 g (**fig. 116**). La majorité du mobilier se compose de fragments simples sans aucune caractéristique, à l'exception de quelques éléments localisés dans la St. 322. Il s'agit d'un petit fragment de plat à cuire, possédant des impressions sur le rebord. Quelques tessons présentent des traces de barbotine mais rien ne permet vraiment de rattacher ces éléments à une culture précise du Néolithique récent.

3.4.2.2 - Le mobilier lithique taillé (S. Goudissard)

Parmi les structures datées du Néolithique récent indéterminé, seule la structure 186 a livré un artefact en lithique taillé (**fig. 117**). Il s'agit d'un outil mixte, racloir/coche, aménagé sur un épais éclat de chaille. Les parties actives sont obtenues sur le tranchant par une retouche directe abrupte. Cet outil présente un aspect assez fruste, qui contraste avec les pièces Michelsberg ou Munzingen (**fig. 118** : 016939-RLT-0186-0001).

Fig. 117. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés

St.	N° inventaire	Trait. thermique	Matière première	Support	Partie	L (mm)	l (mm)	e (mm)	Technique	Talon	Outil	Partie active	Type retouche	Usure	Polarité négatifs	Commentaires
186	1		Chaille grise et ocre	EA	Entier	35	37	16	PDD	Lisse	Racloir/ coche	Bilatérales	DAC gauche, coche droite	1	Bipolaire	Matière première médiocre

Fig. 118. Photographie de l'outil en silex de la fosse 186 (cliché : S. Goudissard)



016939 - RLT - 0186- 0001

Éch. 1/1

0 2 cm

3.4.2.3 - Le mobilier lithique poli (S. Goudissard)

Deux fragments de haches polies ont été mis au jour dans les structures 131 et 297 (**fig. 119**). L'individu mis au jour dans la fosse 131 a été réalisé à partir d'une roche verte, évoquant une serpentine altérée (016939-RLT-0131-0002). La petite taille du fragment ne permet pas de déterminer un profil ou la taille du produit d'origine. La seconde hache polie (ou herminette), présente au sein de la structure 297, est aussi façonnée sur une roche vraisemblablement d'origine alpine (serpentinite/jadéitite) (**fig. 120** : 016939-RLT-0297-0001). Elle est très ébréchée et fragmentée.

Fig. 119. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis

St.	N°	Brûlé ?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Observations
131	2		Jadéitite ?	3,3	2,4	2,2	23	Hache polie	Fragment de hache polie en roche alpine, avec un bord poli
297	1		Jadéitite ?	8,8	4,4	3,7	232	Hache polie	Hache polie/herminette ébréchée et fragmentée

Fig. 120. Photographies de l'outil en roche polie de la fosse 297 (clichés : S. Goudissard)



3.4.2.4 - Le mobilier lithique lourd (S. Goudissard)

Les fosses 131, 186 et 305 ont livré quatre pièces de lithique lourd (**fig. 121**). Une meule complète et une demi-meule en grès rose ont été découvertes dans la fosse 305. Les bords sont grossièrement équarris ou polis. Les deux meules sont de forme allongée (**fig. 122** : 016939-RLT-0305-0001, **fig. 123** : 016939-RLT-0305-000).

Fig. 121. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds

St.	N°	Brûlé ?	Matière	L	l	e	Poids	Type	Surface active	Observations
131	1		Grès grossier gris	11,2	5,5	5,3	354	Percuteur		Galet avec protuberance naturelle, employée comme surface de percussion
186	2		Rhyolite	6	4,6	1	26,4			Eclat aplati de rhyolite, débité par PDD, débitage unipolaire
305	1		Grès grossier rose pâle	31,5	14,5	7,3	4129	Meule	1	Meule allongée, complète, bords équarris sur 1 coté, polis sur un autre
305	2		Grès grossier rose	17,6	17,4	6,8	3020	Meule	1	Demi fragment de meule allongée, bords équarris

Fig. 122. *Photographies de la meule de la structure 305 (clichés : S. Goudissard)*



016939 - RLT - 0305 - 0001

Éch. 1/2
0 5 cm

Fig. 123. *Photographies de la meule de la structure 305 (clichés : S. Goudissard)*



	St. Néo. Récent indéterminé	
Taxon	**NR**	**MR**
Bœuf : *Bos taurus*	27	1201,1
Suinés	20	261,6
Caprinés	10	106,8
Chèvre : *Capra hircus*		
Mouton : *Ovis aries*	5	
Chien : *Canis familiaris*	7	34,8
TOTAL domestique	**69**	**1604,3**
Grand mammifère	10	53
Petit mammifère	2	2,3
Indéterminé	30	54,6
Coquillage	10	14,3
TOTAL général	**121**	**1728,5**

Fig. 124. *Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR) par taxon*

Un percuteur a été mis au jour dans la structure 131. Il s'agit d'un galet brut en grès grossier gris, avec une protubérance naturelle employée comme surface de percussion (016939-RLT-0131-0002).
Enfin, signalons un éclat en rhyolite, débité par percussion directe dure, unipolaire, avec un talon lisse et sans retouches du tranchant (016939-RLT-0186-0002). Il semble s'agir d'un éclat de mise en forme de matériel de mouture.

3.4.2.5 - La faune (M. Fabre)

Des ossements animaux ont été mis au jour dans toutes les structures du Néolithique indéterminé. Au total, 121 restes ont été mis au jour, pesant un peu plus de 1,7 kg. Le spectre de faune est comparable à celui de l'étude des structures Munzingen (**fig. 124**).

3.5 - Conclusion générale sur le Néolithique Récent

La fouille du site de Kolbsheim *Herrenweg* a permis de mettre au jour deux occupations du Néolithique récent. La première est datée du Michelsberg et la seconde du Munzingen. Celles-ci sont séparées dans le temps mais aussi dans l'espace puisqu'elles ne se trouvent probablement pas dans le même secteur de la prescription mais sont distantes d'environ 50 m l'une de l'autre.
Les deux occupations correspondent à des sites d'habitat. Toutefois, elles présentent de nombreuses différences. Tout d'abord, la répartition des structures Michelsberg semble répondre à une certaine logique, à savoir des fosses circulaires disposées à plus ou moins à égale distance autour d'une grande fosse polylobée. *A contrario*, aucune organisation spatiale n'est perceptible pour les fosses Munzingen.
De même, la fonction des structures ne semble pas être la même selon les deux occupations. En effet, les fosses Michelsberg paraissent plutôt liées à l'extraction de lœss, comme en témoigne la présence d'une fosse polylobée. Les autres fosses, de plan circulaire, ne présentent pas des morphologies caractéristiques des silos de cette période. Cependant, pour certaines d'entre elles, les plus profondes, nous ne pouvons exclure une éventuelle fonction de stockage. En revanche, pour l'occupation Munzingen, les structures mises au jour laissent peu de doute quant à leur fonction puisque la très grande majorité de celles-ci a pu être rattachée à la catégorie des silos.
C'est surtout au niveau de la quantité et de la qualité de certaines catégories de mobilier que les différences entre les deux occupations sont les plus évidentes. Le torchis par exemple est très présent dans les fosses Michelsberg (26 kg), ce qui laisse supposer la présence d'un bâtiment dans ce secteur, alors qu'il est quasiment inexistant dans les structures Munzingen (1,4 kg). Au niveau des restes fauniques, on constate exactement l'inverse. La première occupation n'a livré qu'une quantité infime d'ossements animaux (moins de 100 g) contre près de 12 kg pour la seconde occupation. Cette dernière a aussi fourni deux importants rejets qui sont certainement les témoins de repas collectifs.
Le reste du mobilier est plus ou moins comparable, tout du moins, moins déséquilibré (**fig. 125**). La céramique Michelsberg représente un poids de 5,4 kg contre 27,8 kg pour le Munzingen. Les séries de mobilier lithique sont équivalentes en ce qui concerne les artefacts en roche polie et les pièces

en lithique lourd mais inégales pour les outils en silex (une seule pièce pour le Michelsberg contre huit pour le Munzingen). Ces deux catégories de matériel correspondent à des rejets d'ordre domestique de par leur nature et leur état fragmentaire.
Les vestiges Michelsberg présentent toutes les caractéristiques des sites d'habitat de cette période et la présence d'un bâtiment sur ou aux abords de la prescription est très probable. En revanche, l'occupation Munzingen semble davantage correspondre à un espace dévolu au stockage. Cependant, le mobilier détritique mis au jour dans le comblement des fosses attribuées à cette dernière culture indique que des activités domestiques ont eu lieu à proximité. Les deux très impressionnants assemblages d'ossements d'animaux montrent aussi certainement que des repas collectifs ont eu lieu dans le secteur à au moins deux reprises.

Fig. 125. Tableau de répartition du mobilier selon les cultures du Néolithique récent

Culture	Céramique (PR en kg)	Lithique			Faune (PR en kg)	Torchis (PR en kg.)
		Lithique taillé (NR)	Lithique poli (NR)	Lithique lourd (NR)		
Michelsberg	5,4	1	2	16	0,1	26
Munzingen	27,8	8	2	18	12	1,4



CHAPITRE III
L'OCCUPATION DU BRONZE ANCIEN

L. Vergnaud
M. Bolou

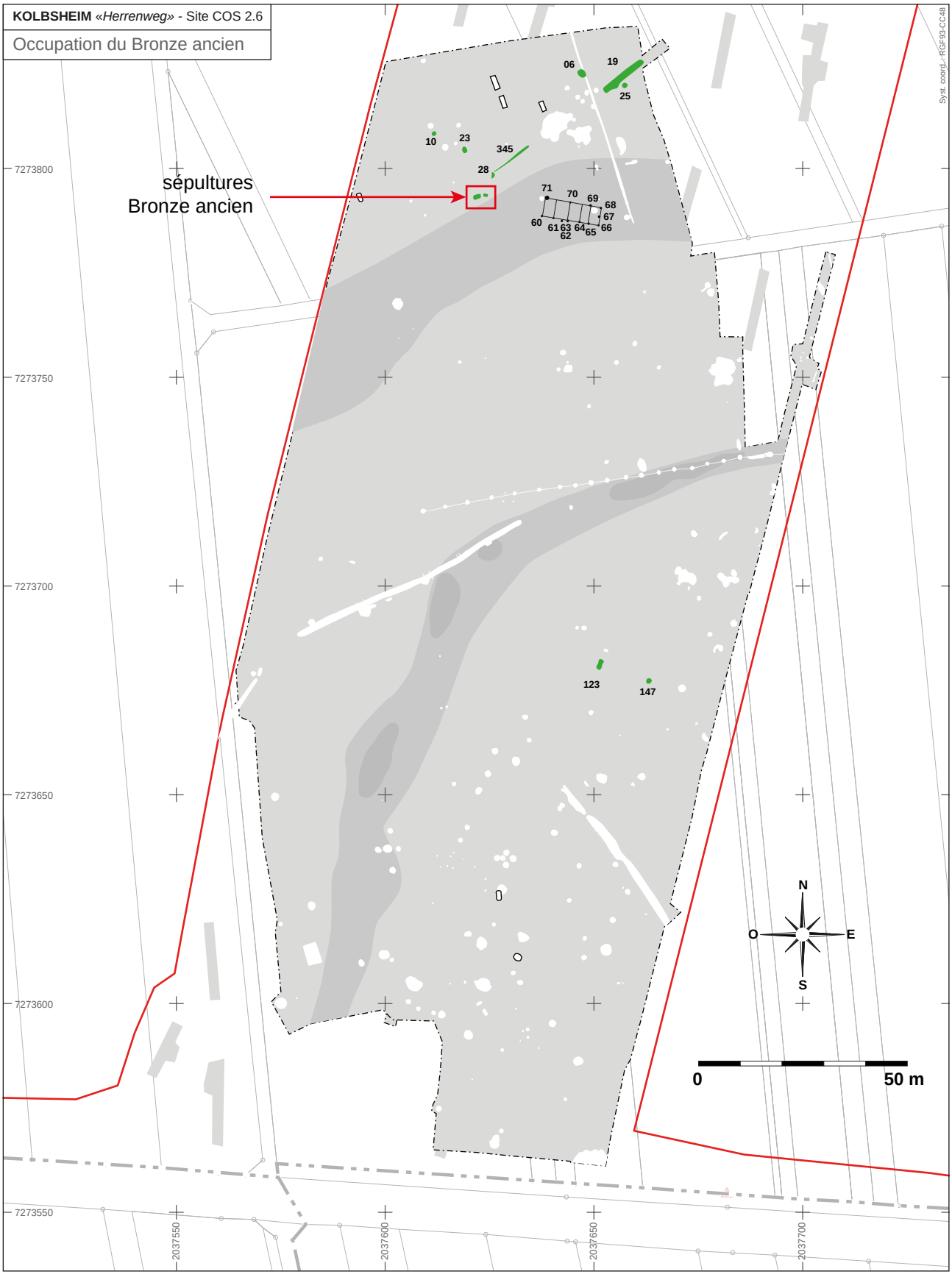


Fig. 126. *Plan général des structure du Bronze ancien du site de Kolbsheim « Herrenweg »*
(DAO : S. Goepfert, L. Vergnaud)

La fréquentation du site de Kolbsheim *Herrenweg* durant la période du Bronze ancien est matérialisée par une dizaine de structures. Elles sont localisées pour la plupart dans l'extrémité septentrionale de l'emprise (**fig. 126**). Parmi celles-ci, on retrouve deux sépultures. Le plan d'un bâtiment, dont l'attribution au Bronze ancien est hypothétique, a aussi été découvert à proximité immédiate de ces structures.

1 - LES SÉPULTURES

Les deux sépultures (St. 31 et 32) sont situées à un peu plus d'un mètre l'une de l'autre et à plusieurs dizaines de mètres des bermes est, nord et ouest (**figs. 126** et **127**).

Les méthodes utilisées pour l'étude anthropologique des individus, communes pour l'ensemble des découvertes funéraires du site de *Herrenweg*, sont exposées en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.1**, p. 42) du présent rapport.

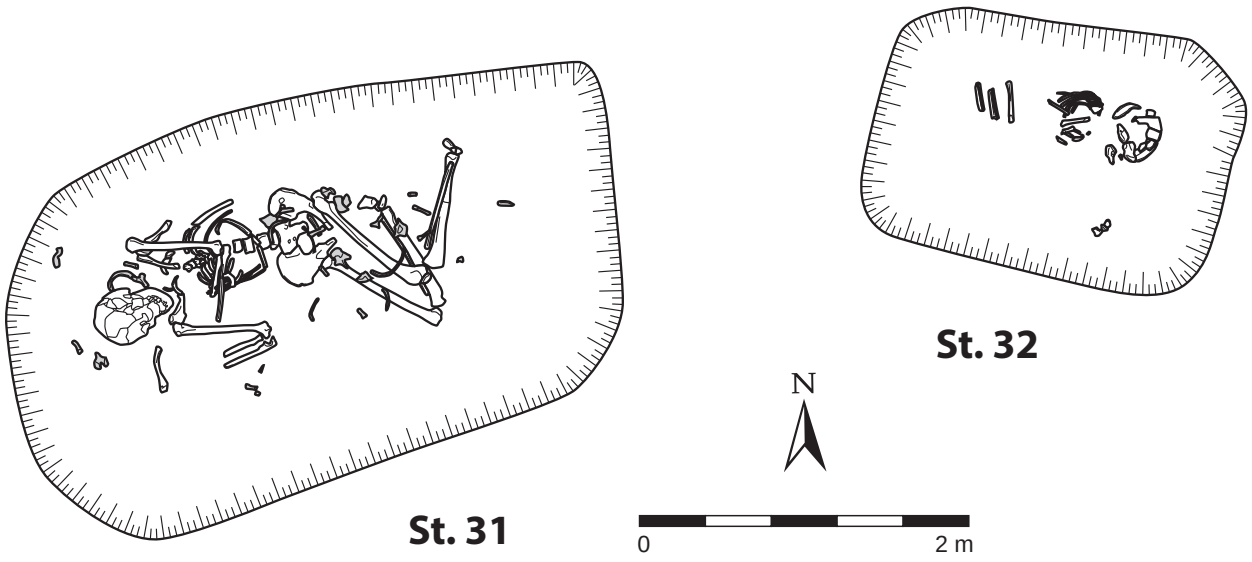


Fig. 127. *Plan de l'ensemble funéraire Bronze ancien du site de Kolbsheim « Herrenweg » (DAO : M. Bolou, L. Vergnaud, S. Goepfert)*

1.1 - Structure 31 (**figs. 128** et **129** et cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 68)

(M. Bolou)

La fosse de la sépulture 31 est de forme quadrangulaire à angles arrondis, orientée est/ouest. Elle mesure 1,88 m de long pour 1,14 m de large et est conservée sur 0,16 m de profondeur. Son remplissage est un limon argileux brun, hétérogène. Aucun indice ne permet d'envisager la présence d'une architecture funéraire.

N° de St.	Type de St.	Fosse sépulcrale				Individu inhumé				Dotation	Date
		Forme en plan	Long. (m)	Larg. (m)	Prof. (m / niv. de décapage)	Position	Orientation (Tête/Pied)	Âge au décès (ans)	Sexe		
31	sépulture	quadrangulaire	1,88	1,14	0,16	Sur le dos, membres fléchis sur la droite	O/E	+ de 20	F.	-	Poz-113817 : 3585 ± 35 BP, soit **2034-1782 av. J.-C.** à 2 σ.
32	sépulture	quadrangulaire	1,08	0,77	0,08	Fléchi côté gauche	E/O	3 - 5	Ind.	-	Poz-113814 : 3505 ± 35 BP, soit **1926-1701 av. J.-C.** à 2 σ.

Fig. 128. *Tableau descriptif récapitulatif des sépultures (L. Vergnaud)*

La représentation du squelette est moyenne alors que sa conservation est bonne. L'individu est positionné sur le dos, orienté est / ouest avec la tête à l'ouest. Son membre supérieur gauche est fléchi, la main positionnée sur le bras droit. Son membre supérieur droit est également fléchi avec la main dans le prolongement de l'avant-bras, en face latérale de l'épaule droite. Les membres inférieurs sont quant à eux fléchis vers la droite.

D'importantes perturbations causées par des fouisseurs, dont les réseaux ont été perçus à la fouille, ont entrainé la migration d'éléments osseux. Elles sont principalement localisées au niveau du haut thorax, mais on retrouve aussi des ossements en position secondaire au niveau des membres inférieurs. Les ossements en place montrent une mise à plat du volume thoracique, une ouverture de la ceinture pelvienne, une déconnexion de l'articulation du genou gauche alors que celle du genou droit est lâche, et une connexion lâche des épaules ainsi que de la mandibule. De plus, les articulations coxo-fémorales sont déconnectées : les genoux surélevés auraient été contraints de s'abaisser par le poids du sédiment et auraient alors forcé la sortie de la tête fémorale de la fosse acétabulaire. Cela aurait aussi permis la déconnexion du genou gauche. Aucune migration hors du volume initial du corps n'est observable, elles restent contraintes aux abords du corps. Tout cela semble correspondre à un dépôt au sein d'une structure à colmatage différé, ou le comblement de la fosse aurait eu lieu relativement rapidement après la mise en place du corps. Les mises à plat et ouvertures d'éléments osseux peuvent s'expliquer par le port d'une enveloppe souple ou d'un contenant, créant des espaces vides suffisant à l'abaissement des membres inférieurs notamment.

D'après l'étude biologique, il s'agirait d'un individu adulte de sexe féminin[102], de plus de 20 ans[103] compte tenu des stades de fusion et de maturation des ossements. L'étude de l'ADN du défunt (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.2**, p. 50) a confirmée l'estimation du sexe.

S'agissant enfin de son état sanitaire, nous n'avons observé aucune atteinte dégénérative ou infectieuse. Seules des caries, présentes uniquement sur les molaires, et de l'usure dentaire légère sont observables.

Aucun mobilier d'accompagnement n'a été mis au jour aux côtés du défunt.

Une datation ^{14}C effectuée sur l'un des os a fourni un résultat (Poz-113817 : 3585 ± 35 BP, soit 2034-1782 av. J.-C. à 2 σ) plaçant son décès dans les tout premiers siècles du deuxième millénaire.

[102] Murail *et al.* 2005.

[103] Scheuer et Black 2000.

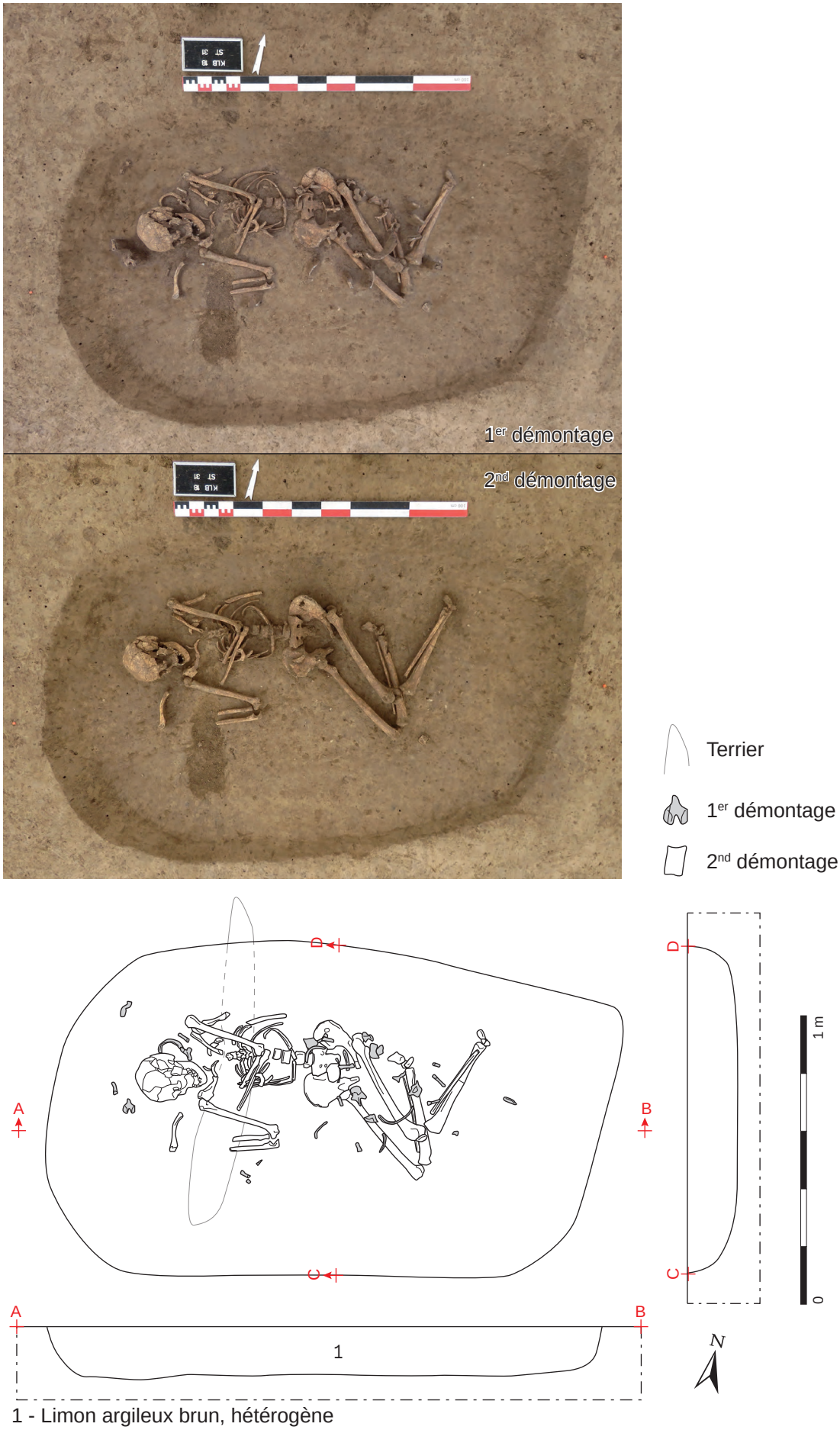


Fig. 129. *Plan, profils et photographie de la sépulture 31 (cliché : ANTEA-Archéologie ; DAO : M. Bolou)*

1.2 - Structure 32 (**figs. 128** et **130** et cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 72)

(M. Bolou)

La fosse de la sépulture 32 est quadrangulaire à angles arrondis, orientée est/ouest. Elle mesure 1,08 m de long, pour 0,77 m de large et est conservée sur une profondeur de 0,08 m. Son remplissage est un limon argileux brun, hétérogène. Pour cette sépulture, aucune architecture funéraire ou aménagement externe n'a été mis en évidence.

La conservation et la représentation du squelette sont moyennes. L'individu est positionné sur le côté gauche, orienté est/ouest avec la tête à l'est. Les membres supérieurs sont fléchis vers le crâne, repliés au contact du thorax tandis que les membres inférieurs sont fléchis vers la gauche avec les pieds vers les coxaux. Dès lors, la conservation et la représentation des ossements ainsi que l'importante perturbation de la position initiale du squelette ne nous permettent pas de procéder à une interprétation raisonnée des indices taphonomiques, même si au vu du maintien d'un semi-volume thoracique on peut penser que la décomposition a eu lieu au sein d'un espace à colmatage différé.

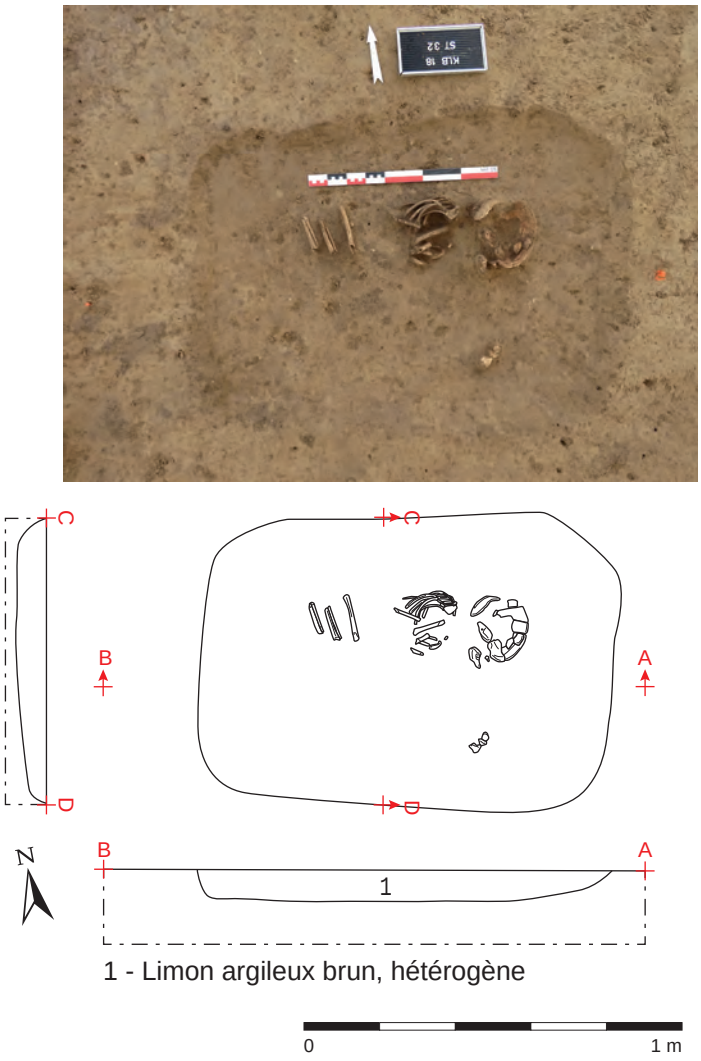


Fig. 130. *Plan, profils et photographie de la sépulture 32 (cliché : ANTEA-Archéologie ; DAO : M. Bolou)*

Il s'agit d'un individu immature, dont l'âge au décès est compris entre 3 et 5 ans soit dans les classes d'âge 1-4 ; 5-9 ans[104] compte tenu de l'étude des stades d'émergence dentaire. Lors de l'étude ADN (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.2**, p. 50), le sexe de l'individu, bien qu'immature, a été estimé. Il s'agit d'un défunt de sexe masculin.

S'agissant enfin de son état sanitaire, aucune atteinte dégénérative ou infectieuse n'a été observée sur les ossements. Au niveau des dents, seule de l'usure est visible, à un stade cohérent avec une attrition dentaire alimentaire.

Aucun élément mobilier n'a été découvert dans cette sépulture. Un ossement du défunt a toutefois été daté par ^{14}C, donnant le résultat suivant : Poz-113814 : 3505 ± 35 BP, soit 1926-1701 av. J.-C. à 2 σ.

1.3 - Pratiques funéraires et datation

Dans le sud de la plaine du Rhin supérieur, une vingtaine de sites funéraires du Bronze ancien sont actuellement connus (cf. **fig. 146**). Ils regroupent généralement moins d'une dizaine de sépultures, souvent peu profondes, parfois organisées en une ou plusieurs rangées, parfois simplement groupées. La position et l'orientation des défunts semble répondre à une pratique codifiée : les défunts sont enterrés selon un axe est-ouest, les membres fléchis sur un côté. Il semble bien acquis désormais que cette pratique inclut, en outre, une différenciation sexuelle : les femmes sont inhumées tête à l'ouest, membres vers la droite et les hommes, tête à l'est, sur le côté gauche[105].
L'ensemble de ces caractéristiques se retrouve dans les deux sépultures de Kolbsheim *Herrenweg*, pour l'individu 31 l'estimation du sexe féminin tant par les données ADN que les observations anthopologiques, confirme l'utilisation de la pratique feminine dans le positionnement du corps, les membres fléchis sur le côté droit, la tête à l'ouest. Du fait de son immaturité, le sexe biologique de l'individu 32 n'a pu être déterminé, les modalités de dépôt du corps correspondent toutefois à la pratique « masculine », ce que l'étude ADN a confirmée (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.2**, p. 50). On constate que la dimension des fosses semble être ajustée à la taille des corps, celle du jeune individu 32 étant nettement plus petite que celle de l'adulte 31. Ce constat a déjà été fait à plusieurs reprises pour les sépultures du Bronze ancien régional[106]. Il en est de même concernant l'absence de mobilier d'accompagnement. Les tombes de cette période se caractérisent en effet dans notre région par l'extrême rareté des objets déposés avec les défunts.

Les datations ^{14}C obtenues sur les restes osseux de ces individus confirment cette attribution, donnant des résultats compris entre 2034 et 1701 av. J.-C., les plaçant dans une phase plutôt avancée du Bronze ancien. Ceci en fait l'ensemble le plus récent parmi ceux mis au jour dans le cadre des opérations archéologiques du Contournement Ouest de Strasbourg.

[104] Ubelacker 1979, corrigé par Smith 2005.
[105] Lefranc *et al.* 2019.
[106] *Ibid.*

2 - LES STRUCTURES DOMESTIQUES

2.1 - Les structures

La grande majorité des structures non funéraires se situe dans l'extrémité nord de l'emprise de la fouille, à l'exception des structures 123 et 147, qui, elles, sont localisées au centre, près de la berme est (cf. **fig. 126**). On dénombre six fosses (St. 6, 10, 23, 25, 123 et 147), trois structures appartenant sans doute à un même fossé (St. 19, 28 et 345). Un bâtiment, matérialisé par une dizaine de trous de poteau (St 60 à 71), peut éventuellement être attribué au Bronze ancien. Les structures 10, 25 et 28 ont été repérées et en partie fouillées lors du diagnostic, respectivement : St. 228, 176 et 463 du diagnostic[107] (**fig. 131**).

[107] Schneikert (dir.) *et al.* 2017.



Fig. 131. *Vue zénithale drone de la partie nord du décapage (cliché : A. Cassanis, DAO : S. Goepfert)*

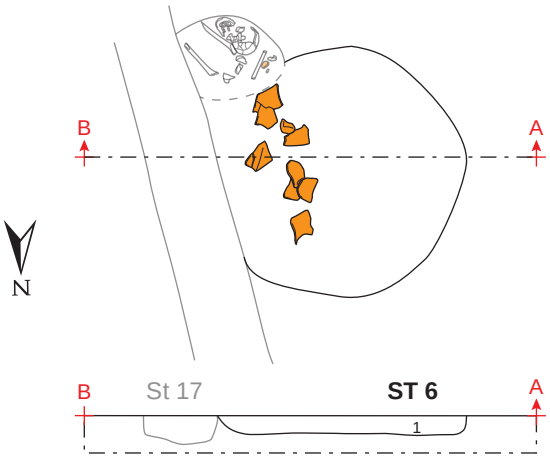
2.1.1 - Les fosses (**fig. 132**)

En plan, ces fosses sont généralement de forme circulaire ou légèrement ovale, avec un diamètre compris entre 1,10 et 1,40 m. Deux d'entre elles sont de simples lentilles dont la profondeur n'excède pas 5 cm (St. 10 et 25). Le creusement de la fosse 147 est une cuvette d'une trentaine de centimètres de profondeur tandis que la structure 6, profonde d'environ dix centimètres, possède un fond plat. La fosse 123 se démarque de par son plan qui tend vers la forme quadrangulaire. Toutefois, le léger engorgement en son milieu, qui correspond à une légère remontée de son fond autrement assez plan, peut suggérer qu'il s'agit en réalité de deux structures se recoupant. Son comblement, uniforme, ne permet cependant pas de distinguer une quelconque chronologie relative.
D'une manière générale, le comblement des fosses se compose de limon brun clair à brun foncé, intégrant parfois quelques poches de loess.

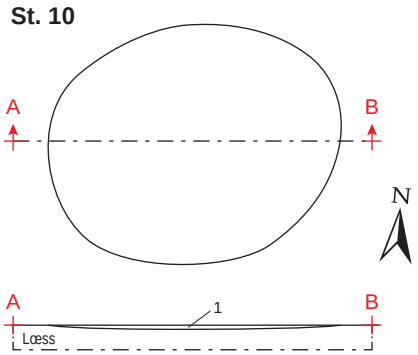
La fosse 6 présente la particularité d'avoir été perturbée par des structures plus récentes. Au sud, une petite fosse ovale contenant des restes humains, qui ont été datés, par ^{14}C de l'époque romaine. Par la suite, ces deux structures sont recoupées par un fossé (St. 17) attribué, lui aussi, à l'époque romaine.

2.1.2 - Les fossés (**fig. 133**)

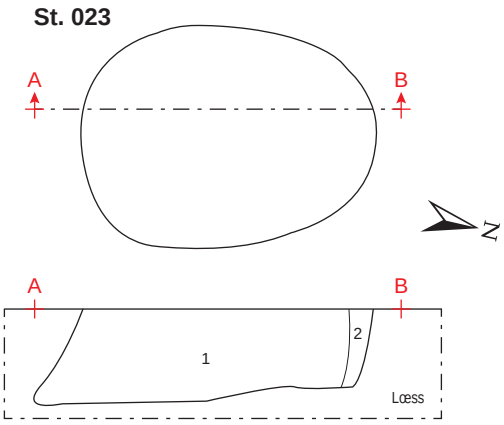
La structure 19 est une probable section de fossé de 12 m de long pour un peu plus de 50 cm de large, profond de plus de 50 cm par endroits, et orienté selon un axe nord-est/sud-ouest dans l'angle nord-est du chantier. Ses profils transversaux, en cuvette, présentent un léger surcreusement. Son comblement a livré quelques éléments de céramique.
Une vingtaine de mètres au sud–ouest, orienté selon le même axe, le petit fossé 345, long d'une dizaine de mètres, mais bien moins large et profond que la St. 19, pourrait être interprété comme la continuité du fossé 19, toutefois moins bien conservé. À l'extrémité sud-ouest de cette section 345, la fosse 28 présente un profil similaire aux coupes transversales du fossé 19. Nous proposons donc que l'ensemble 19-345-28 constitue en réalité un seul et même fossé, plus ou moins bien conservé.



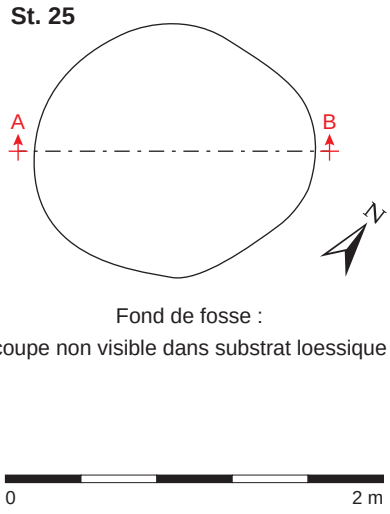
1 - Limon hétérogène brun clair avec des poches de loess quelques fragments de faune et tessons de céramiques.



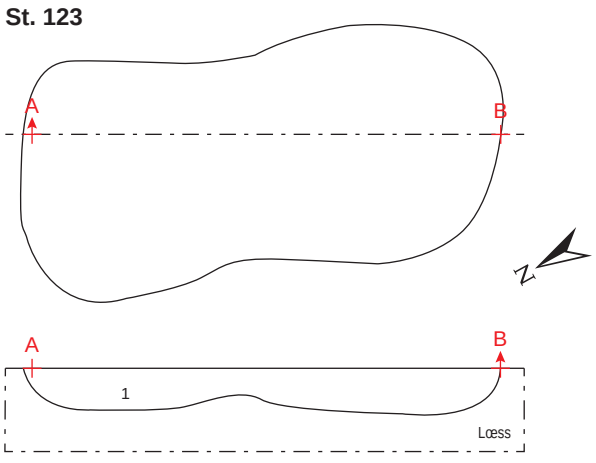
1 - Limon argileux brun, homogène



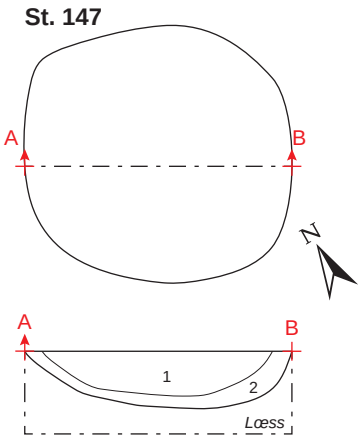
1 - Limon brun foncé meuble avec poches de loess
2 - Loess remanié et limon brun clair mélangé



Fond de fosse :
coupe non visible dans substrat loessique



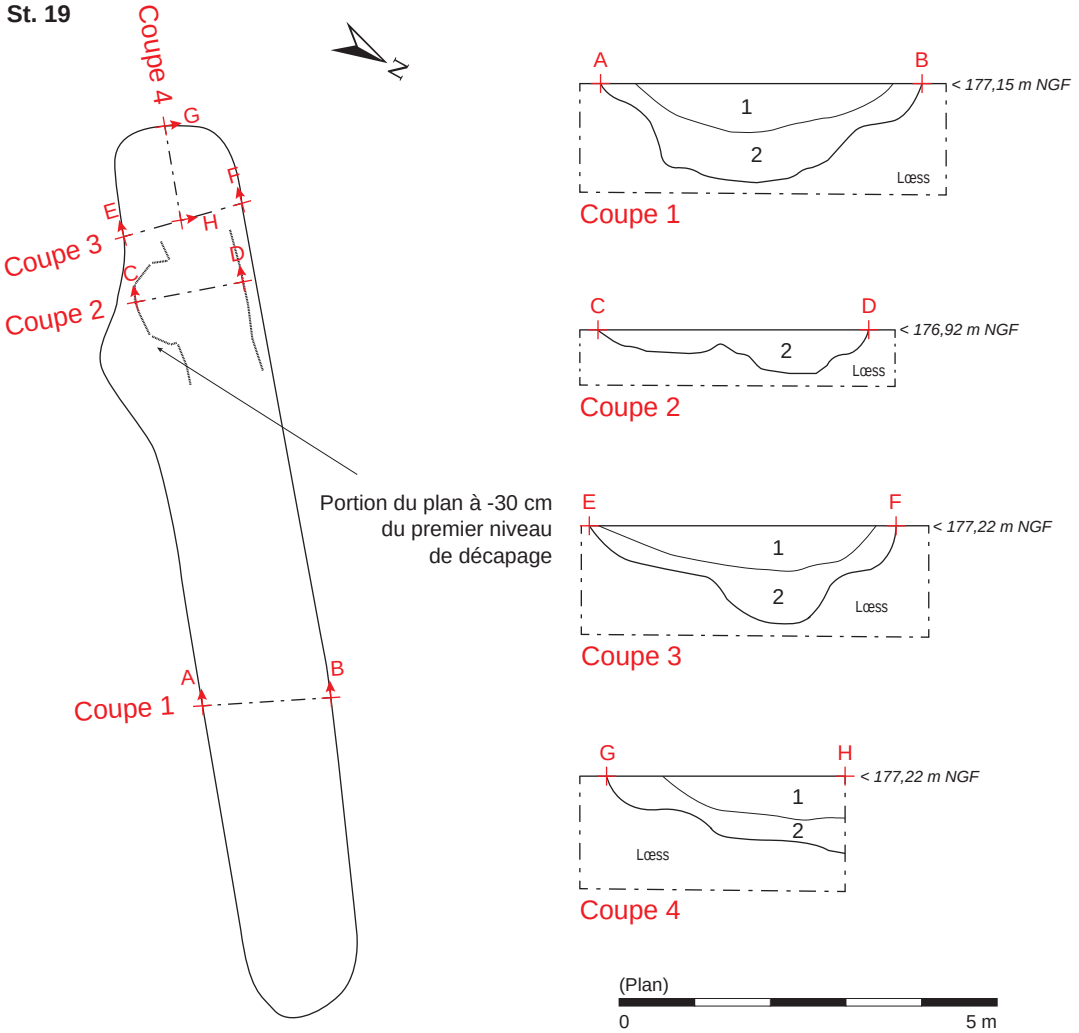
1 - Limon argileux gris, hétérogène, compact, poche de loess, charbons et torchis



1 - Limon gris clair, hétérogène avec loess, rares traces de charbon
2 - loess remanié

Fig. 132. *Plans, et profils des fosses Bronze ancien (DAO : C. Ecarot)*

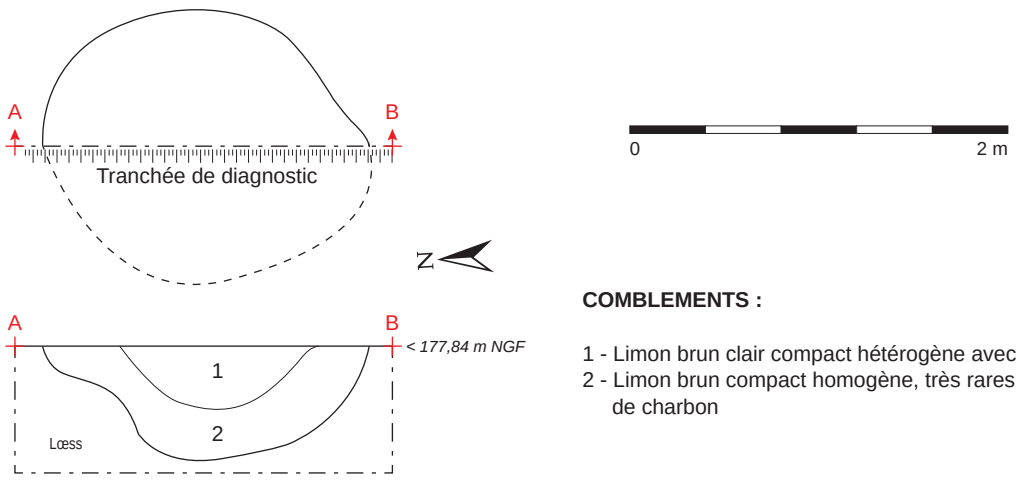
St. 19



COMBLEMENTS :

1 - Limon brun compact homogène, très rares traces de charbon, quelques pointes de TC
2 - Limon compact hétérogène brun gris clair avec loess

St. 28



COMBLEMENTS :

1 - Limon brun clair compact hétérogène avec loess
2 - Limon brun compact homogène, très rares traces de charbon

Fig. 133. Plans et profils des fossés Bronze ancien (DAO : C. Ecarot)

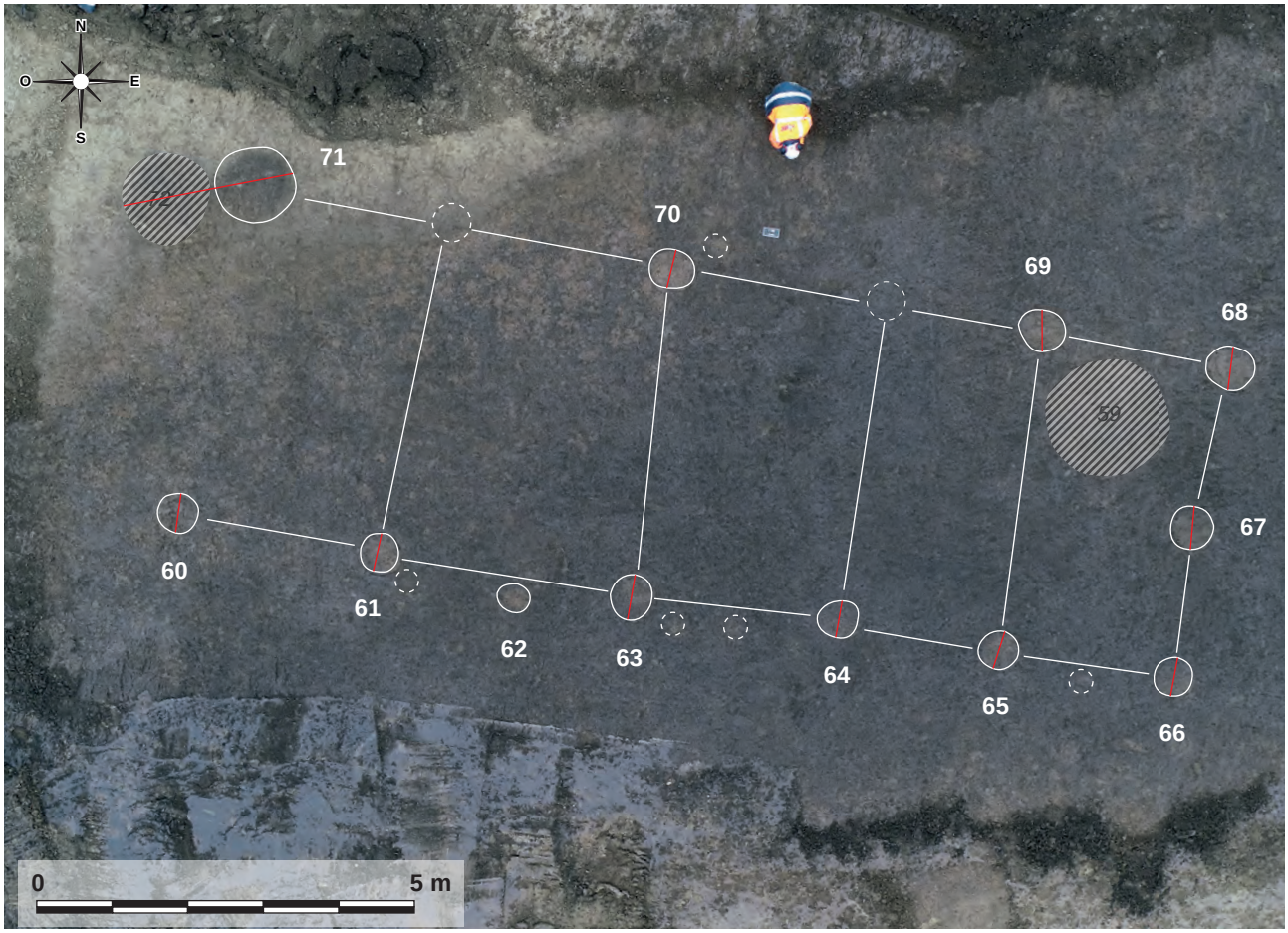


Fig. 134. *Plan, profils et photographie des trous de poteau du probable bâtiment Bronze ancien (DAO : ANTEA-Archéologie ; cliché : A. Cassanis)*

2.1.3 - Un bâtiment du Bronze ancien ? (**fig. 134**)

Onze trous de poteau forment le plan d'un bâtiment quadrangulaire, long de 13 m et large de 4,5 m, orienté selon un axe globalement est-ouest. L'organisation des poteaux suggère une construction à une nef et au moins cinq travées. Deux poteaux de la façade nord sont peut-être manquants. Un seul poteau axial est présent au centre du pignon oriental. L'absence de son équivalent à l'extrémité ouest peut s'expliquer soit par le fait que le bâtiment se poursuivait plus à l'ouest, soit par les difficultés de lisibilité du terrain à cet endroit, due à la présence de deux substrats différents (loess brun clair à l'ouest et limon argileux brun sombre à l'est) dont l'interface passe au milieu de ce potentiel pignon.
Le long de la façade sud, un poteau (St. 62), est légèrement désaxé. Quatre petits trous de poteau le long de la même paroi, ainsi qu'un à l'extérieur de la paroi nord, ont été repérées sur le cliché de la **figure 134**. Leur existence n'a toutefois pas pu être confirmée par la fouille. La présence probable de « doubles parois » évoquerait dès lors les bâtiments de type *Eching*, caractéristiques du Bronze ancien.
Quelques tessons pouvant être attribués de manière probable au Bronze ancien ont été mis au jour dans le comblement du trou de poteau 71. Des prélèvements de sédiments ont été effectués dans plusieurs trous de poteaux de ce bâtiment mais n'ont livré aucun élément datable (micro-charbon). C'est donc avec quelques réserves que nous proposons l'attribution de ce bâtiment au Bronze ancien.

2.2 - Le mobilier

2.2.1 - La céramique

Six structures ont livré un total de 292 tessons pour un nombre minimum d'individus de 24 (**fig. 135**), auxquels il faut ajouter les éléments issus des trois structures fouillées lors de l'opération de diagnostic[108]. La grande majorité provient de la fosse 6 (81 tessons pour 13 individus).

De manière assez classique, les pâtes incluent généralement des éléments de quartz, micas et feldspath dans des proportions qui suivent plus ou moins l'épaisseur de la paroi des vases. On note toutefois la présence assez marquée de fragments de coquilles dans les pâtes des pots de la structure 6. Les surfaces sont généralement lissées assez grossièrement, donnant une texture rugueuse à la plupart des individus céramiques. Les couleurs sont, d'une manière générale, d'une teinte plus sombre sur la surface interne des vases qu'à l'extérieur, suggérant une cuisson en atmosphère réducto-oxydante.

[108] Schneikert (dir.) *et al.* 2017.

Fig. 135. Inventaire de la céramique du Bronze ancien (L. Vergnaud) – (double page)

Code OP	Code Mob.	N° St.	N° lot	Nbre de restes	Nbre de tessons	Poids (g)	Conservation	Forme	Décor	Élément plastique
16939	TCR	6	1	6	2	266	Profil partiel sup.	Bol fermé ?	Cordons lisses (réseau)	
16939	TCR	6	2	12	2	709	Profil partiel sup.	Jarre en tonneau	Cordons lisses (réseau)	Anse ruban (dans réseau
16939	TCR	6	3	8	2	885	Profil partiel sup.	Jatte ? / Jarre en tonneau ?	Cordons digités réseau)	Languette (x2 ?) (dans réseau)
16939	TCR	6	4	10	5	138	Profil complet	Gobelet en tonneau	Cordons digités réseau)	Languette (dans réseau)
16939	TCR	6	5	8	1	38	Profil partiel	Ecuelle carénée		
16939	TCR	6	6	7	3	182	Profil partiel sup.	Jatte ? /Jarre en tonneau ?	Cordons digités	
16939	TCR	6	7	3	3	40	Elément plastique	-	Cordon digité	Bouton ensellé sur cordon
16939	TCR	6	8	4	1	19	Profil partiel sup.	Gobelet ? / Bol fermé ?	Cordon digité	
16939	TCR	6	9	1	1	84	Elément plastique	-		Bouton
16939	TCR	6	10	2	2	44	Bord	Bord redressé		
16939	TCR	6	11	4	4	16	Lot de panses	-		
16939	TCR	6	12	1	1	12	Fond	-		
16939	TCR	6	13	15	11	105	Lot de panses	-		
16939	TCR	19	1	1	1	45	Elément plastique	-		Bouton
16939	TCR	19	2	10	8	69	Lot de panses	-		
16939	TCR	23	1	19	13	166	Bord Isolé	Bord éversé ? / forme ouverte ?		
16939	TCR	23	2	15	15	56	Lot de panses	-		
16939	TCR	28	1	1	1	8	Fragment de panse	-		
16939	TCR	71	1	11	11	72	Bord	Bord droit	Lignes incisées ?	
16939	TCR	71	2	7	7	31	Bord	Bord droit	Lignes incisées ?	
16939	TCR	123	1	5	5	88	Elément plastique	-	Cordon digité	
16939	TCR	123	2	12	12	115	Elément plastique	-	Cordon digité	
16939	TCR	147	1	116	94	2225	Profil complet	Jarre en tonneau	Cordons digité (réseau)	Bouton (dans réseau)
16939	TCR	147	2	4	2	126	Element plastique	-	Cordon digité	Boutons sur cordon

Dimensions					Couleur			Inclusions	Traitement de surface	Provenance
Hauteur	Ø à l' ouverture	Ø maximum	Ø du fond	Épaisseur	Surface extérieure	Interne	Surface intérieure			
-	11,6	21,4	-	0,6	Gris-noir	Noir	Noir-Gris	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé rugueuse	n°8, surface et comblement gén.
-	34,6	44,7	-	1	Gris	Noir	Gris-Noir	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé rugueuse	n°1, surface et comblement gén.
-	36,7	43	-	0,9	Claire	Gris - noire	Claire - Sombre	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé rugueuse	n°3, 4, 5 6, 7 et comblement général
14	10,7	12,1	6,8	0,6	Brun sombre	Noir	Noir-Gris	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé irrégulière	Comblement général
(4,8)	11,7	11,6	-	0,4	Claire-Noire	Gris-Claire	Claire-Sombre	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Rare	Lissé	Surface
-	18,4	23,2	-	0,7	Noir	Noir	Noir-Gris	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé irrégulière	n°2 et surface
-	-	-	-	0,6	Claire-rouge	Gris	Claire-rouge-gris	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé irrégulière	Surface
-	8,1	11,2	-	0,6	Clair	Noir	Gris - claire-noir	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Abondant	Lissé irrégulière	Comblement gén. et surface
-	-	-	-	1,4	Clair	Noir-Gris	Gris	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Très abondant	Lissé rugueuse	Surface
-	-	-	-	0,6	Noir	Gris	Noir-Gris	Quartz, Micas, Feldspath,	Lissé	Comblement gén.
-	-	-	-	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Surface
-	-	-	-	0,7	Claire-Noir	Noir	Noir	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille ; Rare	Lissé	Comblement gén.
-	-	-	-	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Comblement gén.
-	-	-	-	1,2	Clair	Noir	Noir	Quartz, Micas, Feldspath ; abondant	Lissé irrégulière	Comblement
-	-	-	-	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Comblement
-	-	-	-	1	Clair - Gris	Noir	Noir	Quartz, Micas, Feldspath ; abondant	Lissé	Cche 1
-	-	-	-	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Var.	Cche 1
-	-	-	-	0,9	Clair	gris	Noir - gris	Quartz, Micas, Feldspath ; Rare	Lissé irrégulière	Comblement
-	-	-	-	0,5/0,7	Claire	Sombre	Sombre	Quartz, Micas, Feldspath	Lissé	Comblement gén.
-	-	-	-	0,6	Sombre	Sombre	Sombre	Quartz, Micas, Feldspath	Lissé rugueuse	Comblement gén.
-	-	-	-	0,8	Brun	Noir	Noir	Quartz, Micas, Feldspath, Coquille	Lissé irrégulière	Cche 1
-	-	-	-	0,9	Sombre	Sombre	Sombre	Quartz, Micas, Feldspath	Lissé irrégulière	Cche 1
40,1	24	26,8	12,8	0,9	Sombre-Rouge	Sombre	Sombre-Claire	Quartz, Micas, Feldspath	Lissé irrégulière	Cche 1
-	-	-	-	0,7	Claire	Sombre	Sombre	Quartz, Micas, Feldspath	Lissé irrégulière	Cche 1

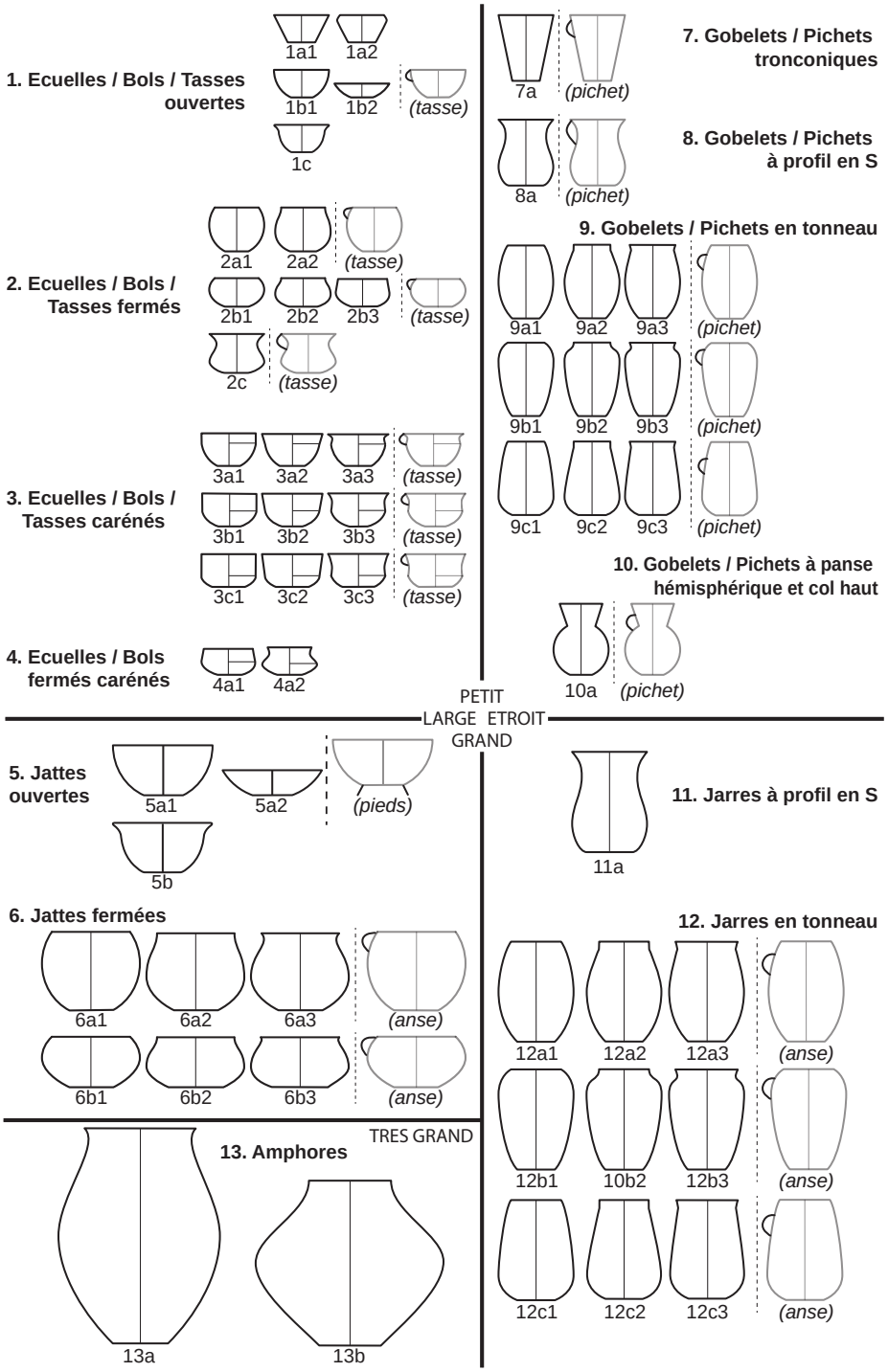


Fig. 136. *Typologie des formes céramiques du Bronze ancien (L. Vergnaud)*

D'un point de vue typologique, la plupart des formes ayant pu être reconstituées proviennent des structures 6 et 147, ainsi que des fosses 10 et 25 issues de l'opération de diagnostic (St. 218 et 176 respectivement). La typologie que nous avons utilisée (**fig. 136**) se base sur le travail (en cours) d'approfondissement de la typologie proposée par A. Denaire et C. Croutsch entamé à l'occasion de l'étude réalisée sur la série de Niederhergheim *Innere Allmende*[109]. Ce classement s'effectue essentiellement sur des critères de dimensions et de proportion des vases. Quatre familles sont ainsi déterminées. Les petites formes se distinguent des grandes par un diamètre maximum inférieur à 22 cm ainsi que, dans le cas des vases étroits, par une hauteur inférieure à 26 cm. Les amphores regroupent les vases «hors normes», caractérisés par de très grandes dimensions. À l'intérieur de ces familles, différents types ont été définis en fonction de la structure des récipients (ouvert / fermé) et de leur contour (simple / caréné). Enfin, des sous- types et variantes peuvent éventuellement être distingués selon divers critères tels que la position de l'inflexion de la paroi, la morphologie du bord ou encore la présence d'une anse.
Parmi les vases de petites dimensions, on retrouve à Kolbsheim *Herrenweg* une écuelle carénée (**fig. 137**, n°5), un bol fermé (**fig. 137**, n°3) et un gobelet en tonneau (**fig. 137**, n°6). L'état de conservation du vase n°4 de la **figure 137** ne permet pas de trancher entre une forme large (bol fermé) ou étroite (gobelet). Le petit assemblage de la structure 25 (176 du diagnostic) comprend aussi une probable écuelle carénée (**fig. 140**, n°1) ainsi qu'un bord de gobelet en tonneau (**fig. 140**, n°4).
Pour les grands récipients, les vases n°2 de la **figure 138** et n°1 de la **figure 139** peuvent être classés dans la catégorie des jarres. Notons toutefois que ce dernier vase possède des dimensions le plaçant à la limite de la famille des amphores. Les formes n°1 de la **figure 138** et n°1 de la **figure 137**, tout comme un vase issu du diagnostic (**fig. 140**, n°6), sont plus difficiles à classer. Selon leurs hauteurs, il pourrait s'agir de jattes fermées ou de jarres en tonneau. En revanche, les remontages concernant l'individu de la structure 10 ont pu être poussés au maximum (218 du diagnostic ; **fig. 139**, n°2), ce qui permet de reconnaître une jatte fermée à col très éversé.

Les éléments plastiques sont essentiellement représentés par des cordons, présents sur 11 individus au total. Ils sont tous disposés dans la partie supérieure du vase, sous la lèvre et/ou au niveau du diamètre maximal de la panse. Les cordons digités sont les plus nombreux, présents sur neuf récipients. Le vase n°1 de la **figure 137** en porte deux et dans trois cas, les cordons sont disposés en réseau (**fig. 137**, n°6 ; **fig. 138**, n°1 ; **fig. 139**, n°1). Pour ce dernier individu, c'est un double cordon qui souligne le milieu de la panse. Trois vases possèdent des cordons lisses. Pour les récipients n°3 de la **figure 137** et n°2 de la **figure 138**, il s'agit d'un réseau composé de triples cordons lisses tandis qu'un seul exemplaire est présent sur le vase n°2 de la **figure 139**. En outre, ce dernier, disposé sur l'épaulement du récipient, semble avoir été formé par un léger pincement de pâte plus que par un ajout de matière comme semblent l'être tous les autres cordons de la série. Ceci expliquerait son profil plus triangulaire et son relief moindre. Les autres éléments plastiques sont constitués par une anse en ruban, deux languettes et cinq boutons. La plupart du temps, ces éléments sont associés à un cordon, voire, dans quatre cas, disposés au sein d'un réseau, à

[109] Denaire et Croutsch 2010 ; Goepfert (dir.) *et al.* 2013.

l'intersection des cordons horizontaux et verticaux (**fig. 137**, n°6 ; **fig. 138**, n°1 et 2 ; **fig. 139**, n°1). Parmi les boutons, soulignons la présence d'un exemplaire présentant un ensellement (**fig. 137**, n°2).
On retrouve le même type d'éléments plastiques (cordons digités simples ou doubles, bouton sur cordon) au sein du mobilier de la structure 176 du diagnostic (**fig. 140**).
Dans un souci d'exhaustivité, il convient de noter la présence dans cette série de deux tessons portant ce qui pourraient être des décors de lignes incisées. Leur état de conservation rend toutefois leur attribution au Bronze sujette à caution et ne doit donc être considéré que comme probable. Tous deux proviennent du comblement du trou de poteau 71 et sont chacun associés à un petit fragment de bord droit.

D'une manière générale, la série céramique de Kolbsheim *Herennweg* s'intègre bien au sein du corpus Bronze ancien du sud de la plaine du Rhin supérieur. En particulier, de bonnes comparaisons peuvent être trouvées sur le site voisin de Gougenheim *Gingsheimer Feld* (**fig. 146**, n°3) ou un peu plus au sud, à Niederhergheim *Innere Allmende* et à Colmar *Gravière* / Colmar-Houssen *Base de Loisir* / Colmar *Denis Papin* (**fig. 146**, n°1 et 6), que les dates disponibles placent dans un intervalle globalement compris entre 1900 et 1700/1650 av. J.-C., soit dans une phase avancée du Bronze ancien[110]. Les éléments de la série trouvent aussi de bonnes comparaisons au sein des ensembles de Zürich *Mozarstrasse*[111], datés, eux, entre 2000 et 1700 av. J.-C.
Une datation effectuée sur un reste de faune provenant du comblement de la structure 147 de Kolbsheim donne un résultat (Poz-120804 : 3445 ± 35 BP, soit 1881-1665 av. J.-C. à 2 σ) concordant avec les comparaisons effectuées sur le mobilier céramique. Il nous faut toutefois noter que les deux exemplaires de réseaux de cordons lisses de la structure 6 (**fig. 137**, n°3 ; **fig. 138**, n°2) ne trouvent aucune équivalence exacte au sein des ensembles céramiques de cette phase. Si des vases portant un ou plusieurs cordons lisses horizontaux y sont bel et bien présents, le seul vase comparable est la grande amphore mise au jour dans la fosse 1148 du site d'Erstein *Grassweg* (**fig. 146**, n°2), daté de la fin du Néolithique[112]. À l'inverse, les deux tessons potentiellement ornés de décors incisés seraient plutôt à rapprocher des séries attribuées à la fin de la période.

[110] Michler 2016 ; Goepfert (dir.) *et al.* 2013 ; Roth-Zehner (dir.) *et al.* 2008 ; Roth-Zehner (dir.) *et al.* à paraître.
[111] Schmidheiny 2011.
[112] Croutsch *et al.* 2010.

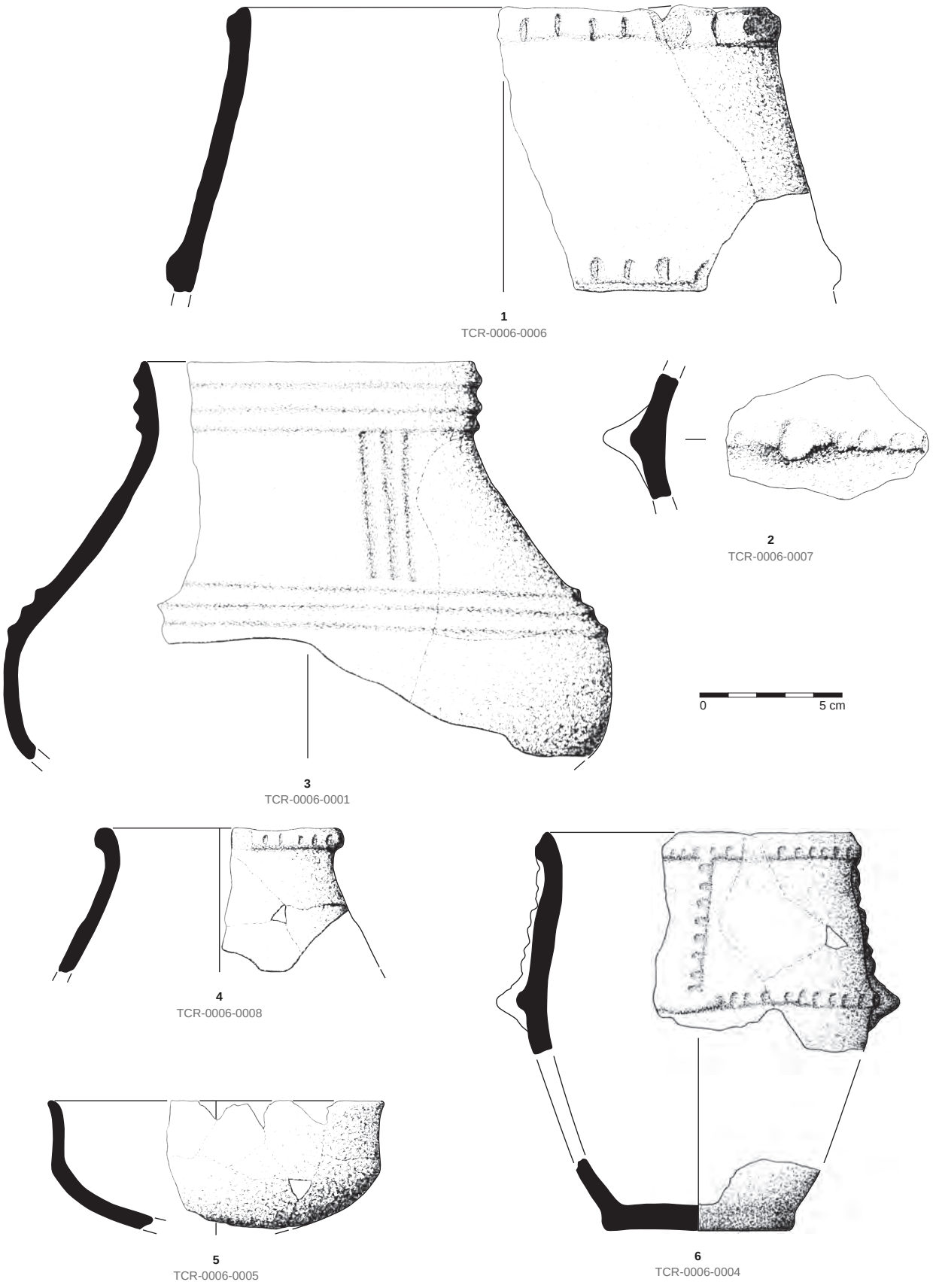


Fig. 137. *Mobilier céramique de la structure 6 – planche 1/2 (dessins et DAO : L. Vergnaud)*

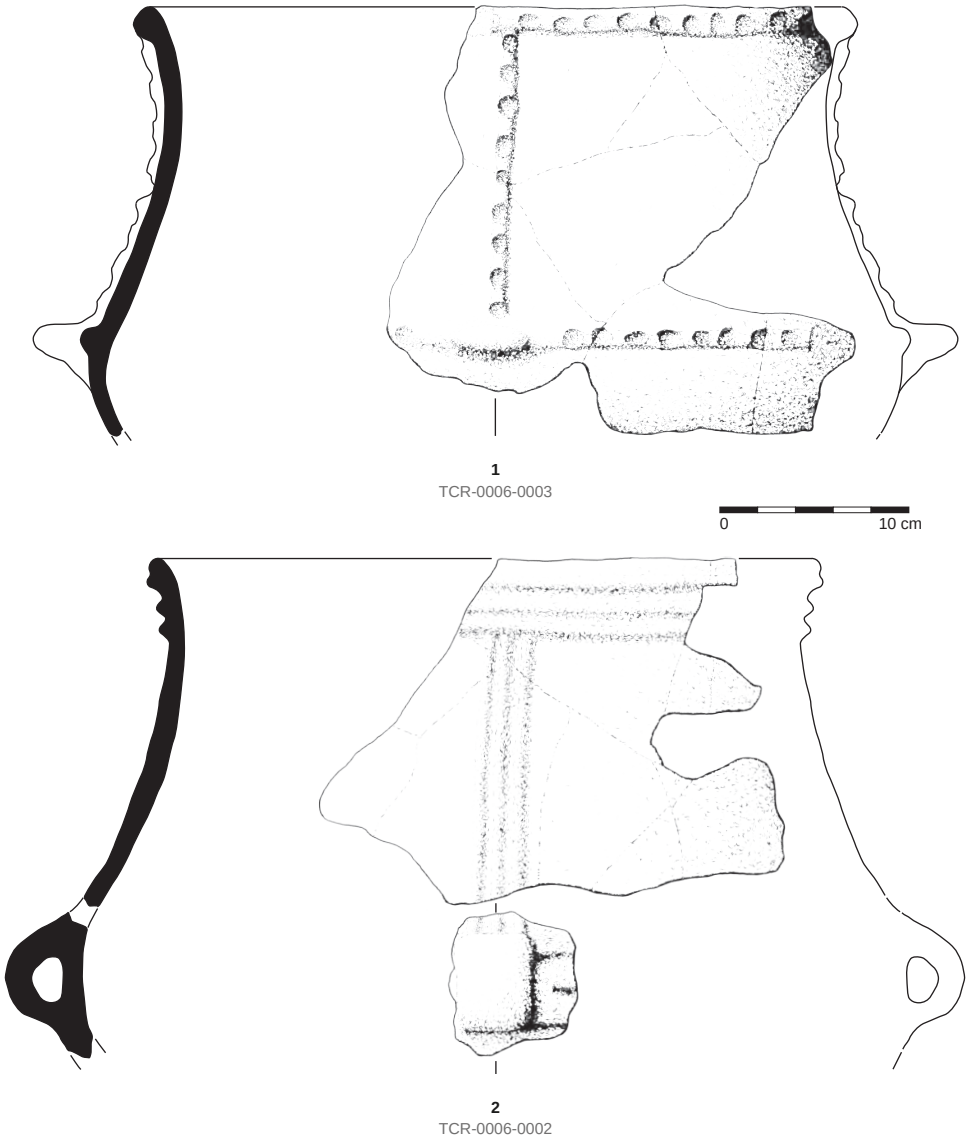
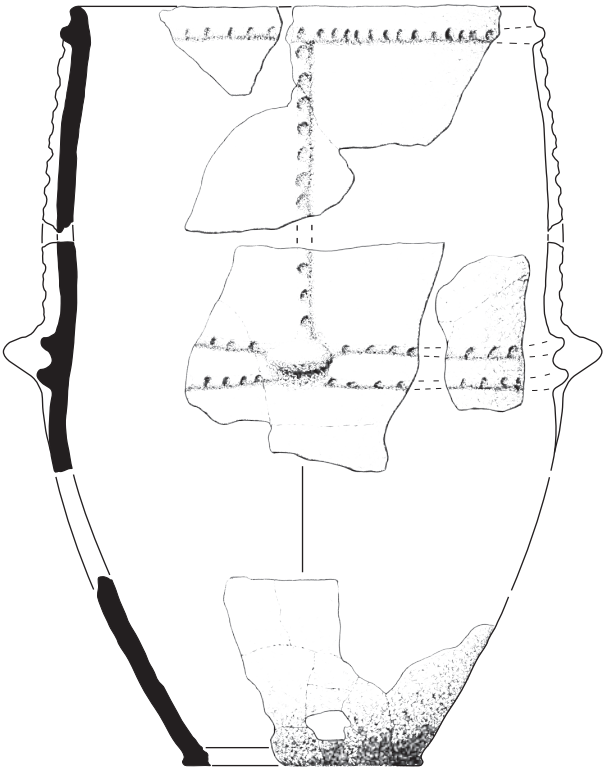


Fig. 138. *Mobilier céramique de la structure 6 – planche 2/2 (dessins et DAO : L. Vergnaud)*

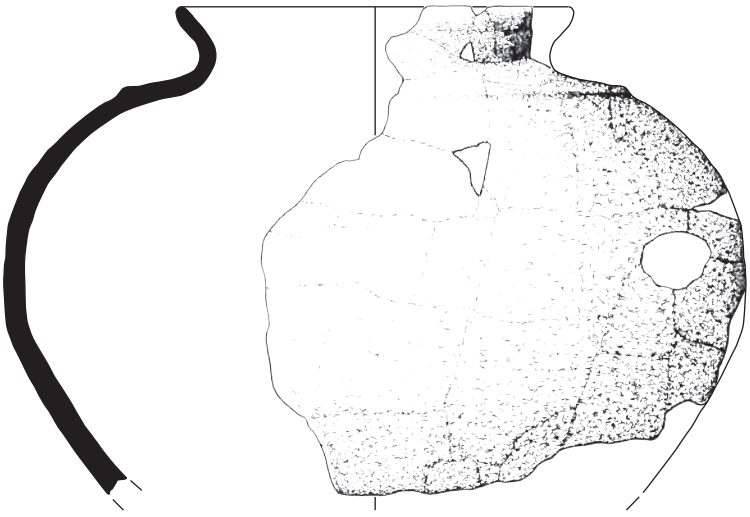
St. 147



1
16939-TCR-0147-0001

0 10 cm

St. 10 (218 du diag.)



2
16642-TCR-0218-0001

Fig. 139. *Mobilier céramique des structures 10 et 147 (dessins et DAO : L. Vergnaud)*

St. 25 (176 du diag.)

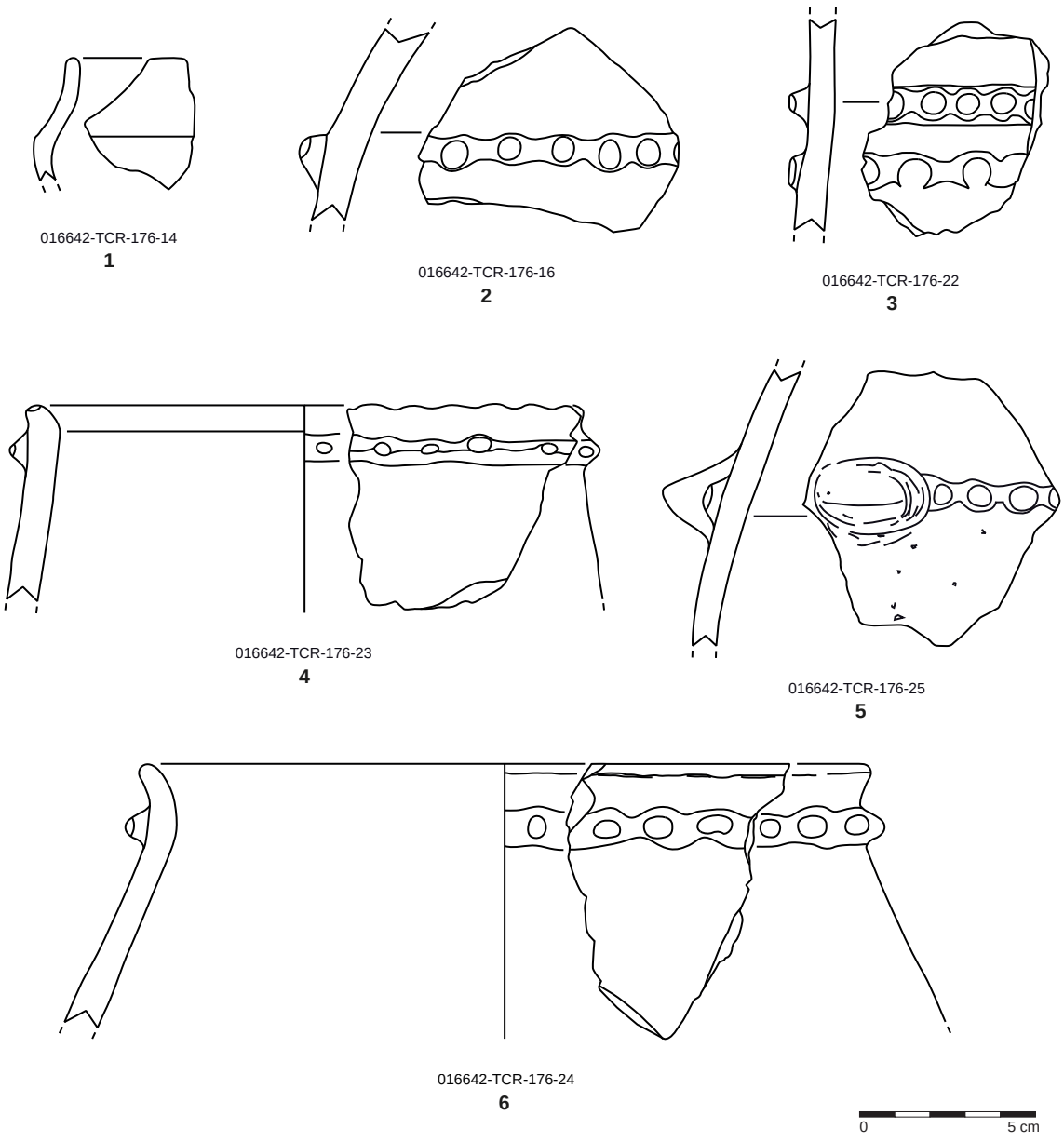


Fig. 140. *Mobilier céramique de la structure 25 (dessins et DAO : M. Michler (Archéologie Alsace) in Schneikert (dir.) et al. 2017)*

2.2.2 - Les éléments en terre cuite

Deux structures, St. 6 et 147, ont livré un petit nombre de fragments de torchis pour un total de 141 g (**fig. 141**). Des traces de baguettes ont été observées sur ces éléments. Lors du diagnostic, plusieurs autres fragments d'argile cuite, de dimensions assez importantes (710 g pour 6 fragments) avaient été trouvés dans le comblement de la structure 10[113]. Plusieurs traces de baguettes ont aussi été observées sur ces éléments et plusieurs ont une surface plane.

Fig. 141. Inventaire des éléments de torchis du Bronze ancien (L. Vergnaud)

N° OP	Code mob.	N° St.	N° lot	Nature	Type d'objet	Nombre	Dimensions (cm)	Poids (g)	Provenance	Observation
16939	TCA	6	1	Argile cuite	Fragments de torchis	3	-	114	Surface	Traces de baguettes
16939	TCA	147	1	Argile cuite	Fragments de torchis	1		27	Us. 1	Traces de baguettes

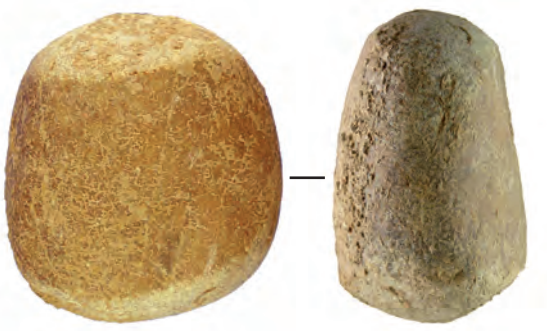
2.2.3 - Le mobilier lithique (S. Goudissard)

Seuls deux outils en pierre ont été découverts pour l'occupation de l'âge du Bronze (**figs. 142** et **143**). Il s'agit de deux broyons complets en galets de quartzite gris provenant de la structure 123. Leur poids varie du simple au triple (respectivement 1227 et 411 g) et ils présentent deux surfaces actives opposées.

Fig. 142. Inventaire du mobilier lithique du Bronze ancien (S. Goudissard)

N° OP	Code mob.	N° St.	N° lot	Matière	Dimensions (cm)			Poids (g)	Type	Surface active	Observations
					L	l	ép.				
16939	RLT	123	1	Quartzite gris	11,5	10,2	7,6	1227	Broyon	2	Galet entier, 2 surfaces actives opposées
16939	TRLT	123	2	Quartzite gris	7,8	7,1	4,8	411	Broyon	2	Galet entier, 2 surfaces actives opposées

Fig. 143. Broyon n°2 de la structure 123 (S. Goudissard)



RLT-0123-0002

Éch. 1/2

0 5 cm

[113] Schneikert (dir.) *et al.* 2017.

2.2.4 - Les restes de faune (M. Fabre)

Trois structures, St. 71, 123 et 147, livrent 42 restes fauniques (**figs. 144** et **145**). Le spectre de faune est extrêmement variable d'une fosse à l'autre empêchant une compréhension plus globale de l'occupation. Deux restes de grands ruminants portent des traces de chauffe. Ces vestiges sont des restes détritiques se rapportant à la sphère alimentaire excepté ceux de canidés.

Fig. 144. Inventaire des restes de faunes du Bronze ancien (M. Fabre)

	St. 71		St. 123		St. 147		Bronze ancien				
Taxon	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**	**NA**	**NR**	**MR**	**% MR**	**NMI**
Bœuf : *Bos taurus*			2	27,2	8	226,7	2	10	253,9	45	1
Suinés	1	3,8	17	158,5			2	18	162,3	29	2
Caprinés					6	97,5	2	6	97,5	20	2
Mouton : *Ovis aries*	1	18,5			4			5	18,5		
Chien : *Canis familiaris*			3	27,2			1	3	27,2	5	1
TOTAL domestique	**2**	**22,3**	**22**	**212,9**	**18**	**324,2**	**7**	**42**	**559,4**	**100**	
Grand mammifère					2	11,3			11,3		
Indéterminé			14	20,8	3	9,3			30,1		
TOTAL général	**2**	**22,3**	**36**	**233,7**	**21**	**344,8**	**7**	**42**	**600,8**	**100**	

Fig. 145. Représentation anatomique par espèce animale (M. Fabre)

	Bœuf		Suinés		Caprinés		Chien	
	NR	**MR**	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**	**NR**	**MR**
crâne			2	6,4	1	7,2		
dent supérieure			1	2,8				
mandibule			3	63,2	1	22,9		
Total céphalique			**6**	**72,4**	**2**	**30,1**		
scapula					2	26,1		
humérus					2	12,1	1	11,6
radius	1	13,2	2	14,8	2	20,5		
Total membre ant.	**1**	**13,2**	**2**	**14,8**	**6**	**58,7**	**1**	**11,6**
coxal							1	13,1
fémur			1	2,5				
tibia	2	165,9	3	38,3	1	18,5		
talus			1	14,7				
Total membre post.	**2**	**165,9**	**5**	**55,5**	**1**	**18,5**	**1**	**13,1**
phalange 1			1	2,4				
phalange 3			1	1,7				
Total Bas de patte			**2**	**4,1**				
cervicale							1	2,5
thoracique	3	35,7						
lombaire	1	5,6	3	15,5				
Total rachis	**4**	**41,3**	**3**	**15,5**			**1**	**2,5**
côte	3	33,5			2	8,7		
TOTAL	**10**	**253,9**	**18**	**162,3**	**11**	**116**	**3**	**27,2**

Les bovins
Sept des dix restes se rattachent au squelette axial.

Les suinés
Au moins deux individus sont nécessaires pour réaliser l'assemblage : l'un de moins d'un an (phalange proximale non épiphysée) et un adulte âgé entre 2 et 5 ans (M3 [b]). L'ensemble des parties squelettiques sont représentées.

Les caprinés
Seul le mouton est documenté. Ce taxon provient principalement de la structure 147. Six des dix restes concernent le membre antérieur. À noter, la présence d'une paire de scapula et d'humérus provenant probablement d'un même animal et rejetés ensemble. L'individu juvénile a environ 9 mois (M2 en cours d'éruption) et l'adulte plus de 2,5 ans (radius distal épiphysé).

Les canidés
Une vertèbre cervicale, un humérus et un coxal sont issus de la structure 123.

3 - DISCUSSION GÉNÉRALE

L'occupation domestique Bronze ancien de Kolbsheim *Herrenweg* est donc constituée par un ensemble de moins d'une dizaine de structures, dont six fosses et au moins un fossé, possiblement associé à un bâtiment. L'aspect détritique des assemblages mobiliers récoltés au sein des fosses va dans le sens d'une utilisation de celles-ci en tant que dépotoir et la présence de fragments de torchis incite à envisager leur proximité avec une unité d'habitation.

Sans tenir compte du bâtiment, l'organisation des structures domestiques correspond à ce qui est régulièrement constaté sur les sites d'habitat du Bronze ancien dans le sud de la plaine du Rhin supérieur, à savoir un nombre réduit de structures disposées de manière assez lâche. Le site de Colmar-Houssen (**fig. 146**, n°1), fouillé lors de trois opérations archéologiques (Colmar *Gravière*, Colmar-Houssen *Base de Loisir* et Colmar *Denis Papin*), en offre un bon exemple[114]. On constate toutefois à *Herrenweg*, l'absence de puits, type de structure pourtant extrêmement fréquent sur les sites de cette période. Notons cependant qu'il n'est pas impossible que le site se poursuive hors de l'emprise décapée.
L'hypothèse de l'attribution du bâtiment à la période du Bronze ancien repose uniquement sur la possible existence de «doubles parois» qui le rapprocheraient du type *Eching*, caractéristique du Bronze ancien de Bavière et sur quelques tessons dont l'attribution culturelle n'est que probable. L'existence de ce type de construction dans le sud de la Plaine du Rhin supérieur a été documentée pour la première fois à Mussig *Mittelweide* (**fig. 146**, n°5) mais c'est surtout le site de Marckolsheim *Schlettstadterterfeld* (**fig. 146**, n°4) qui, avec six exemplaires, dont quatre

[114] Roth-Zehner (dir.) *et al.* 2008 ; Roth-Zehner (dir.) *et al.* à paraître.

complets, a fourni le plus de données[115]. Le module de l'un de ces bâtiments (Bât. 25) est d'ailleurs très proche de celui d'*Herrenweg*, ce qui va dans le sens de la datation proposée. Toutefois, le type architectural *Eching* concerne normalement des bâtiments à deux nefs, ce qui ne semble pas être le cas ici. Il a cependant été observé à Marckolsheim que les trous de poteau faitiers, de même que ceux des parois externes, étaient moins profonds que les trous d'implantation de poteaux de la paroi interne. Il n'est donc pas inenvisageable qu'à *Herrenweg*, les vestiges attestant de la présence de poteaux faitiers aient disparu, comme cela semble avoir été le cas de certains trous de poteau de la paroi externe. Si l'on accepte l'hypothèse que ce bâtiment soit bel et bien contemporain des autres structures domestiques, l'habitat de Kolbsheim *Herrenweg* serait seulement la seconde occurrence de ce type d'association en Alsace, la première étant Marckolsheim *Schlettstadterterfeld* (**fig. 146**, n°4)[116]. Sur ce dernier toutefois, les fosses et les puits sont disposés à distance des bâtiments, quand, sur notre site, l'organisation des structures semble plus resserrée.

Une autre originalité de l'occupation Bronze ancien du site de *Herrenweg* est la présence, à proximité des structures domestiques, de deux sépultures. Les pratiques funéraires sont en adéquations avec ce qui est attendu pour la période et les datations ^{14}C les placeraient dans une phase avancée du Bronze ancien. Elles seraient donc, si on les confronte aux conclusions de l'étude céramique et à la datation de la fosse 147, contemporaines des fosses et du fossé. Jusqu'à présent, des sépultures « en habitat » n'étaient connues pour le Bronze ancien que sur le site d'Erstein *Grassweg* (**fig. 146**, n°2)[117]. Sur ce dernier toutefois, les sépultures, au nombre de deux, étaient disposées à l'écart des structures domestiques et certains caractères (position/orientations des défunts) ne correspondaient pas exactement aux pratiques reconnues sur les sites purement funéraires de cette période. Les deux inhumations de Kolbsheim seraient plutôt à rapprocher du petit ensemble funéraire de Pfulgriesheim *Weberacker* (**fig. 146**, n°7)[118] (comprenant lui aussi deux tombes), avec cependant la particularité d'être implantées à proximité immédiate d'un habitat.

Au final, le site de Kolbsheim *Herrenweg* nous offre la vision d'une occupation Bronze ancien originale par plusieurs aspects : absence de puits, possible association bâtiments/fosses détritiques, sépultures « en habitat ». En outre, la série céramique, bien que modeste, ainsi que les datations ^{14}C, viennent utilement compléter le corpus alsacien et nourrir les travaux en cours sur l'approfondissement de la chronologie et de la typologie céramique du Bronze ancien du sud de la plaine du Rhin supérieur.

Les individus du Bronze ancien ont bénéficié d'une étude Paléogénomiques réalisée par M. Pruvost (CNRS-UMR 5199 PACEA, cf. Vol. 2 / **Annexe 3.2**, p. 50). Les résultats de ces analyses seront plus amplement intégrés à une synthèse portant sur l'ensemble des données fournies par les découvertes funéraires du Bronze ancien sur le COS qui sera inclue dans le rapport du site de Duttleheim *Vier Aeckern*[119].

[115] Thomas et Schmitt 2011 ; Goepfert (dir.) *et al.* 2016.
[116] Goepfert (dir.) *et al.* 2016.
[117] Croutsch 2010.
[118] Vergnaud (dir.) *et al.* 2020.
[119] Vergnaud (dir.) *et al.* à paraître.

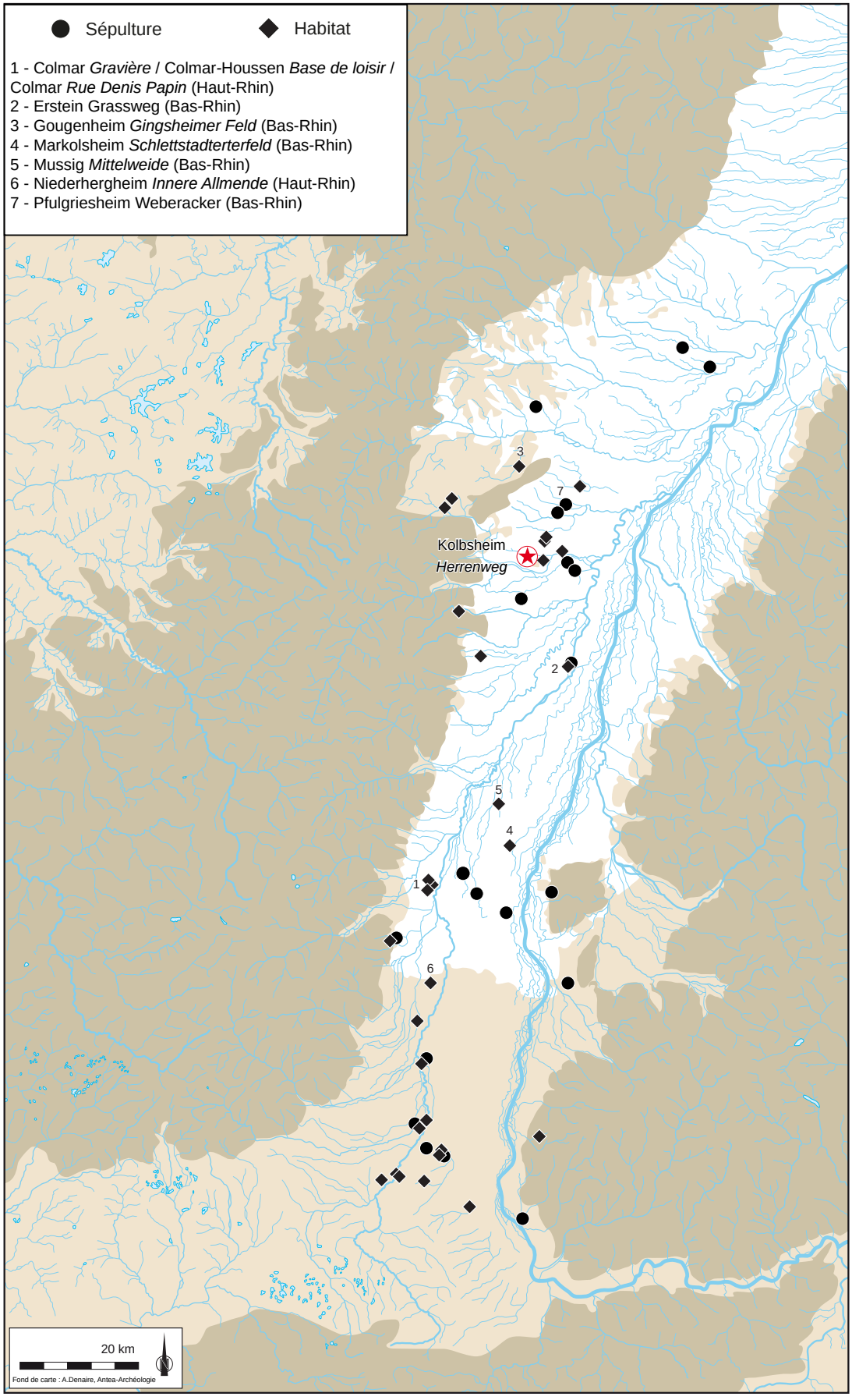
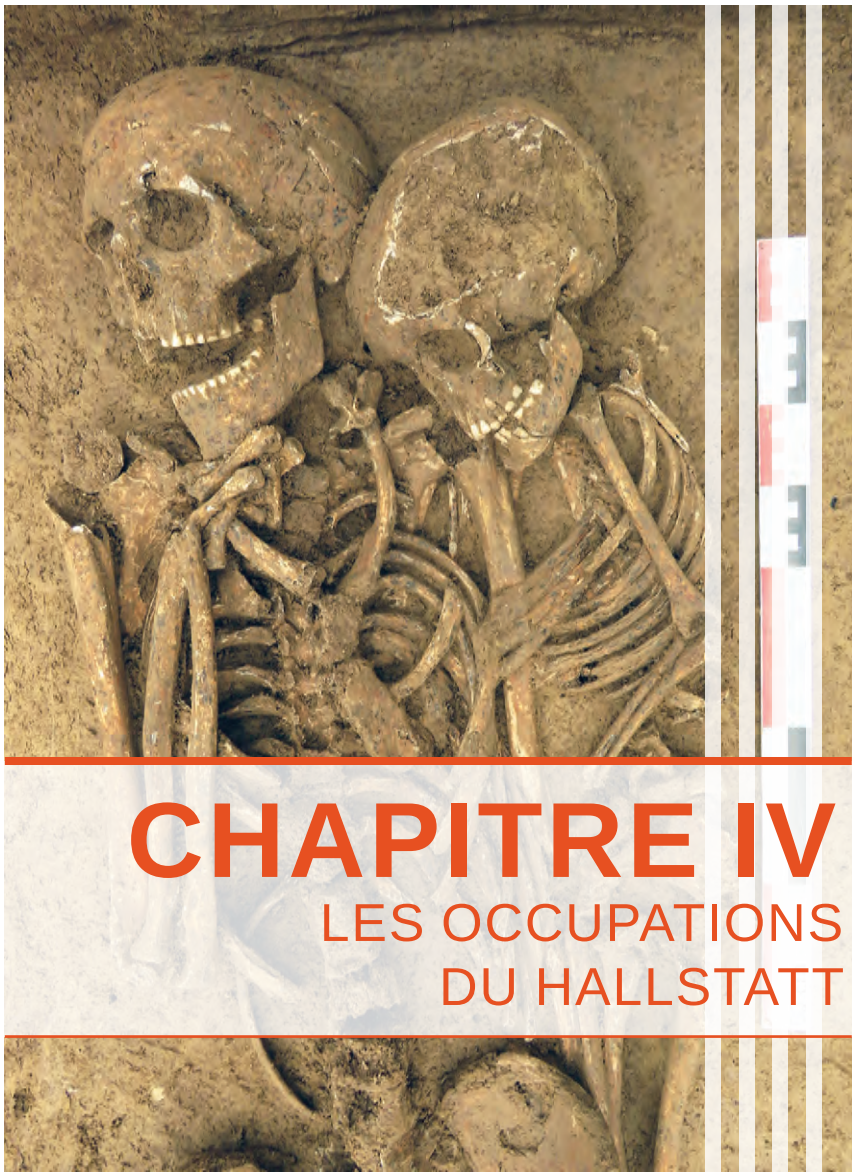


Fig. 146. *Carte de répartition des sites Bronze ancien du sud de la plaine du Rhin supérieur et localisations des sites mentionnés dans le texte (DAO : L. Vergnaud)*

En revanche, après consultation de G. Goude de l'université d'Aix-en-Provence (UMR 7269 LAMPEA) concernant les analyses isotopiques envisagées dans le cahier des charges scientifique, il est apparu que nous ne disposions pas de tous les éléments permettant une analyse complète. En particulier, le corpus de restes de faune contemporain des sépultures mises au jour sur les sites du Contournement Ouest de Strasbourg s'avère trop restreint pour l'élaboration d'un référentiel local cohérent.



CHAPITRE IV

LES OCCUPATIONS DU HALLSTATT

S. Goepfert
A. Mauduit
A. Collet
M. Fabre
L. Flottes
S. Goudissard
M. Philippe



Fig. 147. Plan général des vestiges du premier âge du Fer (DAO : S. Goepfert)

Les vestiges du premier âge du Fer constituent l'occupation majeure du site de Kolbsheim *Herrenweg*. Le nombre de structures clairement identifiées comme appartenant à la période hallstattienne s'élève à 52, principalement datées grâce au mobilier céramique qu'elles ont livré (**fig. 147**). Elles se concentrent clairement au sud du terrain décapé, et semblent être limitées par un ensemble de trois fossés (ou segments linéaires) St. 36, 45 et 236 de nature tout à fait particulière comme nous le verrons. Il ne fait aucun doute que les vestiges d'habitat se poursuivent au sud des parcelles décapées, comme le suggèrent des structures de cette période découvertes, hors prescription, lors du diagnostic.
Dans un premier temps nous procéderons à la description puis à l'étude détaillée des fossés et des nombreuses inhumations qui leur sont liées. Dans un second temps nous évoquerons les éléments liés à l'occupation domestique du premier âge du Fer et enfin, un point sera fait sur le mobilier associé à ces diverses structures.
Afin de ne pas surcharger ce chapitre déjà relativement dense, nous avons choisi d'inscrire les relevés techniques (DAO) de la plupart des structures décrites ici dans une partie annexe dans le second volume (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 173-236). Par ailleurs, un catalogue exhaustif et détaillé des inhumations du Hallstatt est consultable en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 77-164). Les rappels aux annexes seront systématiquement précisés avec le numéro des pages correspondantes.

1 - DES INHUMATIONS LIÉES À UN SYSTÈME FOSSOYÉ (A. Mauduit, S. Goepfert)

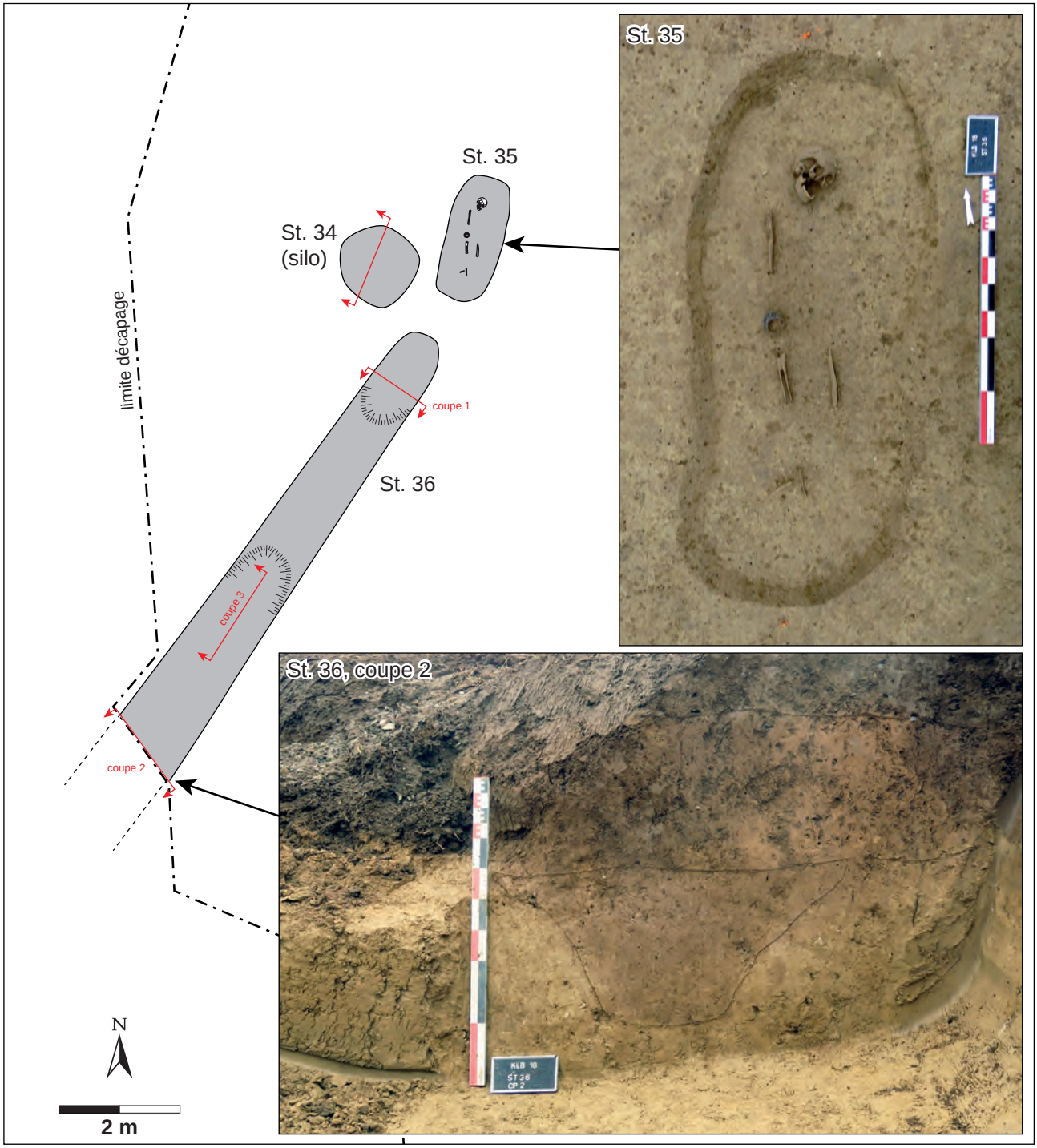
Le site a livré un ensemble d'inhumations primaires et de dépôts secondaires en relation directe avec un réseau de fossés. Ces derniers se présentent sous la forme de segments, deux orientés NE/SO (St. 36 et St. 45) et un, plus au sud, orienté NO/SE (St. 236/330) quasiment perpendiculairement a St. 45 (**fig. 147**). Deux d'entre eux se poursuivent hors prescription (St. 36 et St. 236/330).
Les segments de fossés ont livré peu de mobilier mais leur fondation peut être rattachée à la période du Hallstatt. Les inhumations primaires sont toutes datées par mesures au radiocarbone sur les ossements et l'ensemble des dates couvre la totalité de la période hallstattienne (fourchette comprise entre le Hallstatt C et le Hallstatt D3).
Bien qu'il ne s'agisse pas d'un enclos à proprement parler (ce ne sont *a priori* que des segments), ces fossés semblent néanmoins délimiter au moins au nord et à l'est une occupation domestique (structures liées à l'habitat) attribuée, principalement par l'étude céramologique, à la première moitié du premier âge du Fer (Hallstatt C).

1.1 - Le fossé St. 36 (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 185)

Le fossé 36, orienté NE/SO, a été observé sur une longueur de 8 mètres et se prolonge hors prescription vers le SO (**fig. 148**). Il présente une largeur maximum de 1 mètre environ et sa profondeur varie entre une dizaine et une cinquantaine de centimètres[120] : sur environ 7 mètres à l'extrémité nord, il est très peu profond (entre 10 et 15 cm env.) et sa profondeur s'accentue soudainement en allant vers le sud-ouest pour atteindre une

Fig. 148. Plan et vues de l'ensemble des structures St. 35 (sépulture à inhumation), St. 34 (silo) et St. 36 (fossé) – (clichés : ANTEA-Archéologie ; DAO : S. Goepfert)

[120] Cette différence de profondeur n'est pas en lien avec une différence de niveau de décapage, mais correspond bien à une différence altimétrique réelle du fond du fossé.



cinquantaine de centimètres au niveau de la berme ouest. Il présente un profil transversal en cuvette et la coupe réalisée de manière longitudinale à l'extrémité nord-est indique que le creusement se termine en « fuseau ». Une inhumation primaire (St. 35) a été installée à moins d'un mètre dans le prolongement nord-est du fossé (**figs. 147** et **149**).

Fig. 149. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 36 (DAO : S. Goepfert)

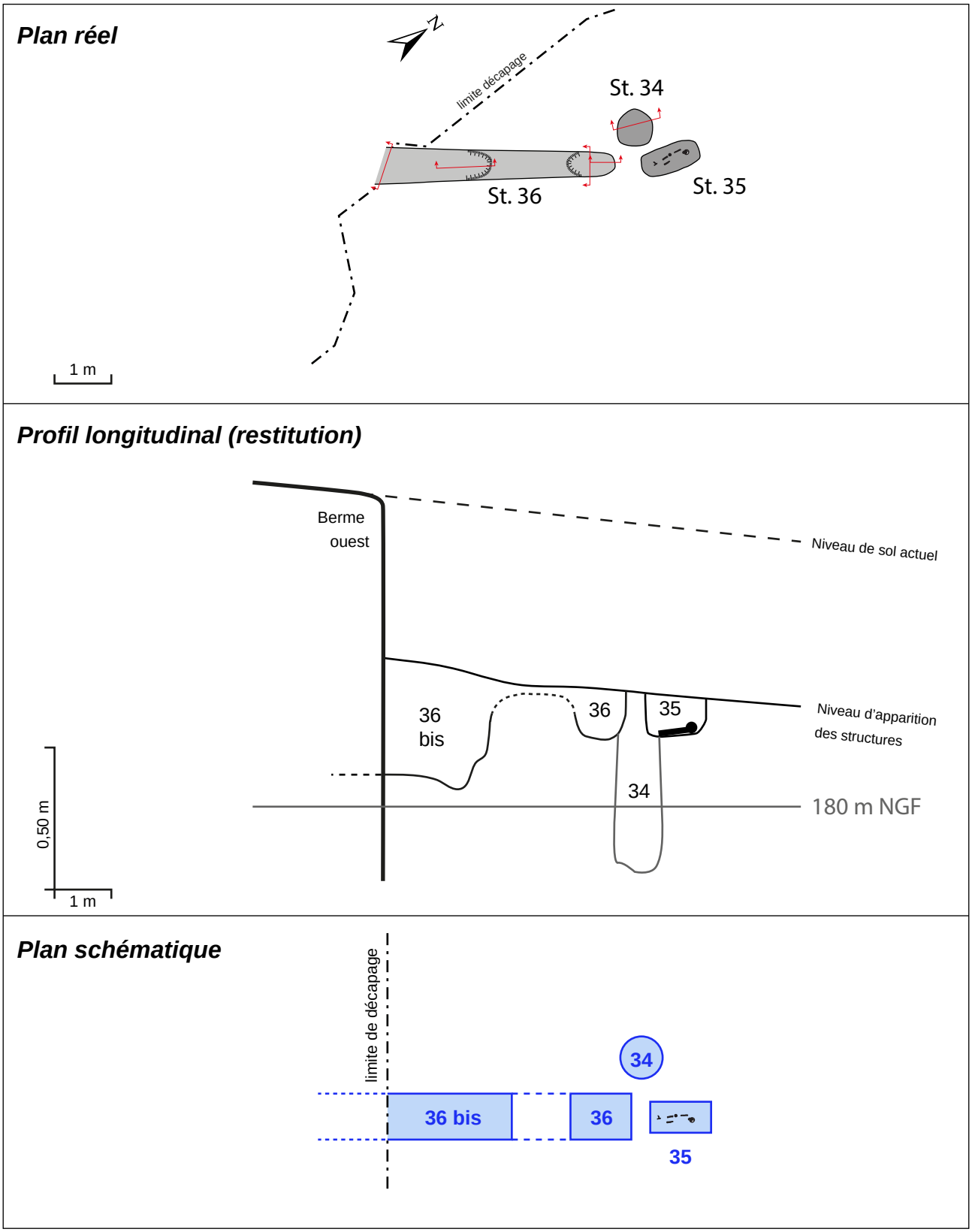
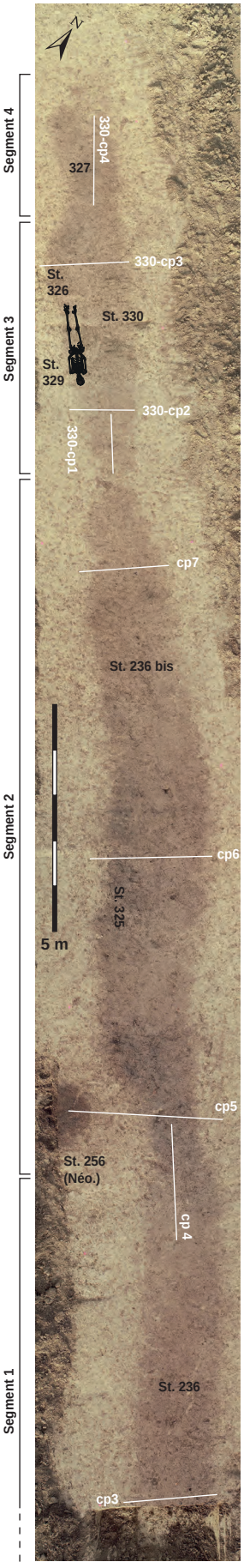


Fig. 150. *Vue zénithale drone (cliché : A. Cassanis) et indication des coupes sur l'ensemble fossoyé St. 236-330 (DAO : S. Goepfert)*



1.2 - Le fossé St. 236/330 (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 216)

Le fossé 236/330 (cf. Vol. 2 / **Annexe 3**, St. 236-330), orienté NO/SE, a été observé sur une longueur de 41 mètres et se prolonge hors prescription vers le SE. Il présente une largeur maximale de 2 mètres environ et une profondeur maximale d'une quarantaine de centimètres. Il avait déjà été repéré lors du diagnostic en 2016 mais sa nature de fossé n'avait alors pas été identifiée (fosse St. 212 dans le sondage n°370)[121].
Il ne s'agit pas à proprement parler d'un fossé, mais plutôt d'une succession de creusements linéaires qui se recoupent et/ou se chevauchent selon les cas, comme nous allons le voir (**fig. 152**).
Après un nettoyage de surface fin et la réalisation d'une photo zénithale à l'aide d'un drone (**fig. 150**), la fouille de cet ensemble complexe a consisté à réaliser plusieurs coupes transversales ou longitudinales selon les cas. Nous avons ainsi entamé une coupe au niveau de la berme ouest (coupe 1) et nous avons évolué vers le nord-ouest en curant le fossé par tronçons (d'une largeur de godet de mini-pelle). Une coupe a été relevée tous les 5 m environ (coupe 2 et coupe 3). Lors du curage « mécanique » des tronçons (entre les coupes), un GPS était constamment à notre disposition pour relever les limites des différentes structures à différentes altitudes. Cette opération nous a permis d'enregistrer le développement des creusements, en trois dimensions.

Segment 1 : St. 236 et 324

Sur les 18 premiers mètres à partir de la berme est (**coupe 1**), nous avons observé un fossé bien régulier présentant un beau profil en V (pendage à 45°) dont la largeur d'ouverture oscillait entre 1,80 et 2 m pour une profondeur avoisinant 1 mètre : St. 236.



Fig. 151. *Vue de l'interruption du fossé St. 236 à quelques centimètres à l'ouest de la coupe 2. Cette interruption correspond à un « saut » ou palier dans le fond du creusement (cliché : S. Goepfert)*

À environ 5 m de la berme ouest, au niveau de la **coupe 2**, ce fossé recoupe une structure antérieure (St. 324) qui n'a pas pu être datée faute de mobilier associé. Celle-ci se développe sur une profondeur d'environ 0,50 m. Or, c'est précisément à ce niveau qu'on observe un changement brusque de profondeur dans le fossé (de l'ordre d'une vingtaine de centimètres). Puisque nous avons fouillé ce tronçon « en plan », par passes successives à l'aide d'une minipelle, ce « ressaut » nous est apparu comme une interruption du creusement (**fig. 151**). En surface, sur le fossé, cette zone était marquée par la présence d'un dépôt animal détritique (déchets se rattachant à la chaine opératoire de boucherie, cf. OP11) déjà repéré lors du diagnostic où « *une quinzaine d'os de mammifères ont été*

[121] Schneikert 2017, p. 158-159.

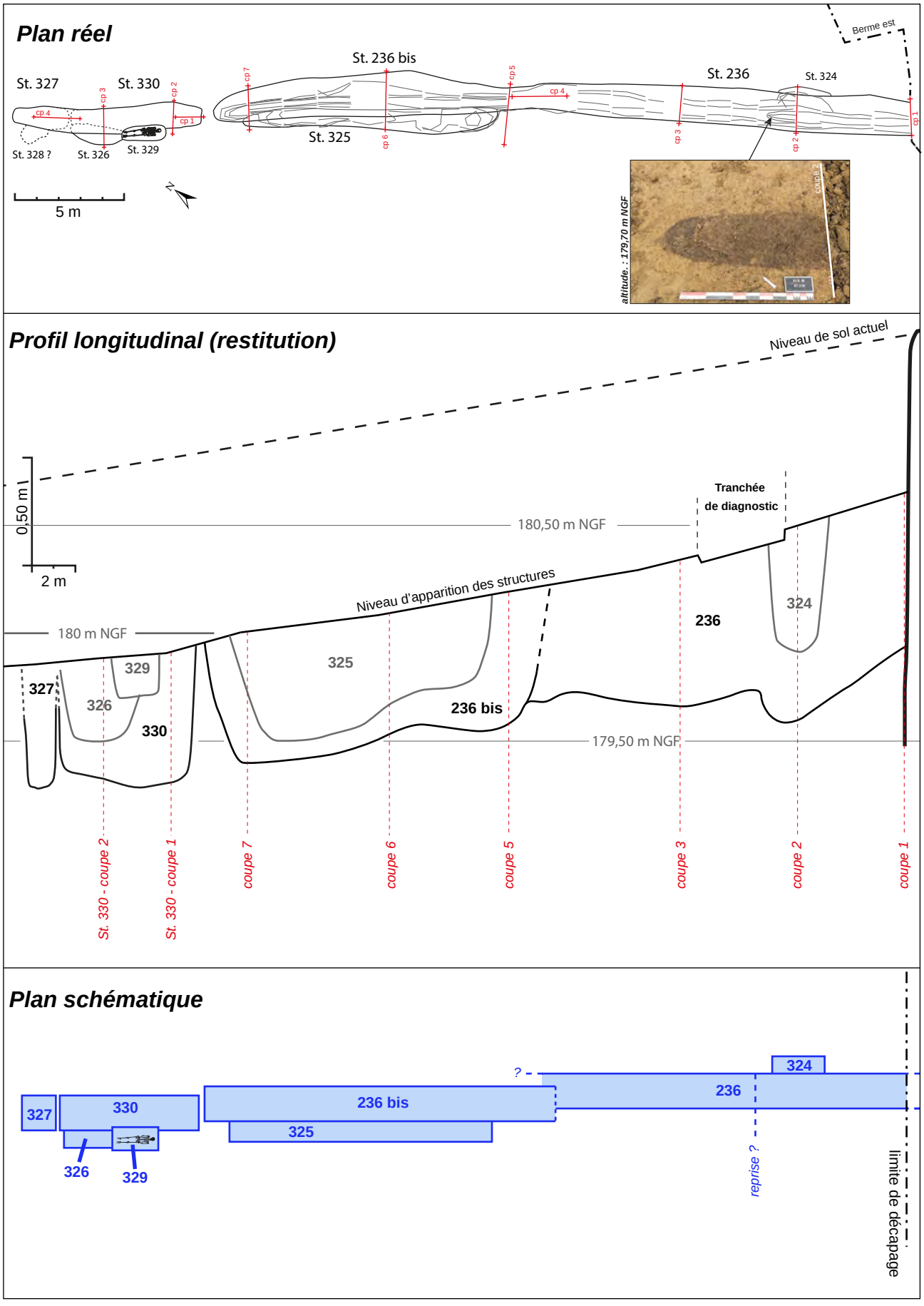


Fig. 152. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 236-330 (DAO : S. Goepfert)

ramassés parmi lesquels un os de tibia et une phalange d'équidé, une mandibule de cerf élaphe et un humérus de boeuf »[122].
À partir de cette « rupture de pente », le fond du fossé St. 236, qui suivait approximativement le pendage naturel, se stabilise pour s'approcher de l'horizontale. Sa profondeur au niveau de la coupe 3 n'est plus que de 0,65 m sous le niveau de décapage mais il conserve son profil en « V » et sa largeur d'ouverture reste constante, au moins jusqu'à la coupe 5.

Segment 2 : St. 236-bis et 325

À environ 7 m au nord-est de la **coupe 3**, une restriction de la largeur du fossé était visible sur la vue zénithale drone, correspondant à une légère différence de couleur du sédiment (cf. **fig. 150**). Nous avons alors décidé de pratiquer une coupe longitudinale dans cette zone afin d'observer le développement du fossé dans ce secteur (**coupe 4**). Cette coupe a permis de constater que le fossé St. 236 a fait l'objet d'une reprise dans ce secteur. On constate en effet le creusement d'un nouveau segment recoupant le comblement de St. 236 (**fig. 153**). Ce nouveau segment, nommé St. 236-bis se situe dans le prolongement de St. 236 et en adopte la même orientation, le même profil en « V » mais une largeur à l'ouverture légèrement plus réduite. Il se développe ainsi sur plus de 15 m linéaires vers le nord-ouest. La **coupe 5** montre bien un profil en « V », une largeur d'ouverture d'environ 1 m pour une profondeur de 0,50 m.
Dans le tronçon situé immédiatement après la coupe 5, à moins de 0,50 m au nord-ouest, on a observé, lors du décapage mécanique, l'amorce d'un nouveau linéaire, St. 325 (**fig. 154**). Celui-ci est clairement recoupé par St. 236-bis. Il se développe selon un axe identique, et le longe sur son côté sud. Les deux segments sont ainsi juxtaposés sur une longueur d'environ 11 m linéaire.
Le profil du segment St. 325 est différent de St. 236 et St. 236-bis puisqu'il correspond à un creusement en cuvette atteignant 0,45 m sous le niveau de décapage. Il est particulièrement bien visible dans la **coupe 6**.

Fig. 153. *Coupe longitudinale CP4 mettant en évidence le recoupement du fossé St. 236 par le fossé St. 236 bis (cliché : S. Goepfert)*

[122] Schneikert 2017, p. 158.

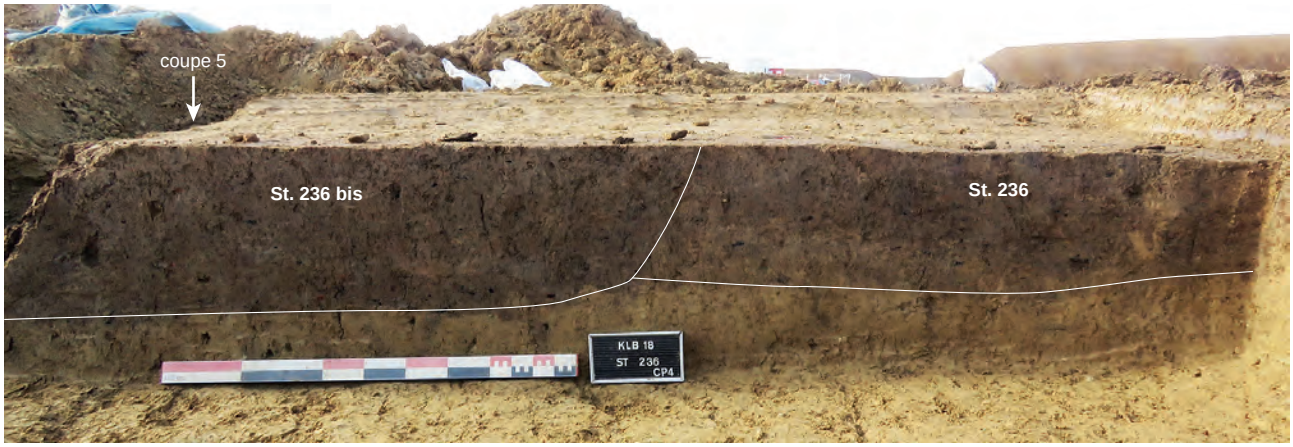




Fig. 154. Amorce du creusement du fossé St. 325, juxtaposé au fossé St. 236 bis (cliché : S. Goepfert)

Segment 3 : St. 330, St. 326 et l'inhumation St. 329

Après une interruption de 0,50 m de longueur, au-delà de l'extrémité nord-ouest du segment St. 236-bis, on constate le creusement d'un nouveau linéaire, noté St. 330. Celui-ci, long d'environ 6 m, se développe dans le prolongement exact de St. 236 et St. 236-bis. Au niveau de la **coupe 330 Cp-2**, sa largeur est de près d'un mètre, son profil est en « V » et le creusement montre une profondeur de 0,65 m.
À environ 0,50 m au-delà de la coupe 330 Cp-2 nous avons mis au jour, à une vingtaine de centimètres sous le niveau de décapage, une inhumation installée dans une fosse sépulcrale étroite et peu profonde (St. 329, **fig. 155**). Le sujet, très bien conservé est un individu adulte de sexe masculin, déposé sur le dos, les bras le long du corps (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 116). Cette fosse sépulcrale a visiblement été creusée à cheval sur le bord sud du linéaire St. 330 et dans son axe, alors que celui-ci était déjà comblé.
À 1 m au nord-est du squelette nous avons réalisé une nouvelle coupe transversale : la **coupe 330 Cp-3**. Celle-ci a permis d'identifier la présence d'un autre segment linéaire juxtaposé sur le flan sud-ouest de St. 330 : le fossé St. 326. Son amorce sud n'a pas été formellement identifiée mais celle-ci doit se trouver au niveau du squelette, sous ce dernier. L'extrémité

nord en revanche a pu être observée et elle correspond exactement à l'extrémité nord du fossé St. 330. Nous sommes donc là encore une fois en présence de deux linéaires parallèles juxtaposés, à l'image des deux fossés précédemment décris St. 236 et St. 325. Ici, on remarque que St. 330 (dont le profil en « V » a évolué en cuvette) vient recouper St. 326 qui montre à son tour un profil en « V ». La profondeur est sensiblement plus profonde avec 0,50 m pour St. 326 contre 0,35 pour St. 330.



Fig. 155. *Inhumation St. 329 (cliché : A. Viero,)*

Segment 4 : St. 327 et St. 328 ?

Enfin, un dernier segment a été repéré toujours dans le prolongement, à la suite des linéaires précédents. Celui-ci n'a été observé qu'à partir de 0,30 cm sous le niveau de décapage dans le tronçon qui succédait les interruptions des St. 330 et 326. Sa relation avec ces deux structures précédentes n'a donc pas pu être documentée. Le nouveau creusement a été nommé St. 327. Il se développe sur 2,60 m vers le nord-ouest et son extrémité correspond à l'extrémité de ce grand ensemble fossoyé complexe. Le profil semble être en V et sa profondeur atteint 0,65 à 0,70 m sous le niveau de décapage.

Comblement des différentes entités constituant cet ensemble fossoyé complexe (cf. **figs. 156** et **157** et Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 216)

St. 236 : ce fossé montre un comblement binaire, constitué par une première strate de limon argileux brun-foncé relativement hétérogène mêlée de poches loessiques (couche 1). Le reste du creusement est scellé par une épaisse couche de limon brun foncé assez homogène (couche 2).

St. 324 : Cette fosse est constituée d'une strate unique de limon argileux brun sombre hétérogène avec de nombreuses poches de loess remanié et des poches d'argiles brun-orangé.

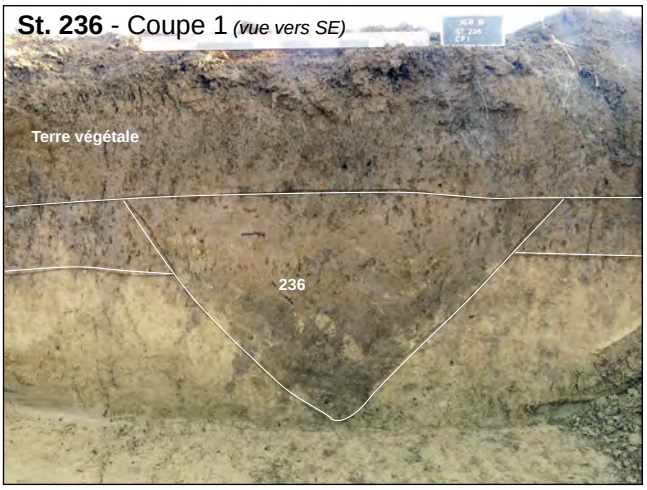
St. 236-bis : Tout comme St. 236, ce fossé montre un comblement binaire. Une première couche de limon argileux gris-jaune, hétérogène incluant quelques fragments de charbons à l'état de trace (couche 6). Le reste de la structure est scellé par un limon argileux brun foncé, homogène et assez charbonneux (couche 5). Dans une coupe (coupe 5), on observe une troisième strate composée d'un limon argileux brun sombre, hétérogène et assez loessique portant des traces charbonneuses ainsi que des pointes de terre cuite.

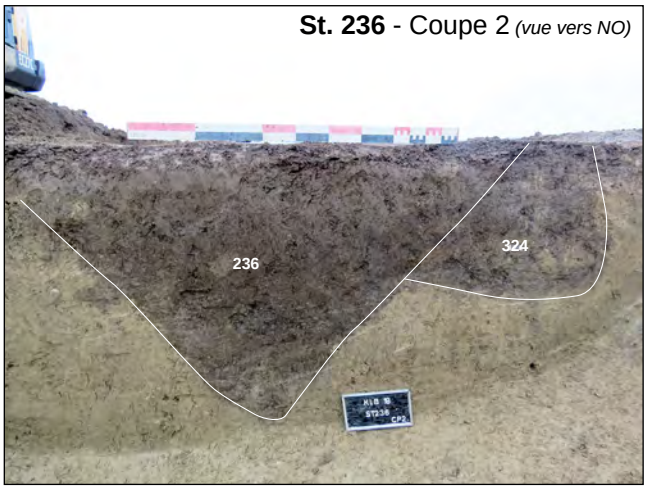
St. 325 : cette structure est comblée par une succession de strates de limon argileux allant du brun au gris, tantôt stérile (couche 10), tantôt comportant des fragments charbonneux (couches 3, 11 et 12).

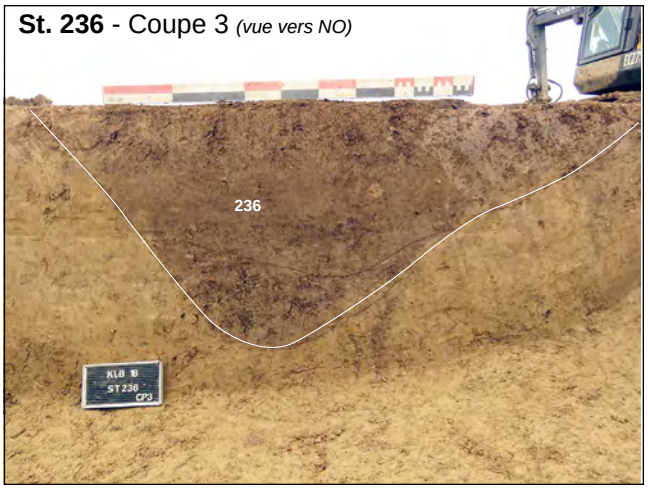
St. 330 : Ce fossé est constitué d'une stratification binaire lui aussi. Dans sa partie inférieure et sur une faible épaisseur, on constate la présence d'une couche de limon argileux gris-jaune hétérogène (couche 1). Au-dessus, se développe une couche massive de limon argileux brun assez hétérogène (couche 2).

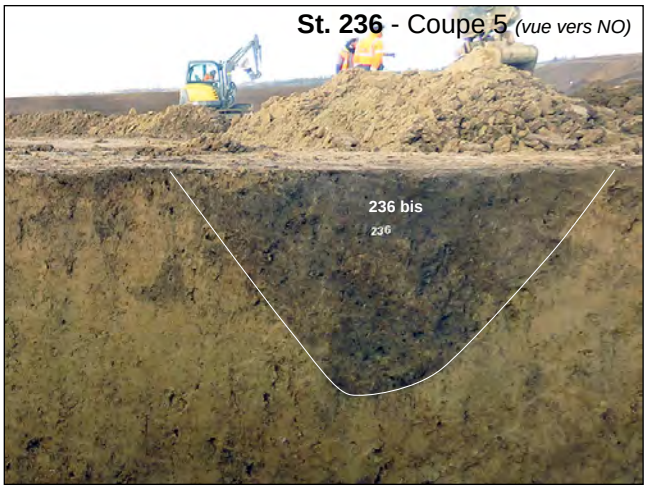
St. 326 : Ce segment semble être uniformément comblé par un limon argileux brun-gris homogène.

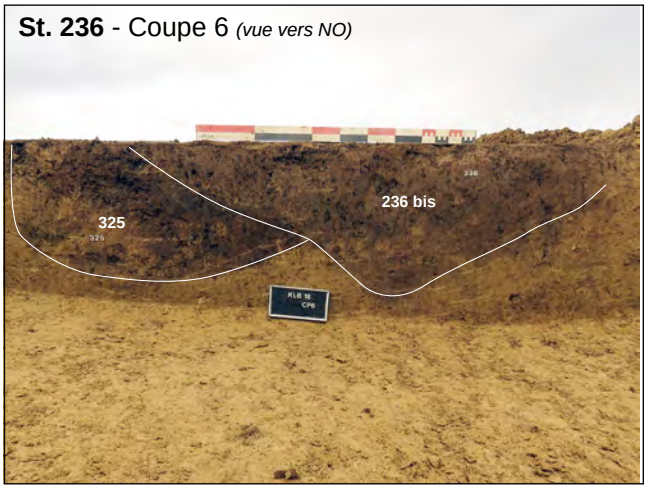
St. 327 : la partie sud de ce dernier segment est comblée par une couche de limon homogène brun foncé qui présente un pendage (couche 1). Au-dessus, on constate la présence de deux strates très hétérogènes de limon brun mêlées à des poches de loess (couches 2 et 3).











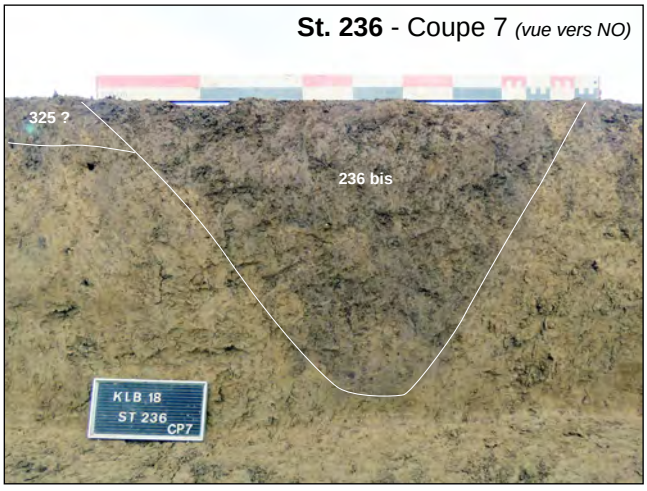


Fig. 156. *Vue des coupes transversales 1, 2, 3, 5, 6 et 7 réalisées dans le fossé St. 236 (clichés : S. Goepfert)*

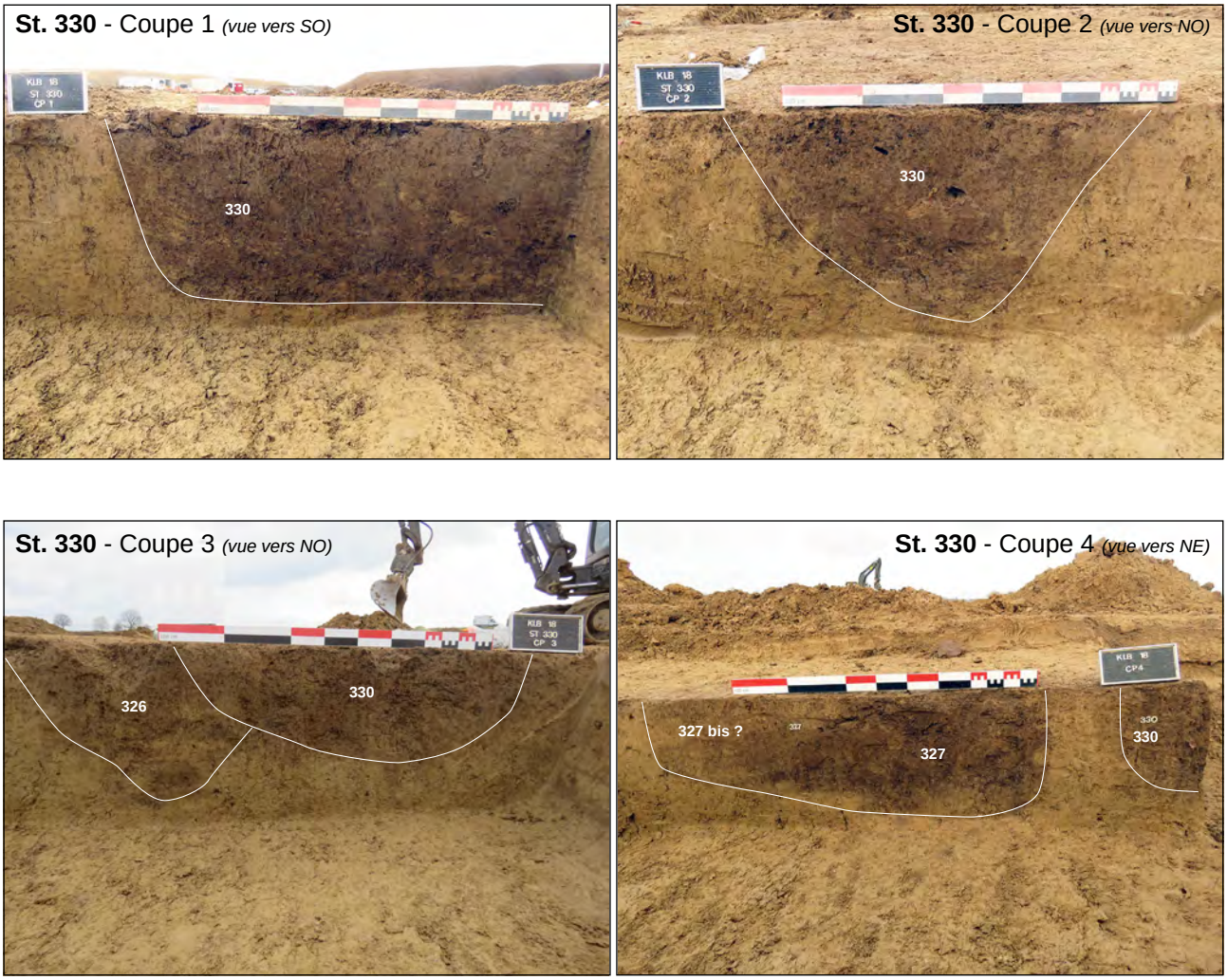


Fig. 157. Vue des coupes transversales 1, 2, 3 et 4 réalisées dans l'ensemble linéaire St. 330 (clichés : S. Goepfert)

1.3 - Le fossé St. 45 (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 188-191)

Le fossé St. 45 est la seule structure de ce type ayant été appréhendée dans sa totalité (**figs. 158** et **159**) lors de cette fouille. Elle a livré l'essentiel des inhumations. Ce fossé avait déjà été repéré lors de l'opération de diagnostic (St. 465 dans les sondages n°471 et 334)[123]. Il avait alors été suivi et décapé sur une longueur de 52 m et son extrémité nord-est avait été dégagée. Les fouilleurs précisent qu'« *il est apparu sur le toit du loess, à 0,90 m de profondeur* »[124]. Or, la fouille extensive a permis d'observer que la partie nord-est du fossé traversait une zone de paléosol (vallon sec colmaté, cf. **Chapitre I - Géomorphologie**, p. 63-70) d'une épaisseur comprise entre 0,20 et 0,30 m, très sombre et bien visible sur les vues aériennes (**fig. 158**). Ce paléosol, généré sans doute par une dépression naturelle dans le paysage à cet endroit, est très ancien puisqu'il est clairement recoupé par des structures allant du Néolithique (St. 305, 306 et 307) à l'époque romaine (le qânat), et il ne fait aucun doute que le fossé St. 45 le recoupait. Or, le paléosol n'a pas été identifié en tant que tel lors du diagnostic et les archéologues ont creusé leurs tranchées jusqu'à atteindre le toit du loess, sédiment dans lequel la trace du fossé était nette et évidente. Ce faisant, le niveau d'apparition réel du fossé St. 45 a été surcreusé dans les tranchées de diagnostic (soit sur 80 % de sa longueur) sur une épaisseur correspondante à celle de la couche sombre du paléosol, autrement dit entre 0,20 et 0,30 m.
Par ailleurs, précisons ici qu'une coupe réalisée lors du diagnostic dans la moitié sud-ouest du fossé à permis de découvrir le crâne de l'inhumation St. 332 et que les deux inhumations disposées le long du linéaire (St. 80 et St. 320) ont également été repérées à cette occasion.
Le fossé 45 est orienté NE/SO, et se trouve dans le prolongement du fossé 36 bien que son orientation soit légèrement différente. L'inhumation St. 35 se situe à une quinzaine de mètres à peine à l'est. Long de 60 m, sa largeur varie entre 1,80 et 1,50 mètre et est conservée sur une hauteur maximale de 1 mètre. Dès le décapage, la présence d'une anthropologue sur le terrain

[123] Schneikert 2017, p. 153-157.
[124] *Ibidem*, p. 153.

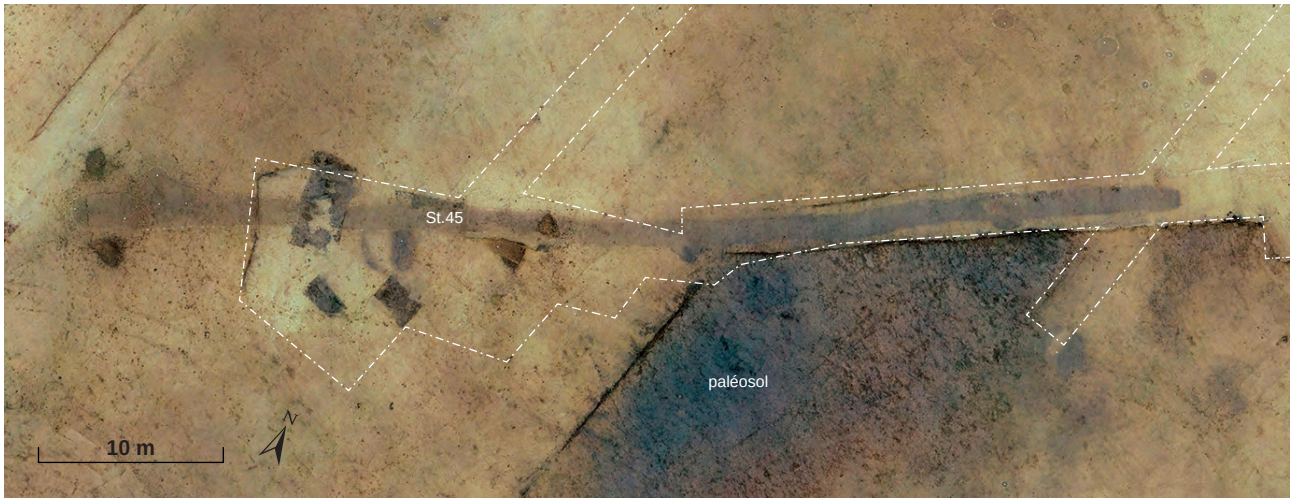
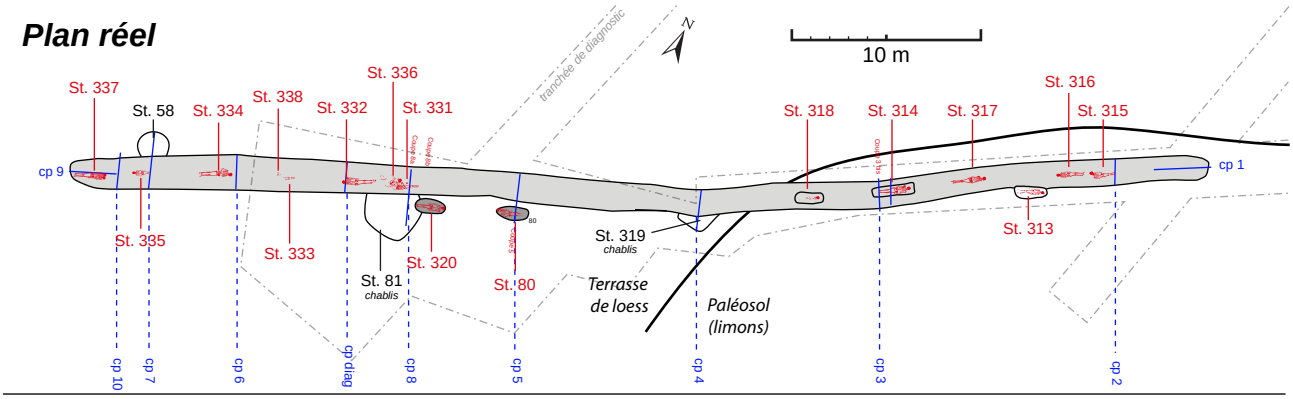
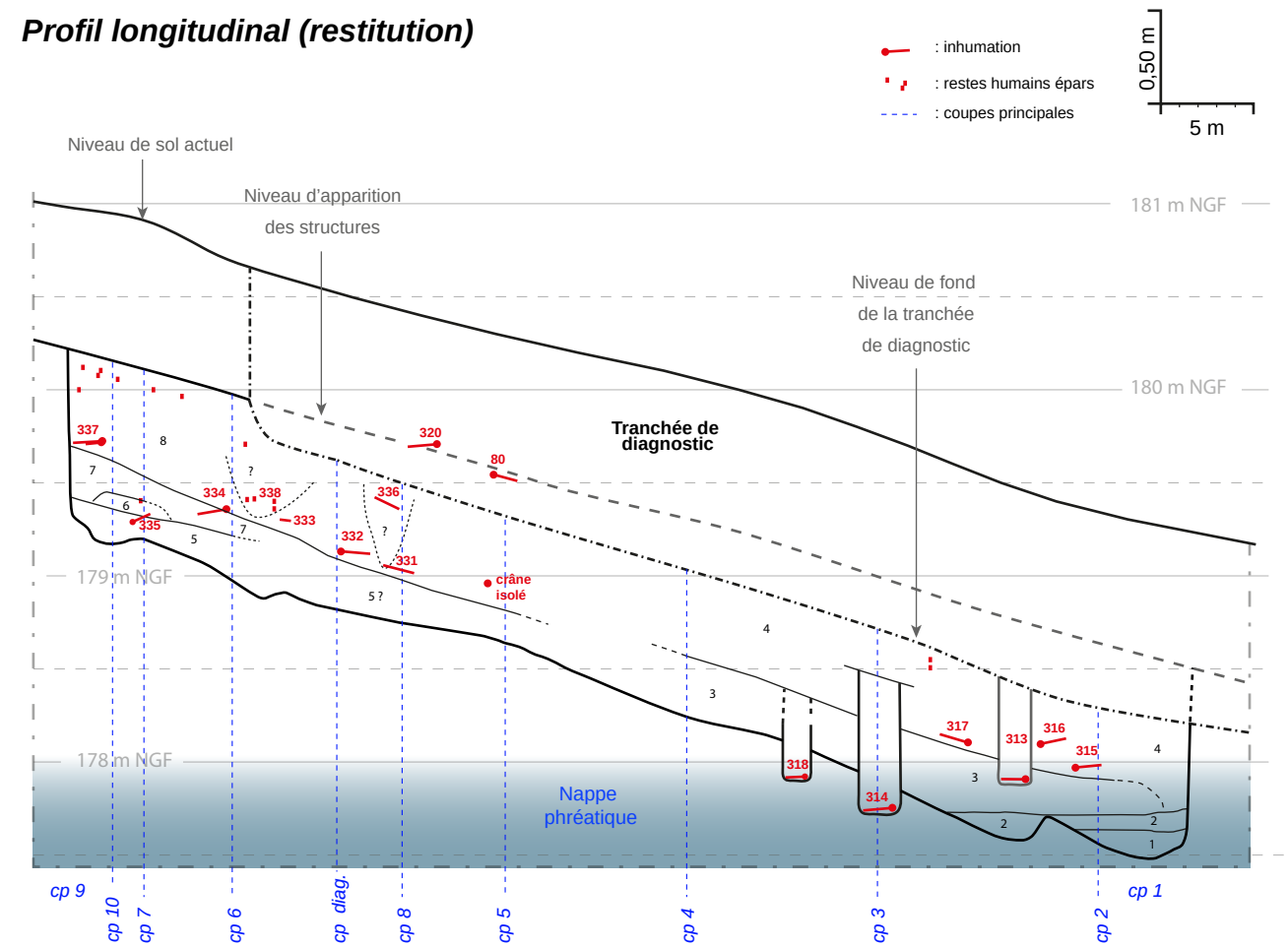


Fig. 158. *Vue zénithale par drone du fossé St. 45 (cliché : A. Cassanis)*





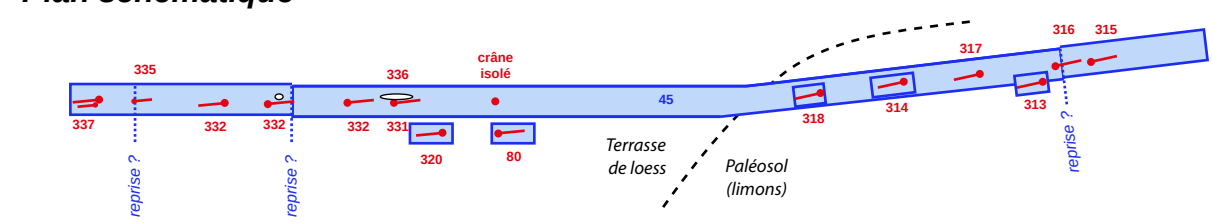


Fig. 159. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 45 (DAO : S. Goepfert)

nous a permis d'identifier de nombreux fragments de restes humains épars et très fragmentés. Ceux-ci étaient disposés en surface (sur les 10 ou 15 premiers centimètres), surtout à proximité de l'extrémité sud-ouest. Rappelons ici qu'il s'agit de la seule section n'ayant pas été surcreusée lors du diagnostic. La présence d'une anthropologue dès la phase de décapage a permis d'adapter les stratégies de fouille et de prélèvement en fonction des découvertes de manière efficiente.
Le tracé du fossé St. 45 est bien linéaire mais on constate un très léger désaxement qui intervient approximativement au niveau où le fossé recoupe le paléosol. Ainsi, sur les 34 premiers mètres en partant de l'extrémité sud-ouest, l'axe du linéaire est compris entre 65 et 66° par rapport au « Nord Lambert » et s'établit autour de 58° pour la seconde section (sur les 26 m restants). Les deux « segments » sont chacun bien rectilignes et réguliers. Le fond de la structure suit de façon assez régulière la déclivité naturelle du terrain, en légère pente dans le sens NO/SE. Dans la plupart des coupes, le fossé présente un profil transversal en « V » et les extrémités sont très nettement marquées par un creusement net, sub-verticale.

Stratégie de fouille

Eu égard au potentiel funéraire de ce linéaire, connu par les découvertes du diagnostic d'une part, et par la découverte d'os dispersés en surface à la fouille d'autre part, la fouille a été réalisée avec la présence d'un anthropologue dès le début (décapage) et suivie par un ou plusieurs anthropologues durant toutes les phases de fouille.
Nous avons commencé par l'extrémité orientale (la zone la plus basse) en réalisant une coupe longitudinale de l'extrémité (coupe 1) afin de bien appréhender le profil du creusement à cet endroit. Ensuite, une série d'autres sondages (coupes 2 à 10) ont été effectués dans le fossé en évoluant du nord-est vers le sud-ouest. Les coupes ont été réalisées mécaniquement par fines passes successives, afin de ne pas causer de dommages aux éventuels dépôts. Le protocole initial consistait à réaliser une coupe tous les 10 mètres mais les circonstances nous ont parfois amenées à réduire cette distance pour multiplier les relevés. Certaines coupes ont en effet révélé la présence de restes humains (inhumations primaires, amas d'ossements ou restes épars). La coupe 2 a permis la découverte de l'inhumation St. 315. La coupe 3 a révélé la présence d'un creusement régulier dans le comblement du fossé, qui correspondait à la fosse de l'inhumation St. 314. Dans la coupe 7 sont apparus les membres inférieurs de l'inhumation St. 335 et dans la coupe 8 un amas d'ossements (St. 336) situé stratigraphiquement au-dessus d'une inhumation perturbée (St. 331). La coupe réalisée lors du diagnostic a permis de repérer le crâne de l'inhumation St. 332 et enfin, la sépulture double St. 337 est apparue à l'occasion de la coupe longitudinale de l'extrémité sud-ouest (coupe 9).
À la suite des coupes, chaque tronçon de fossé restant (entre les coupes) a été fouillé par passes horizontales, du nord-est vers le sud-ouest. L'intégralité de la structure a ainsi été traitée par passes fines successives. Le rare mobilier (principalement céramique) recueilli a ainsi été individualisé en fonction des couches repérées. Dans le cas des inhumations, pour les individus installés directement dans le comblement du fossé, une coupe a été réalisée systématiquement sous le niveau de dépôt afin d'observer la stratification sous-jacente. Un GPS RTK était constamment à disposition

des fouilleurs tout au long de la fouille de la structure fossoyée ainsi que des inhumations. Cela nous a permis de renseigner au moment même de l'observation, les niveaux d'apparition et/ou de disparition des différentes entités rencontrées ainsi que l'évolution des parois du fossé en profondeur. L'ensemble des données ainsi récoltées nous a permis de proposer une restitution du profil longitudinal et du comblement du fossé ainsi que des dépôts humains qui y sont liés (**fig. 159**).

Profil du fossé St. 45 (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 188-191)

Les nombreuses coupes réalisées dans le fossé nous donnent l'image d'une structure relativement régulière avec un profil en « V ». Les parois obliques présentent une pente qui s'établit autour du profil d'équilibre de 45°. Les coupes longitudinales réalisées dans les extrémités montrent, dans les deux cas, une paroi oblique abrupte (10 à 15°) et régulière. De l'extrémité nord-est jusqu'à la coupe 8, le profil en « V » est constant et régulier avec une largeur d'ouverture comprise entre 1,40 m et 1,60 m pour une profondeur comprise entre 0,65 et 0,80 m. À partir de la coupe réalisée lors du diagnostic et jusqu'à la coupe 10 au moins, on observe un surcreusement au fond de la structure. Les parois sont toujours obliques (45°) et régulières, mais au fond le profil transverse montre, sur les vingt centimètres précédant le fond, des parois verticales et un fond plat. Ce phénomène est particulièrement visible sur la coupe réalisée lors du diagnostic ainsi que sur notre coupe 7 (**fig. 160**). Sur cette dernière on constate également une sorte de « palier » précédant le surcreusement. C'est à ce niveau qu'est déposée l'inhumation St. 335. Aucun squelette ne repose d'ailleurs sur le fond même du creusement. Ce surcreusement se devine également sur la coupe 10 bien qu'il parait ici plus « érodé » que sur la coupe 7 (effondrement du « palier » ?).
Un autre élément est notable à l'étude du profil de ce fossé. À environ 8 m de l'extrémité nord-est, précisément sous le niveau du crâne de l'inhumation St. 316, on remarque un « ressaut » dans le profil du fond du fossé. Ce phénomène est particulièrement bien visible dans la restitution

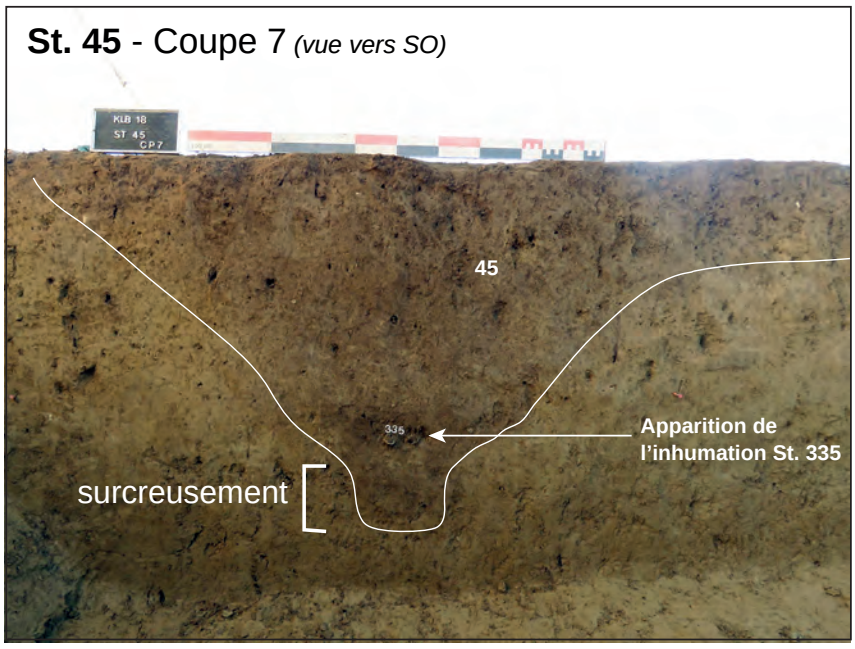
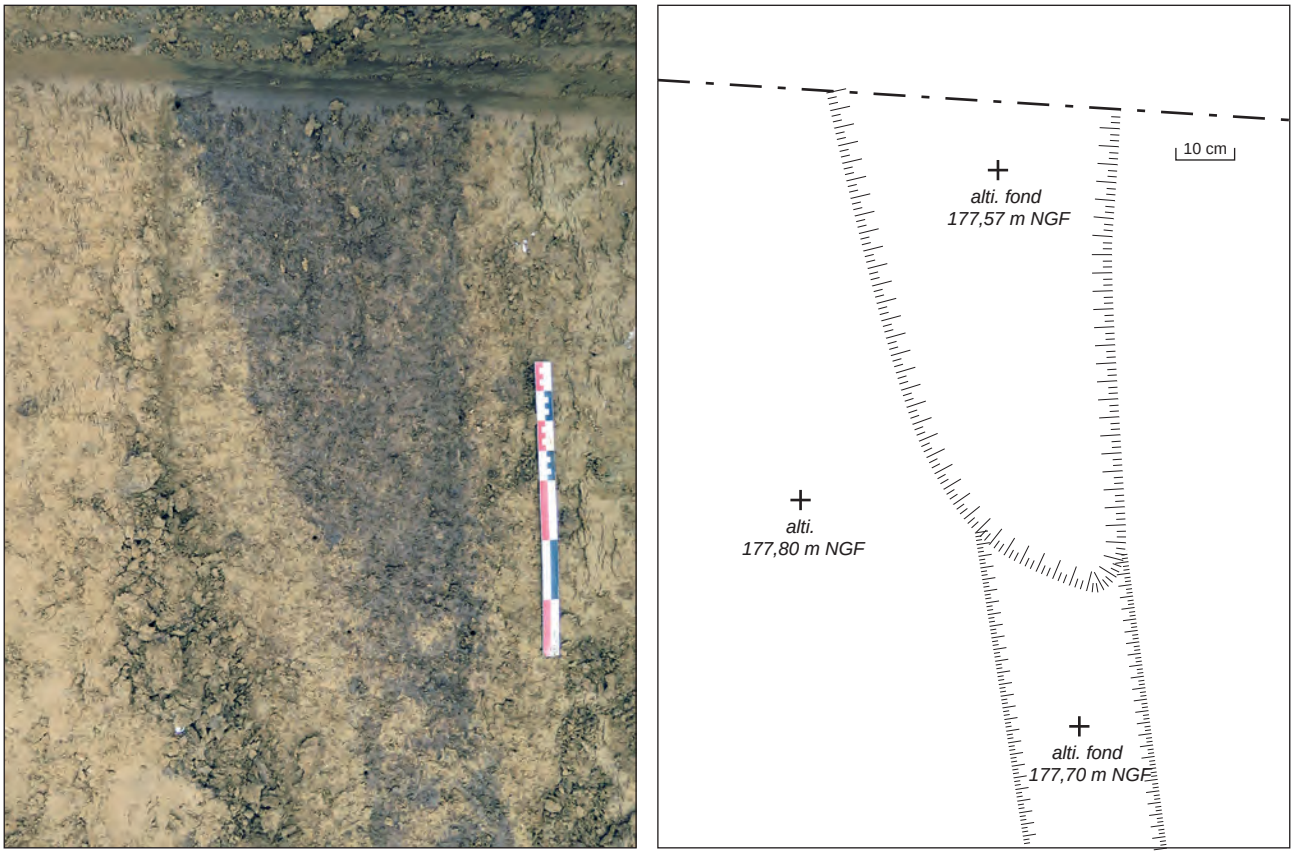


Fig. 160. Surcreusement visible dans le profil du fossé St. 45, coupe 7 (cliché : S. Goepfert)

du profil longitudinal (**fig. 159**). On constate un surcreusement brusque d'environ 0,20 m de profondeur, qui correspond sans doute à une reprise du creusement à cet endroit (**fig. 161**). Un fait similaire était déjà visible dans le fossé St. 236 décrit auparavant et peut-être aussi dans le fossé St. 36. Dans le fossé St. 45, on constate deux autres « sauts » de profil dans le fond du creusement, à proximité de l'extrémité sud-ouest, le premier sous le l'inhumation St. 333 (saut d'environ 10 cm), le second, plus hypothétique, sous l'inhumation St. 335 (saut inférieur à 10 cm). Ces indices indiquent probablement que ce linéaire a évolué au cours du temps. Ils constituent peut-être des traces de phases d'allongement successives, bien qu'aucun autre indice ne vienne étayer cette idée.

Fig. 161. *Vue zénithale de la « reprise » du fossé St. 45 entre les coupes 2 et 3 (cliché et DAO : S. Goepfert)*



Comblement stratigraphique du fossé

(cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 188-191)

La présentation de la stratification du comblement du fossé St. 45 se fera en deux temps, en suivant l'évolution des unités stratigraphiques dans les différentes coupes réalisées : une première présentation de la moitié nord-est, partant de l'extrémité nord-est jusqu'au milieu du fossé et une seconde présentation de la moitié sud-ouest en partant de l'extrémité sud-ouest. La présentation synthétique de la dynamique de comblement se trouve sur la figure placée en début du présent paragraphe (**fig. 159**, profil longitudinal).

Stratification de la moitié nord-est du fossé

La **coupe 1** (**fig. 162**) permet d'observer le comblement de l'extrémité nord-est sur environ 0,70 m de creusement conservé. Le fond est plan et régulier sur toute la longueur de la coupe. Les différents relevés (graphiques, photographiques et topographiques) ont dû être réalisés à la hâte en raison de la nappe phréatique qui montait très rapidement dans ce secteur bas[125].

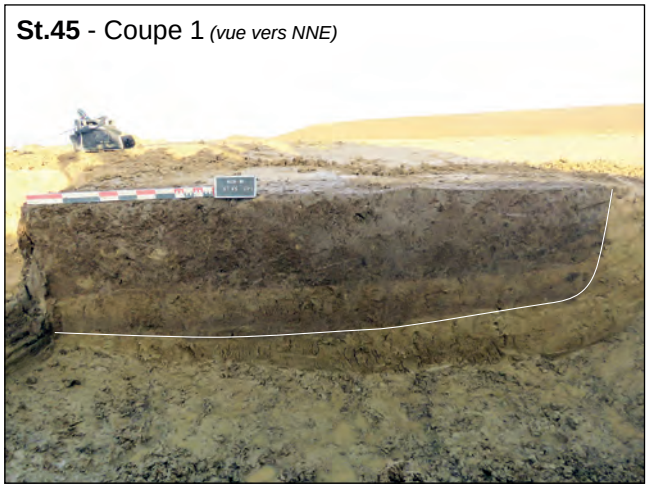


Fig. 162. St. 45, Coupe 1 (cliché : S. Goepfert)

On observe ici un comblement tripartite. Les deux premières strates (couches 1 et 2), constituées pour la première d'une couche d'argile foncée très compacte et la seconde d'un limon argileux clair jaune, présentaient toutes les deux des interfaces assez nettes et strictement horizontales. Il s'agit sans doute de couches générées par accumulation de sédiments divers (parois) dans une nappe d'eau stagnante (d'où l'horizontalité des couches). Ce fait indiquerait que le fossé ait été laissé « ouvert » pendant un certain temps. Ces deux strates initiales (1 et 2) sont encore visibles sur la **coupe 2** ainsi que sur les coupes de vérification réalisée sous les inhumations St. 313 et St. 316. En revanche, sur la coupe de vérification effectuée sous l'inhumation St. 317 seule la couche 2 est encore visible.

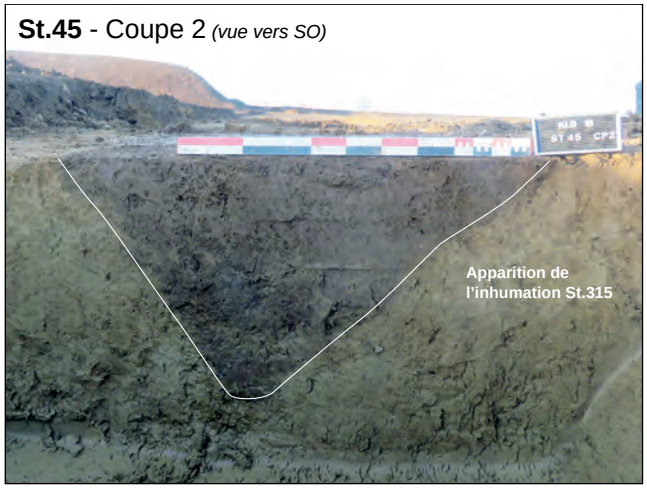


Fig. 163. St. 45, Coupe 2 (cliché : S. Goepfert)

Sur la **coupe 2**, (**fig. 163**) au-dessus de la couche 2, on observe une strate argilo-limoneuse assez hétérogène comportant des poches de loess d'environ 0,20 m d'épaisseur. Il s'agit de la couche 3 et c'est au sommet de celle-ci que repose l'inhumation St. 315. Cette couche 3 est peut-être déjà visible dans la coupe 1, où on distingue des poches de loess pris dans un sédiment hétérogène à l'ouest de la coupe. Dans la partie est, ces poches disparaissent et laissent place à un sédiment limoneux brun foncé qui semble sceller la structure (couche 4). Sur la coupe 1, la relation entre la couche 3 et la couche 4 n'est pas aisée à établir visuellement. L'impression dominante est que la couche 3 vient « mourir » sur la couche 2 à environ 1,70 m de l'extrémité nord-est du fossé et que l'ensemble est

[125] Le niveau du toit de la nappe phréatique au moment de la fouille (février 2019) s'établissait aux alentours de 178 m NGF.

scellé par la couche 4 dont la puissance (entre 0,30 et 0,40 m) témoigne sans doute d'un comblement volontaire et rapide.

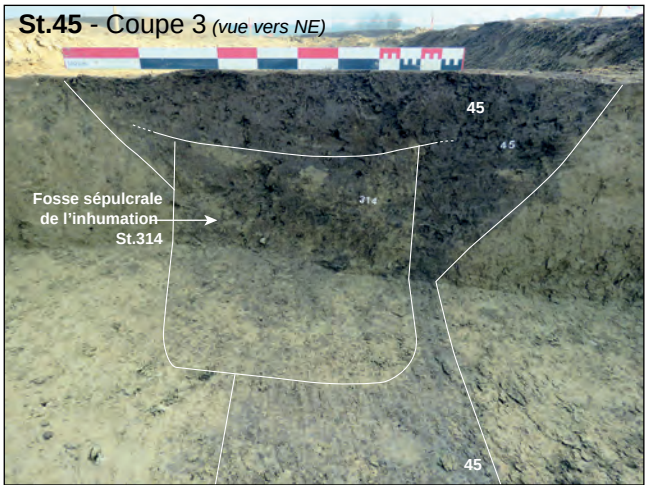


Fig. 164. St. 45, Coupe 3 (cliché : S. Goepfert)

La **coupe 3** (**fig. 164**) a rapidement révélé la présence d'un creusement venant recouper le fossé St. 45. Il s'agit de la fosse sépulcrale de l'inhumation St. 314. Celle-ci recoupe le comblement du fossé constitué ici d'un limon brun foncé homogène correspondant à la couche 4 précédemment observée. Selon toute vraisemblance, cette fosse sépulcrale a été creusée au cours de la mise en place de cette couche 4 puisque celle-ci recouvre en totalité l'amorce du creusement. En tout état de cause, aucune limite n'est visible entre la couche dans laquelle sont creusées la fosse St. 314 et celle la recouvrant. Il s'agit donc probablement de la même entité. Par ailleurs, si l'aménagement de la fosse St. 314 avait eu lieu après le comblement final du fossé (couche 4), il aurait sans nul doute été perceptible en surface, ce qui n'est pas le cas ici.

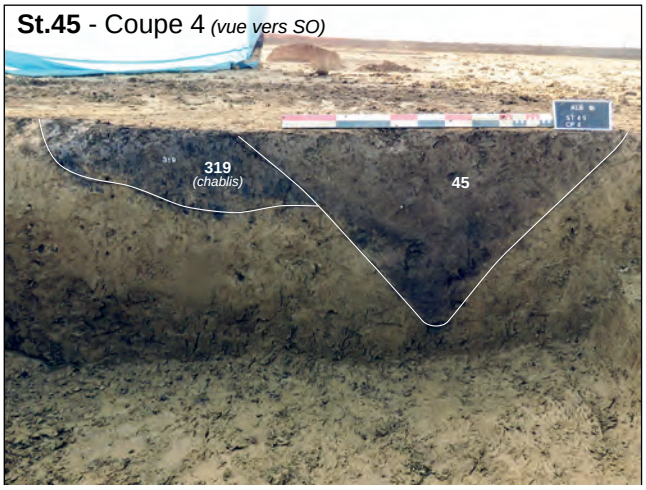


Fig. 165. St. 45, Coupe 4 (cliché : S. Goepfert)

La **coupe 4** (**fig. 165**) recoupe un chablis (St. 319) qui est lui-même recoupé par le fossé St. 45 et lui est donc nécessairement plus ancien. On constate dans le comblement, là encore, la bipartition perceptible dans les coupes précédentes avec une strate inférieure sombre et hétérogène incluant des poches de loess (couche 3) surmontées d'une couche de limon brun très homogène (couche 4).



Fig. 166. St. 45, Coupe 9, partie supérieure (cliché : S. Goepfert)

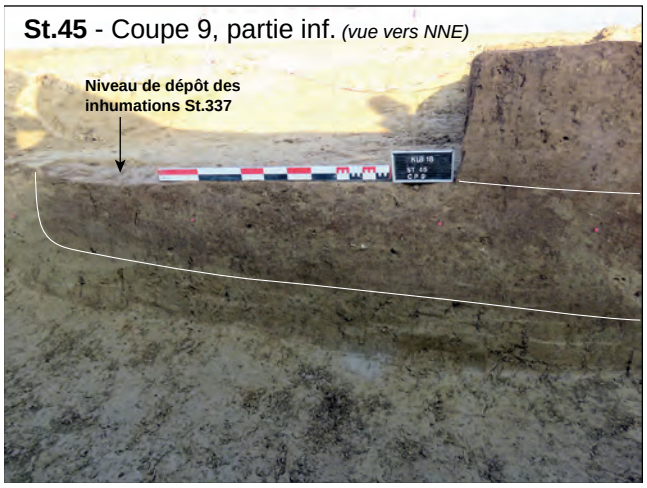


Fig. 167. St. 45, Coupe 10 (cliché : S. Goepfert)

Stratification de la moitié sud-ouest du fossé

La coupe longitudinale réalisée dans l'extrémité sud-ouest (**coupe 9**, **figs. 166** et **167**) a dû être réalisée en deux temps en raison de l'apparition de l'inhumation double St. 337 à environ 0,40 m sous le niveau de décapage. Dès l'apparition des squelettes, la partie supérieure de la coupe a été relevée, puis l'ensemble du fossé a été mis à niveau afin de dégager les inhumations. Après la fouille et l'enregistrement de ces dernières, la coupe a été poursuivie afin d'observer la stratification sous-jacente. La compilation des données permet ainsi de restituer la totalité de la coupe à cet endroit. Au fond du creusement, on observe une couche de limon argileux clair (couche 5) qui se développe sur une épaisseur d'environ 0,20 m environ. Par-dessus, une strate de limon argileux plus hétérogène (couche 6) disparait très progressivement à environ 1,70 m de l'extrémité. Ces deux premières entités sont recouvertes par un apport de limon brun hétérogène assez loessique (couche 7) d'une épaisseur de 0,25 à 0,30 m. C'est sur le sommet de cette strate que repose l'inhumation double St. 337. Enfin, pour finir, la totalité de la structure est scellée (et les inhumations recouvertes) par un apport massif de limon brun homogène compact d'une puissance de 0,40 à 0,50 m.

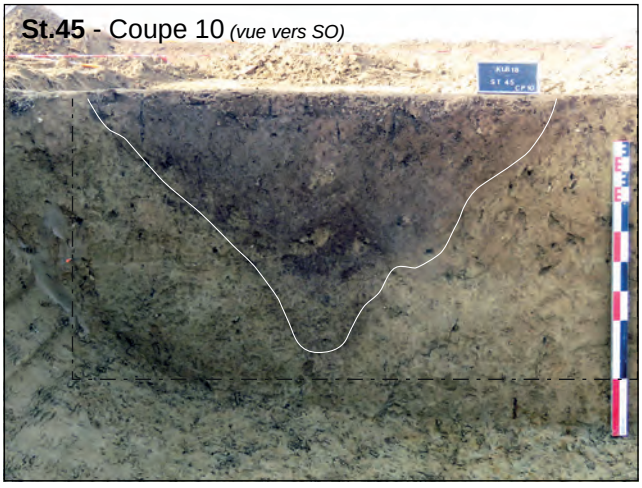


Fig. 168. St. 45, Coupe 9, partie inférieure (cliché : S. Goepfert)

La **coupe 10** (**fig. 168**) est une coupe transversale située perpendiculairement à la coupe 9. On y retrouve la succession des strates rencontrées dans la coupe 9. L'inhumation St. 335 est située à quelques dizaines de centimètres au nord-est. Elle est installée au sommet de la couche 5 et le squelette est recouvert par le limon argileux hétérogène (couche 6). Les couches 7 et 8 sont également identifiables ici.

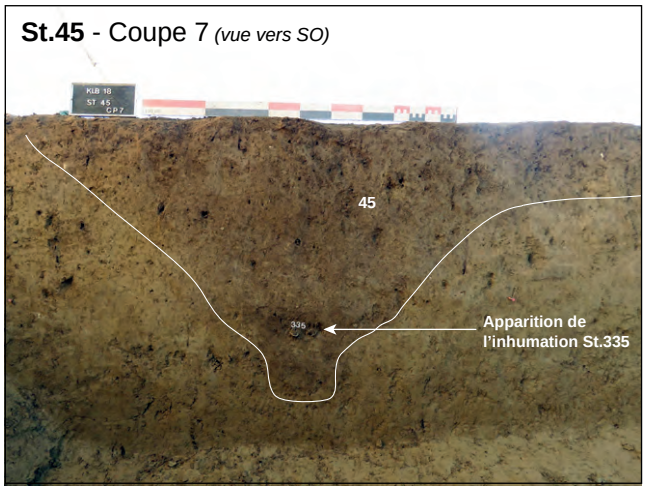


Fig. 169. St. 45, Coupe 7 (cliché : S. Goepfert)

La **coupe 7** (**fig. 169**) est située au niveau des membres inférieurs de l'inhumation St. 335. Le surcreusement aux parois verticales au fond du creusement est ici particulièrement bien marqué et il est comblé par la couche 5. L'inhumation St. 335 repose directement au-dessus de cette dernière. Le squelette est recouvert par un limon argileux hétérogène (couche 6). Le fossé recoupe également ici une structure plus ancienne, peu profonde : St.58. Aucun indice chronologique autre que le recoupement stratigraphique ne vient étayer une quelconque datation la concernant.

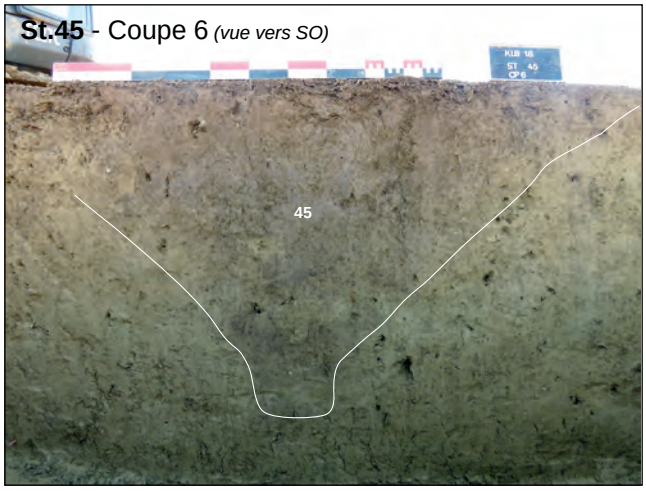
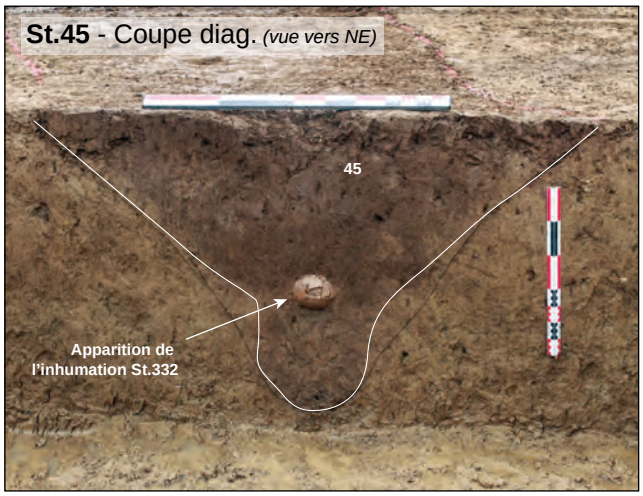


Fig. 170. St. 45, Coupe 6 (cliché : S. Goepfert)

Sur la **coupe 6** (**fig. 170**), qui se situe à 5 m au nord-est de la précédente, le surcreusement vertical au fond de la structure est encore visible. Celui-ci est comblé par la couche 5. L'interface avec la couche qui la recouvre n'est pas nette. Quoi qu'il en soit on remarque que la stratification devient plus hétérogène (incluant des poches de loess). Cette couche correspond sans doute à la couche 7 précédemment décrite. Enfin, l'ensemble est massivement comblé par la couche 8. L'inhumation St. 334 se situe à quelques centimètres au sud-ouest de la coupe 6. Elle repose sur l'interface entre les couches 7 et 8, comme l'inhumation double St. 337 dans la coupe 9.



Source : Archéologie Alsace, **Schneikert 2016, p. 153**

Fig. 171. St. 45, Coupe réalisée lors du diagnostic (cliché : S. Goepfert)

La **coupe réalisée lors du diagnostic** (**fig. 171**), située entre les coupes 6 et 8, n'a pas été relevée graphiquement mais la photographie permet d'observer le surcreusement vertical au fond (sur environ 0,20 m de profondeur). Le comblement du surcreusement semble correspondre à la couche 5. Le crâne de l'inhumation St. 332 est visible directement au-dessus et est recouvert par une importante couche de sédiment brun qui est visiblement homogène et qui semble correspondre à la couche 8. La couche 7 semble avoir disparu ici.

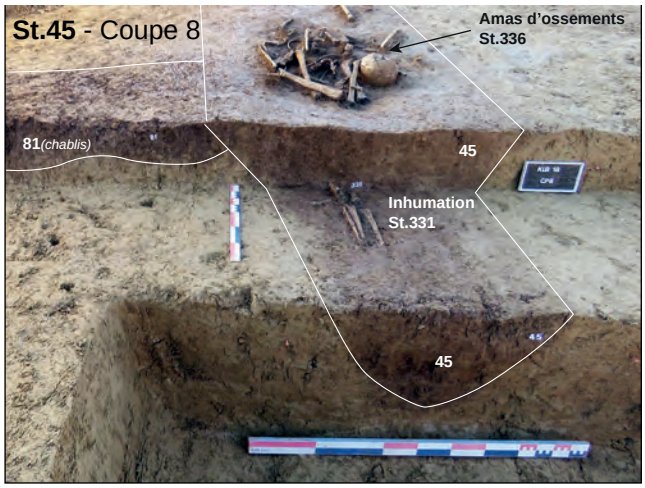


Fig. 172. St. 45, Coupe 8 (cliché : S. Goepfert)

La **coupe 8** (**fig. 172**) a été réalisée en deux temps en raison de la découverte d'un amas d'ossements dans sa partie supérieure (St. 336). On y observe que le premier comblement est toujours composé de la couche hétérogène 5 et une inhumation, dont le crâne est manquant[126], repose sur celle-ci (St. 331). Le comblement de la partie supérieure de la structure est ici difficile à appréhender et il est impossible d'affirmer si les ossements déconnectés du dépôt St. 336 sus-jacent à St. 331 ont été placés mêlés aux sédiments recouvrant St. 331 (éventuelle couche 8) ou s'il se trouve dans une fosse creusée dans le comblement du fossé et non identifiée lors de la fouille. En tout état de cause aucune perturbation n'était visible en surface dans ce secteur. Signalons encore que le surcreusement vertical au fond de la structure n'est plus visible à partir d'ici.

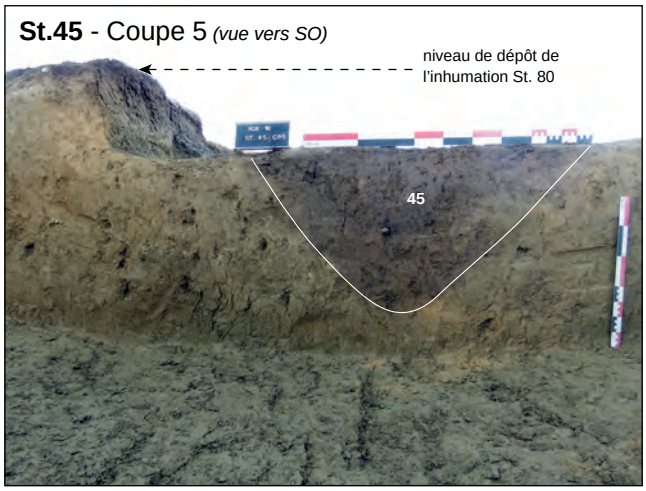


Fig. 173. St. 45, Coupe 5 (cliché : S. Goepfert)

Enfin, **la coupe 5** (**fig. 173**), réalisée au niveau de l'inhumation St. 80, situé en dehors de l'emprise du fossé St. 45 mais à proximité immédiate montre là encore la même bipartition du comblement. On remarque cependant que la couche inférieure (couche 5) est moins sombre que précédemment mais est tout aussi hétérogène avec la présence de nombreuses poches de loess. Le comblement supérieur est, quant à lui, de même nature que la couche 8 précédemment décrite. Enfin, c'est à proximité de la coupe 5, à environ 0,70 m vers le sud-ouest et reposant sur le sommet de la couche 5, qu'a été découvert un bloc cranio-facial isolé (enregistré sq.8).

[126] Comme nous le verrons plus tard, d'après les données anthropologiques, il n'est pas exclu que le bloc cranio-facial découvert à proximité de la coupe 5 (sq8) puisse appartenir à l'individu inhumé St. 331.

1.4 - Les inhumations : caractérisation biologique de la population inhumée (A. Mauduit)

L'étude présentée ici concerne l'ensemble des individus du fossé St. 45 et des fossés St. 36 et St. 236-330. Par ailleurs, un catalogue exhaustif et détaillé de l'ensemble des inhumations du Hallstatt présentent ici est consultable en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 77-164).

1.4.1 - Rappels méthodologiques

Les méthodes employées pour l'analyse biologique des restes osseux humains (quantification, âge au décès, sexe, paléopathologie) sont développées en Annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.1**, p. 42).

Concernant l'âge des individus, nous tenons à rappeler ici les problématiques méthodologiques rencontrées. En effet, pour les squelettes étant assez bien conservés pour permettre l'application des deux méthodes, il a été constaté à plusieurs reprises des incohérences entre les résultats obtenus pour l'estimation de l'âge « dentaire » et ceux obtenus pour l'estimation de l'âge « osseux », ces derniers étant systématiquement inférieurs aux précédents. Ces différences semblent fréquentes aux périodes néolithiques et protohistoriques[127]. Nous avons privilégié l'utilisation de l'âge dentaire, moins soumis aux variations environnementales et, de fait, plus fiable. Néanmoins, certains individus n'ont pas livré de dents. Dans ces cas, nous avons malgré tout utilisé l'âge statural.

Concernant le dénombrement des individus, étant donné la nature complexe de l'ensemble des dépôts dans les fossés (du fossé St. 45 en particulier) nous tenons ici à rappeler les principes méthodologiques qui ont été appliqués pour la quantification des individus. Un NMI de fréquence a été réalisé par « ensembles cohérents » (inhumations, amas d'os circonscrits) auxquels s'ajoutent des pièces osseuses isolées et dispersées dans le comblement. Ce résultat a été pondéré par des tentatives d'appariement entre les ossements isolés et des squelettes incomplets en position primaire auxquels ils pourraient correspondre. L'observation de doublons osseux sur l'intégralité des individus du fossé a ainsi permis de réattribuer des éléments déplacés appartenant à des squelettes encore en position primaire et ainsi de ne pas augmenter artificiellement le nombre minimum d'individus.

[127] Information orale Bruno Boulestin.

1.4.2 - Proposition d'appariements entre ensembles osseux et dénombrement des individus

Selon ce procédé, l'ensemble des fossés a livré un total de 18 individus :
- 1 individu associé au fossé 36 (St. 35) ;
- 1 individu associé au fossé 236-330 (St. 329) ;
- 16 individus associés au fossé 45.

Parmi ces derniers, on relève une inhumation primaire double, treize inhumations primaires individuelles et un dépôt secondaire. Des os isolés ou en amas au sein du comblement semblent pouvoir appartenir à des individus en position primaire et auxquels des éléments squelettiques sont manquants. Ainsi, les petits éléments fragmentés peuvent appartenir à un ou plusieurs individus encore en place, sans que l'on puisse les attribuer avec certitude (taux de fragmentation trop important, pas de remontages mais pas de doublons osseux).

D'autres éléments au contraire, plus significatifs, peuvent être attribués à des individus en particulier. Ils sont décrits et discutés individuellement ci-après.

1.4.2.1 - Les amas osseux 336 et 338

L'amas osseux 336 (**fig. 174** à droite ; cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 142) comprend les restes d'un individu adolescent décédé entre 12 et 17 ans[128] et dont l'intégralité du squelette est très bien représentée. Il s'agit d'un amas bien circonscrit. La bonne représentativité squelettique pourrait indiquer que le déplacement des os s'est effectué depuis le fossé (inhumation initialement installée dans le fossé 45) ou que l'individu a pu être déplacé de plus loin dans un contenant. En raison de la très bonne représentation squelettique, nous émettons l'hypothèse que ce dépôt concerne un individu à part entière dénombré dans le NMI du fossé.

Cet amas contenait également une mandibule complète surnuméraire et quelques petits éléments surnuméraires ne semblant pas appartenir au sujet principal (stade de maturation différente) mais à un individu immature décédé entre 9 et 13 ans[129]. Celà pourrait être un autre individu du fossé (cf *infra*).

L'amas osseux 338 (**fig. 174** à gauche ; cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 154) comprend les restes lacunaires d'un enfant décédé après 2,5 ans et probablement avant 4-5 ans[130]. Cet amas contient essentiellement des os des membres supérieurs et de la ceinture scapulaire et pas de crâne. Il se situait stratigraphiquement à une dizaine de centimètres au-dessus du dépôt 333. Celui-ci correspond au dépôt primaire d'un individu immature décédé entre 3,5 et 6 ans[131] et dont il ne reste que la moitié inférieure. La proximité des deux ensembles osseux ainsi que la concordance entre les âges (âges statural dans les deux cas) invite à penser qu'ils peuvent appartenir au même individu (**fig. 175**). Ce dernier a alors pu faire l'objet de perturbations ultérieures à son inhumation.
Aucun doublon osseux n'est recensé entre ces deux dépôts. En raison de leur relation stratigraphique et de la concordance des stades de maturité, nous émettons l'hypothèse que l'ensemble de ces ossements appartiennent au même individu. Le dépôt secondaire 338 ne constitue donc pas un individu supplémentaire dans le calcul du NMI du fossé.

[128] Scheuer et Black 2005.
[129] Ubelaker 1969 ; Smith 2005 : 9,18 -13,16 ans.
[130] Maresh 1970 : les os sont très mal préservés, cette estimation est basée sur une longueur minimale de l'humérus donnant un âge minimum. De manière empirique, la stature générale des os peut suggérer que cet individu n'est pas décédé au-delà de 4 ou 5 ans.
[131] Maresh 1970.

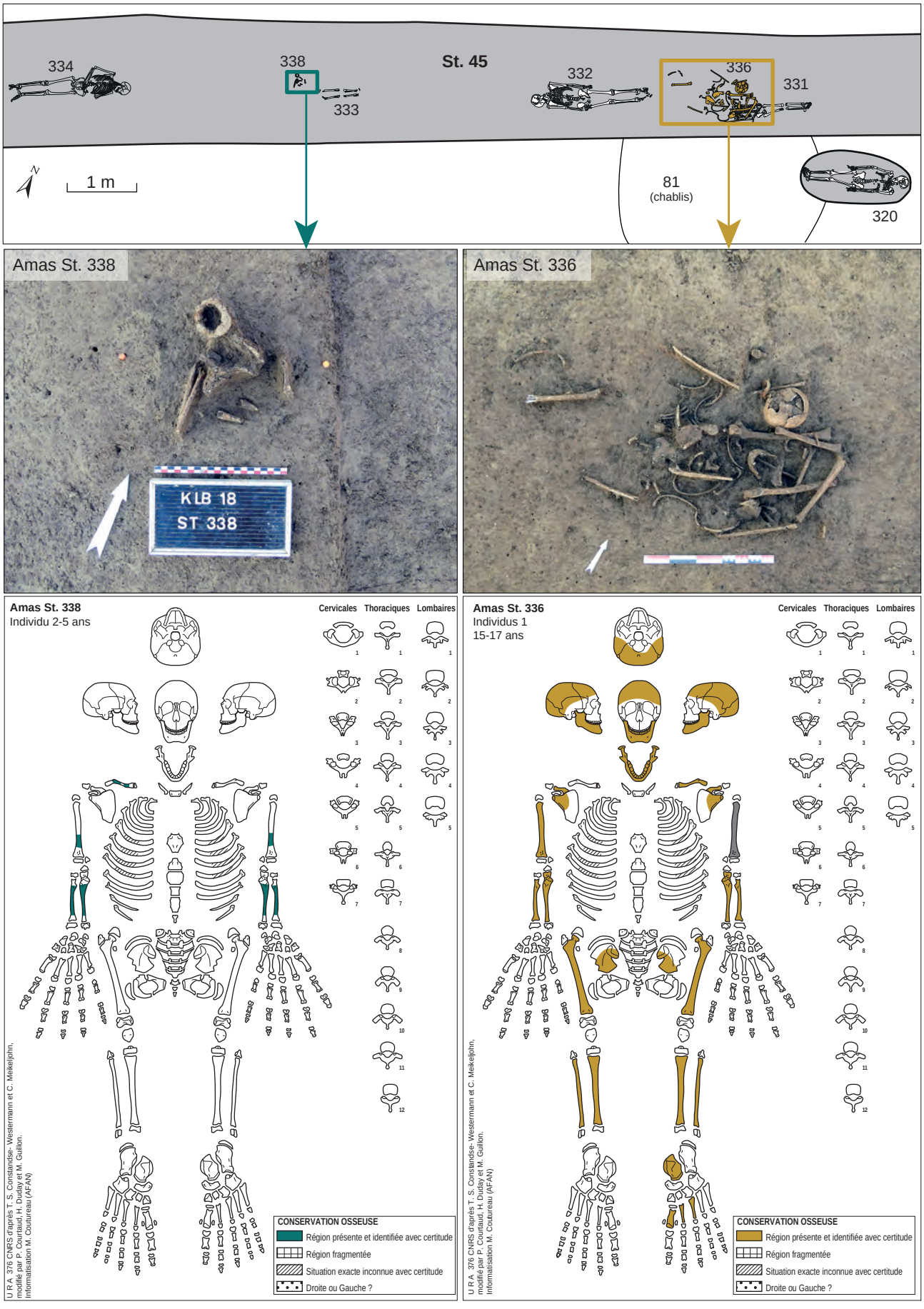


Fig. 174. *Plan, vue zénithale et conservation des amas osseux St. 336 et St. 338 (clichés et DAO : A. Mauduit)*

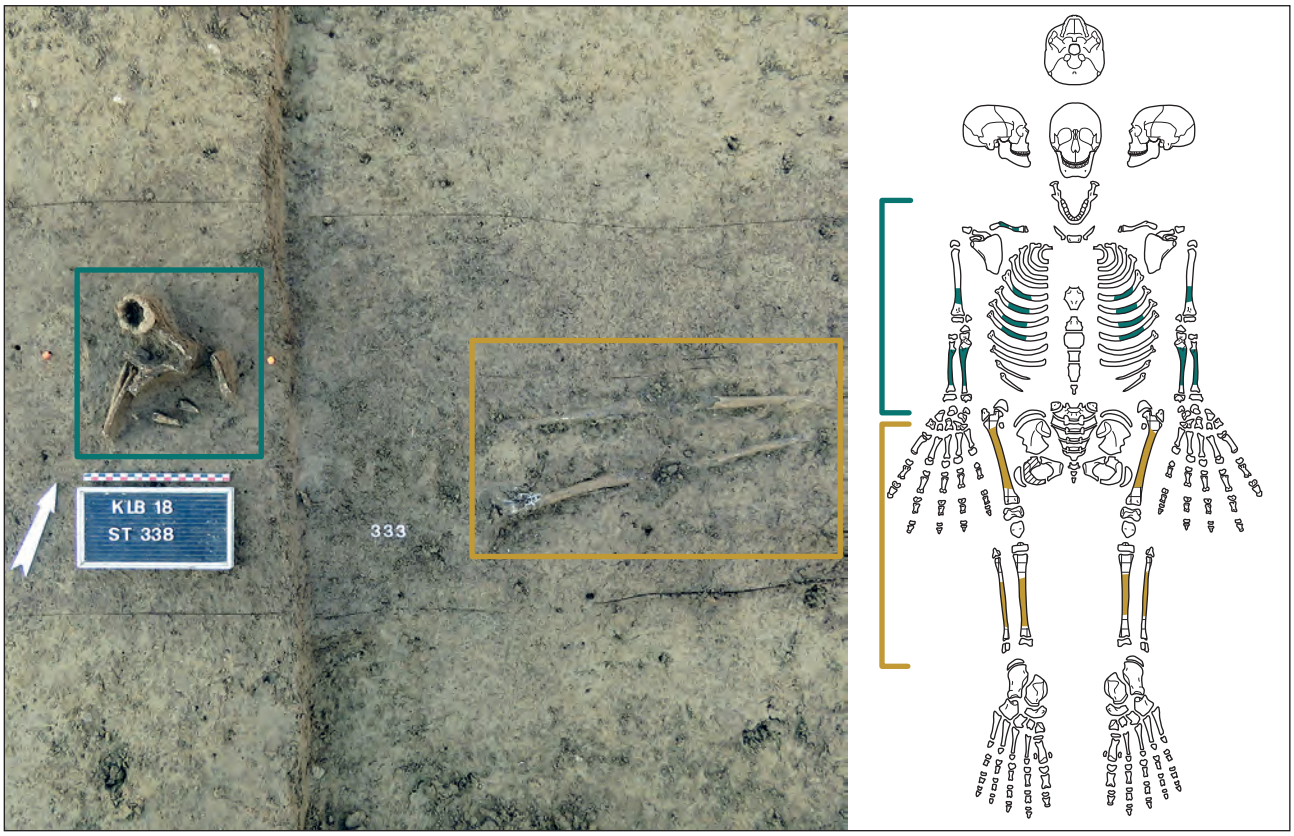


Fig. 175. *Vue zénithale et conservation de l'amas osseux St. 338 et des restes de l'inhumation St. 333 (cliché et DAO : A. Mauduit)*

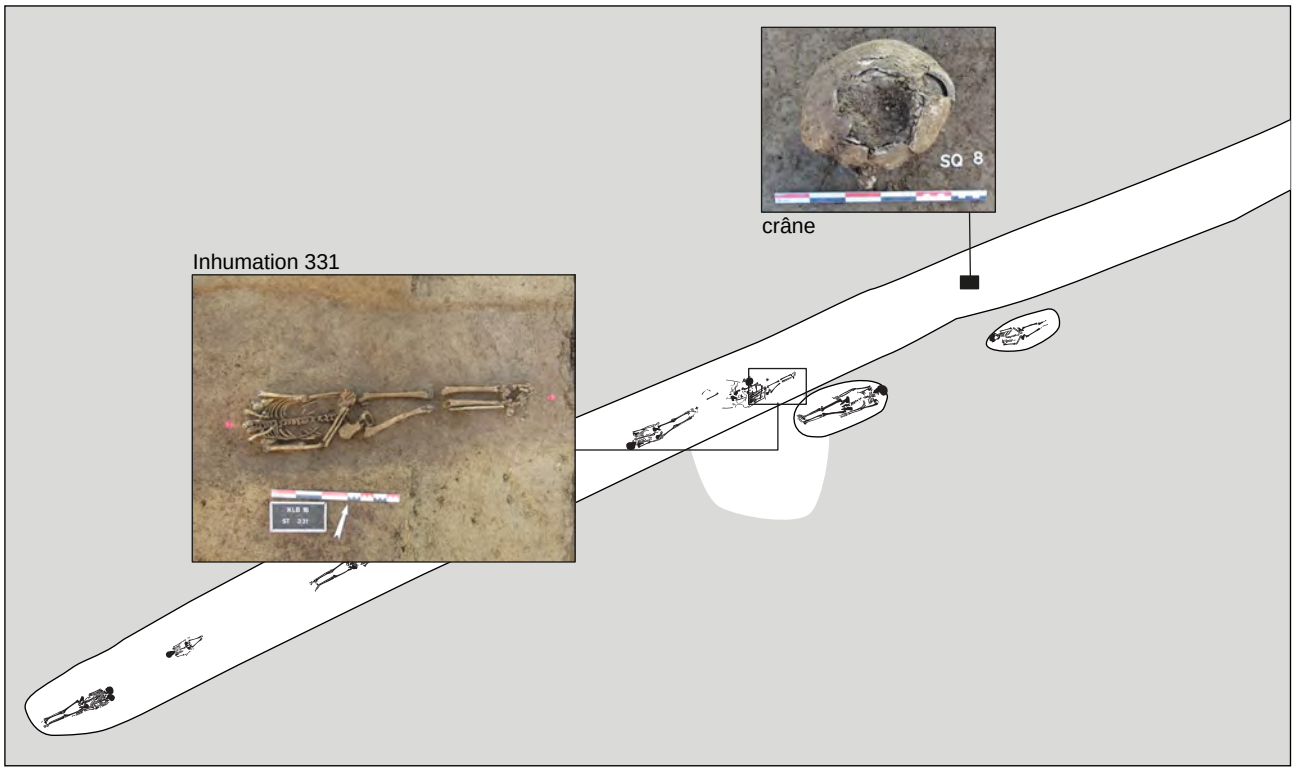


Fig. 176. Calotte crânienne (Sq.08) découverte dans le comblement de St. 45, à l'ouest de la coupe 5 (cliché : ANTEA-Archéologie)

1.4.2.2 - Un bloc craniofacial isolé

Un fragment de bloc craniofacial (45sq8) a été découvert à mi- comblement du fossé (**fig. 176**), au niveau de la coupe 5. Il appartient à un individu immature, probablement décédé entre 6,5 et 10 ans[132]. Il pourrait correspondre à l'un des deux individus du fossé n'ayant pas de crâne : l'ensemble 333-338 ou le dépôt 331. Le premier individu (333-338) se situe à un peu plus d'une dizaine de mètres du bloc craniofacial. L'ensemble des ossements appartiennent probablement à un seul individu âgé entre 2,5 et 6 ans[133]. Le second individu (331) est situé à environ trois mètres et sur le même niveau de dépôt que le bloc craniofacial. Il s'agit du dépôt primaire d'un enfant âgé entre 7 et 11,5 ans[134] et dont le crâne et la mandibule sont absents. Même en tenant compte des différences entre l'âge dentaire et statural (toujours inférieur), la différence d'âge nous semble trop importante entre le bloc craniofacial et les restes de l'ensemble 333-338. En revanche, la concordance des âges semble plus satisfaisante avec le dépôt 331.
Nous émettons donc l'hypothèse que l'ensemble de ces ossements appartient au même individu. En tout état de cause, en l'absence de doublons osseux et d'exclusion par âge, le bloc craniofacial, qui aurait été déplacé secondairement (**fig. 177**) ne constitue donc pas un individu supplémentaire dans le calcul du NMI du fossé.

Fig. 177. Localisation de l'inhumation 331 et du bloc cranio-facial isolé (clichés et DAO : A. Mauduit)

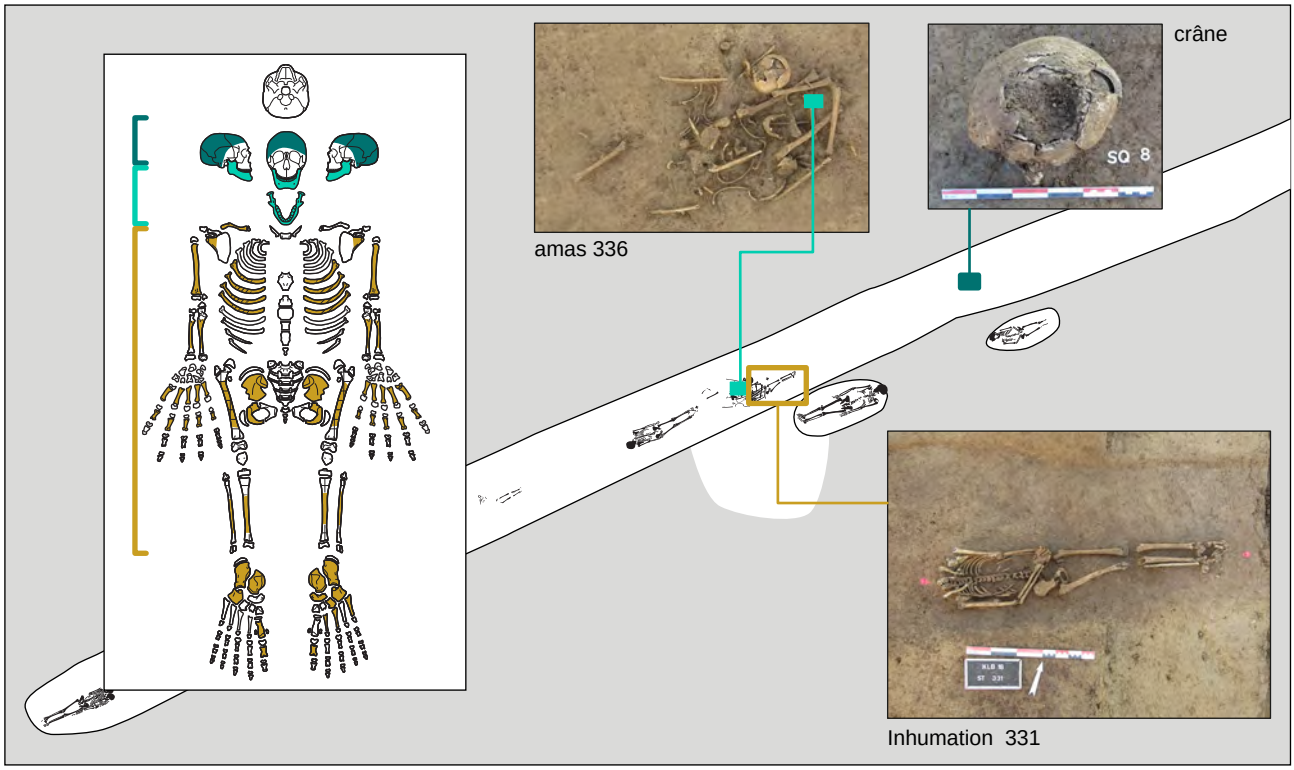


[132] Ubelaker 1969 ; Smith 2005 : 6.84-10.02 ans.
[133] 2,5-6 ans si l'on tient compte des âges cumulés pour les deux dépôts : 333 = 3,5-6 ans et 338 = 2,5-5 ans ; Maresh 1970.
[134] Maresh 1970.

1.4.2.3 - La mandibule surnuméraire de l'amas 336

Comme décrit précédemment, une mandibule complète a été découverte dans l'amas secondaire 336. Cette dernière, surnuméraire à l'individu adolescent de la réduction, appartient à un enfant décédé entre 9 et 13 ans[135]. Cette mandibule pourrait correspondre à l'un des deux individus du fossé n'ayant pas de crâne : le dépôt 331 ou le dépôt 333. L'amas 336 dont elle est issue se trouve stratigraphiquement à une trentaine de centimètres au-dessus du dépôt 331, et à environ 5 m de l'ensemble 333/338.
Bien que cette mandibule ne puisse être indéniablement rattachée à un crâne, on constate une concordance possible en terme d'âge avec l'inhumation 331 (**fig. 178**).
Nous émettons donc l'hypothèse que l'ensemble de ces ossements peut appartenir au même individu. En tout état de cause, en l'absence de doublons osseux et d'exclusion par âge, la mandibule surnuméraire du dépôt secondaire 336 ne constitue donc pas un individu supplémentaire dans le calcul du NMI du fossé.

Fig. 178. *Vue zénithale et conservation de l'ensemble St. 331/336/45 (clichés et DAO : A. Mauduit)*



[135] Ubelaker 1969 ; Smith 2005 : 9,18-13,16 ans.

1.4.2.4 - Les ossements dispersés dans le comblement du fossé 45

Une quinzaine d'éléments très fragmentés ont également été retrouvés dispersés dans le comblement du fossé. Certains appartiennent à des sujets adultes (deux fragments) mais l'essentiel appartient à des sujets immatures. On distingue quatre zones où sont présents ces ossements :

- la moitié se trouve dans le comblement supérieur et à l'extrémité ouest du fossé ;
- 1/3 se trouve à proximité de l'amas St. 338, sur le même niveau de dépôt ;
- le crâne 45sq8, déjà évoqué, se trouve non loin de la St. 331, sur le même niveau de dépôt ;
- deux fragments se trouvent dans le comblement médian du fossé, dans le tiers NE du fossé, au-dessus de l'inhumation St. 317.

Ces ossements sont très fragmentés et mal préservés (lessivage). Des essais de recollage ont été tentés avec les ossements issus des amas secondaires. Certains fragments de crâne et d'éléments des membres supérieurs immatures pourraient correspondre à des éléments absents de l'ensemble St. 333/338. Parmi les individus immatures, aucun doublon n'a été détecté et malgré l'absence de recollages et d'appariements clairs, nous émettons l'hypothèse que l'ensemble des ossements immatures n'induit pas un (ou plusieurs) individu(s) supplémentaire(s).
Parmi les individus adultes, des fragments de crâne et d'humérus ont été retrouvés. Malgré l'absence de doublons clairement identifiés avec les autres individus adultes, il apparait que ces éléments pourraient correspondre à un individu supplémentaire. Nous avons fait le choix de ne pas le considérer dans la suite de l'étude en raison de l'incertitude de leur provenance.

Le tableau de la page suivante (**fig. 179**) permet de mieux visualiser le dénombrement exact des individus et de mieux cerner le fonctionnement supposé des dépôts osseux. Les inhumations sont listées par fossé, et pour le fossé 45 dans l'ordre du SO vers le NE.

La suite de l'étude se fondera donc sur la présence de 18 individus inhumés dans l'environnement de l'ensemble des fossés. Au sein de ce corpus, 16 individus sont liés au fossé 45 parmi lesquels plusieurs regroupements peuvent être appréhendés en fonction des situations :

- 16 individus inhumés dans l'environnement du fossé 45 (hors et dans ce dernier) ;
- 13 individus dans l'emprise du fossé + 3 à l'extérieur ;
- 11 individus directement dans le comblement du fossé + 5 dans des fosses (hors ou dans ce dernier).

Fossé associé	N° dépôt	Type de dépôt	Contexte	Incrémentation individus		
Fossé 36	**St. 35**	une inhumation primaire individuelle	en fosse, hors fossé	**+ 1**	→	**NMI associés au fossé 36 = 1**
Fossé 236	**St. 239**	une inhumation primaire individuelle	en fosse, hors fossé	**+ 1**	→	**NMI associés au fossé 236 = 1**
Fossé 45	**/**	ossements fragmentés isolés	dans le comblement du fossé	**+ 0**		
Fossé 45	**St. 337**	une inhumation primaire double	dans le comblement du fossé	**+ 2**		
Fossé 45	**St. 335**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 334**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 333**	une inhumation primaire individuelle perturbée	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 338**	dépôt secondaire d'ossements	dans le comblement du fossé, au-dessus de St. 333	**+ 0**		
Fossé 45	**St. 332**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 331**	une inhumation primaire individuelle perturbée	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St.336.1**	dépôt secondaire d'ossements	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 336.2**	mandibule surnuméraire au dépôt 336.1	dans le comblement du fossé	**+ 0**		
Fossé 45	**St. 320**	une inhumation primaire individuelle	en fosse, hors fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 80**	une inhumation primaire individuelle	en fosse, hors fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 318**	une inhumation primaire individuelle	en fosse dans le fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 314**	une inhumation primaire individuelle	en fosse dans le fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 317**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 313**	une inhumation primaire individuelle	en fosse hors fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 316**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**		
Fossé 45	**St. 315**	une inhumation primaire individuelle	dans le comblement du fossé	**+ 1**	→	**NMI associés au fossé 45 = 16**
					↓	
						NMI total = 18

Fig. 179. *Tableau de dénombrement des individus des fossés St. 36, St. 45 et St. 236*

1.4.3 - Recrutement de l'ensemble[136]

1.4.3.1 - Distribution par âge de la population et approche paléodémographique

A - Objectifs, principes et mises en garde méthodologiques de l'approche paléodémographique

La distribution par âge a pour principal objectif de cerner la composition d'une population donnée. À ce titre, il convient de rappeler les enjeux et écueils méthodologiques d'une telle approche. Les principaux obstacles à une analyse démographique des populations archéologiques résident en premier lieu dans la difficulté d'estimer des âges fiables pour les populations archéologiques, liée à la conservation osseuse et aux méthodes elles-mêmes. On peut à ce titre rappeler pour cette étude les contradictions mises en avant lors de l'estimation des âges au décès selon que l'on utilise les critères de croissance dentaire ou de croissance osseuse. En second lieu, il convient de rappeler que nous raisonnons sur des populations « incomplètes » et donc non représentatives. Cette lacune est due à la fouille même des ensembles, qui ne constitue généralement qu'une « fenêtre », mais également à d'éventuels recrutements préférentiels, ou encore à des problèmes de conservation.

Ces considérations faites, il apparait donc que la restitution du profil démographique d'une population vivante n'est pas possible dans le cadre de l'archéologie. L'enjeu principal de l'analyse consiste donc plutôt à mettre en évidence des anomalies dans la mortalité, en comparaison avec un modèle théorique de mortalité archaïque[137] qui peut être utilisé pour des populations archéologiques.
Nous avons utilisé dans le cadre de cette étude les tables-type établies par S. Ledermann[138]. La première étape consiste à composer les effectifs des individus immatures dont l'âge est déterminé assez précisément pour être intégrés dans les classes d'âge quinquennales, ainsi que celui des individus adultes. La seconde étape consiste à ventiler les individus à cheval sur plusieurs intervalles dans l'un ou l'autre de ces intervalles, afin d'optimiser les effectifs par classe et de minimiser les anomalies. L'objectif est de tenter d'être le plus en conformité possible avec le modèle théorique, afin de ne pas créer d'anomalies artificielles.
Une fois toutes les combinaisons testées, nous retenons celle pour laquelle le profil est le plus conforme et, partant de là, toutes les anomalies persistantes sont considérées comme irréductibles et donc réelles.

---

[136] Nous tenons à remercier chaleureusement Bruno Boulestin pour toutes nos réflexions sur le recrutement de cet ensemble.

[137] Pour les populations « pré- jennériennes ». Edward Jenner (1749-1823) a inventé le premier vaccin *(contre la variole)* à la fin du 18e siècle et est considéré comme le précurseur de l'épidémiologie pour le monde occidental. Le terme « pré- jennérien » fait ici référence aux populations antérieures à l'ère de la vaccination, à la suite de laquelle les schémas de mortalité ont considérablement changé.

[138] Ledermann 1969.

B - Estimation de l'âge au décès et proposition de schémas de mortalité

L'âge de l'ensemble des individus a pu être estimé (**fig. 180**).
Pour l'ensemble de la population inhumée (*n* = 18, **fig. 181**), nous avons pu dénombrer :

- 2 individus immatures décédés entre 1 et 9 ans *([1-4]/[5-9])* ;
- 1 individu immature décédé entre 5 et 9 ans *([5-9])* ;
- 2 individus immatures décédés entre 5 et 14 ans *([5-9]/[10-14])* ;
- 4 individus immatures décédés entre 10 et 19 ans *([10-14]/[15-19])* ;
- 4 individus immatures décédés entre 15 et > 20 ans *([15-19]/[>20])* ;
- 5 individus adultes décédés à plus de 20 ans *([>20])*.

Fig. 180. Tableau récapitulatif des résultats de l'estimation des âges au décès

Fossé associé	N° dépôt	Âge	Classe démographique
Fossé 36	**St. 35**	> 20 probable	[15-19]/[> 20]
Fossé 236	**St. 329**	> 30	[> 20]
Fossé 45	**St. 80**	> 20 probable	[15-19]/[> 20]
Fossé 45	**St. 313**	12-18	[10-14]/[15-19]
Fossé 45	**St. 314**	> 20	[> 20]
Fossé 45	**St. 315**	12-18	[10-14]/[15-19]
Fossé 45	**St. 316**	12-18	[10-14]/[15-19]
Fossé 45	**St. 317**	> 20 probable	[15-19]/[> 20]
Fossé 45	**St. 318**	3,67-6,33	[1-4]/[5-9]
Fossé 45	**St. 320**	> 25	[> 20]
Fossé 45	**St. 331/336.2**	9,18-13,16	[5-9]/[10-14]
Fossé 45	**St. 332**	> 20	[> 20]
Fossé 45	**St. 333/338**	4-5 ans	[1-4]/[5-9]
Fossé 45	**St. 334**	> 20 probable	[15-19]/[> 20]
Fossé 45	**St. 335**	9,18-13,06	[5-9]/[10-14]
Fossé 45	**St.336.1**	12-17	[10-14]/[15-19]
Fossé 45	**St. 337.1**	7,81-11,37	[5-9]/[10-14]
Fossé 45	**St. 337.2**	> 25 ans	> 20
			Ttl = 18

Fig. 181. Tableau récapitulatif des effectifs obtenus pour chaque classe d'âge

	PROFIL 1 (fossés 36-45-236)	PROFIL 2 (fossé 45)
[0]	0	0
[0]/[1-4]	0	0
[1-4]	0	0
[1-4]/[5-9]	2	2
[5-9]	0	0
[5-9]/[10-14]	3	3
[10-14]	0	0
[10-14]/[15-19]	4	4
[15-19]	0	0
[15-19]/[>20]	4	3
[>20]	5	4
	Ttl = 18	Ttl = 16

On constate en premier lieu que presque tous les individus immatures se trouvent à cheval sur au moins deux classes d'âge démographiques quinquennales. Ceci est à mettre en relation avec la mauvaise représentation squelettique générale, qui a nui à l'estimation des âges pour la majorité des individus, et ce quelles que soient les classes d'âge. Ce type de résultats a un impact direct sur la mise en œuvre d'une approche démographique, puisque la structuration par âge de la population est de ce fait moins bien cernée.

Cette distribution par âge témoigne de la faible représentation, voire l'absence, des classes d'âges les plus fragiles et généralement les plus soumises à la mortalité et, par opposition d'un trop grand nombre de sujets décédés pendant l'adolescence. Ces premières observations semblent d'emblée aller à l'encontre d'une mortalité naturelle.
Nous avons établi deux profils de mortalité, l'un tenant compte de l'ensemble des 18 individus du Hallstatt en intégrant les deux individus en lien avec les fossés 36 et 236, l'un en excluant ces deux individus, dont le lien avec l'ensemble du fossé 45 ne peut être clairement établi. La principale différence entre ces deux profils réside en la présence, dans le premier, de deux individus adultes supplémentaires.

Fig. 182. Tableau récapitulatif des effectifs par classe d'âge après ventilation des individus à cheval sur plusieurs intervalles

PROFIL 1 : EFFECTIFS fossés 36-45-236							
Classes d'âge	Effectif par classe	Effectif « à cheval »					Effectif final
0							0
1-4			2				2
5-9	1			2			3
10-14					4		2
15-19						4	2
20-ω	5						9
	6						18

PROFIL 2 : EFFECTIFS fossé 45							
Classes d'âge	Effectif par classe	Effectif « à cheval »					Effectif final
0							0
1-4			2				2
5-9	1			2			3
10-14					4		2
15-19						3	2
20-ω	4						7
	5						16

Afin de régulariser au maximum la courbe de mortalité, la répartition des individus à cheval sur plusieurs intervalles s'est effectuée de la manière suivante (**fig. 182**) : les deux individus « à cheval » sur les classes [1-4]/[5-9] ont été basculés dans la classe des [1-4]. Les deux individus « à cheval » sur les classes [5-9]/[10-14] ont été placés dans la classe des [5-9] portant l'effectif de cette classe à trois individus. Sur les quatre individus « à cheval » sur les classes [10-14]/[15-19] deux ont été laissés dans cette classe, deux ont été reportés dans la classe suivante. Enfin, tous les individus « à cheval » sur les classes [15-19]/[>20] ont été basculés dans la classe des adultes. Cette étape, en augmentant le nombre de défunts adultes, tend à normaliser la courbe.

	1q0	4q1	5q5	5q10	5q15	15q0	20q0
e0 = 20 (Ledermann)	0,376	0,479	0,095	0,051	0,069	0,721	0,740
e0 = 40 (Ledermann)	0,184	0,139	0,036	0,023	0,033	0,338	0,360
(a)q(x) PROFIL 1 Kolbsheim *Herrenweg*	0,000	0,111	0,188	0,154	0,182	0,389	0,500
(a)q(x) PROFIL 2 Kolbsheim *Herrenweg*	0,000	0,125	0,214	0,182	0,222	0,438	0,563

Fig. 183. Tableau récapitulatif des quotients de mortalité calculés pour l'ensemble des fossés (profil 1) et pour les individus du fossé 45 d'après les tables types de S. Lederman

Suite à ces « manipulations » d'effectifs, la distribution obtenue laisse entrevoir plusieurs anomalies irréductibles (**fig. 183**). En raison de l'effectif nul de la classe démographique [0], le quotient 1q0 est en toute logique à 0‰. On observe que les quotients de mortalité 4q1, et surtout 5q5 et 5q10 sont bien inférieurs aux quotients du modèle théorique (pour des espérances de vie à la naissance de 20 et 40 ans).

Cette distribution semble d'autant plus anormale que le quotient 4q1 est supposé être supérieur aux quotients 5q5 et 5q10, ce qui n'est pas le cas ici. Ces anomalies ont pourtant été minimisées par l'introduction des individus [15-19] et [>20] dans l'effectif des [>20].
En revanche, le quotient de mortalité avant 20 ans s'élève à 500‰ dans le premier profil (*20q0*=0,500) et 563‰ dans le second (*20q0*=0,563), ce qui est une valeur tout à fait normale au regard des valeurs type de S. Ledermann.

Représentés sur une courbe (**fig. 184**), les quotients de mortalité illustrent bien ces anomalies, au premier rang desquelles, comme on l'a vu, l'absence d'individus de la classe des [0]. Cette nette sous-représentation est fréquemment observée dans les ensembles funéraires à toutes les périodes, et le Hallstatt ne fait pas exception. Bien que réelle, la sous-représentation des 1-4 semble assez peu significative car proche des valeurs du schéma de mortalité archaïque. À l'inverse, la sur- représentation des individus décédés entre 5 et 19 ans semble excessive en comparaison avec le modèle théorique. La morphologie de la courbe témoigne d'une augmentation brutale des décès d'individus âgés entre 5 et 9 ans, puis d'une stagnation entre 9 et 19 ans.

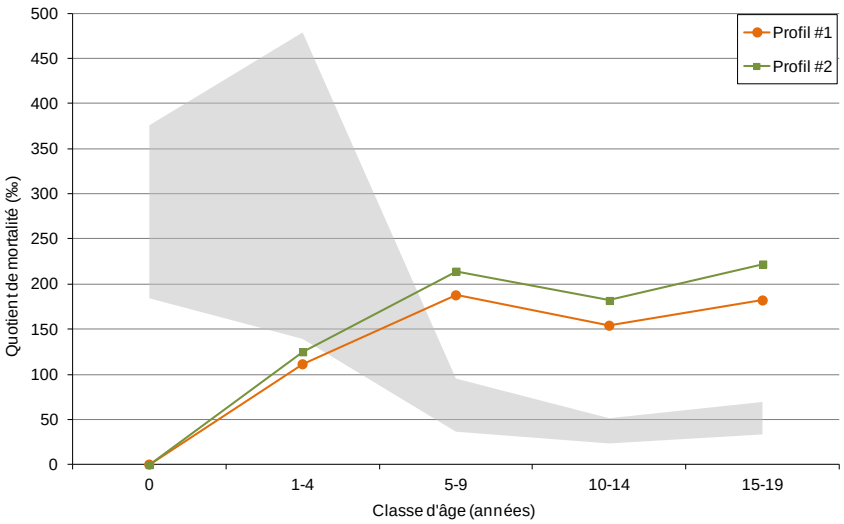


Fig. 184. *Courbes de mortalité pour l'ensemble des fossés (profil 1) et pour les individus du fossé 45 d'après les tables types de S. Lederman (en gris)*

Il faut souligner que la prise en compte des individus adultes hors du fossé (profil#2) ne pondère pas ces anomalies.

La courbe peut refléter une sélection d'individus en particulier, choisis pour être inhumés dans ce complexe. Elle témoignerait alors non pas d'une mortalité non naturelle, mais bien d'un recrutement spécifique (sélection préférentielle d'individus immatures). Mais ce type de profil peut également évoquer une anomalie de la mortalité. Plusieurs facteurs peuvent générer un accroissement de la mortalité et une distribution par âge anormale de la population, parmi lesquels ont peut citer les évènements de type guerres/ massacres, les catastrophes naturelles, les épidémies ou encore les famines. La cause d'une éventuelle crise de mortalité est difficile à déterminer dans le cas de Kolbsheim, en raison de l'absence totale de marqueurs ostéologiques spécifiques (d'une pathologie ou de traumatismes par exemple), ou l'absence d'indices permettant d'exclure l'une ou l'autre de ces causes. De ce fait, notre seule piste réside ici dans la morphologie de la courbe des décès elle-même. À Kolbsheim, le profil établi rappelle les courbes paléodémographiques observées dans des cas de crises de mortalité liées à un/des épisode(s) épidémique(s) et, en raison du type d'occupation (gestion probable de décès simultanés et/ou successifs dans une grande structure commune d'accueil), cette hypothèse semble séduisante. À titre d'exemple, le schéma de mortalité de Kolbsheim se calque plus ou moins bien avec celle du cimetière de l'infirmerie de peste des Fédons, à Lambesc

(Bouches-du-Rhône)[139] (**fig. 185**). Bien que la comparaison ne soit pas tout à fait appropriée (période et type de site très différents), et en dépit de l'absence de marqueurs paléopathologiques[140], elle nous permet d'entrevoir la possibilité d'une épidémie ayant entrainé une crise de mortalité au sein de la population. Parmi les données et connaissances à notre disposition, il s'agit ici du type de courbe le plus proche de celle de Kolbsheim.

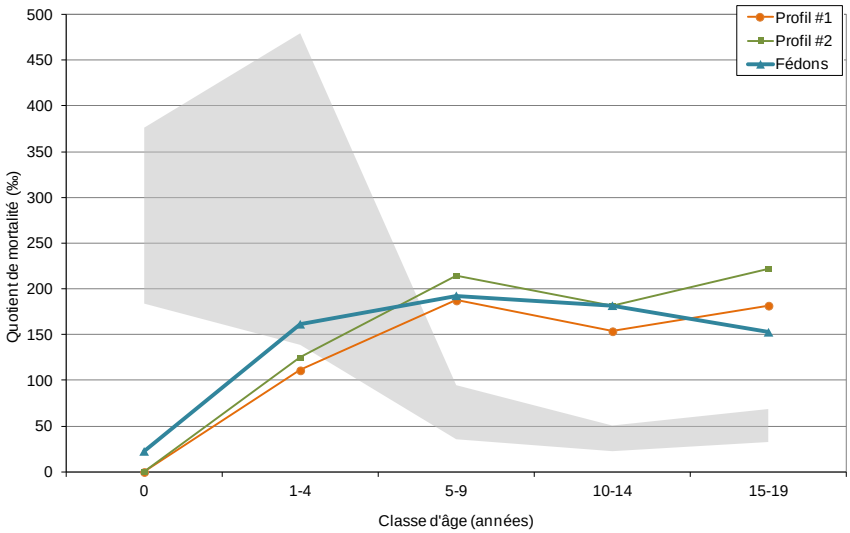


Fig. 185. *Comparaison des courbes de mortalité de Kolbsheim avec celle du cimetière de pestiférés des Fédons (Lambesc, 13 ; Bizot et al. 2016)*

1.4.3.2 - Détermination du sexe des individus et indice de sex-ratio

La détermination macroscopique du sexe a été limitée par le nombre élevé d'individus immatures et la mauvaise conservation osseuse. Toutefois, dans le cadre de cette étude tous les individus de l'ensemble des fossés ont fait l'objet d'une analyse génétique qui a permis de déterminer le sexe de 15 individus sur les 18 inhumés[141] (**fig. 186**). Les 3 individus qui demeurent indéterminés sont 3 sujets immatures du fossé 45.

Fig. 186. *Tableau récapitulatif des résultats de la détermination du sexe (résultats issus de l'étude paléoanthropologique et de l'analyse génétique des individus)*

Fossé associé	N° Dépôt	Âge	Sexe
Fossé 36	**St. 35**	> 20 probable	**féminin**
Fossé 236	**St. 329**	> 30	**masculin**
Fossé 45	**St. 80**	> 20 probable	**masculin**
Fossé 45	**St. 313**	12-18	**féminin**
Fossé 45	**St. 314**	> 20	**masculin probable**
Fossé 45	**St. 315**	12-18	**féminin probable**
Fossé 45	**St. 316**	12-18	**masculin**
Fossé 45	**St. 317**	> 20 probable	**masculin**
Fossé 45	**St. 318**	3,67-6,33	**indéterminé**
Fossé 45	**St. 320**	> 25	**masculin**
Fossé 45	**St. 331 (+336.2 ?)**	9,18-13,16	**indéterminé**
Fossé 45	**St. 332**	> 20	**masculin probable**
Fossé 45	**St. 333/338**	4-5 ans	**indéterminé**
Fossé 45	**St. 334**	> 20 probable	**masculin**
Fossé 45	**St. 335**	9,18-13,06	**féminin**
Fossé 45	**St. 336.1**	12-17	**masculin**
Fossé 45	**St. 337.1**	7,81-11,37	**féminin**
Fossé 45	**St. 337.2**	> 25 ans	**masculin**
			Ttl = 18

Pour l'ensemble des 16 individus du fossé 45, qui constitue un ensemble cohérent, on dénombre (**fig. 187**) :

- chez les enfants et adolescents (<18 ans) : 4 filles et 2 garçons (+3 indéterminés).
- chez les sujets adultes : 7 hommes et 0 femme.

En théorie toutes les populations présentent une proportion sensiblement équivalente d'hommes et de femmes à la naissance. Ce rapport se déséquilibre légèrement avec l'âge, l'espérance de vie des femmes étant généralement supérieure à celle des hommes. Ici, il apparaît une différence de *sex-ratio* entre les enfants et les adultes.

[139] Bizot *et al.* 2016.
[140] Il convient de rappeler néanmoins que nombre de pathologies ne laissent pas (ou n'ont pas le temps de laisser) de traces sur les ossements avant le décès.
[141] Les déterminations « probables » ont été conservées.

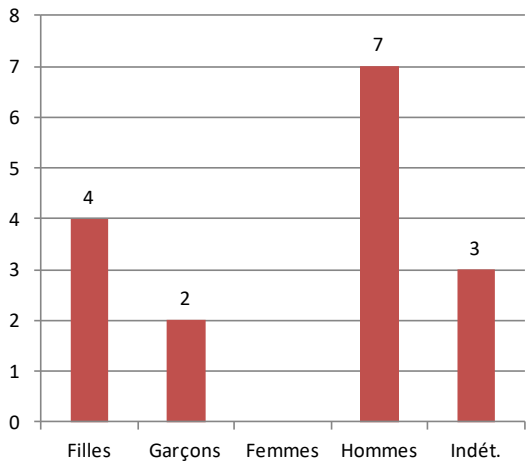


Fig. 187. *Représentation graphique des effectifs par sexe et par classe d'âge (enfants/adultes) pour les individus du fossé 45 à gauche et pour l'ensemble des fossés à droite*

Pour les adultes, le *sex-ratio* (basé sur 100 % d'individus sexés) peut être discuté. Le fossé 45 n'a livré aucune femme (la seule femme du site provient d'une des inhumations isolées, qui ont également livré un homme supplémentaire). Ainsi, les rapports de 0/7 pour des adultes d'âge moyen sont incompatibles avec une démographie naturelle. Notons que la prise en compte des deux individus en dehors du fossé St. 45 maintient le déséquilibre du *sex-ratio*.
Pour les sujets immatures, le rapport filles/garçons peut difficilement être discuté puisque le nombre de sujets de sexe indéterminé est élevé. On notera toutefois la présence de petites filles, qui pondère le déficit de femme adulte et rééquilibre le *sex-ratio* global.

1.4.3.3 - Premières pistes de réflexion concernant le recrutement de l'ensemble

Plusieurs hypothèses, non exclusives l'une de l'autre, peuvent expliquer les anomalies décelées dans le recrutement démographique :

- 1/ une sélection anthropique antérieure, réalisée au niveau de la population vivante (communauté regroupant essentiellement des hommes adultes et des enfants / départ des femmes adultes ?)
- 2/ une sélection anthropique au niveau de la population décédée (sélection d'hommes et d'enfants choisis spécifiquement pour être inhumés dans ce fossé).
- 3/ une sélection naturelle en lien avec une crise de mortalité. Dans le cadre d'une crise épidémique ,comme évoqué précédemment, la question d'une maladie sélective (touchant essentiellement les enfants et les hommes) se pose alors.

Il convient évidemment de rester très prudent et nuancé concernant l'hypothèse d'une épidémie. Toutefois, en partant de celle-ci, rappelons que plusieurs phases d'utilisation de la structure se sont probablement succédées. À ce titre, ces phases pourraient correspondre à une succession de petites crises de mortalité. Les ossements n'ayant laissé aucune trace spécifique, la pathologie en cause ne saurait être discernée. Dans le cadre de cette étude, des échantillons complémentaires ont été réalisés en vue d'une recherche d'ADN d'agents pathogènes. Cette analyse, menée par le laboratoire PACEA de Bordeaux 1 dans le cadre de l'ANR Ancestra nous permettra peut être d'identifier des agents pathogènes pouvant être à l'origine d'une éventuelle crise de mortalité.

Les données concernant l'ensemble du recrutement convergent donc volontiers vers une crise de mortalité. Mais les hypothèses de crise de mortalité et de sélection anthropique ne s'excluent pas. Les inhumations au sein du fossé ont peut-être été une réponse à une crise sanitaire associée à des choix funéraires spécifiques.

1.4.4 - État sanitaire de la population

Les résultats paléopathologiques présentés ici concernent l'ensemble des individus inhumés dans l'environnement des trois fossés (36-45-236), soit 18 individus. Pour certaines affections visibles uniquement chez les adultes (perte de dents *ante mortem* ou arthrose par exemple) les données présentées concernent uniquement les individus ayant terminé leur croissance (11 adultes et adolescents).

En raison du faible échantillon de départ et du taux très important de critères non observables, un calcul des fréquences *stricto sensu* ne nous a pas paru pertinent. Nous proposons donc de présenter ici les chiffres bruts dans des tableaux récapitulatifs qui mentionneront le nombre d'individus observables d'une part, et la population totale d'autre part.

1.4.4.1 - Lésions infectieuses dentaires (**fig. 188**)

L'état sanitaire bucco-dentaire peut être appréhendé par le biais des lésions infectieuses (lésions carieuses et abcès), ainsi que par la présence de tartre, d'usure dentaire et de perte de dents *ante mortem*. Cette approche a été grandement contrariée par la mauvaise conservation osseuse et la sous-représentation des restes dentaires. Voici les résultats des diverses affections dentaires :

Fig. 188. Tableau de quantification des affections dentaires

Lésions carieuses		
P	A	NO
9	3	6
observables : 12		
ttl individus 18 (adultes + immatures)		

Abcès		
P	A	NO
0	6	12
observables : 6		
ttl individus 18 (adultes + immatures)		

Tartre		
P	A	NO
11	3	4
observables : 14		
ttl individus 18 (adultes + immatures)		

Usure dentaire		
P	A	NO
14	1	3
observables : 14		
ttl individus 18 (adultes + immatures)		

Perte *ante mortem*		
P	A	NO
1	4	6
observables : 5		
ttl individus 11 (ado/adultes)		

- Un minimum de 9 individus sur 18 est touché par au moins une carie. Ces dernières concernent essentiellement les sujets adultes (8 adultes pour 1 immature). Dans aucun cas une lésion carieuse n'a généré d'abcès infectieux.
- Un minimum de 9 individus sur 18 est touché par le tartre, qui touche aussi bien les adultes que les enfants (dents lactéales et définitives).
- Un minimum de 14 individus sur 18 est touché par l'usure dentaire, qui concerne aussi bien les sujets adultes que non adultes. Bien que l'usure dentaire soit soumise à de nombreux facteurs environnementaux ou différences inter- individuelles, on peut souligner ici que pour la population immature elle touche également les dents lactéales, ce qui peut questionner sur les habitudes alimentaires dès l'enfance.

› Un minimum de 1 individu sur 11 (adolescents et adultes, les individus de moins de 15 ans sont logiquement exclus de ce décompte) est touché par des pertes de dents *ante mortem*. L'unique individu concerné présente par ailleurs de nombreux indices de sénescence (arthrose rachidienne et appendiculaire, nodules de Schmörl, usure dentaire).

1.4.4.2 - Indices de stress de croissance (**fig. 189**)

Fig. 189. Tableau de quantification des indices de stress de croissance

Cribra orbitalia			Hypoplasie linéraire de l'émail dentaire		
P	A	NO	P	A	NO
4	2	12	4	4	10
observables : 6			*observables : 8*		
ttl individus 18 (adultes + immatures)			*ttl individus 18 (adultes + immatures)*		

› Un minimum de 4 individus sur 18 présente des traces de *cribra orbiatalia* sur au moins l'une des deux orbites et la même proportion est observée concernant l'hypoplasie linéaire de l'émail dentaire. La *cribra orbitalia* concerne pour moitié des individus adultes, qui ont donc survécu à d'éventuels stress vécus durant l'enfance.

Deux individus sont concernés par les deux affections : l'adolescent de la structure 315 et le sujet adulte de la structure 337.

1.4.4.3 - Pathologies dégénératives et/ou mécaniques (**fig. 190**)

Lésions arthrosiques rachidiennes			Nodules de Schmorl			Lésions arthrosiques appendiculaires		
P	A	NO	P	A	NO	P	A	NO
2	1	8	2	1	8	1	1	9
observables : 3			*observables : 3*			*observables : 2*		
ttl individus 11 (ado/adultes)			*ttl individus 11 (ado/adultes)*			*ttl individus 11 (ado/adultes)*		

Fig. 190. Tableau de quantification des lésions arthrosiques

› Un minimum de 2 individus sur 11 (les sujets adolescents et adultes uniquement) est touché par de l'arthrose rachidienne également associée à des nodules de Schmörl (les individus touchés par les deux types de lésions sont les mêmes : St. 320 et 337)

› Le seul individu concerné par des lésions arthrosiques post-crâniennes est le sujet adulte de la St. 320, également touché par de l'arthrose rachidienne.

1.4.4.4 - Conclusions sur l'état sanitaire de la population.

La population inhumée dans le courant du Hallstatt dans ce complexe fossoyé ne présente pas de particularités en terme de paléopathologie. Les affections détectées et leur taux semblent conformes à ce que l'on peut observer pour des populations anciennes et les résultats observés ne semblent pas traduire d'anomalies spécifiques, liées aux conditions de vie notamment.

1.5 - Modalités de dépôts et traitement des cadavres
(A. Mauduit)

1.5.1 - Emplacement des inhumations

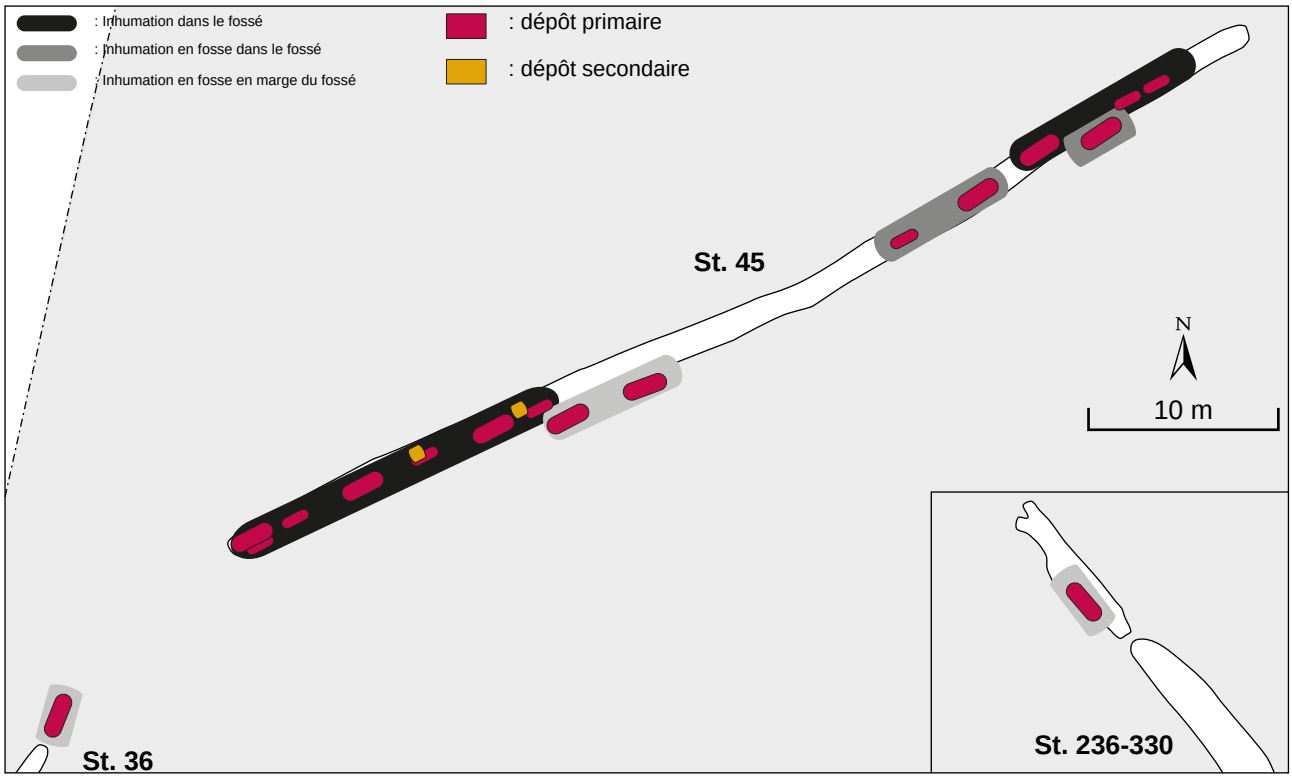
1.5.1.1 - Répartition des dépôts primaires et secondaires (**fig. 191**)

La majorité des dépôts humains sont des dépôts primaires. Sur l'ensemble des fossés, ils se répartissent en plan de la manière suivante :
- une inhumation primaire liée au fossé 36 (St. 35)
- une inhumation primaire liée au fossé 236 (St. 329)
- quinze inhumations primaires liées au fossé 45 (d'ouest en est : St. 337.1/337.2, 335, 334, 333, 331, 318, 314, 317, 313, 316, 315).

Les deux dépôts secondaires ainsi que les ossements dispersés se concentrent majoritairement dans le tiers ouest du fossé 45. Aucun remaniement d'ossements n'est perceptible au niveau des fossés 36 et 236-330.

Les dépôts apparaissent à des niveaux différents. Les différences altimétriques varient en effet entre les inhumations extérieures aux fossés St. 36, 45 et 236-330 et les inhumations qui recoupent le fossé St. 45. Ces différences, que nous décrivons dans la partie suivante, sont probablement à mettre en relation avec l'utilisation même des fossés.

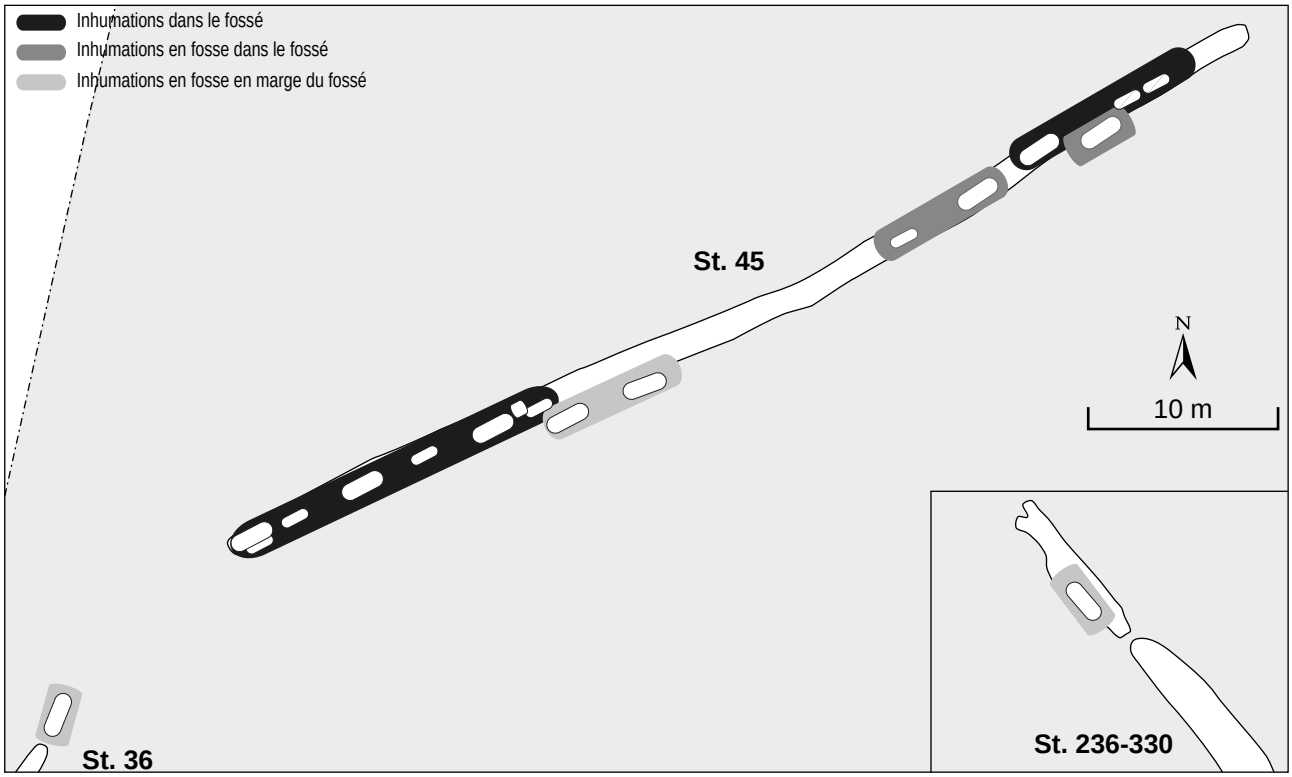
Fig. 191. Distribution spatiale des dépôts primaires et secondaires (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.5.1.2 - Localisation des inhumations (**fig. 192**)

Les inhumations en lien avec les fossés St. 35 et 236-330 sont apparues au même niveau que ces derniers (niveau de circulation). La première (St. 35) se trouve dans une fosse dans le prolongement du fossé 36 et ne présente aucune relation stratigraphique avec lui. L'association envisagée entre les deux structures tient essentiellement à leur alignement et leur proximité. Aucun indice ne permet de définir si cette inhumation est antérieure ou postérieure au creusement du fossé 36 et, dans le second cas, à quelle phase d'utilisation du fossé (comblé ou ouvert ?) cette inhumation a été installée.

Fig. 192. Contexte et localisation des inhumations dans les fossés St. 36, 236-330 et 45 (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



La seconde (St. 329), en fosse également, recoupe le comblement d'une des fosses qui constituent le linéaire St. 236-330. Dans ce cas, la relation stratigraphique entre les deux structures est claire, et la fosse a été creusée alors que le fossé était déjà comblé.
Ces deux inhumations sont conservées sur une faible profondeur. Toutefois, l'arasement probable du site en raison de l'activité agricole et de la nature déclive du site pourrait sous-entendre que quelques dizaines de centimètres au moins ont disparu depuis la mise en place de ce complexe et laisse donc supposer que les structures étaient un peu plus profondes.

Les fosses des inhumations St. 80 et 320 sont apparues au même niveau que le fossé St.45 et sont conservées sur une faible profondeur, ce qui semble indiquer qu'il ne s'agissait pas au départ de fosses de très grande profondeur. Ces inhumations, au moment de leur découverte, ne présentaient aucune relation stratigraphique avec le fossé. Bien que le taux d'arasement du site, évoqué précédemment, soit difficilement quantifiable, étant donné le profil évasé du fossé, il est plus que probable que les fosses sépulcrales aient été en relation stratigraphique avec le fossé (**fig. 193**).

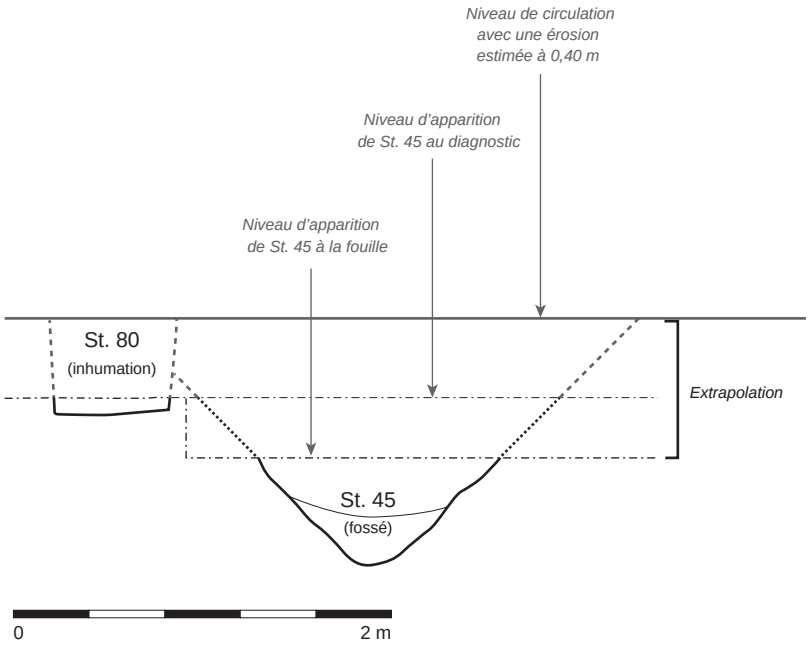


Fig. 193. *Proposition de restitution des niveaux supérieurs du fossé St. 45 (DAO : S. Goepfert)*

Deux individus ont été installés dans des fosses qui recoupent pleinement le fossé (St. 314 et 318). Elles ont été perçues dans le comblement du fossé, dans la couche 4 pour la St. 314 et au sommet de la couche 3 pour la St. 318. Leur mise en place a donc eu lieu au sein du comblement du fossé, qui était alors partiellement ouvert, visible et encore en cours d'utilisation. Leur modalité d'implantation diffère donc des deux fosses précédemment décrites, qui ont été creusées depuis le niveau de circulation alors que le fossé était probablement comblé. Le fond des inhumations nous apparait particulièrement profond aujourd'hui (entre 1,20 et 1,30 mètre sous le niveau de décapage), toutefois leur creusement s'étant effectué depuis le comblement médian du fossé, la hauteur du creusement était en réalité moins importante (0,80 m observé pour la St. 314 et une quarantaine de centimètres pour la St. 318) (**fig. 194**).

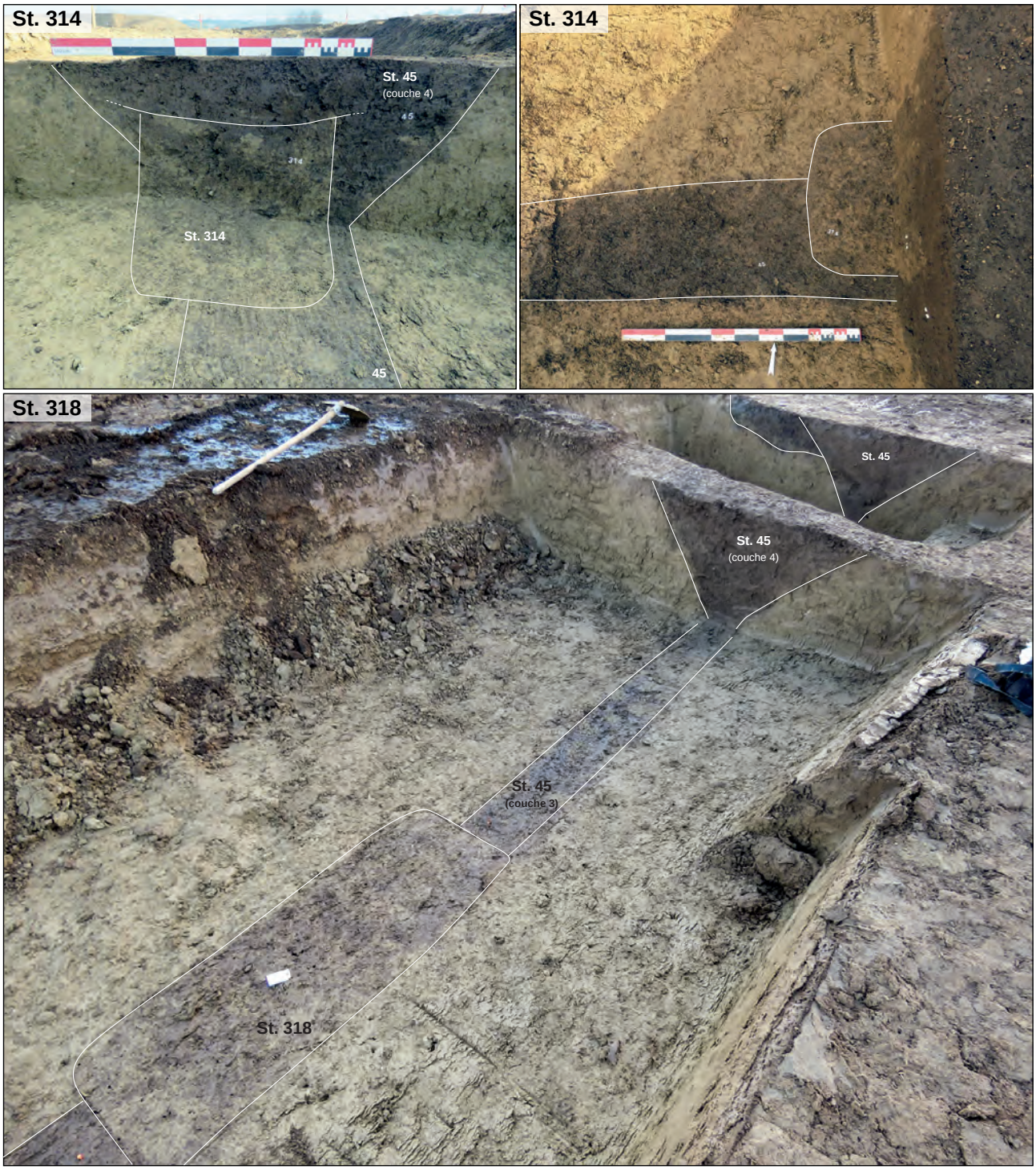


Fig. 194. *Implantation des fosses St. 314 et St. 318 dans le comblement du fossé St. 45 (clichés et DAO : S. Goepfert)*

Au moment de la fouille, le squelette de la St. 313 est apparu à environ 0,90 m sous le niveau de décapage et la fosse, perçue dès le niveau de décapage, recoupait clairement le fossé. Ceci indique que cette inhumation est postérieure au fossé d'une part, mais a été creusée alors que le fossé était au moins en partie comblé d'autre part. La profondeur de la fosse, qui diffère nettement de celles des autres fosses extérieures au fossé, pourrait indiquer



Fig. 195. *Implantation de la fosse St. 313 en marge du fossé St. 45 (cliché et DAO : S. Goepfert)*

que la St. 313 a été creusée depuis le comblement supérieur du fossé et non depuis le niveau de sol. Par ailleurs, si l'on tente de restituer la hauteur manquante, et en raison du profil évasé du fossé, il est même envisageable que la fosse St. 313 ait été initialement complètement dans l'emprise du fossé. Ces propositions demeurent bien entendu des hypothèses (**fig. 195**).

Enfin, 10 individus (8 inhumations individuelles, une inhumation double) semblent avoir été placés directement dans le comblement du fossé 45 (**fig. 196**). Ces derniers sont inéquitablement répartis dans le fossé : 7 individus (dont le dépôt double) sont localisés dans l'extrémité ouest du fossé, 3 dans l'extrémité est. En terme d'altimétrie, on peut noter deux niveaux principaux de dépôts : le premier, le plus inférieur, semble plus ou moins correspondre au sommet de la couche 3 (dans la partie est) et au sommet des couches 5 et 7 (dans la partie ouest) ; le second, plus haut dans le comblement, au cœur de la couche 4 correspond peut être à un niveau d'utilisation dans le fossé qui n'est pas perceptible dans les coupes du fossé.



Fig. 196. *Diverses vues aériennes (au drone) des individus déposés directement dans le comblement du fossé St. 45 (clichés : A. Cassanis ; DAO : S. Goepfert)*

1.5.2 - Orientation et position des inhumés (**fig. 197**)

Fossé	Inhumation	Orientation	Position	Membres inférieurs	Membres supérieurs
36	**35**	SSO/NNE	sur le dos	en extension ?	en extension?
236	**329**	SE/NO	sur le dos	en extension	fléchis mains sur bassin
45	**80**	NE/SO	sur le dos	en extension	en extension
45	**313**	NE/SO	sur le dos	en extension	en extension
45	**314**	NE/SO	sur le dos	en extension	en extension
45	**315**	SO/NE	sur le dos	en extension	fléchis mains sur bassin
45	**316**	SO/NE	sur le dos	en extension	G : en extension D : fléchi main sur bassin
45	**317**	NE/SO	sur le dos	en extension	en extension
45	**318**	SO/NE	sur le dos	légèrement fléchis ?	?
45	**320**	NE/SO	sur le ventre	en extension	en extension
45	**331**	SO/NE	sur le dos	en extension	G : en extension D : fléchi main sur bassin
45	**332**	SO/NE	sur le dos	en extension	en extension
45	**333**	SO/NE	sur le dos	en extension	?
45	**334**	NE/SO	sur le dos	en extension	G : fléchi main au niveau du cou D : fléchi main sur bassin
45	**335**	SO/NE	sur le dos	en extension	en extension
45	**336**	amas secondaire			
45	**3 371**	NE/SO	sur le côté droit	en extension	G : fléchi main au niveau du bassin D : en extension sous l'adulte
45	**3 372**	NE/SO	sur le dos	en extension	G : en extension sous l'immature D : fléchi main au niveau du cou
45	**338**	amas secondaire			

Fig. 197. *Tableau récapitulatif des positions et orientations de l'ensemble des individus des 3 fossés*

1.5.2.1 - Les individus liés aux fossés 36 et 236-330

Les deux individus associés aux deux fossés incomplets ont été installés dans l'axe des fossés auxquels ils sont associés (St. 35 orienté selon le même axe que le fossé 36 ; St. 329 orienté selon le même axe que le fossé 236-330). Le premier (St. 35) a été installé dans une fosse dans le prolongement immédiat du fossé et est orienté SSO/NNE, la tête au SSO. Le second (St. 329) a été installé dans une fosse qui recoupe le fossé et est orienté SE/NO, la tête au SE.
Tous deux ont été déposés sur le dos, les membres inférieurs en extension. Les membres supérieurs du sujet de la St. 329 sont légèrement fléchis.

1.5.2.2 - Les individus liés au fossé 45

Sur les 15 individus en position primaire en relation avec le fossé 45, un seul a été inhumé sur le ventre (St. 320 = St. 467 du diagnostic), les membres en extension (**fig. 198**). L'individu immature de la St. 337 (337.1) a été inhumé sur son côté droit, tourné vers l'adulte avec qui il a été inhumé. Les 13 autres ont été déposés sur le dos, les membres inférieurs en extension, en dehors du défunt immature de la St. 318, dont les membres inférieurs semblent légèrement fléchis mais dont on ne peut discerner s'ils sont dans leur position initiale.
Les principales variantes observables concernent la position des membres supérieurs. Dans un cas (St. 333), les perturbations sur le squelette ne permettent pas de déterminer leur position initiale. Pour les 13 autres (dont

la St. 320), plusieurs possibilités sont observées, la position des membres supérieurs n'étant pas toujours symétrique :

- 2 membres supérieurs en extension le long du corps (7 cas[142]) ;
- 2 membres supérieurs fléchis les deux mains ramenées en avant du bassin (2 cas[143]) et/ou du cou (1 cas[144]) ;
- 1 membre supérieur en extension, le second fléchi, la main ramenée en avant du bassin (2 cas[145]) ou au niveau du cou (1 cas[146]).

Les individus sont tous orientés selon l'axe du fossé, soit un axe NE/SO. Huit ont la tête au NE et sept ont la tête au SO.



Fig. 198. *Individu de l'inhumation St. 320 (= St. 467 du diagnostic) déposé sur le ventre (cliché : F. Schneickert, Archéologie Alsace 2016)*

[142] St. 80, 313, 314, 317, 320, 332, 335.
[143] St. 315.
[144] St. 334.
[145] St. 316, 331, 337.2.
[146] St. 337.2.

1.5.3 - Le mobilier accompagnant les défunts (A. Mauduit)

Les inhumations liées aux fossés n'ont livré que très peu de mobilier. Parmi les 17 individus en position primaire, quatre ont livré du mobilier qui leur était clairement associé (**fig. 199**, en haut à gauche et en bas) :

- dans la structure 35, le défunt, un adulte, porte un bracelet en roche noire ;
- dans la structure 313, des petits éléments de parure ont été découverts dans la zone thoracique d'un enfant. Il s'agit de quatre perles (l'une en roche noire, deux en ambre et une dernière en alliage cuivreux) ;
- dans la structure 335, une inhumation d'enfant, une perle en ambre fusiforme ;
- l'inhumation double St. 337 a également livré un petit anneau en roche noire.

Les autres structures n'ont livré aucun mobilier, mais deux d'entre eux (St. 315 et 316), dans le fossé 45 notamment, étaient directement environnés de mobilier céramique détritique fragmenté qui, il convient de le préciser, est extrêmement peu abondant dans l'ensemble des fossés.

Un point intéressant peut également être souligné : les seuls éléments métalliques, des anneaux bracelets en fer, ont été découverts dans les deux amas osseux en position secondaire (**fig. 199**, en haut à droite). Le premier, situé dans l'amas St. 336[147], était encore engagé autour d'un radius. Le second se trouvait mêlé aux quelques os de la moitié supérieure d'un individu immature de l'amas 338[148]. Ces bracelets ont vraisemblablement été déplacés en même temps que les ossements et n'ont donc pas fait l'objet d'une récupération.

L'étude exhaustive du mobilier accompagnant ces défunts est consultable dans ce volume, **Chapitre IV / § 3.3** - *Étude du petit mobilier* (cf. p. 359-369).

[147] qui semble correspondre au déplacement d'un individu quasi- complet.
[148] qui pourrait correspondre à la moitié supérieure du corps de l'individu de la St. 333.

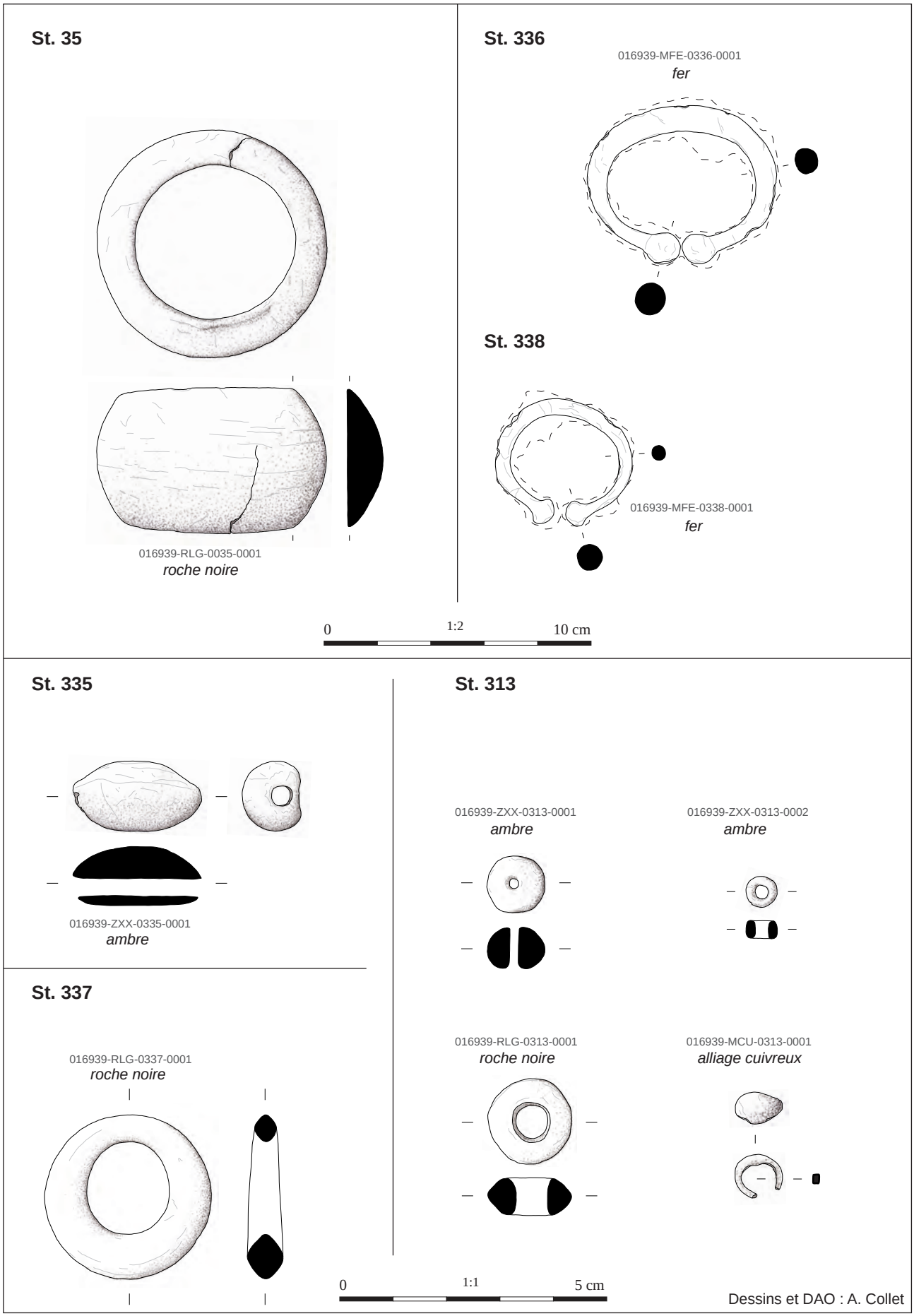


Fig. 199. Mobilier archéologique associé aux défunts liés aux différents fossés (dessins et DAO : A. Collet)

1.5.4 - Mise en évidence de contenants (A. Mauduit)

Qu'ils aient été inhumés dans des fosses ou dans le comblement même du fossé 45, une majorité des 17 individus en position primaire semblent avoir été immédiatement recouverts de sédiments (décomposition en espace colmaté). Bien que cela soit souvent difficile à confirmer, les squelettes de 12 de ces individus présentent des indices de contenant souple. La présence de ce type de contenant a été bien souvent détectée à la faveur d'arguments taphonomiques, qui semblent par ailleurs confirmer que les défunts ont été directement recouverts de terre après les dépôts. Il est intéressant de souligner que les défunts de la St. 337, inhumés simultanément, ont peut-être été enveloppés dans un contenant unique (**fig. 200**, en haut).
Il convient également de rappeler ici que, comme on l'a déjà évoqué, les individus directement déposés au sein du fossé l'ont été dans la moitié inférieure de la seconde phase de remplissage du fossé après une première phase de comblement. Dans deux cas[149], des indices taphonomiques, caractérisés par une accentuation des positions des os par phénomène de « sous- tirage » pourrait indiquer que les individus ont été déposés sur un niveau encore relativement meuble, non tassé.

Un cas de contenant rigide en bois a pu être mis en évidence dans la structure 318. Il s'agit d'une inhumation d'immature, dont la fosse entaille le fossé 45. Le défunt a été déposé dans un contenant en bois décelé grâce à des indices stratigraphiques (comblement différentiel) (**fig. 200**, en bas). Dans les cas de dépôts en fosses[150], la présence de contenants rigides qui ne serait plus détectables n'est pas à exclure. En effet, même si la majorité des inhumations offre une impression générale de colmatage rapide, quelques témoignages de décomposition en espace vide peuvent laisser supposer l'existence d'aménagements en bois qui se seraient colmatés rapidement par infiltration de sédiment (mauvaise qualité des matériaux ou de l'assemblage…).

[149] St. 317 et 331.
[150] St. 313 et 314 notamment.



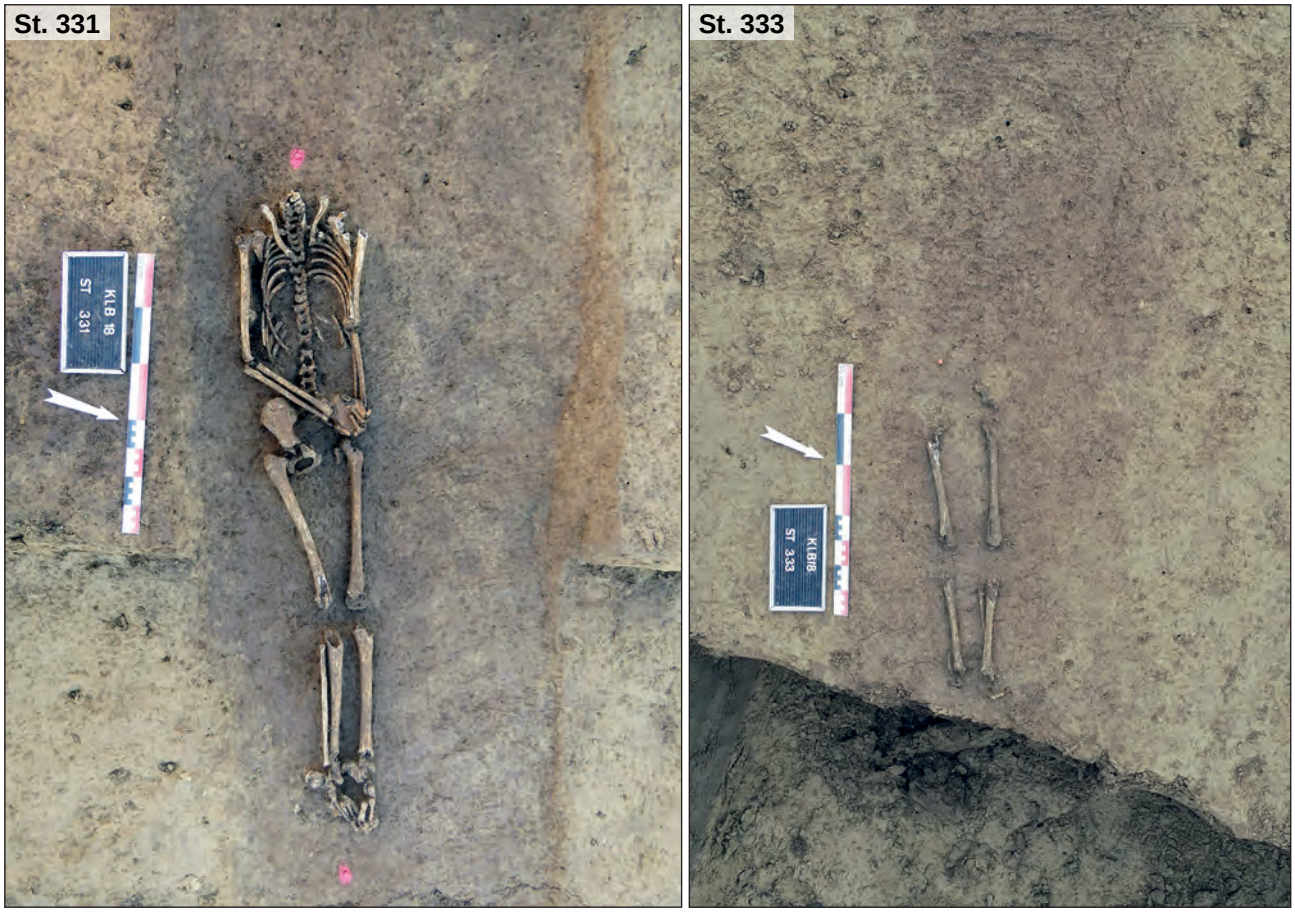
Fig. 200. *Vue zénithale de l'inhumation double (St. 337) et de l'inhumation en fosse St. 318 où des indices de contenants sont perceptibles (clichés : A. Viéro)*

1.5.5 - Remaniements postérieurs aux dépôts dans le fossé 45
(A. Mauduit)

1.5.5.1 - Squelettes perturbés, amas osseux et ossements dispersés[151]

Deux individus ont fait l'objet de perturbations postérieures aux inhumations : les St. 331 et 333.
Il s'agit de deux inhumations d'immatures. Dans le cas de la structure 331, seule la tête a été perturbée et déplacée (**fig. 201**, à gauche). Comme nous l'avons déjà évoqué au début de l'étude, un bloc cranio-facial (n°45sq8) pouvant lui appartenir a été découvert dans le comblement du fossé, sur le même niveau de dépôt. Dans le cas de la St. 333, seuls les membres inférieurs sont encore en place (**fig. 201**, à droite). Ce dépôt était surmonté d'un amas (St. 338) et environné de plusieurs éléments osseux isolés pouvant appartenir au sujet de la St. 333.
L'amas osseux St. 338 pourrait donc résulter d'une perturbation partielle de squelette et diffère donc de l'amas St. 336. Ce dernier a livré les restes déplacés d'un individu adolescent quasi-complet (cf. **fig. 174** et **175**, p. 225-226).

Fig. 201. *Vue zénithale des inhumations perturbées St. 331 et St. 333 (clichés : A. Viéro)*



[151] Les amas sont exhaustivement décrits dans la **partie 1.4.2.1**, p.224-226. Nous ne les redécriront pas ici en détail.

À ces individus perturbés et ces amas osseux viennent s'ajouter des ossements fragmentés et dispersés dans le fossé. Ces ossements sont considérés comme pouvant appartenir à des individus du fossé (**fig. 202**).

- Dans la zone située dans le comblement supérieur et à l'extrémité ouest du fossé, des fragments de crâne peuvent être attribués (sans certitude) à l'ensemble St. 333/338, les autres ossements de ce secteur ne peuvent être attribués à un individu en particulier.
- Les ossements à proximité de l'amas St. 338 sont considérés comme pouvant appartenir au sujet de l'ensemble St. 333/338.
- Le crâne 45sq8, déjà évoqué, se trouve non loin de la St. 331, sur le même niveau de dépôt.
- Les deux fragments se trouvant dans le comblement médian du fossé, dans le tiers NE du fossé, au-dessus de l'inhumation St. 317, ne peuvent être attribués à un individu en particulier.

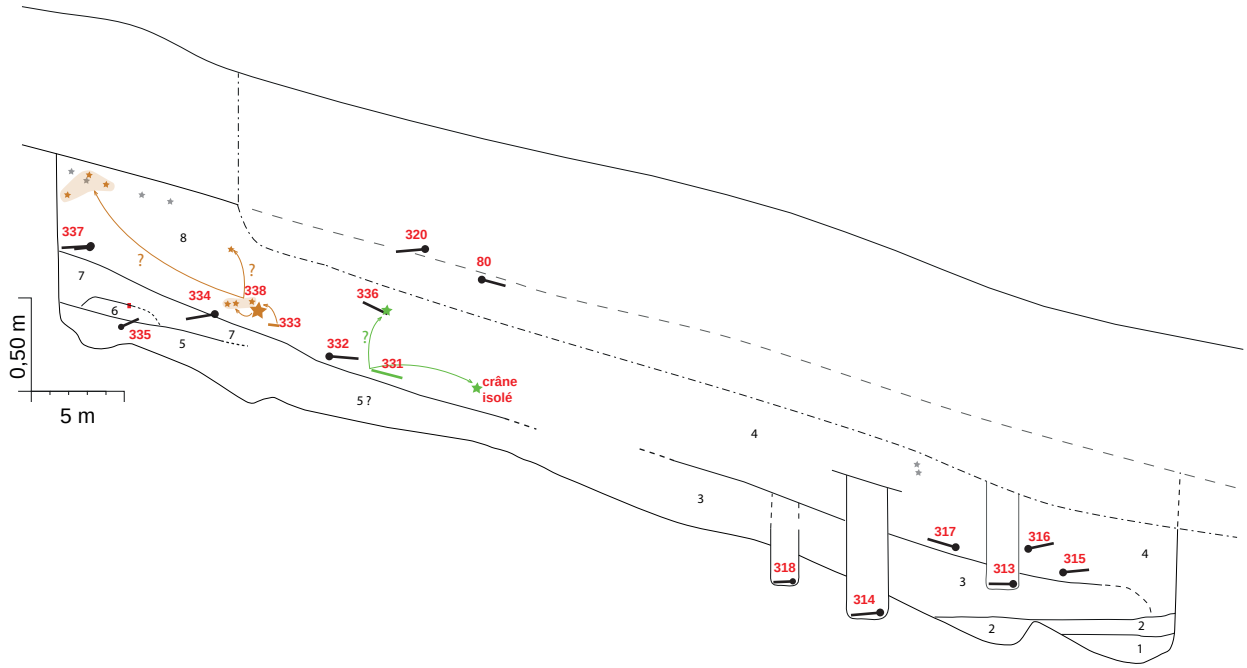


Fig. 202. *Représentation en coupe des différents liens possibles entre des éléments déplacés et des dépôts primaires du fossé 45 (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)*

1.5.5.2 - Modalités et chronologie des perturbations

Les inhumations perturbées se trouvent dans le même secteur que des concentrations d'os épars, ce qui peut témoigner que cette partie au moins du fossé a subi des remaniements. Les informations taphonomiques sous-entendent que les perturbations ont eu lieu sur des squelettes déjà en bonne partie décharnés. C'est également ce que l'on peut dire de l'amas osseux St. 336, au sein duquel plus aucune connexion ni logique anatomique ne sont préservées. Par ailleurs, l'ensemble des ossements remaniés présente des fracturations sur os sec.

Les ossements erratiques dans le comblement supérieur sont très fragmentés et lessivés, ce qui indique qu'ils ont pu rester un temps à l'air libre. La dispersion d'ossements sur un même niveau de dépôt, ainsi que l'état des surfaces corticales pourrait s'expliquer par un maintien à l'air libre et induire l'accessibilité de ces éléments.

En termes de chronologie, et en dehors des considérations sur une éventuelle utilisation antérieure de la structure, l'utilisation de ce fossé est corrélé à des phases de perturbations des dépôts, peut-être en plusieurs temps :

- ***un premier temps de perturbations*** (déplacements d'ossements, regroupés ou non en amas) qui est probablement corollaire à une ou plusieurs phases de remaniement du fossé (prolongement, entretien ?) ;
- ***un second temps (ou plus ?) d e perturbations*** au cours duquel des os déjà déplacés ont été déplacés une seconde fois, sans logique particulière de regroupement. Ce second temps, lui aussi probablement en lien avec l'entretien de la structure, est évidemment le plus difficile à mettre en évidence, puisque l'ensemble des perturbations a également pu avoir lieu en même temps.

En tout état de cause, la nature et l'intentionnalité de ces remaniements demeurent difficiles à cerner. S'agit-il de dommages « collatéraux » survenus au cours de l'utilisation du fossé, ou de geste intentionnels ? L'absence de creusements visibles ayant pu perturber les dépôts et donc de recoupements clairement identifiés des inhumations ne semble pas au premier abord plaider en faveur de gestes fortuits. À titre de rappel, les squelettes perturbés (comme la plupart des individus déposés dans le fossé) ont été déposés directement dans le comblement du fossé et recouverts de terre. Il est difficile de quantifier la quantité de terre versée sur les dépôts, mais quoi qu'il en soit, ce remplissage localisé n'a pas laissé de traces stratigraphiques (changement de la compacité, de couleur, des inclusions, etc…). Il est donc possible que ces dépôts recouverts de terre aient été perturbés ultérieurement, ces remaniements ne laissant alors aucun indice stratigraphique. Le recoupement des dépôts nous parait la solution la plus plausible pour expliquer les déplacements d'ossements, même si nous ne bénéficions d'aucun indice permettant de l'affirmer. Néanmoins, la possibilité de gestes intentionnels n'est pas à exclure. Ainsi, le déplacement d'un crâne et d'une moitié supérieure de squelette ne semble pas trouver d'explication pleinement satisfaisante.
Ces questionnements participent de la discussion sur la nature même et l'emploi de ces fossés dans le temps, discussion que nous développerons plus loin.

1.6 - Confrontation des données biologiques individuelles et des modalités de dépôts

Rappelons ici le taux important d'individus décédés avant 15 ans (cf. **§ 1.4.3.1** - *Distribution par âge de la population et approche paléodémographique*, **fig. 173**) et également le nombre élevé d'individus masculins (cf. **§ 1.4.3.2** - *Détermination du sexe des individus et indice de sex ratio*, **fig. 187**).

Ces informations, qui semblent déjà esquisser une spécificité dans le recrutement ou dans la mortalité peuvent être croisées avec un certain nombre d'observations liées aux modalités de dépôt, afin de mettre en avant d'éventuelles pratiques spécifiques basées sur des critères individuels. Nous confrontons également les gestes et modalités de dépôt entre eux.

Nous traitons ici l'ensemble des inhumations liées aux fossés St. 36, St. 45 et St. 236-330 et il convient de garder à l'esprit le caractère peut-être incomplet de l'ensemble et la non-représentativité de la population inhumée.

Nous raisonnerons en deux temps en tenant d'abord compte de l'ensemble des trois fossés, puis ensuite des différents groupes d'inhumations mis en évidence dans le fossé St. 45 :

- Inhumations dans le fossé ;
- Inhumations en fosse au centre du fossé (St. 314, St. 318) ;
- Inhumations en fosse en marge du fossé (St. 80, St. 313, St. 320).

Cette approche est motivée par le fait que ces diverses localisations correspondent peut-être à des phases successives d'utilisation (cf. **Chapitre IV / § 1.7** - *Fonctionnement de l'ensemble fossoyé*, p. 266-271), et il apparait en effet plus pertinent de comparer des groupes de structures ayant pu fonctionner ensemble.

Ces groupes, présentés sur la **fig. 203**, seront matérialisés sur tous les plans de répartition suivants.

1.6.1 - Organisation spatiale des défunts

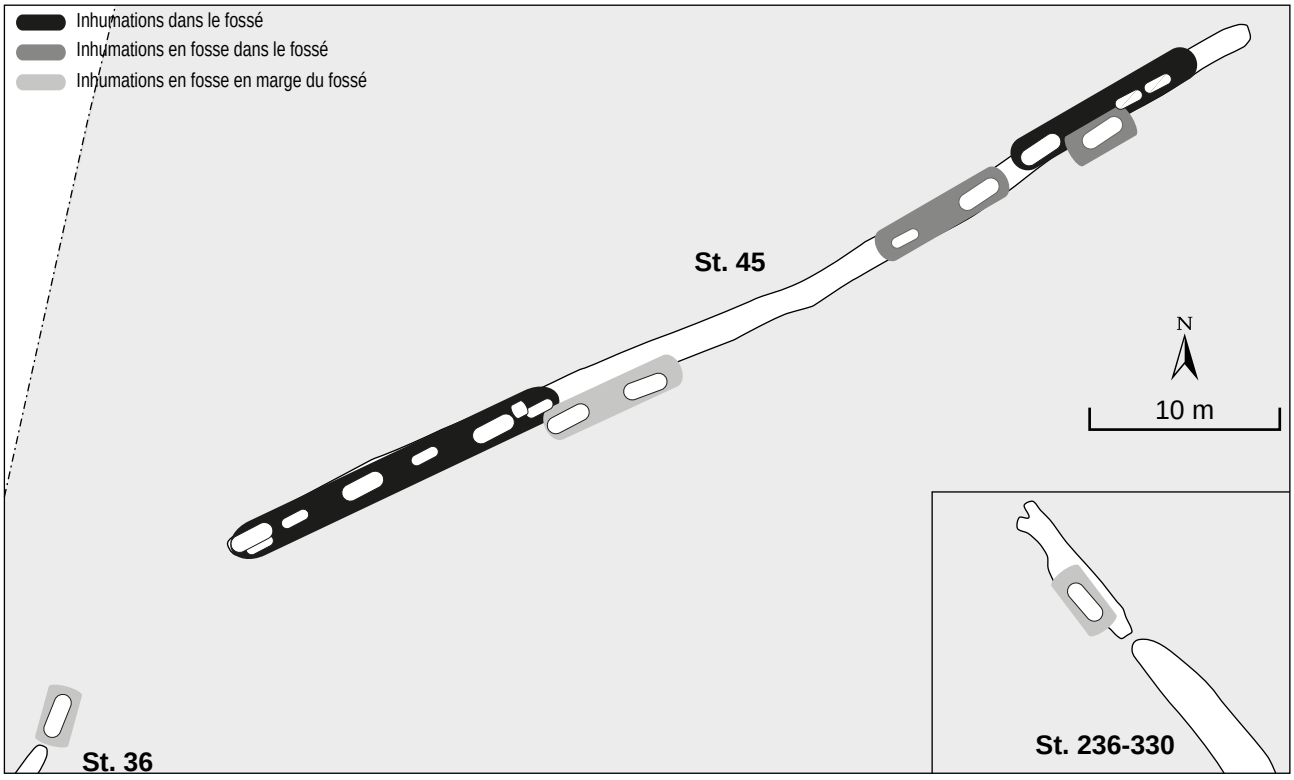
1.6.1.1 - Rappels sur l'implantation des inhumations (**fig. 203**)

Dans un soucis de clarté, nous rappelons ici rapidement des éléments déjà détaillés précédemment.

Concernant les inhumations indépendantes du fossé St. 45 : la sépulture St. 35 se trouve dans le prolongement du fossé St. 36 et bien qu'on puisse supposer que son implantation est consécutive au fossé St. 36, on ne peut connaitre sa relation exacte avec ce dernier. L'inhumation St. 329 se trouve quant à elle dans le comblement d'une fosse constituant le fossé St. 236. La relation de ces deux inhumations avec les évènements du fossé St. 45 ne peut être établie.

Concernant les inhumations du fossé St. 45 : les dépôts effectués directement dans le comblement du fossé sont essentiellement répartis aux deux extrémités du tracé. Le groupe à l'est semble être prolongé dans un second temps par des inhumations en fosses creusées dans le comblement du fossé. Les inhumations creusées ensuite à l'extérieur du fossé poursuivent parfaitement l'alignement initial des premières tombes.

Fig. 203. Répartition spatiale des différents types d'inhumations (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.6.1.2 - Répartition par âge et par sexe (**figs. 204** et **205**)

Les inhumations isolées et liées aux fossés St. 36 (St. 35) et St. 236-330 (St. 329) concernent deux individus adultes, l'un masculin et l'autre féminin.

Parmi les individus inhumés dans ou autour du fossé St. 45, les immatures et les adultes semblent répartis également. Les individus masculins sont répartis sur toute la longueur du fossé. Notons que la seule femme décédée à l'âge adulte (St. 35) n'a pas de rapport avec le fossé St. 45, qui n'accueille que des individus féminins immatures.

Les inhumations opérées directement dans le comblement du fossé ont livré aussi bien des adultes masculins que des immatures des deux sexes. Les inhumations en fosses creusées dans le fossé en cours de comblement ont livré un enfant de sexe indéterminé, un adolescent féminin et un adulte masculin. Les inhumations en fosses creusées en marge du fossé ont livré deux adultes masculins.

Ainsi, aucun agencement selon l'âge ou le sexe ne semble se distinguer. Si les individus inhumés ont bien fait l'objet d'une sélection, leur emplacement ne semble pas régi par une organisation spécifique de l'espace.

Deux précisions intéressantes doivent être apportées : l'analyse génétique des individus a permis de mettre en évidence des liens de parenté au premier degré (encadré en rouge sur les **figs. 204** et **205**). En effet, deux probables duos père-fille ont été mis en évidence. Le premier correspond à l'inhumation double St. 337. On peut donc supposer des décès quasiment simultanés et y voir une volonté incontestable de regrouper ces parents. Le second correspond à des décès successifs et donc deux inhumations différées : l'inhumation initiale d'une jeune fille (St. 317) dans le comblement du fossé, puis dans un second temps de son père (St. 313) dans une fosse qui recoupe le fossé. La fosse du père se trouve à côté de celle de sa fille. La proximité immédiate des structures et l'absence de recoupement indiquent à la fois une mémoire du lieu et un laps de temps relativement court. Ceci peut également témoigner d'une volonté de rapprochement.

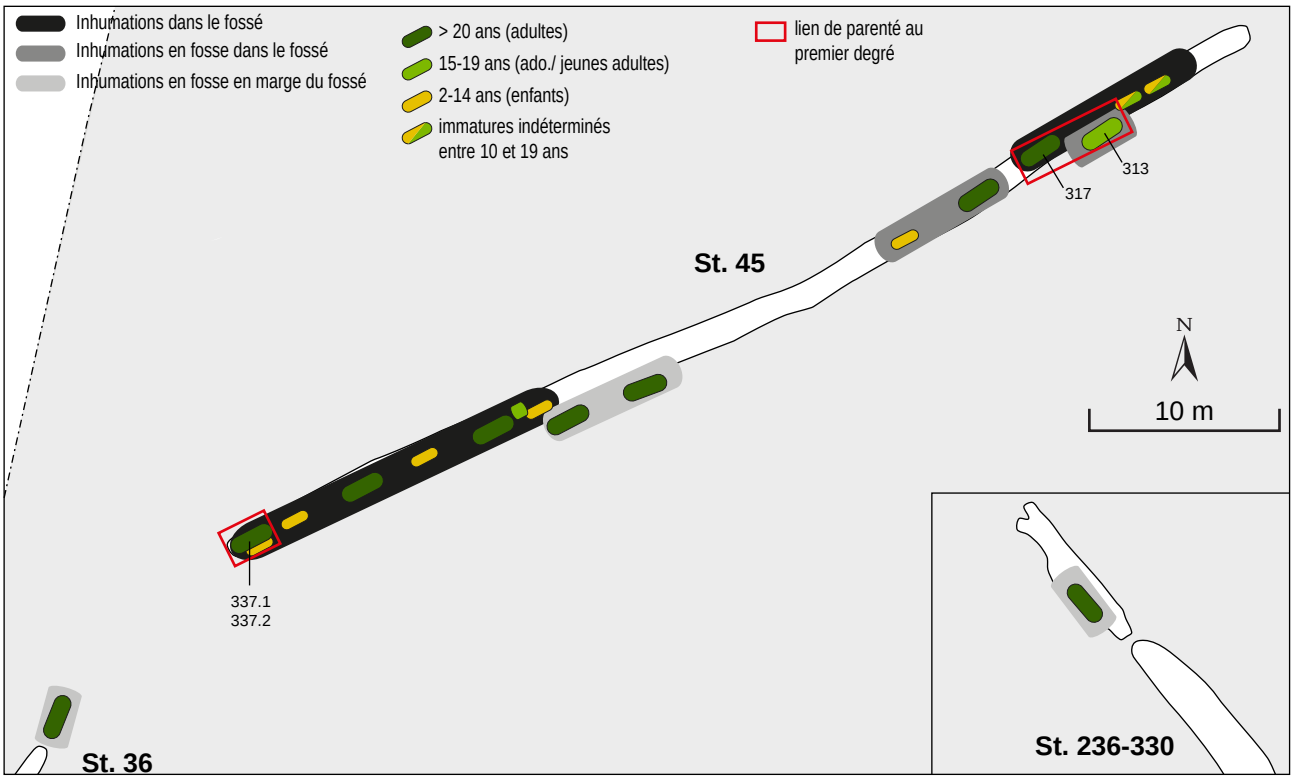
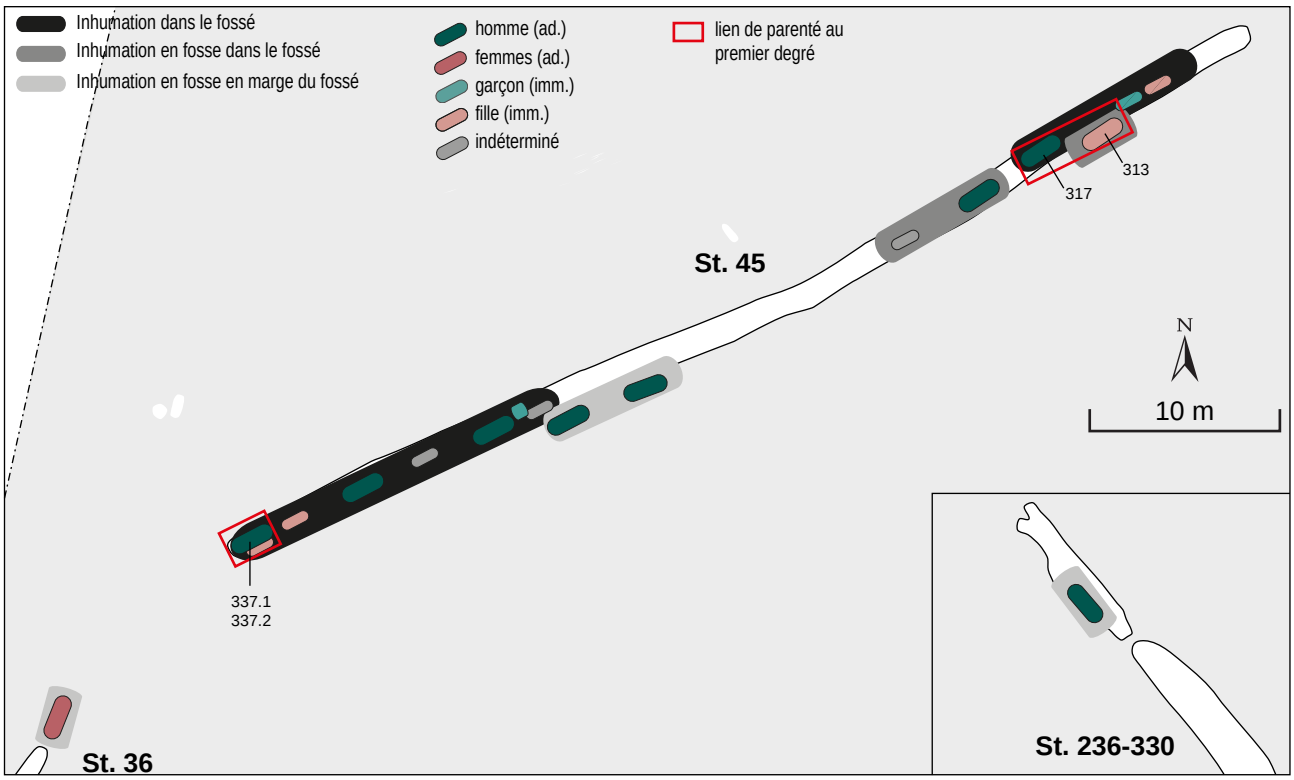


Fig. 204. Répartition spatiale par âge (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)

Fig. 205. Répartition spatiale par sexe (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.6.2 - Relation orientation / âge / sexe (**figs. 206** et **207**)

1.6.2.1 - Les fossés 36 et 236-330

Les individus en lien avec les fossés St. 36 et St. 236-330 sont inhumés dans l'axe des fossés, la tête vers le NE pour le sujet de l'inhumation 36 (sexe féminin) et au SE pour le sujet de l'inhumation St. 329 (sexe masculin).

1.6.2.2 - Le fossé 45

Les individus inhumés dans le fossé St. 45 en suivent l'axe. Ils peuvent avoir la tête dirigée vers le NE ou vers le SO.

L'orientation tête au NE concerne 6 ado/adultes pour 2 immatures et l'orientation tête au SO concerne 2 ado/adultes pour 5 immatures. Toujours en tenant compte des groupes d'inhumations en fonction des modalités d'inhumations, il apparait pour chacun d'entre eux que les deux orientations sont indifféremment employées.

Cinq des individus masculins du fossé St. 45 sont inhumés tête au NE, tandis que trois sont déposés tête au SO. Ce ratio ne semble pas particulièrement significatif.

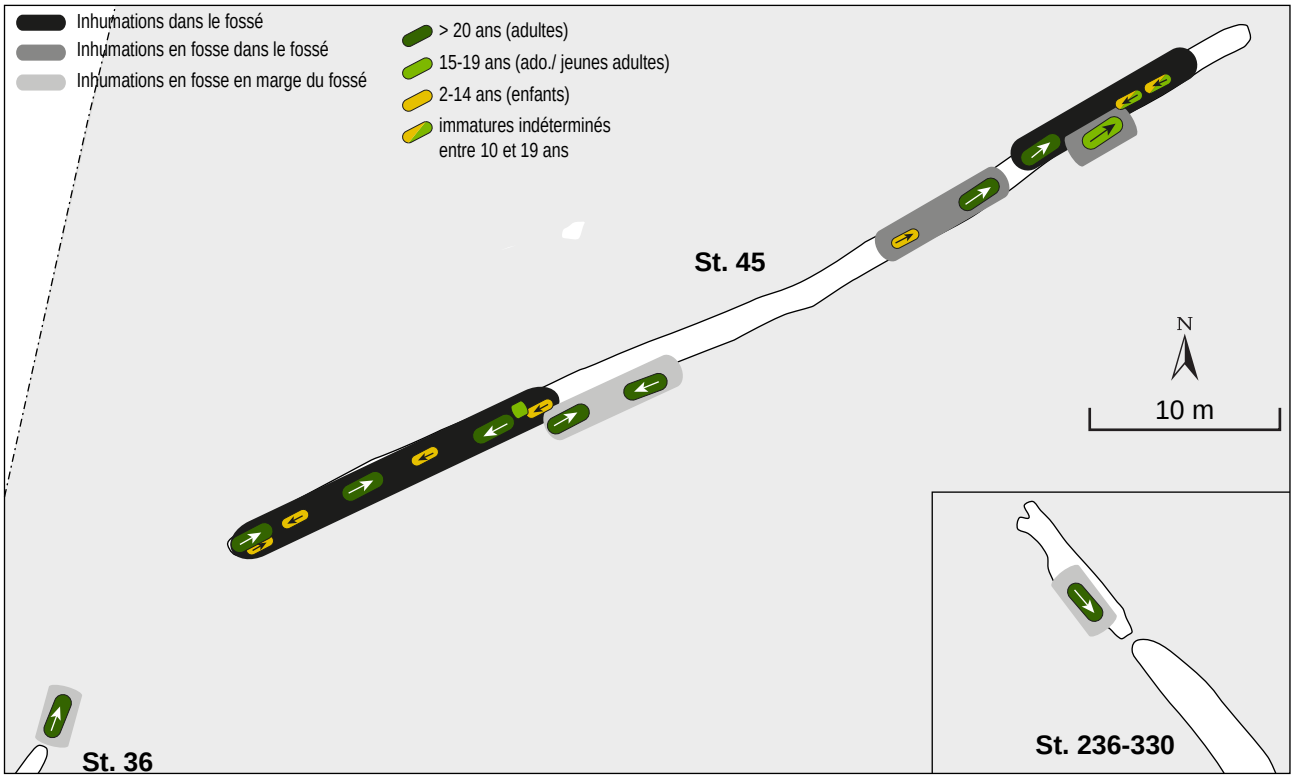
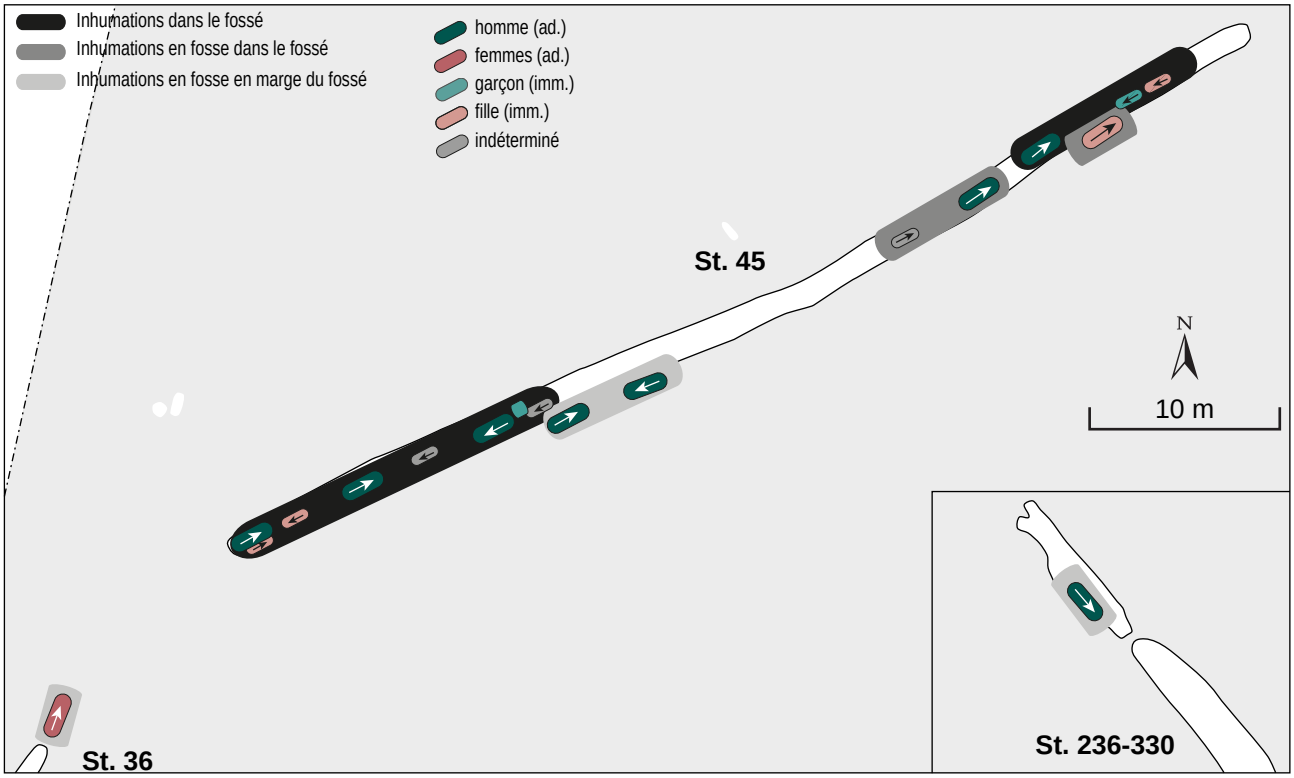


Fig. 206. Répartition spatiale des orientations confrontée à celles des âges (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)

Fig. 207. Répartition spatiale des orientations confrontée à celle des sexes (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.6.3 - Répartition du mobilier par âge / sexe (**figs. 208** et **209**)[152]

Nous ne discuterons pas ici des deux bracelets en fer issus des amas d'os en position secondaire (St. 336 et St. 338) puisque leur provenance ne peut être définie avec certitude.

Les inhumations n'ont livré que très peu de mobilier et la présence de mobilier concerne tous les types de dépôts (dans le fossé, en fosse dans le fossé, en fosse en marge du fossé).

Seules quatre inhumations primaires ont livré de petits éléments de parure, matérialisés par une étoile sur les **figs. 208** et **209**. L'unique sujet adulte féminin (St. 35), lié au fossé 36, portait un bracelet en roche noire. Au sein du fossé 45, aucun individu adulte (tous des hommes) n'était accompagné de mobilier et trois jeunes filles portaient des perles en roche noire ou en ambre (St. 313, 335 et 337.1).

[152] L'étude exhaustive du mobilier accompagnant ces défunts est consultable dans ce volume, **Chapitre IV / § 3.3** - *Étude du petit mobilier*, p. 359, 369.

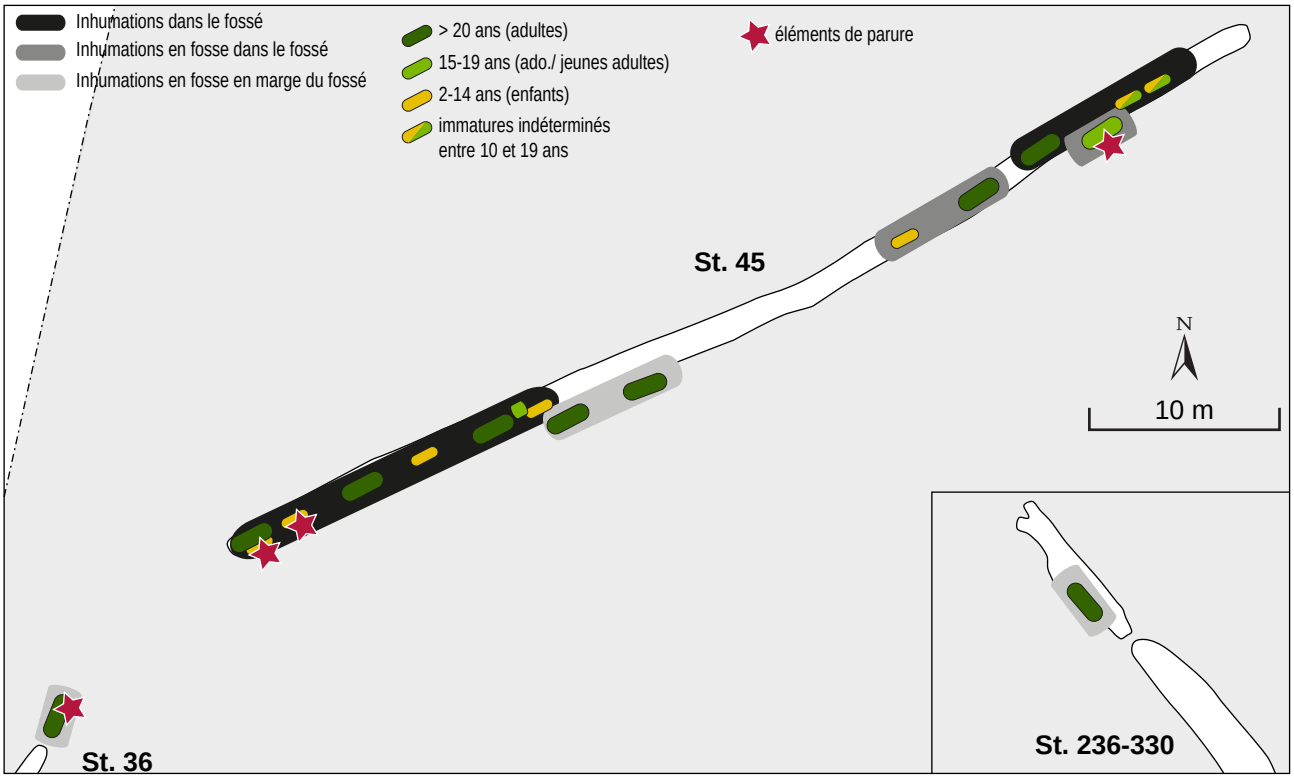
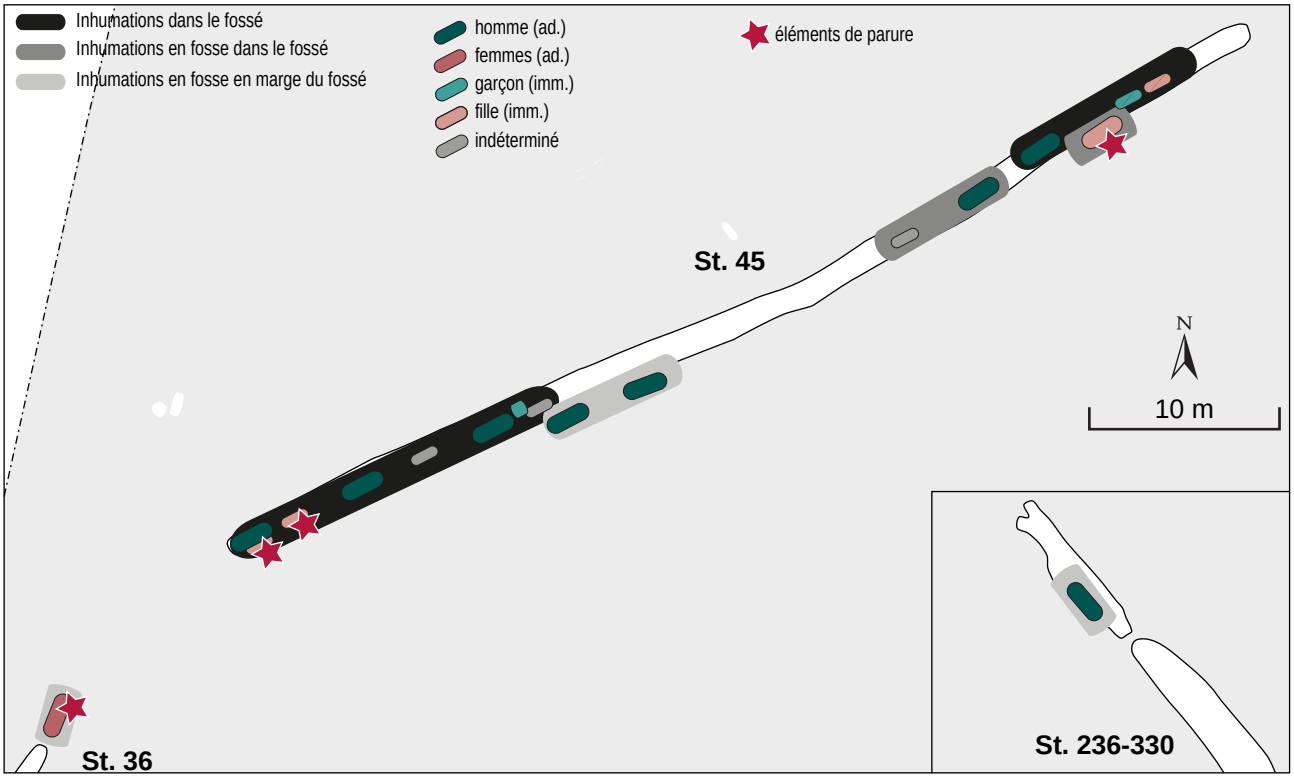


Fig. 208. Répartition spatiale du mobilier confrontée à celles des âges (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)

Fig. 209. Répartition spatiale du mobilier confrontée à celle des sexes (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.6.4 - Répartition des contenants et espaces de décomposition par âge / sexe (**figs. 210** et **211**)

L'analyse taphonomique des inhumations nous a permis de mettre en évidence deux types principaux d'enfouissement : des individus déposés dans des enveloppes souples et directement recouverts de terre (« pleine terre ») et des individus déposés dans des contenants rigides clairement détectés ou ayant évolué dans un espace vide (ce qui induit un contenant ou pour le moins un système de couverture).

Toutes les inhumations réalisées dans le comblement même du fossé sont des inhumations en pleine terre : tous les individus déposés directement dans le fossé encore en cours d'utilisation ont été déposés dans un contenant souple et directement recouverts de terre.

Les seules inhumations présentant des indices de décomposition des corps en espace vide sont des inhumations en fosse. Dans un cas, un contenant a été clairement identifié.

Dans l'hypothèse où ces différentes modalités de dépôts correspondent à des phases d'utilisation successives, elles témoignent alors de modes de dépôt spécifiques à un instant donné de l'emploi de ce fossé.

La répartition de ces types ne trahit aucune préférence selon l'âge. On peut noter en revanche que tous les hommes déposés au sein du fossé sont inhumés en pleine terre dans un contenant souple.

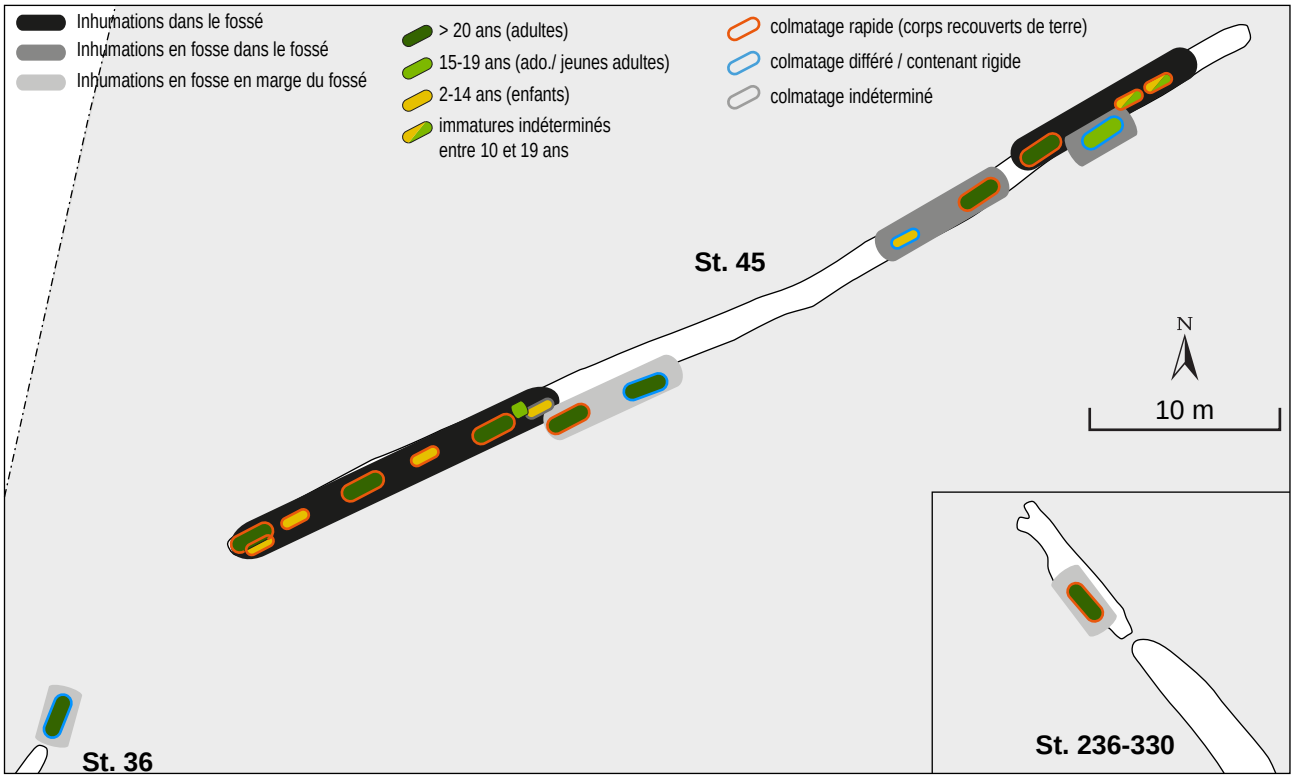
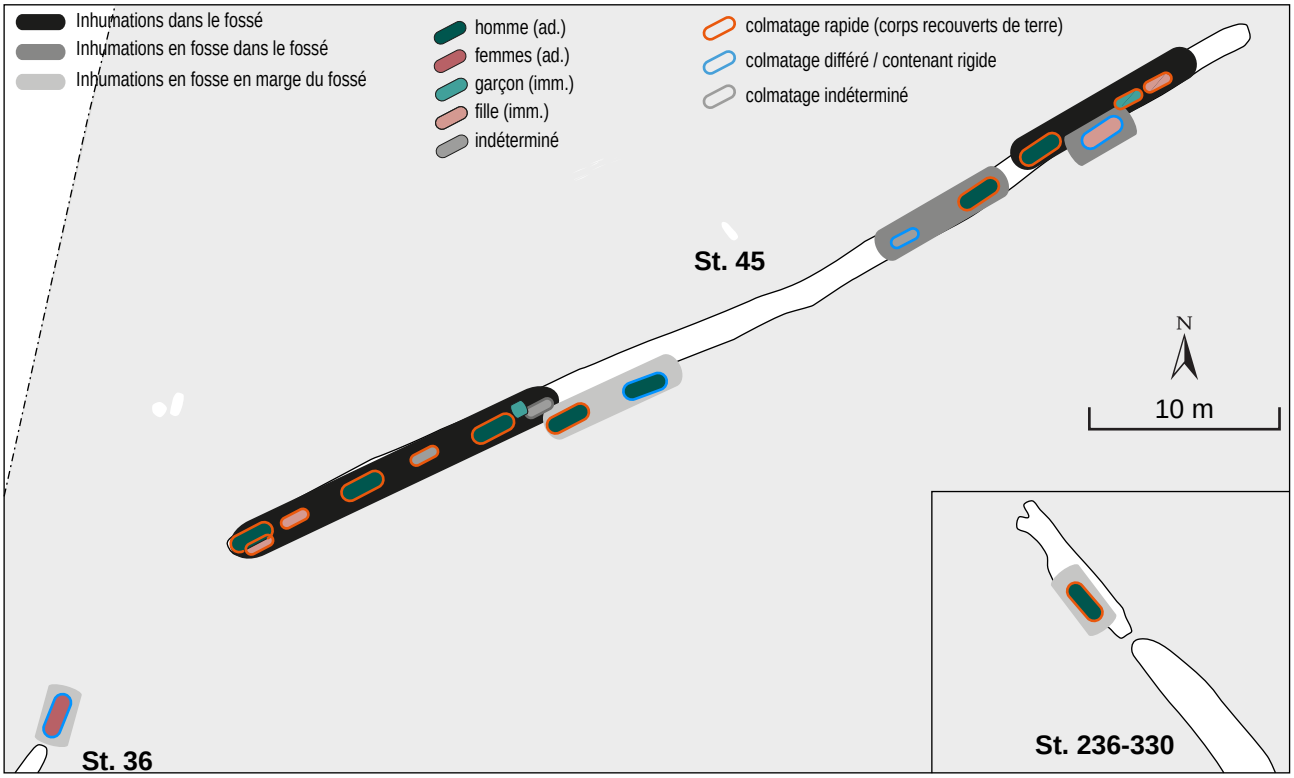


Fig. 210. Répartition spatiale des types de contenants confrontée à celle des âges (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)

Fig. 211. Répartition spatiale des types de contenants confrontée à celle des sexes (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)



1.7 - Fonctionnement de l'ensemble fossoyé : une utilisation en plusieurs phases ?

(A. Mauduit, S. Goepfert)

Les trois fossés dont il est question ici, bien que nous n'en ayons qu'une vision partielle, ne sont pas de simples segments fossoyés « d'un bloc ». L'image que nous donne le plan-masse à l'issue du décapage n'est que celle de leur dernier état d'utilisation, tel qu'ils se présentaient lorsqu'ils ont été abandonnés.

1.7.1 - Les fossés 236-330 et 36

La complexité de ces creusements est bien réelle et perceptible, notamment dans le fossé 236-330. Là il parait évident que nous sommes en présence d'un ensemble évolutif constitué de segments de longueurs diverses mais de profondeur et de largeur sensiblement comparables. Les segments sont disposés le long d'une même ligne droite et probablement creusés les uns à la suite des autres. Dans le cas des recoupements évidents, on observe que le segment antérieur est toujours comblé quand se met en place le linéaire suivant. Ici, aucune stratification particulière n'est à signaler. Les tronçons semblent avoir été comblés relativement rapidement, peut-être par le sédiment même qui avait été généré par leur creusement et éventuellement entreposé à proximité. La rareté du mobilier détritique découvert dans le comblement montre que les segments n'ont pas servi de dépotoir. Seuls quelques restes de faune concentrés en un point en surface (OP.11) peuvent être interprétés comme un rejet domestique mineur. Enfin, la fosse contenant l'inhumation St. 329 est placée non loin de l'extrémité du linéaire et est creusée après le comblement des deux linéaires qu'elle recoupe (St. 330 et 326). Peut-être pour marquer la fin du fonctionnement de l'ensemble ?

Il n'est pas exclu que le fossé St. 36 ait eu un fonctionnement comparable puisqu'on observe différentes structures dans le prolongement d'un segment dont on ne peut suivre qu'une petite partie seulement avant qu'elle ne se prolonge hors de la zone de fouille. L'inhumation St. 35 se situe dans ce prolongement nord-est et l'hypothèse selon laquelle cette dernière vient marquer le terme du fonctionnement du linéaire est là aussi envisageable bien que les arguments soient plus lâches. Il faut signaler ici encore la présence d'un silo à profil tronconique non daté (St. 34) dont la proximité immédiate interroge. S'il existe, quelle est la nature du lien entre cette structure, l'ensemble fossoyé et l'inhumation ?

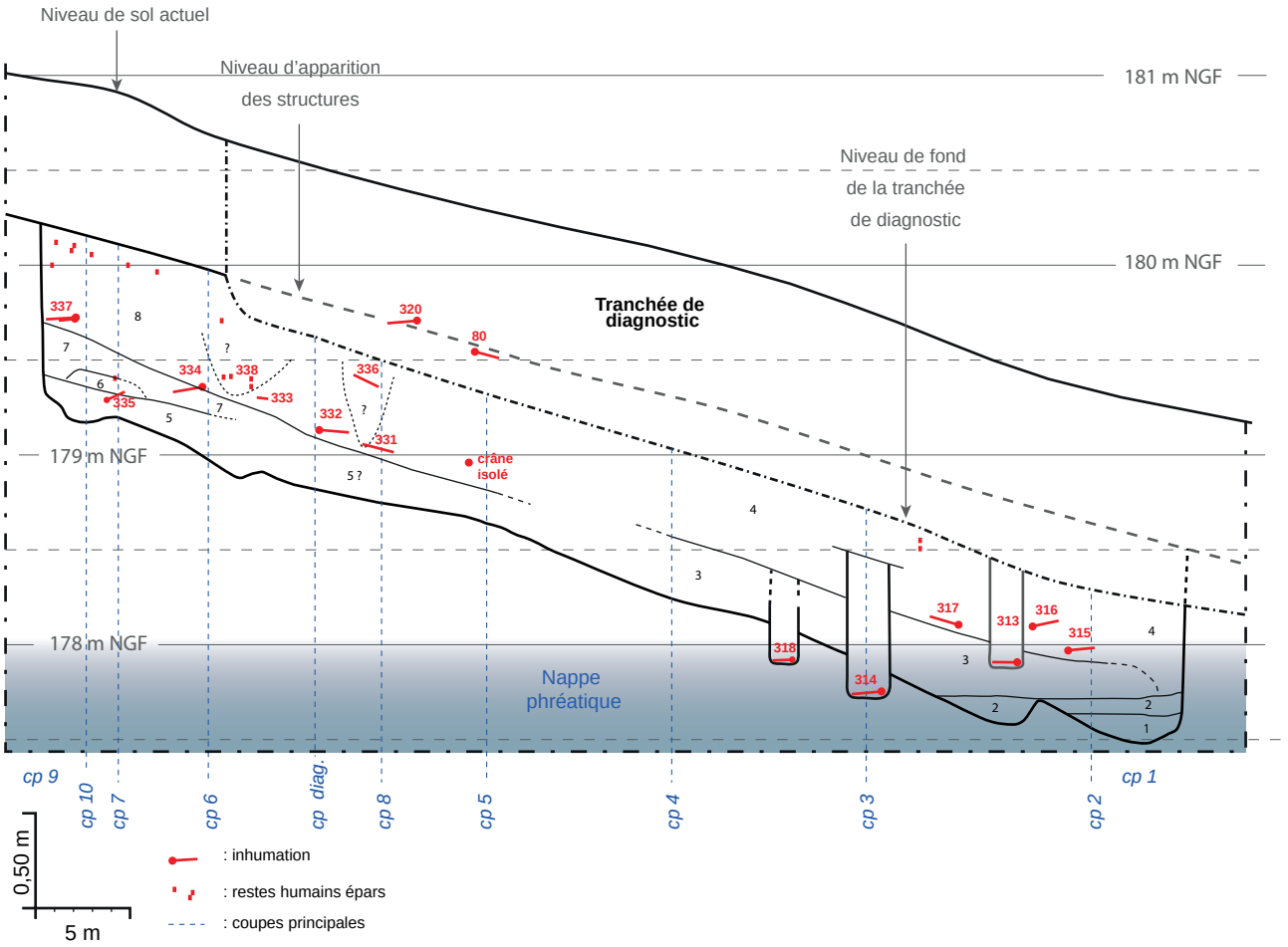
1.7.2 - Le fossé 45

Concernant St. 45, on constate quelques points communs avec les deux autres ensembles linéaires mais aussi des différences en ce qui concerne son fonctionnement.
D'abord, signalons qu'ici l'image d'un ensemble évolutif, constitué de plusieurs segments successifs, est moins évidente que pour les fossés précédents. Le tracé tout comme le profil en V sont réguliers sur l'ensemble de la structure. La dynamique de comblement elle aussi semble être plus

ou moins homogène comme nous le verrons par la suite. Cependant quelques détails viennent nuancer ce schéma simple en apparence. D'abord les « sauts » plus ou moins brusques constatés dans le fond du creusement (**fig. 212** et **fig. 159**, p. 213) nous interpellent. Celui situé entre les coupes 2 et 3 est assez flagrant puisqu'on y observe un surcreusement de 0,20 à 0,25 m sur moins d'un mètre de longueur. Ce phénomène est également visible, mais dans une moindre mesure, entre la coupe réalisée lors du diagnostic et notre coupe 6, et peut-être aussi au niveau de l'extrémité sud-ouest (**fig. 212**). Par ailleurs, le surcreusement d'une vingtaine de centimètres observés au fond des coupes de la moitié ouest de St. 45 interroge également. D'après ces observations, il n'est pas exclu d'imaginer que ces diverses « anomalies » constituent les derniers vestiges de structures ou d'un ensemble de structures antérieurs (de même nature que St. 36 et St. 236-330 ?) ayant été en grande partie détruites par un creusement linéaire terminal massif et régulier.

C'est dans ce dernier que prennent place les inhumations primaires, selon diverses modalités de dépôt. Celles-ci ne succèdent pas immédiatement au creusement du grand fossé. On remarque en effet qu'il est déjà en partie comblé quand interviennent les premiers dépôts. D'abord, dans la zone où le fossé perce le toit de la nappe phréatique perchée (au nord-est), le fond est tapissé par deux couches argileuses (couches 1 et 2) témoignant peut-être de deux périodes de stagnation d'eau (battement de nappe). Ensuite,

Fig. 212. Reconstitution de l'intégralité de la coupe transversale du fossé 45 (DAO : S. Goepfert)



toujours dans cette zone, on observe l'apport d'un sédiment argileux brun hétérogène (couche 3) d'une épaisseur comprise entre 0,20 et 0,30 m. Cette couche 3 équivaut sans doute à la couche 5 repérée dans la moitié ouest. Là, dans les 10 premiers mètres à partir de l'extrémité sud-ouest la couche 5 est recouverte par la couche 7 constituée d'un limon argileux très hétérogène lui aussi.

Par ailleurs, comme nous l'avons évoqué plus haut, les inhumations ne sont pas réparties de façon équilibrée sur la longueur du tracé. On constate une polarisation des dépôts dans les deux extrémités. Ces deux secteurs, correspondant chacun approximativement à 1/3 de la longueur totale du fossé 45 sont séparés par une zone « vide », sans dépôt ni restes humains, longue d'une vingtaine de mètres environ.

1.7.2.1 - Première phase (**figs. 213** et **214**)

Dans le secteur nord-est, c'est la couche 3 qui sert d'assise aux premières inhumations (St. 315, 316 et 317). En outre, c'est probablement dans cette couche 3 que la fosse St. 318 est creusée. À l'autre extrémité, c'est principalement la couche 5 puis la couche 7 qui servent d'assise aux inhumations (St. 335 au fond, puis St. 331, 332, 333, 334, 337).

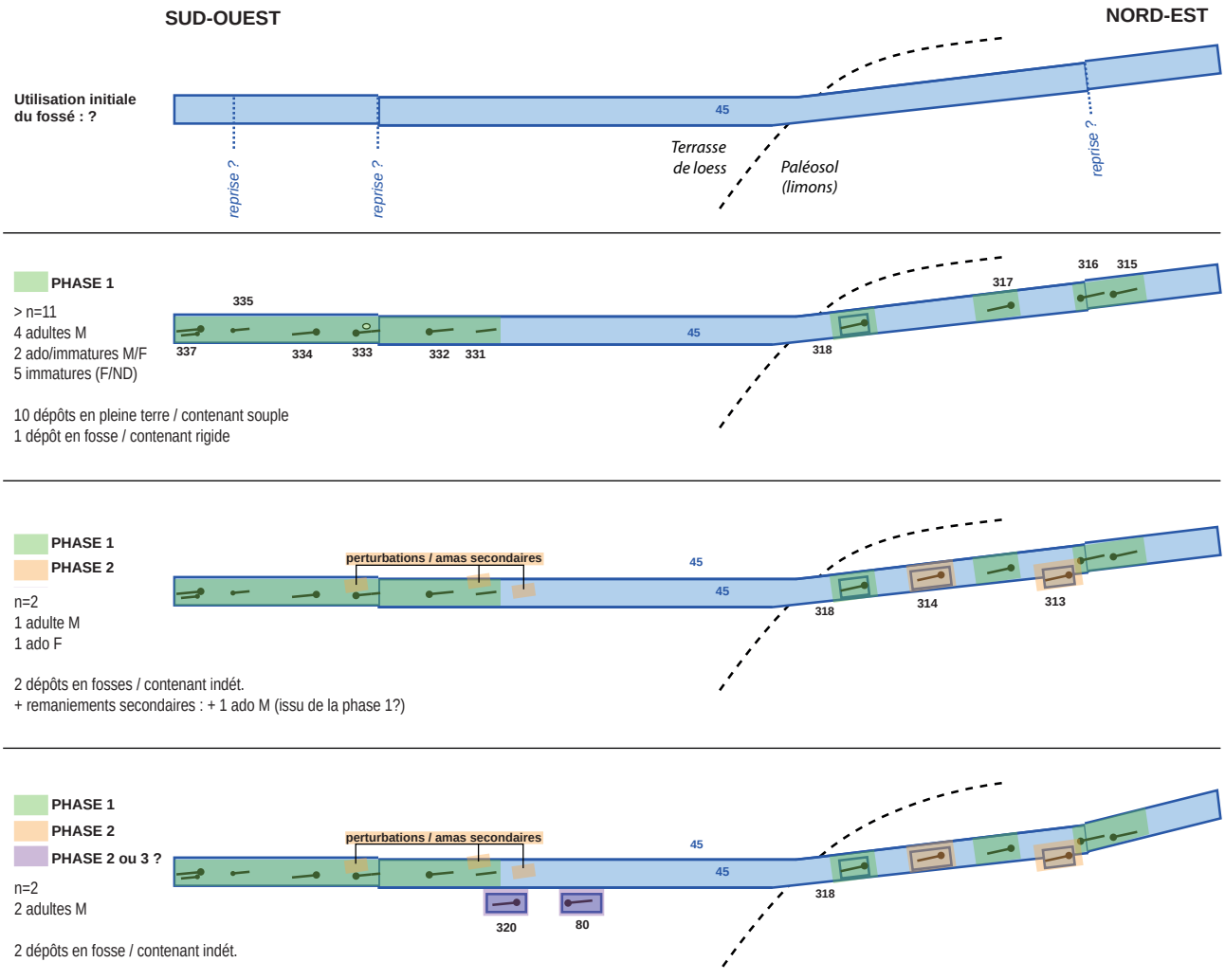


Fig. 213. *Proposition de chronologie relative des inhumations liées au fossé 45 (DAO : A. Mauduit, S. Goepfert)*

D'après les données stratigraphiques, on remarque que l'inhumation St. 335 a été réalisée en premier, sous la couche 6, qui pourrait éventuellement correspondre à l'apport de terre immédiatement consécutif à l'inhumation (décomposition en espace colmaté). L'ensemble serait recouvert ultérieurement par un apport plus massif de limon argileux (couche 7). Au cours de cette première phase, deux des inhumations (St. 317 et St. 331), colmatées immédiatement, pourraient témoigner d'un dépôt sur un niveau non compacté, supposé d'après des processus taphonomiques spécifiques. Dans cette hypothèse, cela pourrait impliquer que les inhumations ont été réalisées au cours du comblement du fossé, comme on vient de le voir, concomitamment ou très rapidement après un premier apport de terre.

Ce premier temps de dépôts humains, qui concerne des hommes adultes ainsi que des immatures des deux sexes, est donc suivi d'un apport assez massif de limon brun foncé homogène (couche 4 dans le secteur nord-est et couche 8 dans le secteur sud-ouest) et en dehors de la St. 318 (fosse). Il s'agit exclusivement de dépôts réalisés dans le fossé et directement recouverts de terre. L'ensemble des informations semble abonder dans le sens de dépôts peu espacés dans le temps.

La structure 318, en fosse, se démarque. Il peut s'agir d'une volonté individuelle spécifique, ou pourquoi pas d'une modification des modalités de dépôts. Cette inhumation constituerait alors une transition vers les modalités d'inhumations suivantes.

1.7.2.2 - Deuxième phase (**fig. 213**)

Dans un second temps, c'est au cœur même de cette couche 4 (qui correspond peut-être à la couche 8 observée à l'ouest), en cours de colmatage, que semble intervenir le creusement des fosses St. 313 et 314 (la plus profonde). Ces fosses accueillent un homme adulte et une adolescente, dont le père a été inhumé au cours de la première phase[153]. Étant donné l'âge au décès de la jeune fille, son inhumation est survenue au maximum 12 à 18 ans après celle de son père.

Cette phase semble corrélée à des perturbations de certains dépôts antérieurs et la réalisation d'amas d'os en position secondaire (St. 338 et 336) observés uniquement à l'extrémité sud-ouest. L'amas St. 338 pourrait correspondre à une perturbation de la St. 333 (phase 1) et le crâne de la St. 331 (phase 1) a également été déplacé.

La partie supérieure de la couche 8 a livré un amas secondaire correspondant à un individu adolescent masculin et un certain nombre d'ossements humains fragmentés et dispersés. La majorité présente un aspect lessivé qui suggère une exposition à l'air libre. Ces ossements, dont on ne connait pas la provenance exacte, semblent pouvoir confirmer les remaniements successifs évoqués précédemment.

[153] Information issue de l'analyse génétique (cf. Vol.2 / **Annexe 3.1.6**, p. 49 et Vol.2 / **Annexe 3.4**, p. 88 et 92).

1.7.2.3 - Une troisième phase ? (**fig. 213**)

Enfin, deux autres inhumations ont été installées (St. 80 et 320) vraisemblablement depuis le niveau de circulation. La relation stratigraphique entre ces fosses et le fossé n'est pas connue en raison de l'arasement. D'un point de vue topographique et altimétrique, il est plus probable qu'elles aient été réalisées suite au fossé. En revanche, il est difficile de dire si ces fosses ont été creusées dans un troisième temps ou dans le laps de temps de la seconde phase, ni même si le fossé était intégralement comblé.

1.7.2.4 - Synthèse sur la chronologie relative de l'ensemble

Concernant les deux inhumations isolées St. 36 et St. 329, il est difficile de déterminer si elles font partie intégrante de l'ensemble des évènements relatés. Peut-être en sont-elles complètement déconnectées mais, dans ce cas, leur implantation en rapport avec un fossé et en dehors d'une aire funéraire classique interroge. À ce titre, nous pensons que ces inhumations ont peut-être bien un lien avec la crise de mortalité supposée, sans que leur isolement ne trouve vraiment d'explication. Il s'agit peut-être des premiers individus décédés, avant que les décès suivants ne se multiplient rapidement ? Ou au contraire des derniers individus décédés à la fin de la crise de mortalité ? Ou encore d'individus particuliers, que l'on a voulu isoler (rappelons que la seule femme adulte de l'ensemble se trouve être inhumée dans la St. 36) ? Ces interrogations ne peuvent malheureusement pas trouver de réponses à ce jour.
Pour bien appréhender la structure St. 45 et son fonctionnement, il convient de garder en mémoire que sa conception a probablement évolué au fil de son utilisation et que son comblement n'est pas homogène sur toute sa longueur, avec des apports de terre plus ou moins massifs et localisés, au gré des nécessités.

Les différentes modalités d'enfouissement des corps, associées aux différences altimétriques des dépôts et des creusements semblent bien confirmer plusieurs utilisations successives du fossé et nous pouvons affirmer que le fossé a été utilisé comme lieu d'inhumation sur au moins deux temps consécutifs (**fig. 214**). Ces phases pourraient correspondre à des vagues successives de décès, la première phase correspondant à la vague de décès la plus importante (nombreux décès plus ou moins simultanés). La gestion des corps serait alors inhérente à la gestion de la structure d'accueil elle-même. Dans notre proposition de restitution de chronologie interne (**fig. 213**), la majorité des inhumations (11 + 1 perturbée ensuite ?) semble avoir été installée dans le comblement même du fossé durant la première phase, à la suite de laquelle un nombre moins important d'individus (4) est inhumé (décès successifs) en une ou deux phases dans des fosses individuelles.

Au cours de tous ces évènements, le moment d'intervention des perturbations (déplacements d'os en amas ou dispersés) demeure inconnu. On peut supposer qu'elles n'interviennent qu'au cours de la seconde phase puisque les amas reposent au sein ou au-dessus de la couche recouvrant les premières inhumations. La localisation de ces dépôts (primaires ou secondaires) et le phasage tel qu'il est proposé suscitent plusieurs remarques. On constate en effet que les inhumations primaires de la phase 1 s'égrainent sans encombre le long du linéaire. On remarque également que les deux inhumations de

la phase 2 s'intercalent parfaitement entre des inhumations de la première phase, sans aucun recoupement ni perturbation. Rappelons que cette configuration concerne l'inhumation d'une jeune fille dans le fossé (phase 1) suivie de l'inhumation de son père (phase 2) dans une fosse juste à côté. L'ensemble de ces observations indique nettement une mémoire des emplacements. Cette observation peut néanmoins sembler contradictoire avec les perturbations observées côté sud-ouest, qui correspondent soit à des éléments déplacés de squelettes appartenant probablement à la phase 1, soit à un amas osseux d'un individu subcomplet dont la provenance n'est pas certaine. En tout état de cause, ces perturbations ont eu lieu sur des individus squelettisés, bien après les inhumations et pourraient alors plutôt correspondre à des dommages collatéraux en lien avec les remaniements du fossé.

Le scénario proposé parait concevable dans l'hypothèse de vagues épidémiques, tel que nous l'avons suggéré dans la **partie 1.4.3.1** - *Distribution par âge de la population et approche paléodémographique.* À la lumière des données anthropologiques et stratigraphiques, on peut donc imaginer une première vague de décès importante, suivie de décès plus sporadiques. De ce point de vue, la caractérisation même de cet ensemble pose donc de nombreuses questions.

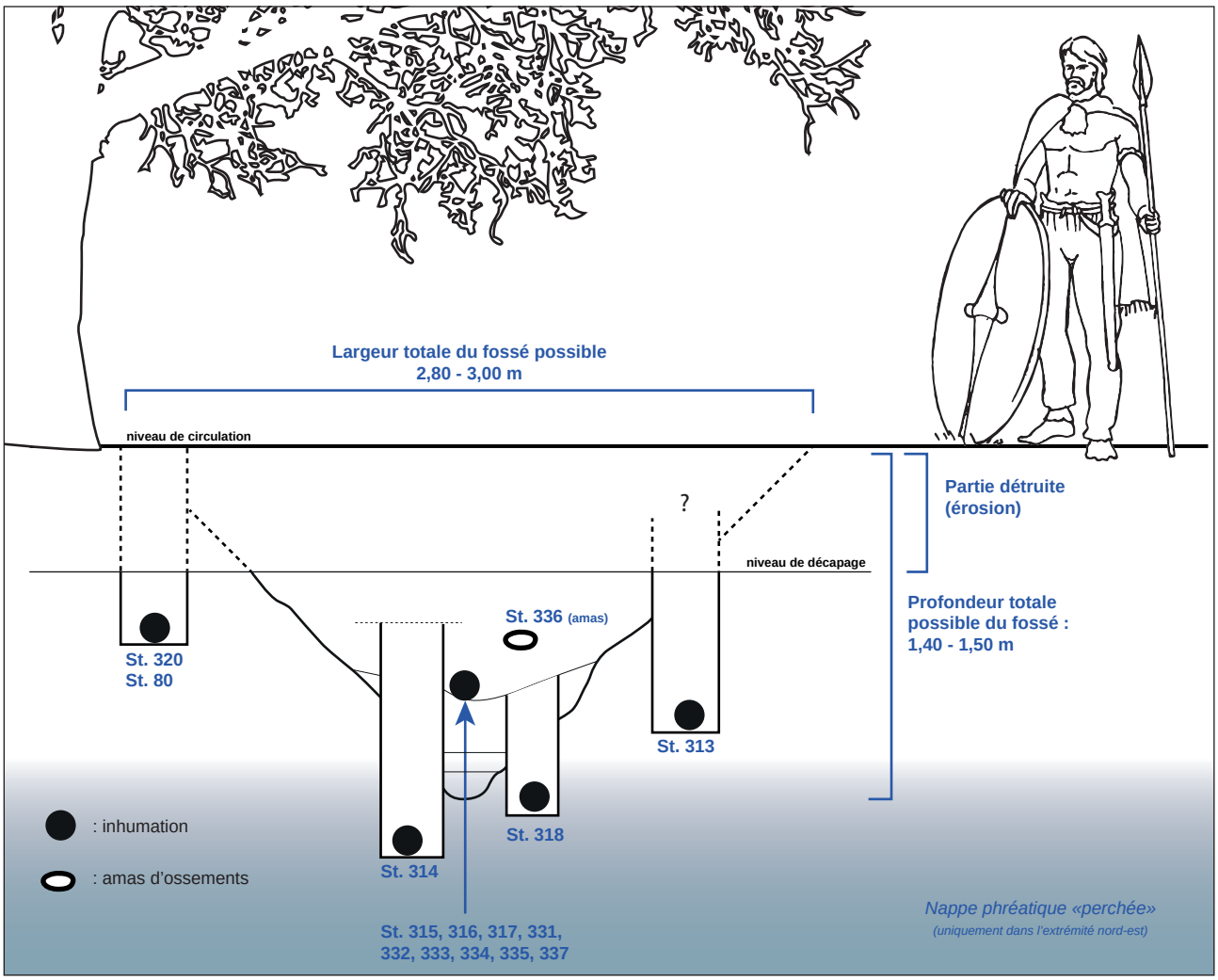


Fig. 214. Coupe schématique récapitulative des différentes modalités de dépôt des corps en lien avec le fossé St. 45 (DAO : S. Goepfert)

1.8 - Les datations au radiocarbones (S. Goepfert)

La relative pauvreté du mobilier archéologique associé aux individus inhumés et l'indigence des éléments datant présents dans le comblement des fossés nous ont contraints à faire un usage relativement important de la datation par radiocarbone sur les squelettes. En effet, il nous paraissait important de préciser individuellement leur datation dans la mesure où les données stratigraphiques nous indiquent une utilisation et un fonctionnement relativement complexe de ces structures particulières.
Sur les 18 inhumations et amas osseux découverts dans et aux abords des fossés St. 36, St. 45 et St. 236-330, seuls 6 étaient associés à du mobilier, celui-ci pouvant être attribué à la première moitié du premier âge du Fer. Un échantillon d'ossement provenant de chacune des inhumations a été envoyé au *Poznan Radiocarbon Laboratory*, soit 16 échantillons, principalement des fragments de diaphyses fémorales. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous (**fig. 215**) et les données brutes du laboratoire d'analyse peuvent être consultées en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 6**, p. 277-288).

Il faut néanmoins signaler ici un problème rencontré lors de ces analyses. Le résultat de l'échantillon d'ossement issu de l'inhumation St. 317 (Poz. 113725, 1680 BP ± 30) indiquait une datation au Bas-Empire (258 – 422 AD à 2 σ), ce qui nous a paru totalement aberrant au regard de la structure St. 45, de sa stratification et des autres éléments datant en notre possession. Afin de vérifier la cohérence de ce résultat, nous avons envoyé un second échantillon de l'inhumation St. 317 (Poz.119620, 2505 BP ± 30) qui indiquait, quant à lui, un résultat en totale conformité avec ceux des autres sépultures du fossé (787 – 540 BC à 2 σ).
L'ensemble des résultats peut donc être considéré comme étant cohérent, puisque tous compris dans la fenêtre chronologique du Hallstatt (**fig. 216**). Malheureusement l'anomalie de la courbe de calibration appelée « plateau

Fig. 215. Tableau récapitulatif des datations radiocarbones obtenues sur des échantillons d'ossements provenant des diverses inhumations liées aux fossés (S. Goepfert)

N°	Fossé associé	Référence laboratoire	Datation C14	Incertitude	Début BC 95%	Fin BC 95%	Chrono. relative (fourchette)	Observations et mobilier associé
St. 80	St. 45	Poz-113813	**2535**	± 30	*798*	*546*	Ha C-D1	n° diag : St.469
St. 35	St.36	Poz-113727	**2525**	± 30	*796*	*542*	Ha C-D1	Bracelet en roche noire
St. 329	St. 236	Poz-115237	**2525**	± 30	*796*	*542*	Ha C-D1	
St. 317.2	St. 45	Poz-119620	**2505**	± 30	*787*	*540*	Ha C-D1	
St. 337	St. 46	Poz-113726	**2500**	± 20	*788*	*537*	Ha C-D1	Inhumation double. Anneau en roche noire
St. 314	St. 47	Poz-113819	**2495**	± 35	*790*	*490*	Hallstatt	
St. 320	St. 48	Beta-465873	**2490**	± 30	*781*	*511*	Hallstatt	n° diag : St.467
St. 333	St. 49	Poz-113730	**2480**	± 30	*774*	*434*	Hallstatt	
St. 335	St. 50	Poz-113812	**2475**	± 30	*771*	*431*	Hallstatt	Perle en ambre
St. 315	St. 51	Poz-113729	**2465**	± 30	*764*	*430*	Hallstatt	
St. 334	St. 52	Poz-113818	**2465**	± 30	*764*	*430*	Hallstatt	
St. 316	St. 53	Poz-113820	**2450**	± 30	*754*	*411*	Hallstatt	
St. 313	St. 54	Poz-113822	**2435**	± 30	*751*	*406*	Hallstatt	Perles (ambre, roche noire)
St. 318	St. 55	Poz-113723	**2435**	± 30	*751*	*406*	Hallstatt	
St. 331	St. 56	Poz-113821	**2410**	± 30	*739*	*401*	Hallstatt	Sur la doc. Labo, numéroté par erreur St. 321
St. 317.1	St. 57	Poz-113725	**1680**	± 30	*258 AD*	*422 AD*	Bas empire	Date aberrante

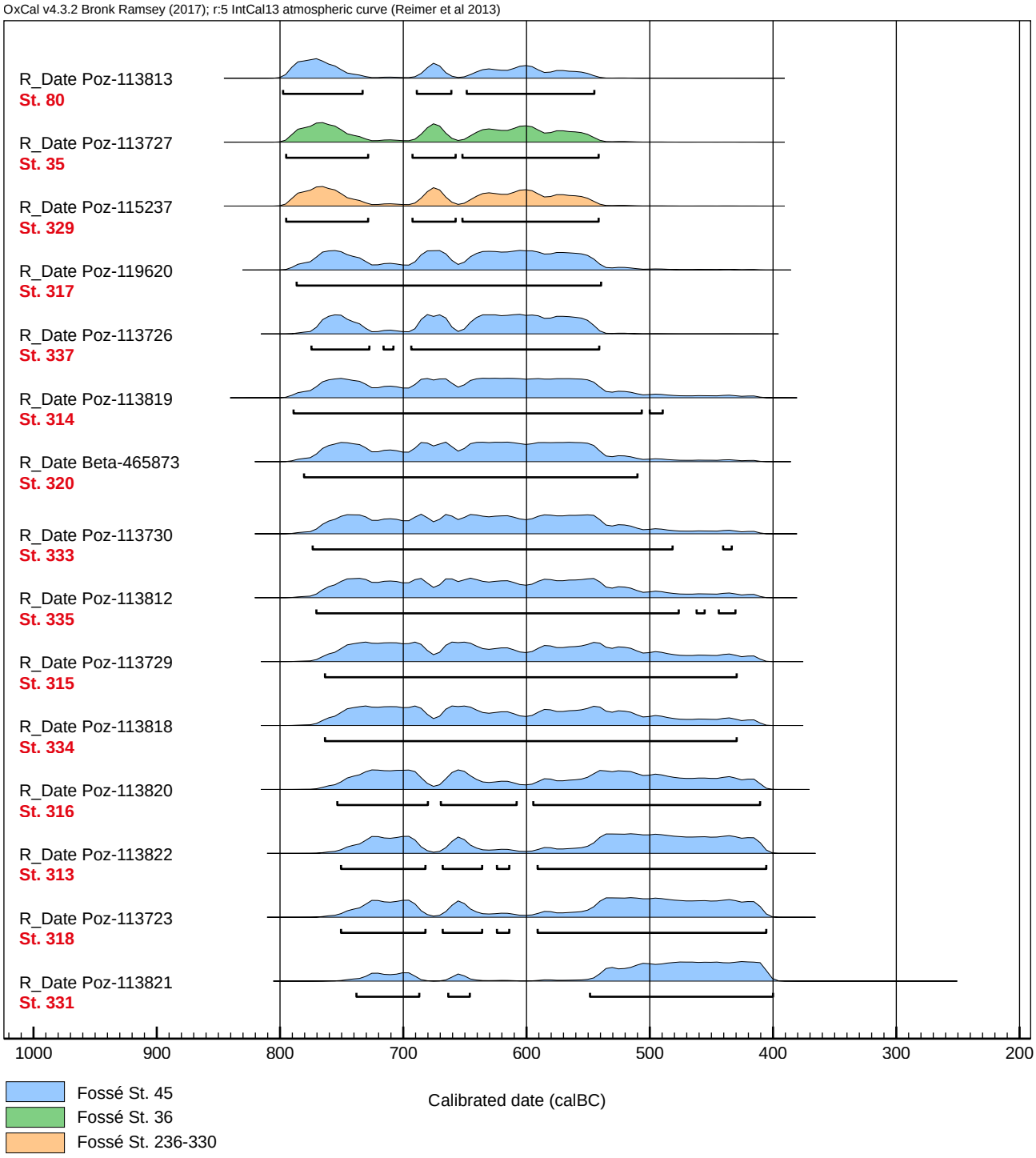


Fig. 216. *Diagramme présentant les datations radiocarbones calibrées (DAO : S. Goepfert, à partir du site https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html)*

du Hallstatt » ne permet pas d'obtenir une partition chronologique plus fine. Le principal enseignement de ces analyses est que l'utilisation des fossés funéraires se limite à la période hallstattienne, soit entre le Hallstatt C et le Hallstatt D3. Cependant, bien que la plupart des datations englobent la totalité de la période, les datations d'au moins 5 échantillons peuvent être resserrées sur le début de la période (Hallstatt C-D1), en excluant la période finale du Hallstatt. Les inhumations St. 80, 35, 329, 317 ainsi que l'inhumation double St. 327 sont dans ce cas.

Ces données viennent confirmer l'attribution chronologique des rares éléments mobiliers découverts en association avec certaines inhumations (cf. ce volume, **Chapitre IV / § 3.3** - *Étude du petit mobilier*, p. 359-369). Ils sont par ailleurs également en accord avec les résultats des études céramologique réalisées sur le mobilier issu des creusements (fosses) situés au sud des fossés.

Dès lors il est tentant d'imaginer que l'utilisation de ces ensembles de fossés funéraires se limite à la première moitié du premier âge du Fer et qu'elle soit contemporaine du site d'habitat situé à proximité immédiate, au sud.

1.9 - Caractérisation de l'ensemble fossoyé : une variante de la norme funéraire pour le Hallstatt alsacien ?

(A. Mauduit)

Dans le cadre d'une crise de mortalité supposée par l'étude anthropologique, la nature même du fossé interroge. S'agit-il de l'utilisation opportuniste d'une structure pré- existante ou la structure a-t-elle été installée dans le but d'accueillir spécifiquement des individus ?
Plusieurs arguments permettent de contredire chacune de ces possibilités. L'hypothèse d'une structure creusée spécifiquement pour accueillir de nombreux individus décédés rapidement parait facile à concevoir de prime abord. Elle peut être contredite ici par le fait que les défunts ne sont pas déposés au fond de la structure mais lorsque celui-ci est déjà en partie comblé, 30 à 50 centimètres au-dessus, et que la structure témoigne d'au moins deux mises en eau successives.
À l'inverse, la présence de structures pré- existantes est difficile à envisager en raison de leur caractère spécifique. Si ces ensembles étaient présents avant leur réutilisation comme lieux d'inhumation, se pose la question de leur fonction initiale. Il ne s'agit pas d'un enclos « classique » délimitant un habitat (bien que les linéaires soient implantés en marge d'une zone domestique). Par ailleurs, ce type de structure particulière est rare dans la région, a fortiori en lien avec des inhumations. Malgré l'absence de comparaisons, il faut admettre la possibilité qu'un tel type de structure, aux fonctions indéterminées, ai pu exister. Sa nature pourrait-elle être d'ordre pratique ? S'agit-il néanmoins d'une structure de délimitation ? Est-elle en rapport avec la curiosité naturelle constituée par la nappe d'eau perchée sous-jacente ?[154] Ou pourquoi pas, comme on l'écarte généralement d'emblée, est-elle d'ordre cultuel ?
En tout état de cause, on peut supposer que cette structure ait pré- existé, même de peu, aux inhumations. Rappelons que plusieurs tronçons se sont peut-être succédé et cette information pourrait trancher en faveur d'une vocation funéraire dès l'origine : en effet, le premier tronçon a pu être creusé pour accueillir les premiers défunts et agrandi par la suite. Ainsi, nous proposons pour conclure cette étude de discuter du caractère funéraire de cet ensemble atypique.

1.9.1 - Modalités de dépôts : éléments de comparaison avec le domaine funéraire

1.9.1.1 - Position et orientation des défunts

Concernant l'ensemble des inhumations liées aux fossés, la tendance générale consiste à inhumer les individus sur le dos les membres en extension, ce qui correspond à la « norme » funéraire connue pour la période en Alsace[155]. On note de légères variantes concernant la position des bras[156]. Cette variabilité est également fréquemment observée en contexte funéraire pour

[154] Précisons ici que cette nappe perchée a été exploitée à l'époque romaine par l'implantation d'un qânat, système hydraulique singulier dont celui de Kolbsheim constitue le second ensemble de ce type documenté en Alsace à ce jour. L'extrémité ouest de ce qânat se développe à moins d'une dizaine de mètres au nord du fossé St. 45.
[155] Bräuning *et al.* 2012, p. 226.
[156] Bräuning *et al.* 2012, p. 226.

la période (par exemple : Sainte-Croix-en-Plaine « *Oberes Holtzackerfeld* »[157] et « Ancien échangeur / Gendarmerie »[158], Kolbsheim « *Kurze Straenge* »[159], Tumulus I de Riedwihr[160], Marmoutier « *Kurzaeckerle et Muehlmatten* »[161]).

Deux inhumations se démarquent ici : la St. 320 et la St. 337. Dans la première (St. 320), le sujet a été déposé sur le ventre et ce type de dépôt soulève toujours de nombreuses questions puisqu'il correspond rarement à un « standard » funéraire, quelle que soit la période. En contexte funéraire pour la période du Hallstatt, rares sont les individus inhumés sur le ventre[162] (par exemple la tombe 6 du tumulus I de Colmar-Riedwihr : « adulte de sexe et d'âge indéterminés, couché sur le ventre »[163] sans plus de précision, ou encore dans la sépulture triple de Kolbsheim « *Kurze Straenge* »[164]). En contexte domestique, ce type de position n'est également que très rarement rencontré pour toute la période de l'âge du Fer (8 cas reconnus sur les 44 inhumations en fosses-silos du corpus pris en compte dans la synthèse réalisée en 2012 par F. Fleischer et collaborateurs[165]).
Dans la seconde (St. 337), une inhumation double, la position de l'enfant (337.1), déposé sur le côté, semble être liée à celle de l'adulte, lui-même déposé comme la majorité des sujets (sur le dos, membres inférieurs en extension). L'enfant est placé de telle sorte qu'il est tourné vers l'adulte. Cette position semble donc pouvoir s'expliquer par une volonté spécifique. Bien que marginale, la position latérale est plus fréquemment observée que la position ventrale. En contexte funéraire en particulier, quelques cas de position latérale ont pu être observés récemment sur le site contemporain de Kolbsheim « *Kurze Straenge* »[166], où plus anciennement par exemple sur la nécropole tumulaire de Sainte-Croix-en-Plaine aux lieux-dits « *Oberes Holtzackerfeld* »[167] et « *Jebsenboden* »[168] ou encore dans le tumulus I de Riedwihr[169].

Concernant les orientations, il convient dans un premier temps de rappeler qu'en contexte funéraire elles ne semblent être régies par aucune norme. En effet, la plupart des ensembles funéraires connus correspondent à des monuments funéraires circulaires (enclos et/ou tumulus) et présentent donc une organisation liée à cette contrainte. Les sépultures sont installées de façon concentrique au sein ou autour d'un édifice et ne présentent pas une orientation spécifique sinon celle du segment de monument auquel elles se rapprochent. L'orientation de la tête n'a jamais, à notre connaissance, fait l'objet d'analyse approfondie sur des ensembles funéraires, mais il semblerait au premier abord qu'aucune prédominance significative ne soit perceptible dans la majorité des nécropoles.

---

[157] Thévenin 1979.
[158] Véber *et al.* 2006.
[159] Céciliot *et al.* à paraître.
[160] Bonnet *et al.* 1991.
[161] Bolly *et al.* 2018.
[162] Bräuning *et al.* 2012, p. 226.
[163] Bonnet *et al.* 1991, p. 23.
[164] Céciliot *et al.* à paraître.
[165] Fleischer *et al.* 2012.
[166] Céciliot *et al.* à paraître.
[167] Thévenin 1979.
[168] Kuhnle *et al.* 1999.
[169] Bonnet *et al.* 1991.

Ici, la contrainte est tout autre puisqu'elle est matérialisée non pas par un monument circulaire, mais par une structure linéaire, selon l'axe de laquelle les inhumations sont disposées (NE/SO). Les dépôts tête au NE ou tête au SO se répartissent approximativement à égalité.

1.9.1.2 - Le mobilier associé aux défunts

Six des dépôts humains (quatre inhumations primaires et deux dépôts secondaires) ont livré du mobilier, soit un tiers de l'ensemble. Hormis la St. 313, qui a livré plusieurs perles, les inhumations ne contiennent généralement pas plus d'un élément, et il s'agit rarement d'éléments métalliques. Rappelons toutefois la présence d'anneaux massifs en fer, dont les deux seuls exemplaires ont été retrouvés dans les amas d'ossements en position secondaire, associés à des individus immatures.
Cette dichotomie entre des inhumations avec et sans mobilier est fréquemment observée dans les contextes funéraires classiques, où l'on retrouve généralement une proportion importante de sépultures dépourvues de mobilier[170]. De ce point de vue, malgré des contextes différents, l'ensemble de Kolbsheim ne se démarque pas particulièrement. En revanche, les sépultures ne livrant qu'un seul objet et la sous-représentation du mobilier métallique sont habituellement plutôt minoritaires. En effet, les objets métalliques sont généralement présents en proportion plus importante. Ils sont le plus souvent représentés par des éléments d'armement, de parure ou du costume funéraire. Cette tendance est également observée sur les sites funéraires voisins de « *Knoblochsberg* »[171] et « *Kurze Straenge* »[172], où les éléments de parure métalliques (parure et costume essentiellement) sont prépondérants par rapport aux autres matériaux.
En ce qui concerne le mobilier, les structures liées aux fossés s'inscrivent donc au sein dans la tendance générale. Bien que certains éléments, comme les bracelets massifs en fer (nécessitant une mise en œuvre spécialisée) et certains matériaux, comme la roche noire et l'ambre (de provenance lointaine) revêtent une certaine valeur, le contexte des inhumations et l'indigence du mobilier semble plutôt caractériser ici une population modeste.

1.9.1.3 - Les contenants sépulcraux

Les inhumations en « pleine terre » sont plutôt rares pour la période dans les nécropoles. Les défunts sont généralement déposés dans des contenants en bois (coffrages ou « cercueils ») et/ou dans des fosses fermées en surface par un système de condamnation (planches de bois). Dans les deux cas, les cadavres évoluent dans un espace vide de terre. Ici, à l'exception de quelques cas, les défunts sont isolés de la terre par des enveloppes souples mais semblent directement recouverts de terre, offrant généralement des images de colmatage rapide, ce qui est rarement mis en évidence dans les ensembles funéraires[173].

[170] Braüning *et al.* 2012, p. 240.
[171] Mauduit et al. à paraître (site COS 2.1)
[172] Ceciliot *et al.* à paraître (site COS 2.2)
[173] Bräuning *et al.* 2012, p. 226.

1.9.2 - Sites de comparaison (S. Goepfert)

1.9.2.1 - Les fossés en contexte domestique : des exemples rares au Hallstatt

Les fossés (segments ou enclos) associés à des occupations domestiques sont relativement rares en Alsace pour les périodes du premier âge du Fer hors sites de hauteur. Les habitats à enclos palissadés, bien connus en Champagne[174] ne semblent pas, dans l'état actuel des connaissances, avoir d'équivalent en Alsace. Cependant, quelques structures fossoyées linéaires datées de la première moitié du premier âge du Fer peuvent néanmoins être évoquées dans la région, bien que leur nature et leur fonction précise soient encore pour l'heure difficiles à appréhender. Nous pensons ainsi au fossé St. 37 du site de Meistratzheim *Voegel* fouillé en 2007[175]. Cette structure partage quelques points communs avec les ensembles de Kolbsheim comme une largeur équivalente, une orientation similaire (strictement identique avec le fossé St. 236-330 de Kolbsheim par exemple), une datation comparable (Hallstatt C/D1) et un caractère discontinu. Enfin, tout comme à Kolbsheim il semble participer à l'organisation spatiale d'un habitat qui se développe au sud et à l'ouest puisqu'il semble que « *la mise en place du fossé 37 au tout début du Hallstatt ait conditionné une partie de l'implantation des structures* »[176]. En revanche, à Meistrazheim, aucun indice funéraire en lien direct avec le fossé n'est à signaler. Une sépulture « isolée » (St. 199) *a priori* contemporaine du fossé (datation radiocarbone) a néanmoins été découverte sur le site, en dehors d'un contexte funéraire classique, à environ 70 mètres au sud du fossé 37[177].

1.9.2.2 - Des morts dans des fossés : éléments de comparaison protohistoriques

Le site de Schnersheim ZA Behlenheimerweg (67)

À l'heure actuelle aucun site du premier âge du Fer n'offre de comparaison réellement satisfaisante avec les fossés du site de Kolbsheim, ni dans la région ni au-delà. Néanmoins un site proche offrant un parallèle intéressant peut être évoqué ici. Localisé à Schnersheim, à 9,5 km au nord du H*errenweg* de Kolbsheim, ce site a été fouillé en 2011 par F. Jodry (INRAP) à l'occasion de l'aménagement d'une zone d'activité au sud-est de la commune. L'occupation principale au premier âge du Fer y est marquée par la présence d'un fossé. Déjà repéré lors du diagnostic, son tracé est rectiligne sur au moins une centaine de mètres (orientation SO/NE) avant d'amorcer une courbe et de s'interrompre (**fig. 217**). Sa largeur varie entre 0,5 et 1,5 m. Les coupes réalisées montrent un profil en « V » conservé sur 0,60 et 1 m sous le niveau de décapage et des creusements successifs sont évoqués par l'auteur[178].

L'interruption du fossé est marquée par la présence d'une sépulture à inhumation qui avait été repérée et fouillée lors du diagnostic[179]. D'après les auteurs, le squelette «*a été découvert à l'intérieur de l'extrémité sud-est du*

[174] Desbrosse, Riquier 2012, p. 3 à 27.
[175] Véber *et al.* 2008 et Véber *et al.* 2010.
[176] Véber 2010, p. 78.
[177] Un individu adulte, de sexe féminin, inhumé le corps replié sur lui-même, les membres fortement fléchis. Véber 2010, p. 78.
[178] Jodry 2015, p. 98.
[179] Boisseau 2011, p. 33 à 36.

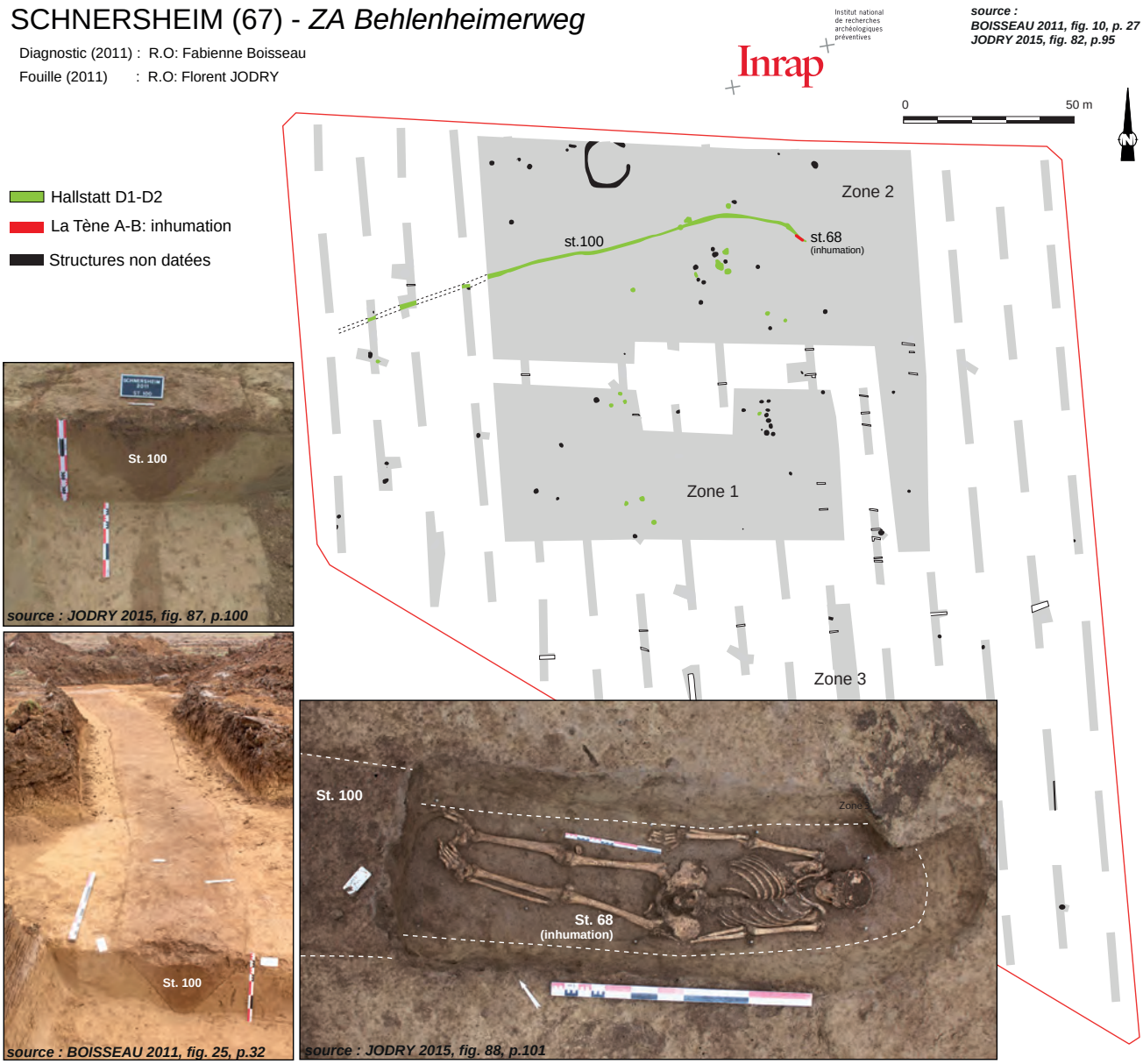


Fig. 217. *Site de Schnersheim « ZA Behlenheimerweg » (67) ayant livré une inhumation de La Tène ancienne dans un fossé, hors contexte funéraire habituel. Sources : Boisseau 2011, fig. 10, p. 27 et Jodry 2015, fig. 82, p. 95 (DAO : S. Goepfert)*

fossé »[180]. Il a été installé une fois que celui-ci avait déjà été en partie comblé, de la même manière que certaines inhumations du site de Kolbsheim. Il s'agit d'un sujet adulte masculin, déposé sur le dos avec les membres en extension. Une analyse radiocarbone réalisée sur l'un des ossements a permis de dater le défunt dans une fourchette comprise entre 538 et 384 av. J.-C. à 2 σ (*Ly-16215*, 2365 ±30 BP) autrement dit entre le Hallstatt D2 et La Tène ancienne.

L'ensemble de ces éléments révèle donc plusieurs points communs avec les fossés de Kolbsheim : un fossé à profil en V de dimension comparable, un comblement relativement uniforme et une pauvreté des vestiges mobiliers associés, une inhumation déposée dans l'extrémité du fossé déjà en partie comblé, une datation proche (les deux sites sont peut-être contemporains) et enfin, un site d'habitat « classique » qui se développe au sud du fossé.

[180] Boisseau 2011, p. 34.

Le site de la « Glaisière Hartmann » de Riedisheim (68)

Une autre comparaison régionale peut être évoquée ici. Elle se trouve sur la commune de Riedisheim, à l'est de Mulhouse, près de 92 km au sud de Kolbsheim. Le site de la « Glaisière Hartmann », fouillé en 1973 et 1974 par Roger et Joël Schweitzer, est implanté en marge nord des collines loessiques du Sundgau. Cette situation topographique lui procure une position singulière, dominant l'ensemble de la partie sud de la plaine d'Alsace.

Les fouilles de sauvetage ont livré le plan de plusieurs tronçons de fossés dont deux sont disposés à peu près en angle droit (**fig. 218**). L'ensemble a été interprété par les fouilleurs comme deux enclos de plan polygonal emboîtés à vocation possiblement cultuelle[181]. La vision du site est malheureusement très lacunaire puisqu'à l'époque des fouilles la partie nord avait été détruite par une glaisière (loessière) en activité depuis le XIX^{e} siècle et la partie sud était occupée par les parcelles d'un lotissement.

Ce site a également livré deux tombes, stratigraphiquement liées à l'un des segments fossoyés. La tombe 1 (une inhumation double) était creusée à cheval sur le bord est du tronçon B, dans son axe, une fois que celui-ci avait été entièrement comblé. Elle accueillait un individu adulte (de sexe féminin selon les fouilleurs) accompagné d'un jeune enfant (8 à 10 ans) allongé le long de la jambe droite de l'adulte. La seconde tombe (tombe 2), située à moins d'un mètre de la première était creusée entièrement dans l'emprise du tronçon B et dans son axe également. Elle contenait les restes d'un bébé (1 an environ). Le mobilier détritique extrêmement abondant (céramique, faune) recueilli dans les divers tronçons, ainsi que les artefacts accompagnant les trois défunts indiquent une datation de l'ensemble au Hallstatt D[182].

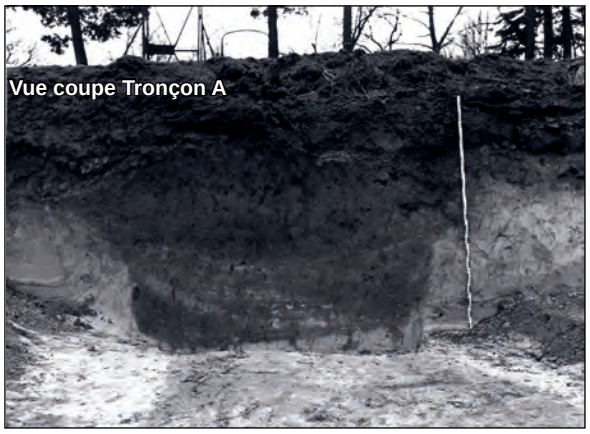
De prime abord, la comparaison avec les inhumations situées en marge des fossés de Kolbsheim est frappante, chronologiquement et structurellement : il s'agit de tombes volontairement creusées à cheval ou dans des fossés puissants, hors cadre funéraire « classique ». Dans les deux cas, les individus immatures sont surreprésentés et les deux sites ont livré une inhumation double de nature identique : un individu adulte accompagné d'un jeune enfant.

Cependant, la nature des fossés de Riedisheim est sensiblement différente de ceux de Kolbsheim.

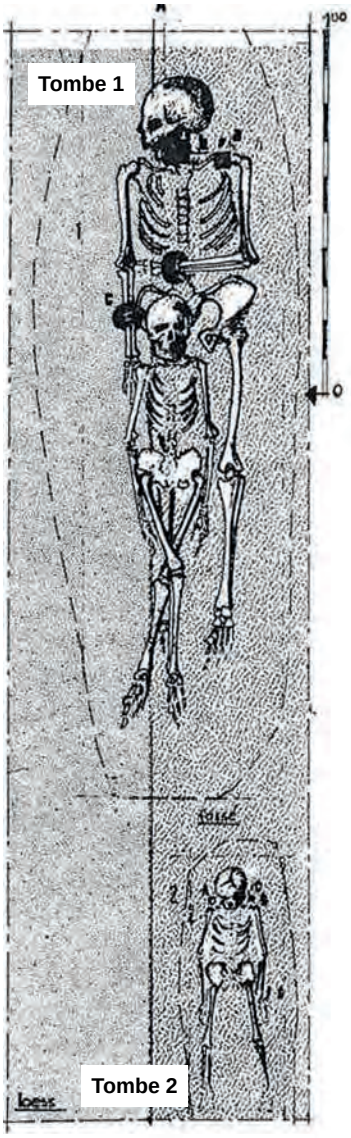
Les tronçons de la « Glaisière Hartmann » correspondent vraisemblablement à un système d'enclos bien qu'il soit difficile d'en préciser les dimensions et la nature. La position topographique dominant un vaste paysage pourrait plaider en faveur d'une fonction ostentatoire. Les ensembles de Kolbsheim, quant à eux, sont implantés en zone basse, au fond d'un petit vallon et ne correspondent pas à proprement parler à un système d'enclos.

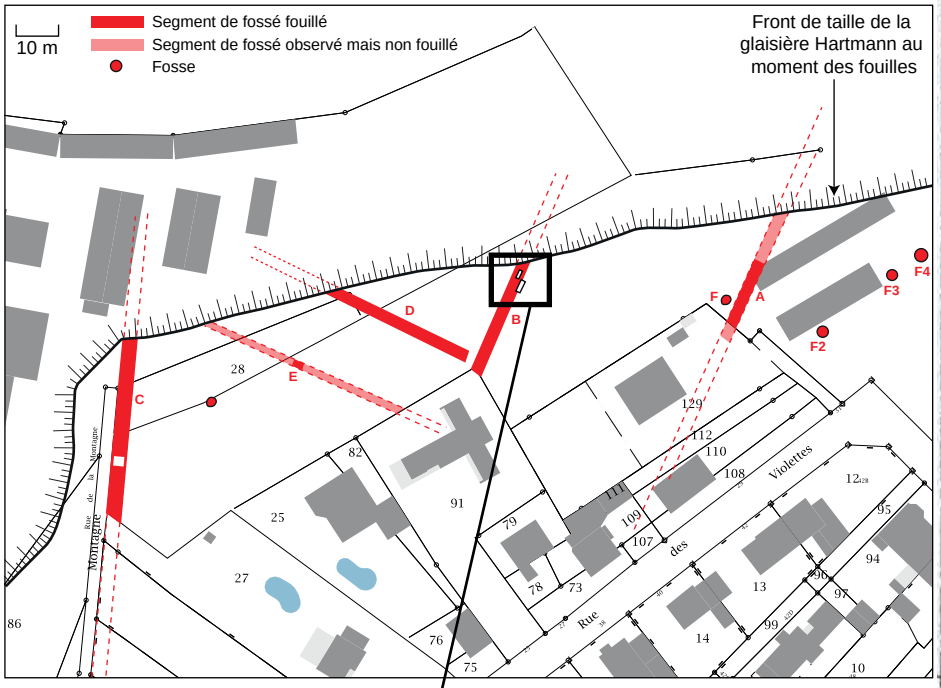
Une autre différence notable réside dans les fossés en eux-mêmes ainsi que leur comblement. Bien que leurs dimensions soient comparables, on observe un profil en « V » à Kolbsheim alors que les ensembles de Riedisheim montrent tous un profil trapézoïdal bien régulier. En outre, le comblement stratigraphique de ces derniers témoigne de pratiques singulières totalement absentes à Kolbsheim. On y observe en effet une succession assez régulière de couches cendreuses et de sédiments loessiques entrecoupée de zones fortement rubéfiées : des foyers. Ces derniers, associés à des « dépôts » de

[181] Schweitzer, Schweitzer 1974.
[182] Goepfert 2005.

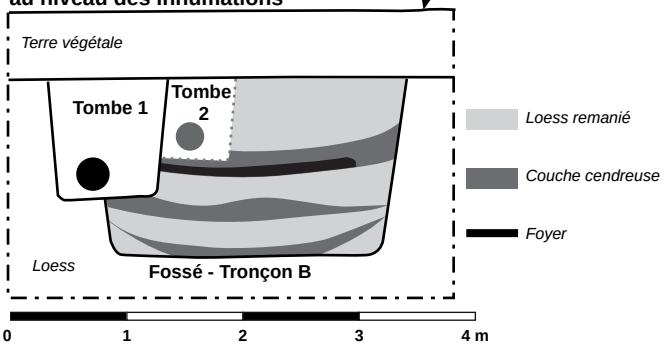








Vue en coupe transversale du tronçon B au niveau des inhumations



Choix des mobiliers céramiques provenant des tronçons A, B C et D



Sources : Schweitzer, Schweitzer 1974, Goepfert 2005, et archives R. Schweitzer inédites, reprises par S. Goepfert,

Fig. 218. Site de Riedisheim « Glaisière Hartmann » (68) ayant livré des inhumations du Hallstatt D, déposées dans et en marge d'un fossé, hors contexte funéraire habituel (DAO : S. Goepfert)

mobilier céramique, ont été aménagés au fur et à mesure du comblement. La présence de tels indices a orienté les fouilleurs vers l'idée d'un lieu cultuel, soulignée par la présence des sépultures : « *Peut-être somme-nous en présence de déchets d'ustions cultuelles déposées à la proximité d'un lieu consacré comme semblent le justifier la présence et l'orientation des tombes* »[183].
Enfin, dernière différence notable : les fossés de Riedisheim ont livré un mobilier céramique et faunique détritique extrêmement abondant, témoignant sans doute de la présence d'un habitat à proximité immédiate. Le tronçon B, celui dans lequel sont creusées les deux tombes, a livré à lui seul plus de 200 kg de tessons de céramique fragmentée. À titre de comparaison c'est moins de 500 gr. qui ont été découverts dans le fossé St. 45 de Kolbsheim.

Le site du « Bois des Épenottes » à Héricourt (70)

Le fait d'installer des inhumations le long d'éléments linéaires et hors contexte funéraire a également été mis en évidence pour une période postérieure sur le site d'Héricourt en Haute-Saône[184]. Le site a été découvert à l'occasion d'une fouille préventive en 1994 par G. Sandoz et a fait l'objet d'un rapport de fouille l'année suivante[185]. L'élément linéaire n'est ici pas un fossé comme à Kolbsheim ou à Riedisheim mais une palissade.
Celle-ci a été repérée sur une longueur de 210 m (**fig. 219**) et montre une structuration *a priori* inédite pour la période protohistorique. Une structure semi-circulaire constituée de 13 trous de poteau lui est visiblement associée. Au moins deux tombes (avérées grâce au mobilier qu'elles contenaient) gravitent autour de cet élément linéaire (A309 et A311) mais l'absence de squelette due à l'acidité du sol permet d'envisager la présence d'autres

[183] Schweitzer, Schweitzer 1974, p. 47.
[184] Nous tenons ici à remercier V. Taillandier pour nous avoir fourni la documentation concernant ce site.
[185] Sandoz 1995.

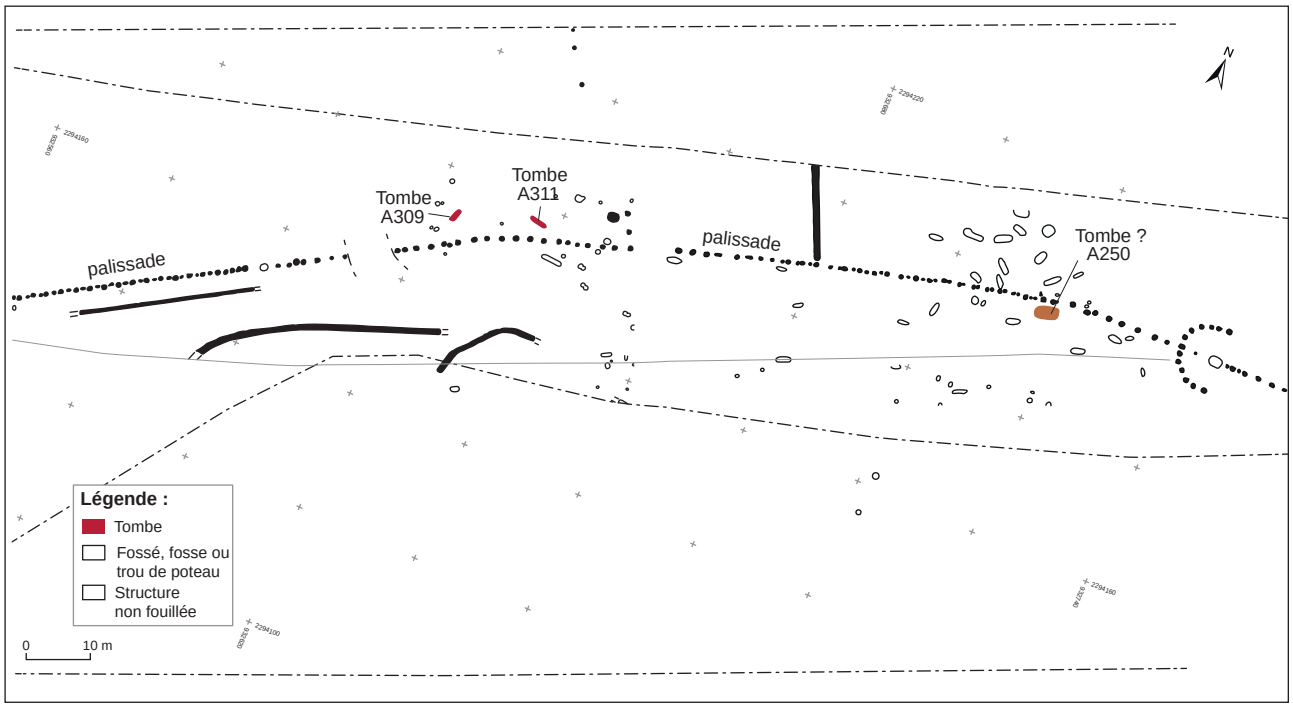


Fig. 219. *Site de Héricourt « Bois des Épenottes » (70) où des tombes semblent être liées à un grand système d'enclos palissadé. Source : Taillandier 2019, vol. 2, p. 274 (DAO : S. Goepfert)*

structures funéraires disparues, bien que les fouilleurs se refusent à parler de véritable nécropole, puisque « *le caractère funéraire du site semble être secondaire* »[186]. Une troisième structure, contenant un coffrage en bois est, probablement elle aussi, une tombe (A250). Cette dernière est implantée à proximité immédiate de l'enclos palissadé, dans son axe. Les deux autres tombes, bien que ne suivant pas l'axe de la palissade, sont néanmoins très proches de celle-ci. L'ensemble n'est daté que d'après les quelques éléments métalliques (fibule, anneaux de cheville, torque) retrouvés dans les tombes A309 et A311 de La Tène A-B[187].
Là encore, à l'instar du site de Riedisheim, l'interprétation principale évoquée dans le rapport de fouille est celle d'une enceinte cultuelle. L'argumentaire repose notamment sur la présence de l'édifice semi-circulaire « intégré » dans la palissade, mais aussi sur la présence des sépultures installées le long, hors contexte funéraire classique[188].

1.10 - Conclusion : un espace domestique détourné ou un espace funéraire consacré ?

Les quelques sites évoqués ci-dessus ne constituent pas réellement des éléments de comparaison satisfaisants et démontrent bien que le site de Kolbsheim *Herrenweg* demeure une occupation singulière, reflétant très probablement un/des événement(s) exceptionnel(s).

Le nombre important de défunts, inhumés dans une structure peut-être préexistante dont l'usage premier demeure inconnu, interroge. Ce fossé dont on trouve peu de parallèles régionaux, était-il dès le début voué à accueillir des inhumations ? Comme nous l'avons démontré, l'ensemble de ces inhumations est peut-être le fruit d'une crise de mortalité qu'il a fallu gérer rapidement et, à ce titre, l'emploi d'une structure en capacité d'accueillir des corps est-elle un choix opportuniste ?

Dans ce contexte, la caractérisation même de l'ensemble peut sembler équivoque : peut-on qualifier cet ensemble de « funéraire » et ces inhumations de « sépultures » ? Nous n'entrerons pas ici dans l'exposé de ces concepts, largement disséqués par de nombreux auteurs par ailleurs[189]. Rappelons simplement rapidement que la « sépulture » se caractérise par l'ensevelissement intentionnel d'un défunt en un lieu défini, en association avec des pratiques ritualisées et bien souvent standardisées et répétées au sein d'une communauté. L'ensemble de ces pratiques, exercées avant/pendant/après l'inhumation, définit une partie des « funérailles »[190] et, pour les archéologues, entérine par définition son appartenance au domaine « funéraire ».

Comme nous l'avons décrit précédemment, du point de vue des modalités de dépôt, les inhumations de Kolbsheim ressemblent à nombre d'inhumations découvertes au sein de nécropoles. Ce sont surtout le contexte, la gestion

[186] Sandoz 1995, p. 12.
[187] Taillandier 2019, vol. 2, p. 274.
[188] Sandoz 1995, p. 12.
[189] Notamment : Thomas 1980 ; Thomas 1985 ; Galay 1987 ; Leclerc, Tarrète 1988 ; Leclerc 1990 ; Boulestin, Duday 2005.
[190] Celle qui nous est permis de voir en archéologie.

spécifique de la structure d'accueil et la possible gestion spécifique des décès qui diffèrent réellement des pratiques normalisées que l'on observe dans les ensembles funéraires « classiques », comme sur le site voisin du « *Knoblochsberg* » par exemple, également étudié dans le cadre des travaux du Contournement Ouest de Strasbourg[191].

Bien qu'il soit impossible de trancher définitivement, l'hypothèse selon laquelle un groupe du premier âge du Fer a pu faire face à une crise de mortalité laisse penser que l'emploi de cette structure est bien opportuniste. Malgré une exclusion (circonstancielle ?) de l'aire funéraire communautaire, il semble que les défunts ont fait l'objet de la même attention que celle dont ils auraient pu faire l'objet en contexte funéraire habituel. Selon ce postulat, la qualification funéraire cet ensemble parait plausible.

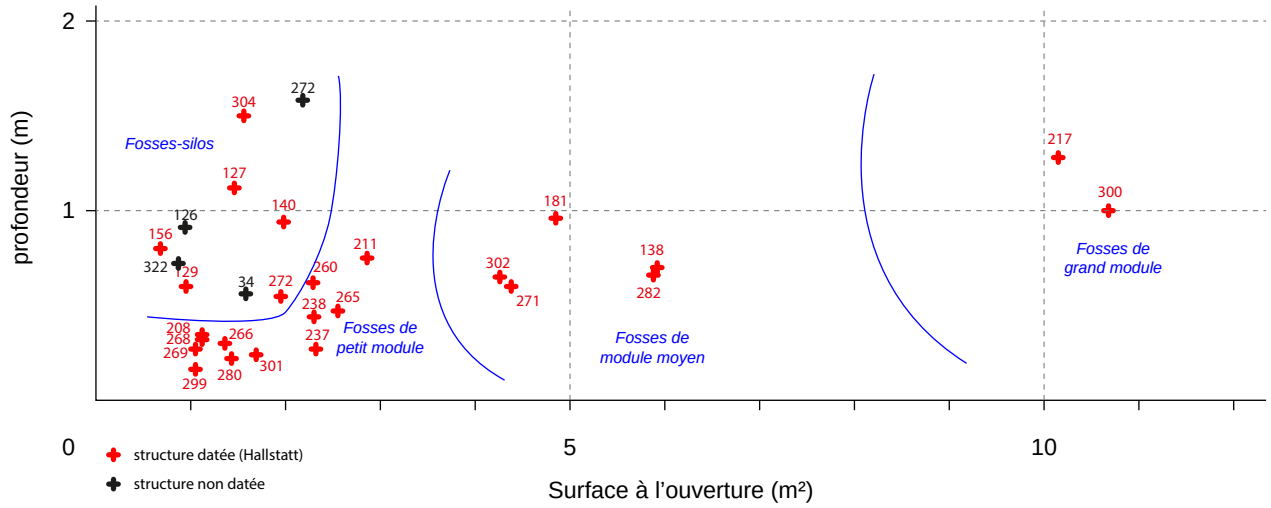
[191] Mauduit *et al.* à paraître (site COS 2.1).

2 - LES VESTIGES D'HABITAT

Les entités archéologiques du premier âge du Fer sont de différentes natures. Outre celles liées aux trois fossés funéraires déjà détaillés dans le chapitre précédent, nous pouvons compter au total 25 fosses (dont l'une contenait une des inhumations). Leurs critères dimensionnels et morphologiques permettent de distinguer plusieurs types (**fig. 220**) : d'abord les silos dont on compte six exemplaires, ensuite les fosses simples de tailles diverses (petit, moyen et grand module). Enfin, deux fosses polylobées sont également à signaler.

Toutes les structures ne seront pas individuellement décrites ici. Seuls les ensembles particuliers ou ayant livré un mobilier riche et abondant seront détaillés. Les informations concernant les autres structures sont toutes consignées dans un inventaire de structures placé en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 2**, p. 27-40), tout comme les inventaires complets de mobilier (cf. Vol. 2 / **Annexe 5**, p. 237-276). Les relevés graphiques exhaustifs (plans et coupes) sont tous disponibles en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 173-236).

Fig. 220. Classement dimensionnel des différentes structures domestiques du premier âge du Fer (DAO : S. Goepfert)

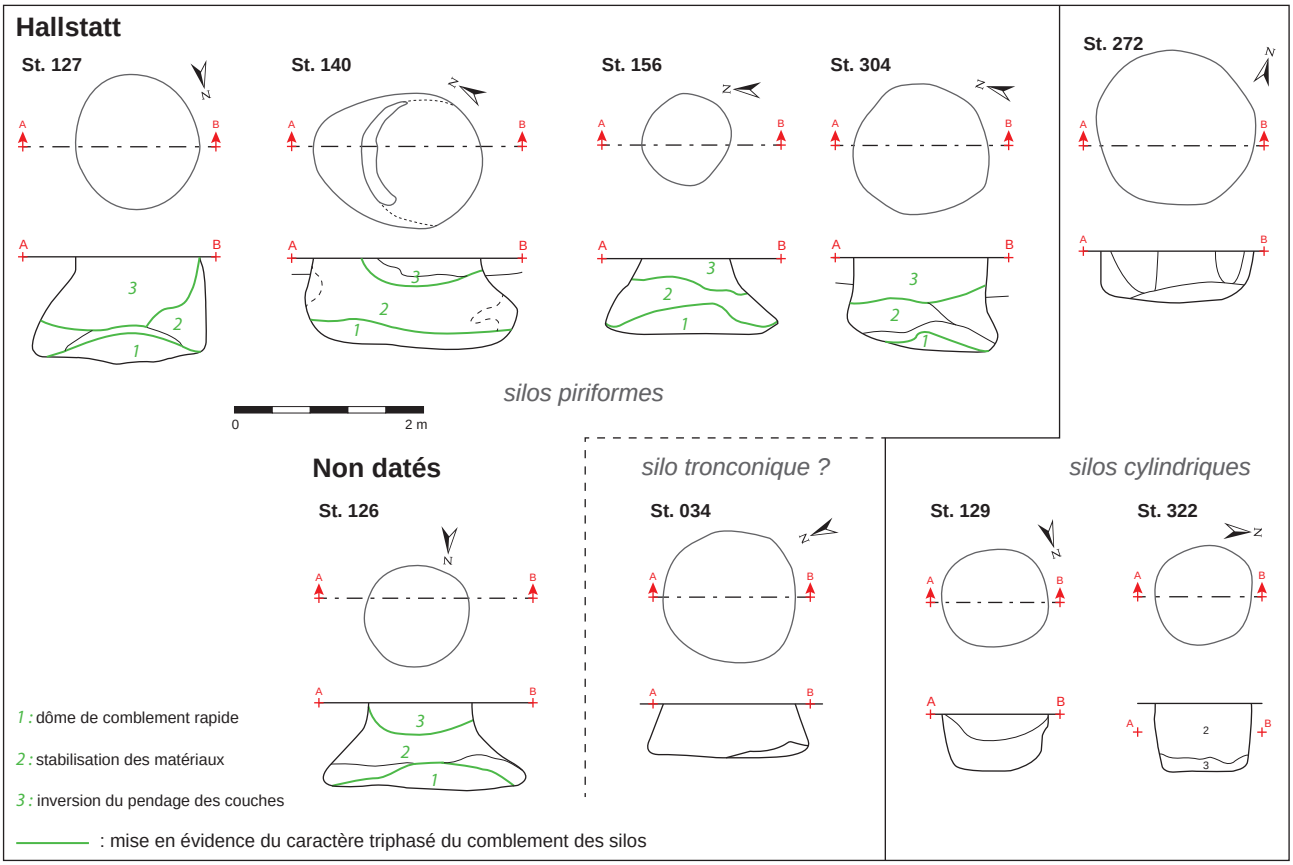


2.1 - Description des structures d'habitat

2.1.1 - Les silos

Par définition un silo est « *une excavation dont la largeur maximale est égale à la profondeur, ce maximum se situant, à l'origine, au niveau du fond ou presque* »[192]. On considère aussi que « la diversité relative des profils des silos ne correspond guère qu'à des degrés différents de dégradation naturelle »[193]. La typologie et la méthodologie d'étude des silos appliquées ici se réfèreront principalement aux travaux effectués sur le site de Gondreville[194] qui reste à ce jour une référence pour l'étude des sites d'ensilage de la fin du premier âge du Fer.

[192] Villes, 1981
[193] *Ibidem*.
[194] Deffressigne *et al.* 2002.



Silos piriformes





Silo tronconique ?



Silo cylindrique



*Fig. 221. Relevés en plan et en coupe des silos. En vert : mise en évidence du comblement tripartite. Pour les détail des comblements, cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 173-236 (DAO : C. Écarot, S. Goepfert)*

Six creusements ont été identifiés ici comme des structures d'ensilage de type silo (St. 127, 129, 156, 140, 208 et 304), tous situés au sud du décapage. À ceux-ci, bien datés du premier âge du Fer grâce au mobilier céramique qu'ils recelaient, nous pouvons sans doute ajouter 4 structures de même nature mais non datées (St. 34, 126, 272 et 332). Trois d'entre elles sont inclus dans l'espace occupée par les silos précédemment cités et seule St. 34 se trouve excentrée. Celui-ci est situé à proximité immédiate de l'extrémité nord-est du fossé funéraire noté St. 36 ainsi qu'à 1 m à l'ouest de la sépulture St. 35.
Au niveau du décapage tous les silos ont révélé une ouverture circulaire ou subcirculaire. Le fond du silo est plat dans la plupart des cas et concave dans une faible proportion. Les silos ont été classés, en fonction de leur profil, en deux types au moins (peut-être trois). D'une part nous avons des silos piriformes, les plus nombreux, d'autre part les silos dits cylindriques et enfin un possible silo tronconiques (**fig. 221**). La partie supérieure de toutes ces structures (le goulot d'accès) a été arasée.

Les silos piriformes

Ce type de structures (parfois appelées silos à profil « en cloche ») se définissent par leur plan circulaire, leur fond plat ainsi que par leurs parois rentrantes en forme de poire. Contrairement aux silos cylindriques, le diamètre de ces structures est souvent bien inférieur au diamètre du fond. Ce type de structure présentent des dimensions comprises entre 1,80 et 0,90 m de diamètre à l'ouverture pour une profondeur de 1,50 à 0,80 m au maximum. Il s'agit du type de silo dont on compte le plus d'exemplaires sur le site de Kolbsheim (cinq individus). Le sédiment du remplissage est de même nature que celui des silos cylindriques : les ensembles montrent un comblement uniforme de limon brun tandis que quelques-uns recèlent une ou plusieurs strates davantage détritiques (couche charbonneuse, tessons de céramique, fragments de meule...).

Fig. 222. Vue des différents types de silos rencontrés à Kolbsheim « Herrenweg » (clichés : ANTEA-Archéologie)

Au cours de l'analyse systématique des structures de stockage de Gondreville[195], trois phases dans le remplissage des silos ont été mises en évidence. Ce type de remplissage « triphasé » constitue l'organisation des remblais la plus répandue sur ce site. Pour rappel, la première phase correspond à un dôme de comblement rapide lié à l'érosion naturelle des parois supérieures et inférieures du silo et peut-être à l'effondrement des déblais situés à proximité. La seconde phase correspond à une succession de couches liée à la stabilisation des matériaux. La fin de cette phase se caractérise par une inversion du pendage des couches, la partie tronconique du silo étant complètement comblée. La troisième et dernière phase correspond au comblement terminal probablement dû à un rebouchage intentionnel. À Kolbsheim, la totalité des silos piriformes présente plus ou moins clairement ce même comblement triphasé caractéristique (**fig. 221**, en vert).

[195] Deffressigne *et al.* 2002, p. 96.

Les silos cylindriques

Les silos cylindriques sont caractérisés par un plan généralement circulaire et un profil assez régulier. Les parois sont verticales et le fond est plan. Ce profil induit un diamètre d'ouverture approximativement égale à celui du fond. Les dimensions des silos s'échelonnent entre 0,98 m et 1,58 m pour le diamètre et une profondeur comprise entre 0,55 m et 0,72 m. On compte quatre silos cylindriques sur le site de Kolbsheim. La plupart d'entre eux présentent un comblement uniforme composé de limon brun plus ou moins clair traduisant a priori un comblement intentionnel et donc rapide.

Les silos tronconiques

Un seul cas de silo tronconique peut être évoqué ici : St. 34. Il s'agit de la structure excentrée, située à proximité immédiate de l'un des trois fossés funéraires que nous verrons ultérieurement (St. 36).
Ce silo très arasé possède un plan approximativement circulaire de 1,30 m de diamètre, associé à un profil de creusement régulier, en tronc de cône dont la profondeur conservée n'excède pas 0,56 m.

2.1.2 - Les fosses

Cette catégorie correspond à un type de structure fréquent sur le site. Les fosses sont toutes situées au sud du décapage. Le fossé funéraire St. 236-330 semble constituer la limite nord-est de l'implantation.
Les fosses se distinguent assez nettement selon trois catégories dimensionnelles (**fig. 223** en haut). On compte ainsi 12 fosses de petit module, 5 fosses de module moyen et 2 fosses de grand module.
La répartition spatiale des ensembles ne semble pas être aléatoire (**fig. 223** en bas). Concernant les fosses de petit module, on observe qu'elles se concentrent dans un espace assez restreint d'environ 800 m² autour de l'extrémité nord-ouest du fossé funéraire St. 236-330. Les structures St. 280 (la seule qui accueille un individu inhumé) et St. 301 (la seule de plan rectangulaire) sont quant à elles excentrées.
Les cinq fosses de module moyen, quant à elles, sont disposées en « couronne » autour des deux fosses de grand module St. 217 et St. 300. Cette disposition se poursuit vers le sud-ouest, au-delà des parcelles décapées, comme en témoigne la présence d'une fosse de module moyen découverte (hors prescription) lors du diagnostic. La zone d'implantation des silos quant à elle se répartit également autour des fosses de module moyen. Ces structures d'habitat semblent donc être disposées de manière concentrique avec au « centre » les fosses de grand module, autour desquelles gravitent les fosses de module moyen, elles-mêmes cernées par les silos. Entre ce dispositif et le fossé funéraire St. 236-330, sont intercalées les dix fosses de petit module.

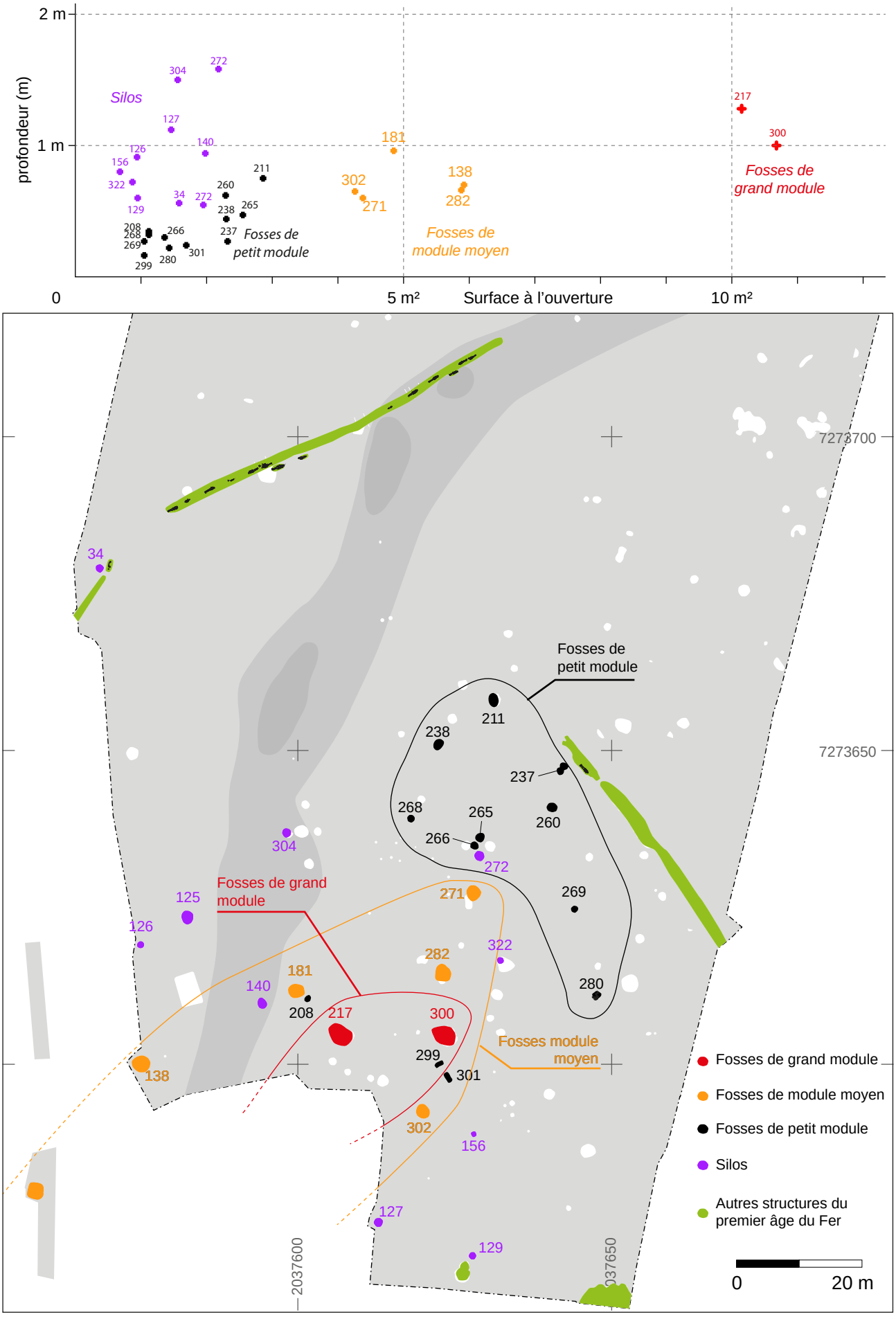


Fig. 223. Distribution spatiale des divers types de creusements du premier âge du Fer selon leur module (DAO : S. Goepfert)

Les fosses de petit module

Ces structures présentent une ouverture restreinte avec une surface d'ouverture comprise entre 1 m² et 2,86 m² pour une profondeur comprise entre 0,18 m et 0,75 m (**fig. 224**). Douze structures répondent à ces critères sur le site de Kolbsheim : St. 208, 211, 237, 238, 260, 265, 266, 268, 269, 280 (inhumation en fosse), 299 et 301.

La plupart des creusements montrent un plan circulaire à ovale. Cependant deux creusements sont doublés : St. 237 et St. 266-267. Les profils sont de différente nature. D'abord on observe des creusements bilobés (St. 237, 260 et 266), ensuite des creusements à parois verticales et fond plat (St. 238, 265, 265 et 280) et enfin des petites fosses à profil irrégulier St. 211, 269 et 301.

La structure St. 301 est le seul creusement de plan rectangulaire. Il est sans aucun doute associé à la St. 299 de même morphologie et de même dimension située à 1,50 m au nord mais qui n'a pas pu être datée précisément. Leur interprétation est difficile à imaginer ici.

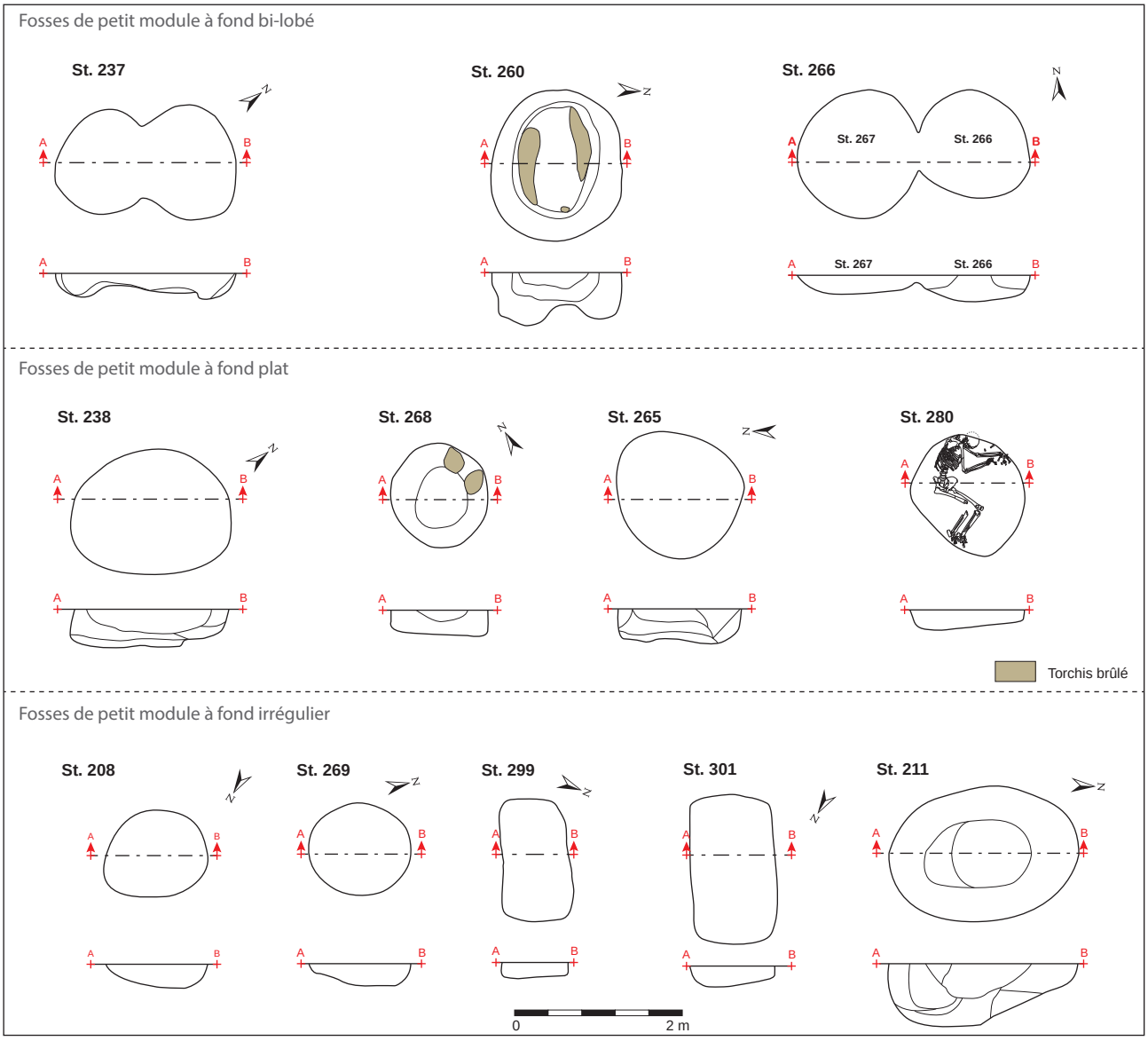


Fig. 224. *Relevés en plan et en coupes des fosses de petit module. Pour les détail des comblements, cf. Vol. 2 /* ***Annexe 4****, p. 173-236 (DAO : C. Ecarot)*

L'inhumation en fosse St. 280 (A. Mauduit)

Une inhumation en fosse circulaire de petit module a été découverte lors des sondages de diagnostic (St. 206 du diagnostic). Cette structure se trouve au sud, dans l'aire délimitée par les fossés telle que nous pouvons la percevoir en l'état de la fouille (cf. **fig. 147**, p. 200). Elle se trouve non loin d'un ensemble de structures et de silos probablement un peu en marge d'un habitat. L'individu inhumé est daté par mesure radiocarbone du Hallstatt C/D1 (795-542 av. J.-C.[196]). Actuellement, ce type de dépôt demeure assez rare pour le début du Hallstatt en Alsace[197]. On peut citer l'exemple de Rosheim « *Leimen* » qui a livré une inhumation en silo peut-être attribuée au Ha C-D1[198] ou encore le site de Entzheim-Geispolsheim[199] où l'inhumation d'un enfant dans un silo du Hallstatt C a pu être documentée.

La description détaillée de ce dépôt se trouve dans le catalogue des inhumations (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4**, p. 158-164) et les méthodes utilisées pour l'étude biologique du squelette sont explicitées dans la partie « Méthodes » de l'annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 3.1**, p. 42-49). La structure d'accueil est une fosse plutôt irrégulière. Les dimensions du creusement au niveau de décapage oscillent entre 1,30 et 1,50 mètres de côté et la fosse est conservée sur une hauteur de 50 centimètres environ. Le défunt, un adolescent décédé entre 16 et 19 ans, de sexe masculin, ne repose pas au fond de la structure mais sur un niveau de remplissage antérieur qui n'était vraisemblablement pas plan au moment du dépôt. Il a probablement été recouvert immédiatement de sédiments, puis de cinq dalles de grès jaune dont le positionnement exact est inconnu pour quatre d'entre elles[200] (**figs. 225** et **226**). Il est cependant intéressant de noter que ces dalles se trouvent dans le comblement inférieur de la structure. En admettant que la fosse n'ait pas été intégralement comblée immédiatement après le dépôt, ces dalles étaient peut-être exposées mais ne devaient pas être visibles de l'extérieure.

La présence de blocs ou dalles de pierre est à notre connaissance inconnue dans un contexte d'inhumation en fosse domestique. Elle est extrêmement rare en contexte funéraire également dans la région ; on peut citer un cas à Sainte-Croix-en-Plaine au lieu-dit « *Jebsenboden* »[201] où une sépulture datée du Hallstatt C a été recouverte de blocs de grès (sépulture 8 du cercle V, **fig. 227**). Par ailleurs, l'emploi de la pierre comme élément structurant de la tombe est également rarement rencontré. On peut noter l'exemple de la sépulture 1068 de Marmoutier « *Kurzaeckerle et Muehlmatten* »[202], datée du Hallstatt D1, dans laquelle des blocs de pierre ont servi de calage aux planches d'un coffrage en bois (**fig. 228**).

[196] Poz-113811 - 2520 ± 30 BP - 0.9%N 4.9%C, 3.1%coll., soit 795-542 av. J.-C. à 2 σ.
[197] Landolt *et al.* 2010, p. 218.
[198] Lefranc *et al.* 2006.
[199] Landolt *et al.* 2013, vol. 3, p. 23.
[200] Ces dalles ont été perturbées lors de l'opération de diagnostic.
[201] Kuhnle *et al.* 1999.
[202] Bolly *et al.* 2018.

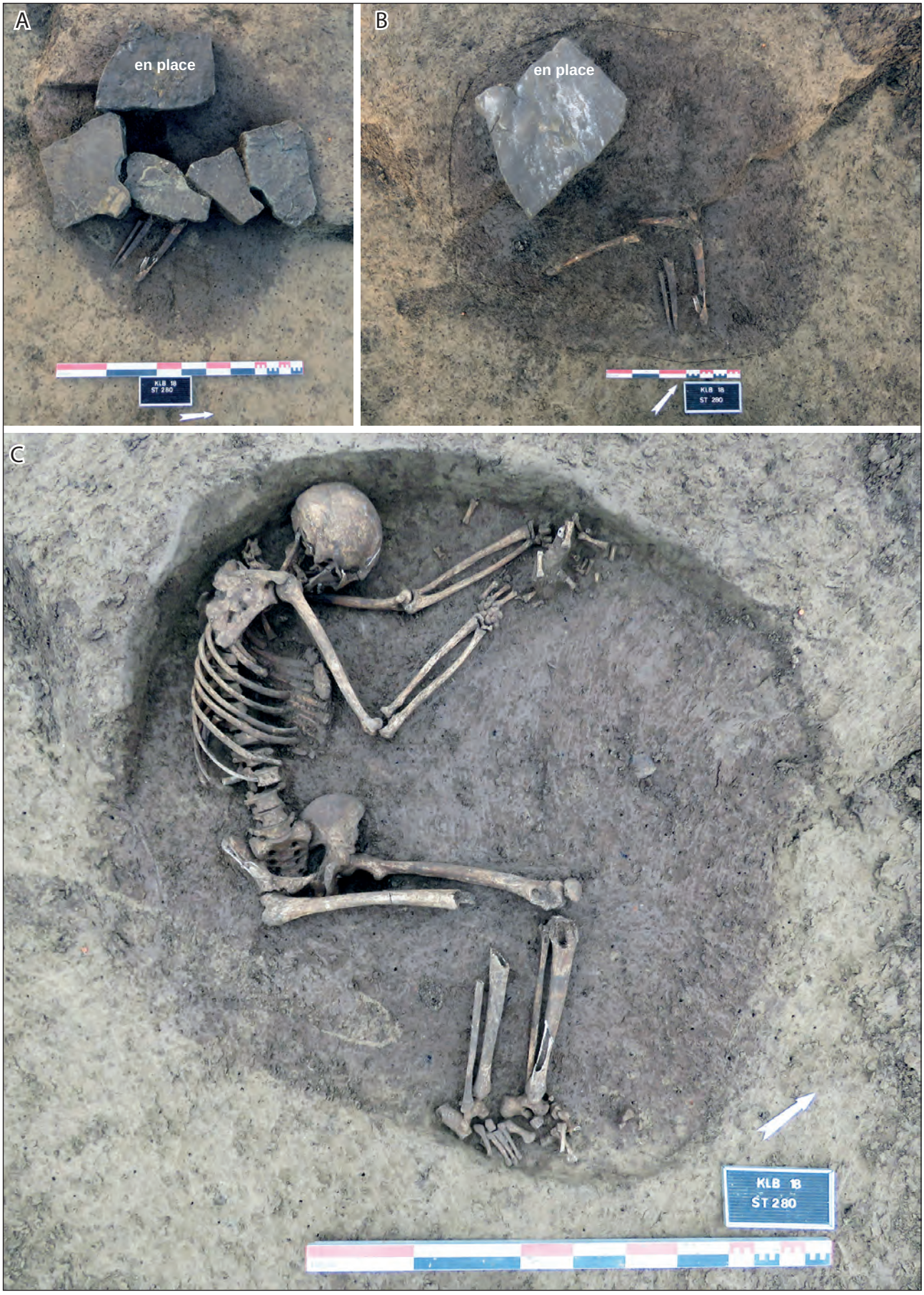


Fig. 225. *Inhumation en fosse St. 280. A : seul l'un des blocs de grès était encore en place. Les autres avaient été déplacés lors du diagnostic. B : vue zénithale du seul bloc de grès encore en place. C : squelette dégagé (clichés : A. Viero)*

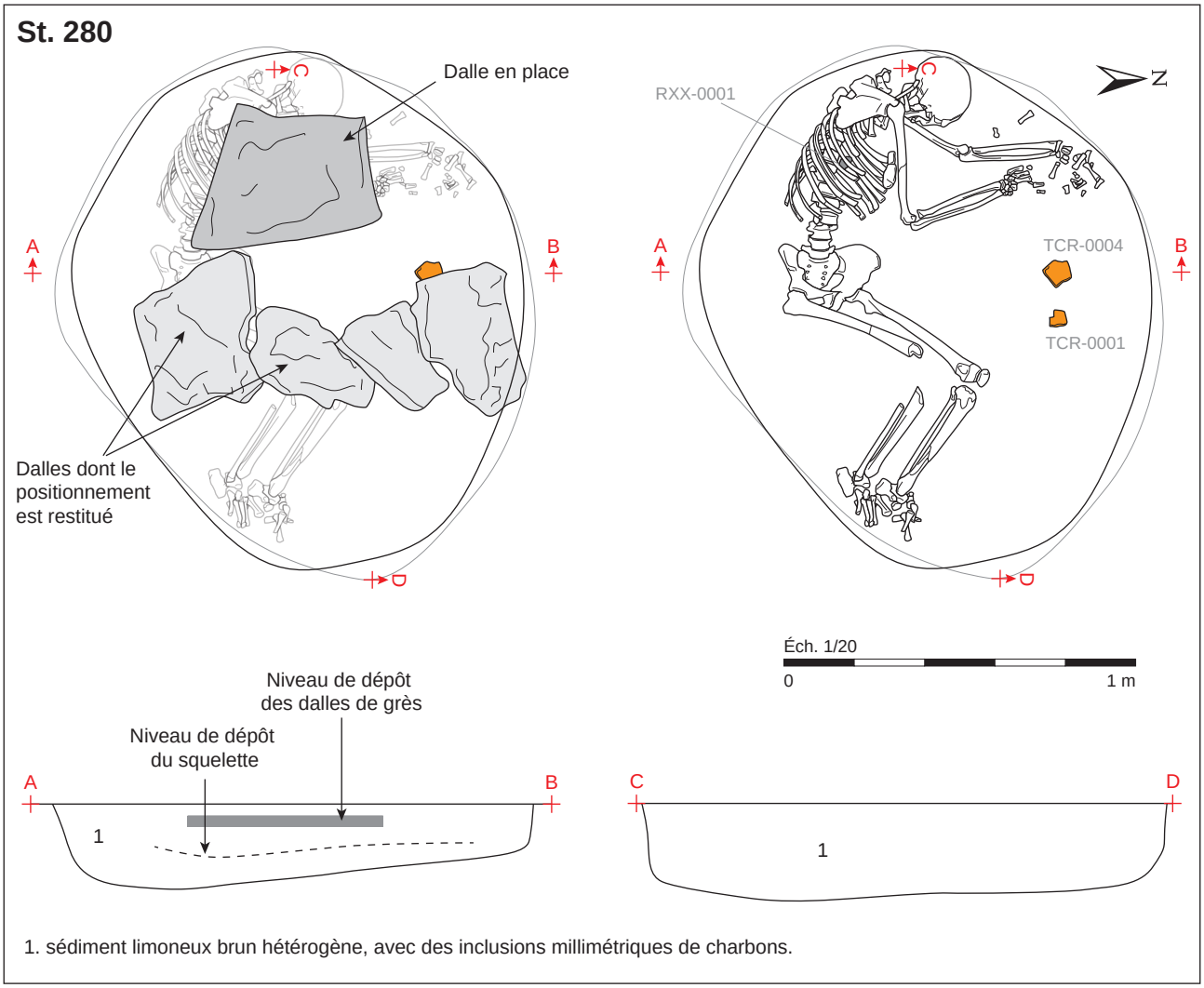


Fig. 226. *Relevés en plan et en coupes de l'inhumation en fosse St. 280 (DAO : A. Mauduit)*

Fig. 227. *La couverture en dalles de grès de la sépulture 8 du cercle V – Sainte-Croix-en-Plaine « Jebsenboden ». Source : Kuhnle et al. 1999 - vol.2, planche 27 (cliché : G. Kuhnle, AFAN)*





Fig. 228. *Sépulture St. 1068 de Marmoutier « Kurzaeckerle » et « Muehlmatten ». Source : Boly et al. 2018, p. 11 (cliché : A. Boly, Archéologie Alsace)*

Les fosses de module moyen

Ces structures, au nombre de cinq, présentent des morphologies comparables. En plan elles possèdent toutes un tracé circulaire, plus ou moins régulier, d'un diamètre compris entre 2,34 m et 2,95 m (**fig. 229**). Leur profondeur est comprise entre 0,6 et 0,94 m. Les parois des creusements sont soit verticales (St. 271, 282 et 302), soit légèrement piriformes (St. 181 et 138) rappelant le profil de certains silos. Deux d'entre elles sont recoupées par des structures postérieures : St. 271 est recoupée par un creusement de l'époque contemporaine (St.273) tandis que St. 282 est recoupée par une petite fosse (ou un trou de poteau ?) chronologiquement postérieure, mais non datée.
Le comblement de ces structures est, dans quatre cas, comparable à celui des silos, à savoir une dynamique de comblement triphasé (cf. **fig. 221**, p. 286), qui suggère peut-être un mode d'abandon similaire (et une utilisation similaire ?).

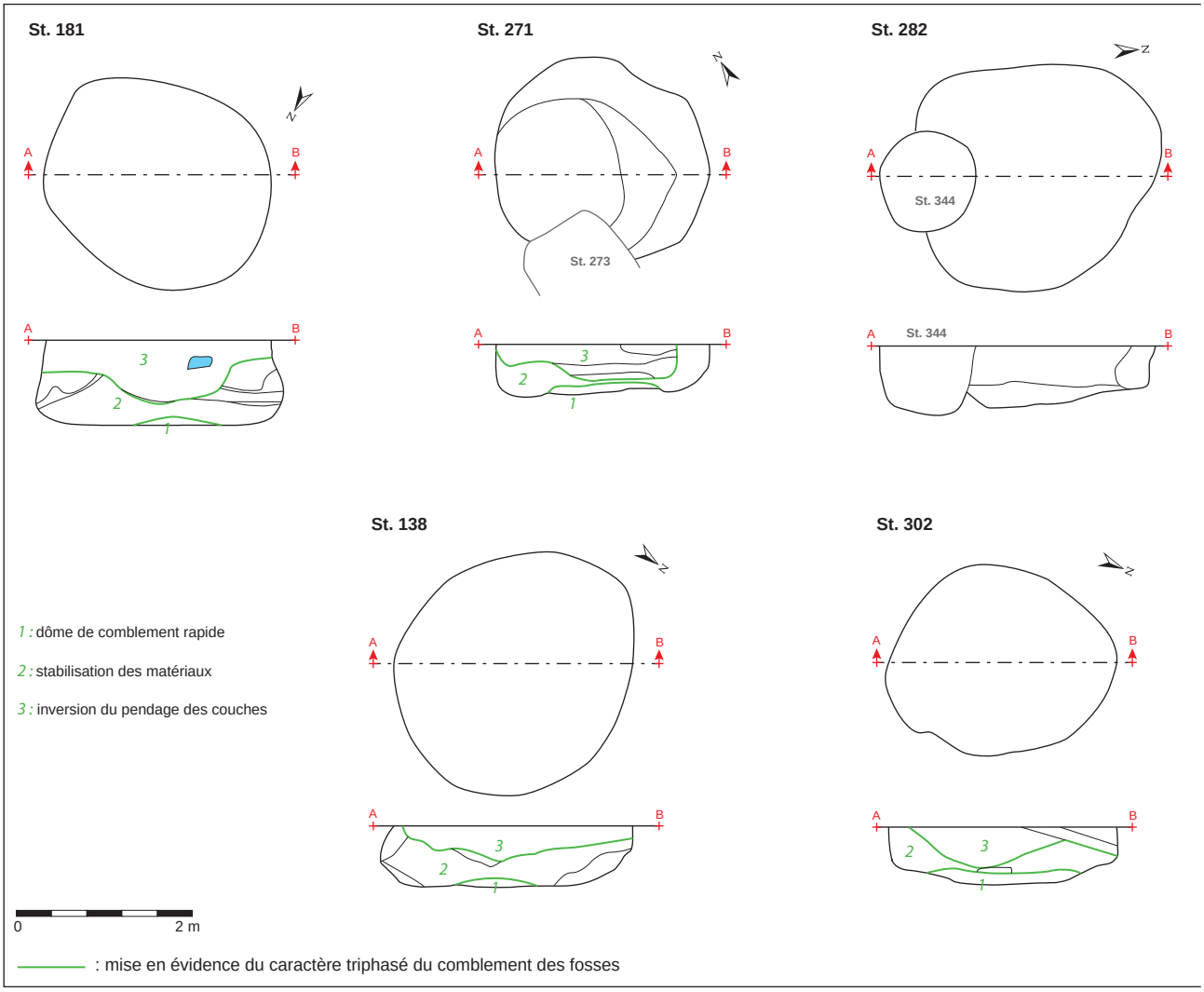
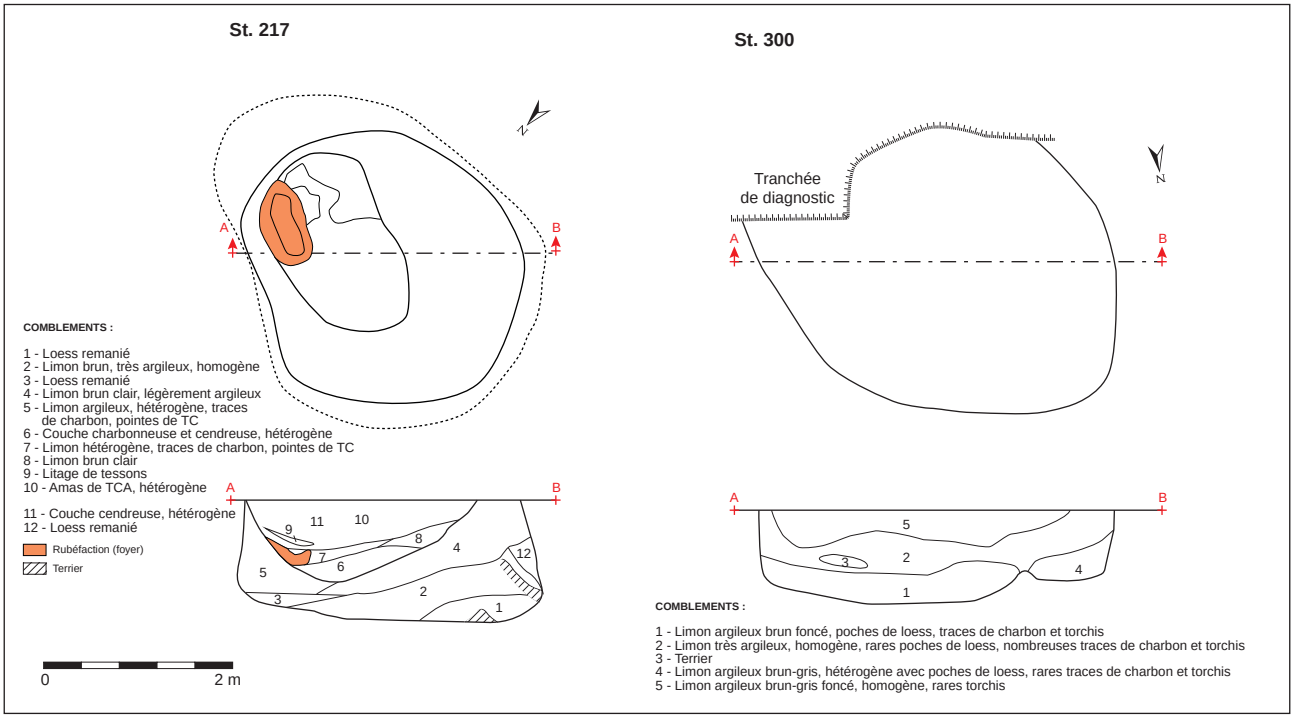


Fig. 229. *Relevés en plan et en coupes des fosses de module moyen. Pour les détail des comblements, cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 173-236. (DAO : C. Écarot, S. Goepfert)*

Les fosses de grand module

Seules deux structures appartiennent à cette catégorie : St. 217 et St. 300 (**fig. 230**). La première a été découverte dans la zone décapée hors prescription et la seconde avait été découverte lors du diagnostic.

Fig. 230. Relevés en plan et en coupes des fosses de grand module (DAO : ANTEA-Archéologie)

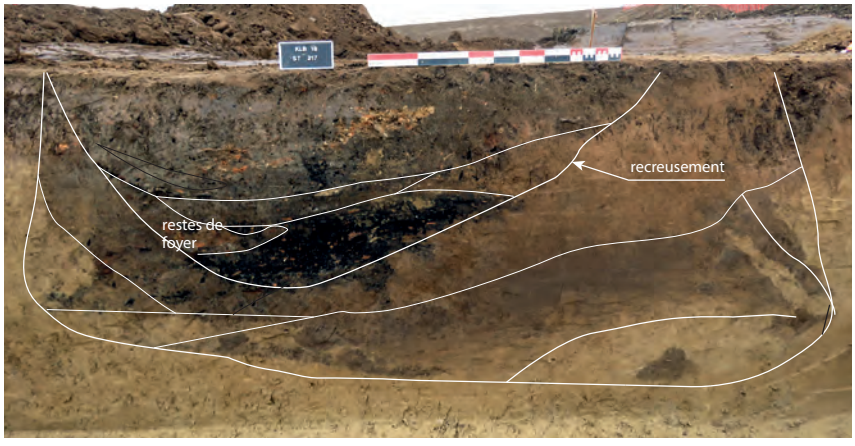


La fosse St. 217

(cf. Vol.2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 217*, p. 212)

Cette structure est apparue en plan sous la forme d'une vaste tache ovoïde d'environ 3,40 m sur 2,50 m. La coupe réalisée dans sa largeur a permis d'observer une profondeur conservée atteignant 1,28 m sous le niveau de décapage. Le profil du creusement est assez régulier : un fond plat, peu pentu, ainsi que des parois très légèrement rentrantes, voire piriformes. L'analyse de la coupe à d'emblée fait apparaitre la présence d'un second creusement au sein du comblement qui montre un profil en cuvette d'environ

Fig. 231. Coupe longitudinale de la fosse St. 217 avec mise en évidence de la stratigraphie (cliché et DAO : S. Goepfert)



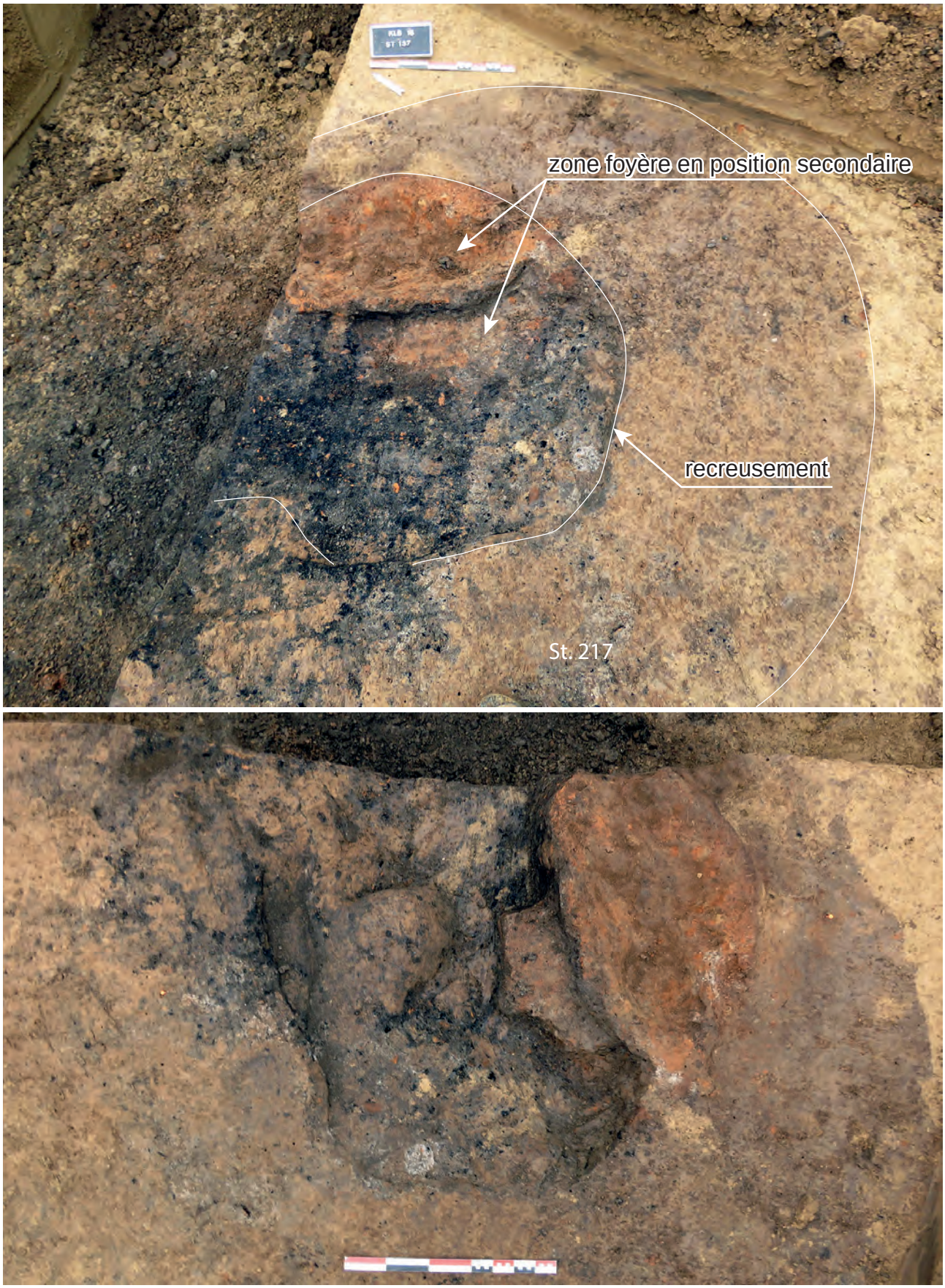


Fig. 232. *Zone de rejet de foyer repéré au sein du comblement de la fosse St. 217 (clichés et DAO : S. Goepfert)*

2,30 m a l'ouverture et dont le fond atteint les ¾ du creusement initial (**fig. 231**).

Le comblement du creusement initial est constitué par une succession de couches loessiques ou limoneuses très pauvre en mobilier (couches 1 à 5, cf. Vol. 2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 217*, p. 212). Quelques bioturbations sont à signaler près de la paroi ouest.
Dans le second creusement, on constate une strate initiale de sédiments extrêmement charbonneux mêlés à de la cendre, ainsi qu'à quelques pointes de terres cuites informes (couche 6).

Au-dessus, le long de la paroi nord-est, on observe la présence d'une « langue » de terre très fortement rubéfiée (une zone de foyer probablement en position secondaire) ainsi qu'une couche de limon hétérogène (couche 7). Ces éléments sont recouverts par une puissante strate de limon gris très cendreux ayant livré un abondant mobilier et venant sceller la structure (couche 11). Ce mobilier est très majoritairement composé de tessons de céramique, à hauteur de 37 kg, ainsi que de restes fauniques et lithiques (fragments de meule va-et-vient), des fragments de torchis, un bracelet en roche noire fragmenté et quelques restes de mobiliers métalliques non identifiables.

Une fois la coupe nettoyée et relevée, nous avons procédé à la fouille de la seconde moitié sud-est. Arrivés à la zone foyère, nous avons procédé à un nettoyage afin de bien appréhender au mieux ses caractéristiques. En plan, le foyer se présente sous la forme d'une petite langue de terre extrêmement rubéfiée de forme oblongue d'environ 0,90 cm sur 0,50 m (**fig. 232**, en haut). Elle repose sur une couche charbonneuse et est confinée dans le nord-est du creusement. Par ailleurs, elle présente une petite dépression centrale sur toute sa longueur. Une fois la couche charbonneuse-cendreuse (couche 6) retirée, nous avons également constaté la présence d'autres fragments de terre rubéfiée appartenant probablement au foyer décrit précédemment (**fig. 232**, en bas).

La fosse St. 300
(cf. Vol.2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 300*, p. 227)

Cette structure de plan approximativement circulaire (environ 3,34 m de diamètre) avait déjà été repérée (et en partie fouillée) lors de la phase du diagnostic (sondage n°344, fosse n°184). Elle présente des dimensions comparables avec St. 217 mais ne présente aucun recreusement ni foyer dans son comblement (**fig. 233**).

La coupe réalisée selon un axe est-ouest indique un creusement atteignant 1 m sous le niveau de décapage. Le profil montre un fond légèrement concave avec un palier sur le côté nord ainsi que des parois relativement verticales. Le comblement est relativement simple, composé d'abord par une strate inférieure de limon argileux brun-foncé (couche 1). Le « palier » est lui aussi initialement comblé par une couche de même nature mais d'une couleur plus grisâtre. Ensuite on observe une couche de limon très argileux homogène (couche 2). La structure est scellée par un limon argileux brun foncé homogène assez riche en mobilier céramique (couche 5). Le mobilier est par ailleurs également constitué de restes fauniques et lithiques, ainsi que de plusieurs fragments de torchis.

Enfin, lors du diagnostic, cette structure a livré les restes d'une épingle en alliage cuivreux[203].

Fig. 233. *Coupe longitudinale de la fosse St. 300. Pour les détail des comblements, cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 227 (cliché : S. Goepfert)*



[203] Schneikert 2017, p. 151.

2.1.3 - Les fosses polylobées

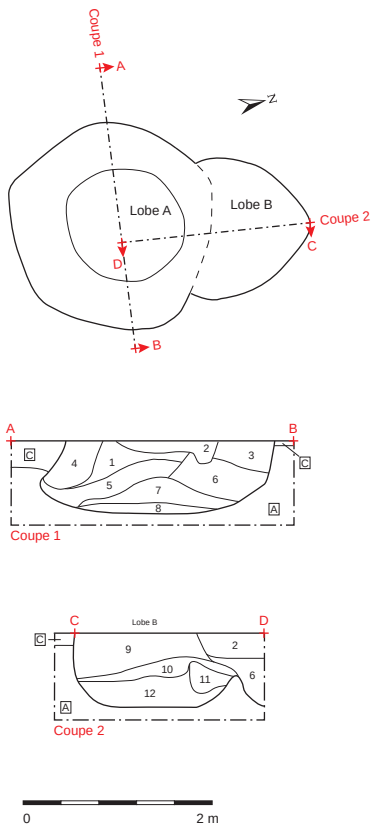
St. 128
(cf. Vol.2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 128*, p. 199)

Cette structure se situe à l'extrême sud du terrain décapé, à 1,30 m de la berme. En plan elle est apparue sous la forme d'une tache de sédiment clair, de forme bilobée, d'environ 3 m sur 2 m orientée nord-sud (**fig. 234**). En surface, au centre de la structure, se détachait une tache sombre circulaire.

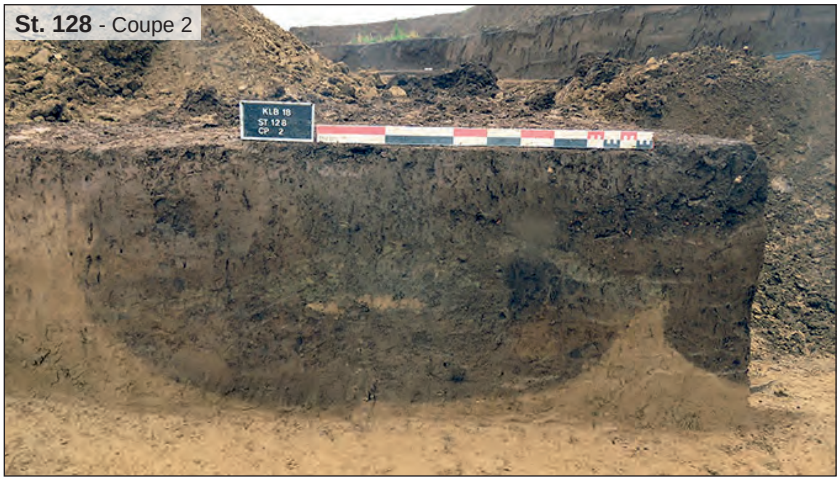
Deux coupes ont été réalisées dans cette structure, une première selon un axe est-ouest et une seconde selon un axe nord-sud. Ces dernières ont montré la présence de deux structures distinctes. Une première, correspondant au lobe nord, est conservée sur 0,75 m de profondeur et montre un fond plat et des parois verticales (peut-être un silo cylindrique ?). La seconde, recoupe la première sur sa moitié sud, et montre un plan circulaire (diamètre : environ 2,10 m), une profondeur conservée identique à la première, un fond légèrement concave. Dans les deux cas, le comblement est composé d'une succession de couches limoneuses de couleur plus ou moins sombre.

Le comblement de ces deux structures a livré du mobilier céramique (0,8 kg), des restes de faune (0,3 kg), un important lot de terre accidentellement cuite (TAC : 8 kg) ainsi qu'un fragment de grès rose. Il est possible que ces deux structures correspondent à des silos.

*Fig. 234. Relevés en plan et en coupe de la fosse polylobée St. 128. Pour les détail des comblements, cf. Vol. 2 / **Annexe 4**, p. 199 (clichés : M. Philippe, DAO : C. Ecarot)*





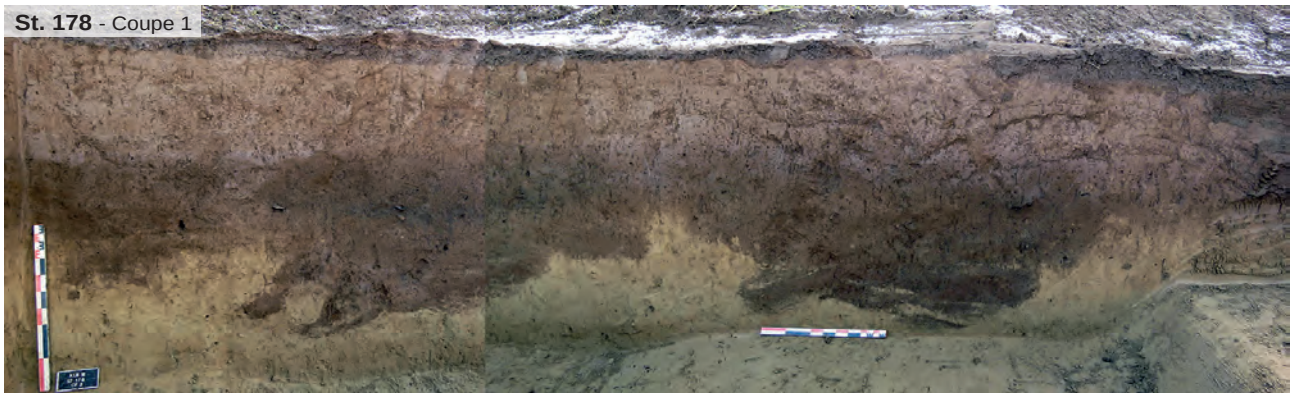


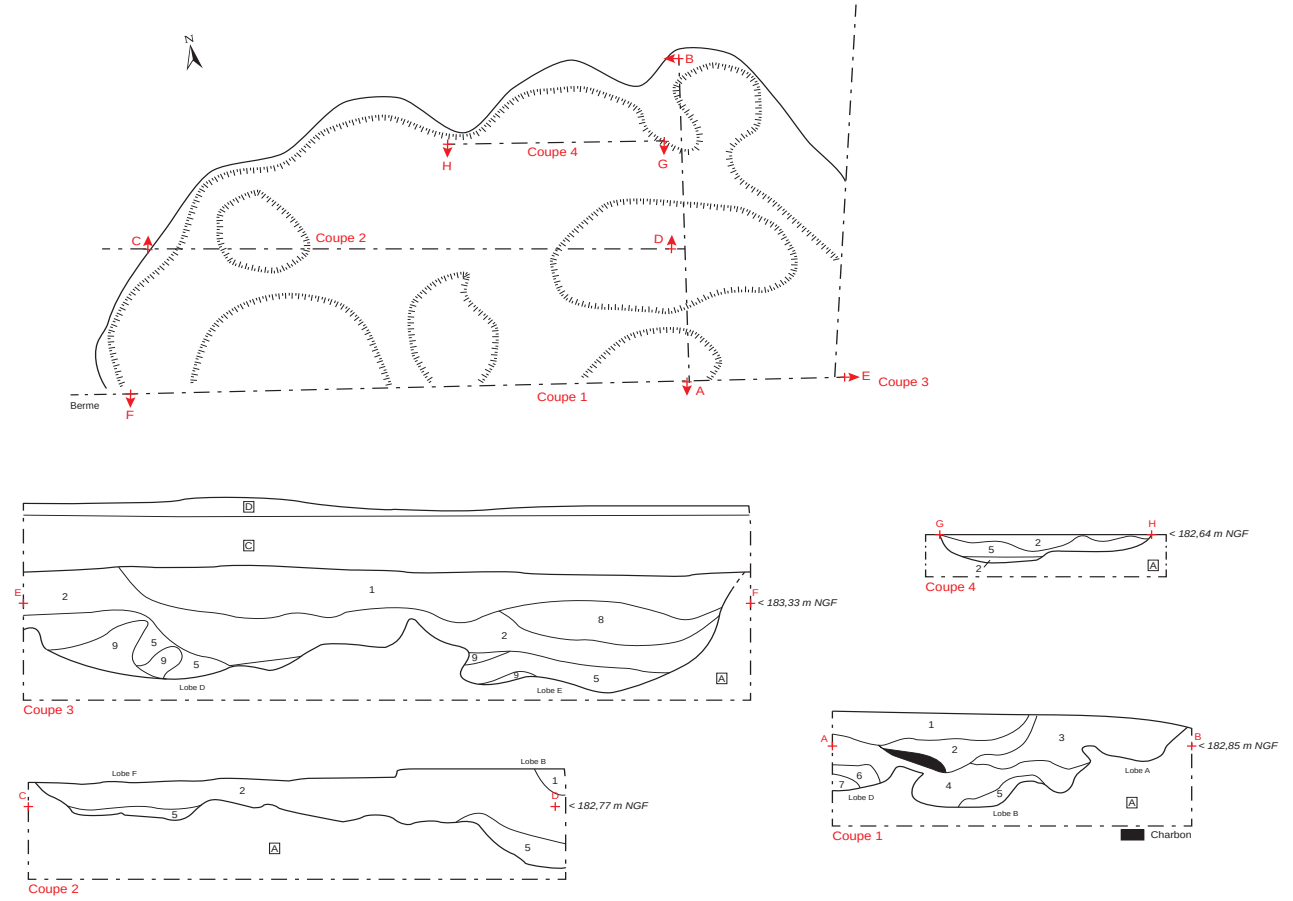
St. 178
(cf. Vol.2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 178*, p. 206)

Cette structure n'a pu être que partiellement fouillée en raison de sa situation dans l'angle sud-est du terrain décapé. Elle correspond à un grand creusement, de type polylobé. Celui-ci se développe au sud et à l'est des bermes du terrain.
Plusieurs coupes ont été effectuées, dont la largeur maximale atteint 8 m de longueur (**fig. 225**). Le fond est très irrégulier et la profondeur maximale observée est de 1,30 m sous le niveau de décapage. Au total, 6 lobes distincts ont été repérés ici.

Ces creusements sont très certainement dus à l'extraction du loess. Les lobes sont comblés par une succession de sédiment limono-argileux dont la couleur peut varier du brun au gris foncé/noir. En aval de l'activité d'extraction, ce type de structure a également servi de dépotoir et du mobilier s'est retrouvé piégé avec des rejets de foyers ou de fours, mais également quelques restes de torchis. Ce qui pourrait notamment expliquer la couleur des sédiments et la présence de charbons et de nodules de TCA dans les comblements.

La structure contenait un ensemble de tessons de céramiques (près de 4 kg), principalement répartis en surface et dans les strates organiques (couche 1). Quelques rares restes de faune ont également été prélevés ici (0,2 kg), plusieurs fragments lithiques bruts ou ouvragés (meules, galet percuté, objet indéterminé) ainsi qu'un petit lot de terre accidentellement cuite, à hauteur de 0,5 kg.





COMBLEMENTS :

1 - Limon gris foncé, inclusions de charbons et de TC
2 - Limon brun, homogène et compact
3 - Limon brun-orangé, homogène, compact
4 - Limon argileux, hétérogène, très compact, mélé à des poches de loess
5 - Loess remanié
6 - Loess remanié
7 - Limon argileux, hétérogène, très compact, mélé à des poches de loess (= couche n°4)
8 - Limon brun, homogène et compact, pointes de TC et traces de charbon
9 - Loess remanié

Fig. 235. *Relevés en plan et en coupe de la fosse polylobée St. 178 (cliché : M. Philippe ; DAO : S. Goepfert)*

3 - LE MOBILIER

3.1 - La céramique (M. Philippe)

L'occupation de l'âge du Fer de Kolbsheim est documentée par un corpus de 5657 tessons provenant d'au moins 415 récipients, NMI calculé sur l'ensemble des bords[204] (cf. Vol. 2 / **Annexe 5.1.3** - *Inventaire de la céramique du Hallstatt*, p. 244). Un nombre maximal d'individus peut également être calculé (NMaI[205] : ensemble des éléments typologiques intuitivement différenciés ; **fig. 236**) : il s'élève à 667 récipients. Cette fourchette permet une appréciation plus réaliste du nombre de vaisselles auxquelles correspondent les fragments. Les fonds sont mal représentés, comme cela est souvent le cas dans les assemblages détritiques. La fréquence modérée des panses décorées (non reliées à un bord) et l'absence totale de préhension sont symptomatiques d'un ensemble postérieur à l'âge du Bronze.

[204] selon Arcelin *et al.* 1998.
[205] selon Martineau 2011, p. 481.

Fig. 236. Quantification du mobilier céramique des structures datées de l'âge du Fer

St.	Éléments diagnostiques				Poids (g)	NMI	NMaI
	Bords	Panses décorées	Préhensions	Fonds			
45	3	0	0	0	462	**3**	3
127	2	2	0	1	516	**2**	5
128	2	1	0	1	809	**2**	4
129	8	6	0	1	2308	**8**	15
137	0	0	0	0	18	**0**	0
138	24	6	0	20	3004	**24**	50
140	15	2	0	1	1840	**15**	18
156	0	0	0	0	101	**0**	0
178	17	1	0	8	3838	**17**	26
181	0	0	0	0	108	**0**	0
208	2	1	0	0	72	**2**	3
211	15	7	0	1	1668	**15**	23
217	227	29	0	77	38278	**227**	333
236	7	11	0	2	2412	**11**	20
237	4	0	0	0	150	**4**	4
238	7	2	0	2	493	**7**	11
260	15	4	0	10	4353	**15**	29
265	9	5	0	2	2023	**9**	16
266	0	1	0	0	295	**1**	1
268	0	1	0	0	56	**1**	1
269	1	1	0	1	149	**1**	3
271	6	3	0	3	979	**6**	12
272	1	1	0	0	648	**1**	2
280	2	2	0	1	140	**2**	5
282	20	4	0	15	3549	**20**	39
299	8	2	0	0	538	**8**	10
300	9	1	0	6	2464	**9**	16
301	2	0	0	0	140	**2**	2
302	3	0	0	3	361	**3**	6
304	5	0	0	1	729	**5**	6
315	0	0	0	1	190	**1**	1
316	0	0	0	0	19	**0**	0
325	0	0	0	2	504	**2**	2
330	1	0	0	0	184	**1**	1
Total	**415**	**93**	**0**	**159**	**73398**	**415**	**667**

Ce petit ensemble pèse 73 kg. Le taux de fragmentation, obtenu par le rapport NR/NMI, s'élève à 13,6. Ce chiffre reste dans la moyenne des occupations domestiques locales contemporaines[206].
Les tessons sont répartis dans 33 structures. Le matériel est très pauvre dans la majeure partie d'entre elles (moins de 1 kg). Un tiers des structures ont livré des ensembles de taille modeste, pesant entre 1,5 et 4,5 kg. La fosse 217 en revanche concentre un peu plus de la moitié du corpus en termes de poids et de NMI. Le taux de fragmentation s'élève à 9,4 dans cette structure. Il est donc significativement plus faible dans cet ensemble qu'il ne l'est au sein du corpus du site. Cela ne signifie pas forcément que les profils sont plus complets, mais plutôt que la proportion de bords est élevée. À l'inverse, les fossés 45, 236, 325 et 330 livrent un mobilier très peu abondant (3,5 kg au total) et très fragmenté (taux de fragmentation à 17,7).
La totalité du mobilier peut-être attribuée au premier âge du Fer, à l'exception d'une vaisselle tournée archéologiquement complète provenant du silo 127. Cet objet date de la Tène ancienne et sera examiné dans une section à part.
Plusieurs axes de travail sont privilégiés pour cette étude. Il s'agit en premier lieu de dater et caractériser cet ensemble domestique dans sa globalité. Les spécificités propres à certaines structures sont présentées au cas par cas. En particulier, la datation des fossés est discutée en détail en raison de leur nature inédite, en lien avec la présence de plusieurs sépultures aménagées dans leur comblement. La fosse 260 fait aussi l'objet d'un petit focus, dans la mesure où le mobilier indique un éventuel comblement en deux phases peu éloignées dans le temps.
Le corpus inclut 406 tessons peints et/ou graphités, appartenant parfois à des formes bien conservées. Ils font l'objet d'un focus technique, alimenté par des observations macroscopiques. Tous les décors polychromes sont-ils réalisés selon un même schéma opératoire ? Ou sont-ils le résultat de plusieurs manières de faire, éventuellement propres à plusieurs potiers ?
Enfin, la structure 217 fournit un bel ensemble plutôt bien conservé, concentré dans une même unité stratigraphique. Il s'agit du support idéal pour proposer une vision renouvelée et plus globalisante des vaisselles, combinant les aspects morphologique, métrique, décoratif et technique. Est-il possible alors de distinguer des grands types de récipients qui soient propres à ce contexte ? Dans quelle mesure correspondent-ils à la typologie régionale[207] ? Jusqu'à quel point nous renseignent-ils sur les pratiques de consommation des habitants du site?

3.1.1 - Caractérisation et datation de l'ensemble céramique de Kolbsheim

3.1.1.1 - Des récipients de morphologie variée

La morphologie des récipients est décrite en référence à la typo-chronologie du Premier âge du Fer régional[208]. La diversité des profils est synthétisée dans les **figures 237** et **238**. Leurs proportions respectives sont représentées dans le graphique de la **figure 239**.

[206] Pierrevelcin 2015, p. 137.
[207] selon Adam *et al.* 2011.
[208] Adam *et al.* 2011a.

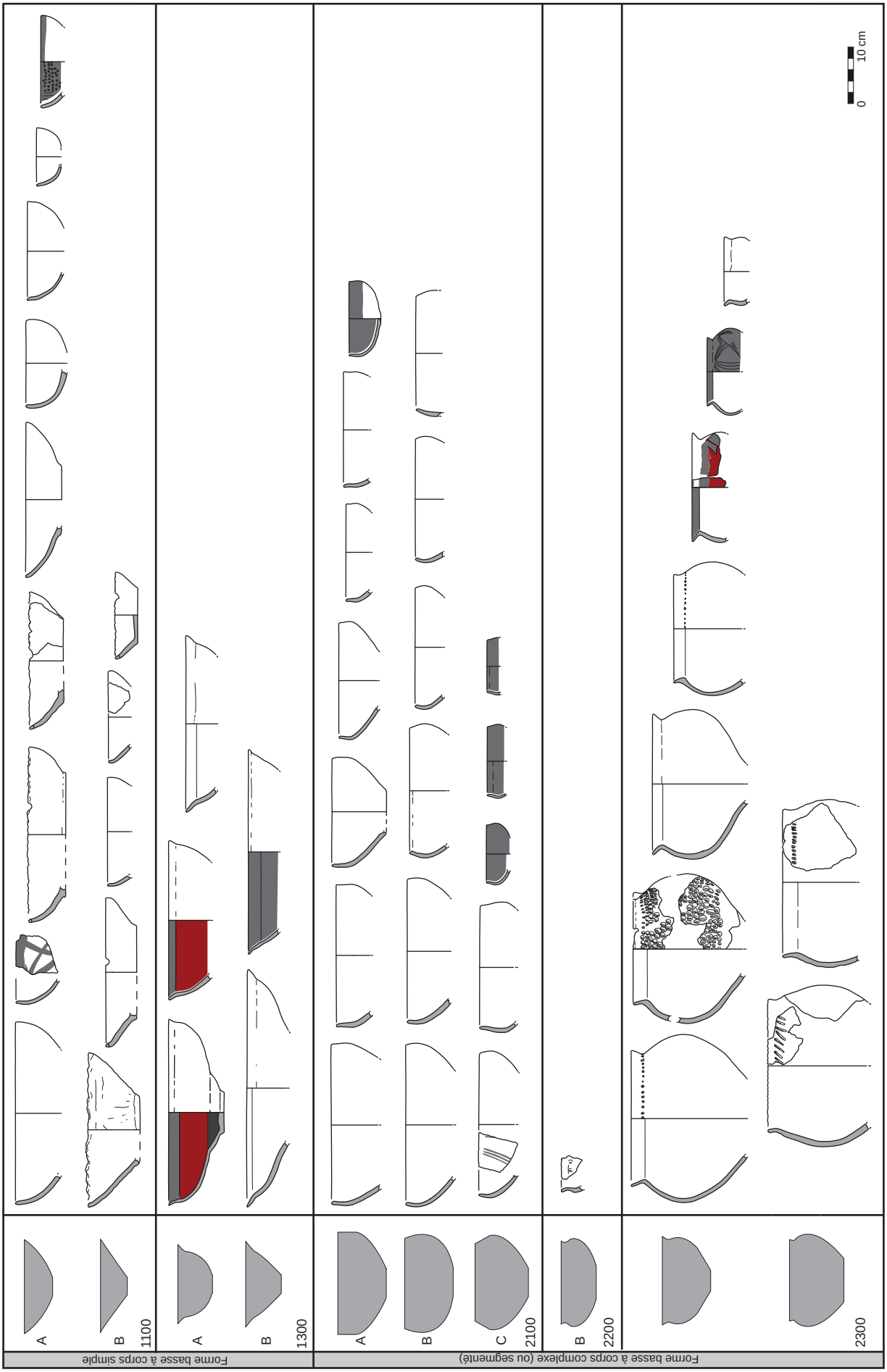


Fig. 237. Les différentes formes basses (typologie selon Adam et al. 2011)

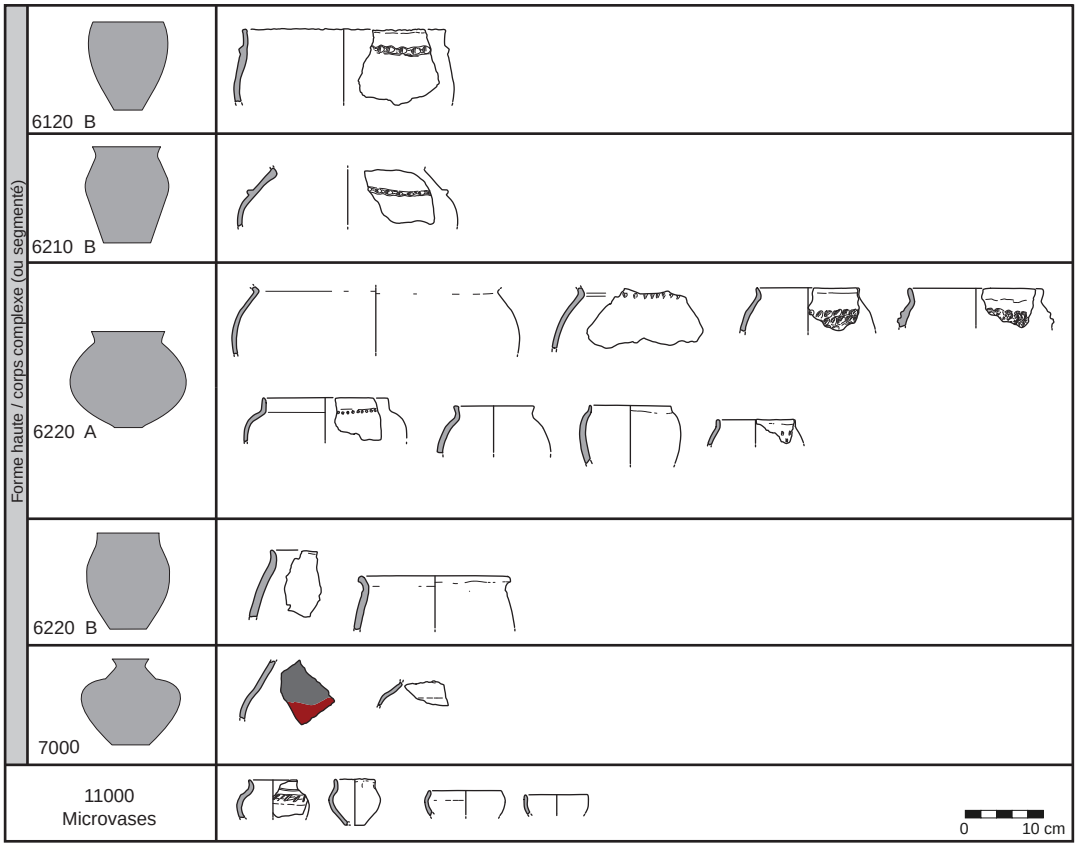
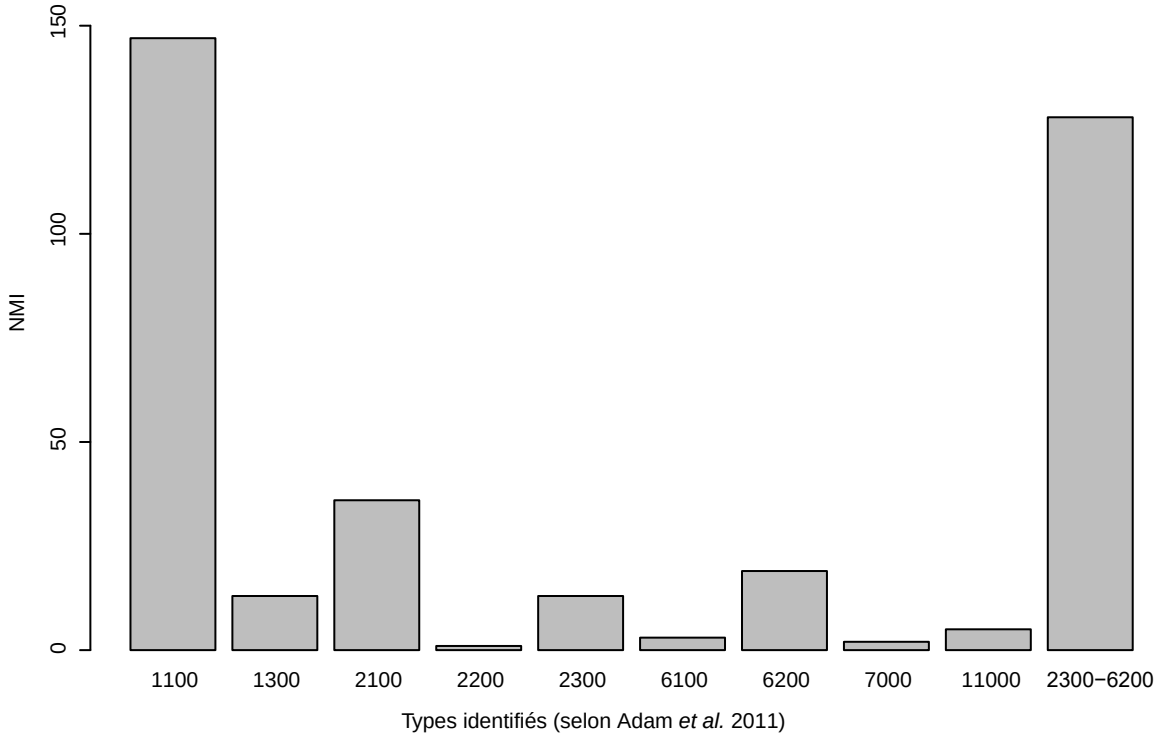


Fig. 238. Les différentes formes hautes (typologie selon Adam et al. 2011)

Fig. 239. Distribution des types morphologiques identifiés sur le site



Les formes basses sont les mieux documentées, et ce pour trois raisons. Tout d'abord, elles sont beaucoup plus nombreuses. La forme 1100 est majoritaire sur le corpus, bien avant tout autre type. Par ailleurs le taux de fragmentation des formes basses est moins important que celui des formes hautes, plus volumineuses (2,8 contre 3,1). Enfin, la classification typologique des formes basses est souvent possible à partir d'un bord tandis que les formes hautes sont en grande partie caractérisées par le profil des panses.

Le type 1100 correspond à une forme basse à corps simple. C'est le type majoritaire du corpus, avec 147 récipients (NMI). Cela correspond à la tendance observée à l'échelle régionale[209]. Deux variantes peuvent la plupart du temps être distinguées. La variante A présente un profil hémisphérique. Elle est identifiée sur 88 récipients. La variante B est caractérisée par un profil tronconique. Elle est rare en comparaison, avec seulement 11 occurrences. L'aspect des vaisselles est divers, puisqu'il va des belles formes fines et noires aux jattes à encoche, orangées et grossières, imprimées sur leur lèvre (voir par exemple les **figures 267** et **268**). Les volumes des récipients sont également divers, avec des diamètres à l'ouverture compris entre 5 et 42 cm ! La variance est donc très grande.

Le type 1300 est assez peu représenté (NMI=13). Il s'agit là aussi d'une forme basse et ouverte, qui est pourvue d'un bord évasé ou « marli ». Il s'agit de larges récipients, dont le diamètre à l'ouverture est compris entre 28 et 42 cm. La panse interne, bien visible, offre une grande surface à décorer. Elle est régulièrement ornée de plages graphitées, engobées, voire de motifs polychromes. La variante A présente une panse galbée. La variante B est définie par un profil rectiligne ou légèrement segmenté.

Le type 2100 est bien représenté dans l'assemblage (NMI=36). Il s'agit d'une forme basse à panse segmentée sans bord distinct. Trois variantes existent. La variante A présente une partie supérieure quasi-verticale, parfois légèrement sinueuse. Elle est documentée par 12 individus (NMI) à pâte fine, parfois graphités (3 occurrences). La variante B dispose d'une partie supérieure rentrante incurvée. Elle est documentée par 12 individus (NMI) à pâte fine, dont les dimensions sont assez proches. Le diamètre à l'ouverture est généralement compris entre 20 et 24 cm. Les pièces ne sont jamais décorées. La variante C rassemble six récipients (NMI) dont la partie supérieure est rentrante et rectiligne voire concave. La pâte est fine à semi-fine. Les surfaces interne et externe sont noires, soigneusement brunies et souvent graphitées.

Le type 2200 est représenté par un bord court et concave, probablement relié à une panse carénée.

Le type 2300 rassemble des vaisselles variées. Il s'agit d'une forme basse à panse arrondie qui dispose d'une encolure. Ce type est identifié sur 13 individus (NMI). Il est fort possible que la sous-représentation des formes 2300 par rapport aux 6200 résulte d'une erreur d'appréciation dans les proportions des pièces fragmentaires. En effet la distinction entre les deux types est fonction du rapport entre diamètre maximum et hauteur, deux mesures qui restent rarement réalisables. Les vaisselles sont la plupart du temps décorées selon des techniques très diverses (impressions au doigt ou à l'outil, incision de motifs géométriques, enduction de matières colorantes…). Les dimensions des pièces sont variées. Le diamètre maximum varie entre 15 et 33 cm. Cette catégorie rassemble des pâtes fines et grossières.

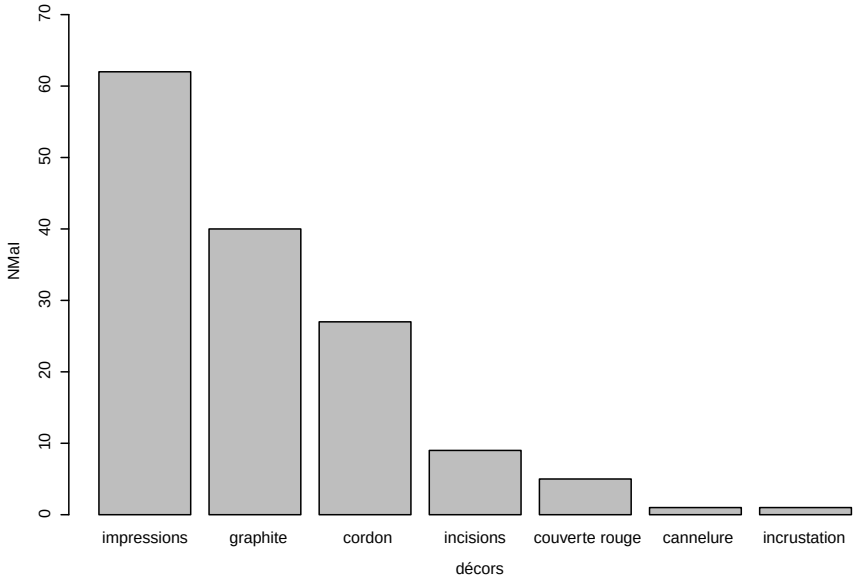
[209] Adam *et al.* 2011, p. 21.

Le type 6100 est une forme haute sans encolure. Trois récipients entrent dans cette catégorie (NMI). L'un d'eux présente l'amorce d'une panse ovoïde, et appartient en conséquence à la variante 6120B. Il est orné d'un cordon digité sous le bord.
La famille 6200 rassemble les formes hautes à encolure. Elle est représentée par 19 vaisselles (NMaI). La variante 6210B est caractérisée par une panse bitronconique à carène haute. Un individu de ce type porte un cordon digité sur l'épaule. La variante 6220A est la forme haute la plus fréquente, avec 11 récipients intuitivement différenciés. Elle se distingue par une panse sub-sphérique. Le diamètre maximum varie entre 13 et 37 cm. La plupart des pièces sont décorées par impression. Elles peuvent être fines ou grossières. La variante 6220B présente une panse ovoïde. Elle est documentée par trois individus mal conservés.
Le type 7000 est représenté par deux fragments de panse à léger ressaut, ce qui traduit la présence d'un grand col oblique non conservé. L'un d'eux est orné d'aplats colorés.
Le type 11000 est en réalité une catégorie dimensionnelle, qui rassemble les très petits récipients dont le diamètre n'excède pas 10 cm. Le site livre cinq individus (NMI), parmi lesquels figurent des formes hautes et basses plutôt soignées.

3.1.1.2 - Des techniques de décoration assez standardisées

Les décors des ensembles hallstattiens régionaux sont communément décrits en termes techniques[210]. Le graphique de la **figure 240** quantifie la distribution des différentes techniques de décoration sur l'assemblage. Bien sur, deux techniques peuvent avoir été employées sur un même récipient, auquel cas cet individu apparait deux fois dans les comptages (une fois pour chaque technique). Les classes recouvrent parfois plusieurs processus techniques, bien que leur construction s'inspire initialement des travaux de technologie céramique d'Hélène Balfet. Trois types de décorations sont fréquents : l'impression, le graphitage et l'application d'un cordon.
Les impressions constituent le décor le plus fréquent. Elles sont réalisées en pressant le doigt sur la surface de l'argile encore plastique[211] (NMaI=25). Un outil est parfois utilisé ; il s'agit d'un bâtonnet qui est pressé de manière orthogonale ou oblique contre la paroi. La première action produit une petite impression arrondie avec une bavure d'argile en son centre ; la seconde produit des motifs plus ou moins triangulaires (« cunéiformes ») selon l'orientation de l'outil (voir par exemple **fig. 272**, n°1 à 4). Les impressions apparaissent le plus souvent à la jonction entre bord et panse des formes 2300 et 6000 (NMaI=32). Elles peuvent être agencées en une simple ligne à même

Fig. 240. Distribution des décors identifiés sur le site



[210] Adam *et al.* 2011b, p. 64.
[211] Balfet *et al.* 1989, p. 97.

la paroi, ou fréquemment orner un cordon en relief (NMaI=23). Dans ce dernier cas, il s'agit uniquement d'impressions au doigt. Les lèvres de certaines formes 1000 réalisées en pâte grossière ou de formes 2300/6000 sont aussi fréquemment imprimées, exclusivement au doigt ou à l'ongle (NMaI=30 ; exemples **fig. 268** et **fig. 272**, n°4 et 5). Une spécificité de cet assemblage est qu'il contient un grand nombre de décors à impressions digitées couvrantes (NMaI=13 ; voir par exemple **fig. 271**, n°1).
Le graphitage est courant au Hallstatt C. Il produit des surfaces grisées, brillantes, finement pailletées, ce qui donne un aspect métallescent aux parois. Les décors graphités sont fréquents à Kolbsheim (NMaI=41). Ils se présentent sous forme d'aplats (par exemple **fig. 270**, n°6 à 8) ou de motifs géométriques (par exemple **fig. 269**, n°1, 3 et 6). Le graphitage est réalisé sur toutes les familles morphologiques.
Les cordons font également partie des décors les plus fréquents (NMaI=30). Il s'agit de joindre une masse d'argile étirée (en forme de boudin) sur la paroi externe du récipient. Cette jonction est réalisée par des pressions digitales discontinues dont les traces sont laissées voir exagérées à titre décoratif. Les récipients disposent d'un unique cordon, positionné à la jonction entre bord et panse (qu'elle soit anguleuse ou non : **fig. 273**, n°1 et 2 ; **fig. 274**, n°1 à 3) ou rarement sur la partie supérieure de la panse (**fig. 273**, n°6).
Les décors incisés sont rares (NMaI=9). C'est une technique de décoration héritée du Bronze final, qui consiste à entailler l'argile à l'aide d'un outil à extrémité pointue. Elle est ici utilisée pour produire des motifs géométriques sur les panses des formes fermées (types 2300 à 6200 ; par exemple **fig. 266**, n°4 ou **fig. 271**, n°4). Une forme ouverte fait figure d'exception (**fig. 267**, n°11).
Les couvertes rouges (peinture ou engobe) sont faiblement représentées (NMaI=6). Il s'agit de préparations riches en oxydes de fer, dont la nature exacte reste à préciser[212]. Elles apparaissent sur des formes ouvertes (type 1300 uniquement) ou fermées, quasi exclusivement en association avec le graphite (par exemple **fig. 269**, n°1 ; **fig. 271**, n°6 ; **fig. 273**, n°7).
Une céramique cannelée laténienne fait partie de l'assemblage (**fig. 263**, n°1). Les cannelures résultent de la pression des doigts lors du tournage.
Un tesson présente des motifs incrustés de pâte blanche (**fig. 264**, n°11).

3.1.1.3 - Une occupation du tout début de l'âge du Fer

L'ensemble céramique de Kolbsheim s'inscrit bien dans la première moitié du premier âge du Fer, qui correspond au Hallstatt C et D1. Ces phases chronologiques ont été initialement définies sur la base des mobiliers essentiellement métalliques issus de contextes funéraires[213]. Elles ont été constamment discutées et précisées depuis[214]. De manière régionale, la céramique domestique du début de l'âge du Fer a été bien caractérisée à partir d'habitats de la région de Colmar et du pays de Bade[215].
La présence fréquente de graphite est un argument fort en faveur de cette fourchette chronologique[216]. Les formes fermées présentent régulièrement une jonction anguleuse entre le bord et la panse (par exemple dans

[212] Jodry *et al.* 2016a.
[213] Reinecke 1965, rééd. 1902-1911.
[214] Kossack 1959 ; Torbrügge 1995 ; Pare 1999.
[215] Klug-Treppe 2003 ; Mentele 2005.
[216] Adam *et al.* 2011a, p. 77.

la structure 260 : **fig. 276**, n°12 et **fig. 277**, n°5 et 6) : c'est un critère archaïsant hérité du Bronze final. Il apparaît de manière récurrente dans des assemblages domestiques bien datés du Hallstatt C[217]. En parallèle, l'incision et l'incrustation de pâte blanche ainsi que les cannelures sont très rares, de même que les bords facettés si typiques de la fin de l'âge du Bronze[218]. Les coupes tronconiques à panse très rectiligne ou à degrés sont également absentes. Il n'y a par ailleurs aucune anse.

Les éléments morphologiques typiques du Hallstatt C sont mieux représentés. Les petites formes à bord sinueux (2100A) sont assez fréquentes, de même que les formes fermées à panse large (2300). Les types 1100 à encoche sont bien représentés. Sur les formes fermées, la transition des bords est souvent adoucie par rapport aux exemplaires anguleux de la phase précédente (**fig. 263**, n°2 ; **fig. 264**, n°7 et 8). Les formes 6100 sont typiques du Hallstatt C[219], mais elles sont peu représentées sur le site. Le type 7000 est également rare à Kolbsheim, mais il semble plutôt typique du Haut-Rhin[220]. Les plats à marli ne sont pas nombreux, de même que le type 2200 à bord infléchi. Ce sont pourtant aussi des formes caractéristiques du Hallstatt C[221].

Les décors sont en revanche bien typiques du début de l'âge du Fer. Les lèvres sont fréquemment imprimées avec l'ongle ou la pulpe du doigt, ce qui n'est pas aussi fréquent au Bronze final. Les lignes et chevrons graphités sont une caractéristique du style Oberrhein[222], qui connait son essor au Hallstatt C[223]. Ici les motifs polychromes ne sont jamais incisés et le graphite est superposé à un fond rouge, ce qui constitue une différence notable avec les premières productions colorées[224]. La finesse des traits est également une caractéristique attribuée au Hallstatt C[225]. Une spécificité des productions de Kolbsheim est la forte représentation de petites formes fermées décorées de digitations couvrantes. C'est une particularité connue dans les environs pour le Hallstatt C, par exemple à Eckbolsheim[226], Marlenheim[227], et Weyersheim[228], et pour la fourchette Hallstatt C/D1 à Furdenheim[229] et Entzheim[230].

Quelques caractères attribués au Hallstatt D1 sont représentés, mais ils restent marginaux. Par exemple la proportion, qui reste modérée, des formes 2100C est un indicateur, de même que la faible représentation des jattes à marli (type 1300)[231]. Quelques cordons situés sur la partie supérieure de la panse sont des marqueurs tardifs (**fig. 273**, n°6 ; **fig. 281**, n°8)[232].

[217] un bel exemple dans Mentele 2005, pl. 7.
[218] Maise 2001a, p. 413.
[219] Adam *et al.* 2011a, p. 98.
[220] Adam *et al.* 2011a, p. 107.
[221] Maise 2001a, p. 414 ; Adam *et al.* 2011a, p. 96-98.
[222] Stegmaier 2009.
[223] Klug-Treppe 2003.
[224] Jodry *et al.* 2016a, p. 211.
[225] Maise 2001b, p. 407.
[226] Bataille 2014, vol. 2 p.378 ; p. 380 n°3072.05.
[227] Châtelet 2009, fig. 35 n°46.08.
[228] Rault 2018, p. 431 et 442.
[229] Pierrevelcin 2015, pl. 5 et 8.
[230] Landolt 2007, fig. 85.
[231] Adam *et al.* 2011a, p. 105.
[232] Adam *et al.* 2011a, p. 81.

Les décors de style Alb-Hegau[233], surtout connus au Hallstatt C et D1[234], ne sont pas du tout présents. Ils sont plutôt caractéristiques du sud de la plaine du Rhin. L'absence d'aplats[235] et de motifs rouges[236] (sans graphite), de couvercles[237], de décors peignés[238], s'opposent à une datation plus récente de l'assemblage.
Pour résumer, la majorité des critères chronologiques placent cet assemblage au Hallstatt C. Certains traits archaïsants suggèrent une datation ancienne au sein de cette phase, les traits les plus typiques du Bronze final n'étant toutefois plus représentés. Quelques éléments paraissent plus récents, mais ils sont extrêmement rares et discutables.

3.1.1.4 - Une production plutôt typique du nord de la vallée rhénane

La production céramique est globalement assez standardisée dans la vallée du Rhin au début de l'âge du Fer. Quelques éléments permettent toutefois de préciser les spécificités culturelles de cet assemblage.
Les petites formes fermées à digitations couvrantes, bien représentées à Kolbsheim, semblent assez typiques du Bas-Rhin comme cela est précisé plus haut.
Deux occupations domestiques contemporaines à Eckbolsheim et à Rosheim, distantes respectivement d'environ 7 et 11 km à vol d'oiseau, ont livré plusieurs vaisselles semblables à celles de Kolbsheim. Par exemple, les formes 1100 à encoche et lèvre imprimée, qui sont très large et basses, connaissent un parallèle local sur chaque site[239]. Des exemplaires similaires à une coupe à motifs graphités de Kolbsheim (**fig. 269**, n°3)[240] et aux formes fermées à décor coloré (**fig. 271**, n°3, 6 et 7)[241] sont aussi documentés à Eckbolsheim. Ce sont pourtant des décors présumés fréquents surtout au sud de la vallée du Rhin[242].
Les tessons ornés de fines bandes graphitées de Kolbsheim trouvent des comparaisons dans les contextes de production artisanale de Rosheim et Mundolsheim[243]. Il s'agit d'ailleurs d'un indice en faveur d'une production locale.
Les contextes funéraires de Haguenau livrent aussi des vaisselles rappelant celles de Kolbsheim sur le plan des décors polychromes[244]. Deux individus peints et graphités de Kolbsheim connaissent des parallèles très proches dans les secteurs de *Königsbruck* (**fig. 269**, n°1)[245] et *Kurzgeländ* (**fig. 266**, n°5)[246].
Plus au sud, un habitat de Houssen livre plusieurs jattes à encoche à lèvre imprimée[247], basses et larges dans l'esprit de celles de Kolbsheim. Les fossés de Riedisheim contiennent également des fragments de formes fermées

[233] Keller 1937.
[234] Stegmaier 2005 ; Stegmaier 2009.
[235] Maise 2001b, p. 409.
[236] Adam 2005, p. 75.
[237] Adam *et al.* 2011a, p. 61.
[238] Adam *et al.* 2011a, p. 69.
[239] Röder, Blanc 1995, fig. 14 n°8 ; Bataille 2014, pl. 4 n°2133.3.
[240] Röder, Blanc 1995, fig. 10 n°1-2 ; Bataille 2014, pl. 9 n°3099.26.
[241] Röder, Blanc 1995, fig. 8 n°4 ; Bataille 2014, pl. 11 n°3111.20.
[242] Maise 2001a, p. 407.
[243] Sainty *et al.* 1974.
[244] Schaeffer 1979, fig. 18.
[245] Schaeffer 1979, fig. 44b.
[246] Schaeffer 1979, fig. 48g.
[247] Mentele 2005, pl. 26 n°2-4 et 10.

ornées de motifs similaires à un élément figurant dans la structure 217 (**fig. 271**, n°7)[248]. Une tombe de Réguisheim a livré une forme 1300A orné d'une composition rayonnante à fins chevrons[249], à laquelle ressemblait peut-être autrefois un plat de Kolbsheim (**fig. 269**, n°1).
La petite forme 1100 imprimée et graphitée (**fig. 267**, n°11) constitue un exemplaire original puisqu'elle ne connait pas ou peu de comparaisons.

3.1.1.5 - Une céramique de La Tène ancienne dans le silo 127

La structure 127 a livré un mobilier peu abondant (516 g). Un bord souligné d'un cordon digité est plutôt caractéristique du début de l'âge du Fer (**fig. 263**, n°2). En revanche une forme 2200 cannelée (**fig. 263**, n°1), très bien conservée et tournée, est attribuable à La Tène A[250]. Il a été prélevé dans le comblement supérieur de la structure, dans la même unité stratigraphique que les petits fragments hallstattiens. Ce silo est localisé dans un secteur riche en mobiliers du premier âge du Fer. Il est possible que la structure ait été comblée au début de la Tène et contienne des éléments résiduels disponibles dans l'environnement proche. La position de ce silo en limite d'emprise ne permet pas de confirmer si une occupation du début de la Tène se déploie plus au sud mais la présence d'un fond de cabane (St. 137, non daté) pourrait aller dans ce sens.

3.1.1.6 - Deux étapes de comblement dans la structure 260 ?

Le comblement inférieur de la fosse circulaire 260 a livré une forte concentration de mobilier portant les traces d'une recuisson intense (couleur bleu-gris notamment) et couverts d'une épaisse concrétion carbonatée. Ce type de stigmate est quasiment inexistant dans les strates supérieures de la structure. Les concrétions peuvent être la conséquence d'une remontée des eaux du sol dans ce contexte assez humide. Il peut aussi d'agir d'un indice en faveur d'un remplissage en deux phases distinctes, et/ou avec un remblai de provenance différente.
Sur le plan chronologique, la couche la plus ancienne du comblement a livré des éléments très caractéristiques du Hallstatt C/D1 (**fig. 276**, n°9-15). C'est également le cas des US postérieures, sans qu'aucune distinction chronologique évidente ne puisse être faite (**fig. 277**, n°1-7).

3.1.1.7 - Des fossés principalement comblés au début du premier âge du Fer

Les fossés constituent des cas particuliers qui nécessitent discussion. Ce sont des structures de grande étendue, qui sont peut-être restées ouvertes pendant longtemps, et qui ont éventuellement été curées après une ou plusieurs phases de comblement.
Le fossé 236 a livré environ 2,4 kg de mobilier céramique très fragmenté. La quasi-totalité des tessons provient du comblement supérieur. Les tessons de panses graphitées (**fig. 261**, n°12-13) et les quelques formes ouvertes au profil complet (**fig. 262**, n°3 et 5) indiquent clairement un remplissage au premier âge du Fer, contemporain de l'habitat ceinturé par les fossés. Un unique tesson décoré a été prélevé dans le comblement inférieur, une dizaine de centimètres au-dessus du creusement, quelques

[248] Goepfert 2005, pl. 31.
[249] Georges, Plouin 1990, fig. 71.
[250] Adam *et al.* 2011a, p. 53-55.

mètres avant l'interruption (entre les coupes 6 et 7 ; **fig. 261**, n°5). Il reste énigmatique et connait peu de comparaisons. Un motif assez semblable est toutefois documenté à Brumath, sur une forme différente, datée du Hallstatt D1/D2[251].
Les petits fossés 325 et 330, qui semblent fonctionner en lien avec le fossé 236, ont livré deux éléments diagnostics peu parlants (**fig. 262**, n°8-9). Ni les profils, ni les caractéristiques des pâtes ne s'opposent à une datation contemporaine, soit au Hallstatt C/D1.
Le remplissage du fossé 45 accueille plusieurs dépôts funéraires. Le comblement supérieur a livré une forme fermée basse et globuleuse, bien conservée, typique du début du premier âge du Fer (**fig. 261**, n°2). Elle a été prélevée entre les coupes 4 et 5. Le même tronçon a livré une grande forme 1100A, qui correspond parfaitement en termes de datation (**fig. 261**, n°3). Sa pâte est dégraissée à la chamotte et l'un des fragments de terre cuite pilée est peint et graphité (**fig. 241**). Ceci indique que le récipient ne peut pas être antérieur au Bronze final IIIb.

Fig. 241. Récipient du fossé 45 dont la pâte contient un tesson polychrome



016939-TCR-0045-0008

Le comblement inférieur du fossé 45 contenait un élément diagnostic entre les coupes 6 et 7, à proximité de l'interruption ouest (**fig. 261**, n°1). Ce bord est contemporain des deux céramiques écrasées et constitue probablement un rejet relatif à l'occupation du Hallstatt C.
Étant donné la faible fragmentation, on peut postuler que le comblement entier du fossé est intervenu au cours du Hallstatt C/D1.
Une section adjacente du fossé 45 (entre les coupes 3 et 4, comblement supérieur) a aussi fourni quelques tessons à gros dégraissant minéral, qui sont probablement les restes d'une phase d'occupation nettement antérieure (Néolithique ? début de l'âge du Bronze ?). Une autre section (entre les coupes 5 et 8, comblement supérieur) recelait également de rares tessons de l'époque romaine, qui ont été piégés par la dépression. Ils indiquent que ce fossé a probablement marqué la topographie du terrain sur la longue durée.

[251] Mentele 2005, pl. 7 n°3.

3.1.2 - Techniques de coloration des terres cuites

Les motifs polychromes et leurs associations aux décors incisés ou estampés constituent un support privilégié aux discussions d'ordre chrono-culturelles. Les modalités de leur mise en œuvre sont pourtant encore peu explorées. À Kolbsheim, les techniques d'application du décor polychrome apparaissent sensiblement variées. Quelques tessons bien conservés fournissent ici l'opportunité d'une analyse technique en macroscopie.
Plusieurs facteurs influencent la couleur d'une céramique. La nature de l'argile est un élément fondamental. En particulier, la coloration d'une argile riche en oxydes de fer varie radicalement selon l'atmosphère de cuisson (voir plus loin). Les motifs polychromes peuvent être obtenus via différents procédés. Les sections suivantes présentent quelques généralités sur ces aspects techniques. Les éléments les mieux conservés du site sont ensuite individuellement analysés dans cette perspective. Ils démontrent la variété des procédés techniques de décoration, mais ne suffisent pas à produire des conclusions régionales à eux-seuls.

3.1.2.1 - Vocabulaire et techniques d'application de matières colorantes

L'**engobage** consiste à appliquer sur la surface du récipient une ou plusieurs couches d'argile à l'état plus ou moins liquide, à laquelle peuvent avoir été ajoutés des pigments[252]. L'engobe est appliqué par trempage dans un bain ou au pinceau sur une pâte dont le degré d'hygrométrie est situé entre un état cuir et un état sec (c'est-à-dire avant la cuisson). Plusieurs types de pigments sont utilisés à l'âge du Fer selon les connaissances actuelles. Les oxydes de fer sont employés sous forme d'hématite et de goethite dans l'ouest de la France[253]. Ils sont disponibles en Alsace et utilisés durant la Protohistoire[254]. Ils permettent, selon l'atmosphère de cuisson à laquelle ils sont exposés, d'obtenir des teintes rouges ou noires. Ces oxydes de fer peuvent être présents dans l'argile à l'état naturel ou avoir été ajoutés volontairement. D'autres types de pigments (oxydes de manganèse, kaolin…) pourraient avoir été utilisés mais les analyses élémentaires manquent encore pour le démontrer.
La distinction entre engobe et **peinture** ne fait pas l'unanimité selon les auteurs. On peut retenir qu'à l'inverse de l'engobe, la peinture est toujours constituée de pigments mais pas systématiquement d'argile. L'absence de composants argileux dans la couverte picturale est donc un stigmate de peinture. La présence d'argile fortement diluée est notamment reconnaissable à des grains flottants[255]. Les éléments colorants peuvent être de nature minérale ou organique, et dilués dans l'eau ou dans un autre liant. En conséquence la peinture peut être appliquée sur une surface sèche, avant ou après la cuisson, en théorie sans risque de craquelure. L'application est exclusivement réalisée à l'aide d'un outil, tel qu'un pinceau, et jamais par trempage comme pour l'engobe. Il en résulte que la pellicule colorante est beaucoup plus fine et elle ne recouvre pas systématiquement toutes les aspérités des surfaces[256].

[252] Roux 2016, p. 133.
[253] Maitay 2010a, p. 121-132.
[254] Jodry *et al.* 2016b.
[255] Roux 2016, p. 242.
[256] Maitay 2010a, p. 122.

L'application de **graphite** est souvent décrite dans ce contexte chrono-culturel[257]. En réalité ce terme englobe plusieurs procédés techniques. Tout d'abord, l'utilisation du graphite en tant que matière est rarement démontrée[258]. Par ailleurs, le graphite peut être appliqué en poudre dans un engobe ou une peinture, soit par frottement d'un fragment sur le récipient à l'état cuir ou sec[259].

3.1.2.2 - Remarques techniques sur la cuisson et la post-cuisson

La cuisson est une étape primordiale dans la coloration des poteries. Les études expérimentales montrent que la cuisson se déroule en deux temps :

- la **cuisson** à proprement parler[260] ou combustion[261] qui comprend une montée en température et un « palier de cuisson » plus ou moins long au cours duquel la température se maintient. L'atmosphère est réductrice : l'oxygène présent dans l'air est consommé par le foyer. Les oxydes de fer présents dans l'argile des pièces se transforment en oxydes ferreux (Fe_3O_4), et les tranches des récipients se colorent en noir ou gris.
- la **post-cuisson** ou post-combustion[262], correspondant à un refroidissement progressif jusqu'à la température ambiante. Dans le cas d'une cuisson ouverte ou dans une structure disposant d'ouverture(s), l'oxygène n'est plus consommé par le foyer et devient disponible pour se combiner en oxydes ferriques (Fe_2O_3). Les tranches des récipients prennent des tons rouges ou beiges. Le potier peut aussi bloquer l'accès à l'oxygène en couvrant la structure de cuisson ou en fermant ses orifices. Dans ce cas, les pièces restent sombres. L'atmosphère de post-cuisson est donc reconnaissable à la couleur des surfaces et marges des tranches des tessons.

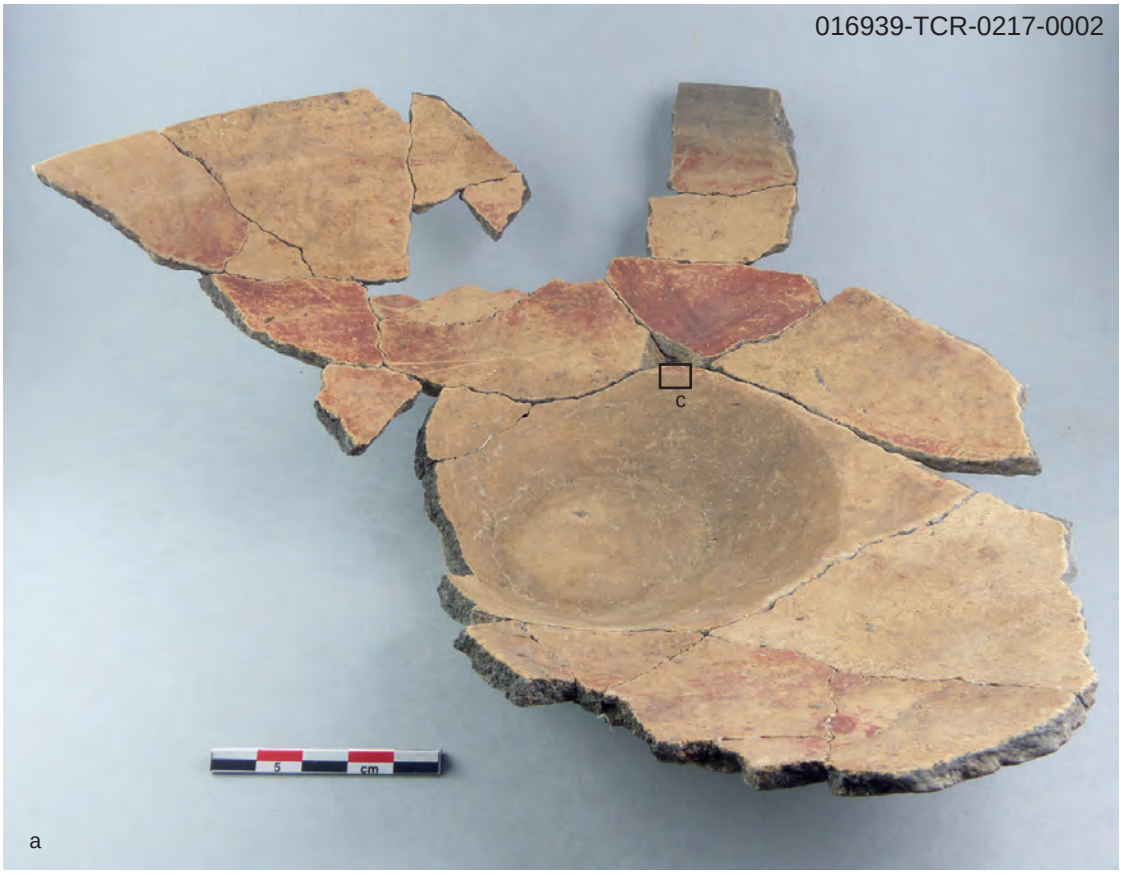
Par ailleurs plus l'exposition à l'oxygène est longue au cours de la post-cuisson, plus les tranches se colorent jusqu'au cœur. Ainsi un tesson qui refroidit rapidement à l'air reste noir à cœur et rougit sur ses marges : c'est l'effet « sandwich » fréquemment observé sur les fragments hallstattiens (phase IVa[263] : **fig. 242**). Un récipient recouvert ou retourné ne pourra pas s'oxyder sur sa face interne durant la post-cuisson (phase IVb). Un tesson qui connait un refroidissement long et progressif pourra rougir jusqu'au cœur (phase V). Dans le cas d'une cuisson en plein air, Owen Rye précise que l'oxydation ne peut avoir lieu de manière optimale que dans le cas où les récipients sont retirés de la structure de cuisson et ainsi débarrassés des cendres, charbons et autres matériaux empêchant l'oxygène d'accéder jusqu'aux surfaces des céramiques[264]. Cette remarque n'est pas applicable dans le cas d'une cuisson en four à chambre séparée.
L'enfumage est un procédé qui peut constituer l'étape finale de la post-cuisson. Il s'agit d'environner les récipients de fumée de manière à obtenir

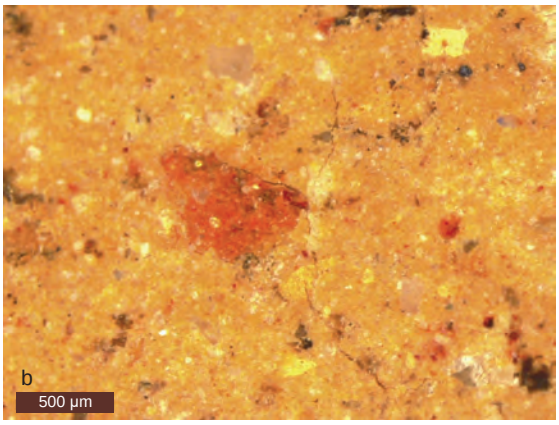


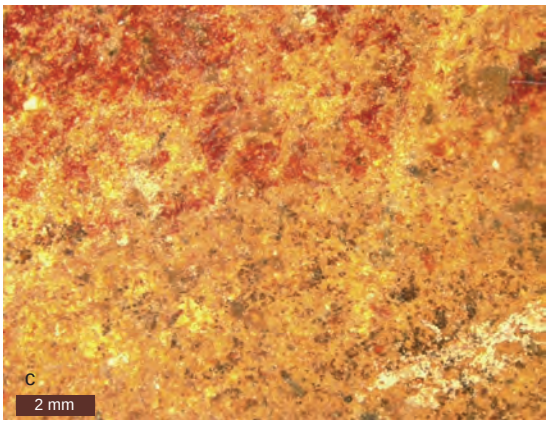
Fig. 242. *Coloration des tranches en fonction des phases de cuisson (Martineau et Pétrequin 2000, fig. 10, modifiée)*

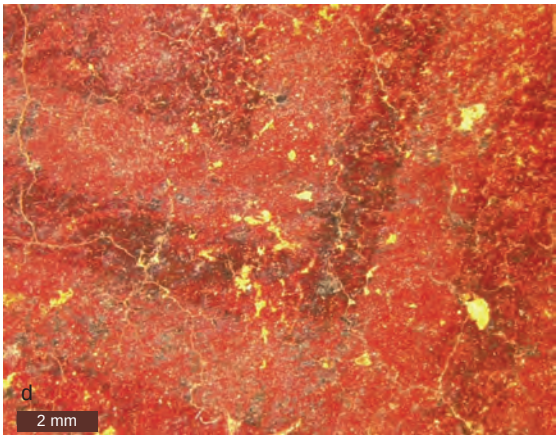
[257] par exemple dans Adam *et al.* 2011a, p. 77-79.
[258] voir par exemple Maitay 2010b, p. 125-128.
[259] Roux 2016, p. 134.
[260] Picon 1973, p. 58.
[261] Roux 2016, p. 149-150.
[262] Picon 1973, p. 58 ; Roux 2016, p. 149-150.
[263] Martineau, Pétrequin 2000, p. 337-358.
[264] Rye 1981a, p. 117.

Fig. 243. *a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0002 ; b) La pâte est constituée d'inclusions bien triées et insérées dans l'argile suite au traitement de surface : quartz, feldspaths, micas et chamotte (au centre) ; c) Un engobe rouge a été appliqué sur la panse de manière très précise, jusqu'à une inflexion du profil marquant la transition avec une couverte noire ; d) L'engobe est épais et couvrant. Il porte l'empreinte d'un motif de chevrons imbriqués aujourd'hui disparu ; e) Le cœur du tesson est noir alors que les marges sont oxydées (photo prise en lumière naturelle)*











une coloration noire des surfaces par dépôt de carbone[265]. Lors d'une cuisson ouverte, il peut s'agir de sortir les poteries du foyer et les déposer sur un combustible qui prend feu et dégage beaucoup de fumée (par exemple de la paille ou de l'herbe). Ce combustible peut aussi être ajouté sur le foyer, et éventuellement recouvert (de terre par exemple) pour bloquer la fumée. Dans un four, les matériaux sont ajoutés en fin de cuisson et les orifices sont fermés pour contenir la fumée dégagée. Owen Rye précise que la taille des pores de l'argile et la présence de matériaux organiques dans la pâte sont des facteurs qui peuvent influencer la teinte et l'épaisseur de coloration des marges. Il précise également que l'utilisation de récipients pour la cuisson de nourriture peut engendrer une coloration noire de la surface externe (uniquement), mais il ne précise pas le degré d'homogénéité de cette coloration[266].

3.1.2.3 - Le plat creux 016939-TCR-0217-0002

Le grand plat creux 016939-TCR-0217-0002 de Kolbsheim a été réalisé à partir d'une pâte fine dégraissée à la chamotte (**fig. 243 b**). Des motifs polychromes agrémentaient autrefois sa surface interne ; ils ont été très mal conservés. Les aplats rouges (teinte Munsell® 10R 3/4) résultent vraisemblablement d'une enduction de matière argileuse riche en oxydes de fer. Cette enduction épaisse et couvrante est un engobe, appliqué au pinceau ou au chiffon de manière à produire un fond rouge délimité par deux inflexions du profil ; au-delà, le bas de la panse et le marli ont reçu une couverte noire très mal conservée (**fig. 243 c**). Sur le marli, quelques paillettes indiquent qu'il y avait autrefois du graphite. Un tesson de la panse révèle un motif de chevrons imbriqués ; il s'agit vraisemblablement des négatifs d'une matière aujourd'hui disparue.



Fig. 244. *Fragment de matière colorante trouvé à Kolbsheim*

Un fragment de matière colorante rouge a été découvert dans la structure 300 (**fig. 244**), qui ne contenait par ailleurs aucun tesson coloré. Sa teinte Munsell® (10R 3/4 à 3/6) correspond aux nuances répertoriées sur les échantillons d'oxydes de fer trouvés sur d'autres habitats appartenant au même contexte chrono-spatial[267]. Elle couvre en outre la teinte enregistrée pour l'engobe du plat creux dont il est ici question. On peut supposer que ce type de bloc a été utilisé pour la préparation de l'engobe ; il est alors réduit en poudre et mélangé à une préparation liquide, dont la nature reste ici indéterminée.

Le récipient présente dans la tranche un cœur noir et de fines marges beiges (phase de cuisson IVa : **fig. 243 e**). La surface interne de la paroi est beige, la surface externe est noire. La coloration beige a été produite lors de la post-cuisson par un court refroidissement de la pièce à l'air libre, riche en oxygène. Cette exposition apparaît bien maîtrisée, puisqu'elle a produit de belles surfaces claires et homogènes et avivé les couleurs de l'engobe rouge. Par ailleurs, la face externe du récipient est noire et plutôt homogène. Cette coloration recouvre la marge beige sur toute la surface extérieure. Elle a vraisemblablement été obtenue par enfumage à l'issue de la post-cuisson oxydante. Ainsi seule la surface externe a été enfumée alors que les deux marges (interne et externe) ont été préalablement exposées à l'oxydation ; le récipient a donc été manipulé avant l'enfumage. Il peut soit avoir été simplement retourné soit avoir été recouvert par un couvercle ou un autre

[265] Roux 2016, p. 136.
[266] Rye 1981b, p. 115-117.
[267] Jodry *et al.* 2016a, p. 206-207.

récipient, de manière à protéger la face interne de la fumée. Ainsi les aplats de couleur rouges de la surface interne ont conservé leur coloration, alors que la surface externe a noirci. En conséquence, la couverte noire observée sur l'intérieur ne peut avoir été obtenue à partir d'oxydes de fer.
L'homogénéité de la coloration n'indique aucun autre élément n'était en contact avec les surfaces (pas de contact direct avec le foyer, ni avec d'autres récipients). Ceci peut constituer un indice en faveur d'une post-cuisson en chambre séparée, c'est-à-dire dans le laboratoire d'un four. Des exemplaires de fours à sole perforée sont connus localement dès le Bronze final[268]. La manipulation du récipient encore chaud a pu être considérablement facilitée dans une structure bien aménagée.

3.1.2.4 - Le pot à col en quille 016939-TCR-0217-0007

Il s'agit d'un fragment de panse d'une forme fermée. Ce tesson pourrait *a priori* sembler globalement similaire à l'écuelle précédemment décrite, mais il s'en distingue en partie par ses techniques décoratives. La post-cuisson est oxydante (phase IVa : **fig. 245 b**) et produit de belles surfaces beiges (teinte Munsell® 5YR 7/6). Il n'y a cette fois pas d'enfumage. Un aplat de couleur rouge (teinte Munsell® 10R 3/3) est réalisé à l'aide d'un outil souple (pinceau ?) et non pas par trempage, comme en témoignent des limites irrégulières (**fig. 245 c**). Dans ce cas la pellicule rouge semble très fine, et il pourrait bien s'agir d'une peinture et non d'un engobe. Le graphite est quant à lui appliqué sous forme solide, par frottement. En

[268] Hatt 1952 ; Hatt, Zumstein 1960.

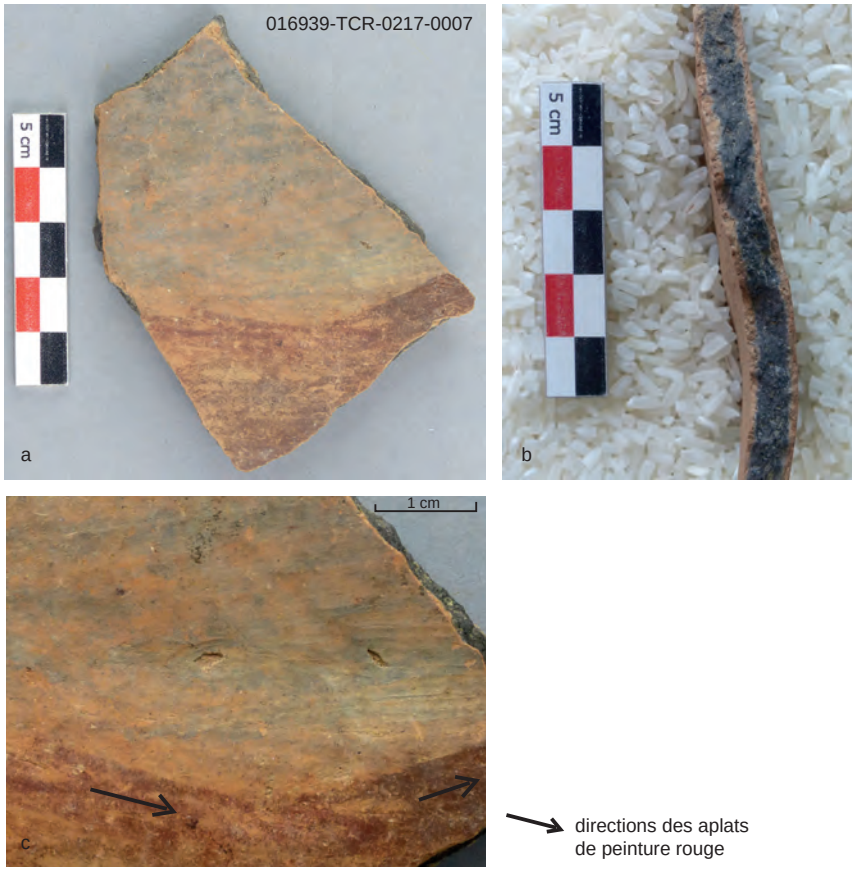


Fig. 245. *a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0007 ; b) Le cœur du tesson est noir alors que les marges sont oxydées (photo prise en lumière naturelle) ; c) La peinture rouge est appliquée à l'aide d'un outil tandis que les cannelures indiquent que le graphite est frotté*

effet les traînées grises et pailletées sont associées à de petites cannelures similaires à celles obtenues lors d'un brunissage au galet sur une pâte à consistance cuir[269] (**fig. 245 c**). Le graphite a donc été appliqué avant que le récipient ne soit sec.

3.1.2.5 - Le pot 016939-TCR-0217-0005

Ce fragment provient du haut de la panse d'un récipient fermé, à la jonction avec le bord. La post-cuisson oxydante est complète (phase V), c'est-à-dire que le récipient a refroidi doucement à l'air libre. Cela provoque l'oxydation des tranches jusqu'au cœur (**fig. 246 b**). L'argile se colore alors en beige (teinte Munsell® 10YR 7/4). Des motifs géométriques noirs et brillants se détachent sur un fond rouge (teinte Munsell® 10R 3/3). Le fond rouge semble constitué de petits aplats d'orientations différentes, ce qui indiquerait une application de la couleur à l'aide d'un outil, et non pas par trempage. La faible épaisseur de la matière colorante constitue l'indice d'une peinture, mais la mauvaise conservation de la surface interdit toute certitude à ce propos. Les motifs graphités sont superposés au fond rouge. Ils sont associés à de fines cannelures similaires à celles obtenues lors d'un brunissage au galet sur une pâte à consistance cuir[270]. Les traînées colorées sont de plus très rectilignes et ne suivent pas la courbure de la surface (**fig. 246 c**). Cela indique une application par frottement d'un fragment de matière solide, avant que l'argile ne soit sèche. Le colorant rouge, qui est sous le graphite, a donc aussi été appliqué avant la cuisson.

[269] Martineau 2010, p. 17-18.
[270] Martineau 2010, p. 17-18.

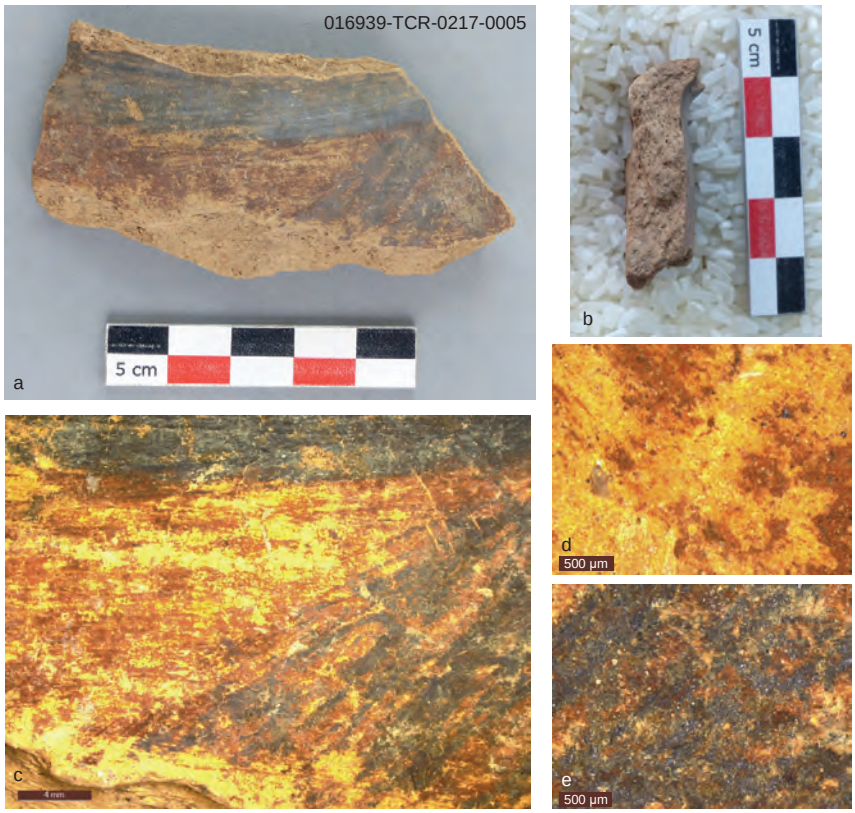


Fig. 246. *a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0005 ; b) Le tesson est oxydé jusqu'au cœur (photo prise en lumière naturelle) ; c) Le graphite est appliqué par frottement par-dessus le fond rouge ; d) Détail de la couverte rouge ; e) Détail d'un motif graphité*

3.1.2.6 - Le pot 016939-TCR-0217-0006

Ce fragment de panse provient d'une forme fermée. La post-cuisson en atmosphère réductrice a produit de belles surfaces noires. La face externe a été polie et décorée de motifs géométriques graphités (**fig. 247 a**). Les segments constituant ces motifs ne sont jamais ni déformés ni interrompus par la courbure du tesson, ce qui suggère une application à l'aide d'un outil souple de type pinceau, et non pas par frottement. Dans ce cas on peut parler d'une peinture au graphite ; le pigment a été réduit en poudre et délayé dans un liant. Un constat curieux est la rugosité des plages graphitées, qui contraste nettement avec le fond noir poli (**fig. 247 c**). Il peut résulter du décollement d'une couche de matière[271]. Le débordement de paillettes hors des motifs indique qu'une étape au moins du polissage a été réalisée après application de la peinture, et avant cuisson.

Ces quelques exemples illustrent la variété des procédés de réalisation des décors rouges et graphités à l'échelle d'un même habitat, et plus précisément d'une même structure. Cette variété peut être le marqueur de plusieurs producteurs différents, ayant chacun des habitudes de production différentes. Elle peut également être liée au type de vaisselle ou de décor à produire. La multiplication de ce type d'observation permettrait une meilleure compréhension de ces éléments, qui participent à la définition même du Hallstatt.

[271] David Bardel, communication personnelle.

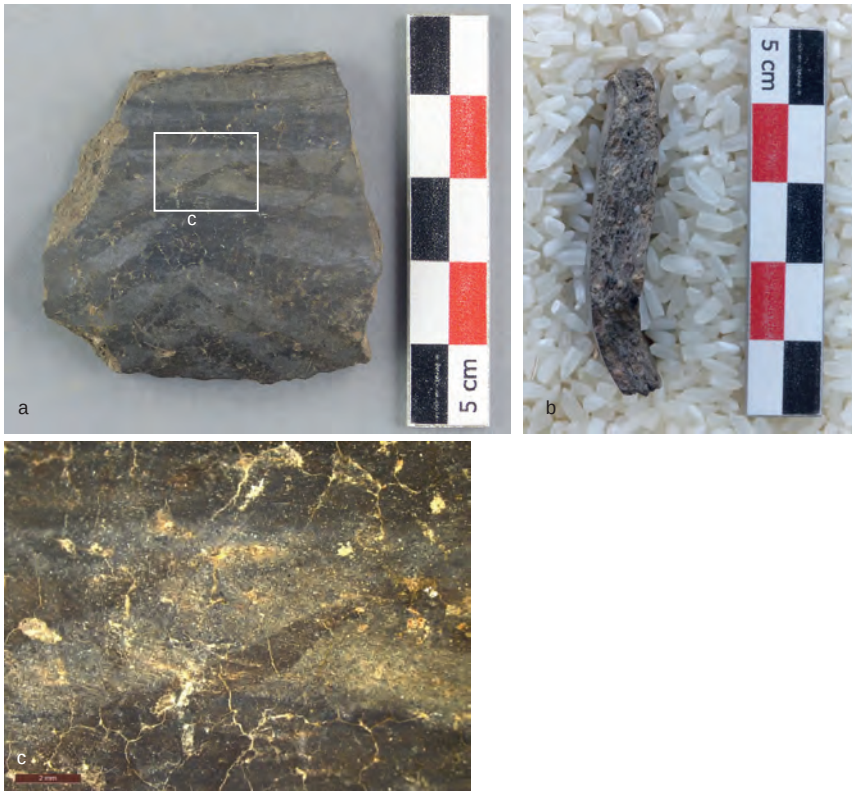


Fig. 247. a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0006 ; b) Le tesson est noir jusqu'au cœur (photo prise en lumière naturelle) ; c) Une cannelure de polissage se superpose aux motifs graphités

3.1.3 - Les productions de la structure 217

La structure 217 a livré à elle seule plus de la moitié des vaisselles du premier âge du Fer de Kolbsheim (en termes de poids et de NMI). Les profils sont relativement complets. Les vaisselles proviennent quasi-exclusivement d'une seule unité stratigraphique. Ces tessons fournissent le support adéquat pour une étude globalisante de la production (analyse multidimensionnelle). L'analyse proposée ici porte à la fois sur le plan morphologique, mais aussi sur les dimensions, les décors et les caractéristiques techniques des récipients. Ce sont en effet des attributs qui sont directement visibles sur l'objet et qui affectent ses performances utilitaires (contenance, résistance aux chocs thermiques, imperméabilité, etc.)[272]. Il s'agit donc, dans ce sens, d'aborder au moins en partie la perception que les habitants avaient de ces récipients qu'ils utilisaient au quotidien.

Est-il possible de distinguer des types de production plus homogènes que ceux actuellement identifiés à l'échelle régionale ? Par exemple, est-ce que toutes les écuelles de cette structure sont fabriquées de manière assez standardisée ? Auquel cas cette récurrence dans la manière de penser et de mettre en œuvre la fabrication des récipients (chaîne opératoire) témoigne soit d'un vaisselier réalisé par un unique potier, soit par plusieurs individus partageant une même manière de faire[273]. Plus largement, est-ce que ces caractéristiques de production correspondent à ce qui est actuellement observé à l'échelle régionale ? Ou les habitants de Kolbsheim avaient-ils des comportements de production et/ou des attentes plus ou moins différentes vis-à-vis de leurs vaisselles ?

Sur le plan morphologique, tous les principaux types de récipients présents sur le site sont représentés dans la structure 217, et ce dans des proportions similaires à celles de l'assemblage global (**fig. 248**). Les types 1100 sont les plus fréquents. Les formes 1300 sont peu nombreuses. La proportion de récipients 2300 est probablement sous-évaluée par rapport aux types 6200, dont ils se distinguent par le rapport entre le diamètre maximal et la hauteur. Pour la suite de cette analyse, la classe 6200 sera fusionnée à la classe 6100 (représentée par un seul bord), au sein de la famille typologique 6000.

[272] voir en particulier Skibo 2013, chapitre 2.
[273] voir par exemple Roux 2016, p. 325-368.

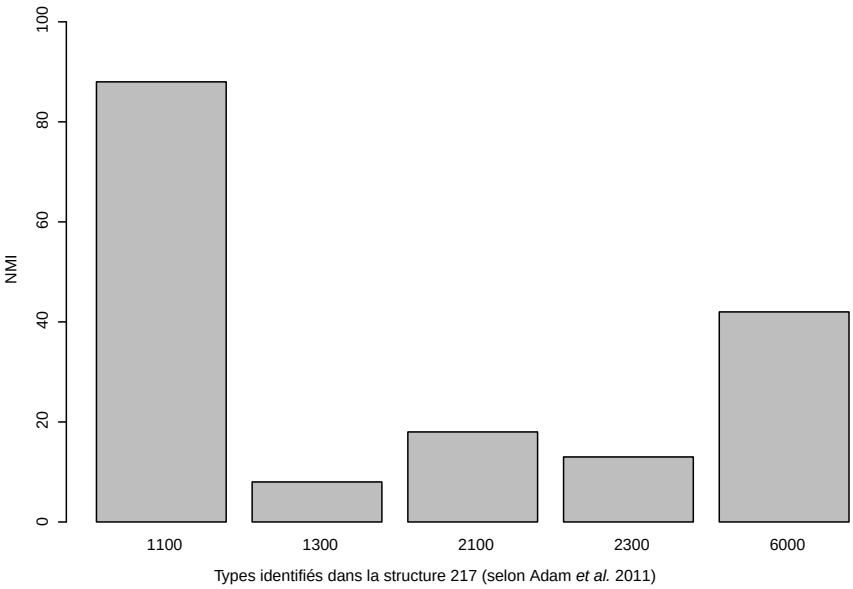


Fig. 248. *Distribution des types morphologiques identifiés dans la structure 217*

3.1.3.1 - Dimensions des pièces

Les données métriques sont incomplètes. En particulier, la hauteur est rarement connue en raison de la fragmentation du mobilier. En revanche, le diamètre de l'ouverture est souvent restituable. Le diagramme en **figure 249** présente la distribution des mesures en fonction des profils morphologiques. Seuls les types 1300 s'individualisent nettement par leur diamètre à l'ouverture, supérieure à 30 cm. Les distributions des autres classes se confondent. Cela indique que des pièces aux diamètres similaires sont réparties dans différentes classes de profils. L'allongement des boîtes tend à montrer que la variation des dimensions est large au sein de ces classes de profils. Par exemple les formes 6000 rassemblent de petites pièces au diamètre inférieur à 15 cm et de grandes vaisselles mesurant parfois plus de 30 cm de diamètre à l'ouverture.

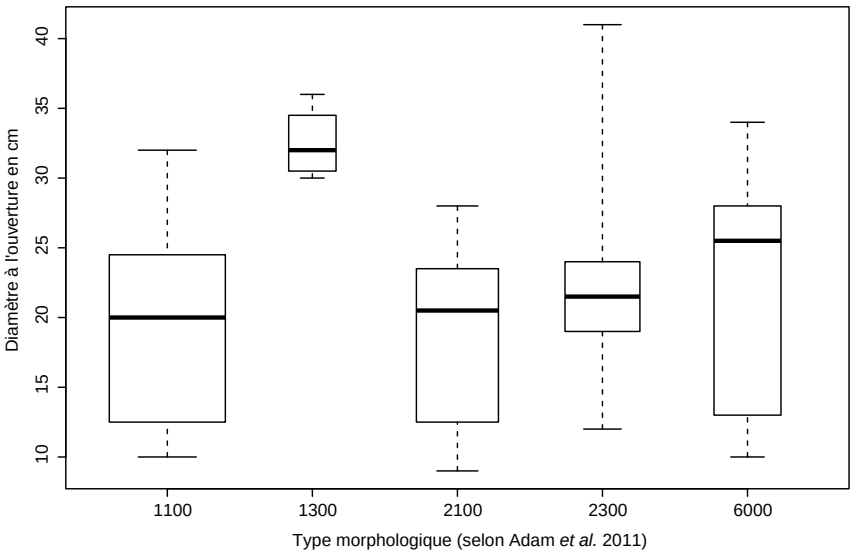


Fig. 249. *Diagramme à pattes ou boîtes à moustaches croisant les variables typologique (qualitative) et de diamètre à l'ouverture (quantitative). Pour chaque forme une boîte rectangulaire s'étend du premier au troisième quartile des valeurs, c'est-à-dire qu'elle couvre la moitié centrale de la distribution. La barre épaisse horizontale représente la médiane ; elle coupe la série de valeurs en deux parties égales, le haut et le bas de la distribution étant constitués du même nombre de mesures. Les pattes ou moustaches s'étendent jusqu'aux valeurs extrêmes des séries. La largeur des diagrammes est proportionnelle au nombre de mesures constituant chaque série*

Une autre manière d'envisager les dimensions des récipients, à défaut de pouvoir fournir des mesures chiffrées précises, est de les classer selon une typologie morphométrique, prenant en compte à la fois les profils et les rapports de dimensions. C'est la classification proposée par Hélène Balfet, Marie-France Fauvet et Susana Monzon qui est ici retenue[274]. Le diagramme présenté en **figure 250** montre les correspondances existant entre les deux typologies. Peu de récipients sont classés, car la typologie métrique implique que le profil soit suffisamment complet pour permettre une estimation de la hauteur. Les formes 1100 et 2100 sont principalement réparties selon deux modules dimensionnels, correspondant aux bols et aux jattes. Les formes fermées 2300 et 6000 sont quasi-exclusivement classées dans les pots. Cela illustre encore la variété des profils rassemblés dans la typologie dimensionnelle, et à l'inverse la variété dimensionnelle regroupée dans la typologie des profils. C'est une manière de démontrer qu'aucune de ces deux typologies ne permet de prendre en compte conjointement et de manière optimale les données métriques et morphologiques sur ce petit corpus.

[274] Balfet *et al.* 1989.

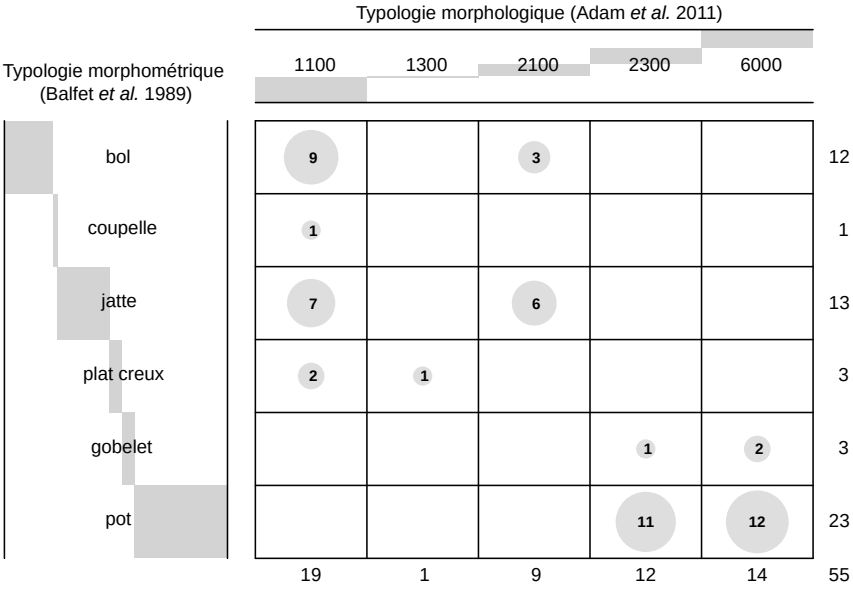


Fig. 250. *Ce « balloon plot » est une manière graphique de visualiser une table de contingence. Les informations (ou modalités) liées à la typologie des profils (selon Adam et al. 2011) sont croisées à celles de la typologie dimensionnelle (selon Balfet et al. 1989). Les effectifs des objets combinant chaque paire de valeurs sont indiqués aux intersections correspondantes, devant un rond gris de taille variable symbolisant la part de cet effectif dans les totaux des marges. De la même manière, les rectangles gris des marges représentent la part de chaque ligne ou colonne dans l'effectif total*

3.1.3.2 - Qualité de la pâte

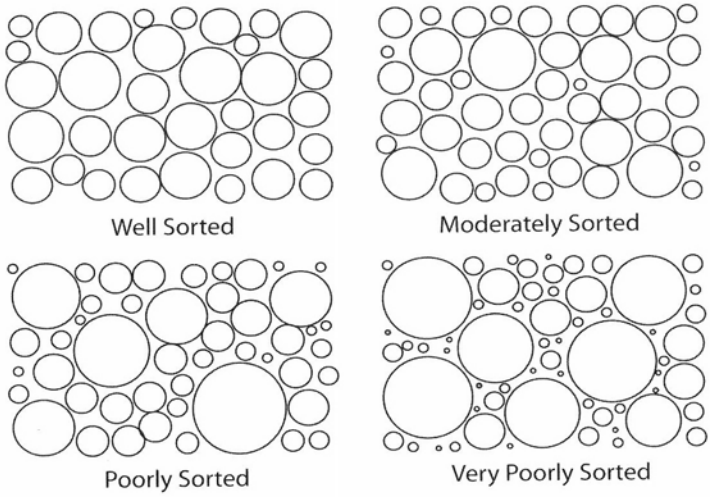


Fig. 251. *Charte visuelle servant à estimer la qualité du tri granulométrique (d'après Quinn 2013, fig. 4.15)*

La pâte est le résultat d'une préparation à base d'argile, d'eau et de dégraissant. Elle est couramment décrite selon un classement dichotomique entre « pâte fine » et « pâte grossière ». Ici, la qualité du tri granulométrique est renseignée via une charte visuelle propre à la sédimentologie[275] (**fig. 251**). Elle décrit la distribution des différentes tailles d'inclusions selon quatre classes. La matrice argileuse est par définition constituée de particules très fines. Ainsi une pâte dont le tri granulométrique est très bon correspond à une pâte aux inclusions très fines. Cela révèle des opérations d'affinement de la pâte, par exemple par décantation, percussion ou tamisage. À l'inverse, une pâte dont le tri granulométrique est mauvais désigne une matrice argileuse fine dans laquelle figurent de nombreuses inclusions grossières. Cela peut par exemple témoigner de l'ajout d'éléments non plastiques lors de la préparation du matériau.

Les quatre classes de tri sont assez équilibrées, mais certaines sont privilégiées pour la fabrication de formes spécifiques (**fig. 252**). Par exemple, les formes 6000 sont majoritairement constituées de pâtes grossières, les formes 2300 de pâtes au tri moyen, et les formes 2100 de pâtes fines à très fines (c'est-à-dire dont le tri est bon à très bon). Les types 1100 en revanche peuvent être produits à l'aide de pâtes de qualité diverse. Cela indique une certaine hétérogénéité dans cette famille de profils, hétérogénéité qui est notamment illustrée par la distinction entre les petits bols et les grandes jattes encochées et imprimées des **figures 267** et **268**. Le test exact de Fisher[276] lancé avec une simulation de Monte-Carlo[277] indique que la distribution

[275] Quinn 2013, fig. 4.15.
[276] Agresti 2002, p. 91-98 ; Fisher 1934, p. 87-96.
[277] Saporta 2006, p. 371-378.

des récipients de la structure 217 par type morphologique et par classes de tri granulométrique n'est pas due au hasard *(p-value* = 0,02449)[278]. En d'autres termes, il est démontré statistiquement que la manière de préparer l'argile est liée au type morphologique que le potier souhaite produire. La typologie morphologique employée révèle bien cette variabilité dans la qualité des pâtes, sans toutefois la décrire entièrement.

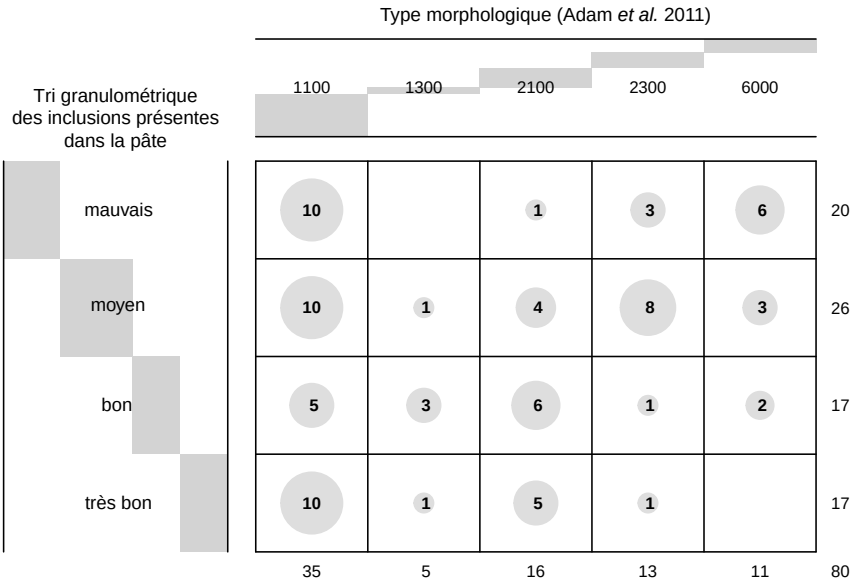


Fig. 252. *« Balloon plot » croisant les classes de morphologie et de tri granulométrique des vaisselles de la structure 217 (des indications sur la lecture de ce type de graphique sont données en légende de la* ***figure 250****)*

3.1.3.3 - État des surfaces

Des opérations de finition peuvent être réalisées après le façonnage du récipient. Il s'agit ici d'opérations de lissage. Cela consiste à régulariser la couche superficielle de l'argile par frottement avec la main ou un outil souple ou rigide[279]. Un traitement de surface est ensuite parfois réalisé. Il peut s'agir de brunissage ou de polissage, l'un comme l'autre consistant à frotter un outil plus ou moins rigide contre l'argile raffermie pour la compacter et obtenir une surface très régulière et brillante. La distinction entre les différents états de surface est ici réalisée grâce à un référentiel descriptif et illustré[280]. Plusieurs situations-types sont envisagées (**fig. 253**). Les classes A et G sont très représentées en comparaison avec les autres. La situation A décrit un récipient entièrement lissé ou laissé brut de façonnage. La situation G décrit un récipient entièrement bruni ou poli. La **figure 254** indique que ces états de surface sont préférentiellement identifiés sur certains types morphologiques. Par exemple, la situation A est prépondérante sur les formes 2300 et 6000, tandis que la situation G est majoritaire sur les formes 2100. Les formes 1000 sont ici scindées en

[278] Le test exact de Fisher est une méthode probabiliste permettant d'évaluer si la distribution des données concorde avec un modèle, dit « d'indépendance », qui correspond globalement à une situation de hasard. Elle est basée sur l'étude de tables de contingence. Elle peut être utilisée sur de petits échantillons et quelle que soit la distribution des valeurs parmi les classes (ici typologique et granulométrique). Son fonctionnement est expliqué de manière simple et illustré par un exemple archéologique dans Philippe 2018, p. 275-280.
[279] Roux 2016, p. 126.
[280] Martineau 2010.

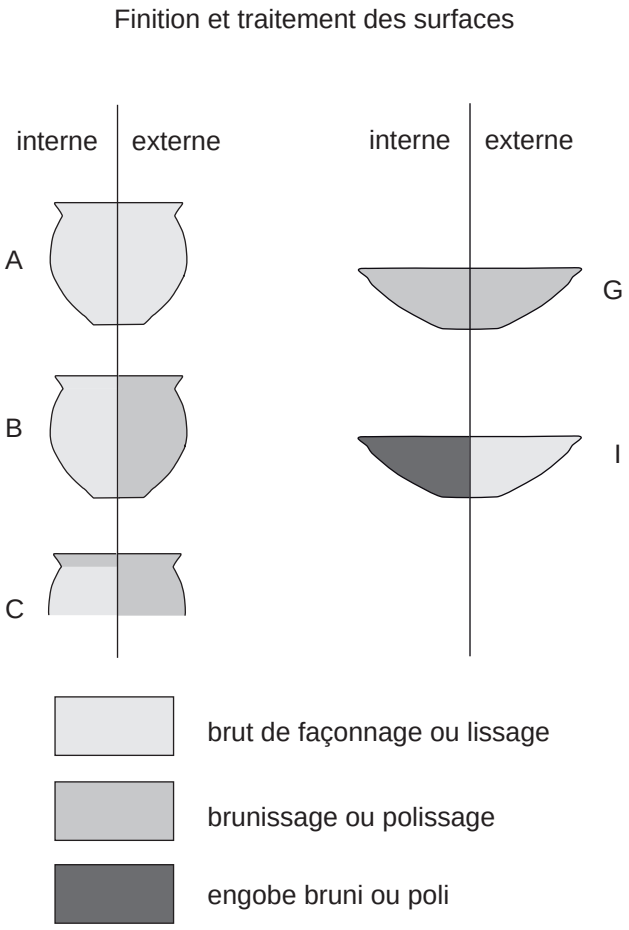


Fig. 253. Différents modes de finition et de traitement des surfaces sont observés dans la structure 217

deux groupes équilibrés entre les situations A et G. Le test exact de Fisher, utilisé cette fois sans simulation de Monte-Carlo, indique que la distribution des récipients est incompatible avec l'indépendance statistique des variables (p-value = 7,36e-5). En d'autres termes, il est statistiquement démontré que les modalités de finition et de traitement des surfaces sont liées au type morphologique du récipient. Le classement typologique utilisé révèle, en partie seulement, cette variabilité des états de surface.

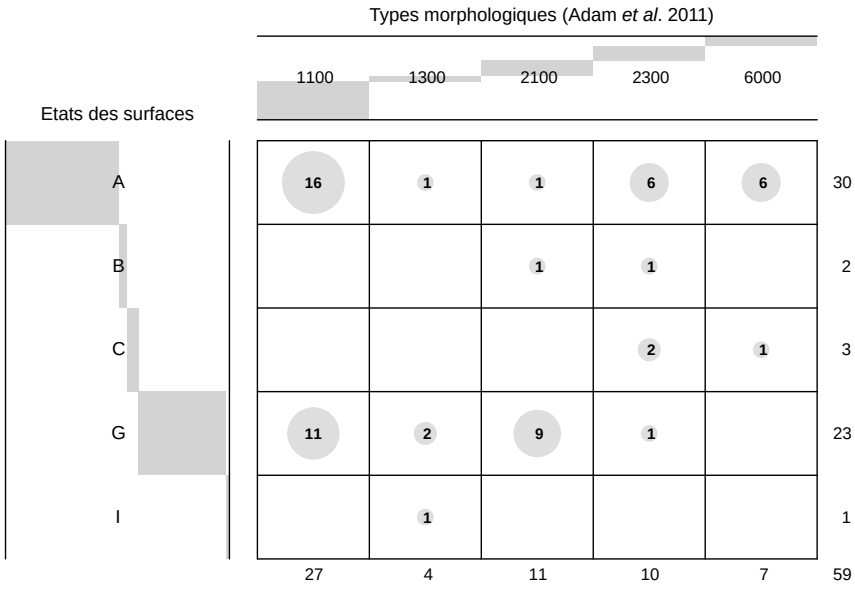
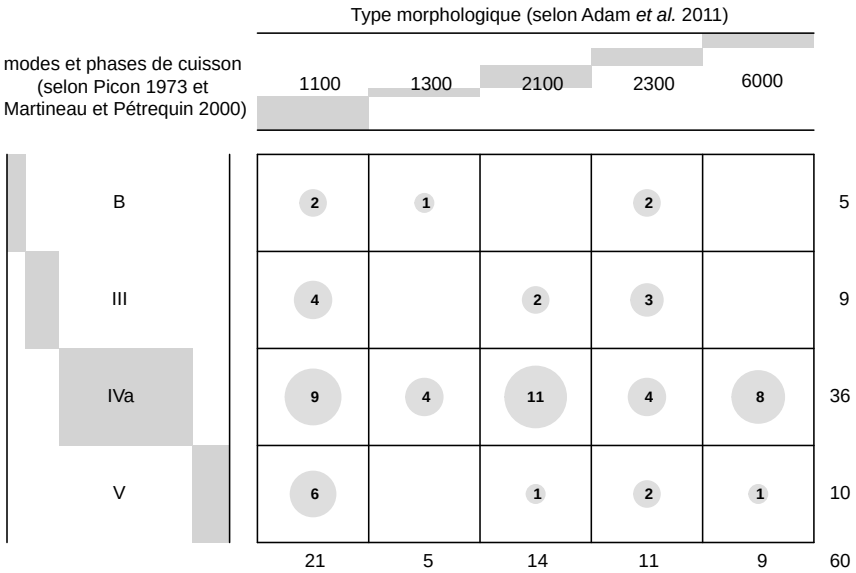


*Fig. 254. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les états des surfaces des vaisselles de la structure 217 (des indications sur la lecture de ce type de graphique sont données en légende de la **figure 250**)*

3.1.3.4 - Couleur de cuisson

Le déroulement des cuissons est exposé en **section 3.1.2.2**. Cette fois, le test exact de Fisher ne permet pas de valider l'hypothèse selon laquelle le mode et la phase de cuisson sont adaptés au type morphologique (*p-value* = 0,2119). La **figure 255** permet de mieux comprendre ce résultat. La phase de cuisson IVa, qui correspond à l'effet « sandwich » caractéristique du Hallstatt, est très majoritaire par rapport au mode B (cuisson réductrice) et aux phases III et V du mode A (cuisson oxydante). Elle est observée sur tous les types morphologiques. Les formes 1100 et 2300 montrent une variété importante dans les modes de cuisson employés. Il n'y a donc pas de correspondance claire entre le type morphologique et le type de cuisson.

*Fig. 255. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les modes et phases de cuisson des vaisselles de la structure 217 (des indications sur la lecture de ce type de graphique sont données en légende de la **figure 250**)*



La coloration des surfaces peut être modifiée par une opération d'enfumage en fin de cuisson (cf. **section 3.1.2.2**). La majeure partie des récipients ne subissent pas cette opération. Une forte proportion est toutefois enfumée de manière à colorer les surfaces interne et externe. Cela concerne quasi-exclusivement les formes ouvertes, bien qu'une fois encore les formes 1100 soient réparties entre deux catégories (**fig. 256**). Le test exact de Fisher confirme le lien très fort qui existe entre le type morphologique et les caractéristiques d'enfumage (*p-value* = 4,726e-7). En d'autres termes, le potier choisit de noircir seulement les vaisselles présentant certains profils. On peut discuter ici l'intérêt d'envisager les cuissons dans leur mise en œuvre technique ; la couleur des surfaces, puisqu'elle est immédiatement visible et porte ainsi un fort pouvoir esthétique, serait peut-être plus adéquate pour évaluer l'homogénéité des classes morphologiques. Il est également important de rappeler ici que l'impact de l'utilisation des processus taphonomiques sur la coloration des surfaces est largement méconnu.

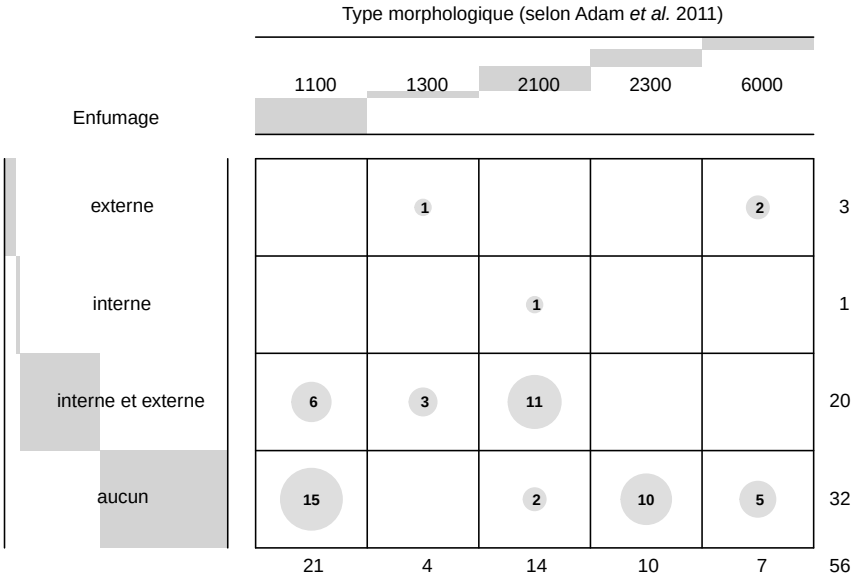


*Fig. 256. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les types d'enfumage des vaisselles de la structure 217 (des indications sur la lecture de ce type de graphique sont données en légende de la **figure 250**)*

3.1.3.5 - Synthèse multidimensionnelle et discussion

Toutes les caractéristiques qui ont été comparées ici sont directement visibles sur le récipient, qu'il s'agisse des dimensions de l'objet, de la finesse de la pâte, de l'état des surfaces ou de la coloration. Elles ont un impact direct sur l'aspect esthétique des vaisselles, mais également sur les performances fonctionnelles de celles-ci[281]. Il ne s'agit donc pas seulement d'approcher la chaîne opératoire de fabrication des pièces, mais également la perception que les utilisateurs avaient de leurs récipients.

La qualité d'une typologie peut être démontrée lorsque celle-ci rassemble des éléments qui se ressemblent entre eux et qui diffèrent nettement de ceux rencontrés dans d'autres groupes (haute similarité intragroupe et faible similarité intergroupes)[282]. Ici certains types apparaissent assez cohérents sur les différents plans envisagés. Par exemple les formes 1300 se distinguent nettement par leurs caractéristiques dimensionnelles. Le type 2100 est plutôt bien défini par un tri granulométrique moyen à très bon, un traitement avancé des surfaces et un enfumage quasi-systématique. En revanche les types 2300 et 6000 se confondent souvent, sauf lorsqu'il s'agit du tri granulométrique. Celui-ci est en effet meilleur pour les formes basses. Enfin le type 1100 apparaît hétérogène sur tous les graphiques, et mériterait probablement une redéfinition.

Les chercheurs de tous pays ont manifesté depuis longtemps leur volonté d'étudier la production céramique dans une perspective globale[283]. Ce projet idéal reste difficile à mettre en œuvre. La présente étude ne considère que quelques aspects, principalement liés à la fabrication des vaisselles. Les graphiques présentés précédemment croisent exclusivement les variables deux à deux (par exemple typologie en fonction de cuisson). Cela permet d'aborder précisément certaines questions, et de répondre avec un échantillon de taille raisonnable. Il manque toutefois une perspective d'ensemble, reprenant toutes ces données.

Un graphique multidimensionnel permet de synthétiser l'ensemble de ces informations sur deux axes. Les **figures 257** et **259** représentent les résultats d'une Analyse des Correspondances Multiples ou ACM[284].

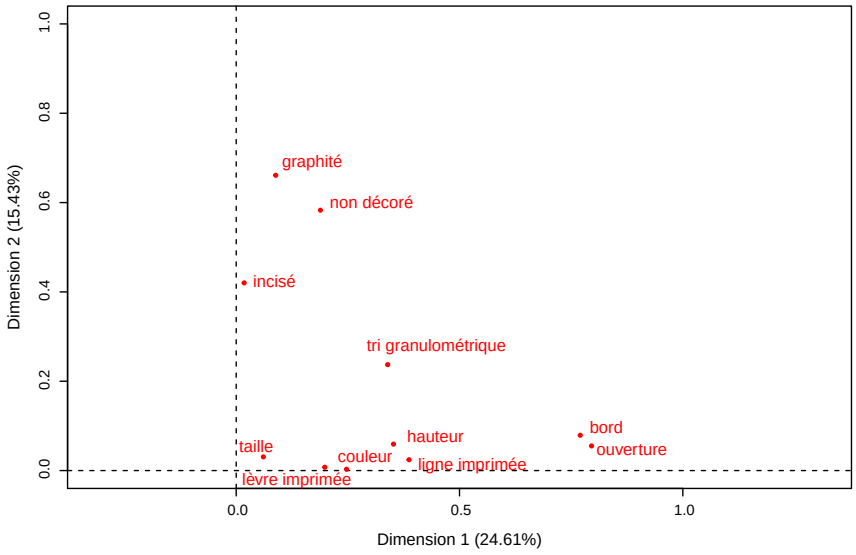


Fig. 257. *Graphe des variables obtenu par une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217*

[281] voir en particulier Skibo 2013, chapitre 2.
[282] Kaufman, Rousseeuw 2005, p. 68.
[283] Matson 1965 ; Van der Leeuw, Pritchard 1984.
[284] Husson *et al.* 2016, chapitre 3.

A - Mise en œuvre de l'ACM

L'Analyse des Correspondances Multiples est une forme particulière d'Analyse Factorielle des Correspondances. Elle est ici réalisée sur le logiciel R[285] via le package FactoMineR[286], à partir des données morphométriques, techniques et décoratives des 45 vaisselles les mieux documentées de la structure 217[287]. C'est un petit échantillon, qui permet seulement de souligner des tendances et d'émettre des hypothèses de travail. Les données relatives à la cuisson sont synthétisées en une variable de couleur des surfaces. Les décors principaux sont décrits en termes de présence/absence. Les profils sont représentés par quatre variables :

- Les formes sont ouvertes en l'absence de constriction du diamètre, fermées dans le cas contraire[288].
- La taille des récipients est directement issue de la typologie publiée dans Balfet *et al.* 1989. Les formes fermées sont « grandes » lorsque leur diamètre à l'ouverture dépasse 12 cm ; les formes ouvertes sont « grandes » lorsque leur diamètre à l'ouverture dépasse 18 cm.
- Les vaisselles sont hautes lorsque leur diamètre maximal est plus petit que leur hauteur, et basses dans le cas contraire[289].
- Les profils comprennent un bord lorsqu'une inflexion marque un changement net d'orientation entre la panse et la lèvre (types 1300, 2300 et 6000). Dans le cas contraire, le bord est dit « absent ».

En termes statistiques, ces types d'information (couleur, taille, etc.) sont des *variables*. Elles connaissent chacune plusieurs *modalités* (par exemple « rouge » et « noir » pour la variable de couleur).

B - Résultats

Les deux premières dimensions d'analyse révèlent plus de 40 % de la variance. C'est un très bon score pour une ACM, qui atteste de l'efficacité de la représentation graphique pour synthétiser toutes ces données.
Le graphique des variables (**fig. 257**) montre que la dimension 1 synthétise à la fois des informations liées au profil et à la couleur des surfaces. La dimension 2 représente les données plutôt liées aux décors. La qualité du tri granulométrique est révélée selon une combinaison de ces deux axes. Les variables décrivant l'ouverture (forme fermée *vs* ouverte) et la présence ou non d'un bord apportent une lourde contribution à la première dimension, qui exprime plus de 24 % de la variance (**fig. 258**). La hauteur (forme haute *vs* basse), la couleur de cuisson et le tri granulométrique contribuent de manière plus modérée. Sur le second axe, la présence ou non de graphite, d'un décor (quelle que soit sa nature) et d'incisions apportent une forte contribution. Le tri granulométrique tient aussi une place importante dans la construction de cette seconde dimension, qui révèle 15 % de la variance. Ce sont donc ces informations qui fournissent, selon ce mode

Fig. 258. Scores de contribution des variables dans la construction des deux premiers axes factoriels de l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217

	Dimension 1		Dimension 2
ouverture	23,09	graphite	30,60
bord	22,36	aucun décor	26,99
hauteur	11,23	incision	19,45
couleur de cuisson	10,22	tri granulométrique	10,98
tri granulométrique	9,85	bord	3,66
lèvre imprimée	7,17	couleur de cuisson	2,74
ligne imprimée	5,76	ouverture	2,55
aucun décor	5,47	taille	1,42
graphite	2,57	hauteur	1,12
taille	1,77	ligne imprimée	0,34
incision	0,52	lèvre imprimée	0,14

[285] R Development Core Team 2017.
[286] Le *et al.* 2008.
[287] L'analyse multidimensionnelle requiert des individus (céramiques) pour lesquels toutes les informations sont connues (pas de réponse « indéterminé »).
[288] Balfet 1989, p. 8.
[289] Adam *et al.* 2011a, p. 15.

de calcul, la meilleure visualisation possible de toute la variabilité des vaisselles de la structure 217.

La **figure 259** est une projection des individus et des modalités des variables sur ces mêmes axes. Plus les vaisselles (ronds bleus) sont proches sur le graphique, plus elles partagent de traits communs. De la même manière, plus les modalités (triangles rouges) sont proches, plus elles apparaissent souvent associées sur les mêmes récipients. Il apparaît par exemple que les formes basses sont souvent petites, noires et très fines (très bon tri granulométrique), et dans une certaine mesure graphitées. Les formes fermées disposent le plus souvent d'un bord différencié et sont ornées d'une ligne imprimée et/ou sont imprimées sur la lèvre. Le tri granulométrique est moins bon, la couleur de cuisson rouge ou hétérogène.

Le nuage des individus n'est pas compact et homogène. Il comprend trois ensembles de points :

- 1/ une concentration en bas à gauche ;
- 2/ un ensemble plus diffus plus haut, à droite ;
- 3/ un amas très diffus en haut.

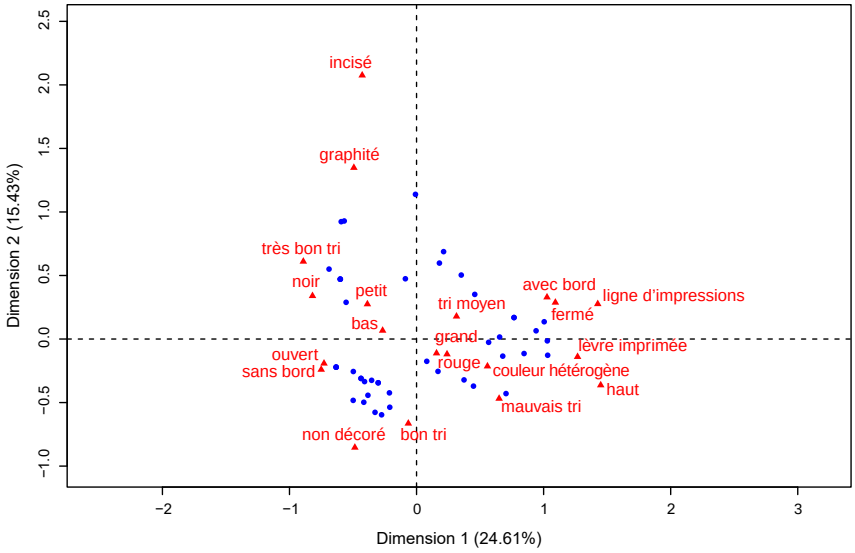


Fig. 259. *Graphe des individus et des modalités obtenu par une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217*

La **figure 260** combine le graphe des individus et leurs illustrations respectives (lorsque les céramiques ont fait l'objet d'un dessin). Il permet une visualisation globale des 11 variables enregistrées sur les récipients. D'après cette analyse, il est possible de distinguer trois catégories de céramiques au sein de la structure 217 :

- 1/ les petites vaisselles ouvertes, plutôt fines mais non décorées, où la couleur de cuisson n'est pas un critère distinctif. La forme du bord n'est pas prise en compte dans l'analyse, et cette classe rassemble en conséquence des types 1100 et 2100.
- 2/ la vaisselle « commune », qui regroupe jattes et pots plutôt grossiers, souvent imprimés, et rouges ou de coloration variable.
- 3/ une gamme variée de récipients plutôt fins, noirs et ornés de motifs incisés, engobés et graphités.

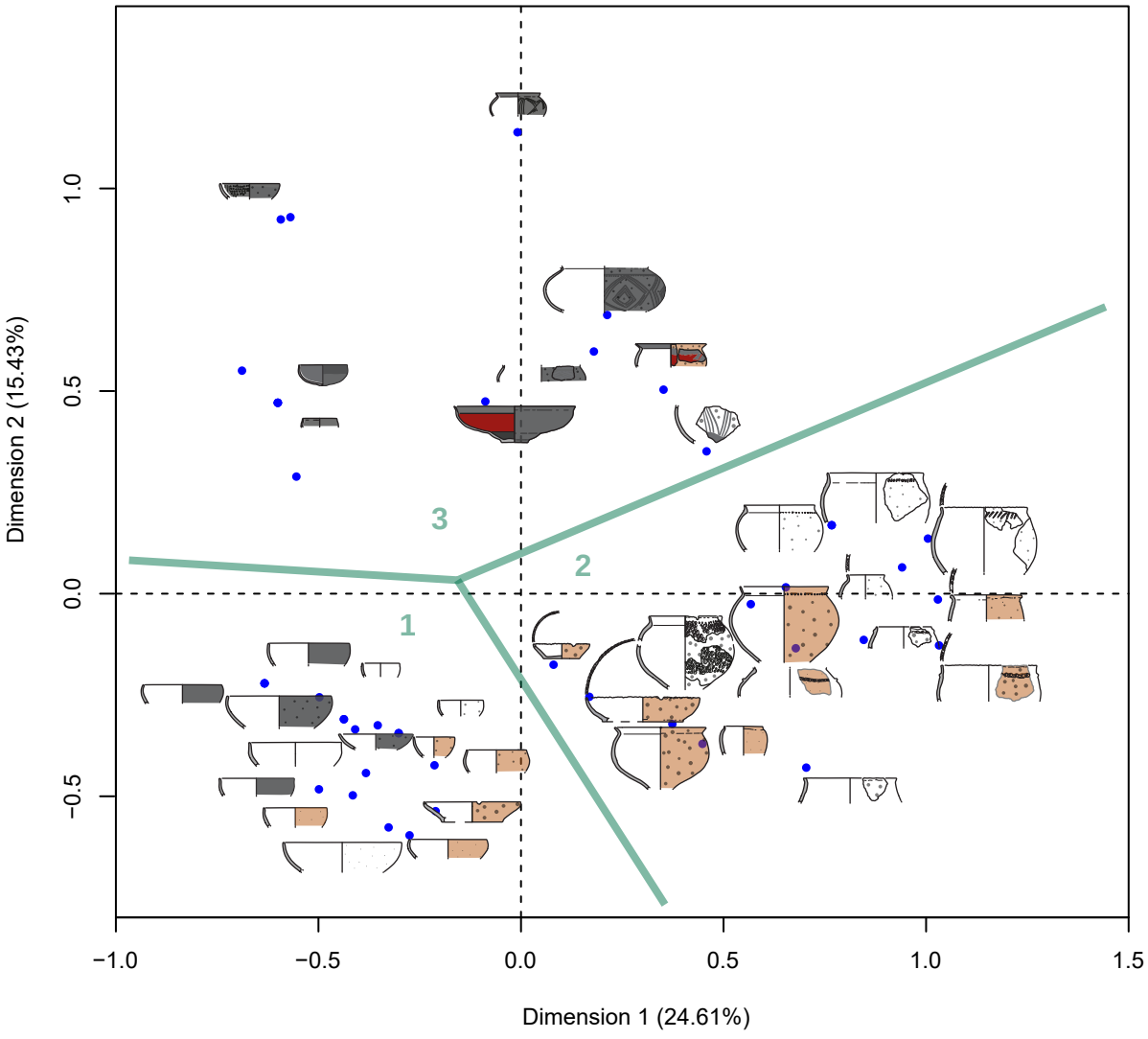


Fig. 260. *Graphe des individus où sont reportés les dessins des récipients. Les surfaces externes sont colorées en orange si les surfaces sont oxydées, en noires si la post-cuisson est réductrice ou s'il y a enfumage, en blanc si la coloration n'est pas homogène. Des points plus ou moins larges, reportés sur les surfaces externes, symbolisent les classes de tri granulométrique (aucun point pour un très bon tri). En vert figurent les trois catégories identifiées à travers la répartition des points*

C - Discussion

Cette classification diffère évidemment des typologies morphologiques, dont le but est principalement de dater les objets. Elle n'en est pas moins complémentaire. Les analyses bidimensionnelles précédentes montrent bien qu'aucune des typologies utilisées[290] ne permet de décrire entièrement la variété technique de la structure 217. Toutefois la typologie des profils recouvre en partie les tendances observées en termes de finesse de la pâte, d'état des surfaces et d'enfumage. Il apparaît que le type 1100 mériterait une subdivision, et que les formes 2300 et 6000 se confondent souvent.
L'analyse multidimensionnelle pointe la spécificité des vaisselles fines et décorées (catégorie 3). Ce sont ces récipients qui focalisent bien souvent le regard des chercheurs mais qui ne rentrent pas dans le schéma de production assez standardisé (nuages de points concentrés) des catégories 1 et 2. À l'inverse, ces dernières rassemblent la majeure partie des vaisselles ; ce sont probablement ces récipients qui devraient en réalité constituer un socle solide pour l'élaboration des grilles descriptives, car ils semblent refléter des normes propres à cet assemblage.
Etant donné la variété observée dans l'élaboration des décors rouges et graphités, il est même possible de s'interroger sur la provenance de ces objets. Est-ce qu'ils pourraient constituer des importations, provenant de plusieurs lieux de fabrication à plus ou moins courte distance ? S'agit-il de vaisselles destinées à une utilisation particulière (par exemple lors de fêtes) ? Cela expliquerait leur variété, qui s'intègre pourtant dans des modèles courant à l'échelle locale. En parallèle, la standardisation relative des deux autres classes implique des habitudes de production, qui sont majoritairement représentées dans cette structure et qui peuvent correspondre à une production locale et plus récurrente.
L'ACM présentée ici n'est bien entendu qu'une des nombreuses manières d'aborder les productions céramiques anciennes. L'histoire de la recherche archéologique nous a conduits à aborder ce matériau au travers de dessins techniques, parfois sommaires, qui occultent certains aspects évidents de ces objets utilitaires. Mon propos est ici de suggérer un autre regard centré sur les modes de production, à travers ce petit assemblage daté du Hallstatt C.

[290] Adam *et al.* 2011 ; Balfet *et al.* 1989.

Mobilier céramique des fossés

St. 45 (fossé)

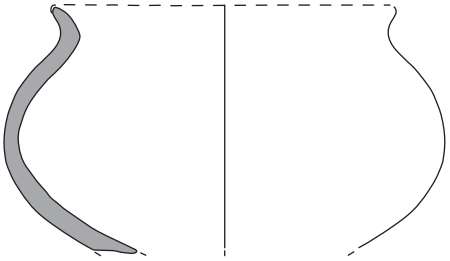
comblement inférieur



016939-TCR-0045-0004

1

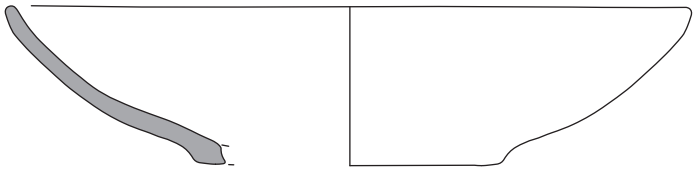
comblement supérieur



016939-TCR-0045-0003

2

comblement (indéterminé)



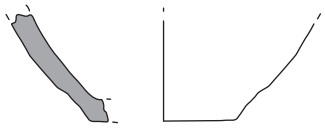
016939-TCR-0045-0008

3

Éch. 1/3

0 10 cm

St. 315 (sépulture du fossé 45)



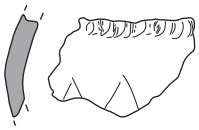
016939-TCR-0315-0004

4

St. 236 (fossé)

comblement inférieur

orientation?



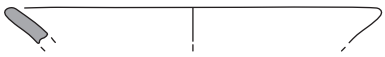
016939-TCR-0236-0002

5



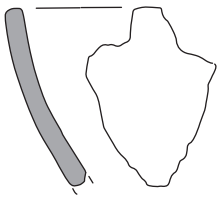
St. 236 (fossé)

comblement supérieur (1/2)



016939-TCR-0236-0026

6



016939-TCR-0236-0028

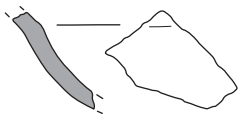
7



016939-TCR-0236-0021

8

orientation?



016939-TCR-0236-0027

9

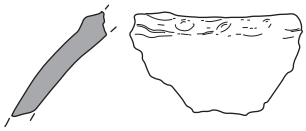
orientation?



016939-TCR-0236-0033

10

orientation?



016939-TCR-0236-0019

11

orientation?



016939-TCR-0236-0023

12

orientation?



016939-TCR-0236-0020

13

graphite

Fig. 261. Mobilier céramique des structures 45, 236 (1/2) et 315 (cliché, dessins et DAO : M. Philippe)

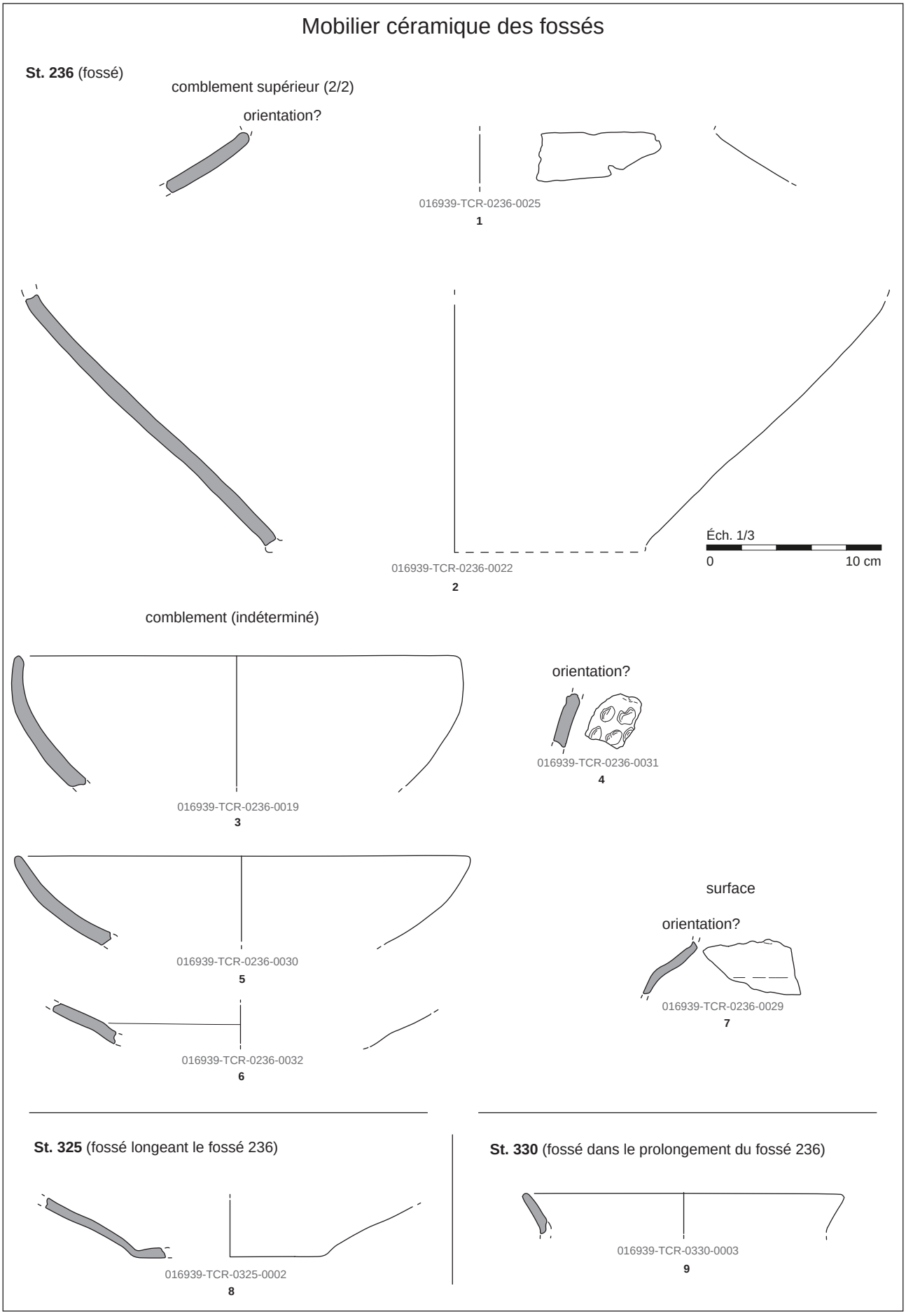


Fig. 262. *Mobilier céramique des structures 236 (2/2), 325 et 330 (dessins et DAO : M. Philippe)*

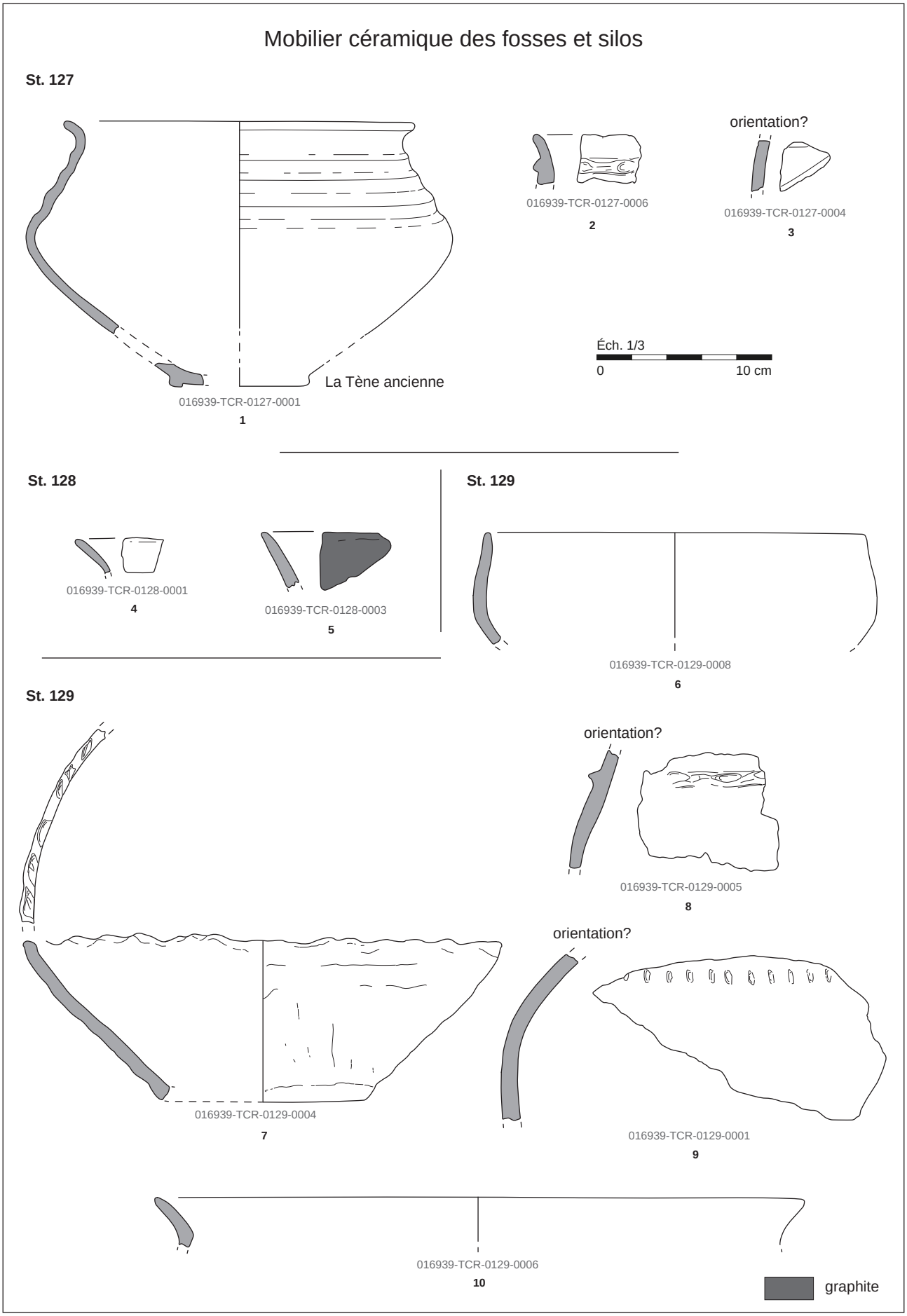


Fig. 263. *Mobilier céramique des structures 127, 128 et 129 (dessins et DAO : M. Philippe)*

St. 138

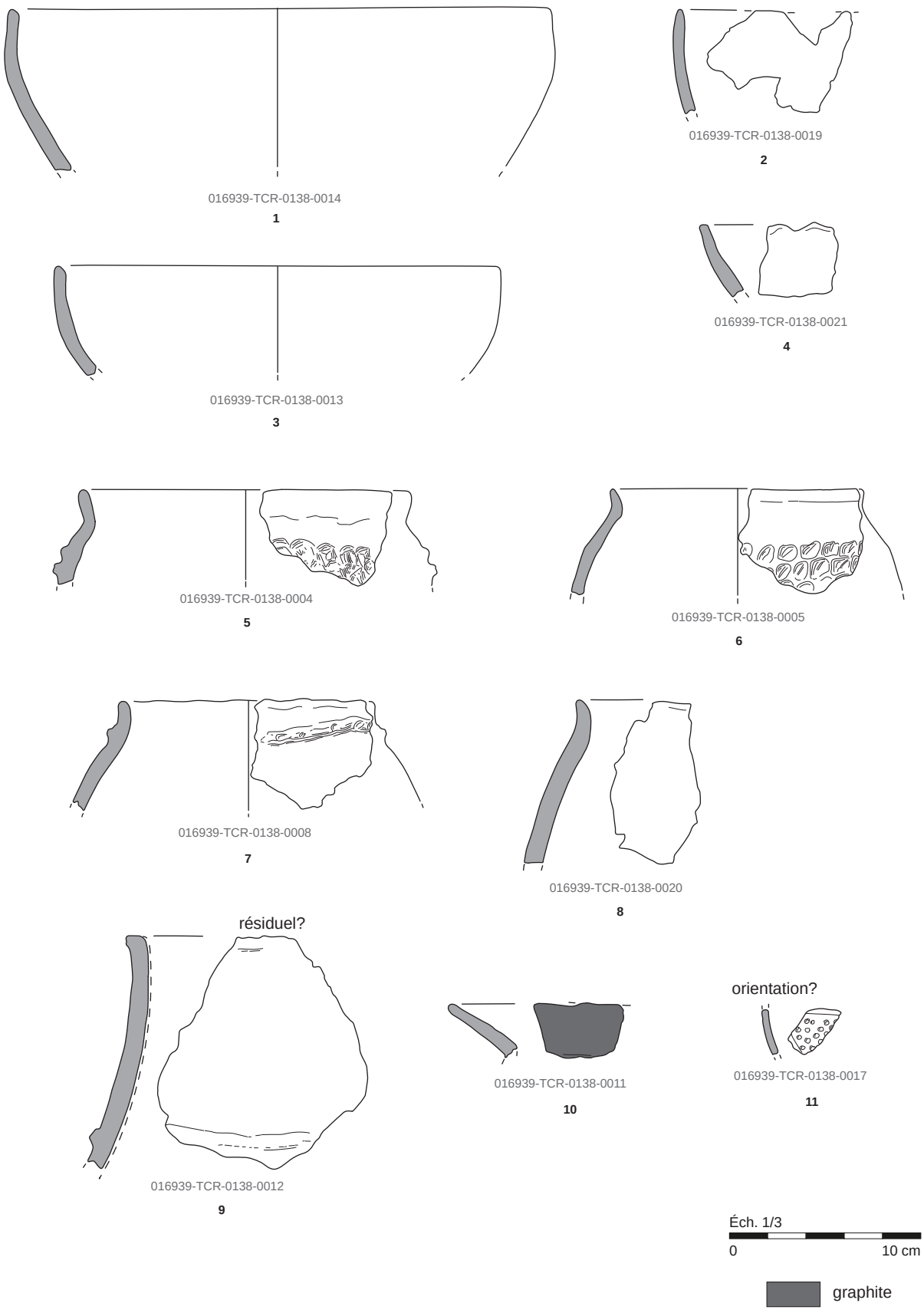
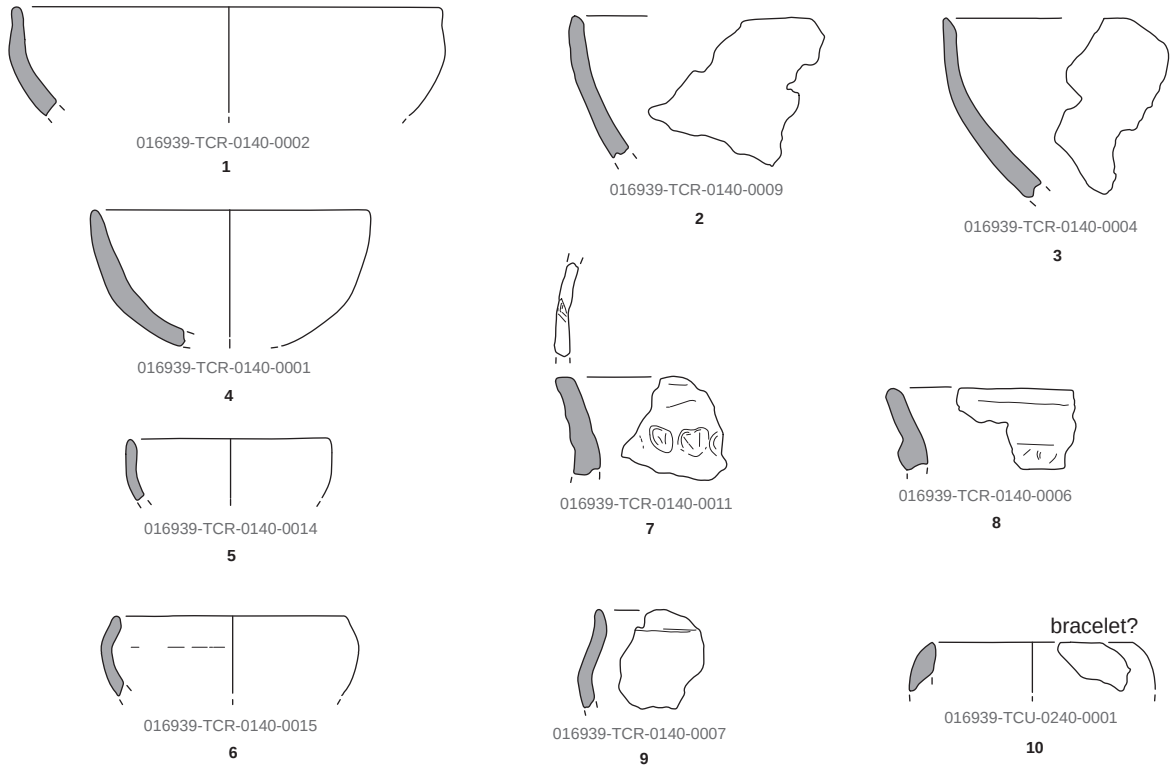


Fig. 264. *Mobilier céramique de la structure138 (dessins et DAO : M. Philippe)*

St. 140



St. 178 (1/2)

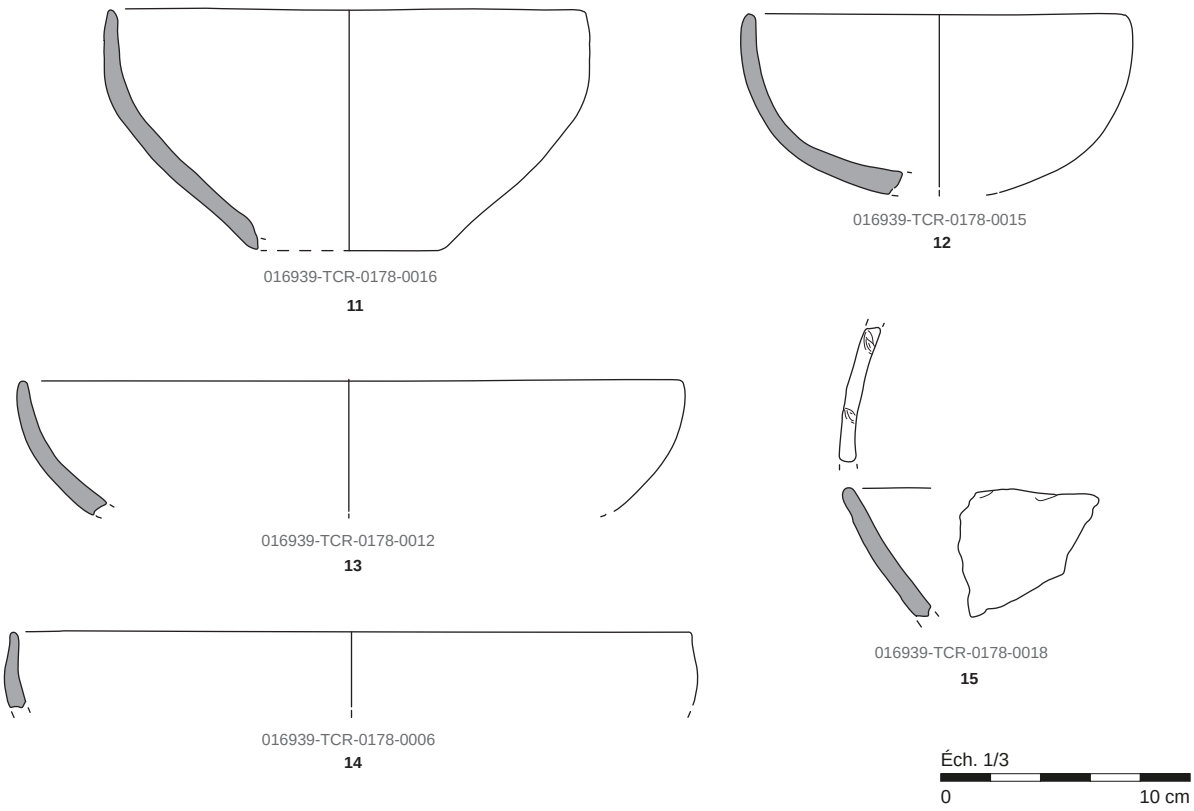
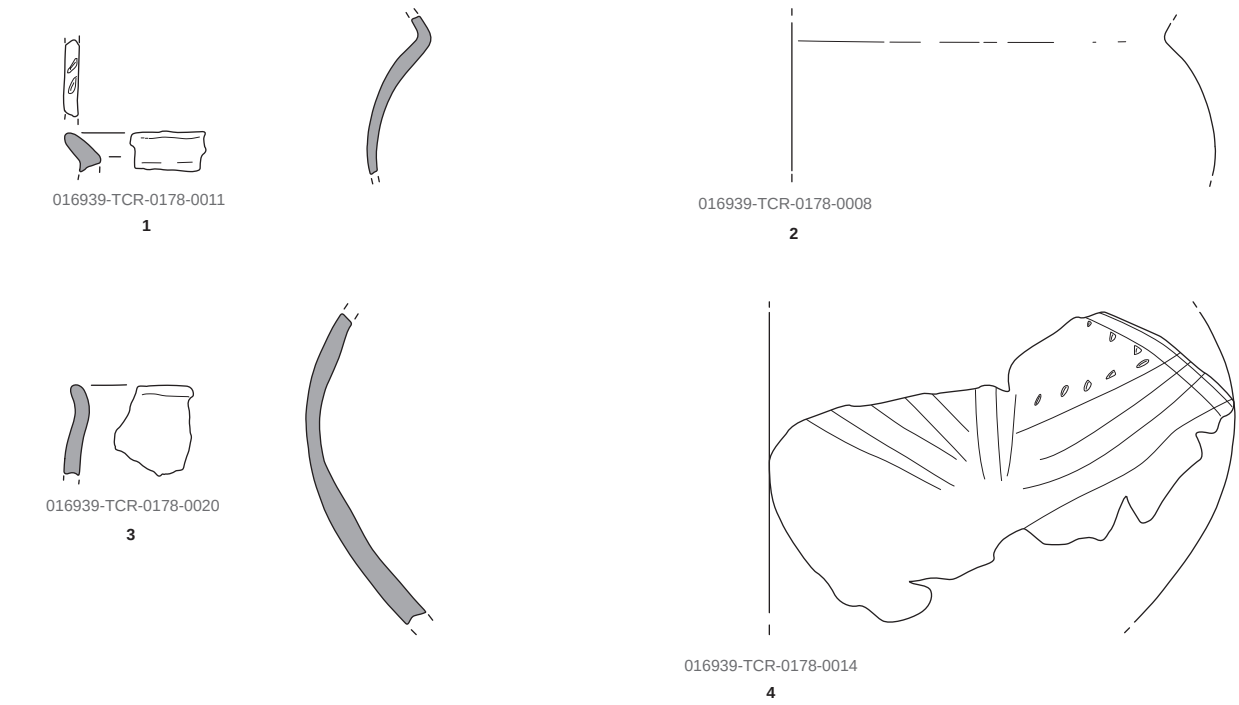


Fig. 265. Mobilier céramique des structures 140 et 178 (1/2) – (dessins et DAO : M. Philippe)

St. 178 (2/2)



St. 211

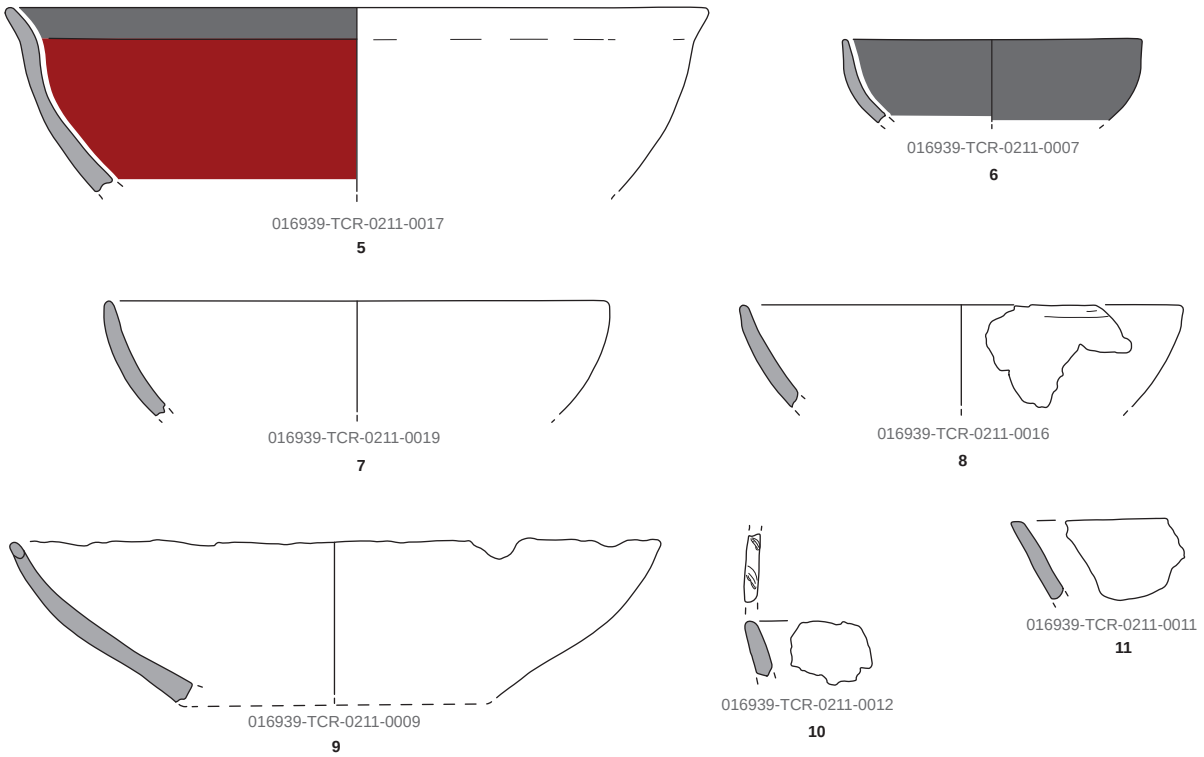


Fig. 266. *Mobilier céramique des structures 178 (2/2) et 211 (dessins et DAO : M. Philippe)*

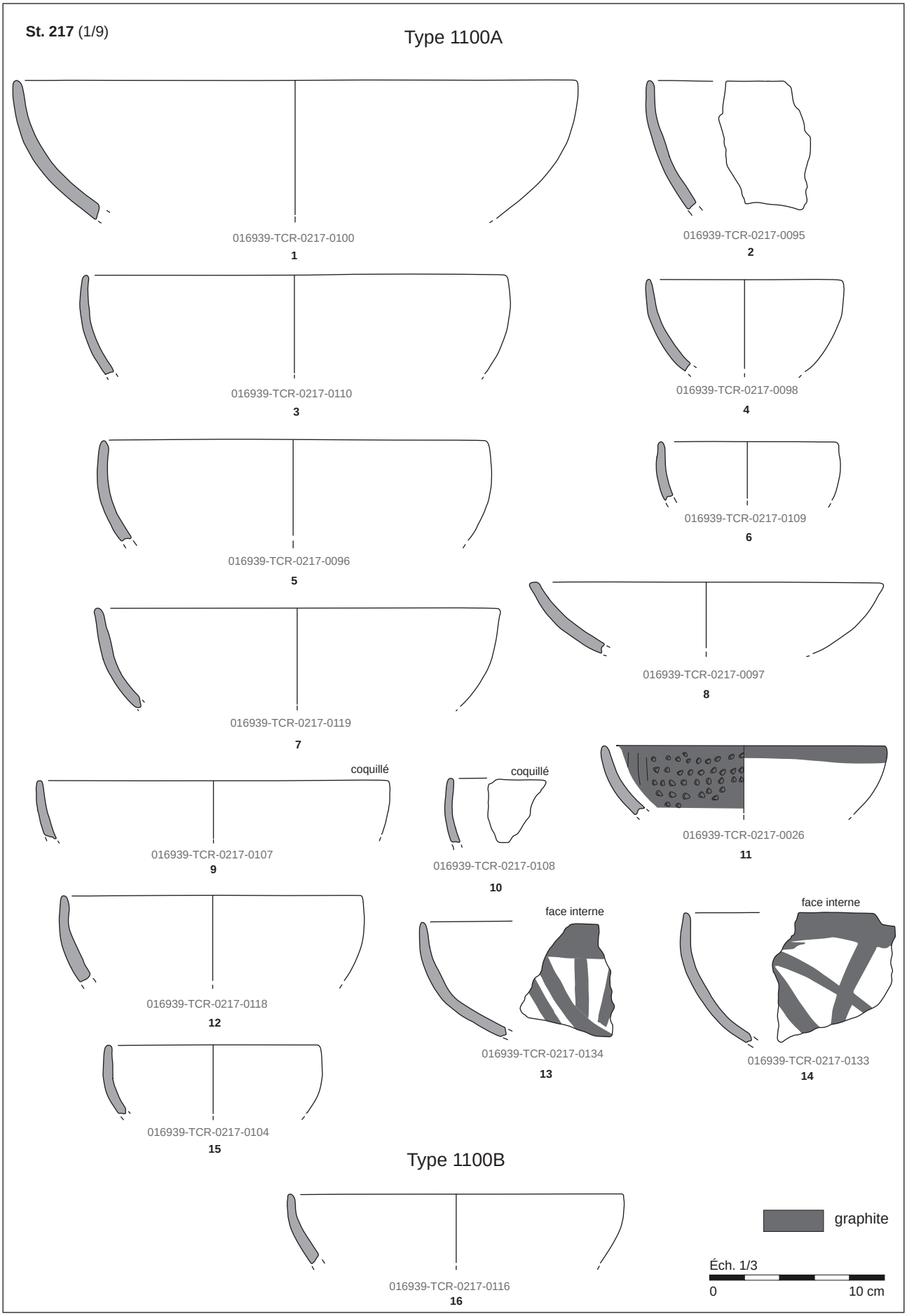


Fig. 267. *Mobilier céramique de la structure 217 (1/9) – Type 1100A-B (dessins et DAO : M. Philippe)*

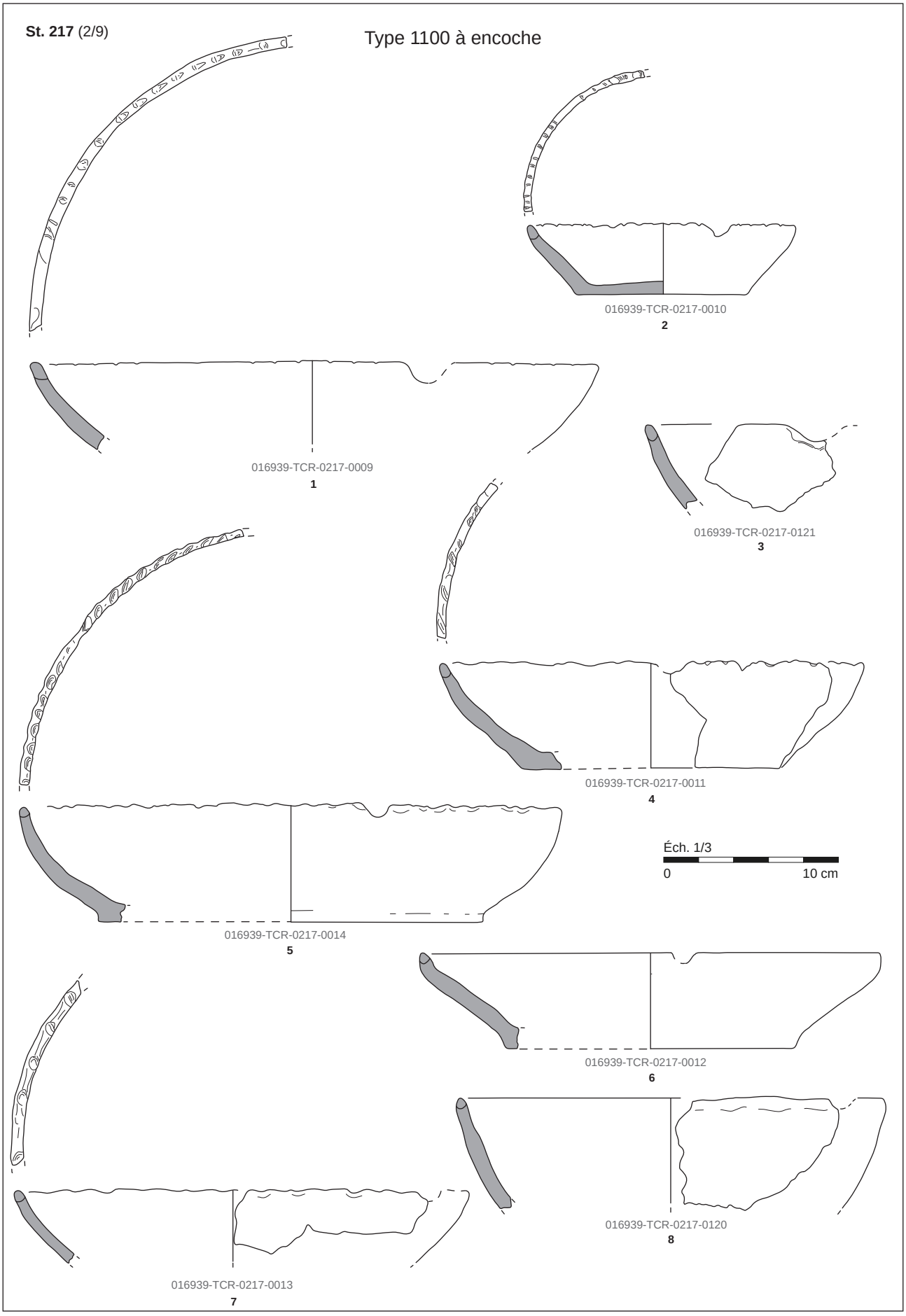


Fig. 268. *Mobilier céramique de la structure 217 (2/9) – Type 1100 à encoche (dessins et DAO : M. Philippe)*

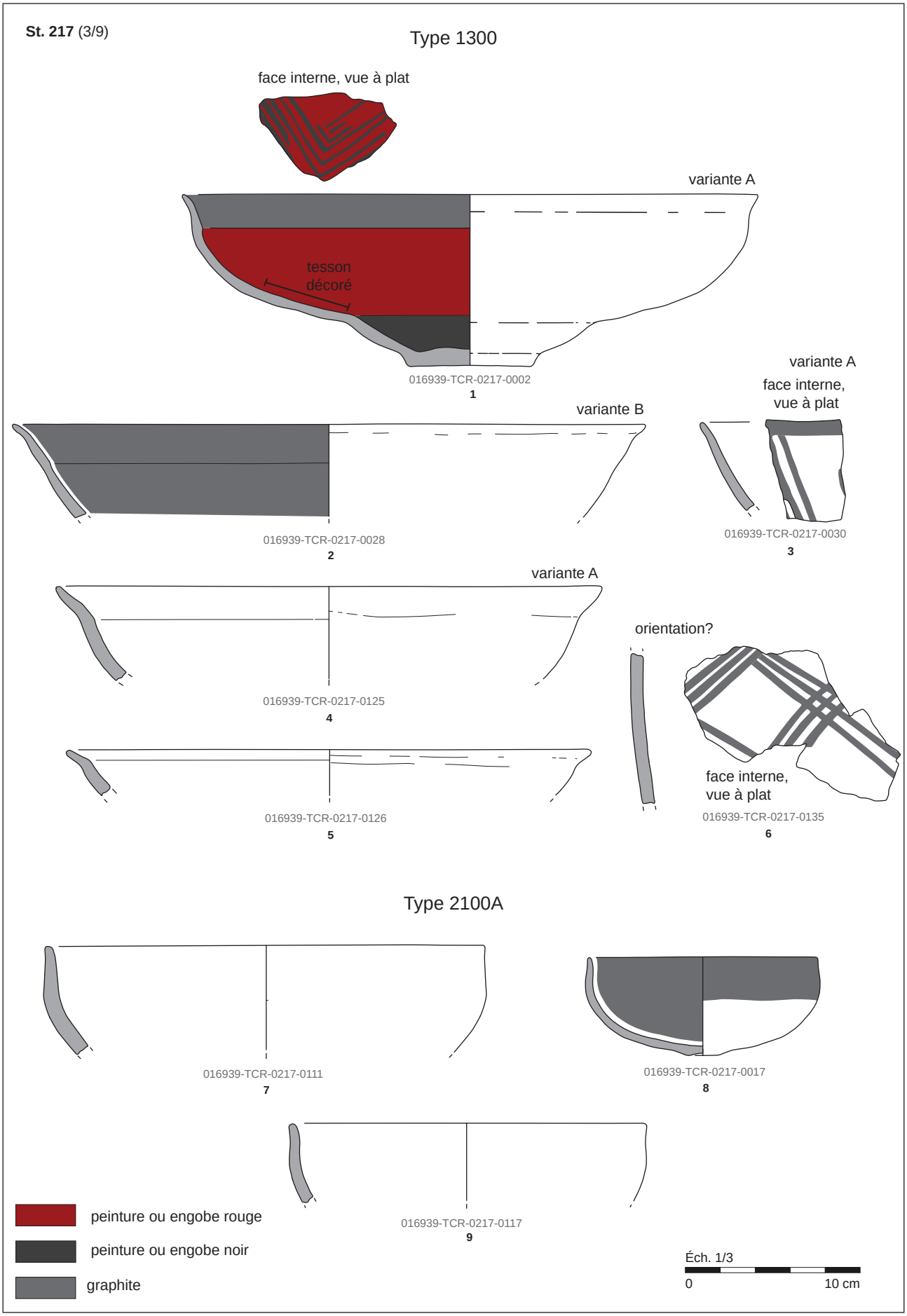
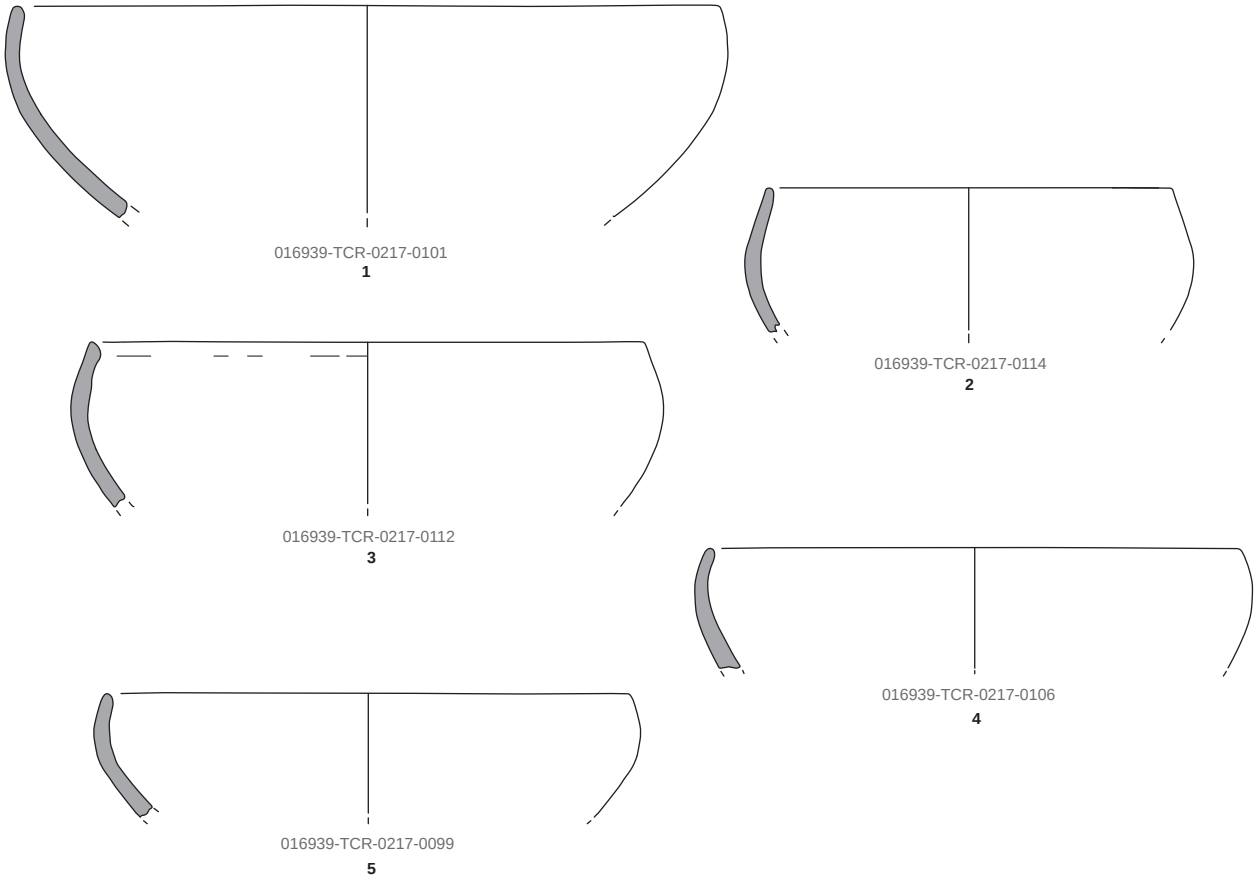


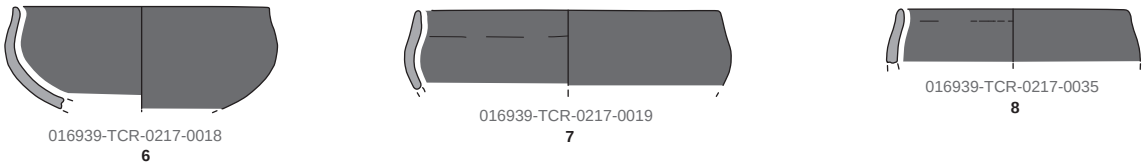
Fig. 269. Mobilier céramique de la structure 217 (3/9) – Types 1300 et 2100A (dessins et DAO : M. Philippe)

St. 217 (4/9)

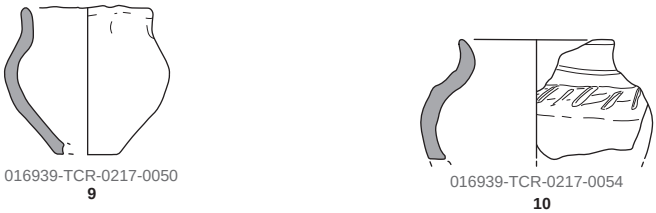
Type 2100B



Type 2100C



Type 11000



graphite

Éch. 1/3
0 10 cm

Fig. 270. *Mobilier céramique de la structure 217 (4/9) – Types 2100B-C et 11000 (dessins et DAO : M. Philippe)*

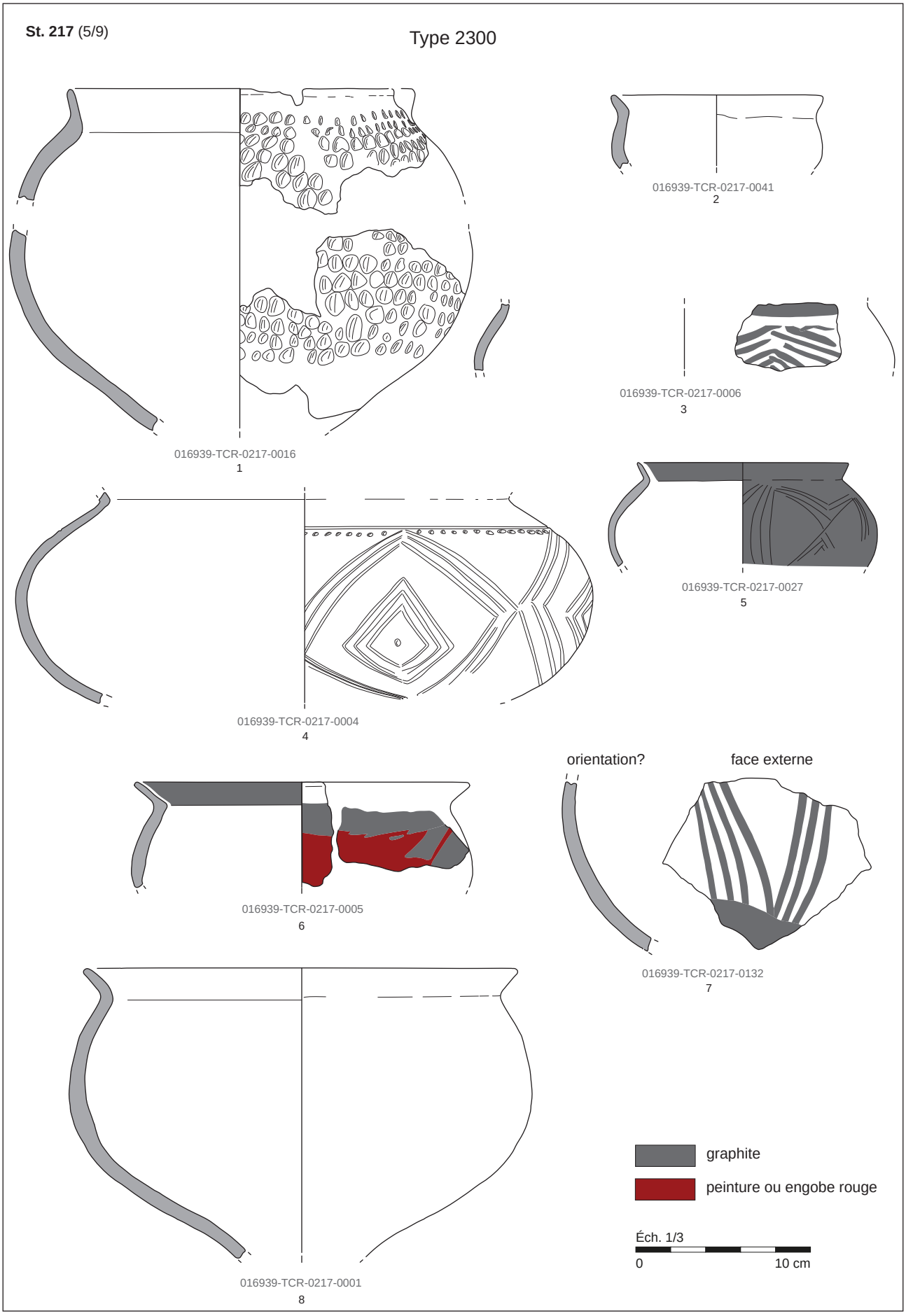


Fig. 271. *Mobilier céramique de la structure 217 (5/9) – Type 2300 (1/2) – (dessins et DAO : M. Philippe)*

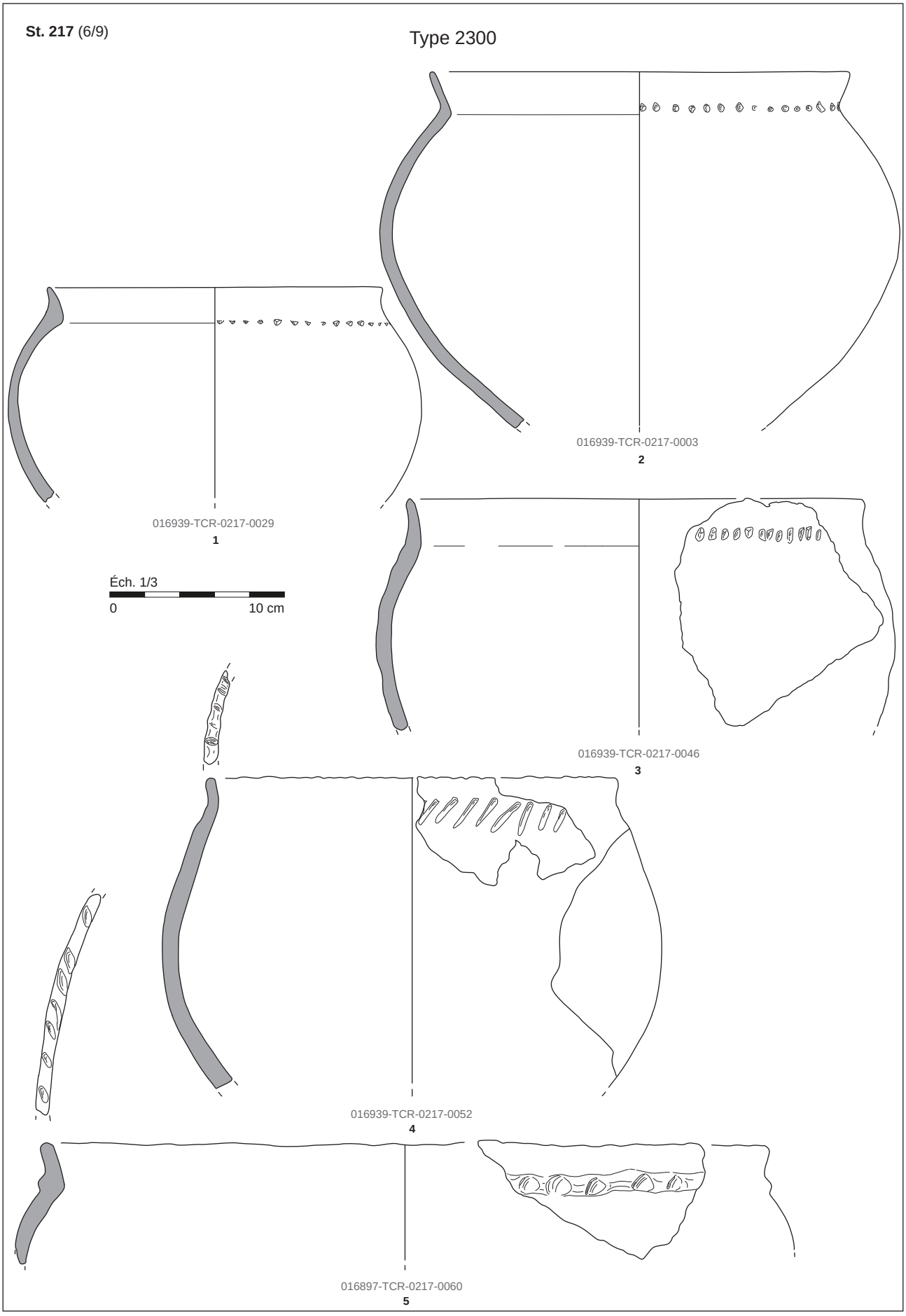


Fig. 272. *Mobilier céramique de la structure 217 (6/9) – Type 2300 (2/2) – (dessins et DAO : M. Philippe)*

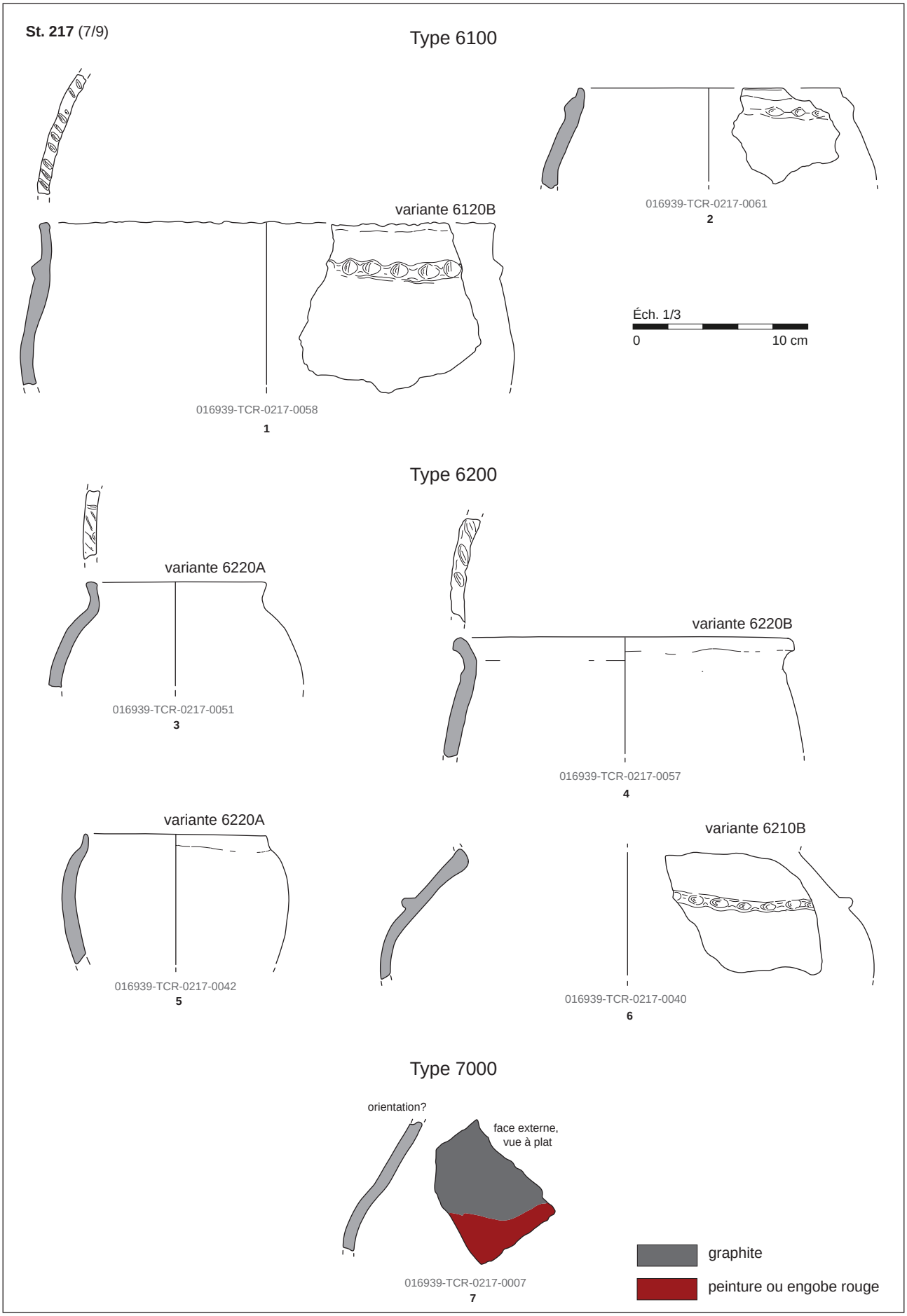


Fig. 273. Mobilier céramique de la structure 217 (7/9) – Types 6100, 6200 et 7000 (dessins et DAO : M. Philippe)

St. 217 (8/9)

Types 2300/6200
(formes fermées au profil incomplet)

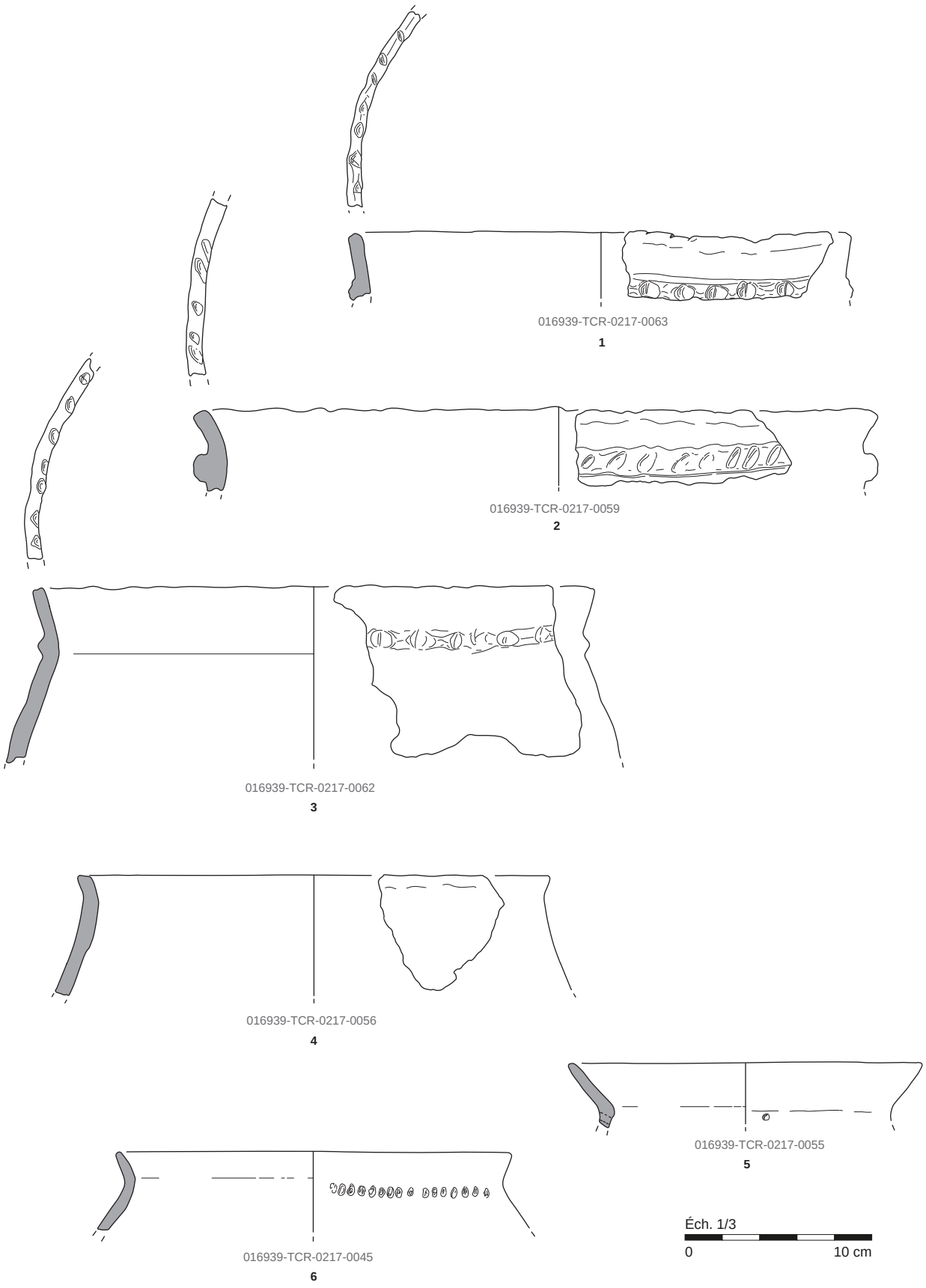


Fig. 274. *Mobilier céramique de la structure 217 (8/9) – Types 2300/6200 (dessins et DAO : M. Philippe)*

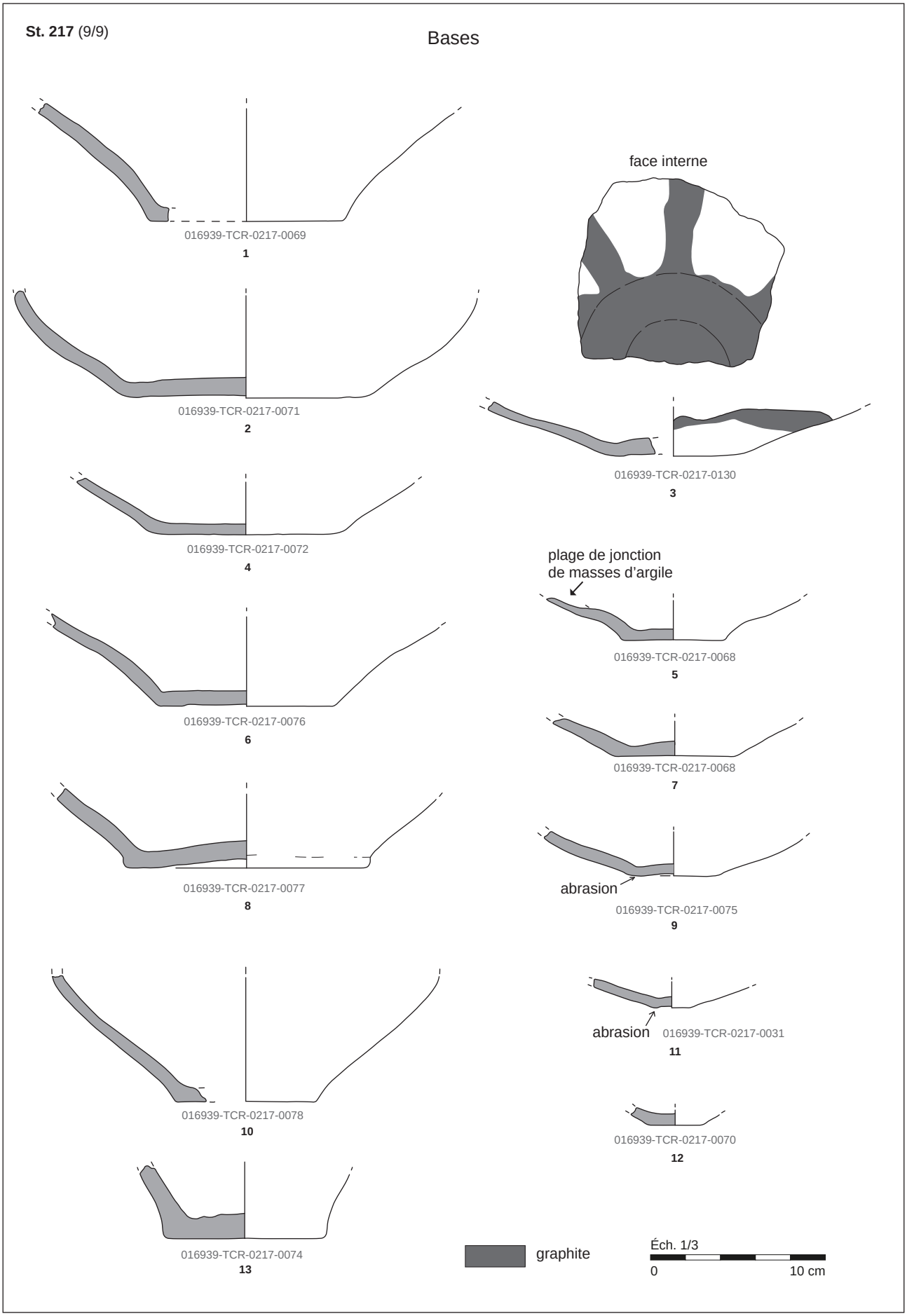


Fig. 275. *Mobilier céramique de la structure 217 (9/9) – Bases (dessins et DAO : M. Philippe)*

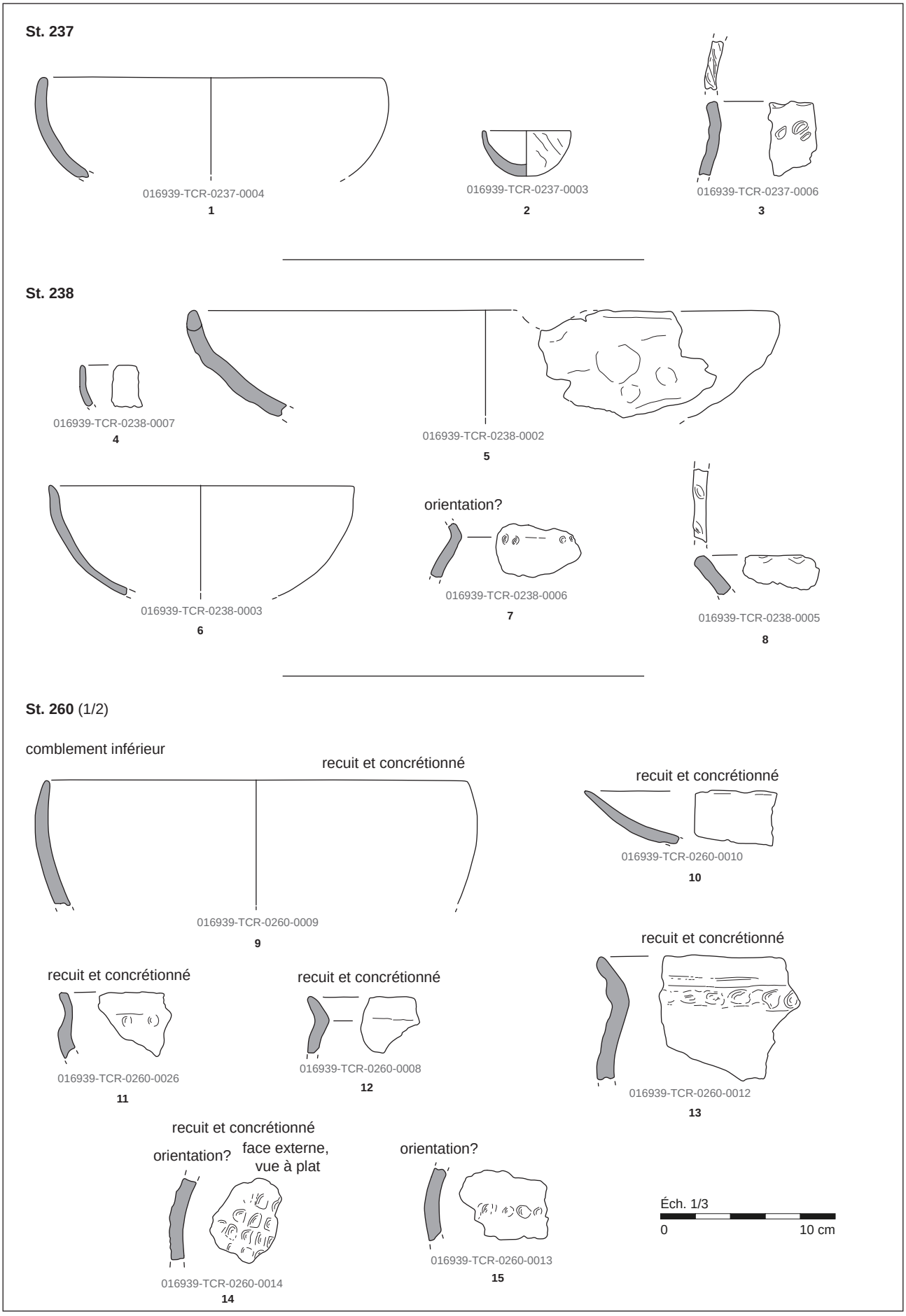
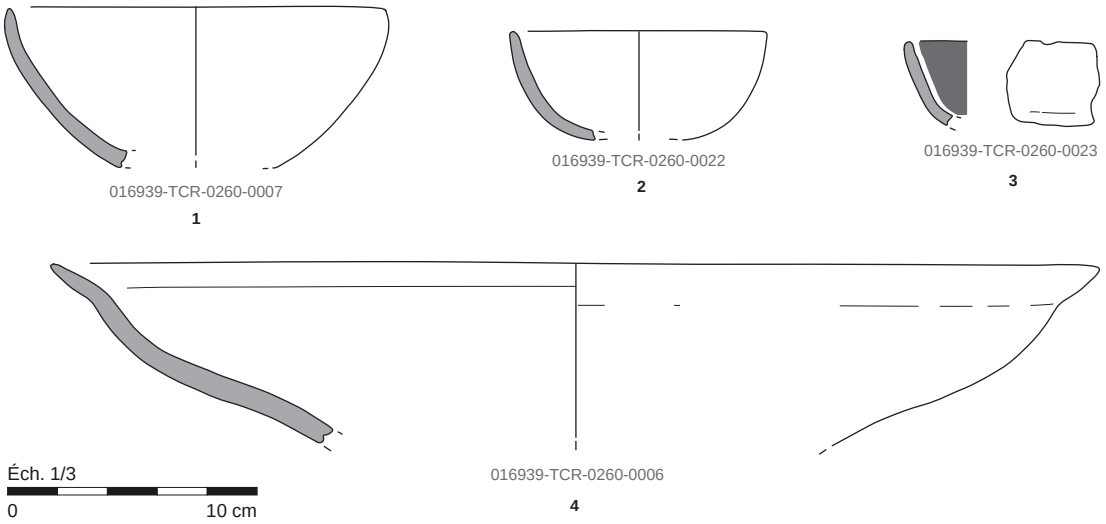
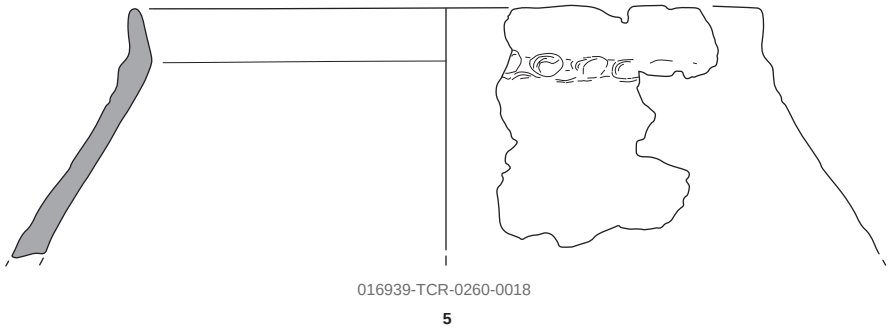


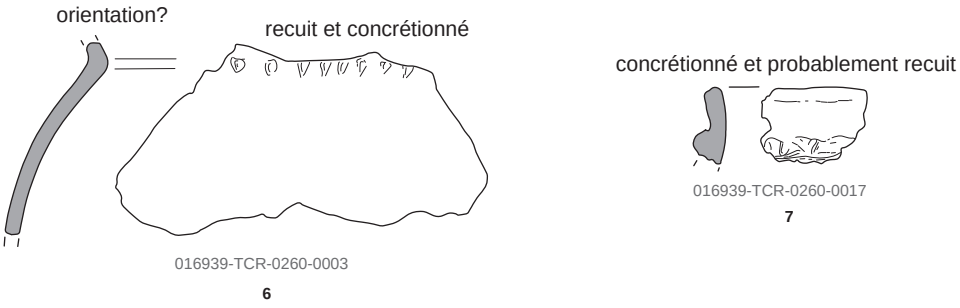
Fig. 276. *Mobilier céramique des structures 237, 238 et 260 (1/2) – (dessins et DAO : M. Philippe)*

St. 260 (2/2)

comblement supérieur







St. 265 (1/2)

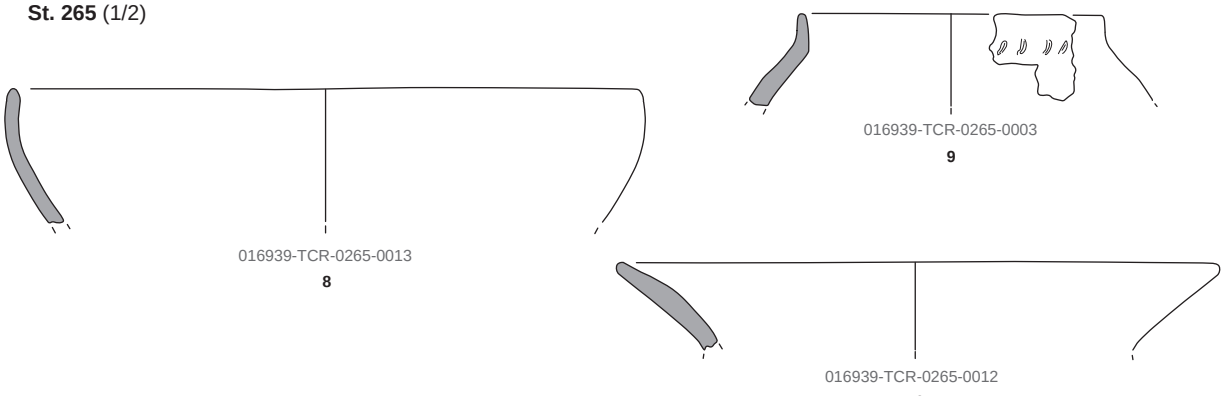
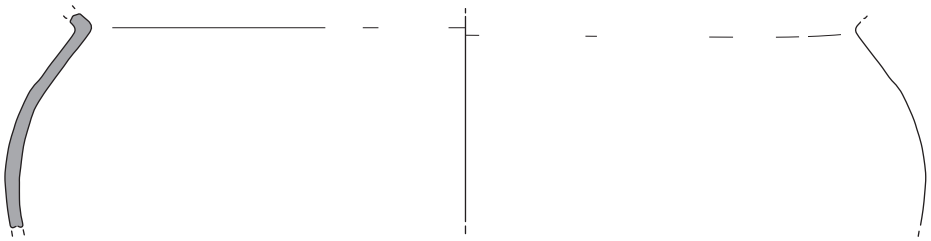
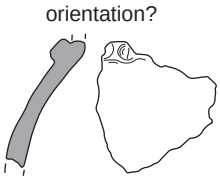


Fig. 277. Mobilier céramique des structures 260 (2/2) et 265 (1/2) – (dessins et DAO : M. Philippe)

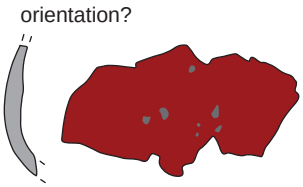
St. 265 (2/2)



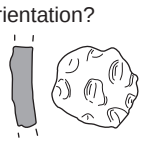
016939-TCR-0265-0002
1



016939-TCR-0265-0011
2

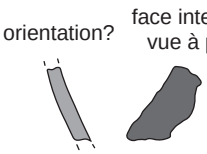


016939-TCR-0265-0009
3



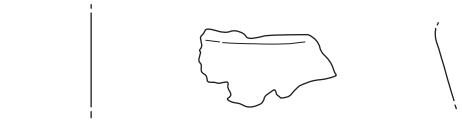
016939-TCR-0265-0004
4

St. 266

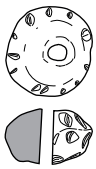


016939-TCR-0266-0001
5





016939-TCR-0266-0002
6



016939-TCU-0266-0001
7

St. 268

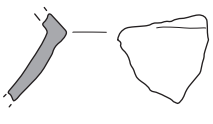


016939-TCR-0268-0002
8

St. 269



016939-TCR-0269-0001
9



016939-TCR-0269-0002
10

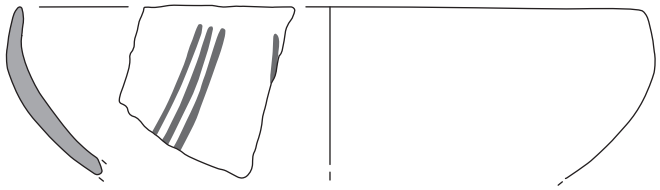
graphite

peinture ou engobe rouge

Éch. 1/3
0 10 cm

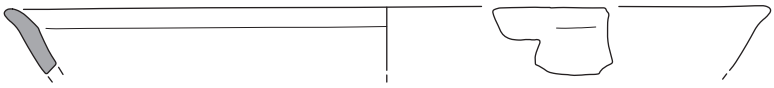
Fig. 278. *Mobilier céramique des structures 265 (2/2), 266, 268 et 269 (dessins et DAO : M. Philippe)*

St. 271



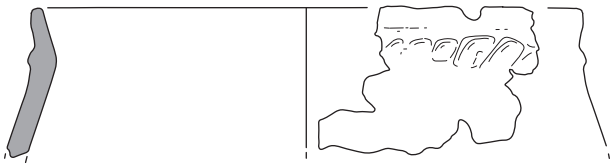
016939-TCR-0271-0004

1



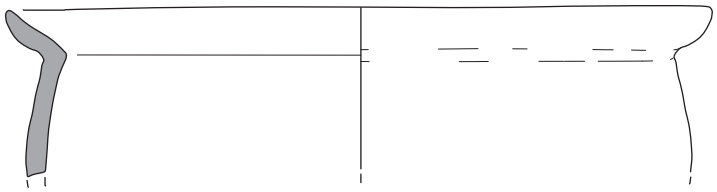
016939-TCR-0271-0011

2



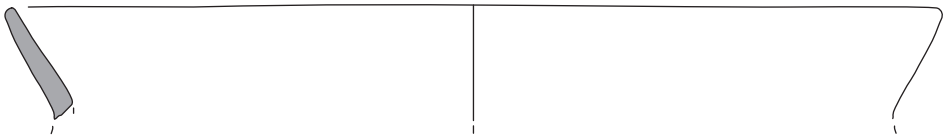
016939-TCR-0271-0013

3



016939-TCR-0271-0008

4



016939-TCR-0271-0012

5

orientation?



016939-TCR-0271-0007

6

Éch. 1/3

0 10 cm

graphite

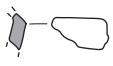
St. 280

orientation?



016939-TCR-0280-0002

7



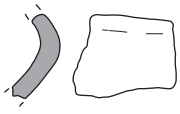
016939-TCR-0280-0001

8



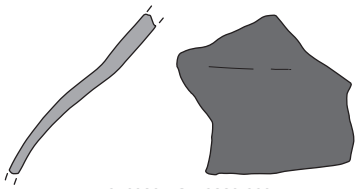
016939-TCR-0280-0007

9



016939-TCR-0280-0006

10

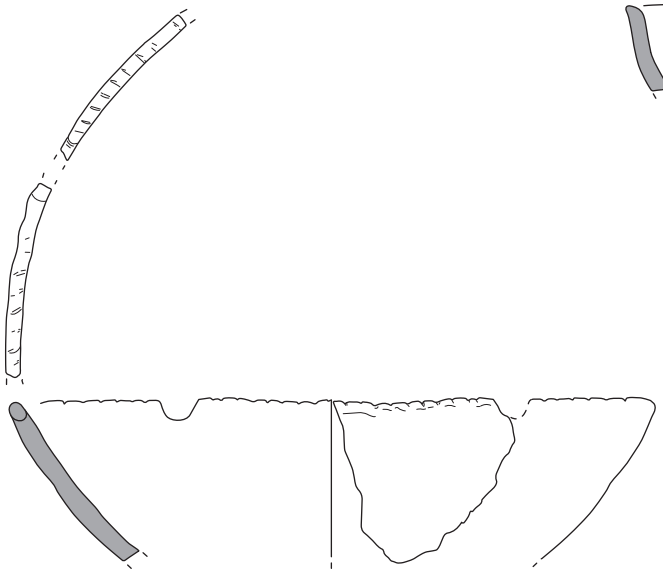


016939-TCR-0280-0004

11

Fig. 279. *Mobilier céramique des structures 271 et 280 (dessins et DAO : M. Philippe)*

St. 282



016939-TCR-0282-0012
1



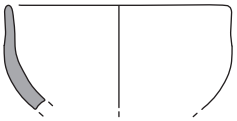
016939-TCR-0282-0015
2



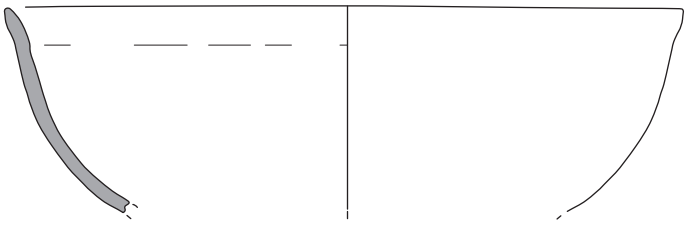
016939-TCR-0282-0016
3



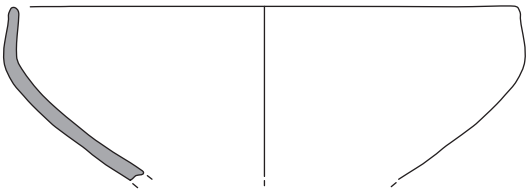
016939-TCR-0282-0005
4



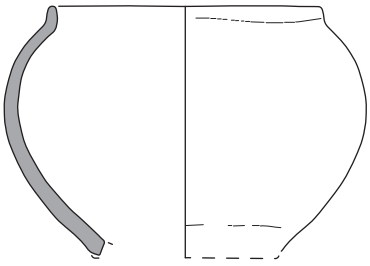
016939-TCR-0282-0014
5



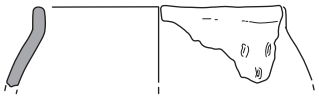
016939-TCR-0282-0010
6



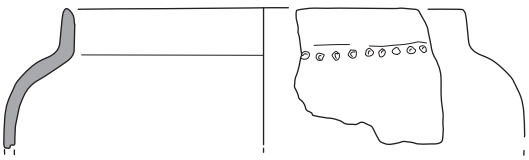
016939-TCR-0282-0009
7



016939-TCR-0282-0011
8



016939-TCR-0282-0003
9



016939-TCR-0282-0008
10



016939-TCR-0282-0008

Éch. 1/3
0 10 cm

Fig. 280. *Mobilier céramique de la structure 282 (cliché, dessins et DAO : M. Philippe)*

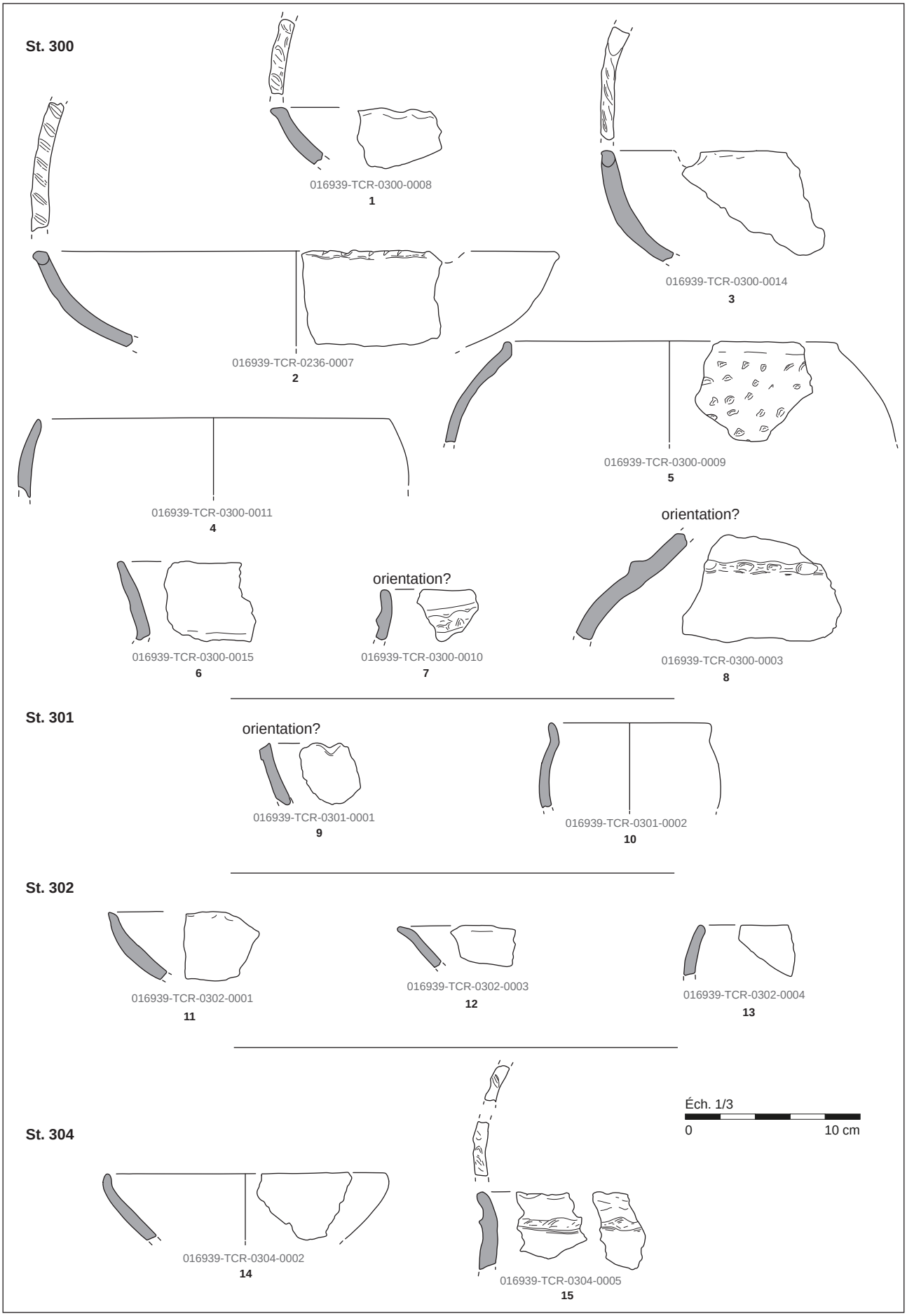
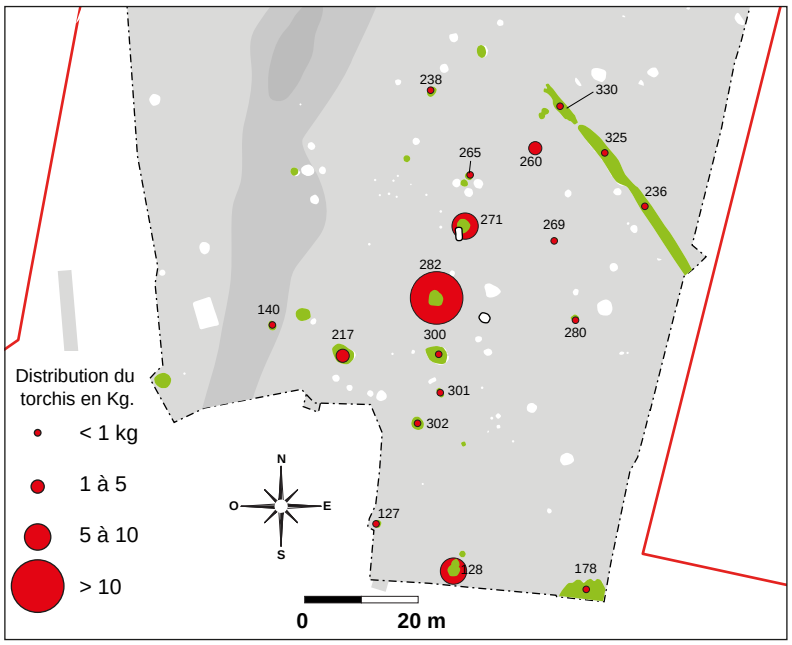


Fig. 281. *Mobilier céramique des structures 300, 301, 302 et 304 (dessins et DAO : M. Philippe)*

3.2 - La terre accidentellement cuite (M. Philippe)

Des restes de terre à bâtir cuits accidentellement (ou TAC) ont été découverts dans 18 structures datées du Hallstatt C/D1, pour un poids total de 32,3 kg (**fig. 282** et cf. Vol. 2 / **Annexe 5.2.4** - *Inventaire de la terre accidentellement cuite du Hallstatt*, p. 257). Ceux-ci ont systématiquement été prélevés dans leur intégralité, selon l'US dans laquelle ils étaient déposés, comme tous les autres types de mobilier archéologique. Cinq fosses ont livré à elles seules près de 93 % de la totalité de la TAC recueilli sur le site de Kolbsheim *Herrenweg*. Il s'agit des fosses St. 282 (10,8 kg), St. 128 (8,1 kg), St. 271 (7,8 kg), St. 217 (2,1 kg) et St. 260 (1,1 kg). Le reste se retrouve, en faible quantité, dans des silos ou des fosses diverses (**fig. 283**). Enfin, notons que quelques fragments ont été extraits du fossé « funéraire » St. 236-330 ainsi que dans le comblement de la fosse St. 280 dont le fond a livré un dépôt humain.
Par ailleurs, quelques structures ont livré des ensembles particulièrement intéressants, qui font l'objet de cette étude.

Fig. 282. Distribution de la terre accidentellement cuite au sein des structures du premier âge du Fer. Poids total : 32,3 kg (DAO : S. Goepfert)



Structure (Ha C/D1)	Poids de TAC (en g)
282	10842
128	8127
271	7762
217	2096
260	1070
300	844
178	660
238	261
236	247
302	121
140	94
280	79
265	40
301	34
330	27
325	18
127	15
269	11

Fig. 283. Poids de la terre accidentellement cuite par structures (S. Goepfert)

Le torchis de la structure 282

La structure 282 contenait l'ensemble le plus important de terre accidentellement cuite (10,8 kg, soit 33 % du total). Il s'agit en particulier de gros fragments de torchis (**fig. 284 A**). La matrice est beige à orangée, assez riche en inclusions organiques. Certains éléments contiennent en outre de petites inclusions calcaires, ainsi que des nodules de terre cuite indiquant vraisemblablement un prélèvement de matière dans des couches d'occupation antérieures. Cette pratique est attestée dans d'autres contextes plus anciens[291].
Le torchis est appliqué sur une armature de bois constituée de branchages tressés autour de montants verticaux ou horizontaux, ainsi que l'indique l'entrecroisement des baguettes. Il s'agit de jeunes branches, mesurant entre 1,3 et 2,1 cm de diamètre. La terre est appliquée en une couche épaisse de 1,7 à 3,5 cm. La surface de parement est grossièrement régularisée ; elle présente des stries et surépaisseurs, ainsi que l'impression de divers végétaux. Des fragments de torchis similaires sont bien documentés sur des sites protohistoriques proches[292]. Ils sont couramment associés aux parois de bâtiments.
Deux fragments se distinguent par leur revers, globalement plan et à fines impressions parallèles (**fig. 284 B**). L'aspect général indique qu'il pourrait s'agir d'un bois équarri. Toutefois l'empreinte d'un lit de fins végétaux est

[291] Sénépart *et al.* 2018, p. 483.
[292] Ferrier, Toron 2016 ; Minni *et al.* 2016.

A - 016939-TAC-0282-0002 - torchis







B - 016939-TAC-0282-0002
revers à impressions fibreuses





C - 016939-TAC-0260-0004







D - 016939-TAC-0217-0001 - sols/soles



Fig. 284. Sélection de fragments de terre accidentellement cuite de Kolbsheim. A) Torchis ; B-C) Nature indéterminée ; D) Fragments de sol ou sole de foyer ? (clichés et DAO : M. Philippe)

aussi envisageable, ainsi que le laissent penser les négatifs de plusieurs graines. Il pourrait s'agir de fragments provenant de surfaces horizontales, telles un sol ou un plafond, mais rien ne permet de l'attester. La terre est appliquée en une couche de 2 à 4 cm d'épaisseur.

Des fragments de sols dans les structures 178 et 217 ?

Les structures 178 et 217 ont livré une grande quantité de petits fragments denses, de format plutôt cubique (**fig. 284 D**). La matrice est peu poreuse, orangée à cœur, beige en marge. Elle semble appliquée en une couche. Les plus gros fragments présentent une épaisseur de terre de 3,4 cm. Aucune empreinte de clayonnage n'est visible.
Ces fragments s'apparentent à des vestiges identifiés sur d'autres sites proches et contemporains comme des revêtements de parois murales maçonnées[293] ou de soles de foyers[294]. La distinction entre ces deux hypothèses n'est pas toujours réalisable en l'état actuel des données disponibles[295].
Dans la structure 217, trois fragments portent sur leur revers de petites dépressions qui évoquent des négatifs de gravillons (**fig. 284 D**, deux revers à droite). Il s'agit d'une caractéristique fréquemment attestées sur les soles de foyers encore en place[296]. La densité de la matrice, où aucune pore ni négatif de végétaux n'est visible, est aussi un argument en faveur d'une application sur une surface horizontale[297]. Ils mesurent entre 2 et 2,5 cm d'épaisseur, ce qui correspond avec les plus fines soles en terre observées en place à Martigues et Lattes[298], mais à la moitié de l'épaisseur de la sole d'Entzheim[299]. Ces trois fragments proviennent ainsi vraisemblablement d'un sol ou d'une fine sole. Notons que dans le cas d'une sole, les traces de combustion sont extrêmement différentes de celles relevées sur des exemplaires archéologiques en place[300] mais similaires à celles de soles expérimentales ayant peu fonctionné[301].
La matrice est orangée au revers, avec des boulettes qui témoignent d'un malaxage relativement rapide et d'un apport d'eau limité. Une couche plus claire, beige, de 0,6 à 1 cm d'épaisseur est identifiable vers la surface (**fig. 284 D**, section supérieure). Aucune porosité ou fracture préférentielle ne laisse supposer que cette couche résulte d'une application en deux temps, mais plutôt d'une diffusion graduelle de la chaleur entre la surface et le revers. La surface aplanie en revanche est marquée par une différence structurale illustrée par des fractures spécifiques de surface. En section, cette couche de surface atteint jusqu'à 2 mm d'épaisseur. En surface, elle est bien lisse et compacte. Il peut s'agir d'une couche de finition distincte, ou d'un effet de lissage ou de compaction qui n'affecte alors que la superficie de la couche de terre sous-jacente. Sur l'un des fragments, une fine couche blanche est lisible. Sur un autre, c'est une croûte noire. Ces deux couches

[293] À Ittenheim : fouille ANTEA-Archéologie, 2018 (Vergnaud, rapport en cours).
[294] Landolt *et al.* 2013.
[295] Peinetti 2013.
[296] Chausserie-Laprée, Nin 1990a ; Roux, Raux 1996.
[297] Peinetti 2014a.
[298] Chausserie-Laprée, Nin 1990a ; Roux, Raux 1996.
[299] Landolt *et al.* 2013, fig. 66.
[300] Chausserie-Laprée, Nin 1990b, p. 88.
[301] Peinetti 2013.

semblent se prolonger dans des fractures, et il est en conséquence délicat de les rattacher à la phase d'utilisation des fragments.
Malgré leur apparente similarité, il n'est pas certain que tous les fragments de cet ensemble doivent être associés au même type de vestige.
Certains revers portent en effet des boulettes d'argile rougies sans aucune dépression caractéristique d'un radier de fondation (**fig. 284 D**, deux revers de gauche). Les exemples de Lattes et de Martigues indiquent toutefois que celui-ci n'est pas indispensable à l'établissement d'une sole de foyer[302].
Les matrices ne présentent pas toutes la double coloration entre revers orangé et marge beige, ce qui traduit des processus de cuisson différents (**fig. 284 D**, sections). Cela peut témoigner de fragments provenant de surfaces de différentes natures, dédiées ou non à la cuisson.
Les surfaces sont également diverses (**fig. 284 D**, surface). Certaines présentent une couche fine et blanche qu'il est là encore délicat d'associer à la phase d'utilisation des éléments de terre crue. Cette couche peut en effet résulter de processus post-dépositionnels, d'une combustion ou encore d'une application volontaire (chaux ?)[303]. D'autres surfaces présentent plutôt des nuances de gris à noir bleuté, qui peuvent constituer des colorations volontaires. Les revêtements picturaux existent déjà[304], et la possibilité d'une utilisation de pigments ne peut pas être écartée en l'absence d'analyses structurales et élémentaires. Toutefois, aucune trace de pinceau n'a été observée. De plus, l'aspect hétérogène de ces surfaces laisse plutôt envisager des dépôts post-application, liés à l'utilisation des bâtiments et/ou aux conditions d'enfouissement. Un aspect très particulier est la brillance importante de certaines de ces surfaces, qui rappelle les polis obtenus par frottement d'outils souples[305]. Une hypothèse qui ne peut être démontrée est que ces fragments aient pu appartenir à des sols, seuils, ou banquettes, polis par le passage répété de chaussures ou de vêtements.

Les fragments de la structure 128

La structure 128 contenait une grande quantité de fragments dont la nature reste énigmatique (presque 8 kg). Les morceaux sont de surfaces diverses et les cassures sont irrégulières, contrairement à ce qui a été souvent observé sur les fragments de parois (**fig. 285**). La matrice est beige et poreuse. Elle semble avoir été appliquée en deux couches successives, ainsi que l'indique le litage horizontal en section. La surface de parement est aplanie mais pas réellement régulière. Le revers est très irrégulier ; il comporte de nombreuses impressions végétales et des surépaisseurs linéaires parfois importantes. Nous ne sommes pas en mesure de déterminer la nature de ces éléments à l'heure actuelle. Ils proviennent peut-être d'une surface horizontale tapissée de végétaux, soit un sol ou un plafond. Des éléments très similaires ont été interprétés à Pantelleria comme les restes d'une toiture[306]. Notons que la structure 13, attribuée au Néolithique récent (Michelsberg) a livré un fragment similaire (cf. ce volume, **Chapitre II / fig. 54**, p. 105).

[302] Chausserie-Laprée, Nin 1990b ; Roux, Raux 1996.
[303] Peinetti 2014b, p. 296.
[304] Lamotte 2006.
[305] Lepère 2014.
[306] Ardesia *et al.* 2006, fig. 14.



Fig. 285. *Sélection de fragments de terre accidentellement cuite de Kolbsheim, provenant d'une toiture ? (M. Philippe)*

Une autre technique de tressage dans la structure 260 ?

La structure 260 contenait des fragments de terre orangée à une face de parement assez régulière, bien que souvent mal conservée. La plupart d'entre eux ne présente pas d'empreinte au revers, à l'exception d'un fragment plus épais (**fig. 284 C**). La couche de terre appliquée mesure entre 1,5 et 2,5 cm d'épaisseur. Elle est finement craquelées sur la surface de parement. Le revers porte l'empreinte de plusieurs baguettes de sections circulaires de 1,7 à 1,8 cm de diamètre. Ces baguettes apparaissent curieusement agencées en chevrons. Il semble que leurs extrémités se rejoignent à cet emplacement. Ce n'est pas un tressage habituellement observé dans les clayonnages. Cet élément, et par extension les autres fragments de la structure, dont la matrice est rigoureusement identique, appartiennent sans conteste à une pièce de mobilier ou d'architecture, mais dont la nature reste énigmatique.

Une vannerie enduite[307]

La structure 300 a livré deux fragments peu communs (**fig. 286**). La matrice est beige orangée, à fines inclusions végétales et nodules de terre cuite. Sur un fragment, la terre est appliquée en une couche de 1,5 cm d'épaisseur en moyenne. La face de parement est grossièrement régularisée et plutôt convexe. Des stries de lissage au doigt sont visibles en surface, ainsi que

[307] Je tiens à remercier sincèrement Bernard Bertrand, auteur de plusieurs livres sur la vannerie et directeur de publication et de rédaction de la revue *Le lien créatif*, dédiée à la vannerie, pour son analyse des techniques de vannerie.

Fig. 286. Vannerie enduite de terre (M. Philippe)





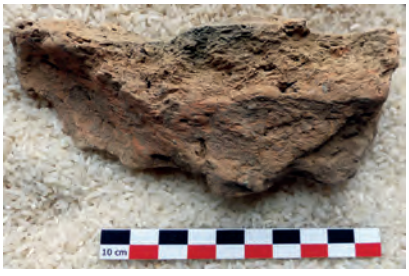
face externe et vue du dessus



016939-TAC-0300-0003 - revers du bord, avec relevé des empreintes

revers du fond, avec relevé des empreintes







face externe et vue du dessous

les négatifs de divers végétaux. Le revers porte l'empreinte très nette d'un fin tressage sur montants parallèles. Les brins, de sections circulaires, mesurent entre 0,3 et 0,7 cm de diamètre, ce qui est très fin. Il s'agit de toute évidence d'une vannerie enduite de terre sur sa face externe. Deux techniques sont lisibles sur ce fragment.
Les plus petits brins forment une bande au centre de l'élément. Ils sont entrelacés sur 6 rangs horizontaux autour de montants verticaux. Au-dessous, les baguettes semblent plus épaisses, mais les empreintes sont mal conservées. Il s'agit de la clôture, c'est-à-dire de la panse d'un récipient tressé. La technique employée s'apparente vraisemblablement au « super », un tressage avec deux brins simultanés qui passent alternativement devant et derrière les montants verticaux.
Au-dessus, les baguettes sont plus larges, et les profondes empreintes en chevrons rappellent les bordures des paniers. Cela consiste à arrêter l'ouvrage en bloquant les brins par un tressage des montants verticaux. On a donc ici vraisemblablement la limite supérieure d'un objet tressé.
Le second fragment provient du fond d'un objet similaire, ou selon toute vraisemblance du même objet. La matrice est identique. Le bas de panse est recouvert d'une couche de terre de 2 cm. L'assise est largement débordante. La surface externe de l'objet est convexe et très irrégulière. Elle indique une application à consistance humide et dans une configuration peu commode une fois la vannerie terminée ; cela peut aussi révéler que cette partie était invisible une fois l'objet en fonctionnement. On pourrait donc se trouver face à un récipient massif, de plan circulaire, et à fort élargissement, ce qui limiterait l'accès (visuel ou manuel) à cette partie de l'objet une fois la structure terminée. Le diamètre interne a pu être estimé à 60 cm à proximité du fond.
L'assise a imprimé un support grossièrement plan. Les négatifs de fibres et de glumes de céréales sont bien lisibles. Trois dépressions allongées sont espacées d'environ 4 cm, ce qui pourrait correspondre à un socle aménagé, dont la nature reste difficile à préciser.
La face interne est conservée en bas de panse. Elle révèle un tressage de brins de section circulaire, dont le diamètre varie entre 0,6 et 0,8 cm.
Si les exemples de vanneries enduites sont peu connus en archéologie, ils sont en revanche bien attestés dans les contextes actuels[308] : ruches, hottes, paniers et corbeilles, silos et cuves aériens, etc. Il s'agit principalement de contenants destinés à la conservation et au transport de denrées alimentaires. Selon les usages, l'enduction de terre permet de mieux réguler l'hygrométrie et la température à l'intérieur du récipient, de limiter les apports d'air, ainsi que les fuites de petits éléments (graines ou baies par exemple). Cette découverte est par ailleurs très instructive sur le plan des techniques de vannerie, les récipients tressés n'étant malheureusement pas parvenus jusqu'à nous.

Pour conclure, le site du premier âge du Fer a livré de beaux fragments de torchis provenant vraisemblablement des parois d'un ou plusieurs bâtiments. Des fragments de sol ou de soles ont également été identifiés. Quelques autres éléments témoignent de techniques de mise en œuvre différentes, et pourraient être rattachés à des éléments de sol, plafond ou mobilier, bien que cela reste difficile à démontrer en l'état actuel de nos connaissances. Enfin, deux fragments de terre enduisant autrefois une vannerie constituent une découverte rare.

[308] Chazelles 2018.

3.3 - Étude du petit mobilier (A. Collet)

Le site de Kolbsheim *Herrenweg* a livré un ensemble restreint de petit mobilier du premier âge du Fer avec un total de 42 éléments inventoriés représentant 17 objets simples,dont la masse cumulée atteint près de 360 grammes. Ces pièces sont issues de onze structures fossoyées différentes : six proviennent d'un fossé et de trois fosses (St. 45, St. 129, St. 211 et St. 217), tandis que les onze autres ont été découvertes dans sept sépultures à inhumation. Parmi ces sépultures, cinq étaient associées au fossé St. 45, étant soit installées dans la partie occidentale de son comblement (St. 335, St. 336, St. 337 et St. 338), soit contre sa bordure sud à quelques mètres de son extrémité orientale (St. 313) ; une autre (St. 35) était localisée dans le prolongement du fossé St. 36, et une dernière (St. 6) était isolée au nord de l'emprise de fouille.
L'analyse des matériaux employés révèle la présence de neuf objets métalliques, quatre en alliage cuivreux et cinq en fer, auxquels s'ajoutent quatre objets en roche noire et quatre objets en ambre. Si la plupart des éléments recueillis dans les sépultures sont complets, ceux issus des autres structures ne correspondent qu'à des fragments. De manière générale les objets présentent un bon état de conservation, à l'exception des éléments en fer dont la surface originelle, altérée par des produits de corrosion plus ou moins épais, n'a pu être observée qu'après la réalisation d'une radiographie.
Le mobilier a été réparti en « catégories fonctionnelles » et « domaines » suivant une proposition de classification unifiée[309], qui devrait à terme faciliter les comparaisons entre les différents corpus, et qui permet de résumer la fonction et l'interprétation des différents artefacts. Avec 13 objets inventoriés, les éléments de parure et les accessoires de vêtement (domaine personnel) sont largement majoritaires. Seules deux autres catégories sont représentées dans le corpus : celle des éléments pouvant être utilisés de manière polyvalente, qui regroupe deux objets, et celle des indéterminés, qui rassemble deux éléments (inclassables).
L'étude qui suit s'articule autour d'une analyse descriptive des différents objets, qui ont été mis en perspective d'un point de vue typo-chronologique ou morphologique suivant leur identification. Afin d'en faciliter la lecture, le détail des éléments inventoriés a été reporté en annexe (cf. Vol. 2 / **Annexe 5.4** - *Inventaire du mobilier métallique et du petit mobilier*, p. 264-265).

3.3.1 - Parure, vêtement

3.3.1.1 - Bracelets

Le site de Kolbsheim *Herrenweg* a livré une série de six bracelets issus de quatre sépultures et d'une fosse. Parmi ces derniers, on dénombre trois exemplaires complets et trois autres réduits à l'état de fragments.

Bracelets à tampons bouletés en fer
Les sépultures St. 336 et St. 338 contenaient chacune un bracelet ovalaire en fer ouvert à jonc massif de section circulaire dont chaque extrémité s'achève par un tampon bouleté (**fig. 287**, n°016939-MFE-0336-0001

[309] Briand *et al.* 2013.

et n°016939-MFE-0338-0001). Bien qu'appartenant au même type, ces deux bracelets se distinguent par leurs dimensions : l'exemplaire de la St. 336**,** qui était passé autour de l'avant-bras gauche d'un individu adulte, est ainsi caractérisé par un gabarit plus important tout en étant nettement plus massif que le spécimen de la St. 338 (près de 103 g contre 36 g), qui était associé aux restes d'un individu immature. Aucun décor n'est perceptible sur les surfaces accessibles sur les radiographies de ces deux bracelets, mais en l'absence de restauration on ne peut pas exclure la présence d'une ornementation du jonc qui serait totalement masquée par les produits de corrosion.

Ce type de bracelet en fer apparaît comme inédit en Alsace pour la période du premier âge du Fer. En effet, si des bracelets à tampons bouletés sont attestés dans la région du Rhin supérieur, ces derniers sont réalisés en alliage cuivreux tandis que leur jonc est orné de cannelures longitudinales moulées parfois agrémentées de motifs géométriques (incisés et estampés à la base du jonc et sur les tampons), à l'image des spécimens recueillis dans la nécropole de Sainte-Croix-en-Plaine (Haut-Rhin) ou dans les tumulus de la forêt de Haguenau[310]. Ces bracelets à cannelures, qui coexistent avec un type dit massif présentant un jonc de section en D également orné de motifs géométriques[311], semblent d'après les exemplaires documentés en contexte funéraire caractéristiques du Hallstatt D1[312]. S'ils ne sont pas connus en Alsace, les bracelets à tampons bouletés en fer sont néanmoins bien représentés dans d'autres régions de France, où ils apparaissent en parallèle d'exemplaires en alliage cuivreux et de torques de même morphologie. À titre d'exemple, on peut citer les exemplaires associés à des épées du Hallstatt C2 de la Combe Barre à Darcey (Côte-d'Or), du tumulus 1 de Quivogne à Bucey-lès-Gy (Haute-Saône), et du tumulus 27 de la Naguée à Clayeures, en Meurthe-et-Moselle[313] ; les cinq bracelets recensés dans les nécropoles du Castrais aux côtés de sept exemplaires en alliage cuivreux, qui proviennent de tombes datées entre le Hallstatt C2 et le Hallstatt D1[314] ; le bracelet de la sépulture Hallstatt D1 d'Ayrolles à Alzon (Gard), qui était associé à une fibule à arc serpentiforme et à un poignard à antennes[315] ; ou les bracelets associés à un torque à crochets du Hallstatt D1 de la tombe 127 de la nécropole de Saint-Sulpice-La-Pointe, dans le Tarn[316]. D'après ces différents éléments de comparaison, on peut proposer une datation comprise entre la fin du Hallstatt C et le Hallstatt D1 pour les bracelets à tampons bouletés des sépultures St. 336 et St. 338.

La sépulture St. 06, qui contenait les restes d'un individu immature, a livré un fragment de bracelet en fer à jonc de section circulaire (**fig. 287**, n°016939-MFE-0006-0001). D'après son aspect massif, ce fragment pourrait provenir d'un bracelet du même type que ceux des sépultures St. 336 et St. 338. L'absence d'éléments caractéristiques invite toutefois à la prudence quant à son attribution, d'autant que la sépulture a été perturbée par l'implantation d'un fossé durant l'antiquité.

[310] Plouin, Véber 2014, p. 21 ; Schaeffer 1930, fig. 175 n°15 à 19.
[311] Bolly 2018, p. 172-180 ; Plouin 2005 ; Schaeffer 1930, fig. 175 n°20 à 24.
[312] Plouin, Koenig 1990, p. 17-20.
[313] Milcent 2004, p. 170.
[314] Giraud *et al.* 2003, I, p. 96, p. 168.
[315] Gasco 1984, p. 95, fig. 139 n°4.
[316] Mohen 1980, pl. 185 n°6-7.

Bracelet en alliage cuivreux

Un fragment de bracelet en alliage cuivreux a été mis au jour dans la fosse St. 211 (**fig. 288**, n°016939-MCU-0211-0001). Il dispose d'un jonc lisse de section lenticulaire et semble correspondre d'après ses petites dimensions (diamètre estimé : 4 cm) à un bracelet d'immature. Le caractère incomplet et l'absence de décor ne permettent toutefois pas de le rattacher à un type précis. Ce bracelet peut néanmoins être rapproché despécimens à jonc ouvertconnus en contexte funéraire entre le premier et le début du second âge du Fer, tels que ceux découverts dans certains tumulus de la forêt de Haguenau[317], ou dans la tombe 19 du tumulus 1 de Colmar-Riedwihr, dans le Haut-Rhin[318]. D'après le mobilier céramique auquel il est associé, le fragment de bracelet de la fosse St. 211 peut être daté entre le Hallstatt C2 et le Hallstatt D1.

Bracelets en roche noire

On dénombre deux bracelets en roche noire sur le site de Kolbsheim *Herrenweg*. Rappelons que le terme « roche noire » regroupe des roches sédimentaires comportant une fraction organique et une fraction minérale dont les proportions sont variables. Il remplace les termes de « lignite », « schiste bitumeux », « jais », « jayet » ou « sapropélite », précédemment employés dans la littérature archéologique, depuis que des recherches récentes sur ce matériau[319] ont mis en évidence l'importante variété de composition des roches sédimentaires désignées sous ces appellations. Les deux bracelets de Kolbsheim (ainsi que la perle et le pendentif annulaire, *infra*) semblent pour leur part composés d'un matériau brun foncé à noirâtre parfois parsemé d'inclusions blanches. S'il n'est pas possible de caractériser précisément ce matériau en l'absence d'analyse de sa composition chimique, on peut noter que les analyses réalisées sur plusieurs séries de parures issues de sites alsaciens du premier âge du Fer (Illfurth «Britzgyberg», Riedisheim « Glaisière Hartmann » et Eckbolsheim « Parc d'activité ») ont révélé que leurs matériaux correspondaient à des schistes à posidonies[320]. Ce matériau provient du sud de l'Allemagne, avec des gisements localisés entre Holzmaden et Dotternhausen, dans le Bade-Wurtemberg.

Le premier bracelet a été découvert dans la sépulture St. 35 (**fig. 287**, n°016939-RLG-0035-0001). Il était localisé à l'emplacement de l'avant-bras droit d'un individu adulte mal conservé, suggérant un dépôt en position fonctionnelle au niveau du poignet. Ce bracelet circulaire fermé à jonc de section en D présente un diamètre externe de 8,5 cm pour un diamètre interne de 5,6 cm, tandis que sa hauteur atteint 5 cm pour une épaisseur de 1,3 cm. Notons que la fissure transversale qui se développe sur une partie du jonc depuis un de ses bords semble davantage résulter de la pression exercée sur l'objet après son enfouissement plutôt que d'une cassure ancienne. D'après sa morphologie, ce bracelet appartient à la catégorie des bracelets en roche noire de forme moyenne ou « ronds de serviettes » (type 2), qui regroupe les bracelets dont la hauteur est comprise entre 2 et 10 cm[321]. Ce type de bracelet, largement répandu entre l'est de la France, le sud de l'Allemagne et le Plateau suisse, est considéré comme caractéristique du Hallstatt D avec un pic de diffusion au Hallstatt D1-

[317] Schaeffer 1930, fig. 42-l et p, fig. 77-a, fig. 141-g.
[318] Bonnet *et al.* 1991, fig. 21 n°13.
[319] Baron 2009 ; Baron 2011.
[320] Baron 2009, p. 205-209 ; Baron 2011, p. 352-354.
[321] Baron 2009, p. 38-39, tab. 6.

D2[322], bien que son apparition semble plutôt se situer à la fin du Hallstatt C d'après plusieurs fragments retrouvés en contexte d'habitat, notamment sur le site d'Entzheim-Geispolsheim, dans le Bas-Rhin[323]. Parmi les nombreux exemplaires recensés comparables au bracelet de la sépulture St. 35, on peut citer ceux découverts sur d'autres sites fouillés sur le tracé du contournement ouest de Strasbourg : sur les sites voisins de Kolbsheim « Knoblochsberg » et « Kurze Straenge », sept sépultures ont livré des bracelets en roche noire de moyenne hauteur, dont une paire (St. 161 de Knoblochsberg) notamment associée à un bracelet tubulaire en alliage cuivreux[324] ; tandis que sur le site de Griesheim-sur-Souffel/Pfulgriesheim « Flaschen-Kammeracker », localisé à environ 10 km au nord-est de Kolbsheim, on recense deux paires de bracelets de forme moyenne issues de deux sépultures, dont une (St. 431) est associée à une agrafe de ceinture en alliage cuivreux du Hallstatt D1[325]. S'il est difficile de préciser la datation du bracelet n°016939-RLG-0035-0001 en l'absence d'autres éléments de mobilier dans la sépulture St. 35, l'environnement de cette tombe suggère plutôt une attribution au Hallstatt D1.
Le second bracelet provient du comblement supérieur de la fosse St. 217 (**fig. 288**, n°016939-RLG-0217-0001). Cet exemplaire incomplet a été fragmenté en seize morceaux suite au délitement de son jonc. On peut toutefois estimer son diamètre externe à environ 7,8 cm, tandis que son jonc de section en D atteint une hauteur de 2,3 cm pour une épaisseur de 1,4 cm. Ces dimensions le placent dans la tranche basse des bracelets de forme moyenne (type 2) précédemment évoqués, à l'interface avec les anneaux (type 1) dont la hauteur du jonc ne dépasse pas 2 cm[326]. Notons que contrairement aux bracelets de forme moyenne, les anneaux sont connus tout au long de l'âge du Fer, mais également à la fin de l'âge du Bronze et durant l'antiquité[327]. D'après son association avec un potentiel fragment de brassard tonnelet en alliage cuivreux réemployé en anneau (*infra*), le bracelet fragmentaire de la fosse St. 217 pourrait appartenir au Hallstatt D1, ce que ne contredit pas le mobilier céramique de la fosse, daté entre la fin du Hallstatt C et le Hallstatt D1.

3.3.1.2 - Perles

On dénombre sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* six perles, parmi lesquelles se distinguent quatre perles en ambre, une perle en roche noire, et une perle en alliage cuivreux. Ces pièces sont issues du fossé St. 45 et de deux sépultures associées à cet aménagement (St. 313 et St. 335). D'après leur position au niveau du cou ou du thorax des défunts, il est probable que la perle en ambre de la tombe St. 335 et les quatre perles (deux en ambre, une en roche noire et une en alliage cuivreux) de la sépulture St. 313 aient été portées en collier.

[322] Baron 2009, p. 72, fig. 30 n°2 ; Baron 2011, fig. 4.
[323] Landolt *et al.* 2013, p. 121.
[324] inédits : Ceciliot à paraître ; Mauduit à paraître.
[325] Goepfert 2020.
[326] Baron 2009, p. 38, tab. 6.
[327] Baron 2009, p. 72, fig. 30 n°1.

Perles en ambre

Les perles en ambre constituent un type de parure ubiquiste dont l'usage est attesté dès le Paléolithique supérieur dans les pays baltes et au Danemark. La diffusion de l'ambre de la Baltique se développe à partir du Néolithique et les perles deviennent fréquentes en Europe occidentale à partir du Bronze moyen.

La perle en ambre de la sépulture St. 335 (**fig. 287**, n°016939-ZXX-0335-0001) est la plus grande des perles façonnées dans ce matériau recueillies sur le site. Elle adopte une forme en fuseau marqué par un méplat et mesure près de 2,4 cm de long pour 1,3 cm de diamètre. Ce type de perle, parfois qualifié de biconique, cylindrique ou en tonnelet, apparaît régulièrement au nord des Alpes en contexte funéraire au Ha D1[328], à l'image de colliers comptant des dizaines de perles découvertes dans plusieurs sépultures du tumulus du Magdalenenberg à Villingen (Bade-Wurtemberg). Parmi les perles similaires connues en Alsace, on peut citer celle de la sépulture 1067 du tumulus de Kurzaeckerie-Muehlmatten à Marmoutier (Bas-Rhin), notamment associée à une paire de bracelets en roche noire[329] ; ou la perle de la sépulture St. 43b du site voisin de Kolbsheim « Kurze Straenge », quasiment identique à celle de la sépulture St. 335, et qui était associée à deux anneaux temporaux et à un bracelet rubané en alliage cuivreux à décor géométrique incisé[330].

Les deux perles en ambre du collier de la sépulture St. 313 (**fig. 287**, n°016939-ZXX-0313-0001 et n°016939-ZXX-0313-0002) présentent des dimensions réduites par rapport à l'exemplaire de la St. 335. La première est de forme subsphérique et atteint près de 1,1 cm de diamètre pour 0,8 cm d'épaisseur, tandis que la seconde est de forme discoïde et mesure 0,6 cm de diamètre pour une épaisseur de 0,3 cm. Ces perles de petites dimensionssont largement répandues au premier âge du Fer où elles sont, comme dans la sépulture St. 313, régulièrement associées à des perles de différents matériaux (roche noire, corail, verre, terre-cuite, alliage cuivreux, or) pour former des colliers ou des ornements de chevelure. À titre d'exemple, on peut mentionner la perle subsphérique de la tombe 1 du tumulus d'Obermattwald à Soufflenheim (Bas-Rhin), datée du Hallstatt D1 par la présence de deux bracelets massifs en alliage cuivreux à tampons et décor géométrique, qui était associée au niveau du cou du défunt à une perle en roche noire sphérique et à une perle en terre cuite tubulaire côtelée, ainsi qu'à un élément de harnachement en alliage cuivreux réemployé[331]. Des perles similaires sont également bien représentées dans les tumulus de la forêt de Haguenau, à l'image des 18 perles du tumulus 12 de Kurzgeländ, dans le Bas-Rhin[332].

La perle en ambre retrouvée à l'extrémité orientale du fossé St. 45 (n°016939-ZXX-0045-0001) n'a pas pu être caractérisée en raison de sa trop grande fragmentation. Il est probable que cette perle ait été originellement associée à une sépulture d'après la présence de restes perturbés d'un individu immature à proximité.

[328] Piningre, Plouin 2003, p. 239.
[329] Bolly 2018, p. 206, fig. 173 n°2 et fig. 174.
[330] inédit, Ceciliot à paraître.
[331] Zehner *et al.* 2000, p. 57-58, fig. 21-22.
[332] Schaeffer 1930, p. 276-277, fig. 56.

Perles en roche noire

La perle en roche noire du collier de la sépulture St. 313 (**fig. 287**, n°016939-RLG-0313-0001) adopte une forme annulaire de près de 1,6 cm de diamètre. Elle est marquée par une perforation centrale large de 0,6 cm de diamètre et une section triangulaire de 0,6 cm d'épaisseur. Si les perles en roche noire se rencontrent dans différents contextes durant l'ensemble de l'âge du Fer, c'est durant la période hallstattienne qu'elles sont le plus diffusées[333]. D'après sa morphologie, la perle de la sépulture St. 313 peut ainsi être rapprochée de plusieurs pièces de plus de 1 cm de diamètre connues dans des contextes du Hallstatt D1 entre l'Alsace, le Bade-Wurtemberg et le Plateau suisse. Une perle de section identique est notamment signalée dans la masse du tumulus 2 de Colmar-Riedwihr, dans le Haut-Rhin[334] ; une autre a été retrouvée dans une fosse de l'habitat d'Entzheim-Geispolsheim, dans le Bas-Rhin[335] ; et deux perles de dimensions comparables, mais de section losangique, proviennent des sépultures 1058 et 1062 du tumulus de Kurzaeckerie-Muehlmatten à Marmoutier (Bas-Rhin), la perle de la tombe 1058 étant associée à une perle tubulaire en ambre et à une paire de bracelets en alliage cuivreux à tampons bouletés et décor géométrique[336]. On peut également mentionner les exemplaires mis au jour anciennement dans les tumulus de la forêt de Haguenau (Bas-Rhin) : sépulture 4 du tumulus 7 de Kurzgeländ et sépulture 3 du tumulus 5 d'Harthouse[337] ; ou la perle de la tombe 16 du tumulus du Magdalenenberg à Villingen, dans le Bade-Wurtemberg[338]. S'ajoutent deux perles de section ovalaire récemment découvertes dans la sépulture 161 du site voisin de Kolbsheim *Knoblochsberg*, retrouvées au niveau du cou du défunt en association avec deux perles en verre et un anneau en alliage cuivreux[339] ; et deux autres perles de section en D mises au jour au même emplacement dans la sépulture 398 de Griesheim-sur-Souffel/Pfulgriesheim « Flaschen-Kammeracker »[340].

Perle en alliage cuivreux

Une petite perle annulaire en alliage cuivreux (**fig. 287**, n°016939-MCU-0313-0001) était accolée à une des deux perles en ambre dans la sépulture St. 313. Cette petite pièce incomplète présente une section quadrangulaire s'élargissant en calotte ovalaire sur le tiers de son tracé. Les perles en alliage cuivreux ne sont pas rares dans les colliers composites du Hallstatt D, à l'image des 130 perles de ce type appartenant au collier de la sépulture 46 du tumulus de Courtesouls, en Haute-Saône[341], mais elles sont le plus souvent constituées d'une simple rondelle ou d'un fil spiralé. On peut toutefois noter la présence de deux perles comparables à celle de la sépulture St. 313 dans un fossé daté entre la fin du Hallstatt C et le Hallstatt D1 sur le site du lotissement Herrenweg à Éguisheim, dans le Haut-Rhin[342].

[333] Baron 2009, p. 43-45.
[334] Bonnet *et al.* 2004, p. 571, fig. 19 n°6.
[335] Landolt *et al.* 2013, p. 124, fig. 236.
[336] Bolly 2018, p. 205, fig. 171-172.
[337] Schaeffer 1930, fig. 51-l et fig. 98-s.
[338] Spindler e*t al.* 1971, pl. 33 n°3 ; Baron 2009, fig. 13.
[339] inédit, Mauduit à paraître.
[340] Goepfert 2020.
[341] Piningre 1996, p. 101-102, fig. 90.
[342] Murer *et al.* 2016, fig. 63.

3.3.1.3 - Pendentif

Un pendentif en roche noire a été retrouvé au niveau du cou de l'individu immature de la sépulture double St. 337 (**fig. 287**, n°016939-RLG-0337-0001). Il correspond à un anneau de section losangique atteignant 3,1 cm de diamètre, au profil asymétrique, dont la particularité est de disposer d'un ajour décentré de 1,7 cm de diamètre. D'après sa morphologie et sa position sur le défunt, il est probable que cet anneau ait été suspendu au moyen d'un lien en matériau périssable. L'absence de traces d'usure, qui peut s'expliquer par le décès précoce de son propriétaire, ne permet toutefois pas de confirmer cette hypothèse. Ce type de pendentif en roche noire est relativement rare et les quelques spécimens connus disposent rarement d'un contexte précis. On peut notamment citer deux exemplaires issus de tumulus localisés entre les communes de Hatten et Haguenau[343], qui présentent la même morphologie que l'exemplaire de Kolbsheim, ou celui de la sépulture 30 du tumulus du Magdalenenberg à Villingen (Bade-Wurtemberg), daté du Hallstatt D1[344].

3.3.2 - Divers, polyvalent

Les deux seuls objets entrant dans cette catégorie, un fragment de couteau et un anneau, proviennent du comblement supérieur de la fosse St. 217, attribuée au Hallstatt C-D1 par le mobilier céramique.

3.3.2.1 - Couteau

Le fragment de couteau en fer (**fig. 288**, n°016939-MFE-0217-0001), qui mesure 9,1 cm de long et près de 2 cm de large, correspond à une section de lame caractérisée par un dos et un tranchant légèrement sinueux. La radiographie de cette pièce, brisée à ses deux extrémités et altérée par les produits de corrosion, n'a révélé la présence d'aucun rivet qui aurait permis d'identifier un éventuel système d'emmanchement à plate semelle, soit le type d'emmanchement majoritaire entre le Hallstatt C et La Tène A dans l'est et le sud-ouest de la France[345]. Si sa présence au sein de la fosse St. 217 témoigne de la pratique d'activités culinaires sur le site, l'aspect lacunaire de ce fragment de couteau limite grandement son interprétation et la recherche d'éléments de comparaison.

3.3.2.2 - Anneau

Un petit anneau ouvert en alliage cuivreux (**fig. 288**, n°016939-MCU-0217-0001) constitue le deuxième élément métallique découvert dans la fosse St. 217. Marqué par des extrémités se chevauchant, il mesure 1,4 cm de diamètre moyen et présente une section rubanée épaissie sur l'un de ses bords, tandis que sa face externe est ornée de deux lignes incisées longitudinales parallèles. L'aspect irrégulier de cette pièce, qui semble avoir été découpée grossièrement à partir d'un élément plus grand, suggère une

[343] Baron 2009, fig. 15. La provenance exacte de ces deux anneaux n'est pas précisée par A. Baron, mais l'exemplaire de Haguenau pourrait correspondre à celui de la sépulture 1 du tumulus 1 de Harthouse (Schaeffer 1930, fig. 93-b).
[344] *Ibid.*, p. 45.
[345] Dubreucq 2013, p. 75-76 ; Filippini 2007, fig. 3-4.

identification comme élément réemployé. Les deux lignes incisées et le bord épaissi ne sont en effet pas sans rappeler les extrémités de certains brassards-tonnelets du Hallstatt D1 connus dans la plaine d'Alsace, à l'image des exemplaires du tumulus 10 de Kurzgeländ, du tumulus 1 de Harthouse, et du tumulus 2 d'Ohlungen, dans la forêt de Haguenau[346] ; ou ceux découverts plus récemment non loin des précédents, dans la tombe 3 du tumulus d'Obermattwald à Soufflenheim[347]. Le réemploi de fragments de parures annulaires ou d'autres éléments de mobilier métallique, évoqué précédemment à propos d'un élément de harnachement réutilisé en perle dans la tombe 1 du tumulus d'Obermattwald à Soufflenheim (*supra*), n'est pas un phénomène rare entre le premier et le début du second âge du Fer. Si les motivations de ce recyclage nous échappent, on peut noter que dans plusieurs nécropoles ces pièces de mobilier sont le plus souvent réutilisées en pendeloques régulièrement associées à des individus féminins ou immatures, et sont interprétées par certains auteurs comme des amulettes à valeur prophylactique ou apotropaïque[348]. Étant donné son contexte de découverte, il paraît toutefois hasardeux de tenter d'interpréter la fonction de l'anneau de la fosse St. 217.

3.3.3 - Indéterminés

Cette catégorie regroupe deux éléments métalliques dont le caractère fragmentaire n'autorise pas d'identification précise, et qui par conséquent n'ont pas pu être attribués à une catégorie fonctionnelle.
Le premier élément est un fragment de tôle en alliage cuivreux (**fig. 288**, n°016939-MCU-0129-0001) découvert dans la fosse St. 129, datée du Hallstatt D par le mobilier céramique qu'elle contenait. Cette tôle, qui présente une petite perforation circulaire dans sa partie centrale, est ornée de trois grènetis alignés réalisés au repoussé, qui rappellent les ornements de certaines pendeloques et plaques de ceinture de la période.
Le second élément regroupe sept fragments en fer (n°016939-MFE-0313-0001) mis au jour au niveau du thorax de l'individu de la sépulture St. 313. Parmi ces éléments se distinguent deux fragments d'une tige de section circulaire et un potentiel fragment d'anneau de 0,7 cm de diamètre. D'après leur position dans la tombe, on peut se demander si ces restes ont pu entrer dans la composition du collier composite du défunt (*supra*) puisqu'ils se trouvaient dans le prolongement des perles, sous les premières côtes. Ils pourraient alors correspondre à un éventuel système de fermeture ou à des petites pendeloques suspendues au collier.

3.3.4 - Conclusion

Le petit mobilier du premier âge du Fer de Kolbsheim *Herrenweg* s'avère relativement classique dans sa composition pour un site regroupant une occupation rurale et des sépultures, et ce malgré le caractère atypique de ces dernières. S'il n'apporte que peu d'informations en termes de chronologie ou sur la nature des activités pratiquées sur le site, certains éléments méritent d'être soulignés.

[346] Schaeffer 1930, fig. 57, fig. 94 et fig. 106-o.
[347] Zehner *et al.* 2000, p. 57, fig. 35.
[348] Milcent 2004, p. 232.

Concernant la chronologie entre les structures d'habitat et les sépultures, on ne remarque pas de décalage évident entre les deux ensembles, plusieurs tombes livrant des objets (bracelets en fer à tampons bouletés) ne pouvant être datés avec précision entre la fin du Hallstatt C et le Hallstatt D1. Notons toutefois que plusieurs éléments, en particulier la parure en roche noire, tendent plutôt à situer les sépultures au Hallstatt D1. On retrouve une situation analogue dans l'habitat avec le potentiel fragment de brassard-tonnelet réemployé de la fosse St. 217. Il n'y a donc pas de hiatus perceptible au travers du petit mobilier entre l'abandon de l'habitat et l'installation des sépultures dans les fossés ou à proximité de ces derniers.
Un autre élément intéressant à évoquer concerne le mobilier au sein des sépultures. On observe en effet qu'elles ne contiennent pas plus d'un élément, à l'exception des perles du collier de la tombe St. 313, et qu'il s'agit rarement d'éléments métalliques. Sur les sites voisins de « Knoblochsberg » et « Kurze Straenge », qui ont livré des inhumations contemporaines plus classiques, les éléments de parure métalliques apparaissent en proportions égales aux autres matériaux (roche noire, verre, ambre), et parmi les tombes avec mobilier, celles ne contenant qu'un élément sont minoritaires. Pour autant le mobilier associé aux défunts d'Herrenweg, que ce soient les éléments en roche noire, en ambre ou les bracelets massifs en fer, évoquent plutôt des individus relativement privilégiés, ou du moins ayant accès à des objets de provenance lointaine et/ou nécessitant une mise en œuvre spécialisée.

3.3.5 - Un élément de petit mobilier du second âge du Fer (La Tène A)

Le seul élément de petit mobilier appartenant à l'occupation du début du second âge du Fer est un fragment de lingot en alliage cuivreux (**fig. 288**, n°016939-MCU-0127-0001) découvert dans le silo St. 127. Cet élément à la surface irrégulière, dont la masse atteint 15,6 g, adopte une forme trapézoïdale de 2,5 cm de long par 1,6 cm de large, et un profil de section rectangulaire de près de 0,75 cm d'épaisseur. On remarque sur un de ses flancs un bourrelet axial, pouvant correspondre à la jonction des deux côtés du moule ayant servi à sa coulée, tandis que les traces de découpe sur les autres flancs suggèrent qu'il a été partiellement débité avant son rejet dans la fosse. Ce type de fragment de lingot est connu sur d'autres sites de la période livrant des vestiges de manufacture des alliages cuivreux, à l'exemple d'un fragment de lingot découvert dans l'habitat de Bourguignon-lès-Morey, en Haute-Saône[349]. Ces éléments pourraient correspondre à des doses de métal préparées en vue de la réalisation d'objet, ou être le résultat d'objets refondus sous cette forme en vue d'une utilisation ultérieure[350].
Le fragment de lingot en alliage cuivreux du silo St. 127 pourrait ainsi discrètement témoigner de la pratique d'une activité métallurgique sur le site au cours de La Tène A, dans une zone située en dehors de l'emprise prescrite.

[349] Dubreucq 2013, fig. 53 inv.1999-n°19.
[350] *Ibid.*, p. 64.

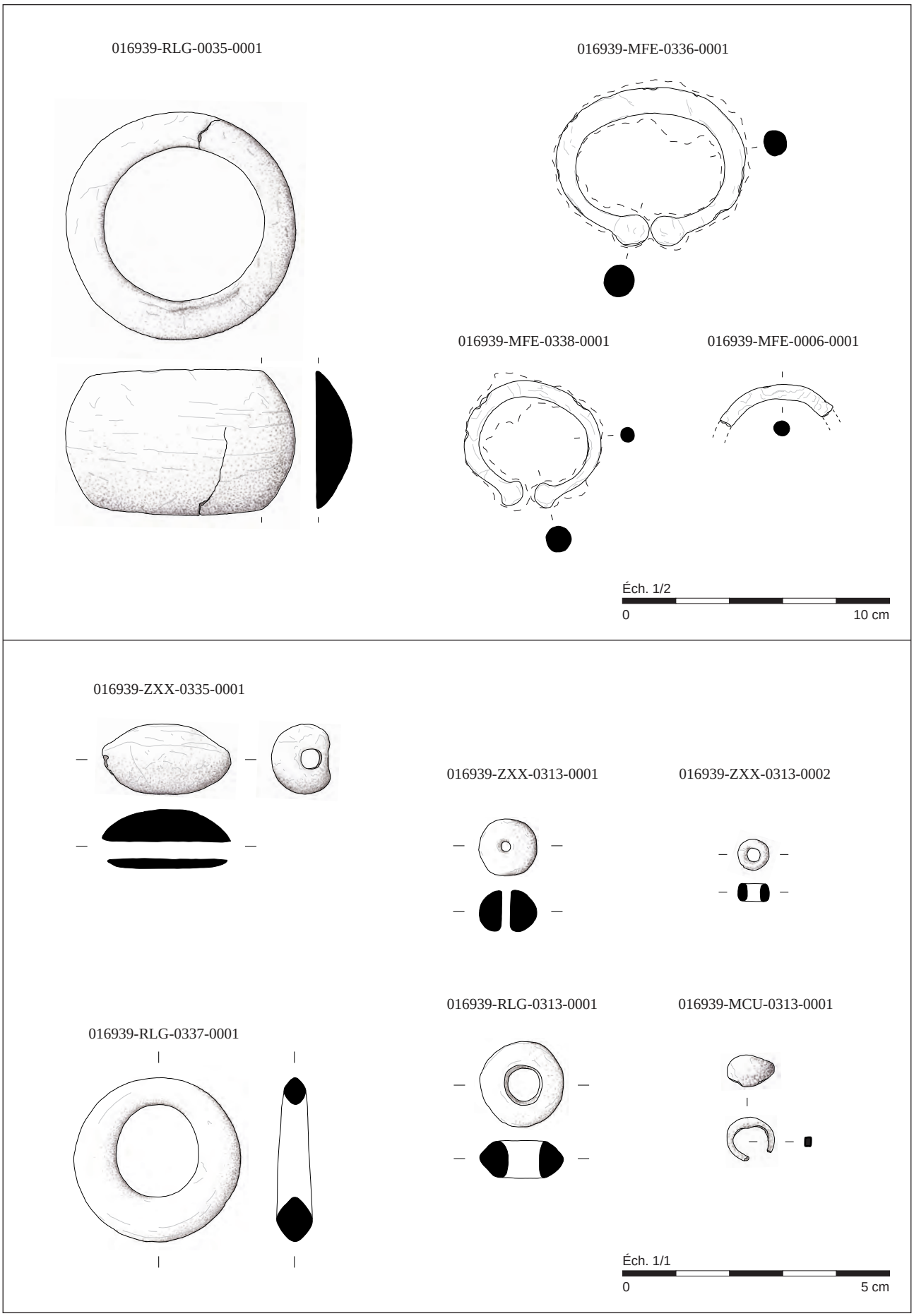
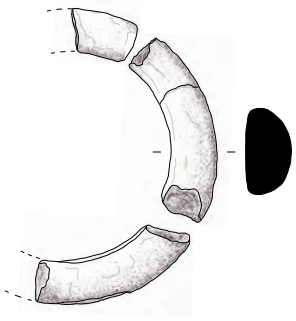
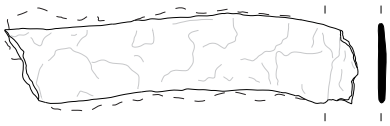


Fig. 287. *Petit mobilier des sépultures St. 6, St. 35, St. 313, St. 335, St. 336, St. 337 et St. 338 (dessins et DAO : A. Collet)*

016939-RLG-0217-0001

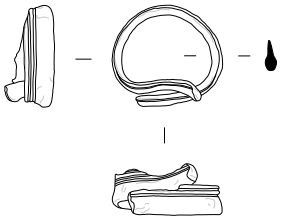


016939-MFE-0217-0001

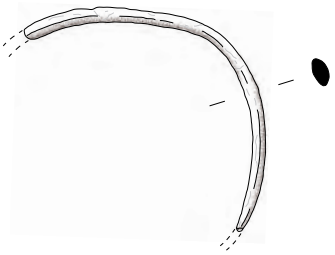


Éch. 1/2
0 10 cm

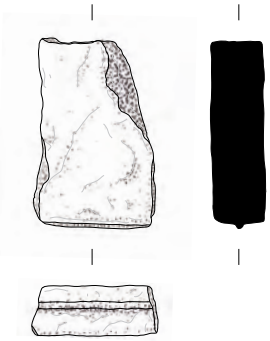
016939-MCU-0217-0001



016939-MCU-0211-0001



016939-MCU-0127-0001



016939-MCU-0129-0001



Éch. 1/1
0 5 cm

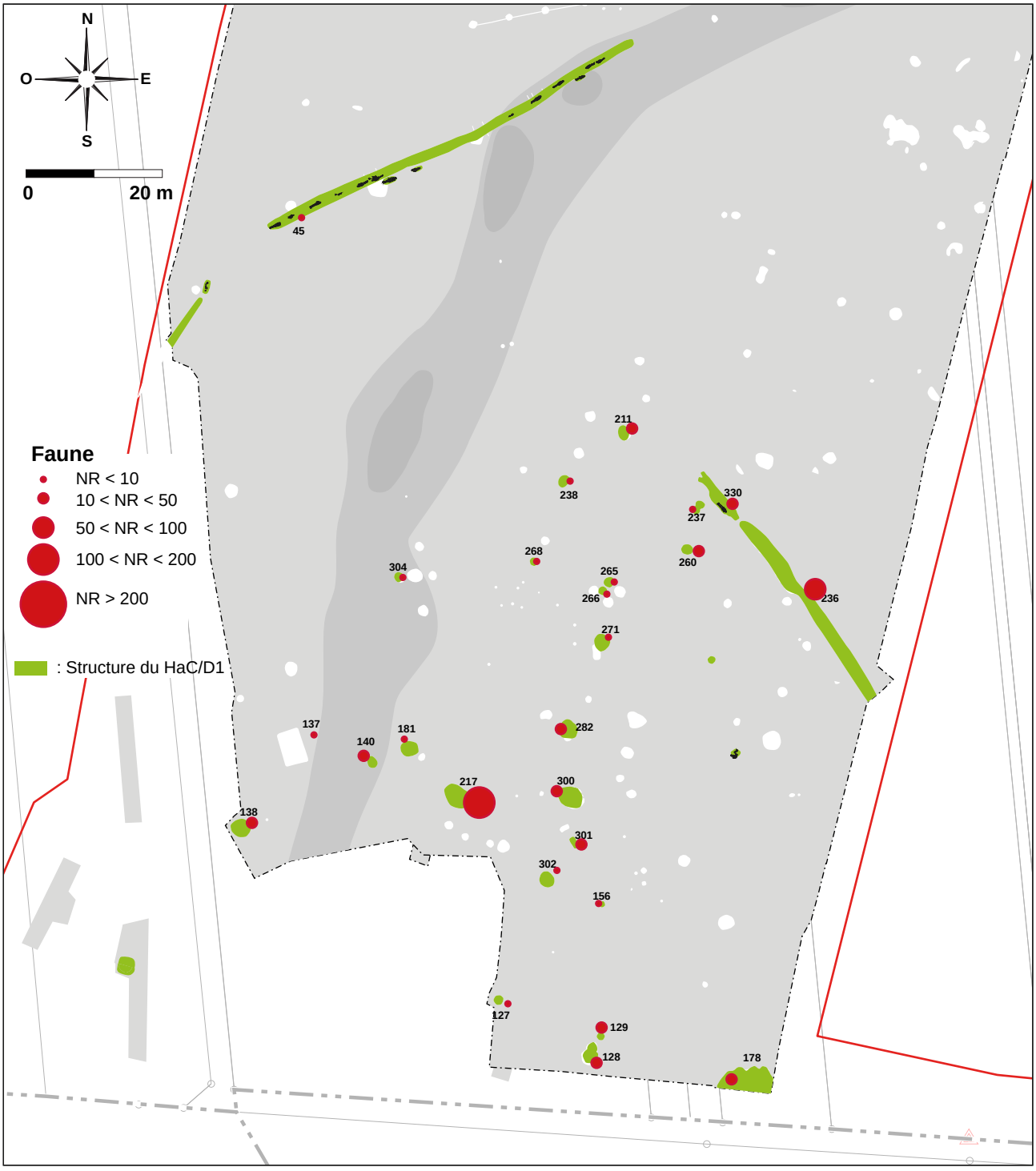
Fig. 288. *Petit mobilier des fosses St. 127, St. 129, St. 211 et St. 217 (dessins et DAO : A. Collet)*

3.4 - Les restes de faune (M. Fabre)

Vingt-six structures[351] se rattachent au Hallstatt C/D1 (**fig. 289**). Les structures se développent au sud de l'emprise, délimitées au nord par le fossé funéraire St. 45 et à l'est par les fossés St. 236 et 330. Les structures particulières ont fait l'objet d'un traitement indépendant (**fig. 290**). Les structures les plus riches en mobilier faunique se situent dans l'extrême sud de la zone de fouille.

Fig. 289. Ha C/D1 : Répartition spatiale des vestiges fauniques (DAO : S. Goepfert)

[351] St. 45, 127, 128, 129, 137, 138, 140, 156, 178, 181, 211, 217, 236, 237, 238, 260, 265, 266, 268, 271, 282, 300, 301, 302, 304 et 330.



	St. 45		St. 217		St. 236		St. 330		Autres		Hallstatt C/D1					
Taxon	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NA	NR	% NR	MR	% MR	NMI
Bœuf : *Bos taurus*	3	73,8	16	174,6	40	2010,3	12	438	76	2050,3	19	147	41	4747	67	6
Suinés	2	21,7	24	120,7	10	175	2	16,7	51	606,1	18	89	25	940,2	13	8
Caprinés			41	171,1	4	39,1	1	2,8	44	316,3	14	90	29	529,3	7	7
Chèvre : *Capra hircus*									5		3	5	1	0	0	
Mouton : *Ovis aries*			3		1				4		5	8	2	0	0	
Équidés : *Equus sp.*			2	44,6	14	775,3			1	48,6	3	17	5	868,5	12,3	2
Chien : *Canis familiaris*									1	1,2	1	1	0,3	1,2	0,02	1
TOTAL domestique	**5**	**95,5**	**86**	**511**	**69**	**2999,7**	**15**	**457,5**	**182**	**3022,5**		**357**	**100**	**7086,2**	**100**	
Grand mammifère			4	21,7	4	30,1			8	64,1		16		115,9		
Petit mammifère			28	59,6	1	2,1	3	4,9	20	44,4		52		111		
Indéterminé	3	2,8	50	99,1	14	44,1			51	88,3		118		234,3		
Coquillage			1	1,3	2	2			4	11,9	5	7		15,2		
TOTAL général	**8**	**98,3**	**168**	**691,4**	**88**	**3076**	**18**	**462,4**	**261**	**3219,3**	**58**	**543**	**100**	**7547,4**	**100**	

Fig. 290. *Ha C/D1 : Nombre de Restes (NR), Masse de Restes (MR), Nombre d'Apparition (NA) et Nombre Minimum d'Individus (NMI) par taxon*

• ***St. 45*** : le fossé au nord ne livre que huit restes de faune. Un fragment d'humérus de bœuf a été découvert à 10 cm à l'est des pieds de l'individu SQ_331. Les autres se localisent dans l'extrémité ouest du fossé : OP 7-scapula de bœuf, OP 8-mandibule, dent de porc et trois fragments indéterminés, et OP 9-une côte de bœuf. Tous sont très mal conservés. Les surfaces corticales d'OP7, 8 et 9 sont fortement impactées par des traces radicellaires et présentent une forte dissolution. Ces dégradations sont le fait d'une exposition prolongée à l'air libre, c'est-à-dire d'un enfouissement lent, ou d'éléments piégés tardivement dans le fossé.

• ***St. 236*** : Le fossé situé au sud-est de l'emprise fournit 88 restes. Le mobilier est inégalement réparti (**fig. 291**) puisque plus des ¾ proviennent d'une zone en surface enregistrée OP11 sur le terrain (**fig. 292**). Cette dernière avait été découverte lors du diagnostic et enregistrée comme étant une fosse St. 212. Elle avait livré un fragment de tibia et une phalange d'équidés ainsi qu'un humérus de bœuf et une mandibule de cerf[352]. Cinq restes osseux de bovins et deux d'équidés présentent des traces de découpe et de fracturation intentionnelle. Ces stigmates sont reliés au dépeçage des animaux et au décharnement. Il s'agit donc de déchets se rattachant à la chaîne opératoire de boucherie. Ces derniers ne diffèrent pas de ceux mis au jour dans les silos. La seule connexion observée est une extrémité distale de tibia avec des tarsiens (talus, calcaneum et naviculo-cuboïde) dont deux portent des stries de désarticulation.

Fig. 291. *Ha C/D1 : Répartition spatiale des restes dans le fossé St. 236 (en grisé: les reste de l'OP11)*

Répartition spatiale des restes	Bovin é	Suinés	Caprinés	Équidés	ind	NRT
US1 entre CP1 et CP2	1					1
US2 entre CP1 et CP2				1		1
US1 entre CP2 et CP3					1	1
Entre CP1 et CP2					1	1
Entre CP1 et CP3					1	1
US2 après CP3	2					2
US2/4 entre CP2 et CP3. A proximité de OP11	3			1	1	5
OP 11	3	1	1	4		9
OP 11 et autour	18	5		4	3	30
US2/4 comblement à proximité de OP11	7	3	4	2	6	22
OP 12	1					1
surface	4			2	5	11
US2 et 5, mélange au niveau des coupes 4 et 5	1	1			1	3

• ***St. 330*** : Ce fossé dans la continuité de St. 236, ne livre que peu de vestiges (n=18), pour la plupart attribués au bœuf.

Ainsi les vestiges fauniques des fossés semblent suivre la même logique que ceux présents dans les fosses, à savoir des rejets détritiques issus de la sphère alimentaire. Aucun dépôt en lien direct avec les défunts ne peut être attesté.

[352] Schneikert *et al.* 2017.

Fig. 292. Ha C/D1 : Amas de faune OP11



3.4.1 - Les animaux

Les bovinés

Ce taxon délivre 147 restes, soit 41 % du NRD (**fig. 290**). Il apparaît dans 19 structures. Le bœuf est particulièrement bien représenté dans les fossés. Dans le fossé St. 236, le poids moyen des vestiges s'élève à 50,3 g, ce qui correspond au double du poids moyen des vestiges issus des fosses et silo (25.6 g). Une telle différence résulte d'une moindre fragmentation des vestiges en particulier des os longs. L'ensemble du squelette est présent (**figs. 293** et **294**) toutefois la colonne vertébrale et les côtes sont nettement sous-estimées. Les membres, de la ceinture jusqu'au bas de patte, sont quant à eux particulièrement bien documentés.

Parmi les six individus nécessaires à la confection de l'assemblage, deux sont juvéniles et quatre adultes. Aucune classe d'âge ne semble favorisée. Sont présents un individu subadulte de moins de 2.5 ans (métatarse non épihysé), un d'environ 1.5 ans (extrémité distale de radius en cours d'épiphysation) et un adulte plus vieux, pour lequel l'usure dentaire de sa troisième molaire indique qu'il était âgé de 6.5-9 ans à sa mort.

Les traces de découpes relèvent des différentes phases de la chaîne opératoire de boucherie : du dépouillement au décharnement. Des stries sur un fragment d'os nasal (St. 178) et sur une première phalange (St. 129) témoignent

Fig. 293. Représentation anatomique des restes par taxon

	Bœuf		Suinés		Caprinés		Équidés		Chien	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR
cheville osseuse	1	72,1			2	27,6				
crâne	13	253,5	12	164,3	4	10,4				
maxillaire	1	50,4			1	6,5				
dent supérieure	4	68,8	8	155,1	5	20,3	2	70,2		
mandibule	14	651,9	9	208	7	148,4				
dent inférieure	2	16,5	10	29,6	3	8,7				
Total céphalique	**35**	**1113,2**	**39**	**557**	**22**	**221,9**	**2**	**70,2**		
scapula	11	374,5	5	63,2	2	5,4				
humérus	14	565,6	3	8,2	5	33,8				
radius	6	357	3	29,2	7	41,4	1	180,1		
ulna	3	31,8	4	26,8	2	2,1				
carpe	1	4,7			1	1,6	1	11		
Total membre ant.	**35**	**1333,6**	**15**	**127,4**	**17**	**84,3**	**2**	**191,1**		
coxal	3	106,8	2	48,3			1	56,6		
fémur	15	601,9	4	29,7	7	18,4	1	24,8		
tibia	8	362,9	10	105,3	10	68,8				
fibula			2	2,1						
talus	2	83,6								
calcaneum	3	112	2	16,6			1	52,3		
tarse	4	69,6			1	2,4				
Total membre post.	**35**	**1336,8**	**20**	**202**	**18**	**89,6**	**3**	**133,7**		
métacarpe	3	243,7	1	2,4	4	8,6				
métatarse	6	283,1			6	44,2	1	125,2	1	1,2
métapode	1	9,7	1	2,5	2	3,3				
phalange 1	3	40,9								
phalange 2	4	20,8								
phalange 3	1	2,3					2	56,6		
Total Bas de patte	**18**	**600,5**	**2**	**4,9**	**12**	**56,1**	**3**	**181,8**	**1**	**1,2**
atlas			1	7,1						
axis	1	79,4								
cervicale			2	10,1						
thoracique	3	34,6	2	8,3						
lombaire	2	13,2								
Total rachis	**6**	**127,2**	**5**	**25,5**						
côte	18	235,7	8	23,4	34	77,4				
TOTAL	**147**	**4747**	**89**	**940,2**	**103**	**529,3**	**10**	**576,8**	**1**	**1,2**

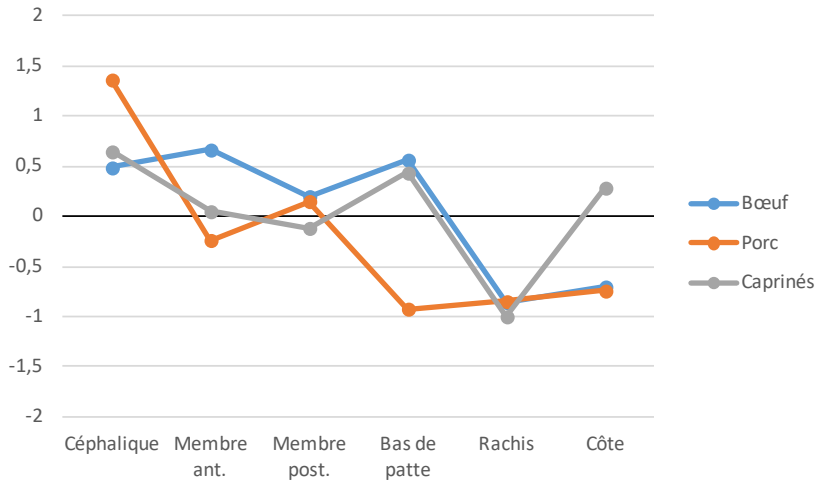


Fig. 294. *Ha C/D1 : Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons*

de la récupération de la peau. Un métatarse a été chauffé préalablement à sa fracturation. La seule pathologie mise en évidence est la présence d'une M3 bilobée (**fig. 295**).
Un radius entier (St. 302) permet d'estimer une hauteur au garrot de 112 cm[353].



Fig. 295. *Ha C/D1 : mandibule présentant une troisième molaire bilobée mise au jour dans St. 304*

Les suinés
Tous les vestiges appartiennent au taxon domestique. Le porc fournit un quart du NRD et se retrouve dans 18 des 26 structures. La représentation squelettique du porc s'apparente à ce qui est classiquement observé sur les sites archéologiques, à savoir une abondance des restes crâniens et une sous-représentation des bas de pattes et du squelette axial (**figs. 293** et **294**).
Les vestiges se rapportent à huit individus minimum. La moitié d'entre eux sont morts avant l'âge adulte. Les structures St. 140 et St. 217 livrent chacune un reste de fœtus/nouveau-né. Un infantile et deux juvéniles sont également observés. L'un a moins d'un an (radius non épiphysé proximalement) et l'autre 12-18 mois comme en témoigne l'usure dentaire. Concernant les adultes, aucune classe d'âge ne domine. Les indices d'usure dentaire indiquent la présence d'un animal de 2-5 ans et un vieil individu de plus de 5 ans.
Huit des neuf restes brûlés se répartissent équitablement dans les structures St. 217 et 271.

[353] Matolcsi 1970.

Les caprinés
Quatorze structures fournissent des restes de caprinés. Avec 103 restes, ils constituent le second taxon. Bien que bien représentés, les caprinés sont quasiment absents des fossés. Mouton et chèvre sont présents dans des proportions deux tiers/un tiers. Parmi ces dernières figurent un juvénile de 9-18 mois et un adulte de 4-6 ans d'après les données dentaires. Chez les moutons, les deux adultes recensés ont entre 2 et 4 ans, correspondant à leur optimum pondéral. Une M1 et une M2 en cours d'éruption ajoutent un capriné infantile de moins de 3 mois et un juvénile de 9 mois environ. La représentation squelettique diffère de ce qui est classiquement observé par l'abondance des côtes (**figs. 293** et **294**). Outre le fait qu'elles représentent un tiers des restes, elles apparaissent dans la moitié des structures. Elles sont principalement issues de St. 217 (n=20).
Seuls une côte et un radius sont brûlés ; la faible intensité de chauffe suggère que cela résulte des pratiques alimentaires de cuisson.
Les quelques traces de découpes témoignent quant à elles, de la préparation de la carcasse. La récupération d'un étui corné caprin est également observée.

Les équidés
Quatorze des dix-sept restes proviennent du fossé St. 236 et principalement du prélèvement OP11 ou à proximité. Les vestiges se rattachent pour l'essentiel aux membres (**fig. 293**). Deux individus sont représentés dans l'assemblage, dont un vieil animal. Des traces de découpes observées sur un coxal indiquent la récupération de la viande. Un grand cunéiforme est légèrement brûlé.

Les canidés
Seul un quatrième métatarse a été mis au jour dans St. 211.

Les cervidés
Les structures St. 137 et St. 211 livrent respectivement un fragment de perche et d'andouiller de bois de cerf.

3.4.2 - La nature des vestiges

Les nombreuses traces de découpe, la fragmentation des os et les traces de chauffe relient les restes de la triade domestique, bovin, suiné et capriné, à la sphère alimentaire. La pratique de l'hippophagie, bien que ponctuelle, est attestée. Par ailleurs, la présence de bois de cerf peut résulter d'une collecte par ramassage et non de la chasse de l'animal.

3.4.3 - L'alimentation carnée et les pratiques d'élevage

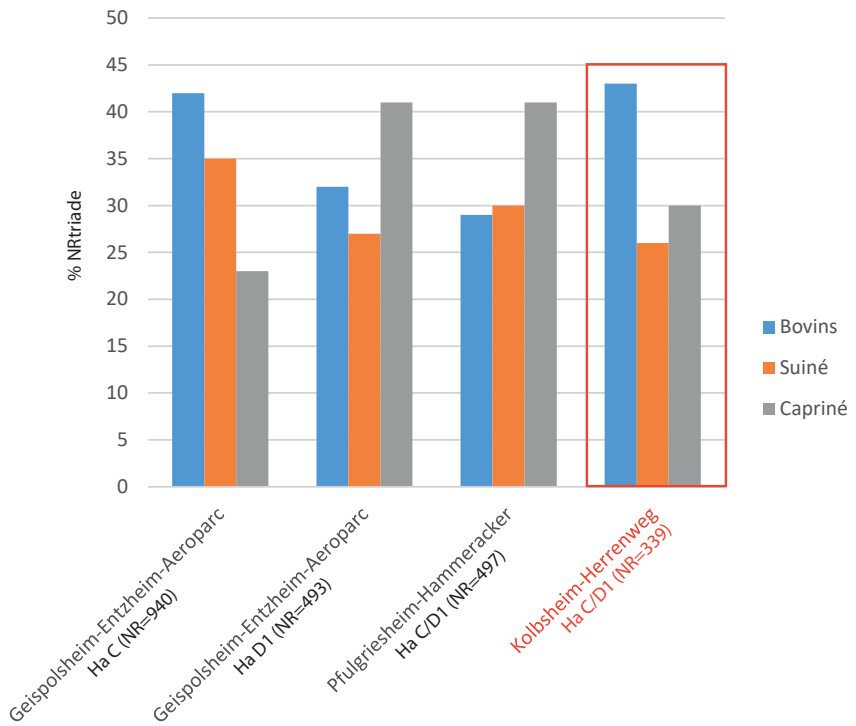
L'alimentation carnée est exclusivement issue des animaux d'élevage, et la viande bovine semble être privilégiée. Chez les trois principaux taxons, l'abattage de jeunes animaux témoigne de la recherche d'une viande tendre et de bonne qualité. Les ovins adultes sont abattus au meilleur de leur rendement carné. Porc et bœuf adultes, ne montrent pas d'âge d'abattage préférentiel.

3.4.4 - Comparaison régionale

S. Goudemez dans son travail doctoral[354] montrait qu'il existe une forte variabilité des proportions de la triade domestique ainsi que de la part des équidés dans les sites hallstattiens de Basse-Alsace. Les données, encore rares pour le début de cette période, le Hallstatt C/D1, semblent également présenter cette tendance (**fig. 296**). Le site de Geispolsheim-Entzheim *Aéroparc*[355], principalement centré sur l'élevage des bovins au Hallstatt C, s'oriente ensuite vers les caprinés au Hallstatt D1. Quant au site de Pflugriesheim *Hammeracker*[356], les caprinés dominent nettement le spectre de faune et les bovins et suinés sont représentés à parts égales. L'analyse des vestiges osseux fauniques de Kolbsheim *Herrenweg* indique un autre schéma, à savoir un élevage axé sur les bovins avec une part de caprinés non négligeable. Sur ces trois sites, la consommation des équidés est attestée ; néanmoins elle apparaît plus fréquente à Pfulgriesheim *Hammeracker*.
Le site de Kolbsheim *Herrenweg*, étudié dans le cadre de ce rapport final d'opération montre très clairement que l'occupation protohistorique se développe au sud de l'emprise de fouille. La présente analyse méritera d'être complétée et comparée avec les données issues de la fouille du site du COS 2.5 opéré par Eveha.

[354] Goudemez 2018.
[355] Putelat *in* Landolt 2007.
[356] Fabre (en cours) *in* Perrin.

Fig. 296. Ha C/D1 : comparaison régionale



3.5 - L'outillage lithique (S. Goudissard, cf. Vol. 2 / **Annexe 5.6** - *Inventaire du mobilier lithique*, p. 266-270)

3.5.1 - L'outillage lithique poli

Trois objets en roches polies sont à signaler au sein du corpus du Hallstatt : un petit fragment mésial de hache polie en schiste noir à faciès omphacitique, provenant vraisemblablement de l'occupation néolithique environnante (**fig. 301** : 016939-RLT-0236-0001) ; un fragment de roche noire grenue partiellement poli, interprété comme une ébauche de hache polie et donc lui aussi en position secondaire (**fig. 302**, n°016939-RLT-0300-0001) ; une petite pièce en rhyolite violette, intégralement polie, au profil asymétrique et dont l'utilisation en tant que lissoir est proposée, bien qu'incertaine (**fig. 302**, n°016939-RLT-0282-0006).

3.5.2 - L'outillage lithique lourd

Cette catégorie regroupe essentiellement le matériel de mouture (meules et molettes), ainsi que les percuteurs et broyons. Les structures attribuées au Hallstatt ont fourni 29 artefacts appartenant à cette catégorie. Le poids total du corpus s'élève à 58,1 kg.
Les meules et molettes sont au nombre de 18. Ces outils de mouture sont façonnés sur des grès vosgiens et des poudingues, provenant des mêmes affleurements vosgiens que décrits pour la partie sur l'occupation néolithique. Contrairement à la période néolithique sur le site, ces outils mettent à profit une proportion de poudingue bien plus importante que les grès fins. Ici, les poudingues semblent réservés aux meules les plus imposantes. On recense 7 individus en poudingue, pour 8 pièces en grès, ainsi que 3 roches marginales dans ce corpus : une syénite (**fig. 299**, n°016939-RLT-0129-0001), une diorite et un galet de quartzite. Le taux de fragmentation des outils est là aussi très important ; seuls trois individus sont complets, bien que très ébréchés (**fig. 298**, n°016939-RLT-0178-0003, 016939-RLT-0181-0002 et **fig. 300**, n°016939-RLT-0181-0003). Les individus complets montrent des formes ovalaires régulières, ainsi qu'une section hémicirculaire. Les surfaces des meules du corpus sont planes, les bords sont sommairement aménagés, équarris voire bouchardés (**fig. 297**, n°016939-RLT-0300-0002). Les molettes sont au nombre de quatres ; elles sont fragmentées et réalisées sur des grès grossiers.
Les vestiges du Hallstatt ont aussi livré quatre percuteurs. Trois d'entre eux sont des galets sub-sphériques, où les plages de percussions sont en opposition. Le quatrième individu est aménagé sur un galet allongé, avec une préhension naturelle et deux extrémités protubérantes qui portent les empreintes et esquilles de percussion (**fig. 301**, n°016939-RLT-0268-0001).
Trois broyons sont également à signaler, deux sont en grès et le dernier est en quartz. Il s'agit de petits blocs sphériques (**fig. 301**, n°016939-RLT-0217-0001). La structure 282 livre aussi un galet à encoche, en schiste gris sombre, avec deux encoches aménagées sur les bords opposés et possiblement utilisé en tant que poids de pêche (**fig. 302**, n°016939-RLT-0282-0005).
Mentionnons la présence de trois lissoirs pour ce corpus du Hallstatt. Deux d'entre eux sont réalisés sur des petits galets de rivière en schiste, utilisés bruts (016939-RLT-0045-0001 et 016939-RLT-0217-0003). Le dernier

est un galet allongé en schiste où ce sont les extrémités opposées qui ont servi de parties actives (**fig. 302**, n°016939-RLT-0217-0002).
À l'instar des observations faites pour le mobilier lithique des occupations du Néolithique récent, le corpus attribué aux vestiges du Hallstatt se compose donc de pièces en position de rejet, après une fragmentation poussée, parfois après une exposition au feu. En ce qui concerne les outils de mouture, il s'agit d'outils à vocation domestique, confectionnés sur des matières premières locales et pléthoriques. Ils sont essentiellement concentrés au sein de structures à caractère détritique (fosses) et ne présentent pas de valeur ajoutée particulière. On notera toutefois l'absence de pièces en rhyolite violette de la Salle (Vosges[357]), habituellement présentes sur les occupations du Hallstatt environnantes (Ittenheim *COS 2.11*[358], Ittenheim *COS 3.5*[359], Griesheim-sur-Souffel *COS 4.2*[360], Pfulgriesheim *COS 4.5*[361]).

[357] Farget, Fronteau 2011.
[358] Ceciliot *et al.* 2020.
[359] Vergnaud *et al.* à paraître.
[360] Goepfert *et al.* à paraître.
[361] Perrin *et al.* 2020.

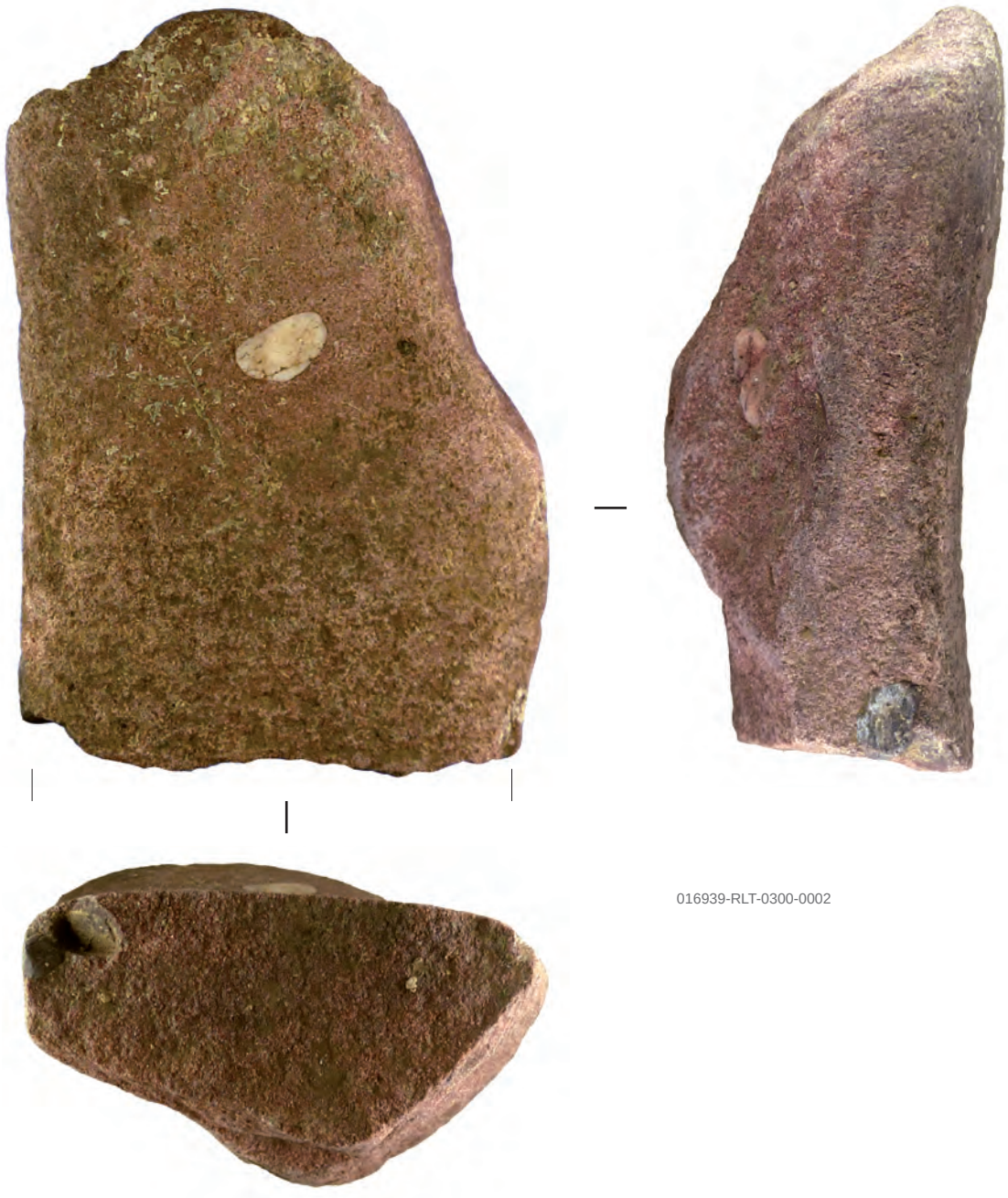


Fig. 297. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 1/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*



016939-RLT-0178-0003

Éch. 1/2

0 5 cm

Fig. 298. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 2/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*



016939-RLT-0129-0001



Éch. 1/2

0 5 cm

Fig. 299. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 3/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*



Fig. 300. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 4/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*



016939-RLT-0268-0001



016939-RLT-0236-0001



016939-RLT-0217-0001

Éch. 1/2

0 5 cm

Fig. 301. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 5/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*



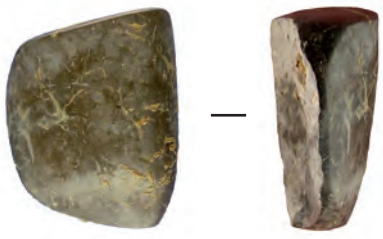
016939-RLT-0217-0002



016939-RLT-0282-0005



016939-RLT-0300-0001



016939-RLT-0282-0006

Éch. 2/3

0 5 cm

Fig. 302. *Mobilier lithique du Hallstatt – planche 6/6 (clichés et DAO : S. Goudissard)*

3.6 - Les carporestes (L. Flottes)

L'étude carpologique a été réalisée sur un prélèvement issu de la fosse St. 217 datée du Hallstatt C/D1. La méthodologie utilisée est détaillée en annexe (cf. Vol.2 / **Annexe 5.6** - *Inventaire des carporestes*, p. 272-276).

Conservation

Les carporestes découverts ont été conservés par carbonisation.

Résultats

Un NMI total de 175 carporestes (**fig. 303**) a été découvert dans 7,8 litres de sédiment issu de la couche de comblement de la fosse St. 217, ce qui représente une densité moyenne de 22,4 restes par litre.

	N° Structure	217
	N° Prélèvement	6
	Type de structure	Fosse
	Datation	Hallstatt C-D1
Taxons	**Volume (en litre)**	7,8
PLANTES DOMESTIQUES OU EXPLOITÉES		
Céréales - Caryopses		
Avena sp.	Avoine sp.	2
Hordeum vulgare cf. *var. vulgare*	Orge cf. vêtue	4
Panicum miliaceum	Millet commun	19
Panicum miliaceum/Setaria italica	Millet sp.	6
Triticum cf. *dicoccum*	cf. Amidonnier	2
Triticum cf. *spelta*	cf. Epeautre	2
Triticum sp.	Blé sp.	1
Cerealia	Céréale	6
Céréales - Vannes		
Triticum cf. *spelta*	cf. Epeautre	1
Oléagineux		
Papaver somniferum	Pavot somnifère	1
PLANTES SAUVAGES		
Adventices des cultures sarclées - Jardins		
Fallopia convolvulus	Renouée liseron	3
Polygonaceae type *Fallopia convolvulus*	Polygonacée type Renouée liseron	6
Friches - Rudérales		
Chenopodium album	Chénopode blanc	78
Chenopodium hybridum	Chénopode hybride	25
Poa cf. *annua*	Pâturin cf. annuel	1
Polygonum aviculare	Renouée des oiseaux	1
Pelouses - Prairies		
Plantago media	Plantain moyen	1
Stellaria cf. *graminea*	Stellaire cf. graminée	1
Divers		
Amaranthaceae	Amaranthacée	1
Brassicaceae	Brassicacée	1
Chenopodium sp.	Chénopode sp.	2
cf. *Epilobium sp.*	cf. Epilobe sp.	1
Fabaceae	Fabacée	1
Galium sp.	Gaillet sp.	3
Poaceae	Poacée	5
Trifolium sp.	Trèfle sp.	1
Total en NMI		**175**
Bourgeon		2
Cône immature		1

Fig. 303. *Tableau présentant les carporestes découverts dans la structure 217 datée du Hallstatt C-D1 (L. Flottes)*

Les céréales représentent 24,6 % de l'assemblage avec 43 restes dont 42 caryopses et 1 furca.
Le millet domine l'assemblage céréalier avec 19 graines de millet commun (*Panicum miliaceum*) et 6 graines de millet indéterminé (*Panicum miliaceum/Setariaitalica*). L'orge est représentée par 4 caryopses qui semblent appartenir à la variété vêtue. L'épeautre est représenté par 2 caryopses et une furca. L'avoine et l'amidonnier sont représentés par 2 caryopses chacun. L'assemblage céréalier est complété par 1 caryopse de blé indéterminé et 6 caryopses de *Cerealia*.
Une plante oléagineuse a été identifiée. Il s'agit d'une graine de pavot somnifère (*Papaver somniferum*).
Les plantes sauvages complètent l'assemblage et représentent 74,9 % des découvertes. Les chénopodes dominent avec 78 graines de chénopode blanc et 25 graines de chénopode hybride (*Chenopodiumhydridum*).
On note également la présence de 2 bourgeons et d'un fragment de cône immature dans l'échantillon.

Discussion

L'assemblage de carporestes issu de la fosse s'est révélé assez riche pour aborder l'agriculture et l'économie végétale du site pour la période.

Economie végétale

Un petit assemblage de céréales a été obtenu dans la fosse. Il est dominé par les millets, surtout le millet commun. Les millets connaissent un essor à l'âge du Bronze, période de diversification des cultures[362]. Le millet commun est attesté sur de nombreux sites d'Alsace pour cette période comme Weyersheim[363], daté du Hallstatt C, et Duttlenheim[364], Ostheim[365] et Duntzenheim[366] datés du Hallstatt D.
Orge vêtue, amidonnier, épeautre et avoine complètent l'assemblage des céréales pour l'échantillon de la période.
L'orge vêtue domine largement sur le site hallstattien de Furdenheim[367] suivie par l'épeautre, et les millets (millet commun et millet italien). Elle domine également sur le site de Duttlenheim, suivie par les blés vêtus puis par les millets.
Les blés vêtus complètent souvent l'assemblage céréalier et sont parfois plus abondants comme l'épeautre sur les sites de Furdenheim et de Weyersheim. Sur le site de Duttlenheim, l'amidonnier se distingue en étant légèrement plus important.
L'avoine est également attestée mais ne semble pas cultivée avant le second âge du Fer.

Une seule plante oléagineuse potentiellement cultivée a été identifiée : le pavot somnifère. Il a également été attesté pour la période hallstattienne sur le site d'Ittenheim COS 2.11 « Achenheimer Berg »[368]. Le pavot a été domestiqué dans le bassin méditerranéen occidental[369] et est diffusé par le courant rubané au Néolithique. Les graines semblent sous-représentées dans les contextes de carbonisation en raison de leur teneur en huile ; elles sont plus fréquentes dans les contextes d'imbibition pour les sites de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer[370]. En Alsace, hormis le spécimen identifié à Ittenheim, les mentions de pavot trouvées lors de la rédaction de cette étude ne correspondent qu'à des restes de pavot coquelicot ou de *Papaver* indéterminé.

Paléoenvironnement

Un assemblage de graines de plantes sauvages relativement important a été découvert, ce qui peut nous apporter des informations sur le paysage dans lequel s'inscrivait l'occupation.
L'assemblage est largement dominé par les chénopodes blanc et hybride correspondant à des plantes rudérales ou de friches agricoles, ce qui traduit une présence anthropique assez importante. Un petit nombre d'adventices de cultures sarclées ou de cultures d'été ont été découvertes, mais ne suffisent pas à attester de pratiques agricoles sur le site. De même, les graines de

[362] Bouby *et al.* 2017.
[363] Bonnaire *in* Rault *et al.* 2018.
[364] Flottes *in* Pranyies *et al.* 2019.
[365] Schaal *in* Logel *et al.* 2013.
[366] Durand *in* Michler *et al.* 2013.
[367] Rousselet *in* Pierrevelcin *et al.* 2015.
[368] Ceciliot 2020.
[369] Marinval 1999.
[370] Bouby *et al.* 2017.

milieux ouverts de type pelouses/prairies sont trop peu nombreuses pour en déduire une activité pastorale. Le fait qu'une seule *furca* ait été comptée dans la structure indique que le dépôt de plantes cultivées correspondrait à un rejet de déchets domestiques et non à un rejet lié aux traitements des récoltes.
Ainsi peu de données ont pu être obtenues sur le paysage de l'occupation hallstattienne mais quelques informations sur la nature du dépôt ont pu être apportées.

Conclusion

L'étude réalisée sur cet échantillon daté du Hallstatt C-D1 a permis d'aborder l'agriculture et l'économie végétale. Le millet commun se distingue, suivi par l'orge vêtue et les blés vêtus. Les données correspondent à celles connues pour la période dans la région. Le pavot somnifère a été identifié, ce qui ajoute une mention de cette espèce pour l'Alsace, celles-ci n'étant pas nombreuses.
L'étude de l'assemblage des plantes sauvages, plutôt bien représentées, nous informe de la perturbation du site par l'homme, mais nous apporte également quelques éléments nourrissant l'hypothèse de pratiques agricoles effectuées sur le site.

4 - SYNTHÈSE DE L'OCCUPATION DU PREMIER ÂGE DU FER

Les vestiges du premier âge du Fer (Hallstatt C-D1) du site de Kolbsheim *Herrenweg* témoignent de l'occupation principale du site. Bien que l'occupation s'étende en dehors des limites prescrites, la surface fouillée suffit à révéler un site exceptionnel. En effet, les structures mises au jour sont singulières à plus d'un titre et diffèrent objectivement d'une occupation hallstattienne « classique » telle qu'on en retrouve dans d'autres secteurs du *Kochersberg* ou plus largement en Alsace. Cette spécificité procède d'une part, du caractère pleinement original des trois fossés funéraires et d'autre part de leur association avec un site d'habitat contemporain qu'ils semblent circonscrire.

4.1 - Organisation spatiale générale

D'un point de vue spatial d'abord, on remarque que les vestiges du premier âge du Fer se cantonnent dans la moitié sud du terrain décapé (**fig. 304**). Les structures spécifiquement liées à l'habitat ne dépassent pas, quant à elles, le tiers sud. Les fameux fossés funéraires sont placés en marge de l'habitat, tantôt à proximité immédiate (St. 236-330) tantôt après une zone « vide » (St. 45 et 36). Cependant, la logique d'implantation des fossés, si elle existe, est difficile à appréhender en l'état. Les St. 36 et St. 45, bien que ne présentant pas une orientation strictement similaire semblent néanmoins être implantés l'un à la suite de l'autre avec un espace d'une douzaine de mètres les séparant. Le fossé St. 236-330, quant à lui, montre une orientation différente, quasiment à 90° par rapport au fossé St. 45, et son extrémité nord-ouest se situe à une soixantaine de mètres au sud de ce dernier. Ces trois structures ne dessinent pas à proprement parler une zone enclose telle qu'on en connait dans d'autres contextes[371]. Elles limitent malgré tout l'habitat puisqu'aucune structure domestique datée du premier âge du Fer ne se situe au-delà, ni au nord ni à l'est.
Par ailleurs, comme nous l'évoquions plus haut, les fossés sont plus ou moins proches de la zone domestique selon les cas. Le linéaire St. 236-330 se situe véritablement à proximité immédiate de fosses d'habitat, sans toutefois n'en recouper aucune. Son probable caractère funéraire mis à part[372], il rappelle fortement le fossé 37 de Meistratzheim « Voegel » qui semble structurer une aire domestique du Hallstatt C et dont il partage d'ailleurs la largeur, l'orientation et le caractère segmenté[373]. Les deux autres fossés St. 36 et surtout St. 45 sont séparés d'une cinquantaine de mètres des dernières structures domestiques les plus au nord. Un fait intéressant est à noter : un effet de paroi est matérialisé par l'alignement des fosses St. 211, 238 et 304 et d'autres creusements potentiellement contemporains (St. 125 et 126) ; cet alignement est non seulement parallèle à l'axe du fossé St. 45 mais est aussi perpendiculaire au fossé 236-330. Un lien existe donc possiblement entre l'organisation de l'espace domestique et celle des fossés. Le caractère éminemment funéraire de St. 45 explique peut-être cet

[371] Comme en Champagne par exemple (Desbrosses, Riquier 2012).
[372] Avec l'unique inhumation associée : St. 329.
[373] Véber *et al.* 2010, p. 78.

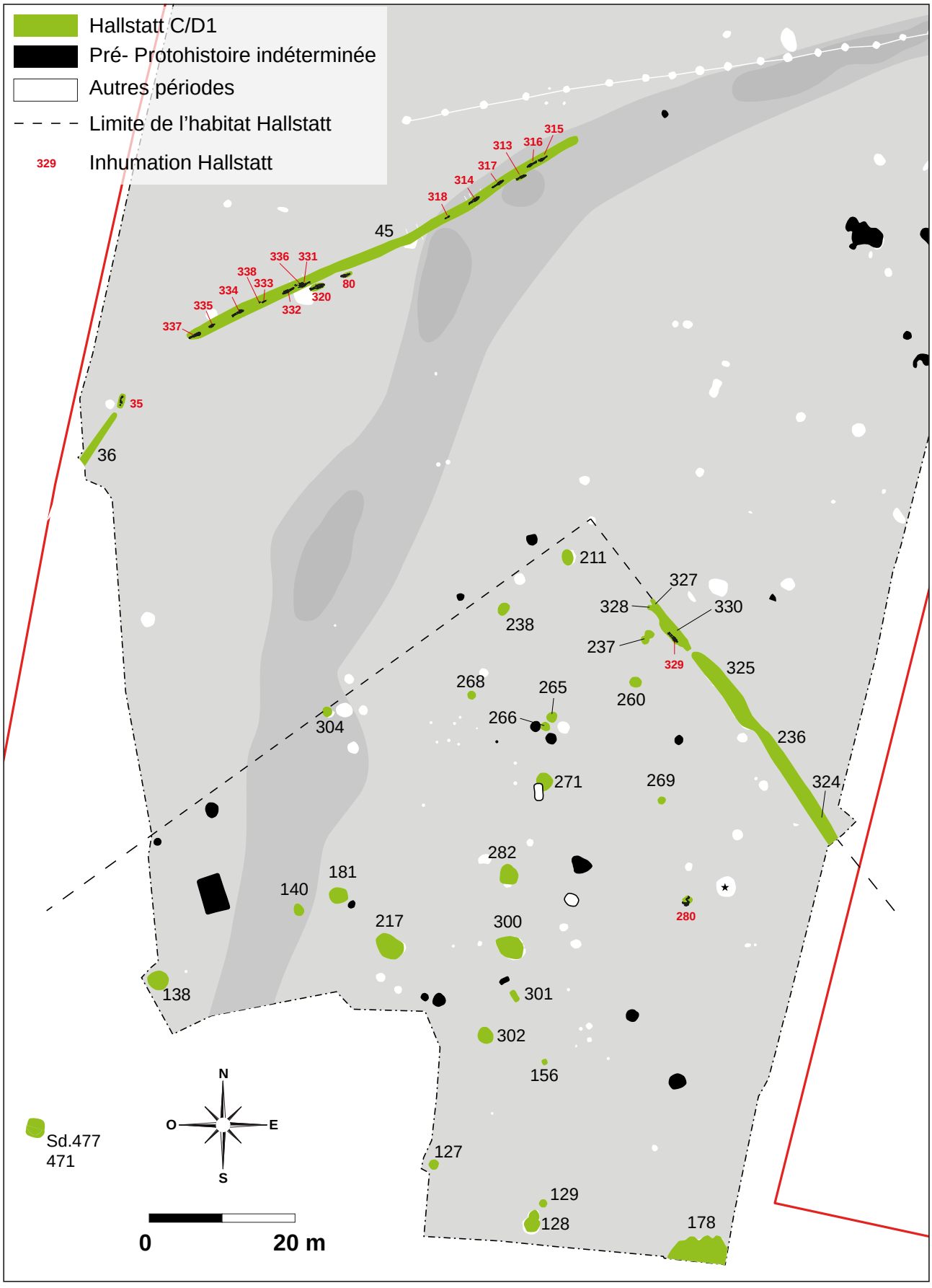


Fig. 304. Organisation de l'occupation du Hallstatt C-D1 (DAO : S. Goepfert)

éloignement de quelques dizaines de mètres qui permettrait de marquer une séparation franche entre la sphère domestique et la sphère funéraire.

4.2 - Les inhumations liées aux fossés

Concernant les inhumations liées à ces trois fossés, les résultats des différentes études et analyses réalisées dans le cadre de ce rapport nous permettent d'envisager certaines interprétations et hypothèses, malgré le caractère inédit à ce jour de ce type de structure dans le monde hallstattien.
D'abord, tous les individus ne sont pas inhumés dans un même temps, puisqu'au moins deux, voire trois phases distinctes de dépôts humains ont pu être déterminées. D'abord dans le comblement même du fossé (première phase), ensuite dans des fosses creusées dans ou à proximité immédiate de celui-ci (deuxième et éventuelle troisième phase). Par ailleurs, les modalités de dépôt des corps ne diffèrent pas des celles des ensembles funéraires contemporains connus par ailleurs. Autrement dit, bien qu'ils soient déposés en dehors d'un cadre funéraire classique, le même soin est apporté aux défunts présents dans les fossés de Kolbsheim.
Sept individus adultes issus du fossé St. 45 sont exclusivement des hommes, comme nous l'indique l'étude biologique effectuée sur les restes humains, associée aux données ADN. Ces mêmes études génétiques ont permis de détecter, dans deux cas, un lien parent/enfant : le premier au sein de l'inhumation double déposée dans l'extrémité nord-ouest du fossé 45 où un père et sa fille ont été déposés côte à côte, le second entre un père déposé dans le comblement du fossé lors de première phase, et sa fille inhumée à proximité de ce dernier mais dans une fosse jouxtant le fossé déjà comblé, lors de la seconde phase.
La courbe de mortalité de l'ensemble montre certaines anomalies caractéristiques d'une crise de mortalité non naturelle, avec notamment un nombre élevé d'individus jeunes ou adolescents, ces derniers étant normalement les moins représentés dans le cadre d'une mortalité dite « naturelle ».
La compilation de ces différentes données indique que les ensembles funéraires de Kolbsheim reflètent probablement un ou plusieurs évènements exceptionnels (crise de mortalité soudaine) survenus en un laps de temps relativement court. Nous pourrions penser d'abord à un recrutement particulier d'individus au sein d'une population vivante, avec une conservation des individus féminin et la mise à mort d'hommes et d'enfants par exemple. Cependant, bien qu'elles ne constituent pas une condition *sine qua non* à de telles pratiques, l'absence totale de traces de violence visibles sur les ossements et le soin apporté aux individus lors de l'inhumation nous amène à ne pas privilégier cette idée (sans toutefois l'exclure).
En revanche, une autre hypothèse peut être proposée pour expliquer la présence d'un nombre important de défunts en dehors de tout contexte funéraire « classique » : celle d'une crise épidémique. Cette interprétation est corroborée par les données stratigraphiques puisque les diverses phases de dépôts pourraient correspondre à autant de vagues de mortalité successives, peu espacées dans le temps comme en témoignent plusieurs indices, et dont la première aurait été la plus massive (avec 10 individus sur 16). Les données biologiques ne contredisent pas non plus l'hypothèse épidémique avec la mise en évidence d'une crise de mortalité concernant de jeunes individus d'une part, et des adultes et adolescents masculins d'autre part.

La surreprésentation des adolescents signe cette anomalie de mortalité et dans ce contexte une surmortalité des individus les plus jeunes peut sembler compréhensible. En revanche, la représentation majoritairement masculine peut paraître curieuse dans le cadre d'une vague épidémique et l'existence d'une maladie sélective (touchant essentiellement les hommes et les enfants) n'est pas impossible. Quoi qu'il en soit, les ossements n'ont laissé aucune trace spécifique et aucune pathologie ne peut, à ce jour être mise en cause. Cependant, dans le cadre de cette étude, et à la suite de notre hypothèse, des échantillons complémentaires ont été réalisés en vue d'une recherche d'ADN d'agents pathogènes. Cette analyse, menée par le laboratoire PACEA de Bordeaux 1 dans le cadre de l'ANR Ancestra nous permettra peut-être d'identifier des agents pathogènes pouvant être à l'origine de cette crise de mortalité le cas échéant. Les résultats ne sont pas connus à ce jour.
Concernant les deux autres fossés, St. 36 et St. 236-330, il est difficile de statuer quant à leur fonction réelle et les comparaisons avec le fossé St.45 restent de fait limitées en raison du caractère partiel de leur fouille (ils se poursuivent en dehors des zones prescrites). Les deux inhumations qui leur sont liées sont cependant notables. Le défunt associé au fossé St. 36 est le seul individu adulte féminin sur les 9 associés à ces trois fossés (7 hommes dans St. 45 et 1 homme dans St. 236-330).

4.3 - L'habitat

Comme nous l'évoquions précédemment, l'habitat est circonscrit dans le tiers sud du terrain décapé. Il est limité au nord-est, par le linéaire St. 236-330 et au nord-ouest, perpendiculairement à ce dernier, par un « effet de paroi » souligné par un alignement de structures (St. 211, 238, 304). Le fossé funéraire St. 45 se développe parallèlement à cette ligne, à environ 50 m au nord, la zone intermédiaire étant vierge de tout creusement.
Ce secteur est surtout matérialisé par la présence d'au moins 25 structures ayant livré, pour certaines, d'importants lots de mobilier céramique et faunique. Ces vestiges, associés entre autres à des restes de terre architecturale accidentellement cuit sont de nature détritique et indiquent la nature domestique de la zone. Malheureusement, bien que quelques trous de poteaux épars aient été découverts, aucun bâtiment n'a pu être détecté ici de manière formelle.
Parmi les 25 structures, nous pouvons compter six silos, deux fosses de grand module, cinq fosses de module moyen et enfin douze fosses de petit module dont l'une a livré une inhumation sous dalle sur laquelle nous allons revenir. Une certaine organisation est peut-être perceptible au sein de ces structures. On constate en effet que les fosses de module moyen s'organisent en « couronne » autour des deux fosses de grand module (St.217 et 300), qui ont livré par ailleurs un mobilier céramique conséquent. Les silos gravitent quant à eux autour de ce « dispositif » éventuel tandis que les fosses de petit module se concentrent aux alentours du linéaire St. 236-330. Il est difficile ici d'interpréter cette organisation mais celle-ci est sans aucun doute liée à la nature même des structures et à leur fonction. La découverte d'un rejet de foyer dans la fosse 217 pourrait indiquer une piste artisanale. Cette organisation possiblement « concentrique » n'est

pas sans rappeler celle proposée à l'occasion du rapport de la fouille du site d'Eckbolsheim *Zenith*[374], bien que sa nature soit différente.
Une des fosses peu profonde, contenait le squelette d'un jeune homme. L'individu inhumé est daté par mesure radiocarbone d'une période comprise entre le Hallstatt C et D1[375], contemporaine de l'habitat. Ce type de dépôt en contexte domestique est plutôt caractéristique de contextes plus tardifs (Hallstatt D3/La Tène AB) ; il demeure assez rare pour le début du Hallstatt en Alsace[376]. On peut néanmoins citer l'exemple de Rosheim *Leimen* qui a livré une inhumation en silo attribuée éventuellement au Ha C-D1[377] ou encore le site de Entzheim-Geispolsheim[378] où l'inhumation d'un enfant dans un silo du Hallstatt C a été documentée. Une autre particularité est notable dans le cas de l'inhumation de la fosse St. 280 : directement après son dépôt, l'individu a été recouvert par cinq dalles de grès. Cette particularité est à notre connaissance inconnue dans un contexte d'inhumation en fosse domestique. Elle procède peut-être d'un fait anecdotique ou alors constitue-t-elle un témoin supplémentaire de la nature particulière de ce site, à l'instar des fossés funéraires ?

4.4 - Le mobilier et les études connexes

La céramique

Le mobilier associé à cette occupation est, quant à lui, largement dominé par les restes céramiques. On compte 5456 tessons disséminés de manière inégale dans les différentes structures liées à cette occupation. Le corpus céramique présente le faciès classique d'un site d'habitat de la première moitié du premier âge du Fer du nord de l'Alsace (décors peints et graphités, présence de pots à cordon, de jattes et de coupes de modules divers). L'une des deux fosses de grand module citées auparavant (St. 217) a livré à elle seule près de la moitié du total des restes céramiques hallstattiens dans une même unité stratigraphique. Ce corpus homogène et bien documenté a été l'occasion de réaliser une analyse multidimensionnelle du mobilier céramique (morphologie, dimensions, décors, caractéristiques techniques des objets). Cette approche permet d'enrichir notre perception de ces objets sur les plans techniques et utilitaires. Une analyse technique des décors polychrome à également été réalisée.
Une céramique tournée datée de La Tène A, trouvé à proximité de la berme sud (St. 127), et un fond de cabane non daté, permettent d'envisager une occupation du début de la période gauloise en dehors de la zone de fouille, au sud. Le lien éventuel avec l'occupation hallstattienne n'est pas perceptible à partir des éléments en présence.

La terre crue

L'étude de la terre crue rattachée à l'occupation du premier âge du Fer porte sur un ensemble de plus de 32 kg. Quelques beaux fragments de torchis,

[374] Bataille *et al.* 2014.
[375] Poz-113811 - 2520 ± 30 BP - 0.9%N 4.9%C, 3.1%coll., soit 795-542 av. J.-C. à 2 σ.
[376] Landolt *et al.* 2010, p. 218.
[377] Lefranc *et al.* 2006.
[378] Landolt *et al.* 2013, vol. 3, p. 23.

vraisemblablement des parois d'un ou plusieurs bâtiments sont à noter. Par ailleurs, des éléments témoignent de techniques de mise en œuvre différentes et pourraient être rattachés à des éléments de sol, plafond ou mobilier. Enfin, deux fragments de terre enduisant autrefois une vannerie constituent une découverte rare.

Le petit mobilier (dont le mobilier métallique)

Le petit mobilier (objets de parure, objets en métal) quant à lui s'avère relativement classique dans sa composition. En terme de datation, aucun décalage n'est perceptible entre les objets provenant des fossés funéraires et ceux issus du secteur d'habitat[379]. Les objets associés aux inhumations (rares bracelets en fer à tampons bouletés) ne peuvent être datés avec précision entre la fin du Hallstatt C et le Hallstatt D1. Plusieurs éléments, en particulier la parure en roche noire, tendent plutôt à situer les sépultures au Hallstatt D1. On retrouve une situation analogue dans l'habitat avec le potentiel fragment de brassard-tonnelet réemployé de la fosse St. 217. Un fait notable est à souligner : les inhumations de Kolbsheim *Herrenweg* ne contiennent pas plus d'un élément[380] et que les éléments métalliques restent l'exception. En comparaison, les sites voisins de *Knoblochsberg* (site COS 2.1) et *Kurze Straenge* (site COS 2.2), qui ont livré des inhumations contemporaines plus classiques, les éléments de parure métalliques apparaissent en proportions égales aux autres matériaux (roche noire, verre, ambre), et parmi les tombes avec mobilier, celles ne contenant qu'un seul élément sont minoritaires. Pour autant le mobilier associé aux défunts des fossés funéraires du *Herrenweg*, que ce soit les éléments en roche noire, en ambre ou les bracelets massifs en fer, évoquent plutôt des individus relativement privilégiés, ou du moins ayant accès à des objets de provenance lointaine et/ou nécessitant une mise en œuvre spécialisée.

Les restes fauniques

L'étude des restes fauniques a permis de souligner les nombreuses traces de découpe, la fragmentation des os et les traces de chauffe sur les ossements (principalement issus de la triade domestique : bovin, capriné, suiné), et de les relier, de fait, à la sphère alimentaire. La pratique de l'hippophagie, bien que ponctuelle est attestée notamment par un lot détritique découvert en surface du fossé St. 236.
L'alimentation carnée est exclusivement issue des animaux d'élevage, et la viande bovine semble être privilégiée. Chez les trois principaux taxons, l'abattage de jeunes animaux témoigne de la recherche d'une viande tendre et de bonne qualité.
Les données de Kolbsheim *Herrenweg* témoignent donc d'un élevage axé sur les bovins avec une part non négligeable de caprinés. Elles illustrent, en comparaison avec d'autres sites contemporains du secteur, la forte variabilité des proportions de la triade domestique sur les sites du début du premier âge du Fer en Basse-Alsace.

[379] Remarque valant également concernant le mobilier céramique.
[380] À l'exception des perles du collier de la tombe St. 313.

Les carporestes

Une étude réalisée sur un échantillon issu de la fosse de grand module St. 217 a permis d'aborder l'agriculture et l'économie végétale. Le millet commun se distingue, suivi par l'orge vêtue et les blés vêtus. Les données correspondent à celles connues pour la période dans la région. Le pavot somnifère a été identifié, ce qui ajoute une mention de cette espèce pour l'Alsace, celles-ci n'étant pas nombreuses.
L'étude de l'assemblage des plantes sauvages, plutôt bien représentées, nous informe de la perturbation du site par l'homme, mais nous apporte également quelques éléments nourrissant l'hypothèse de pratiques agricoles effectuées sur le site.

En conclusion, l'occupation hallstattienne du site de Kolbsheim *Herrenweg* s'avère exceptionnelle à plusieurs égards. D'une part, par le fait d'appréhender sur un même site la sphère domestique et la sphère funéraire, fait particulièrement rare dans la région. D'autre part, par la nature extraordinaire de la gestion des défunts déposés au sein de fossés funéraires complexes. De nombreuses questions restent encore en suspens et certaines problématiques vont se développer avec la poursuite de l'étude de ce site en dehors du cadre de ce rapport, notamment avec l'apport des analyses ADN (encore en cours) et aussi avec l'intégration des données apportées par l'étude du site voisin (site COS 2.5)[381], qui a livré une occupation du premier âge du Fer sans doute en rapport avec celle exposée ici.
Enfin, il est nécessaire ici de souligner la très forte densité d'occupation de ce secteur lors du premier âge du Fer. Bien que la majorité des études soient encore en cours, les éléments préalables permettent déjà d'observer que la totalité des fouilles ayant eu lieu dans ce secteur (tronçon 2 du COS) a livré des indices de cette période (**fig. 305**). Il est d'ailleurs intéressant de remarquer d'ores et déjà que les occupations funéraires se concentrent dans le sud de la zone, au niveau de l'interface entre la terrasse loessique du *Kochersberg* et la vallée de la Bruche. Les sites COS 2.1 et COS 2.2 sont implantés au sommet de la colline la plus haute du secteur le *Knoblochserg*, et dominent ainsi la vallée et un large secteur de la plaine d'Alsace centrale. Dans des paysages de collines, la disposition des ensembles funéraires importants en des points hauts est fréquente pour le premier âge du Fer (voir site COS 4.2bis) et participe sans aucun doute d'un caractère ostentatoire cher aux populations de cette période. Dans cette optique, l'implantation des défunts du site de Kolbsheim *Herrenweg* en bas de pente (et à proximité immédiate d'un habitat) contribue sans doute à accentuer le côté atypique de cet ensemble funéraire.
Avant les opérations liées aux travaux autoroutiers du COS, seuls quelques rares et vagues indices mal caractérisés permettaient d'envisager des occupations protohistoriques dans ce secteur (cf. ce volume, **Introduction / § 2.2** - *Contexte archéologique*, p. 42 à 48). Cependant, ces dernières ne laissaient en rien présager de la densité d'occupation réelle du secteur. La mise en commun souhaitable des études des différents opérateurs permettra à terme une meilleure compréhension de l'occupation du territoire du Kochersberg, sans doute plus proche de la réalité que ce qui était envisagé jusqu'alors. Ces données permettent également de relativiser et de nuancer l'apparente absence ou rareté de sites protohistoriques dans certains secteurs

[381] RO : X. Bernardot (Évéha). En cours d'étude.

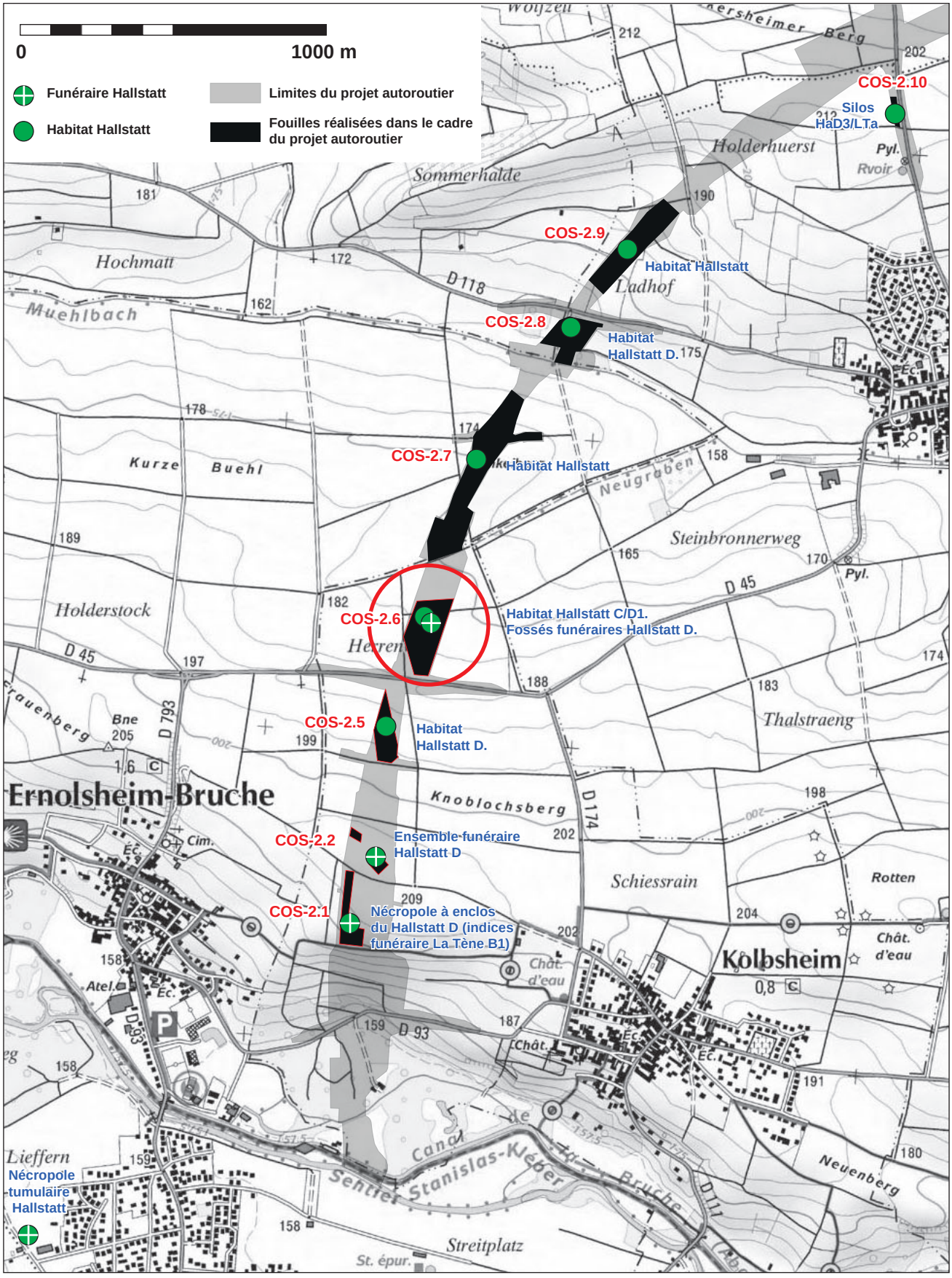


Fig. 305. Sites du premier âge du Fer dans la région de Kolbsheim, découverts à l'occasion des travaux liés à la construction du Contournement Ouest de Strasbourg (DAO : S. Goepfert)

d'Alsace. Par exemple l'extrême sud de la région, qui présente le paradoxe de se situer dans un axe de passage important (la Trouée de Belfort), est dominé par un site aristocratique majeur de la seconde moitié du Hallstatt (le *Britzgyberg* d'Illfurth) mais qui n'a livré que peu d'indices permettant d'envisager l'occupation réelle du territoire[382].

[382] En raison du peu de travaux d'urbanisation générant des fouilles préventive.



CHAPITRE V
LES VESTIGES DE L'ÉPOQUE ROMAINE

S. Goepfert
L. Daverat
M. Bolou



Fig. 306. *Plan général des vestiges gallo-romains (DAO : S. Goepfert)*

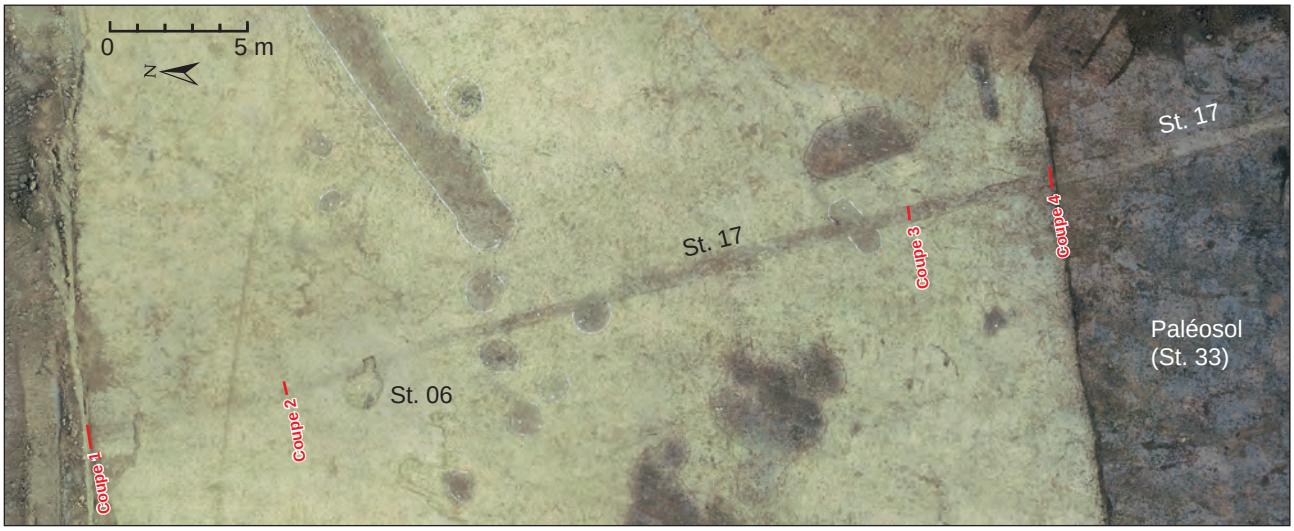
1 - DES VESTIGES ERRATIQUES DE L'ÉPOQUE ROMAINE

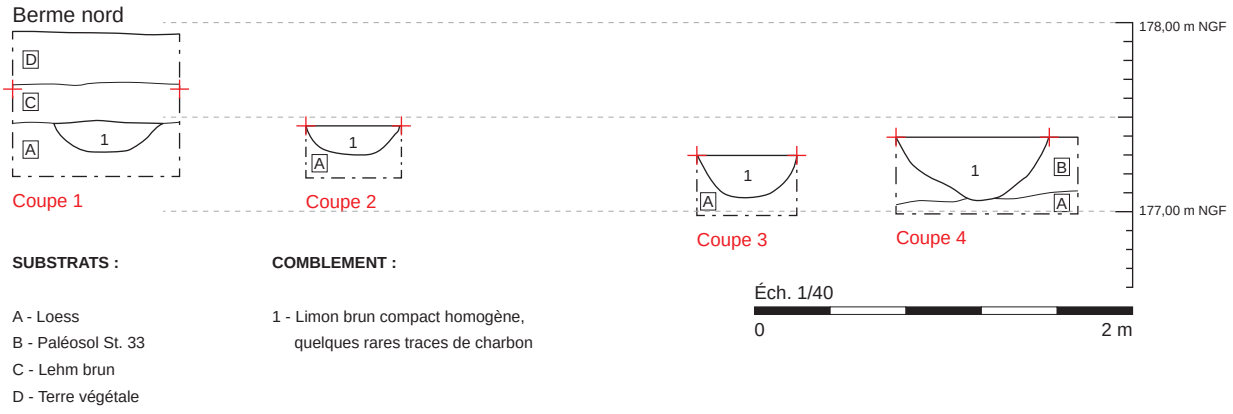
Outre l'ensemble très singulier que représente du qânat que nous développerons après cette première partie, quelques autres structures erratiques de l'époque gallo-romaine sont également à mentionner sur le site de Kolbsheim *Herrenweg* (**fig. 306**).
Il s'agit d'une part d'un fossé (St. 17) en lien avec une sépulture d'enfant en partie détruite (St. 06), d'autre part de quelques structures mal caractérisées, situées en marge du décapage et découvertes fortuitement.

1.1 - Le fossé St. 17

(cf. Vol. 2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 17*, p. 179)

Cette structure linéaire a été observée dans la partie nord du décapage sur une longueur d'environ 48 m (**fig. 307**). Implantée selon un axe NNO/SSE, elle est parallèle à la limite est et distante de celle-ci de 11 à 12 m. La largeur du fossé oscille entre 0,70 et 0,80 m et les différentes coupes réalisées (5 au total) montrent un profil de creusement en cuvette, peu profond, de 0,35 m au maximum. Il est comblé de manière uniforme par un limon brun compact homogène incluant de rares micro-restes charbonneux. Lorsque le fossé entame le paléosol St. 33, le contraste de son comblement clair avec le sédiment très sombre du paléosol le rend particulièrement bien visible.
Le fond du fossé suit la pente naturelle vers le sud. Le fossé se développe au nord, en dehors des parcelles fouillées mais s'interrompt au sud, au niveau de la fosse St. 38 (**fig. 308**).
Il traverse une zone relativement denses en structure dont certaines sont datées du Bronze ancien (St. 06, 18, 25), d'autres du Néolithique (St. 13, 30, 37). Il recoupe en outre deux structures non datées (St. 16 et 38) qui pourraient appartenir à l'une ou l'autre des occupations.
Le fossé a pu être daté en raison de la présence de fragments de tegulae dans son comblement, notamment dans sa partie sud. Il s'agit très probablement du vestige d'un fossé parcellaire antique.





SUBSTRATS :

A - Loess
B - Paléosol St. 33
C - Lehm brun
D - Terre végétale

COMBLEMENT :

1 - Limon brun compact homogène, quelques rares traces de charbon

Fig. 307. *Vue zénithale par drone du fossé St. 17 (cliché : A. Cassanis) et relevés des quatre coupes réalisées (DAO : C. Écarot)*

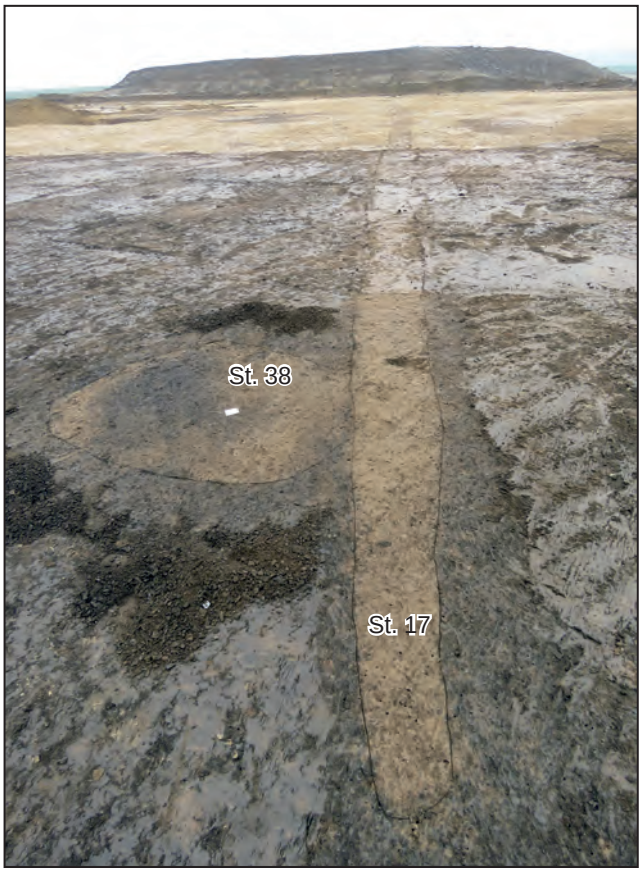


Fig. 308. *Vue vers le nord de l'interruption du fossé St. 17. À gauche : fosse St. 38 (cliché : S. Goepfert)*

1.2 - L'inhumation dans St. 06 (M. Bolou)

(cf. Vol. 2 / **Annexe 3.4** - *Catalogue des inhumations, St. 06*, p. 166)

La structure St. 06 est une fosse située dans la partie nord du décapage et recoupée, dans sa partie est, par le fossé St. 17 décrit plus haut. Il s'agit d'une fosse de plan ovale, de 0,38 m de longueur pour 0,48 m de largeur et dont la profondeur ne dépasse pas 0,10 m. Son remplissage est un limon brun clair hétérogène avec des inclusions de poches de lœss. Aucun indice ne permet d'induire la présence d'une architecture funéraire ou celle d'un aménagement externe. Elle a livré un important lot de tessons de céramique du Bronze ancien (cf. ce volume, **Chapitre III** - *L'occupation du Bronze ancien*, p. 183-192) mais elle contenait également les restes perturbés d'une inhumation (**fig. 309**). Il s'agit d'un dépôt d'ossements immatures comprenant principalement des fémurs, des fragments de la ceinture pelvienne, et un bloc cranio facial associé à la mandibule. La conservation du squelette est bonne, mais sa représentation est mauvaise ; ainsi l'étude en laboratoire des ossements permet de proposer un NMI[383] de 1.
Une datation 14C a été effectuée sur un ossement, et le résultat indique une fourchette chronologique située au Bas-Empire[384] : 251-397 AD à 2 σ (**fig. 310**).

Il s'agit vraisemblablement d'ossements en position secondaire ; on peut imaginer qu'une sépulture ait été perturbée lors de l'installation du fossé (St. 17) et rejetée au sein d'une fosse nouvellement creusée, et qui recouperait la fosse St. 06 (Bronze ancien). Des segments anatomiques en connexion lâche sont perceptibles, comme on peut le voir avec la proximité immédiate du crâne et de la mandibule, on encore avec la cohérence anatomique entre les membres inférieurs et les éléments de ceinture pelvienne, tous résiduels. Ce qui indiquerait un remaniement des ossements alors que la décomposition des chairs n'était pas achevée, ainsi cette perturbation aurait eu lieu relativement rapidement après le dépôt du corps.

Cependant, les différents creusements comme les relations stratigraphiques entre ces éléments, et donc le processus de construction de cet ensemble, sont difficiles à appréhender. On ne peut exclure la possibilité qu'il s'agisse d'un dépôt primaire perturbé tant par la mise en place du fossé St. 17 que de la fosse St. 06 (où les éléments du Bronze ancien seraient alors en position secondaire). Alors, les éléments de membres inférieurs et ceux de la ceinture pelvienne seraient en position primaire, alors que le reste des éléments seraient eux en position secondaire. Le remaniement aurait, dans ce cas aussi, eu lieu alors que la décomposition n'était pas finie, ce qui permet de proposer une perturbation de la structure dans un temps très court après le dépôt du corps. Cela remettrait en question la datation proposée pour la fosse St. 06 où du mobilier Bronze ancien, a été retrouvé, posé à plat. Ainsi, la fosse St. 06 serait une fosse détritique, comblée au moins en partie par les éléments perturbés lors de la mise en place du fossé St. 17.
Si l'on considère ces ossements comme appartenant à un seul individu, il s'agirait d'un individu immature dont l'âge au décès est compris entre 10 et 11 ans[385].

[383] Duday 1995 ; Duday 2005 ; Vilena Mota 1996.
[384] Poz-119621 : 1710 ± 30 BP.
[385] Ubelacker 1979, corrigée par Smith 2005 ; Scheur, Black 2000.



Fig. 309. *Vue zénithale de la fosse St. 06 recoupée par le fossé St. 17. On remarque bien les tessons de céramique Bronze ancien déposés à plat ainsi que le squelette perturbé (cliché : A. Viero)*

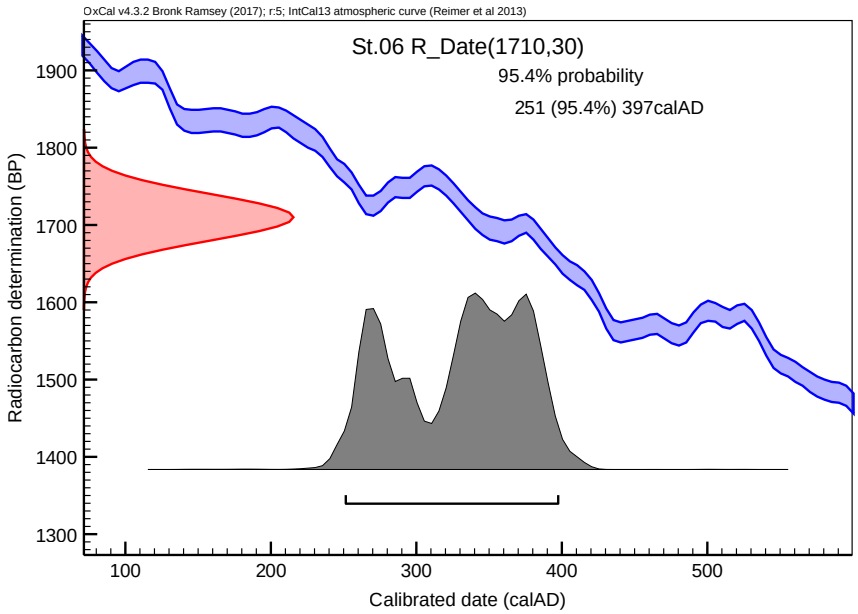


Fig. 310. *Calibration de la date radiocarbone obtenue sur un échantillon d'ossement du squelette de St. 06 (DAO : S. Goepfert)*

L'étude de l'état sanitaire général de l'individu ne montre aucune atteinte dégénérative ou infectieuse, seules des atteintes dentaires de type tartre et usure sont observables.

Par ailleurs, initialement identifié comme appartenant au Bronze ancien, l'individu de la St 06 a pu bénéficier d'une analyse paléogénomique réalisée par M. Pruvost (CNRS, UMR 5199 PACEA, Bordeaux, cf. Vol.2 / **Annexe 3.2** - *Rapport d'analyse paléogénomique*, p. 49). Cette étude a révélé que la lignée mitochondriale du défunt est L1b1, une lignée qui se retrouve majoritairement en Afrique, alors que la lignée paternelle (R1b1) est typique des lignées européennes. Bien que doté d'une lignée mitochondriale atypique pour la région, l'individu reste inclus dans la diversité européenne et se distingue clairement des populations d'Afrique du Nord, du Proche-Orient et d'Afrique centrale.
Ainsi, cet individu serait probablement issu d'un métissage avec une population d'Afrique.

1.3 - L'ensemble des structures St. 48 à 52

(cf. Vol. 2 / **Annexe 4** - *Catalogue des structures, St. 48, 49, 50, 51 et 52*, p. 192)

À l'issue du décapage, une tranchée a été réalisée le long de l'emprise orientale du projet d'autoroute, en dehors de la zone prescrite, afin de vérifier la présence d'une éventuelle prolongation du fossé funéraire du premier âge du Fer St. 45. Aucune structure de ce type n'est apparue ici mais on a néanmoins noté la présence de quelques structures dont une concentration de trous de poteau : St. 48 à St. 52. Le comblement de l'un d'eux (St. 49) a livré un fragment de tegula. Par ailleurs, la découverte d'autres morceaux de tuiles antiques à l'aplomb de ces structures, dans la terre végétale, laisse imaginer un lien avec les structures sous-jacentes. Nous avons réalisé un sondage à l'est afin de vérifier si d'autres creusements de ce type étaient présents mais nous n'avons découvert qu'une fosse-fente probablement néolithique (St. 343). Il n'est pas impossible que les trous de poteau St. 48 à 52 appartiennent à un ensemble (bâtiment ?) dont la nature est impossible à appréhender à l'issue de la fouille.

2 - UN SYSTÈME DE CAPTAGE HYDRIQUE RARE EN ALSACE : UN QÂNAT (L. Daverat)

La fouille du site de Kolbsheim *Herrenweg* a permis la mise au jour d'un alignement de 21 puits d'orientation est-¼-nord-est / ouest-¼-sud-ouest (**fig. 311**). Il a été reconnu sur une longueur totale de 88 m et se développe, vers l'est, au-delà de la limite d'emprise. En accord avec le Service Régional de l'Archéologie, et eu égard à la richesse des vestiges par ailleurs découvert s sur le site, nous avons effectué le choix de ne « tester » que certains puits, en privilégiant les extrémités de l'alignement observé (St. 82, 84, 143, 316 et 340) (**fig. 313**). Les premiers puits (St. 84 et 216) ont été traités à la mini-pelle, et se sont rapidement engorgés d'eau, qui remontait par capillarité, interdisant de poursuivre leur fouille. Les suivants ont par conséquent été fouillés à l'aide d'une pelle de plus fort tonnage (44 t.), qui nous a permis, chaque fois, d'en atteindre le fond. Dans les trois sondages réalisés, nous avons pu reconnaître le canalet (drain maçonné) d'un qanât, le second identifié à ce jour en Alsace[386].

Henri Goblot définit ce type d'aménagement hydraulique comme une « galerie souterraine » connectée à la surface par un réseau linéaire de puits et destinée au captage de la nappe souterraine aquifère[387]. Notons en outre que cette technique remonte, en Orient où elle est toujours mise en œuvre[388], à la première moitié du I^er^ millénaire av. J.-C., et qu'elle est importée en Europe occidentale par la romanisation.

Les sondages effectués dans les puits du qanât du site 2.6 n'ont livré aucun mobilier datant. Nous notons toutefois que des fragments de tegulae ont pu être observés (mais non prélevés) dans le comblement du puits 193, à son apparition. Nous devons convenir que le marqueur chronologique le plus évident demeure ici de nature technologique, ce type d'ouvrage n'étant mis en œuvre, en Gaule, qu'au cours de l'époque gallo-romaine. Toutefois, cette datation a pu être confirmée par une analyse radiocarbone effectuée sur un échantillon de mousse végétale prélevée sur la surface du canalet au niveau du puits St. 86 (**fig. 312**). Le résultat indique une fourchette chronologique au Haut-Empire (88-317 AD, à 2 σ).

[386] Le premier a été mis au jour par Archéologie-Alsace en 2011, sur la commune de Bernolsheim ; Fleischer, Leprovost 2015, p. 62-64.

[387] Goblot 1979, p. 28 ; voir également Horillon *et al.* 2015, p. 142-143 et Courbon 2017, p. 1-11.

[388] Lombard 1991, p. 70-71 ; Cressier 1989, p. LXVI-LXVII ; Harandi, de Vries 2014, p. 1124-1132.

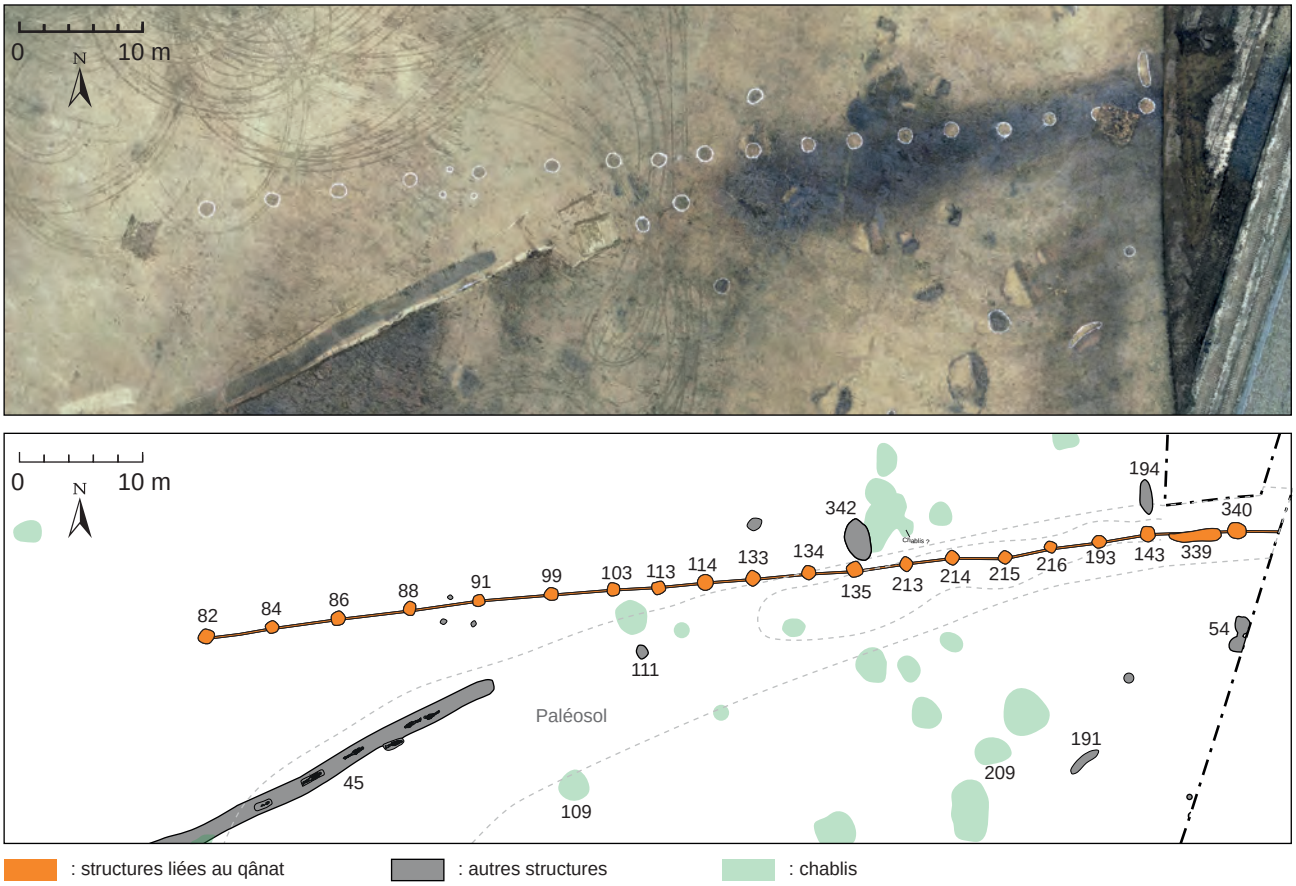


Fig. 311. Vue zénithale drone du qânat tel qu'il est apparu à l'issue du décapage : alignement des puits (cliché : A. Cassanis). En dessous : relevé en plan des vestiges (DAO : C. Écarot)

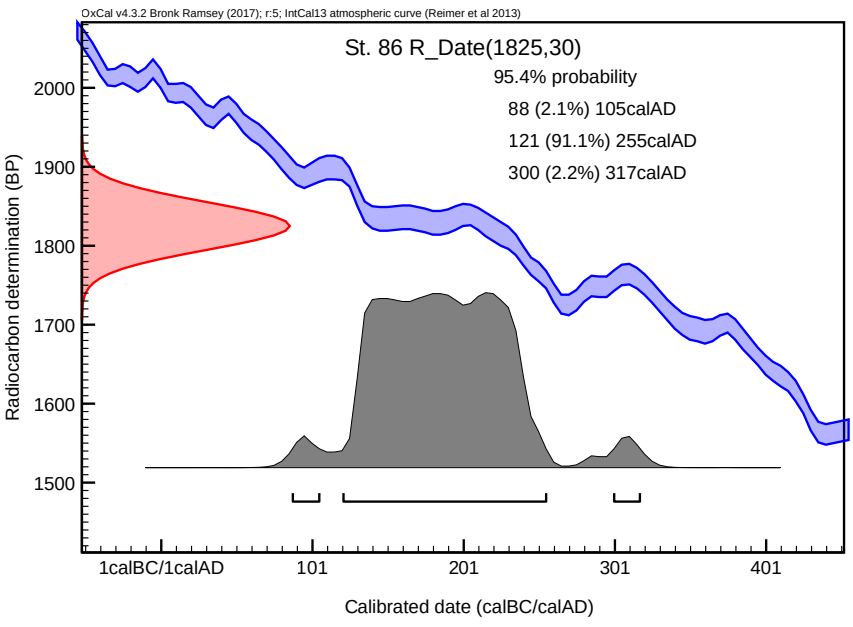


Fig. 312. Calibration de la date radiocarbone obtenue sur un échantillon de mousse végétale recouvrant le canalet, au sein du puits St. 86 (DAO : S. Goepfert)

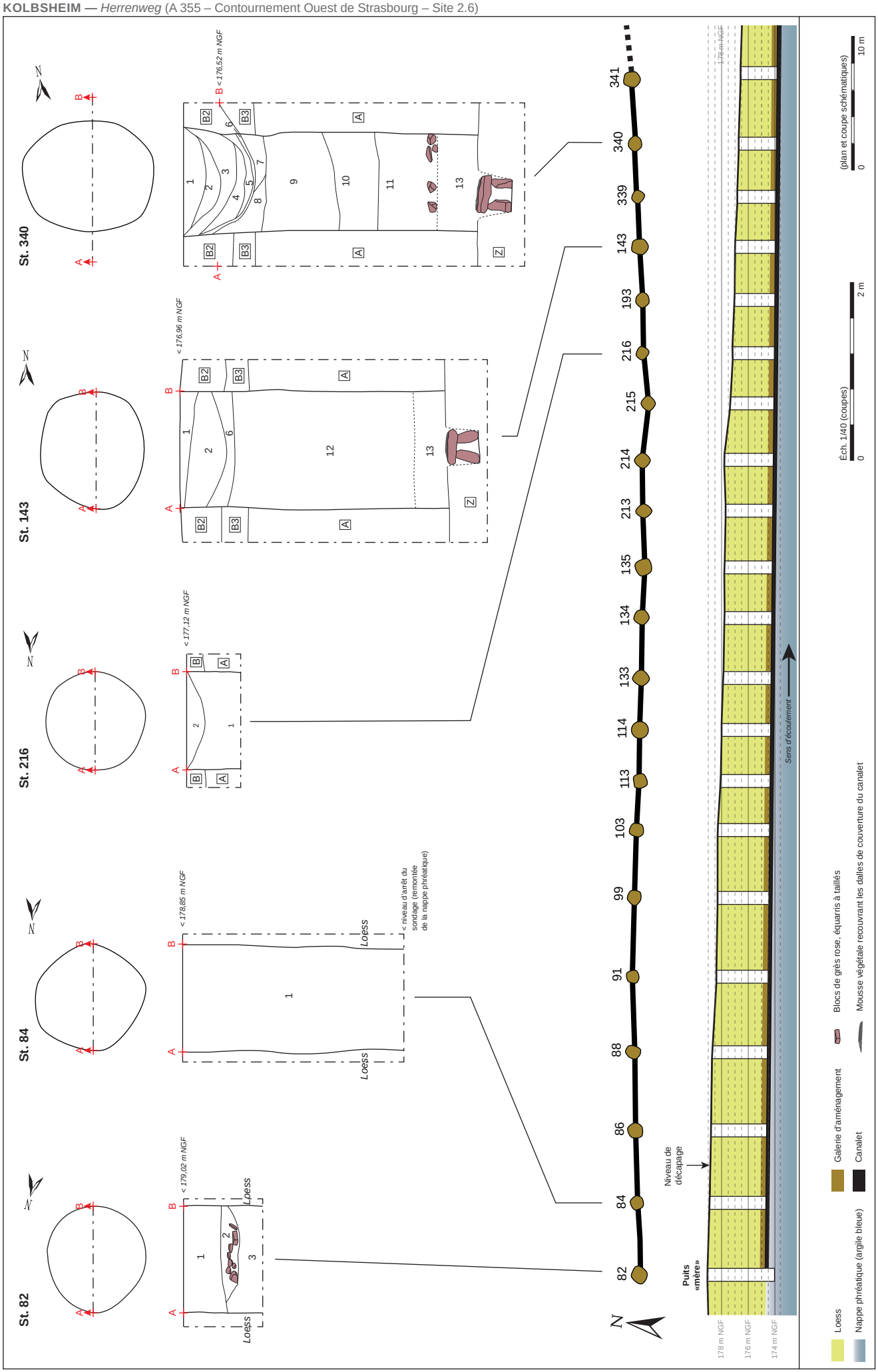

St. 340
St. 143
St. 216
St. 84
St. 82
< 176,52 m NGF
< 176,96 m NGF
< 177,12 m NGF
< 178,85 m NGF
< 179,02 m NGF
Loess
< niveau d'arrêt du sondage (remontée de la nappe phréatique)
341
340
339
143
193
216
215
214
213
135
134
133
114
113
103
99
91
88
86
84
82
Niveau de décapage
Puits «mère»
178 m NGF
176 m NGF
174 m NGF
Sens d'écoulement
Éch. 1/40 (coupes)
2 m
0
(plan et coupe schématiques)
10 m
0
Loess
Nappe phréatique (argile bleue)
Galerie d'aménagement
Canalet
Blocs de grès rose, équarris à taillés
Mousse végétale recouvrant les dalles de couverture du canalet

Fig. 313. Plan et proposition de coupe théorique du qânat avec relevés en plan et en coupe des puits St. 82, 84, 143, 316 et St. 340 (DAO : L. Daverat, S. Goepfert)

2.1 - Description et aménagement

Les 21 puits composant le qanât sont de plans subcirculaires, pour des diamètres compris entre 0,91 et 1,26 m[389]. De la même manière que leur alignement n'est pas strictement rectiligne, les intervalles qui les séparent les uns des autres sont inégaux, dans une fourchette de 2,51 à 4,80 m[390]. Sur les trois puits fouillés jusqu'au fond (St. 82, 143 et 340), seuls les deux derniers ont pu être documentés (**fig. 314 A**). En effet, la profondeur du premier (environ 5,02 m) ne permettait pas, dans un encaissant à la fois peu compact et aquifère, aux archéologues de descendre en toute sécurité dans le sondage, malgré la mise en place de paliers de sécurité (**fig. 314 B**). D'autant que le substrat libérait aussitôt des écoulements de fort débit qui engorgeaient de façon permanente le fond du sondage (**fig. 314 C**).
Les puits 143 et 340 témoignent de dynamiques de comblements analogues (**fig. 313**) :

- les remplissages supérieurs (US1 à 8) se présentent pour l'essentiel sous la forme de niveaux alternés de limon brun homogène et de limon ocre mêlé de lœss, plus hétérogène. La coupe stratigraphique du puits 340 est sur ce point à la fois plus complète et plus complexe, et la faible épaisseur des couches concernées, ainsi que leurs profils en cuvettes très marquées témoignent d'une succession de mise en place sans doute très rapide de ces niveaux ;

- l'une et l'autre de ces deux coupes présentent une US6 de limon noirâtre très organique, à structure en plaquettes mais sans cohésion et non tassée. Ce remplissage fait écho à son encaissant naturel B2 (limon argileux brun foncé à noir), de nature équivalente au paléovallon par ailleurs observé sur le site (horizon 5 – Géo1 – cf. **Chapitre I** - *Géomorphologie*, **fig. 17**, p. 66). Notons ici que le profil, en particulier, du puits 340, suggère ici un recreusement sommital de la structure. Toutefois, l'absence de tout mobilier, ainsi que la faiblesse des vestiges gallo-romains sur le site qui n'autorise pas, de facto, d'étude de répartition spatiale fonctionnelle de l'occupation, ne nous permet pas d'en proposer une quelconque destination ;

- les deux tiers inférieurs de ces puits sont comblés par plusieurs niveaux (US9, 10 et 11) de limon brun plus ou moins foncé et hétérogène, le puits 143 présentant en outre une US12 de lœss remanié également hétérogène. Toutes ces couches présentent une forte épaisseur, témoin d'apports anthropiques brusques et sans doute ici encore mis en place sous la forme d'une succession rapide de comblements (absence de niveaux intermédiaires issus de l'érosion naturelle des parois et/ou de l'ouverture de la structure, absence de tout mobilier pouvant indiquer une fonction ponctuelle de dépotoir). Notons enfin la présence, en fond de l'US 11 (puits 340), d'un amas de blocs de grès rose équarris à ébauchés, qui témoignent d'un rejet de matériaux de construction inadéquats et/ou excédentaires.

En termes d'aménagements, le creusement des puits proprement dits cesse à l'apparition de l'horizon Z, constitué d'une argile de lœss, bleue à grise, à

[389] Respectivement puits 91 et 114.
[390] Respectivement, les intervalles séparant les puits 143/339 et 86/88.



Fig. 314. *A : Fouille mécanisée. B : Sondage du puits St. 82 et paliers de sécurité. C : Écoulement d'eau, à fort débit, au cours de la fouille du puits St. 82 (clichés et DAO : S. Goepfert)*



Fig. 315. *A : Apparition de la couverture de dalles en fond du sondage du puits 340. B : Photographie en coupe du canalet en fond du sondage du puits St. 340. C : Photographie zénithale de la mousse végétale recouvrant la couverture du canalet, en fond du sondage du puits 340 (clichés et DAO : S. Goepfert)*

l'hydromorphie très marquée. Une tranchée – ou « rigole d'écoulement »[391] – d'environ 40 cm de large et de profondeur est pratiquée dans l'horizon Z, dans l'axe des puits, destinée à recevoir le canalet (**fig. 315 A**)[392]. Des galeries d'une quarantaine de centimètres de haut (correspondant à l'US13) sont creusées à l'horizontale entre chaque puits, afin de prolonger la tranchée du canalet sur un axe continu, qui raccorde entre eux chacun des 21 puits repérés. Notons que cette faible hauteur, même ajoutée à la profondeur de la rigole d'écoulement, contraint toute personne à une progression et un travail de creusement au mieux à quatre pattes.
Le canalet, enfin, est constitué de dalles de grès rose ébauchées à grossièrement taillées. Deux rangs parallèles de piédroits sont disposés à même le fond de la tranchée creusée dans l'horizon Z, et surmontés d'une couverture plate de dalles (**fig. 315 B**)[393]. Cet appareillage en pierres sèches, analogue à celui observé à Bernolsheim[394], permet la captation de l'eau par capillarité de la nappe aquifère, tout au long du canalet. Notons que sur le site 2.6, les dalles de couverture du canalet sont en outre recouvertes d'un dépôt anthropique de mousse végétale sur 1 à 2 cm d'épaisseur (**fig. 315 C**), sans doute pour permettre le filtrage des sédiments éventuellement charriés par l'eau.

2.2 - Fonctions spécifiques des puits et de la galerie souterraine

Si l'alignement des puits correspond bien à l'aménagement d'un qanât, quelques questions subsistent concernant leurs usages spécifiques tout au long du fonctionnement de l'ouvrage.
Ainsi que l'a rappelé P. Lombard[395], la construction d'un qanât fait appel à des phases de travaux bien distinctes, et dans un ordre précis, afin d'assurer la viabilité du système. Ainsi, dans un premier temps, un puits « d'essai » est creusé afin de reconnaître avec exactitude la profondeur de la nappe phréatique, ainsi que son potentiel adducteur. « *Si le résultat s'avère satisfaisant, ce premier puits devient le « puits-mère », ou puits d'origine du qanât*. »[396].

Plusieurs éléments désignent sans doute possible le puits St. 82 comme puits-mère :

- localisation à l'extrémité reconnue du qanât dans l'emprise de fouille. S'y ajoute la pente d'écoulement observée vers l'est, à l'opposé de cette structure, et le fait que le « débouché » d'un qanât ne se présente jamais sous la forme d'un puits, ses dernières dizaines ou centaines de mètres étant en outre généralement aménagées sous la forme d'une tranchée ouverte, puis dallée et remblayée[397] (aménagement facilité par sa localisation au point topographique le plus bas) ;

[391] Lombard 1991, p. 75.
[392] Photographie du canalet non nettoyé, pour des raisons de sécurité, comme en témoignent les amorces d'effondrement dans la coupe, ainsi que dans la berme au premier plan.
[393] Notons, sur la photographie, le ruissellement important issu de la nappe phréatique.
[394] Fleischer, Leprovost 2015, p. 64.
[395] Lombard 1991, p. 74-76.
[396] *ibidem*, p. 74.
[397] Procédé « *cut and cover* » : Wilkinson 1977, p. 80 ; Lombard 1991, p. 74.

- profondeur nettement plus importante (environ 5,02 m), qui se développe dans l'horizon inférieur Z (là où les creusements des puits 143 et 340 s'arrêtent au niveau d'apparition de cet horizon) ;
- si le canalet raccorde bien ce puits au puits voisin 84, il ne le traverse cependant pas (contrairement, une fois de plus, aux puits 143 et 340). En outre, le débouché du canalet n'est pas situé au fond du puits 82, mais en élévation d'environ 50 cm par rapport à celui-ci (cf. **fig. 313**) ;
- enfin, le comblement du puits St. 82 a livré de nombreux éléments de son cuvelage en bois (**fig. 316 A**), effondré, sous la forme essentiellement de planches taillées (**fig. 316 B**), sur lesquelles nous avons par ailleurs pu observer une mousse végétale analogue à celle recouvrant la couverture du canalet (**fig. 316 C**), et qui a pu servir autant à assujettir/étanchéifier le cuvelage, qu'a filtrer l'eau issue des ruissellements des parois latérales des éléments sédimentaires qu'elle transporte.

Ces éléments de cuvelage démontrent à eux seuls que le puits-mère St. 82 a bien été entretenu sur un temps plus ou moins étendu, sans doute en corrélation avec le fonctionnement du qanât. Ajoutée à la captation des eaux par capillarité tout au long du canalet, cette structure joue éventuellement



Fig. 316. *A : Photographie de l'apparition des éléments de bois dans le comblement du puits 82. B : Photographie des éléments de planches issus du comblement du puits St. 82. C : Photographie de la mousse végétale plaquée aux éléments de bois issus du comblement du puits 82 (clichés : S. Goepfert)*

un rôle compensatoire propre à atténuer les variations saisonnières du débit et assurer un relatif équilibre de ce dernier.

En principe, les puits d'un qanât remplissent deux fonctions : dans un premier temps, favoriser l'évacuation des déblais lors du creusement de la galerie souterraine et assurer la ventilation de celle-ci[398] ; dans un second temps, une fois le qanât en fonctionnement, ces puits sont conservés ouverts comme accès de maintenance/entretien. Dans le cas présent, plusieurs éléments s'opposent à cette interprétation :

- le caractère meuble des encaissants naturels aurait nécessité, pour laisser ouverts les puits autant que la galerie souterraine, des aménagements respectifs de type cuvelage et étayage. Or, contrairement au puits St. 82, aucun reste de bois n'a été mis au jour dans les puits 143 et 340, ce qui n'est pas lié à un problème de conservation ;
- comme nous l'avons évoqué plus haut, l'épaisseur des US de comblement inférieures des puits 143 et 340 témoignent d'apports brusques, sans doute en une succession très rapide ;
- enfin, aucun mobilier n'a été mis au jour dans ces puits, contrairement à ce que l'on peut observer en général dans les comblements inférieurs de ce type de structure.

Ainsi, les puits du qanât du site 2.6, à l'exception du puits-mère 82, n'ont sans doute eu qu'une fonction d'aménagement lors de la construction de l'ouvrage, et ont été comblés aussitôt celui-ci achevé. Le raisonnement est identique en ce qui concerne la galerie souterraine ayant permis la mise en place du canalet. Notons cependant que, faute d'une fouille exhaustive des puits, nous ne pouvons exclure que certains aient pu être conservés ouverts en tant que regards. Toutefois, l'absence d'étayage de la galerie d'aménagement rend difficilement imaginable une quelconque intervention de maintenance sur le canalet.

[398] Lombard 1991, p. 74-75.

2.3 - Fonctionnement général et destination du qânat

D'un point de vue général, la coupe théorique présentée (**fig. 313**) indique un pendage d'ensemble du canalet de 1 % vers l'est, qui correspond aux profondeurs observées dans les puits St. 82, 143 et 340. Ce chiffre s'inscrit parfaitement dans la fourchette de pendages généralement observée, entre 0,5 et 1,5 %. Cette pente somme toute très faible n'est pas le fruit d'une estimation hasardeuse, mais bien celui d'un calcul précis : « *trop importante, elle* [la pente] *risque d'entraîner une érosion prématurée et un effondrement du conduit d'écoulement ; trop faible, elle favorisera au contraire son ensablement et nécessitera des curages multiples* »[399]. Ce dernier point explique en partie le comblement immédiat des puits d'aménagement, puisque le canalet a été ici conçu pour nécessiter le moins d'entretien possible tout en assurant la continuité de l'écoulement de l'eau. Rappelons au passage que la mousse végétale recouvrant la couverture du canalet a eu pour fonction de filtrer les sédiments charriés par l'eau collectée, assurant *de facto* un entretien minimum de l'ouvrage.

Ces considérations s'ajoutent naturellement à celle de la reconnaissance topographique de la localisation du qanât par ses concepteurs, en amont de sa construction. Il s'agit en effet non seulement d'évaluer la pente naturelle du terrain vis-à-vis du débouché de l'ouvrage, mais également de sonder la profondeur de la nappe aquifère, de s'assurer de la bonne cohésion ou non de l'encaissant et de sa facilité à le creuser. Plus la cohésion est bonne (substrat rocheux), plus l'aménagement de l'ouvrage est difficile et long et plus il justifie par conséquent une maintenance continue (et donc les aménagements nécessaires à celle-ci), afin d'assurer un usage du qanât sur le temps long. À l'inverse, plus l'encaissant est facile à creuser (substrat meuble, comme c'est le cas sur notre site), plus il est difficile de maintenir des accès d'entretien (regards, galerie). Ce type d'ouvrage n'est dès lors pas nécessairement conçu pour perdurer sur le temps long mais était sans doute destiné à des irrigations et/ou adductions très « ciblées », à l'échelle de quelques parcelles, d'un unique établissement rural ou d'un modeste hameau ne regroupant que quelques cellules familiales.



Fig. 317. *Photographie du qanât mis au jour à Bernolsheim en 2011 par Archéologie-Alsace (source : Fleischer, Leprovost 2015, p. 63)*

Aussi, malgré l'apparente modestie du qanât du site 2.6, son aménagement même fait appel à un savoir-faire technique à la fois précis et spécialisé, qui prend bien en compte les contraintes environnementales de sa localisation.

Comme nous l'avons précédemment évoqué, le qanât du site de Kolbsheim *Herrenweg* est le second mis au jour en Alsace, puisqu'il fait écho à la fouille, en 2011, de l'ouvrage mis au jour par Archéologie-Alsace à Bernolsheim (**fig. 317**). Le rapport final d'opération n'a pas encore été publié, aussi nous manque-t-il certaines données nécessaires à une étude comparative exhaustive (pourcentage observé de la pente du canalet, dynamiques de comblement des

[399] Lombard 1991, p. 73.

puits etc…). Toutefois, une publication intermédiaire[400] nous permet de relever certaines analogies :

- si le canalet adopte une technique de construction légèrement différente (recouvrement de la couverture de dalles plates au moyens de blocs désorganisés), il est de dimensions similaires (**fig. 317**) ;
- les puits et la galerie souterraine ont été comblés dès après la mise en fonctionnement du qanât.

Ce dernier point est sans nul doute le plus marquant, en ce qu'il est en contradiction avec les accès d'entretien en général maintenus dans les observations effectuées dans le sud de la France ou en Orient, mais également en Lorraine[401]. Ainsi, P. Lombard relève la « *très faible évolution dans le temps* » des systèmes de qanâts observés[402], mais il convient de nuancer ce constat qui concerne exclusivement les aménagements observés en Orient (Proche et Moyen Orient, Asie Centrale). Cette rupture apparente est selon nous liée au contexte sédimentaire commun aux sites de Kolbsheim et Bernolsheim et ne doit en aucun cas être interprétée comme le fruit d'une moins bonne maîtrise technique. Au contraire, elle manifeste, une fois de plus, l'adaptabilité – et donc la diversité potentielle – de ce type d'ouvrage. Ajoutons sur ce point qu'en principe, l'intérêt d'un qanât est d' « *amener l'eau en des zones où, compte tenu de la profondeur de la nappe, elle n'aurait pu être atteinte par les procédés traditionnels* »[403]. À moins que cela ne puisse s'appliquer au débouché – non reconnu – du qanât, ce n'est pas ici le cas, la nappe étant atteinte à une profondeur inférieure à 5 m (puits-mère St. 82). Aussi le choix d'un qanât semble répondre ici à d'autres considérations et/ou contraintes. L'ouvrage se développant en direction de l'est, au-delà de la limite d'emprise, il nous est impossible de déterminer quelles contraintes sont directement liées au débouché du qanât, que ce soit en termes fonctionnels ou en termes topographiques. Nous nous permettrons cependant d'avancer que l'extrême faiblesse de l'encaissant naturel a sans doute joué, au moins en partie (et dans une proportion indéterminable), un rôle dans ce choix.

Il est en effet impossible d'affirmer avec certitude la destination exacte du qanât de Kolbsheim. Il peut tout aussi bien avoir été conçu pour l'irrigation agricole que pour l'adduction en eau de structures domestiques. Le meilleur candidat est un établissement rural de nature indéterminée repéré en 1988 par Madeleine Châtelet au lieu-dit *Steinbronnerweg*, commune de Breuschwickersheim[404]. En effet, non seulement il correspond à l'orientation générale du qanât du site 2.6, dont il est à l'est la plus proche occurrence de cette période (**fig. 318**, Steinbronnzeweg), mais en outre le toponyme « *Steinbronnerweg* » signifie « chemin de - la fontaine/source – empierrée/pierre ». Précisons que le site circonscrit représenterait une surface de 300 × 200 m, où ont été observés des matériaux de construction (moellons, TCA) et de la céramique gallo-romaine. Cependant, en l'absence de toute fouille complémentaire, nous tenons à apporter toutes les réserves qui s'imposent quant à cette proposition de destination du qanât, qu'il s'agisse de prolonger de manière rectiligne son axe observé sur notre site de fouille (**fig. 318**, Proposition 1) ou de lui imprimer un infléchissement

[400] Fleischer, Leprovost 2015, p. 63-64.
[401] Haurillon *et al.* 2015, p. 135-163 ; Lombard 1991, p. 70-86 ; Leveau, p. 162 et 168.
[402] Lombard 1991, p. 71.
[403] Lombard 1991, p. 73.
[404] Flotté Fuchs, 2000, p. 204-205.

soumis aux courbes de niveau (**fig. 318**, Proposition 2). Ces réserves s'appliquent également, bien sûr, à la nature même de l'établissement repéré par Madeleine Châtelet, qui demeure en l'état inconnue.

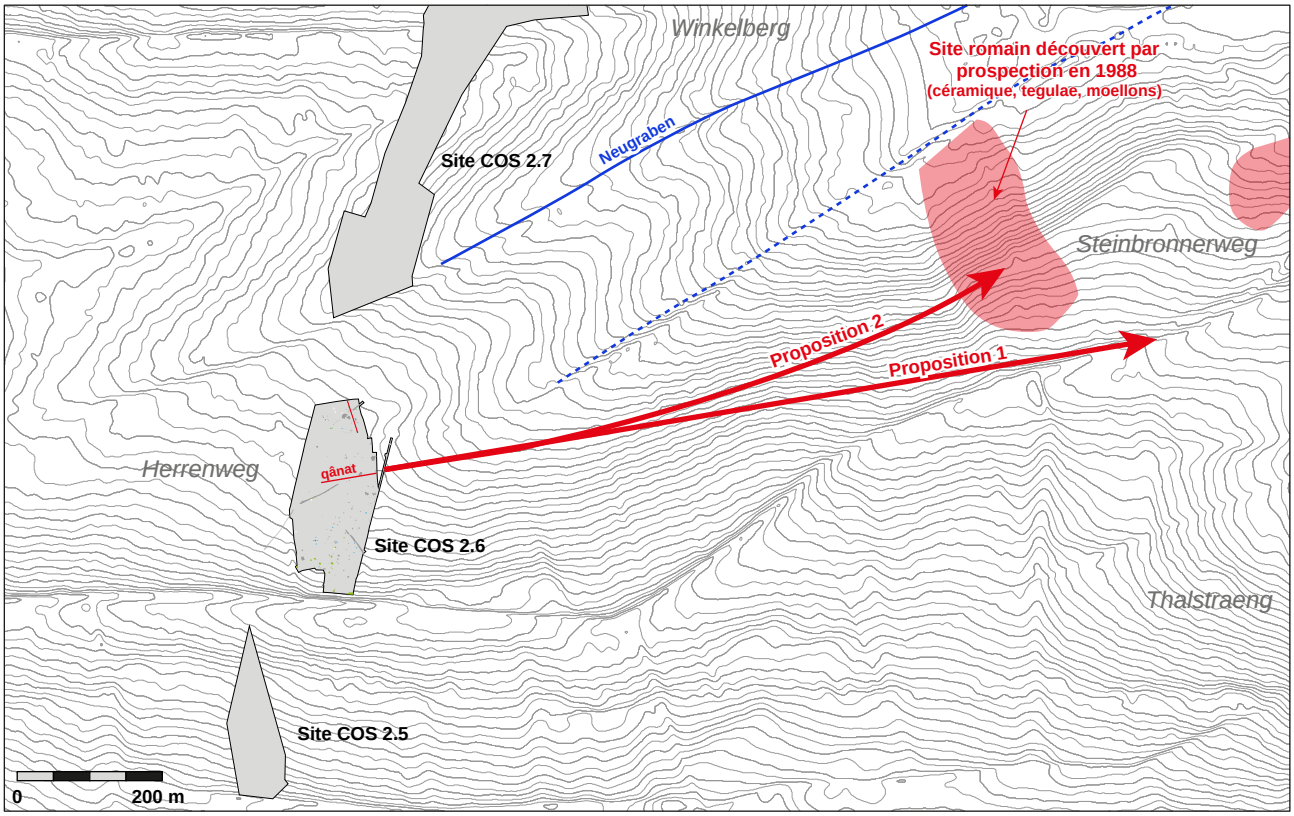


Fig. 318. *Propositions de destinations du qanât vis-à-vis d'un établissement gallo-romain découvert en prospection (DAO : S. Goepfert)*

2.4 - Conclusion

Le qanât du site de Kolbsheim est le second d'Alsace, puisqu'il fait écho à la mise au jour, moins de dix ans auparavant, de celui de Bernolsheim. La découverte récente de deux représentants d'un ouvrage jusque-là inédit dans cette région appelle quelques remarques. En effet, on peut imaginer sans peine que d'autres qanâts aient pu être détruits sans être identifiés comme tels, pour des raisons propres à ce type d'ensemble :

- les qanâts se signalent, en surface, par des puits. Selon leur représentativité dans une emprise de fouille, la nature de l'ouvrage peut ne pas apparaître de manière évidente. De plus, les contraintes techniques et de sécurité qu'impose la profondeur d'un puits n'autorisent pas toujours, en particulier dans le cadre d'opérations préventives, une fouille intégrale de la structure, ce qui interdit donc de s'assurer de la présence ou non d'un canalet ;
- une longue portion du qanât, en partant du puits-mère, est le plus souvent isolée de tout autre vestige contemporain, comme c'est le cas sur notre site. Si un qanât n'est pas suspecté en amont (voir le **point précédent**, accru par l'échantillonnage à 10 % des diagnostics archéologiques), il est difficile de justifier d'une prescription à cet endroit. Notons à ce titre que la prescription du site COS 2.6 a été motivée par l'ensemble funéraire protohistorique, et en aucune manière par ses vestiges antiques qui n'avaient d'ailleurs pas été repérés en tant que tel lors du diagnostic.

Un troisième point, plus théorique, s'ajoute aux deux points techniques précédents, et il constitue sans doute la plus grande difficulté pour l'identification de qanâts en Alsace. En effet, comme nous l'avons relevé plus haut, les deux qanâts alsaciens diffèrent de ceux observés par ailleurs par le comblement immédiat de leurs puits et de leurs galeries souterraines. Pourtant, la littérature scientifique sur le sujet – qu'elle relève de l'ingénierie ou de l'archéologie – s'accorde bien sur le maintien ouvert caractéristique de la galerie et des puits pour entretien de l'ouvrage. Comme tout préconçu, il ne témoigne que partiellement de la diversité des mises en œuvres envisageables, et son quasi-monolithisme littéraire est bien de nature à transmettre une vision *de facto* parcellaire. Le qanât monumental tel qu'observé en Orient devient ici un objet collecteur hypertrophié, une sorte d'œillère conceptuelle préconçue, comme l'a longtemps été la villa gallo-romaine qui ne rendait pas compte de la diversité – et donc de la richesse – des établissements secondaires[405]. La difficulté à identifier des qanâts techniquement plus diversifiés en est accrue, et des régions présentant des modalités originales comme l'Alsace prétendent difficilement à leurs représentations sur les cartes de répartition.

C'est sans doute là l'apport le plus important de ce second qanât d'Alsace : se joindre à celui de Bernolsheim pour témoigner, par l'originalité de leurs mises en œuvre, de la diversité potentielle de ce type d'ouvrage, tout en appelant à la plus grande vigilance, sur le terrain, pour accroître un corpus actuellement indéterminable.

[405] Ainsi que G. Chouquer (2008, p. 73-73) l'a rappelé, en même temps que pour d'autres objets de l'archéologie.



CHAPITRE VI
LES STRUCTURES NON DATÉES

S. Goepfert

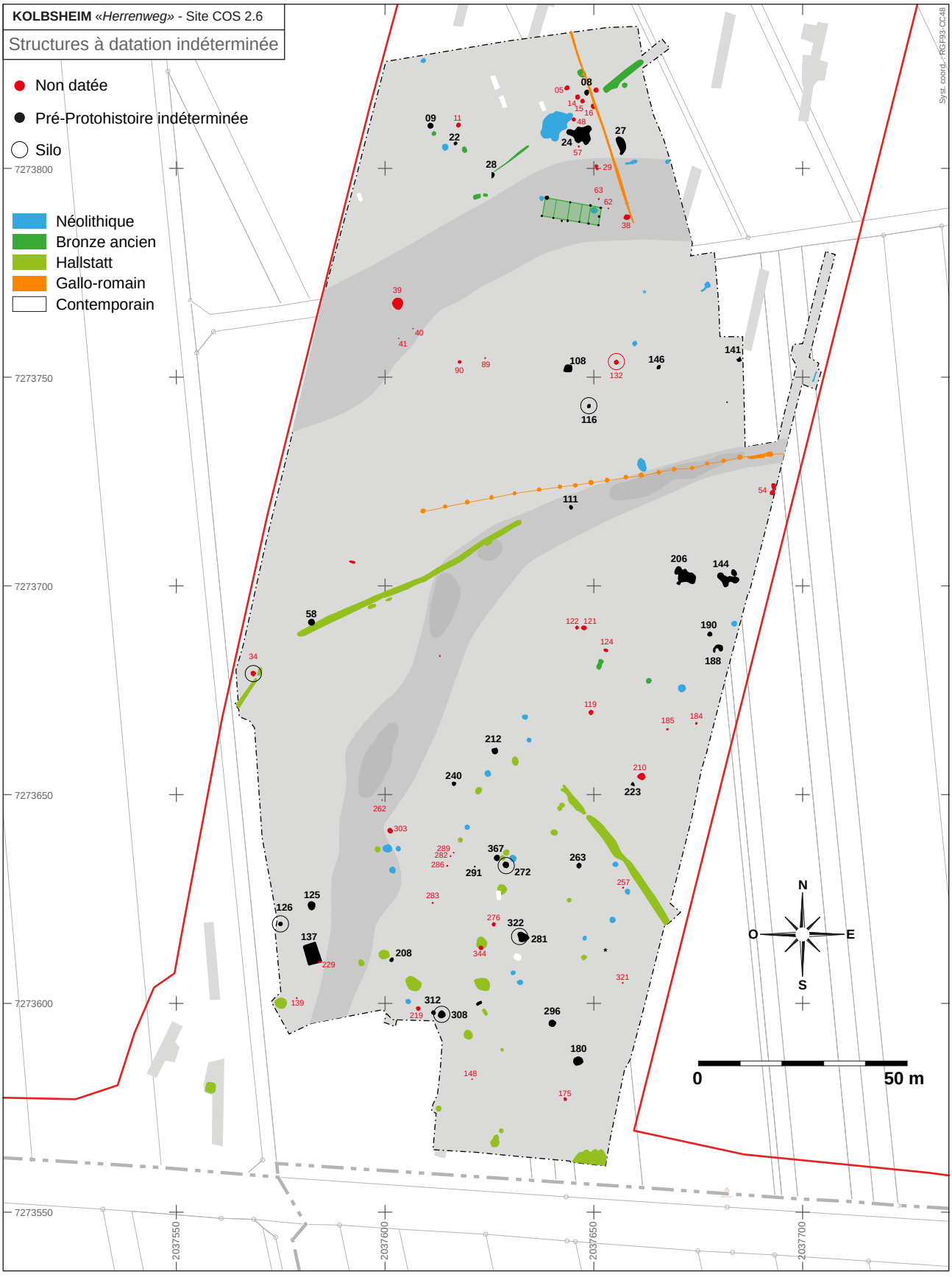


Fig. 319. Plan général des vestiges non datés (DAO : S. Goepfert)

Un certain nombre de structures archéologiques n'a pas pu être daté, en raison d'un mobilier datant trop erratique ou absent. Certaines structures n'ont livré aucun mobilier, d'autres quelques tessons de céramique de facture pré-ou protohistorique sans qu'il soit possible de les rapprocher de l'une ou l'autre des occupations repérées.
Nous pouvons ainsi évoquer une fosse quadrangulaire (fond de bâtiment excavé ?), 47 fosses, 2 fosses polylobées, 7 silos probables, 30 trous de poteaux, dont 11 appartenant au bâtiment 1, hypothétiquement du Bronze ancien, ainsi que de nombreux chablis (**fig. 319**).

1 - LA FOSSE QUADRANGULAIRE ST. 137 (1 occurrence)

Cette structure est apparue au décapage, près de la limite sud-ouest, sous la forme d'une tache sombre quadrangulaire aux angles arrondis de 2 x 1,30 m de côté (soit 2,60 m^2) et orientée NNO/SSE (**fig. 320**). Cette structure est conservée sur une hauteur très faible puisqu'elle ne dépasse guère 0,20 m. Les coupes réalisées permettent d'observer un fond plat et un comblement uniforme composé d'un limon brun compact hétérogène (**fig. 321**). Nous pouvons également signaler la présence d'un petit surcreusement de plan ovalaire dans l'angle sud-est (St. 229). Correspond-il à un trou de poteau ? Si tel est le cas, aucune autre structure de ce type n'a été repérée ici.
L'ensemble des caractéristiques présentes ici indique que cette structure pourrait correspondre à un fond de bâtiment excavé, de type fond de cabane. La présence d'un possible et unique trou de poteau indiquerait la présence d'une architecture qu'il est impossible de préciser.
Il est notoirement admis que les bâtiments excavés sont associés au second âge du fer. Les exemples plus anciens sont très rares, voire inexistants dans la région proche[406]. Or, dans le cas de Kolbsheim, la St. 137 est environnée principalement de structures du premier âge du Fer (Hallstatt C-D). Bien qu'aucune occupation n'ait été attestée sur le site du *Herrenweg* entre le milieu du Hallstatt et la période romaine (le qânat), un indice ténu vient néanmoins signaler une présence laténienne en ces lieux : il s'agit d'une céramique tourné complète provenant du comblement supérieur du silo St. 127 (cf. ce volume, **Chapitre IV / § 3.1** - *Étude du mobilier céramique*, p. 311). Ce silo 127 et la fosse quadrangulaire St. 137, séparés de 45 m, sont tous deux implantés en marge sud du terrain décapé. Il n'est pas exclu qu'ils représentent les vestiges marginaux d'une occupation laténienne qui se développe en dehors de la zone fouillée et qu'il est impossible de caractériser ici (perduration de l'habitat du Hallstatt C-D ?)

[406] Lasserre, Adam 2007, p. 111.

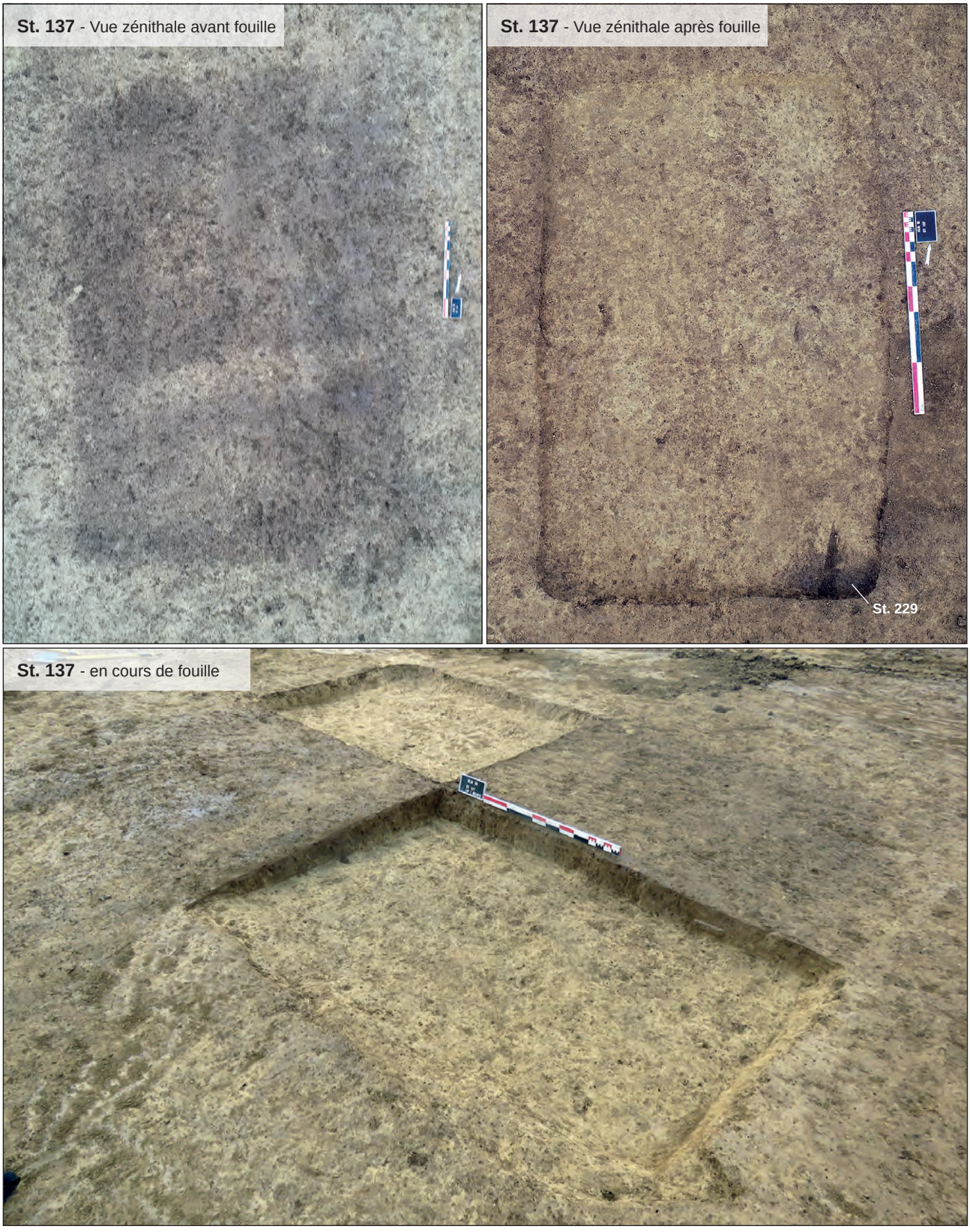


Fig. 320. *Diverses vues de la fosse quadrangulaire (fond de bâtiment excavé ?) St. 137 (clichés : A. Cassanis, S. Goepfert ; DAO : S. Goepfert)*

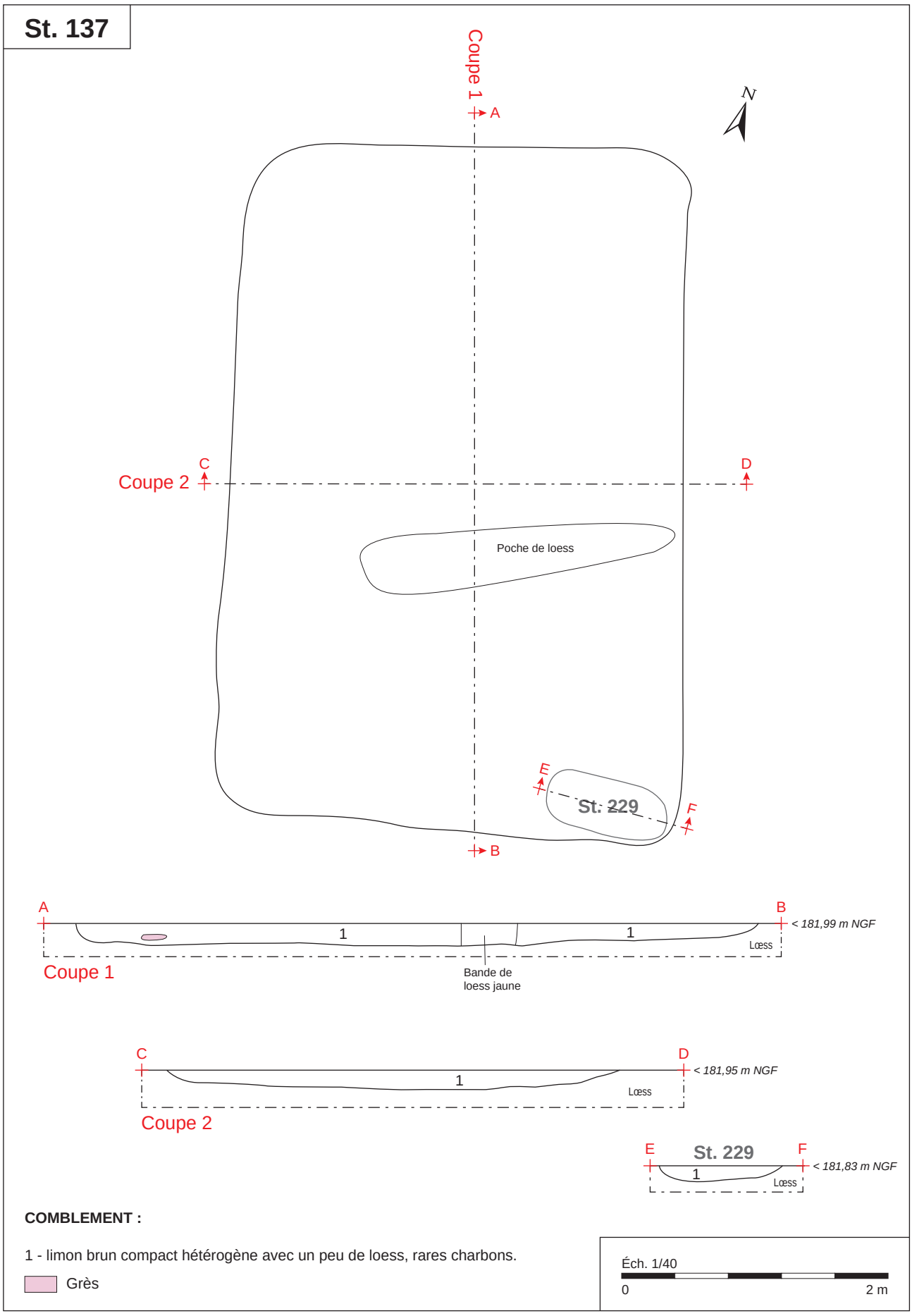


Fig. 321. *Relevé en plan et en coupe de St. 137 (DAO. : C. Ecarot)*

2 - LES FOSSES POLYLOBÉES (2 occurrences)

Deux fosses polylobées ont été repérées à proximité de la berme ouest, dans la partie médiane du terrain décapé. Leur proximité suggère qu'elles appartiennent à un même horizon chronologique mais aucun autre indice ne permet de le démontrer.

La première, St. 144, est apparue sous la forme d'une tache multilobée d'une longueur maximale de 4,15 m et présente une surface d'environ 11 m² (**fig. 322**, St. 144 en haut). Les coupes réalisées (cf. Vol.2 / **Annexe 4**, *Catalogue des structures, St. 144*, p. 204) montrent une profondeur maximale de 0,36 m et un fond composé de multiples « lobes » à profil en cuvette. Le comblement est uniforme et composé d'un limon compact homogène brun sombre.

La seconde, St. 206 (cf. Vol.2 / **Annexe 4**, *Catalogue des structures, St. 206*, p. 210), est située à seulement 5 m à l'ouest. Sa longueur maximale est de 5,85 m pour une surface d'environ 14 m² au sol. Là aussi les coupes réalisées montrent un fond irrégulier mais un comblement uniforme, composé d'un limon de même nature et de teinte similaire à la structure précédente (**fig. 322**, St. 206 en bas).

Leur interprétation en tant que fosses d'extraction de loess est probable, mais leur positionnement au sein des structures datées ne permet pas de privilégier l'une ou l'autre des périodes. Néanmoins, le côté très sombre de leur comblement est un point commun avec les structures du Néolithique récent qui se développent aux alentours. L'absence d'éléments datant ne permet pas de trancher. La structure St. 144 n'a livré que quelques restes fauniques ainsi qu'un fragment de meule en grès rose, tandis que dans St. 206 seuls quelques restes de faune ont été découverts.



Fig. 322. *En haut : vue en plan de la fosse polylobée St. 144. En bas : vue d'une coupe de la fosse polylobée St. 206 (clichés : ANTEA-Archéologie ; DAO : S. Goepfert)*

3 - LES SILOS (7 occurrences)

En tout, sept silos n'ont pas pu être attribués chronologiquement faute de mobilier datant : St. 34, 116, 126, 132, 272, 308 et St. 322. Parmi eux, quatre ont été traités, à titre d'hypothèse, dans la partie concernant le début du premier âge du Fer : St. 34, 126, 272 et 322 (cf. Vol.2 / **Annexe 4**, *Catalogue des structures, St. 34*, p. 184, *St. 126*, p. 198, *St. 272*, p. 222, *St. 322*, p. 231), en raison de leur emplacement au cœur de l'occupation du Hallstatt ainsi que de leur profil davantage protohistorique que néolithique (tronconique et piriforme).

Il nous reste les structures St. 116, 132 et 308 (**fig. 323**). Les deux premières sont situées en zone centrale du décapage, à une vingtaine de mètres au nord du qânat gallo-romain. La densité forte de chablis dans le secteur bouleverse probablement la lecture de cette zone. La structure St. 116 montre un plan circulaire de 1,30 m de diamètre, un profil piriforme conservé sur 0,42 m (cf. **Vol. 2**, p. 196). La structure St. 132 quant à elle, de plan circulaire elle aussi (diamètre : 1,55 m, cf. **Vol. 2**, p. 200) montre un profil cylindrique conservé sur une profondeur de 0,78 m.

Enfin, le silo St. 308 (cf. **Vol. 2**, p. 230), est situé au sud du terrain décapé, au cœur de la zone d'occupation hallstattienne. Malgré cette situation, nous ne l'avons pas rattaché aux structures de cette période, même à titre hypothétique. En effet, ses dimensions et son profil se rapprochent davantage des individus du Néolithique récent plutôt que du Hallstatt. En plan, il montre une ouverture circulaire assez conséquente de 1,88 m de diamètre. La coupe montre un profil cylindrique aux parois légèrement obliques, conservé sur près de 1,22 m. Le comblement est constitué d'une succession de couches de limon argileux de teinte plus ou moins sombre. Les tessons très erratiques issus du comblement ne permettent pas de dater cette structure de manière formelle. Quelques fragments de faune sont aussi à signaler ici ainsi que des restes lithiques non déterminés.

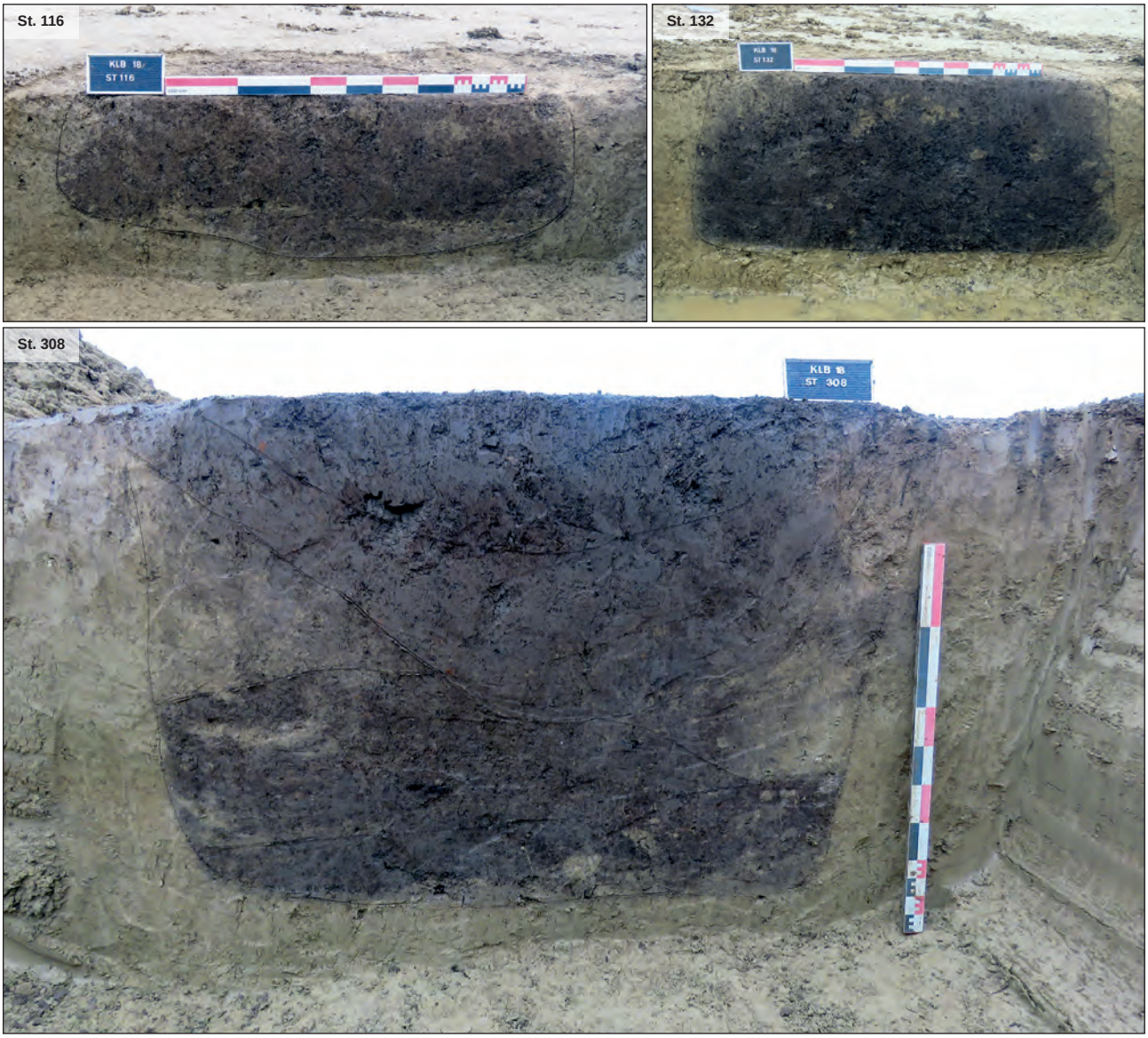


Fig. 323. *Vue en coupe des silos non datés St. 116, 132 et St. 308 (clichés : ANTEA-Archéologie ; DAO : S. Goepfert)*

4 - LES FOSSES (46 occurrences)

Fig. 324. Caractéristiques morphologiques des fosses non datées

St.	Nature	Plan	Ø (m)	L (m)	l (m)	Prof. (m)	Datation proposée
5	fosse	circulaire	1,03			0,18	indéterminé
8	fosse	oblongue		1,48	1,18	0,2	Pré- Protohistoire indé.
9	fosse	circulaire	1,45			0,22	Pré- Protohistoire indé.
11	fosse	oblongue		1,2	1,06	0,3	indéterminé
14	fosse	circulaire	1,18			0,29	indéterminé
15	fosse	circulaire	1,12			0,14	indéterminé
16	fosse	circulaire	1,38			0,08	indéterminé
18	fosse	circulaire	1,41			0,17	indéterminé
22	fosse	circulaire	0,94			0,2	Pré- Protohistoire indé.
28	fosse	subcirculaire		1,7	0,72	0,6	Pré- Protohistoire indé.
29	fosse	circulaire	0,88			0,3	indéterminé
38	fosse	subcirculaire		1,54	1,32	0,68	indéterminé
39	fosse	subcirculaire		2,82	2,66		indéterminé
56	fosse	oblongue		1,31	0,8	0,15	indéterminé
58	fosse ?	circulaire	1,60			0,1	indéterminé
71	fosse	circulaire	1,00			0,27	Pré- Protohistoire indé.
90	fosse	circulaire	1,20			0,29	indéterminé
108	fosse	quadrangulaire		2	1,9	0,56	Pré- Protohistoire indé.
111	fosse	circulaire	1,10			0,08	Pré- Protohistoire indé.
119	fosse	circulaire	1,25			0,36	indéterminé
121	fosse	subcirculaire		1,55	1,27	0,3	indéterminé
122	fosse	circulaire	0,90			0,22	indéterminé
124	fosse	oblongue		1,15	0,8	0,3	indéterminé
125	fosse	oblongue		2,19	1,92	0,66	Pré- Protohistoire indé.
141	fosse	circulaire	1,50			0,65	Pré- Protohistoire indé.
146	fosse	oblongue		1,5	0,76	0,15	Pré- Protohistoire indé.
175	fosse	circulaire	0,94			0,1	indéterminé
190	fosse	circulaire	1,16			0,33	Pré- Protohistoire indé.
196	fosse	subcirculaire		1,3	1,2	0,7	Pré- Protohistoire indé.
208	fosse	subcirculaire		1,19	0,98	0,29	Pré- Protohistoire indé.
210	fosse	circulaire	1,71			0,3	indéterminé
212	fosse	circulaire	1,44			0,39	Pré- Protohistoire indé.
219	fosse	circulaire	1,04			0,26	indéterminé
223	fosse	ovale		2,1	1,3	0,7	Pré- Protohistoire indé.
229	fosse	ovale		0,9	0,4	0,12	Pré- Protohistoire indé.
240	fosse	circulaire	1,11			0,4	Pré- Protohistoire indé.
263	fosse	circulaire	1,48			0,22	Pré- Protohistoire indé.
267	fosse	circulaire	1,62			0,22	Pré- Protohistoire indé.
276	fosse	circulaire	1,00			0,3	indéterminé
281	fosse	subcirculaire		2,78	2,5	1,71	Pré- Protohistoire indé.
296	fosse	subcirculaire		1,81	1,6	0,26	Pré- Protohistoire indé.
299	fosse	quadrangulaire		1,46	0,72	0,18	Pré- Protohistoire indé.
303	fosse	circulaire	1,38			0,42	indéterminé
312	fosse	circulaire	1,10			0,37	Pré- Protohistoire indé.
323	fosse	oblongue	1,04			0,22	indéterminé
327	fosse	oblongue		1,6	0,67	0,34	Hallstatt C-D
344	fosse	circulaire	1,10			0,8	indéterminé

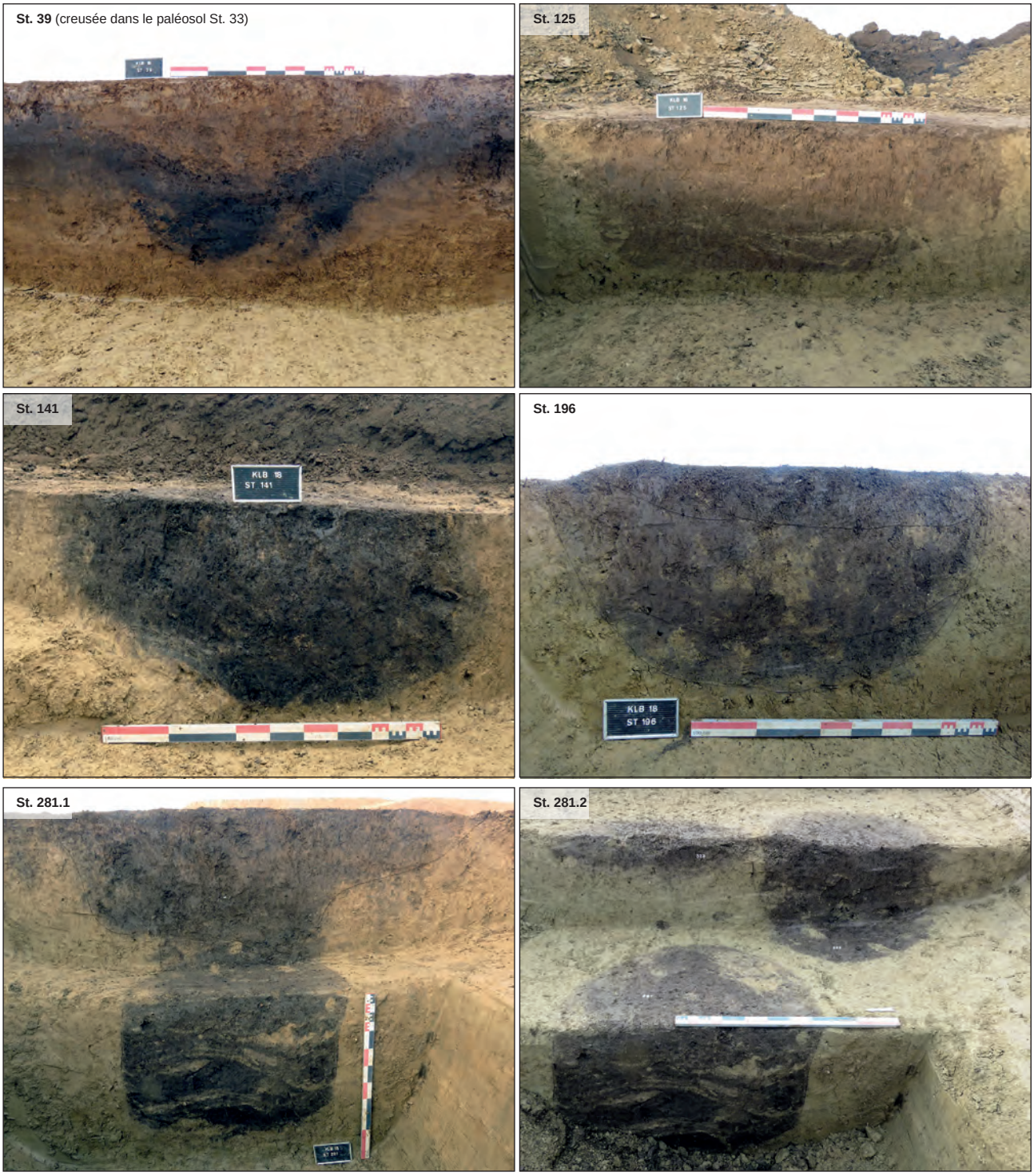
Au total, 46 structures de type fosses n'ont pas pu être datées faute de mobilier associé. Elles se superposent aux diverses occupations attestées sur le terrain (Néolithique récent, Bronze ancien, Hallstatt) et appartiennent sans doute pour la plupart d'entre elles à l'une ou l'autre de ces périodes.

La description des creusements ne sera pas développés ici. Les informations concernant leurs caractéristiques morphologiques sont inscrites dans le tableau ci-contre (**fig. 324**). La plupart de ces fosses montrent un plan circulaire dont le diamètre est compris entre 0,88 m et 1,71 (27 occurrences). Elles-ci sont conservées sur des profondeurs variant de 0,10 m à 0,80 m. Il est probable que nombre d'entre elles correspondent à des fonds de silos très arasés, particulièrement celles présentant un fond plat.

Les autres fosses non datées montrent un plan subcirculaire (8 occurrences), oblong (7 occurrences), quadrangulaire (2 occurrences) ou ovale (2 occurrences) dont les profondeurs varient entre 0,12 et 1,71 m.

Les fosses non datées parmi les plus importantes sont présentées sur l'illustration ci-contre (**fig. 325**). Pour les autres, les relevés en plan et en coupe sont consultables dans le volume 2 (cf. Vol.2 / **Annexe 4**, *Catalogue des structures*, p. 173-236).

Fig. 325. Vue en coupe de quelques fosses non datées parmi les plus profondes (clichés : ANTEA-Archéologie ; DAO : S. Goepfert)



5 - LES TROUS DE POTEAU (28 occurrences)

Ce sont en tout 28 trous de poteaux qui ont été découverts sur le site de Kolbsheim *Herrenweg*. Leur description sommaire peut être consultée dans le tableau ci-contre (**fig. 326**) et les relevés correspondants sont déposés dans un dossier annexe (cf. Vol.2 / **Annexe 4**, *Catalogue des structures*, p. 173-236). Parmi eux, 11 appartiennent à la structure d'un bâtiment allongé (13 x 4,50 m), situé au nord du terrain décapé, dans les limons sombres d'un paléosol ancien. Aucune datation formelle ne peut lui être attribuée mais les indices, architecturaux notamment, nous orientent, avec prudence cependant, vers la période du Bronze ancien (cf. ce volume, **Chapitre III** - *Les occupations du Bronze ancien*, p. 182-183).
Les 17 autres trous de poteaux se répartissent surtout au sud de l'emprise, au sein des occupations Munzingen et hallstattienne. Aucune structure architecturale ne se dégage clairement de leur répartition spatiale. Ils sont parfois isolés, parfois regroupés en grappes de 2 à 4 individus. Tout au plus pouvons-nous signaler un alignement entre les structures St. 283, 286, 282 et St. 289, situé dans la partie médiane de la moitié sud du décapage. Certaines de ces structures correspondent peut-être à des vestiges de bâtiments sur poteaux dont il ne reste plus d'autres traces. Les vestiges domestiques du Néolithique récent et du premier âge du Fer aux alentours immédiats accréditent la possibilité de la présence d'habitations à proximité.

Fig. 326. Caractéristiques morphologiques des trous de poteaux non datées

St.	Nature	Ø (m)	Prof. (m)	Datation proposée
40	trou de poteau	0,24	0,1	indéterminé
41	trou de poteau	0,20	0,1	indéterminé
57	trou de poteau ?	0,43	0,1	indéterminé
60	trou de poteau	0,52	0,14	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
61	trou de poteau	0,50	0,12	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
62	trou de poteau	0,54	0,13	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
63	trou de poteau	0,60	0,1	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
64	trou de poteau	0,50	0,12	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
65	trou de poteau	0,56	0,15	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
66	trou de poteau	0,50	0,12	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
67	trou de poteau	0,61	0,18	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
68	trou de poteau	0,55	0,13	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
69	trou de poteau	0,58	0,13	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
70	trou de poteau	0,50	0,13	Pré- Protohistoire indé. (BA ?)
85	trou de poteau	0,45	0,15	indéterminé
89	Trou de poteau	0,40	0,15	indéterminé
139	trou de poteau	0,61	0,14	indéterminé
148	trou de poteau	0,37	0,28	indéterminé
184	trou de poteau	0,55	0,22	indéterminé
185	trou de poteau	0,56	0,1	indéterminé
195	trou de poteau	0,36	0,12	Pré- Protohistoire indé.
257	trou de poteau	0,50	0,24	indéterminé
262	trou de poteau	0,45	0,2	indéterminé
283	trou de poteau	0,50	0,37	indéterminé
286	trou de poteau	0,36	0,8	indéterminé
289	trou de poteau	0,28	0,11	indéterminé
291	trou de poteau ?	0,35	0,12	Pré- Protohistoire indé.
321	trou de poteau	0,40	0,25	Pré- Protohistoire indé.



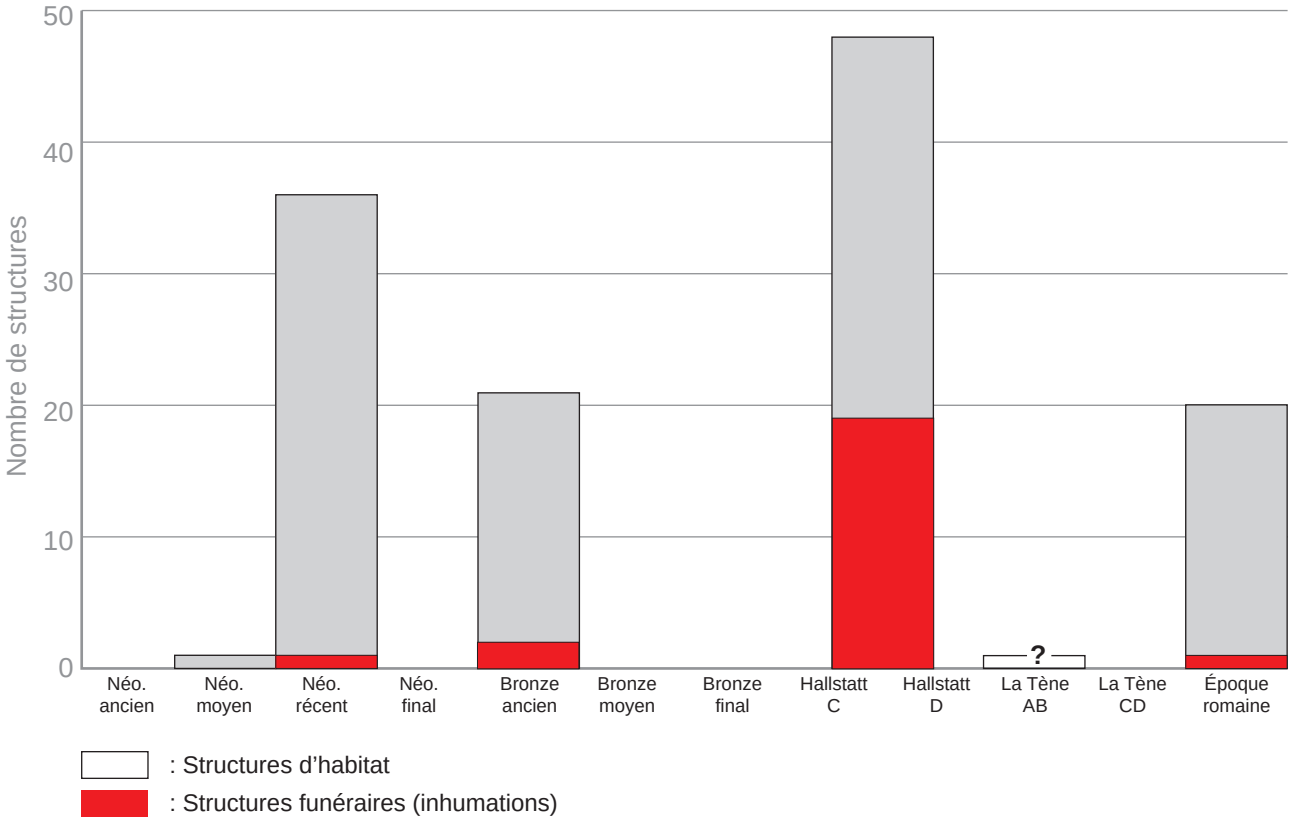
CONCLUSION GÉNÉRALE



S. Goepfert

L'opération archéologique prescrite à Kolbsheim *Herrenweg* fait partie d'un ensemble de fouilles précédant la construction d'une autoroute contournant la ville de Strasbourg. Le projet traverse le plateau loessique du Kochersberg, secteur connu pour ses terres fertiles et pour avoir été largement occupé dès la Préhistoire.
La fouille de Kolbsheim a livré 233 structures archéologiques réparties sur une surface de 24790 m². Plusieurs occupations, de nature parfois singulière ou inédite, se succèdent ici, depuis le Néolithique moyen jusqu'à l'époque romaine, témoignant de la forte attractivité de ce secteur du Kochersberg (**fig. 327**).

Fig. 327. *Comptage des structures*



	Néo. Moyen	Néo. Récent			Bronze ancien	Hallstatt	Époque romaine	Contemporain	indéterminé	TOTAL
		Michelsb.	Munz.	indét.						
Fosse	*1*	*2*	*4*		*5*	*17*		*6*	*45*	**80**
Silos		*3*	*6*	*16*	*1*	*5*			*2*	**33**
Trous de poteau					*11 ?*				*20*	**31**
Chablis									*26*	**26**
Inhumations			*1*		*2*	*19*	*1*			**23**
Puits (qânat)							*20*			**20**
Fossé					*2*	*5*	*1*			**8**
Fosse polylobée		*1*				*2*			*3*	**6**
Fente				*3 ?*						**3**
Fond de cabane									*1 ?*	**1**
Autre							*1*		*1 (paléosol)*	**2**
TOTAL :	**1**	**6**	**11**	**19**	**21**	**48**	**23**	**6**	**98**	**233**

Annulée	**112**

La plupart des structures, toutes périodes confondues, correspondent à des fosses (simples ou polylobées) ou des silos. Ce type de structure peut principalement être associé à des activités domestiques, d'autant que beaucoup d'entre elles présentent, dans leur comblement, des couches détritiques. Les occupations qui ont livré le plus de vestiges de ce type correspondent au Néolithique récent d'une part et au Hallstatt C-D1 d'autre part. Par conséquent, il ne fait guère de doute qu'un certain nombre de structures qui n'ont livré aucun indice datant sont à rattacher à l'une ou l'autre de ces périodes.

Le **Néolithique récent** est composé de deux occupations chronologiquement et spatialement distinctes. La première, du Michelsberg, est composée de cinq fosses ou silos qui semblent s'organiser autour d'une fosse polylobée. La proximité de bâtiments est suggérée par de nombreux restes de torchis découverts dans le comblement des structures. La seconde, du Munzingen est davantage marquée par les structures de stockage (silos) dont l'un d'eux comprenait une inhumation (St. 233). Par ailleurs, parmi ces silos, deux ont livré des lots massifs de restes fauniques pouvant être interprétés comme des reliefs de repas collectifs.

Le **début de l'âge du Bronze** est marqué par la présence d'une dizaine de fosses d'habitat éparses gravitant à proximité d'un bâtiment allongé, mal conservé mais potentiellement contemporain. L'absence de puits est notable et la présence de deux sépultures à inhumation en contexte d'habitat est une originalité ici.

L'occupation du **premier âge du Fer** est incontestablement la plus singulière du site de *Herrenweg*, notamment en raison de la présence de 18 inhumations disposées, selon diverses modalités, dans trois fossés qui semblent circonscrire un habitat. La particularité d'inhumer en masse des défunts dans des fossés en dehors d'un contexte funéraire classique, constitue un *unicum* pour la période du Hallstatt dans la région. Les indices anthropologiques et biologiques relevés ici reflètent une crise de mortalité dont les raisons nous échappent. L'une des hypothèses avancées soulève la question d'une crise épidémique. Des investigations futures permettront peut-être d'infirmer ou de confirmer cette idée. En outre, ces fossés « funéraires » sont disposés en marge d'un habitat composé principalement par des fosses de divers modules. Quelques silos viennent compléter l'ensemble. Bien qu'aucune trace formelle de bâtiment n'ait été détectée, leur présence est attestée par de nombreux fragments de torchis et de terre accidentellement cuite découverts au sein de certaines structures et qui ont fait l'objet d'une étude dans le cadre de ce rapport. Une inhumation en fosse est également à souligner dans l'emprise même de cet habitat.

Quelques vestiges erratiques découverts en marge du décapage (une céramique tournée et un possible fond de cabane) pourraient attester d'une occupation ponctuelle de **La Tène ancienne**, dans des zones jouxtant l'emprise de fouille, au sud. Malheureusement les éléments recueillis ne permettent ni de contextualiser ces vestiges ni de définir leur lien éventuel avec l'occupation du premier âge du Fer.

Enfin, la dernière période représentée sur le site de *Herrenweg* est la **période romaine** avec la présence d'un dispositif hydraulique atypique de captage d'eau : un qânat. Ce système, dont l'exemplaire de Kolbsheim constitue le deuxième exemplaire connu en Alsace à ce jour, repose sur un conduit en pierre sèche assez rudimentaire creusé à une profondeur d'environ 4 à 5 m grâce à une succession linéaire d'une vingtaine de puits

assez régulièrement espacés. Il pourrait alimenter un établissement rural implanté à l'est, à proximité du bourg de Breuswickersheim.

Les apports scientifiques de la fouille du site de Kolbsheim Herrenweg

Les apports archéologiques qui découlent des données recueillies sur ce site implanté au pied d'un des points culminants du massif du Kochersberg (le *Knoblochsberg*) sont nombreux et remarquables. Les éléments particuliers, voir exceptionnels découverts à l'occasion de cette fouille permettront d'alimenter la recherche non seulement sur l'occupation ancienne des terroirs du Kochersberg mais également, concernant des sujets plus vastes comme nous allons le voir ici.

- Les occupations du Néolithique récent (Michelsberg et Munzingen) présentent plusieurs intérêts notables. D'abord, elles ont livré un corpus céramique relativement riche, notamment pour le Munzingen, qui peut d'ores et déjà être intégré aux ensembles de références régionaux. Par ailleurs, les données permettront de compléter la carte archéologique locale et aussi d'alimenter la discussion sur les formes de l'habitat à cette période. Enfin, la découverte à Kolbsheim de deux reliefs de repas conséquents permettra de nourrir les réflexions quant à la pratique sociale singulière qu'est le repas collectif.

- Concernant le petit ensemble du Bronze ancien, son intérêt principal réside dans l'association entre un secteur d'habitat et des sépultures, particularité rare en Alsace. Il a également livré une intéressante petite collection d'objets céramiques dont le corpus viendra alimenter une phase particulièrement pauvre et encore peu documentée dans le nord de l'Alsace.

- L'intérêt scientifique principal de la période du Hallstatt réside surtout dans la documentation d'un ensemble de structures à caractère funéraire de type encore inconnu en Alsace pour la période. Les études anthropologiques permettent d'envisager que les 16 défunts, jeunes ou adolescents pour la plupart, déposés dans le fossé St. 45, se succèdent dans un laps de temps court résultant d'une crise de mortalité, dont une origine épidémique n'est pas exclue. L'analyse ADN des squelettes a d'ores et déjà pu nous apporter des données individuelles complémentaires et a notamment permis de connaître le sexe de la plupart des individus adultes et immatures ainsi que sur des éventuels liens de parenté au premier degré (type parent-enfant), dont deux cas sont à signaler. Toutes ces réflexions qui ont été initiées dans le cadre de ce rapport ne sont qu'un préalable et plusieurs analyses (notamment une recherche ADN d'éventuels agents pathogènes) sont en cours afin de caractériser au mieux le ou les évènements qui ont engendré ces ensembles inédits. Elles permettront à terme de connaître une facette encore méconnue de la gestion de défunts au premier âge du Fer. À terme, à l'échelle populationnelle, les analyses paléogénétiques peuvent également permettre, par l'identification d'haplogroupes, de discuter de l'origine géographique des populations.
  Par ailleurs, toujours pour cette occupation du Hallstatt, nous tenons à souligner l'intéressant corpus de mobilier céramique mis à jour dans le

secteur de l'habitat. Celui-ci viendra alimenter de manière significative la réflexion céramologique actuellement en cours et qui a pour but de réévaluer la typochronologie de la céramique d'habitat en Alsace en en Lorraine entre la fin du Bronze final et de début du second âge du Fer[407]. Par ailleurs, l'ensemble céramique le plus conséquent découvert à Kolbsheim *Herrenweg*, issu d'un contexte homogène et bien documenté, a été l'occasion de réaliser une analyse multidimensionnelle du mobilier céramique incluant des approches morphométriques et technologiques. Ces aspects, qui sont peu souvent intégrés dans les études céramologiques classiques, permettent d'aborder la perception qu'avaient les individus de ces récipients et de leur utilisation au quotidien.
Enfin, la mise en commun de l'ensemble des abondantes données concernant le premier âge du Fer recueillies lors des travaux du COS permettra de réévaluer de façon conséquente notre connaissance de l'occupation du territoire à cette période qui était, jusqu'alors assez mal caractérisée dans le *Kochersberg*, surtout dans sa partie centrale.

- La dernière occupation identifiée à Kolbsheim *Herrenweg*, la période gallo-romaine, a également livré un dispositif tout à fait singulier dont l'intérêt archéologique est notable. Le qânat mis au jour ici est le deuxième ouvrage hydraulique de ce type documenté en Alsace.
Son étude, associée à celle de l'exemplaire de Bernolsheim, et les réflexions qui en découlent permettent de témoigner de la diversité potentielle de ce type d'ouvrage dans le nord de la France. Il semble en effet que le système de fonctionnement diffère en Alsace de ce que l'on connait par ailleurs, notamment avec le comblement immédiat de la série de puits et de la galerie souterraine. Enfin, les deux exemplaires de qânat documentés en Alsace permettent aussi de sensibiliser l'archéologue de terrain à ce type de structure originale dont on peut imaginer sans peine qu'il puisse être détruit sans être identifié comme tel.

[407] Groupe de travail constitué par des spécialistes des questions céramiques de l'âge du Fer de l'Université de Strasbourg, Archéologie-Alsace, l'INRAP et ANTEA-Archéologie, conduit par Anne-Marie Adam, UMR 7044.

BIBLIOGRAPHIE

Achard-Corompt *et al.* 2013 : ACHARD-COROMPT N., AUXIETTE G., FECHNER K., RIQUIER V., VANMOERKERKE J. – Bilan du programme de recherche : fosses à profil en V, W et Y et autres en Champagne-Ardenne, In : *Chasse, culte ou artisanat ? Les fosses à profil en Y-V-W, structures énigmatiques et récurrentes du Néolithique aux âges des métaux en France et alentour*, actes de la table ronde de Châlons-en-Champagne, 15-16 novembre 2010, Revue Archéologique de l'Est, 33ème supplément, Dijon, 2013, p. 11-81.

Adam *et al.* 2011 : Adam A.-M., Deffressigne S., Koenig M.-P., Lasserre M. — *La céramique d'habitat du Bronze final IIIb à La Tène A en Alsace et en Lorraine essai de typo-chronologie*, Dijon : Société archéologique de l'Est , coll. « Revue archéologique de l'Est Supplément 29 ».

Antoine, Rousseau 2009 : ANTOINE P., ROUSSEAU D.-D., MOINE O., KUNESCH S., HATTÉ C., LANG A. , TISSOUX H., & ZÖLLER L., 2009 - Rapid and cyclic aeolian deposition during the Last Glacial in European loess: a high-resolution record from Nussloch, Germany. *Quaternary Science Reviews*, 28 (25/26), 2955-2973.

Antoine *et al.* 2014 : ANTOINE P., GOVAL E., JAMET G., COUTARD S., MOIBE O., HÉRISSON D., AUGUSTE P., GUÉRIN G., LAGROIX F., SCHMIDT E., ROBERT V., DEBENHAM N., MESZNER S., BAHAIN J. — « Les séquences loessiques Pléistocène supérieur d'Havrincourt (Pas-de-Calais, France) : stratigraphie, paléoenvironnements, géochronologie et occupations paléolithiques », Quaternaire. Revue de l'Association française pour l'étude du Quaternaire, 25, 4, 2014, pp. 321-368.

Antonetti *et al.* 2006 : ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P., TORT M., *Atlas de ma flore d'Auvergne*, Chavaniac-Lafayette : Conservatoire Botanique du Massif central.

Arbogast, Steppan 2001 : ARBOGAST R.-M. et STEPPAN K.-H. — La faune et les artefacts osseux du site Munzingen de DidenheimLerchenberg (Haut-Rhin), *Cahiers de l'Association pour la promotion de la recherche archéologique en Alsace*, 17, 2001, p. 135-144.

Arcelin *et al.* 1998 : Arcelin P., Balensi J., Barat Y., Bet P., Chausserie-Laprée J., Desbat A., Dufaÿ B., Genin M., Guichard V., Hesnard A., Joly M., Laubenheimer F., Loridant F., Lavendhomme M.-O., Luginbühl T., Marquié S., Olmer F., Pasqualini M., Pion P., Raux S., Sanchez C., Sellès H., Sireix C., Sourisseau J.-C., Truffeau-Libre M. — « Protocole de quantification des céramiques », *in :* Arcelin P., Truffeau-Libre M. (dir.) — *La quantification des céramiques. Conditions et protocole. Actes de la table ronde du Centre archéologique européen du Mont Beuvray, Glux-en-Glenne, 7-9 avril 1998*, Glux-en-Glenne : Centre archéologique européen du Mont-Beuvray , pp. I-XVII , coll. « Bibracte 2 ».

Ardesia *et al.* 2006 : Ardesia V., Cattani M., Marazzi M., Nicoletti F., Secondo M., Tusa S. — « Gli scavi nell'abitato dell'età del Bronzo di Mursia, Pantelleria (TP). Relazione preliminare delle campagne 2001-2005 », *Rivista di Scienze Preistoriche*, LVI, 2006, pp. 1-75.

Baize, Girard 2009 : BAIZE D., GIRARD M.-C. — *Référentiel pédologique 2008*, Editions Quae, Versailles.

Balfet 1952 : Balfet H. — « La vannerie : essai de classification », *L'Anthropologie*, 56, 1952, pp. 259-280.

Balfet *et al.* 1989 : Balfet H., Fauvet M.-F., Monzon S. — *Lexique et typologie des poteries : pour la normalisation de la description des poteries*, Paris : Presses du CNRS , coll. « CNRS plus ».

Baron 2009 : BARON A. – *Les objets en roches noires (« lignite ») à l'âge du Fer : recherches de provenance, mise en œuvre et diffusion en Europe celtique du VIIIe au Ier siècle avant J.-C.*, Thèse de doctorat sous la direction de A.-M. Adam, Université de Strasbourg, Strasbourg, 2009, 2 vol., 330 p., 350 p.

Baron 2011 : BARON A. – *Provenance et circulation des objets de parure en roches noires : l'exemple du site Hallstattien d'Eckbolsheim (Bas-Rhin, Alsace)*, Bulletin de la Société préhistorique française, 108/2, 2011, pp. 345-358

Barone 1976 : BARONE R. — *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 1. Ostéologie.*, Vigot, Paris.

Bataille 2014 : Bataille G. — *Les fouilles archéologiques préalables à la construction des parkings et zones annexes du Zénith*, Rapport final d'opération de fouille archéologique. Dijon : INRAP.

Bertsch 1941 : BERTSCH K., *FrüchteundSamen, nungebuchzurPflanzenKunde der VorgestchichtlechenZeit*, Stuttgart : Band 1, Verlag.

Black, Scheuer 1996 : BLACK S., SCHEUER L. — « Age changes in the clavicle : from the early neonatal period to skeletal maturity », International Journal of Osteoarchaeology, 6, 5, 1996, pp. 425-434.

Boessneck 1969 : BOESSNECK J. — *Osteologicaldifferencesbetweensheep (Ovisaries Linné) and goat (Capra hircus Linné) in Brothwell D. &Higgs E.(eds.): Science in archaeology-A survey in progress and research,* 331-358, Thames and Hudson, London.

Boisseau 2011: BOISSEAU F. – Schnersheim, Bas-Rhin, Behlenheimerweg, ZA. Un habitat du Hallstatt et un fossé d'époque indéterminée. Rapport d'opération de diagnostic archéologique, Strasbourg : INRAP Grand Est Sud, 2011.

Bolly *et al.* 2018 : Bolly A., Bébien-Dabek C., Cornet, E., Dottori B., Fleischer F., Habasque A., Koziol A., Landolt M., Leprovost C., Médard F., Mulot A., Pascutto É., Pélissier A., Pierrevelcin G., Putelat O., Roth-Zehner M., Rousselet O., Vigreux T., Wuscher P. — *MARMOUTIER, Bas-Rhin « Kurzaeckerle » et « Muehlmatten ». Aménagement de la RD 1004 (giratoire). Sept millénaires d'occupation Du Néolithique à la seconde Guerre Mondiale*, Rapport de fouille préventive, Service Régional de l'Archéologie Grand Est, Strasbourg, Archéologie Alsace, Sélestat, 2018, 569 p.

Bonnaire *in* Rault *et al.* 2018 : BONNAIRE É., « Etude carpologique », *in* RAULT E. (dir.),*Weyersheim, Bas-Rhin, Extension de gravière, tr.1 : Ried, Bruchmatten, Rohr, Schlack : Une occupation domestique du premier âge du Fer dans le contexte humide du Ried Nord-Alsace*, Rapport de fouille préventive, PAIR, pp. 233-241.

Bonnet *et al.* 1981 : Bonnet C., Plouin S., Lambach F. — « Les tertres du Bronze moyen d'Appenwihr, forêt de Kastenwald (Haut-Rhin) », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 78, 10-12, 1981, pp. 432-471.

Bonnet *et al.* 1991 : BONNET C., LAMBACH F., PLOUIN S. – *Le tumulus I de Colmar-Riedwhir (Haut-Rhin)*, Gallia, 48, 1991, pp. 13-57.

Bonnet *et al.* 2004 : BONNET C., LAMBACH F., PLOUIN S. – *Le tertre II de Colmar-Riedwhir (Haut-Rhin) : évolution d'un monument funéraire du Bronze ancien à La Tène A*, Bulletin de la Société Préhistorique Française, 101/3, 2004, pp. 547-594

Briand *et al.* 2013 : BRIAND (A.), DUBREUCQ (E.), DUCREUX (A.), FEUGERE (M.), GALTIER (C.), GIRARD (B.), JOSSET (D.), MULOT (A.), TAILLANDIER (V.), TISSERAND (N.) – *Le classement fonctionnel des mobiliers d'instrumentum*, Les nouvelles de l'archéologie, 131, Mars 2013

Bouby *et al.* 2017 : BOUBY L., ZECH-MATTERNE V., BOUCHETTE A., CABANIS M., DERREUMAUX M., DIETSCH-SELLAMI M.-F., DURAND F., FIGUEIRAL I., MARINVAL P., PARADIS L., PRADAT B., ROUSSELET O., ROVIRA BUENDIA N., SCHAAL C., TOULEMONDE F., WIETHOLD J., *Ressources et économie agricole en France à l'âge du Bronze et au premier âge du Fer: les données carpologiques*, in CAROZZA L., MARCIGNY C., TALON M. *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, 12, Edition CNRS/Inrap, Recherches archéologiques, pp. 299-326.

Bouby *et al.* 2018 : BOUBY L., DIETSCH-SELLAMI M.-F., MARTIN L., MARINVAL P., WIETHOLD J. *Ressources végétales et économie de subsistance au Néolithique en France (6000-2000 av. J.-C.)*, in GUILAINE J., GARCIA D., *La Protohistoire de la France*, Hermann, Collection Histoire et Archéologie, pp.141-152.

Bräuning *et al.* 2012 : Bräuning A., Löhlein W., Plouin S. — *Die frühe Eisenzeit zwischen Schwarzwald und Vogesen*, Stuttgart, Allemagne : Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart.

Brooks, Suchey 1990 : BROOKS S., SUCHEY J.M. — « Skeletal age determination based on the os pubis : a comparison of the Ascadi-Nemeskeri and Suchey-Brooks methods », Journal of Human Evolution, 5, 1990, pp. 227-238.

Buraczynski, Butrym 1984 : BURACZYNSKI J., BUTRYM J. — La datation des loess du profil d'Achenheim (Alsace) à l'aide de la méthode de thermoluminescence, *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 21, 4, 1984, p. 201-209.

Callou 1997 : CALLOU C. — *Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre Oryctolagus) et du lièvre (genre Lepus) en Europe occidentale*, Juan-les-Pins : CRA-CNRS, coll. Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B : Mammifère.

Cappers *et al.* 2006 : CAPPERS R.T.J., BEKKER R.M., JANS J.E.A., *Digitale Zadenatlas van Nederland*, Groningen : BarkhuisPublishing& Groningen University Library.

Ceciliot *et al.* 2020 : CECILIOT C. (dir) —*Ittenheim« Achenheimer Berg* » (67), site COS 2.11. Rapport final d'opération, Antea-Archéologie, SRA Alsace

Ceciliot *et al.* à paraître : CECILIOT C. (dir) — *Kolbsheim «Kurze Straenge* » (67), site COS 2.2. Rapport final d'opération, Antea-Archéologie, SRA Alsace, à paraître.

Châtelet 2009 : Châtelet M. — *Marlenheim « Hofstatt » (Bas-Rhin). Des inhumations en silo néolithiques au quartier artisanal carolingien*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive. Strasbourg : INRAP.

Chausserie-Laprée, Nin 1990 : Chausserie-Laprée J., Nin N. — « Le village protohistorique du quartier de l'Ile à Martigues (B.-du-Rh.). Les espaces domestiques de la phase primitive (début du Ve s. - début du IIe s. av. J.-C.). I - les aménagements domestiques. », *Documents d'Archéologie Méridionale*, 13, 1990, pp. 35-136.

Chazelles 2018 : Chazelles C.-A. de — « Torchis, vanneries et céramiques : des associations temporaires ou permanentes à définir », *in : Echanges trasndisciplinaires sur les constructions en terre crue, volume 4* : Construction en terre crue. Torchis, techniques de garnissage et de finition. Architecture et mobilier, Montpellier : Editions de l'Espérou , pp. 463-476.

Chouquer 2008 : CHOUQUER G. — *Trairé d'archéogéographie – La crise des récits géohistoriques*, Paris : Editions Errance, 2008, 200 p.

Courbon 2017 : COURBON P. — *Un système unique de puits et qanâts à Dûmat al-Jandal (Arabie Saoudite)*, Synthèse de mission spéléologique, 2017, 11 p. http://www.chroniques-souterraines.fr/dossiers/view/duma.html

Coutelas 2014 : Coutelas A. — « La chaux dans les enduits pré-romains de Gaule septentrionale : présence accidentelle ou intentionnelle? », *in : Le décor pré-romain en Gaule*, Centre d'Etude des Peintures Murales Romaines, Association Pro Pictura Antiqua (APPA - CEPMR) , pp. 13-15.

Cressier 1989 : CRESSIER P. — « Archéologie des structures hydrauliques en Al-Andalus », *I coloquio de historia y medio fisico. El agua en zonas áridas: Archeología e Historia*, Almeria : Instituto de Estudios Almerienses – Departamento de Historia, 1989, p. LIII-LXXXVIII.

Croutsch *et al.* 2010: CROUTSCH C, TEGGEL W. et PASCUTTO E. - Le site d'Erstein Grassweg/PAE : uin habitat campaniforme dans le sud de la plaine du Rhin supérieur. *In* : JEUNESSE A. et DENAIRE A. (dir.) – *Du Néolithique final au Bronze ancien dans le Nord-Est de la France : actualités de la recherche.* Actes de la table ronde de Strasbourg, 9 juin 2009. Zimmersheim : Association pour la Promotion de la recherche archéologique en Alsace, 2010, p. 43-55.

Croutsch *et al.* 2017 : C. CROUTSCH, F. BACHELLERIE et P. WUSCHER —Dingsheim, Griesheim-sur-Souffel, Pfulgriesheim, Stutzheim-Offenheim, Truchtersheim-Pfettisheim, Bas-Rhin A 35 - Contournement ouest de Strasbourg, Tronçon 4, rapport de Diagnostic préventif, Archéologie Alsace, DRAC, SRA Alsace, 2017, 300 p.

D'Amico 2005 : D'AMICO C.—Neolithic « greenstone » axe blades from northwestern Italy across Europe: a first petrographic comparison.*Archaeometry*, 47, 2 (2005), pp. 235 –252.

Denaire 2009 : DENAIRE A. — *Le Néolithique moyen du sud de la plaine du Rhin supérieur et du nord de la Franche-Comté. Les cultures de Hinkelstein, Grossgartach et Roessen au travers de leur production céramique*.Monographie d'Archéologie du Grand Est, Strasbourg,2009, 469 p. et 186 pl.

Denaire, Jeunesse 2008 : DENAIRE A. et JEUNESSE C.—Trois nouvelles tombes du Néolithique moyen (cultures de Grossgartach et de Roessen) découvertes à Réguisheim «Oberfeld/Grossfeld» et Sierentz «ZAC Hoell» (Haut-Rhin),*Cahiers Alsaciens d'Arts, d'Archéologie et d'Histoire* 51, 2008, p. 3-13.

Denaire, Croutsch 2010 : DENAIRE A. et CROUTSCH C. – Du Campaniforme à la fin du Bronze ancien en Alsace : essai de synthèse chronologique. *In* : JEUNESSE A. et DENAIRE A. (dir.) – *Du Néolithique final au Bronze ancien dans le Nord-Est de la France : actualités de la recherche.* Actes de la table ronde de Strasbourg, 9 juin 2009. Zimmersheim : Association pour la Promotion de la recherche archéologique en Alsace, 2010, p. 165-186.

Denaire *et al.* 2013 : DENAIRE A. (Dir.) avec la collaboration de BARRAND-EMAM H., BROC E., CAMPANER A., FISCHBACH T., GOEPFERT S., GUTHMANN E., LYAUTEY J., MAUVILLY M. et PEREIRA V. — *Kolbsheim « Vogeseblick » du village du Néolithique ancien à la position de la Bruche de 1914. Volume 1 : résultats. Volume 2 : annexes et planches.* Rapport final de fouille préventive, SRA Alsace, Strasbourg, 2013, 2 vol., 555 p. et 146 pl.

Denaire *et al.* 2014 : DENAIRE A., CHENAL F., JAMMET-REYNAL L. — Schwindratzheim "les Terrasses de la Zorn" (Bas-Rhin) : céramique de Limbourg, habitat rubané, sépultures et enceintes Bischheim, in :BILLARD C., DENAIRE A. (dir.) — *Internéo 10 : Journée d'information du 22 novembre 2014,* Paris, Paris : Association InterNeo et Société préhistorique française, p. 5-14.

Desbrosse, Riquier 2012 : DESBROSSE V., RIQUIER V., – Les établissement ruraux palissadés hallsttattiens en Champagne, *In* : SCHÖNFELDER M., SIEVERS S. (Dir.) – *L'âge du Fer entre la Champagne et la Vallée du Rhin*, Actes du XXXIVe colloque international de l'AFEAF, Aschaffenburg, 13-16 mai 2010, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mayence, 2012, pp. 03-27

Dubreucq 2013 : DUBREUCQ E. – *Métal des premiers celtes. Productions métalliques sur les habitats provinces du Hallstatt centre-occidental*, Éditions universitaires de Dijon, Collection Art, Archéologie et Patrimoine, Dijon, 2013, 449 p.

Duday 1987 : DUDAY H. — « Contribution des observations ostéologiques à la chronologie interne des sépultures collectives », *in* : Duday H. , Masset Cl. (dir.), Anthropologie physique et archéologie: méthodes d'étude des sépultures : Actes du Colloque de Toulouse, 4, 5 et 6 novembre 1982, , pp. 51-59.

Durand *in* Michler *et al.* 2013 : DURAND F., « Les carporestes pour la fin de l'âge du Bronze et le premier âge du Fer», *in* MICHLER M. (dir.), *Duntzenheim, Bas-Rhin, LGV EE, Zone de stockage Nord 2, secteur 1 : Occupations du Néolithique et du Premier âge du Fer*, Rapport d'opération, INRAP, pp. 200-206.

Eller von 1976 : Eller von J.-P. — *Vosges-Alsace*, Paris : Masson , coll. « Guides géologiques régionaux ».

Ertlen *et al.* 2013 : ERTLEN D., FELIU C., MICHLER M., SCHNEIDER-SCHWIEN N., SCHNEIKERT F., THOMAS Y., avec la coll. de BRAGUIER S., MINNI D., et VEBER C. – Les structures de type « fente » dans le Kochersberg (Alsace), un programme de recherche en cours de développement. In : *Chasse, culte ou artisanat ? Les fosses à profil en Y-V-W, structures énigmatiques et récurrentes du Néolithique aux âges des métaux en France et alentour*, actes de la table ronde de Châlons-en-Champagne, 15-16 novembre 2010, Revue Archéologique de l'Est, 33ème supplément, Dijon, 2013, p. 213 - 227.

Ertlen *et al.* 2014 : ERTLEN D., SCHNEIDER N., GAUTHIER E., WIETHOLD J., RICHARD H., THOMAS Y., BOËS E. — Human environmental impact from the neolithic to the middle ages: a pluridisciplinary approach focused on a small catchment area at the Kochersberg (Bas-rhin, France), *Quaternaire*, 25, 3, 2014, p. 195-208.

Ertlen, Schneider 2018 : Ertlen D., Schneider N. — « Séquences sédimentaires du Pléistocène supérieur et de l'Holocène : données récentes dans la partie alsacienne du fossé rhénan supérieur (France) », *Quaternaire. Revue de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, vol. 29/2, 2018, pp. 149-167.

Farget, Fronteau 2011 : FARGET V. et FRONTEAU G.—*Les carrières de meules de La Salle (Vosges) : Les Fossottes ;* Aquitania ; Bordeaux ; Evolution typo-technologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille ; 137-147.

Ferrier, Toron 2016 : Ferrier A., Toron S. — « Etude comparée des restes de terre à bâtir provenant de deux sites du Premier âge du Fer (Hall C-D1) du nord-est de la France : Entzheim-Geispolsheim (Bas-Rhin) et Loisy-sur-Marne (Marne) », *in : L'usage de la terre à bâtir en France non méditerranéenne : du petit mobilier à l'architecture* : Journée d'étude de l'APRAB, Saint-Germain-en-Laye : Association pour la Promotion des Recherches sur l'Age du Bronze , pp. 26-40.

Filippini 2007 : FILIPPINI (A.) – Les couteaux en fer du sud-ouest de la Gaule (VIIIe-Ve s. a. C.), *In* : Milcent (P.-Y) [Dir.] – *L'économie du fer protohistorique : de la production à la consommation du métal, Actes du XXVIIIe colloque de l'AFEAF, Toulouse, 20-23 mai 2004*, Aquitania, suppl. 14/2, Bordeaux, 2007, p.395-405.

Fleischer *et al.* 2012 : Fleischer F., Landolt M., Roth-Zehner M. — « Die eisenzeitlichen iedlungsbestattungen des Elsass », *in : Akten der Internationalen Tagung in Frankfurt a. M. vom 3. bis 5. Februar 2012* : Irreguläre' Bestattungen in der Urgeschichte: Norm, Ritual, Strafe …?, Fankfurt , pp. 439-470.

Fleischer, Leprovost 2015 : FLEISCHER F., LEPROVOST C. — « 110 Hektar Siedlungsgeschichte. Archäologische Untersuchungen im Umfeld des antiken *Brocomagus*-Brumath (Bas-Rhin, Elsass) », *Archäologentage Otzenhausen 1, Archäologie in der Großregion (Beiträge des internaalen Symposiums zur Archäologie in der Großregion in der Europäischen Akademie Otzenhausen vom 7-9 März 2014)*, Nonnweiler : Europäischen Akademie Otzenhausen, 2015, p. 47-66.

Flotté, Fuchs 2000 : FLOTTÉ P., FUCHS M. — *Le Bas-Rhin*, Carte Archéologique de la Gaule 67/1, Paris : Maison des Sciences de l'Homme, 2000, 735 p.

Flottes *in* Pranyies *et al.* 2019 : FLOTTES L., « La carpologie », *in* PRANYIES A. (dir.), *DUTTLENHEIM, Neubruch*, rapport final d'opérationd'archéologie préventive, pp. 88-98.

Flottes *in* Blanchard *et al.* 2020 : FLOTTES L., *La carpologie*, *in* BLANCHARD A. (dir.), *ECKWERSHEIM Hirtenacker - Contournement Ouest de Strasbourg - A355 - tronçon 5 - site 5.3, une double enceinte à pseudo-fossé du Néolithique moyen*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, pp. 104-113.

Froehlicher, Schwartz 2016 : FROEHLICHER L., SCHWARTZ D. — Hedges, colluvium and lynchets along a reference toposequence (Habsheim, Alsace, France): history of erosion in a loess area, *Quaternaire*, 27, 2, 2016, p. 173-185.

Gasco 1984 : GASCO (Y.) – *Les tumulus du Premier Âge du Fer en Languedoc oriental*, Archéologie en Languedoc, 6, 1984, 144 p.

Georges, Plouin 1990 : Georges M., Plouin S. — « Un dépôt de céramiques dans une tombe hallstattienne de Réguisheim », *in :* L'Alsace celtique, 20 ans de recherches, Colmar : Musée d'Unterlinden , pp. 88-89.

Giraud *et al.* 2003 : GIRAUD (J.-P.), PONS (F.), JANIN (T.) – *Nécropoles protohistoriques de la région de Castres (Tarn) : Le Causse, Gourjade, Le Martinet - I : Etudes et synthèse ; II : Catalogue des ensembles ; III : Planches du mobilier*, Documents d'Archéologie Française, 94, Paris, 2003, Vol. I : 276 p., Vol. II : 268 p., Vol. III : 231 p.

Goblot 1979 : GOBLOT H. — *Les qanâts, une technique d'acquisition de l'eau*, Paris : Mouton Editeur, Industrie et artisanat, 9, 1979, 236 p.

Goepfert 2005 : Goepfert S. — *Les enclos hallstattiens de la « Glaisière Hartmann » de Riedisheim*, Mémoire de maîtrise, Strasbourg : Strasbourg II Marc Bloch, Strasbourg, 2005.

Goepfert (dir.) *et al.* 2014 : GOEPFERT S. (dir.), CAMPANER A., BARRAND-EMAM H., BROC E., LYAUTEY J., MURER A., SCHOTT-TOULLEC L., ROTH-ZEHNER M. et VERGNAUD L. – *Niederhergheim (Alsace, Haut-Rhin).* Occupations du Bronze ancien et final. Enclos funéraire et Langgraben du Bronze final IIIb. Rapport de fouille d'archéologie préventive, SRA Alsace, Strasbourg, 2014, 516 p.

Goepfert (dir.) *et al.* 2016: GOEPFERT S. (dir.), BACHELLERIE F., BOULOGNE N., BOURY L., ECAROT C., GOUDISSARD S., LOCATELLI C., MAUDUIT A., MURER A., POUSSET D et VERGNAUD L. : *Marckolsheim «Parc d'activité Intercommunal de Marckolsheim (PAIM), tranche 2 – Schlettstadterfeld» (Alsace, Bas-Rhin). Nouvelles données sur l'habitat protohistorique en Alsace.* Rapport final d'opération d'archéologie préventive, Habsheim : ANTEA-Archéologie, 2016.

Grant 1982 : GRANT A. — The use of tooth wear as a guide to the age of domestic animals, *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, 1982, p. 91-108.

Guthmann, Arbogast 2011 : GUTHMANN E. etARBOGAST R.-M. — Des reliefs de banquets au Néolithique moyen ? Les vestiges de faune des sites à enceinte cérémonielle de Duntzenheim et de Meistratzheim (Alsace), *in : Nécropoles et enceintes danubiennes du V e millénaire dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne*, Maison Interuniversitaire des Sciences de l'Homme-Alsace : Anthony Denaire, Christian Jeunesse et Philippe Lefranc, p. 103-113, coll. Monographie d'Archéologie du Grand Est.

Harandi, de Vries 2014 : HARANDI M. F., DE VRIES M. J. — « An Appraisal of Qualifying Role of Hydraulic Heritage Systems; A Case Study of Qanat in the Central Iran », *Water Science & Technology Water Supply*, 14(6), octobre 2014, p. 1124-1132

Hatt 1952 : Hatt J.-J. — « Découverte à Achenheim d'un four à potier de la période des Champs d'Urnes », *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire d'Alsace*, 132, 1952, pp. 49-53.

Hatt, Zumstein 1960 : Hatt J.-J., Zumstein H. — « Découverte d'un four de potier de l'âge du Bronze final à Cronenbourg », *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, IV, 1960, pp. 17-26.

Haurillon *et al.* 2015 : HAURILLON R., BRUXELLES L., COURT-PICON M., FIGUEIRAL I., FOREST V., GINOUVEZ O., PALLIER C., PONS-BRANCHU E., RASCALOU P., TARDY C. — « Les ouvrages hydrauliques souterrains de « Mazeran » et du « Garissou » (Béziers, 34) : des qanâts romains en Gaule Narbonnaise », *Revue archéologique de Narbonnaise*, 48, 2015, p. 135-163.

Horard-Herbin 1997 : HORARD-HERBIN M.-P. — *Le village celtique des Arènes à Levroux. L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second âge du Fer-Levroux 4*, Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du Centre de la France.

Husson *et al.* 2016 : Husson F., Lê S., Pagès J. — *Analyse de données avec R*, Rennes : Presses Universitaires de Rennes , coll. « Pratique de la statistique ».

Jacomet 2006 : JACOMET S., *Bestimmung von Getreide funden aus archäologischen Ausgrabungen*. IPNA, Universität Basel.

Jammet-Reynal et Rault 2018 : JAMMET-REYNAL L., RAULT E. —Lampertheim « Zone Commerciale Nord » (Bas-Rhin) : une occupation domestique du Néolithique récent (Culture du Munzingen), *Internéo* 12, Journée d'information du 6 octobre 2018, Saint-Germain-en Laye, p. 87 - 96

Jeunesse 1993 : JEUNESSE C. —*Recherches sur le Néolithique danubien du sud de la Plaine du Rhin supérieur et du Nord de la Franche-Comté.* Thèse de doctorat, Université des Sciences Humaines de Strasbourg, 1993, 2 vol.

Jeunesse 2010 :JEUNESSE C. – Les sépultures en fosses circulaires de l'horizon 4500-3500. Contribution à l'étude des systèmes funéraires du Néolithique européen. In : BARAY L. et BOULESTIN B. [Dir.] *Morts anormaux et sépultures bizarres. Les dépôts humains en fosses circulaires ou en silos du Néolithique à l'âge du Fer*. Actes de la table ronde de Sens, avril 2006, 2010, p. 28-48.

Jeunesse *et al.* 1987 : JEUNESSE C., SAINTY J.— « Un nouvel habitat du Michelsberg récent (groupe de Munzingen) à Geispolsheim (Bas-Rhin), II. Partie : les mobiliers », C.A.P.R.A.A., t. 3, p. 88-129.

Jodry (dir.) *et al.* 2015 : JODRY F. (dir.), BEL J., DOTTORI B., ERTLEN D., VAN ES M., GRATUZE B., GUTHMANN É. MINNI D., LATRON-COLECCHIA A., THOMAS Y. – *Schnersheim, Bas-Rhin, ZA Behlenheimerweg. Une fosse mésolithique, deux fentes néolithiques, une implantation agricole du Hallstatt C-D : une occupation discontinue au cœur du Kochersberg*. Rapport final d'opération d'archéologie préventive, INRAP Grand Est sud, 2015.

Jodry *et al.* 2016 : Jodry F., Minni D., Van Es M. — « L'acquisition et l'exploitation des roches riches en oxydes de fer en Alsace du Néolithique à La Tène », *Anthropologica et Pr\a ehistorica*, 126/2015, 2016, pp. 201-218.

Kaufman, Rousseeuw 2005 : Kaufman L., Rousseeuw P.J. — *Finding groups in data: an introduction to cluster analysis*, Hoboken : Wiley-Interscience.

Keller 1937 : Keller J. — *Die Alb-Hegau Keramik der älteren Eisenzeit*, Gryphius, Reutlingen.

Klug-Treppe 2003 : Klug-Treppe J. — *Hallstattzeitliche Höhensiedlungen im Breisgau*, Stuttgart : Theiss , coll. « Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden- Württemberg 73 ».

Kossack 1959 : Kossack G. von — *Südbayern während der Hallstattzeit*, Berlin : Verlag von Walter de Gruyter Co. , coll. « Römisch-germanische Forschungen 24 ».

Kuhnle *et al.* 1999 : Kuhnle G., Böes E., Mentele S. — *Sainte-Croix-en-Plaine « Jebsen Boden » (Haut-Rhin)*, DFS de sauvetage urgent. Strasbourg : SRA Alsace : AFAN, Antenne Grand-Est.

Kuhnle *et al.* 2001 : KUHNLE G., WIECHMANN A., ARBOGAST R.-M., BOËS E., CROUTSCH C. — *Le site Michelsberg et Munzingen de Holtzheim (Bas-Rhin)*. Revue Archéologique de l'Est, t. 50, éditions S.A.E., Dijon, 2001, p. 3-51.

Lamotte 2006 : Lamotte D. — « Beaumont-sur-Vesle, Le Haut des Chaillots (Marne) », *in : Cent mille ans sous les rails. Archéologie de la Ligne à Grande Vitesse Est-Européenne*, Inrap, Somogy, , pp. 63.

Landolt *et al.* 2007 : LANDOLT M., VAN ES M., PUTELAT O., BOUQUIN D., SCHAAL C., BOES E. — *Entzheim-Geispolsheim (Alsace, Bas-Rhin), Aéroparc (LIDL-CUS)*, Rapport Final d'Opération. Strasbourg : SRA Alsace : Pôle Archéologique Interdépartemental Rhénan.

Landolt *et al.* 2010 : Landolt M., Millet E., Roth-Zehner M. — « Pratiques funéraires en Alsace du Ve au Ier siècle avant J.-C. », *in : Actes du XXXIIIe colloque international de l'AFEAF, Caen, 20-24 mai 2009* : Gestes funéraires en Gaule au Second Âge du fer, Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, pp. 207-230.

Landolt *et al.* 2013 : LANDOLT M. (Dir.), ADAM A.-M., ALIX A., CHARRIÉ A., FERRIER A., FLEISCHER F., FRANCISCO S., GRATUZE B., LEPROVOST C., MILLET É., PALEAU L., PÉLISSIER A., PUTELAT O., ROTH-ZEHNER M., SCHAAL C. – *Entzheim-Geispolsheim, Bas-Rhin. Lotissement d'activités du quadrant 4 : Entzheim « In der Klamm » et Geispolsheim « Schwobenfeld ». Volume 3 : Les occupations protohistoriques*, Rapport de fouille préventive, Service Régional de l'Archéologie Alsace, Strasbourg, Pôle d'Archéologie Interdépartemental Rhénan, Sélestat, 2013, 602 p.

Lasserre, Adam 2007 : LASSERRE M., ADAM A.-M. – « Âge des métaux. Les données », *Bulletin scientifique de la région Alsace*, Hors-série 1/2, SRA Alsace 2007, p. 107-115.

Lautridou *et al.* 1986 : LAUTRIDOU J.-P., SOMME J., HEIM J., MAUCORPS J., PUISSEGUR J.-J., ROUSSEAU D.-D., THEVENIN A., VAN VLIET LANOË B. — Le cycle climatique du Pléistocène supérieur dans les loess d'Alsace à Achenheim, *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire*, 23, 1-2, 1986, p. 97-104.

Lefranc 2001 : LEFRANC P.—L'habitat Néolithique moyen et récent de Holtzheim «Altmatt» / Zones d'Activités Economiques, phase 3 (Bas-Rhin) – fouilles 2000 et 20001. *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace* 17, 2001, p. 107-134.

Lefranc *et al.* 2006 : Lefranc P., Boes E., Arbogast R.-M. — *Rosheim « Leimen » (Bas-Rhin), Occupations du Néolithique récent, du début du Bronze moyen et du Premier Âge du Fer*, Document final de synthèse de fouilles d'archéologie préventive. Inrap, SRA Alsace.

Lefranc *et al.* 2011 : LEFRANC P., DENAIRE A., BOËS E., ARBOGAST R.-M., BILLOIN D. — L'habitat Néolithique récent de Geispolsheim «Forlen»(Bas-Rhin): contribution à la périodisation de la culture de Munzingen et à l'étude de ses relations avec les cultures du Plateau suisse et du lac de Constance, *Revue archéologique de l'Est*, Tome 60, 2011, p. 45-82.

Lefranc *et al.* 2015 : LEFRANC P. [Dir.] —*Vendenheim (Bas-Rhin) «Aux Portes du Kochersberg» : Enceinte, habitats et systèmes de fentes néolithiques (Roessen, Bruebach-Oberbergen et Michelsberg) et camps d'entrainement romain.* Rapport de fouille, SRA Alsace/INRAP, octobre 2015.

Lefranc *et al.* 2018 : LEFRANC P., CHENAL F., JODRY F., MAUVILLY M., SCHNEIDER N., WASSMER P. – *Achenheim « Strasse 2, RD 45 », Enceinte défensive et témoignage de violence collective à la fin du 5ème millénaire av. J.-C. (groupe de Bruebach-Oberbergen),* Rapport de fouilles, Inrap Grand-Est, février 2018, 1 vol.

Lefranc *et al.* 2019 : LEFRANC Ph., VERGNAUD L., DENAIRE A., CHENAL F., FELIU C. et TREFFORT J.-M. – Les rites funéraires du Campaniforme et du Bronze ancien dans le sud de la plaine du Rhin supérieur. *In* : MONTOYA C., FAGNART J.-P. ET LOCHT J.-L. (dir.) – *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest : Mobilités, climat et identités culturelles.* Actes du XXVIIIe Congres Préhistorique de France (Amiens, 30 mai – 4 juin 2016). Volume 3 : Néolithique - Age du Bronze. Paris : Société préhistorique Française, 2019, p. 345-363.

Leprovost 2013 : LEPROVOST C. — *Entzheim-Geispolsheim, Bas-Rhin, lotissement d'activités du quadrant 4, Enthziem « In der Klamm » et Geispolsheim « Schwobenfeld ». Des habitats et une nécropole néolithiques, des habitats protohistoriques, un habitat antique, un habitat et une aire funéraire mérovingiens, une position fortifiée allemande de la Première Guerre Mondiale*. Volume 2, les découvertes néolithiques. Rapport de fouilles préventives, SRA Alsace, Strasbourg, 2013, 702 p.

Leveau 2015 : LEVEAU P. — « Qanâts, *hyponomoi*, *cuniculi* et *specus* : une contribution à l'histoire des techniques hydrauliques », *in* FLEURY P., JACQUEM C., MADELEINE S. (éd.) — *La technologie gréco-romaine. Transmission, restitution et médiation (Actes du colloque organisé par l'ERSAM à Caen, 10-12 mars 2012)*, Caen : ERLIS – Université de Caen Basse-Normandie, 2015, p. 149-176.

Lüning 1968 : LÜNING J. —*Die MichelsbergerKultur : ihreFunde in zeitlicherundräumlicherGliederung*, ber, RGK, t. 48, p. 1-350.

Lepère 2014 : Lepère C. — « Experimental and traceological approach for a technical interpretation of ceramic polished surfaces », *Journal of Archaeological Science*, 46, 2014, pp. 144-155.

Lombard 1991 : LOMBARD P. — « Du rythme naturel au rythme humain : vie et mort d'une technique traditionnelle, le qanât », *in* CAUVIN M.-C. — *Rites et rythmes agraires*, Lyon : GDR – Maison de l'Orient, Travaux de la Maison de l'Orient, 20, 1991, p. 70-86.

Maire *et al.* 1971 : Maire G., Cloots A.-R., Dubois G., Blanalt J.-G. — *Carte géologique de la France à 1/50 000, Strasbourg (272)*, Orléans, France : Bureau de recherches géologiques et minières.

Maire *et al.* 1972 : MAIRE G., CLOOTS A.-R., BLANALT J.G., SITTLER C., GEISSERT F., HUMMEL P., THEVENIN A., STIEBER A., SCHWOERER P. — *Brumath-Drusenheim, carte géologique de la France à 1/50 000, XXXVIII – 15*, Orléans : BRGM.

Maitay 2010 : Maitay C. — *Les céramiques peintes préceltiques la peinture sur vases aux âges des métaux dans l'ouest de la France*, , coll. « Archéologie & culture ».

Maresh 1970 : Maresh M.M. — « Measurements from roentgenograms », *in : Human growth and development*, R.W. McCammon Ed., Springfield , pp. 157-200.

Marinval 1999 : MARINVAL P., *Les graines et les fruits : la carpologie*, in FERDIERE A., *La botanique*, Paris : Editions Errance.

Martineau 2010 : Martineau R. — « Brunissage, polissage et degrés de séchage. Un référentiel expérimental », *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 119, 2010, pp. 13-19.

Martineau 2011 : Martineau R. — « Etude typologique, technologique et culturelle de la céramique du Petit-Paulmy à Abilly (Indre-et-Loire) », *in :* Bostyn F., Martial E., Praud I. (dir.) — *Le Néolithique du Nord de la France dans son contexte européen : habitat et économie au 4e et 3e millénaire avant notre ère. Actes du 29e colloque interrégional sur le Néolithique, Villeneuve d'Ascq, 2-3 octobre 2009*, Amiens : Revue Archéologique de Picardie , pp. 479-494 , coll. « Revue Archéologique de Picardie Numéro spécial 28 ».

Martineau, Pétrequin 2000 : Martineau R., Pétrequin P. — « La cuisson des poteries néolithiques de Chalain (Jura), approche expérimentale et analyse archéologique », *in :* Pétrequin P., Fluzin P., Thiriot J., Benoit P. (dir.) — *Arts du feu et productions artisanales. Actes des XXe Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 21-23 octobre 1999*, Antibes : Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques , pp. 337-358.

Matolcsi 1970 : MATOLCSI J. — HistorischeErforschung der Körpergröße des RindesaufGrundvonungarischemKnochenmaterial, *ZeitschriftfürTierzüchtungundZüchtungsbiologie*, 87, 1-4, 1970, p. 89-137.

Matson 1965 : Matson F. R. (dir.) — *Ceramics and man. Papers of the symposium held at Burg Wartenstein, Austria, from September 2 to 12, 1961*, New York : Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research , coll. « Viking Fund Publication in Anthropology 41 ».

Milcent 2004 : MILCENT P.-Y. – Le premier âge du Fer en France centrale, Mémoires de la Société Préhistorique Française, 34, Paris, 2004, 2 vol., 718 p., 132 pl.

Michler 2016 : MICHLER M. – Formes céramiques du Bronze ancien en Alsace. L'apport du site de Gougenheim – GingensheimerFeld (Bas-Rhin). *Bulletin de l'Association Pour la Recherche sur l'Age du Bronze*, n°14, p. 59-67, 2016

Minni *et al.* 2016 : Minni D., Schneider N., Trautman M. — « Étude des terres à bâtir de la LGV EE, regard croisé sur des sédiments archéologiques », *in : L'usage de la terre à bâtir en France non méditerranéenne : du petit mobilier à l'architecture*, Saint-Germain-en-Laye : Association pour la Promotion des Recherches sur l'Age du Bronze , pp. 88-97.

Mohen 1980 : MOHEN J.-P. – *L'Age du Fer en Aquitaine : du VIIIe au IIIe siècle avant J.-C.*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, 14, Paris, 1980, 339 p., 201 pl.

Moorrees *et al.* 1963a : MOORREES C.-F.-A., FANNING F.-A., HUNT E.-E. — « Age variation and formation stages for ten permanent teeth », Journal of Dental Research, 42, 6, 1963, pp. 1490-1502.

Moorrees *et al.* 1963b : MOORREES C.-F.-A., FANNING F.-A., HUNT E.-E. — « Formation and Resorption of Three Deciduous Teeth in Children »,

American Journal of Physical Anthropology, 21, 1963, pp. 205-213.

Münzel 1988 : MÜNZEL S.C. — Quantitative analysis and archaeological site interpretation, *Archaeozoologia*, 2, 1.2, 1988, p. 93-109.

Murail *et al.* 2005 : MURAIL P., BRUZEK J., HOUËT F., CUNHA E. — « *DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements* », Bulletins et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris, 17 (3-4), 2005, pp. 167-176.

Murer *et al.* 2016 : MURER A. (Dir.), BACHELLERIE F., BOULOGNE N., BOURY L., CÉCILIOT C., DAVERAT L., GOEPFERT S., GOUDISSARD S., JAMMET-REYNAL L., MAUDUIT A., TENUD A. – *Éguisheim - Lotissement Herrenweg(Alsace, Haut-Rhin - 68)*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, Service Régional de l'Archéologie Grand Est, Strasbourg, Antea-Archéologie, Habsheim, 2016, 2 vol.

Oueslati 2006 : OUESLATI T. — *Approche archéozoologique des modes d'acquisition, de transformation et de consommation des ressources animales dans le contexte urbain gallo-romain de Lutèce*, Oxford , coll. BAR INTERNATIONAL SERIES.

Owings-Webb, Suchey 1985 : OWINGS-WEBB P., SUCHEY J.M. — « Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females », American Journal of Physical Anthropology, 68, 4, 1985, pp. 457-466.

Pare 1999 : PARE C.F.E. — « Beiträge zum Übergang von der Bronze- zur Eisenzeit in Mitteleuropa. Teil II: Grundzüge der Chronologie im westlichen Mitteleuropa (11.-8. Jahrhundert v. Chr.) », *Jahrbuch des Römisch-Germanisches Zentralmuseums Mainz*, 46, 1999, pp. 175-315.

Payne 1985 : PAYNE S. — Morphological distinctions between the mandibularteeth of youngsheep, Ovis, and goats, Capra, *Journal of Archaeological Science*, 12, 2, 1985, p. 139-147.

Peinetti 2013 : PEINETTI A. — « Esperimenti di prima generazione su processi di combustione e strutture domestiche in terra », *in :* Seminari dei Giovani Archeologi dell'Universita di Bologna, Bologna.

Peinetti 2014 : PEINETTI A. — « Terra cruda e terra cotta: architettura domestica e attività artigianali. », *in : La memoria del passato. Castello di Annone tra archeologia e storia. A cura di Marica Venturino Gambari*, LineLab edizioni, , pp. 275-461 , coll. « Archeologia in Piemonte ».

Perrin 2011 : PERRIN B. — L'enceinte à pseudo-fossé Roessen de Meistratzheim (Bas-Rhin). In : DENAIRE A., JEUNESSE C. et LEFRANC P. [Dir.]Nécropoles et enceintes danubiennes du 5ème millénaire dans le Nord-Est de la France et le Sud-Ouest de l'Allemagne. Actes de la table-ronde internationale de Strasbourg, 2 juin 2010. *Monographie d'Archéologie du Grand-Est* 5, 2011, p. 73-84.

Perrin *et al.* 2013: PERRIN B., ANGELI C., BOURY L., CAMPANER A., CHENAL F., DENAIRE A., FISCHBACH T., JAMMET-REYNAL L., RIVELLO N. VERGNAUD L. —*Osthouse« Kleinfeld » (Alsace, Bas Rhin)*, Rapport final d'opération, ANTEA-Archéologie, SRA Alsace, 2013, 354 p.

Perrin *et al.* 2014 : PERRIN B., CHENAL F. — *Bergheim « Saulager », Alsace, Haut-Rhin. Volume 1 : texte. Un habitat rubané, des dépôts humains en fosses circulaires du Néolithique récent, un site d'ensilage de la Tène ancienne*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, ANTEA-Archéologie, SRA Alsace, 2014, 386 p.

Perrin *et al.* 2019 : PERRIN B. [Dir.],CECILIOT C., DENAIRE A., FABRE M., GOUDISSARD S., JAMMET-REYNAL L., MAUDUIT A., MURER A. et TENUD A. – *Oberschaeffolsheim « Lotissement RD 45 »*,Rapport final d'opération, ANTEA-Archéologie, SRA Alsace, 2019, 2 volumes, 472 p. et 526 p.

Perrin *et al.* 2020 : PERRIN B.[Dir.],BOLOU M., BOURY L., CECILIOT C., COLET A.,DAVERAT L., FABRE M., FLOTTES L., GOEPFERT S., GOHIER P., GOUDISSARD S., ORGEVAL M., PHILIPPE M., VERGNAUD L., VIERO A. – *Pfulgriesheim « Hammeracker », A 355 Contournement Ouest de Strasbourg*, Site 4.5, Rapport final d'opération, ANTEA-Archéologie, SRA Alsace, 2020, 2 vol.,225 p. et 191 p.

Pétrequin *et al.* 2015 : Pétrequin P., Cassen S.,Chevillot C., ErreraM.G.L., Pailler Y.,—*La production des anneaux-disques alpins pendant les VIe et Ve millénaires av. J.-C. et le Mont Viso. Revue archéologique de l'Est* - suppléments, Paris : CNRS éd. ; Dijon :

Revue archéologique de l'Est, 2015, L'homme et son environnement : des lacs, des montagnes et des rivières. Bulles d'archéologie offertes à A. Marguet, 41e supplément, p. 259-302, 28 fig

Philippe 2011 : Philippe M. — *Le site d'habitat de Sainte-Croix-en-Plaine « Holzackerfeld » (68) : étude du mobilier céramique du Bronze Final III*, Mémoire de Master 1, Dijon : Université de Bourgogne.

Picon 1973 : Picon M. — *Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux*, Dijon : Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines , coll. « Université de Dijon, Faculté des Sciences Humaines, Centre de recherches sur les techniques gréco-romaines 2 ».

Pierrevelcin 2015 : Pierrevelcin G. — *Furdenheim, Bas-Rhin, « Gruen », complexe judo-basket. Des occupations du Bronze final et du Hallstatt C-D1*, Rapport de fouille préventive. Sélestat : PAIR.

Piningre 1996 : PININGRE J.-F. (Dir.) – *Nécropoles et société au premier âge du Fer. Le tumulus de Courtesoult (Haute-Saône)*, Documents d'Archéologie Française, 54, Paris, 1996, 222 p.

Piningre, Plouin 2003 : PININGRE J.-F., PLOUIN S. - Parure et petits objets. *In* : ROLLEY (C.) [Dir.] – *La tombe princière de Vix*, Paris, Picard, 2003, pp. 232-251.

Plouin 2005 : PLOUIN S. – *Les bracelets en bronze à décor géométrique du musée d'Unterlinden*, Bulletin 2001-2005 de la Société Schongauer, Musée Unterlinden, Colmar, pp. 96-113

Plouin, Koenig 1991 : PLOUIN S., KOENIG M.-P. – *Les bracelets hallstattiens à cannelures longitudinales. Témoignage d'une production artisanale originaire de la région de Colmar ?*, Annuaire de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Colmar, 37, 1990, pp. 7-32

Plouin, Véber 2014 : PLOUIN S., VÉBER C. – *Sainte-Croix-en-Plaine, une des plus grandes nécropoles d'Alsace (1100-400 avant notre ère)*, Catalogue de l'exposition au Musée Unterlinden (4 avril - 23 juin 2014), Inrap, Musée Unterlinden, Colmar, 2014, 25 p.

Poulain 1987 : POULAIN T. — L'habitat Néolithique récent (groupe de Munzingen) de Geispolsheim (Bas-Rhin), lieux-dits Bruechel et Kirstenfeld. Les mobiliers. Etude de la faune, *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace (APRAA)*, 3, 1987, p. 136-144.

Quinn 2013 : Quinn P.S. — *Ceramic petrography: the interpretation of archaeological pottery & related artefacts in thin section*, Oxford : Archaeopress.

Rault 2018 : Rault E. — *Weyersheim, Bas-Rhin. Extension de gravière, tr. 1 : Ried, Bruchmatten, Rohr, Schlack. Une occupation domestique du Premier âge du Fer dans le contexte humide du Ried Nord-Alsace*, Rapport de fouille préventive. Sélestat : Archéologie Alsace.

Reinecke 1965 : Reinecke P. — *Mainzer Aufsätze zur Chronologie der Bronze- und Eisenzeit. Nachdrucke aus Altertümer unserer heidnischen Vorzeit 5, 1911 und Festschrift des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 1902*, Bonn : Habelt.

Roth-Zehner (dir.) *et al.* 2008 : ROTH-ZEHNER M. (dir.), BARRAND H., BOYER A., COUBEL S., DENAIRE A., LE MARTRET A., MURER A., RICHARD A., ROUGIER V. et TOUZET A. – *Colmar/Houssen-Base de Loisirs* (Alsace, Haut-Rhin). Rapport d'archéologie préventive, Habsheim : ANTEA-Archéologie, 2008, 1108 p.

Roth-Zehner (dir.) *et al.* à paraître – ROTH-ZEHNER M. (dir.) *et al.* : Colmar « Rue Denis Papin » (Alsace, Haut-Rhin). Rapport final d'opération, Habsheim : ANTEA-Archéologie, à paraître.

Rousseau *et al.* 1998 : ROUSSEAU D., ZÖLLER L., VALLET J. — Late Pleistocene Climatic Variations at Achenheim, France, Based on a Magnetic Susceptibility and TL Chronology of Loess, *Quaternary Research*, 49, 3, 1998, p. 255-263.

Rousselet *in* Ferrier, Croutsch *et al.* 2013 : ROUSSELET O., *Les macro-restes végétaux* , *in* FERRIER, CROUTSCH C. (dir.), *Obernai, Bas-Rhin, Schulbach, Nouvel Hôpital : Indices d'occupations du Néolithique moyen et récent, de l'âge du Bronze moyen et de la fin du premier âge du Fer*, Rapport de fouille préventive, PAIR, pp. 157-160.

Rousselet *in* Leprovost *et al.* 2015 : ROUSSELET O.*Etude carpologique des restes végétaux découverts dans les fosses néolithiques : L'alimentation végétale au Néolithique récent* , *in* LEPROVOST C. (dir.), *REININGUE, Haut-Rhin « Krebsacker » et « Am Muhlenweg » Construction de la LGV Rhin-Rhône : Silos néolithiques et ligne de front*

allemande de la Première Guerre Mondiale, Rapport de fouille préventive, PAIR, pp. 52-59.

Rousselet *in* Pierrevelcin *et al.* 2015 : ROUSSELET O., « Les données carpologiques », *in* PIERREVELCIN G. (dir.), *FURDENHEIM, Bas-Rhin, « Gruen », complexe judo-basket : Des occupations du Bronze final et du Hallstatt C-D1*, Rapport de fouille préventive, PAIR, pp. 111-113 ; 166-170.

Rousselet *in* Croutsch *et al.* 2016 : ROUSSELET O., *Les carporestes* , *in* CROUTSCH C. (dir.), *Dambach-la-Ville, Bas-Rhin, Plateforme d'Activités d'Alsace Centrale, 2e tranche : Un habitat néolithique de la deuxième moitié du Ve millénaire av. J.-C. et indices d'une occupation de l'âge du Bronze ancien*, Rapport de fouille préventive, PAIR, pp. 367-389.

Roux, Raux 1996 : Roux J.-C., Raux S. — « Les foyers domestiques dans l'habitat lattois du IIe Age du fer (IVe-Ier s. av. n. è.) », *Lattara*, 9, 1996, pp. 401-432.

Roux 2016 : Roux V. — *Des céramiques et des hommes. Décoder les assemblages archéologiques*, Nanterre : Presses universitaires de Paris Ouest.

Ruas *et al.* 2012 : RUAS M.-P., ZECH-MATTERNE V. avec la collaboration de DIETSCH-SELLAMI M.-F., PRADAT B., PREISS S.,*Les avoines dans les productions agro-pastorales du Nord-ouest de la France. Données carpologiques et indications textuelles*. In : CARPENTIER V. (dir.), MARCIGNY C. (dir.) *Des Hommes aux champs. Pour une archéologie des espaces ruraux du Néolithique au Moyen Âge*, Presses Universitaires de Rennes : Rennes, pp. 327-365.

Rye 1981 : Rye O.S. — *Pottery technology: principles and reconstruction*, Washington, D.C. : Taraxacum , coll. « Manuals on Archeology, 4 ».

Sandoz 1995 : SANDOZ G. – Un site de La Tène ancienne à Héricourt (Haute-Saône). Déviation de la Départementale 438, contournement d'Héricourt. DFS de sauvetage urgent. Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales. Besançon, SRA Franche-Comté, 1995

Saurel *et al.* 2019 : Saurel M., Monnier A., Riquier V., Grauby O. — « Un ustensile à fond perforé et dépôt carbonaté dans un contexte domestique du Bronze final sur le Parc Logistique de l'Aube : la question d'un usage de la chaux », *Bulletin de l'Association pour la Promotion des Recherches sur l'Age du Bronze*, 17, 2019, pp. 59-67.

Schaeffer 1930 : SCHAEFFER C. F.-A. – *Les tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Haguenau. II. Les tumulus de l'âge du Fer*, Publications du Musée de Haguenau, Haguenau, 1930, 331 p., 191 fig., 30 pl., 2 cartes

Schaeffer 1979 : SCHAEFFER C. F.-A. – *Les tertres funéraires préhistoriques dans la forêt de Haguenau. II. Les tumulus de l'âge du Fer*, Culture et civilisation, Bruxelles.

Schaal *in* Logel *et al.* 2013 : SCHAAL C., « La carpologie. Diagnostic carpologique de deux prélèvements protohistoriques », *in* LOGEL T., *OSTHEIM, Haut-Rhin, Birgelsgaerten RD 416 - rue de Strasbourg : volume 1, La pré- et protohistoire*, pp. 236-2

Scheuer, Black 2000 : Scheuer L., Black S. — *Developmental Juvenile Osteology*, Academic Press.

Schmidheiny 2011 : SCHMIDHEINY M. – *Zürich Mozarstrasse. Neolitische und bronzezeitliche Ufersiedlungen.* Band 4. Die frübronzezeitliche Besielung. Monographien der Kantonsarchäeologie Zürich 42, 2011, 270 p.

Schmitt, Georges 2008 : SCHMITT A., GEORGES P. — « Quelle démarche suivre pour estimer l'âge au décès à partir du squelette? », in : Ostéo-archéologie et techniques médico-légales, tendances et perspectives, pour un manuel pratique de la paléopathologie humaine, Paris , pp. 269-280 , coll. « De Boccard, Collection Pathographie ».

Schneikert (dir.) *et al.* 2017 : SCHNEIKERT F. (dir.), BACHELLERIE F., BÉBIEN C., CHAPON A., GORBEA M., HABASQUE-AUDOUR A., LEPROVOST C., PASCUTTO E., PUTELAT O., RAULT E., ROTH-ZEHNER M., SÉVÊQUE N., VILLA V. et WUSCHER P. : *Achenheim, Breuschwickersheim, Ernolsheim-sur-Bruche, Ittenheim, Kolbsheim, Ostoffen (Bas-Rhin). A355 – Contournement Ouest de Strasbourg, Tronçon 2*. Rapport de diagnostic préventif, Selestat : Archéologie Alsace, 2017.

Schumacher 1914 : SCHUMACHER E. — Achenheimals Geologisch-Praehistorische Station, *Die Vogesen*, 12, 1914, p. 144-146.

Schweitzer, Schweitzer 1974 : SCHWEITZER R., SCHWEITZER J. – Nouveaux sites hallstattiens du Sundgau, Bulletin du Musée Historique de Mulhouse, tome LXXXII, 1974, p. 19-47.

Sénépart *et al.* 2018 : Sénépart I., Hamon T., Jallot L., Laporte L., Wattez J., Onfray M., Bailleux G., Coussot C. — « De l'usage d'un matériau éphémère? Bilan et actualités de l'habitat en terre crue du Néolithique à l'âge du Bronze en France », *in : Actes des secondes Rencontres nord/sud de Préhistoire récente* : Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges, Toulouse : Archives d'Ecologie Préhistorique , pp. 479-493.

Smith 2005 : Smith E.L. — *A test of Ubelaker's method of estimating subadult age from the dentition*, Science in Human Biology, Graduate School of the University of Indianapolis, 2005.

Spindler 1971 : SPINDLER K. – *Magdalenenberg I. Der hallstattzeitliche Fürstengrabhügel bei Villingen im Schwarzwald*, Band 1, Neckar Verlag, Villingen, 1971, 119 p., 82 pl.

Stegmaier 2005 : Stegmaier G. — « Zur chronologischen Stellung von Brandgrab IX aus dem Hochmichele und zur Datierung stempelverzierter Alb-Hegau-Keramik », *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 28, 1, 2005, pp. 81-92.

Stegmaier 2009 : Stegmaier G. — « La céramique décorée hallstattienne en Bade-Wurtemberg. Chorologie et chronologie des phases Ha C et Ha D1 », *in : La céramique hallstattienne, approches typologiques et chrono-culturelle. Actes du colloque international de Dijon, 21-22 novembre 2006*, Dijon : Editions Universitaires de Dijon, pp. 541-557.

Taillandier 2019 : TAILLANDIER V. – Sépultures et nécropoles du second âge du Fer dans le Jura occidental et les Plaines de Saône. Analyse des corpus de mobilier et des pratiques funéraires. Thèse de doctorat sous la direction de Ph. Barral, Université de Franche-Comté, 2019.

Teichert 1975 : TEICHERT M. — Osteometrische Untersuchungenzur Berechnung der Widerristhöhebeischafen, *Archaeozoologicalstudies*, 1975, pp. 51-69.

Teichert 1990 : TEICHERT M. — Withers heightcalculations for pigs-remarks and experience, *in :Handoutdistributed at the 6th ICAZ Conference, Washington DC.*

Thévenin 1979 : Thévenin A. — *Ste-Croix-en-Plaine Oberholtzackerfeld, tracé du canal du Rhône au Rhin*, Rapport de sauvetage programmé (FIAS). AFAN.

Thomas *et al.* 2016 : THOMAS Y. [Dir.] — *Sélestat, Westrich-Riedwasen, un ensemble de dispositifs de Schlitzgruben néolithiques*. Rapport de fouille archéologique, INRAP Grand Est Sud, SRA Alsace, Strasbourg, 2016, 289 p.

Thomas, Schmitt 2011 : THOMAS Y. et SCHMITT L. - Nouvelles données sur les constructions du Bronzeancien dans la vallée du Rhin supérieur : le site de Mussig« Mittelweide» (Bas-Rhin, Alsace).*Bulletin de laSociété préhistorique française*, vol.108, 2, 2011, pp. 10-13.

Torbrügge 1995 : Torbrügge W. — « Die frühe Hallstattzeit (Ha C) in chronologischen Ansichten und notwendige Randbemerkungen. Teil 1 : Bayern und der westliche Hallstattkreis », *Jahrbuch des römisch-germanischen Zentralmuseums Mainz*, 38, 1, 1995, pp. 223-463.

Ubelaker 1989 : Ubelaker D.H. — « The estimation of age at death from immature human bone », *in : Age markers in the human skeleton*, Springfield : Iscan MY, pp. 55-70.

Van der Leeuw, Pritchard 1984 : Van der Leeuw S. E., Pritchard A. C. (dir.) — *The many dimensions of pottery. Papers presented at a meeting in Lhee, Holland, March 14-20, 1982*, Amsterdam : Universiteit van Amsterdam , coll. « Cingula (Groningen) 7 ».

Véber *et al.* 2006 : Véber C., Plouin S., Latron Colecchia A., Girard P., Gelot J., Schneikert F., Schneider N. — *Sainte-Croix-en-Plaine, Ancien échangeur / Gendarmerie (Haut-Rhin, Alsace). Nécropole à incinérations et inhumations occupée de la fin du Bronze final à La Tène A*, rapport de fouille. Strasbourg : SRA Alsace.

Véber *et al.* 2008 : VÉBER C.(Dir), – *Meistratzheim. Lotissement Foegel (Bas-Rhin). Habitats du Néolithique, âge du Bronze, Hallstatt et La Tène finale. Sépulture Hallstatt*. Rapport de fouille d'archéologie préventive, INRAP. Strasbourg, 2008

Véber*et al.* 2010 :VÉBER C. (Dir), BONNAVENTURE B., CICUTTA H., JODRY F., LALAÏ D., LATRON A., LEFRANC Ph., SCHNEIDER N., TEGEL W., WIETHOLD J. – *Meistratzheim « Foegel », habitats néolithique et protohistorique des bords de l'Ehn : Principaux résultats de la fouille de 2007*. Société d'Histoire et d'Archéologie Dambach Barr Obernai, 2010, p. 71 à 98.

Vergnaud 2012 : VERGNAUD L.[Dir.]—*Sierentz « Les Villas d'Aurèle »*, DFS de fouille préventive, SRA Alsace, Strasbourg, 2012, 133 p., 54 pl. et 5 annexes.

Vergnaud et Maurer 2014: VERGNAUD L., MAURER D. — Les sépultures rubanées du site de Wittenheim « Le Moulin » (Haut-Rhin). In : LEFRANCP., DENAIRE A., JEUNESSE C. [Dir.]– Actes de la table ronde internationale de Strasbourg de juin 2011, Université de Strasbourg, Strasbourg, 2014. (*BritischArchaeological Report - International Series*).

Vergnaud *et al.* 2020 : VERGNAUD L. (dir.), BOLOU M., DAVERAT L., GOUDISSARD S. et VIERO A. – *Pfulgriesheim «Weberacker» (Alsace, Bas-Rhin). A355 – Contournement Ouest de Strasbourg. Site 4.6.* Rapport final d'opération d'archéologie préventive. Habsheim : ANTEA-Archéologie, 2020.

Vergnaud *et al.* à paraître : VERGNAUD L. (dir) — *Ittenheim(67) « Eselacker » (site 3.5 du Contournement Ouest de Strasbourg-COS).* Rapport final d'opération, Antea-Archéologie

Von den Driesch 1976 : VON DEN DRIESCH A. — *A guide to the measurement of animal bonesfromarchaeological sites: as developed by the Inst. fürPalaeoanatomie, Domestikationsforschung u. Geschichte d. Tiermedizin of the Univ. of Munich*, Harvard University : Peabody Museum Press.

Wernert 1957 : WERNERT P. — *Stratigraphie paléontologique et préhistorique des sédiments quaternaires d'Alsace, Achenheim*, Strasbourg : Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine.

Wilkinson 1977 : WILKINSON J.C. — *Water and Tribal Settlement in South-East Arabia. A Study of the Aflaj of Oman*, Oxford : Clarendon Press, 1977, 276 p.

Wuscher *et al.* 2017 : WUSCHER P., DIEMER S., KOEHLER H., BACHELLERIE F., GRISELIN S., GOUDISSARD S., SCHNEIDER N., SEVEQUE N., BASOGE F., PREUSSER F., MOINE O., BOËS E., PRACHT A., DETREY J., LEFRANCE P., ERTLEN D., AFFOLTER J. — *PCR PaleoEls. Le Paléolithique et le Mésolithique de la Plaine d'Alsace et des collines sous-vosgiennes*.

Zeder, Lapham 2010 : ZEDER M.A., LAPHAM H.A. — Assessing the reliability of criteriaused to identifypostcranialbones insheep, Ovis, and goats, Capra, *Journal of Archaeological Science*, 37, 11, 2010, p. 2887-2905.

Zeder, Pilaar 2010 :ZEDER M.A., PILAAR S.E. — Assessing the reliability of criteriaused to identifymandibles and mandibularteeth insheep, Ovis, and goats, Capra, *Journal of Archaeological Science*, 37, 2, 2010, p. 225-242.

Zehner *et al.* 2000 : ZEHNER M., BAKAJ B., DOTZLER J., DE CONINCK H. – *Soufflenheim, lieu-dit Obermattwald (Bas-Rhin)*, Document final de synthèse de fouilles de sauvetage urgent, Service Régional de l'Archéologie Alsace, Strasbourg, Antea-Archéologie, Habsheim, 2000, 66 p.

LISTE DES FIGURES

Fig. 1. Positionnement géographique du site de Kolbsheim « Herrenweg »....38
Fig. 2. Localisation du site de Kolbsheim « Herrenweg » sur le tracé du COS.40
Fig. 3. Carte géologique des environs de Kolbsheim....41
Fig. 4. Profil du COS entre la vallée de la Bruche et le Holderhuerst de Breuschwickersheim....43
Fig. 5. Carte archéologique des environs de Kolbsheim....44
Fig. 6. Tableau des entités archéologiques des environs de Kolbsheim....45
Fig. 7. Plan-masse général du diagnostic et prescription archéologique du site COS 2.6....50
Fig. 8. Recollement des n° des structures du diagnostic avec celle de la fouille....51
Fig. 9. Profil nord / sud du site de fouille....52
Fig. 10. Vue drone du décapage en cours....53
Fig. 11. Illustration des zones décapées hors prescription mais dans la limite du projet....53
Fig. 12. Enregistrement des données en contexte hivernal....55
Fig. 13. Comptage des structures....58
Fig. 14. Plan masse phasé du site de Kolbsheim « Herrenweg »....59
Fig. 15. Vue zénithale drone des deux tiers sud de la zone décapée réalisée le 14/12/2018....62
Fig. 16. Emplacement des logs sédimentaires sur l'emprise de fouille....64
Fig. 17. Logs Géo 1 à 7....66
Fig. 18. Vue des limons argileux en profondeur au niveau du qânat....67
Fig. 19. Restitution du profil S / N du paléovallon....69
Fig. 20. Restitution du profil S / N de la limite ouest de l'emprise de fouille....70
Fig. 21. Plan général avec localisation des structures Grossgartach....72
Fig. 22. Plans et profils de la structure 342....73
Fig. 23. Dessin de la céramique provenant de la structure 342....75
Fig. 24. Plan général avec localisation des fentes....77
Fig. 25. Schéma présentant les orientations des fentes....78
Fig. 26. Tableau récapitulatif des dimensions des fentes....78
Fig. 27. Plans et profils des fentes 30, 234 et 343....79
Fig. 28. Plan général des occupations du Néolithique récent....82
Fig. 29. Plan de répartition des structures Michelsberg....84
Fig. 30. Tableau descriptif des structures Michelsberg....84
Fig. 31. Plans de la structure 13....86
Fig. 32. Profils de la structure 13....87
Fig. 33. Plans et profils des structures circulaires 2, 21, 37, 59 et 72....88
Fig. 34. Vue en coupe de la structure 72....90
Fig. 35. Tableau d'inventaire de la céramique Michelsberg....91
Fig. 36. Tableau répertoriant les formes céramiques Michelsberg identifiées...91
Fig. 37. Tableau répertoriant les éléments de préhensions Michelsberg....92
Fig. 38. Mobilier céramique Michelsberg – planche 1/2....94
Fig. 39. Mobilier céramique Michelsberg – planche 2/2....95
Fig. 40. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés....96
Fig. 41. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis....96
Fig. 42. Photographies des éléments lithiques polis de la structure 21....97
Fig. 43. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds....98
Fig. 44. Photographies de deux fragments de meules de la structure 21....99
Fig. 45. Photographies d'un fragment de meule de la structure 21 et d'un possible coin à fendre sur galet de la structure 59....100
Fig. 46. Tableau répertoriant les éléments en torchis....101
Fig. 47. Photographie d'un élément de torchis avec des traces de végétaux fins provenant de la fosse 21....101
Fig. 48. Photographie d'un élément de torchis provenant de la structure 13..102
Fig. 49. Photographies d'éléments de torchis avec de traces de clayonnage provenant de la fosse 13....102
Fig. 50. Photographie d'un élément de torchis avec des négatifs de baguettes provenant de la fosse 13....103
Fig. 51. Photographies d'éléments de torchis avec de potentiels négatifs de piquets provenant des fosses 21 et 13....103

Fig. 52. Photographie d'un élément de torchis avec une surface plane provenant de la fosse 13 104
Fig. 53. Photographie d'un élément de torchis avec traces de végétaux sur une surface plane provenant de la fosse 13 104
Fig. 54. Photographie d'un élément de torchis avec une surface lissée provenant de la fosse 13 105
Fig. 55. Photographie d'un élément de torchis avec un négatif quadrangulaire provenant de la fosse 21 105
Fig. 56. Plan de répartition des éléments de torchis Michelsberg 106
Fig. 57. Plan de répartition des structures Munzingen 108
Fig. 58. Tableau descriptif des structures Munzingen 109
Fig. 59. Typologie des silos Munzingen présents à Kolbsheim « Herrenweg » 110
Fig. 60. Photographie en plan du fond de la structure 227 110
Fig. 61. Photographie des restes osseux présents dans la fosse 270 111
Fig. 62. Photographie des restes de bois présents dans la fosse 306 112
Fig. 63. Plans et profils des structures 101, 145, 218 et 227 113
Fig. 64. Plans et profils des structures 233, 256 et 270 114
Fig. 65. Plans et profils des structures 294, 306 et 307 115
Fig. 66. Plans et profils de l'inhumation 233 117
Fig. 67. Vue générale de l'inhumation 233 118
Fig. 68. Vue oblique du crâne de l'inhumation 233 118
Fig. 69. Vue oblique de la moitié supérieure de l'inhumation 233 118
Fig. 70. Carte de répartition des inhumations en fosse circulaire du Néolithique récent dans le sud de la plaine du Rhin supérieur 120
Fig. 71. Tableau d'inventaire de la céramique Munzingen 121
Fig. 72. Tableau répertoriant les formes céramiques Munzingen identifiées...122
Fig. 73. Tableau répertoriant les éléments de préhension Munzingen 125
Fig. 74. Mobilier céramique Munzingen – planche 1/7 128
Fig. 75. Mobilier céramique Munzingen – planche 2/7 129
Fig. 76. Mobilier céramique Munzingen – planche 3/7 130
Fig. 77. Mobilier céramique Munzingen – planche 4/7 131
Fig. 78. Mobilier céramique Munzingen – planche 5/7 132
Fig. 79. Mobilier céramique Munzingen – planche 6/7 133
Fig. 80. Mobilier céramique Munzingen – planche 7/7 134
Fig. 81. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés 135
Fig. 82. Photographies des outils en silex des structures 101, 270, 294 et 306 136
Fig. 83. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis 137
Fig. 84. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds 137
Fig. 85. Photographies de deux broyons des structures 227 et 306 138
Fig. 86. Photographie de fragments de polissoir de la structure 294 139
Fig. 87. Photographies d'une enclume issue de la structure 101....140
Fig. 88. Répartition spatiale des vestiges fauniques 141
Fig. 89. Nombre de Restes (NR), Masse de Restes (MR), Nombre d'Apparition (NA) et Nombre Minimum d'Individus (NMI) par taxon...142
Fig. 90. Représentation anatomique des restes de bovins 143
Fig. 91. Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons 143
Fig. 92. Photographie de la rangée dentaire supérieure avec une troisième molaire bilobée issue de la structure St. 186 143
Fig. 93. Représentation anatomique des restes de suinés 144
Fig. 94. Représentation anatomique des restes de caprinés et canidés....145
Fig. 95. St. 227 : spectre de faune en Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR) 145
Fig. 96. St. 227 : représentation anatomique des restes par taxon....146
Fig. 97. St. 227 : Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons....146
Fig. 98. St. 227 : Nombre Minimum d'Individus par grande classe d'âge 147
Fig. 99. St. 270 : A : vue zénithale de la fosse ; B : détail de l'assemblage osseux et matérialisation des cadrans utilisés pour le démontage 147
Fig. 100. St. 270 : spectre de faune en Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR)....148
Fig. 101. St. 270 : éléments anatomique en connexion 148
Fig. 102. St. 270 : représentation anatomique des restes par taxon....149

Fig. 103. St. 270 : Différence de Masse Relative (DMR) des restes de caprinés....149
Fig. 104. St. 270 : représentation anatomique des restes de caprinés en fonction de leur localisation spatiale 150
Fig. 105. St. 270 : Différence de Masse Relative (DMR) par cadran 150
Fig. 106. St. 270 : localisation des traces de découpe....151
Fig. 107. St. 270 : traces de découpe récurrentes. A : prélèvement des chevilles osseuses ; B : désarticulation de la mandibule-crâne ; C : crâne-atlas....151
Fig. 108. Graphique présentant le nombre de restes suivant les espèces sur les sites régionaux et à Kolbsheim « Herrenweg »....153
Fig. 109. Tableau répertoriant les éléments en torchis....154
Fig. 110. Plan de répartition des éléments de torchis Munzingen....155
Fig. 111. Photographie d'éléments de torchis avec des lignes parallèles de négatifs de baguettes fines provenant de la fosse 101....156
Fig. 112. Tableau présentant les carporestes découverts dans les trois silos datés du Néolithique 157
Fig. 113. Plan de répartition des structures du Néolithique récent selon leur morphologie....161
Fig. 114. Tableau descriptif des structures du Néolithique récent indéterminé..162
Fig. 115. Plans et profils des structures 251, 258, 261 et 308....163
Fig. 116. Tableau d'inventaire de la céramique du Néolithique récent indéterminé 164
Fig. 117. Tableau répertoriant les éléments lithiques taillés 164
Fig. 118. Photographie de l'outil en silex de la fosse 186....164
Fig. 119. Tableau répertoriant les éléments lithiques polis 165
Fig. 120. Photographies de l'outil en roche polie de la fosse 297 165
Fig. 121. Tableau répertoriant les éléments lithiques lourds 165
Fig. 122. Photographies de la meule de la structure 305....166
Fig. 123. Photographies de la meule de la structure 305....167
Fig. 124. Nombre de Restes (NR) et Masse de Restes (MR) par taxon 168
Fig. 125. Tableau de répartition du mobilier selon les cultures du Néolithique récent 169
Fig. 126. Plan général des structure du Bronze ancien du site de Kolbsheim « Herrenweg »....172
Fig. 127. Plan de l'ensemble funéraire Bronze ancien du site de Kolbsheim « Herrenweg »....173
Fig. 128. Tableau descriptif récapitulatif des sépultures....174
Fig. 129. Plan, profils et photographie de la sépulture 31 175
Fig. 130. Plan, profils et photographie de la sépulture 32 176
Fig. 131. Vue zénithale drone de la partie nord du décapage....178
Fig. 132. Plans, et profils des fosses Bronze ancien....180
Fig. 133. Plans et profils des fossés Bronze ancien....181
Fig. 134. Plan, profils et photographie des trous de poteau du probable bâtiment Bronze ancien 182
Fig. 135. Inventaire de la céramique du Bronze ancien 184
Fig. 136. Typologie des formes céramiques du Bronze ancien....186
Fig. 137. Mobilier céramique de la structure 6 – planche 1/2....189
Fig. 138. Mobilier céramique de la structure 6 – planche 2/2....190
Fig. 139. Mobilier céramique des structures 10 et 147....191
Fig. 140. Mobilier céramique de la structure 25 192
Fig. 141. Inventaire des éléments de torchis du Bronze ancien....193
Fig. 142. Inventaire du mobilier lithique du Bronze ancien....193
Fig. 143. Broyon n°2 de la structure 123....193
Fig. 144. Inventaire des restes de faunes du Bronze ancien 194
Fig. 145. Représentation anatomique par espèce animale....194
Fig. 146. Carte de répartition des sites Bronze ancien du sud de la plaine du Rhin supérieur et localisations des sites mentionnés dans le texte 197
Fig. 147. Plan général des vestiges du premier âge du Fer....200
Fig. 148. Plan et vues de l'ensemble des structures St. 35 (sépulture à inhumation), St. 34 (silo) et St. 36 (fossé)....202
Fig. 149. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 36....203

Fig. 150. Vue zénithale drone et indication des coupes sur l'ensemble fossoyé St. 236-330 204
Fig. 151. Vue de l'interruption du fossé St. 236 à quelques centimètres à l'ouest de la coupe 2. Cette interruption correspond à un « saut » ou palier dans le fond du creusement 204
Fig. 152. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 236-330 205
Fig. 153. Coupe longitudinale CP4 mettant en évidence le recoupement du fossé St. 236 par le fossé St. 236 bis....206
Fig. 154. Amorce du creusement du fossé St. 325, juxtaposé au fossé St. 236 bis 207
Fig. 155. Inhumation St. 329 208
Fig. 156. Vue des coupes transversales 1, 2, 3, 5, 6 et 7 réalisées dans le fossé St. 236....210
Fig. 157. Vue des coupes transversales 1, 2, 3 et 4 réalisées dans l'ensemble linéaire St. 330 211
Fig. 158. Vue zénithale par drone du fossé St. 45 212
Fig. 159. Plan réel, restitution de la coupe longitudinale et interprétation schématique de l'ensemble du fossé St. 45....213
Fig. 160. Surcreusement visible dans le profil du fossé St. 45, coupe 7 215
Fig. 161. Vue zénithale de la « reprise » du fossé St. 45 entre les coupes 2 et 3 216
Fig. 162. St. 45, Coupe 1....217
Fig. 163. St. 45, Coupe 2....217
Fig. 164. St. 45, Coupe 3 218
Fig. 165. St. 45, Coupe 4 218
Fig. 166. St. 45, Coupe 9, partie supérieure....219
Fig. 167. St. 45, Coupe 10....219
Fig. 168. St. 45, Coupe 9, partie inférieure....219
Fig. 169. St. 45, Coupe 7....220
Fig. 170. St. 45, Coupe 6....220
Fig. 171. St. 45, Coupe réalisée lors du diagnostic 220
Fig. 172. St. 45, Coupe 8....221
Fig. 173. St. 45, Coupe 5....221
Fig. 174. Plan, vue zénithale et conservation des amas osseux St. 336 et St. 338....225
Fig. 175. Vue zénithale et conservation de l'amas osseux St. 338 et des restes de l'inhumation St. 333 226
Fig. 176. Calotte crânienne (Sq.08) découverte dans le comblement de St. 45, à l'ouest de la coupe 5....227
Fig. 177. Localisation de l'inhumation 331 et du bloc cranio-facial isolé....227
Fig. 178. Vue zénithale et conservation de l'ensemble St. 331/336/45....228
Fig. 179. Tableau de dénombrement des individus des fossés St. 36, St. 45 et St. 236....230
Fig. 180. Tableau récapitulatif des résultats de l'estimation des âges au décès....232
Fig. 181. Tableau récapitulatif des effectifs obtenus pour chaque classe d'âge 232
Fig. 182. Tableau récapitulatif des effectifs par classe d'âge après ventilation des individus à cheval sur plusieurs intervalles 233
Fig. 183. Tableau récapitulatif des quotients de mortalité calculés pour l'ensemble des fossés (profil 1) et pour les individus du fossé 45 d'après les tables types de S. Lederman 233
Fig. 184. Courbes de mortalité pour l'ensemble des fossés (profil 1) et pour les individus du fossé 45 d'après les tables types de S. Lederman (en gris) 234
Fig. 185. Comparaison des courbes de mortalité de Kolbsheim avec celle du cimetière de pestiférés des Fédons 235
Fig. 186. Tableau récapitulatif des résultats de la détermination du sexe (résultats issus de l'étude paléoanthropologique et de l'analyse génétique des individus) 235
Fig. 187. Représentation graphique des effectifs par sexe et par classe d'âge (enfants/adultes) pour les individus du fossé 45 à gauche et pour l'ensemble des fossés à droite....236

Fig. 188. Tableau de quantification des affections dentaires 237
Fig. 189. Tableau de quantification des indices de stress de croissance 238
Fig. 190. Tableau de quantification des lésions arthrosiques 238
Fig. 191. Distribution spatiale des dépôts primaires et secondaires 240
Fig. 192. Contexte et localisation des inhumations dans les fossés St. 36, 236-330 et 45 241
Fig. 193. Proposition de restitution des niveaux supérieurs du fossé St. 45 ... 242
Fig. 194. Implantation des fosses St. 314 et St. 318 dans le comblement du fossé St. 45 243
Fig. 195. Implantation de la fosse St. 313 en marge du fossé St. 45 244
Fig. 196. Diverses vues aériennes (au drone) des individus déposés directement dans le comblement du fossé St. 45 245
Fig. 197. Tableau récapitulatif des positions et orientations de l'ensemble des individus des 3 fossés 246
Fig. 198. Individu de l'inhumation St. 320 (= St. 467 du diagnostic) déposé sur le ventre 247
Fig. 199. Mobilier archéologique associé aux défunts liés aux différents fossés 249
Fig. 200. Vue zénithale de l'inhumation double (St. 337) et de l'inhumation en fosse St. 318 où des indices de contenants sont perceptibles ... 251
Fig. 201. Vue zénithale des inhumations perturbées St. 331 et St. 333 252
Fig. 202. Représentation en coupe des différents liens possibles entre des éléments déplacés et des dépôts primaires du fossé 45 253
Fig. 203. Répartition spatiale des différents types d'inhumations 257
Fig. 204. Répartition spatiale par âge 259
Fig. 205. Répartition spatiale par sexe 259
Fig. 206. Répartition spatiale des orientations confrontée à celles des âges . 261
Fig. 207. Répartition spatiale des orientations confrontée à celle des sexes .. 261
Fig. 208. Répartition spatiale du mobilier confrontée à celles des âges 263
Fig. 209. Répartition spatiale du mobilier confrontée à celle des sexes 263
Fig. 210. Répartition spatiale des types de contenants confrontée à celle des âges 265
Fig. 211. Répartition spatiale des types de contenants confrontée à celle des sexes 265
Fig. 212. Reconstitution de l'intégralité de la coupe transversale du fossé 45 .. 267
Fig. 213. Proposition de chronologie relative des inhumations liées au fossé 45 268
Fig. 214. Coupe schématique récapitulative des différentes modalités de dépôt des corps en lien avec le fossé St. 45 271
Fig. 215. Tableau récapitulatif des datations radiocarbones obtenues sur des échantillons d'ossements provenant des diverses inhumations liées aux fossés 272
Fig. 216. Diagramme présentant les datations radiocarbones calibrées 273
Fig. 217. Site de Schnersheim « ZA Behlenheimerweg » (67) ayant livré une inhumation de La Tène ancienne dans un fossé, hors contexte funéraire habituel 279
Fig. 218. Site de Riedisheim « Glaisière Hartmann » (68) ayant livré des inhumations du Hallstatt D, déposées dans et en marge d'un fossé, hors contexte funéraire habituel 281
Fig. 219. Site de Héricourt « Bois des Épenottes » (70) où des tombes semblent être liées à un grand système d'enclos palissadé 282
Fig. 220. Classement dimensionnel des différentes structures domestiques du premier âge du Fer 285
Fig. 221. Relevés en plan et en coupe des silos. En vert : mise en évidence du comblement tripartite 287
Fig. 222. Vue des différents types de silos rencontrés à Kolbsheim « Herrenweg » 287
Fig. 223. Distribution spatiale des divers types de creusements du premier âge du Fer selon leur module 289
Fig. 224. Relevés en plan et en coupes des fosses de petit module 290
Fig. 225. Inhumation en fosse St. 280. A : seul l'un des blocs de grès était encore en place. Les autres avaient été déplacés lors du diagnostic. B : vue zénithale du seul bloc de grès encore en place. C : squelette dégagé 292

Fig. 226. Relevés en plan et en coupes de l'inhumation en fosse St. 280.....293
Fig. 227. La couverture en dalles de grès de la sépulture 8 du cercle V – Sainte-Croix-en-Plaine « Jebsenboden » 293
Fig. 228. Sépulture St. 1068 de Marmoutier « Kurzaeckerle » et « Muehlmatten » 293
Fig. 229. Relevés en plan et en coupes des fosses de module moyen 294
Fig. 230. Relevés en plan et en coupes des fosses de grand module.....295
Fig. 231. Coupe longitudinale de la fosse St. 217 avec mise en évidence de la stratigraphie.....295
Fig. 232. Zone de rejet de foyer repéré au sein du comblement de la fosse St. 217.....296
Fig. 233. Coupe longitudinale de la fosse St. 300 298
Fig. 234. Relevés en plan et en coupe de la fosse polylobée St. 128.....299
Fig. 235. Relevés en plan et en coupe de la fosse polylobée St. 178.....301
Fig. 236. Quantification du mobilier céramique des structures datées de l'âge du Fer 302
Fig. 237. Les différentes formes basses.....304
Fig. 238. Les différentes formes hautes 305
Fig. 239. Distribution des types morphologiques identifiés sur le site.....305
Fig. 240. Distribution des décors identifiés sur le site 307
Fig. 241. Récipient du fossé 45 dont la pâte contient un tesson polychrome .312
Fig. 242. Coloration des tranches en fonction des phases de cuisson 314
Fig. 243. a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0002 ; b) La pâte est constituée d'inclusions bien triées et insérées dans l'argile suite au traitement de surface : quartz, feldspaths, micas et chamotte (au centre) ; c) Un engobe rouge a été appliqué sur la panse de manière très précise, jusqu'à une inflexion du profil marquant la transition avec une couverte noire ; d) L'engobe est épais et couvrant. Il porte l'empreinte d'un motif de chevrons imbriqués aujourd'hui disparu ; e) Le cœur du tesson est noir alors que les marges sont oxydées 315
Fig. 244. Fragment de matière colorante trouvé à Kolbsheim.....316
Fig. 245. a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0007 ; b) Le cœur du tesson est noir alors que les marges sont oxydées ; c) La peinture rouge est appliquée à l'aide d'un outil tandis que les cannelures indiquent que le graphite est frotté 317
Fig. 246. a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0005 ; b) Le tesson est oxydé jusqu'au cœur ; c) Le graphite est appliqué par frottement par-dessus le fond rouge ; d) Détail de la couverte rouge ; e) Détail d'un motif graphité 318
Fig. 247. a) Vue générale du récipient 016939-TCR-0217-0006 ; b) Le tesson est noir jusqu'au cœur ; c) Une cannelure de polissage se superpose aux motifs graphités 319
Fig. 248. Distribution des types morphologiques identifiés dans la structure 217 320
Fig. 249. Diagramme à pattes ou boîtes à moustaches croisant les variables typologique (qualitative) et de diamètre à l'ouverture (quantitative).321
Fig. 250. Ce « balloon plot » est une manière graphique de visualiser une table de contingence 322
Fig. 251. Charte visuelle servant à estimer la qualité du tri granulométrique..322
Fig. 252. « Balloon plot » croisant les classes de morphologie et de tri granulométrique des vaisselles de la structure 217 323
Fig. 253. Différents modes de finition et de traitement des surfaces sont observés dans la structure 217 324
Fig. 254. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les états des surfaces des vaisselles de la structure 217.....324
Fig. 255. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les modes et phases de cuisson des vaisselles de la structure 217 325
Fig. 256. « Balloon plot » croisant les catégories morphologiques et les types d'enfumage des vaisselles de la structure 217.....325
Fig. 257. Graphe des variables obtenu par une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217 326

Fig. 258. Scores de contribution des variables dans la construction des deux premiers axes factoriels de l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217.....327
Fig. 259. Graphe des individus et des modalités obtenu par une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) menée sur les récipients de la structure 217 328
Fig. 260. Graphe des individus où sont reportés les dessins des récipients...329
Fig. 261. Mobilier céramique des structures 45, 236 (1/2) et 315 331
Fig. 262. Mobilier céramique des structures 236 (2/2), 325 et 330 332
Fig. 263. Mobilier céramique des structures 127, 128 et 129.....333
Fig. 264. Mobilier céramique de la structure138 334
Fig. 265. Mobilier céramique des structures 140 et 178 (1/2).....335
Fig. 266. Mobilier céramique des structures 178 (2/2) et 211 336
Fig. 267. Mobilier céramique de la structure 217 (1/9) – Type 1100A-B 337
Fig. 268. Mobilier céramique de la structure 217 (2/9) – Type 1100 à encoche.....338
Fig. 269. Mobilier céramique de la structure 217 (3/9) – Types 1300 et 2100A.....339
Fig. 270. Mobilier céramique de la structure 217 (4/9) – Types 2100B-C et 11000 340
Fig. 271. Mobilier céramique de la structure 217 (5/9) – Type 2300 (1/2).....341
Fig. 272. Mobilier céramique de la structure 217 (6/9) – Type 2300 (2/2).....342
Fig. 273. Mobilier céramique de la structure 217 (7/9) – Types 6100, 6200 et 7000 343
Fig. 274. Mobilier céramique de la structure 217 (8/9) – Types 2300/6200 344
Fig. 275. Mobilier céramique de la structure 217 (9/9) – Bases.....345
Fig. 276. Mobilier céramique des structures 237, 238 et 260 (1/2) 346
Fig. 277. Mobilier céramique des structures 260 (2/2)et 265 (1/2).....347
Fig. 278. Mobilier céramique des structures 265 (2/2), 266, 268 et 269 348
Fig. 279. Mobilier céramique des structures 271 et 280.....349
Fig. 280. Mobilier céramique de la structure 282 350
Fig. 281. Mobilier céramique des structures 300, 301, 302 et 304.....351
Fig. 282. Distribution de la terre accidentellement cuite au sein des structures du premier âge du Fer. Poids total : 32,3 kg 352
Fig. 283. Poids de la terre accidentellement cuite par structures.....352
Fig. 284. Sélection de fragments de terre accidentellement cuite de Kolbsheim. A) Torchis ; B-C) Nature indéterminée ; D) Fragments de sol ou sole de foyer ?.....353
Fig. 285. Sélection de fragments de terre accidentellement cuite de Kolbsheim, provenant d'une toiture ?.....356
Fig. 286. Vannerie enduite de terre 357
Fig. 287. Petit mobilier des sépultures St. 6, St. 35, St. 313, St. 335, St. 336, St. 337 et St. 338 368
Fig. 288. Petit mobilier des fosses St. 127, St. 129, St. 211 et St. 217 369
Fig. 289. Ha C/D1 : Répartition spatiale des vestiges fauniques 370
Fig. 290. Ha C/D1 : Nombre de Restes (NR), Masse de Restes (MR), Nombre d'Apparition (NA) et Nombre Minimum d'Individus (NMI) par taxon 371
Fig. 291. Ha C/D1 : Répartition spatiale des restes dans le fossé St. 236.....371
Fig. 292. Ha C/D1 : Amas de faune OP11.....372
Fig. 293. Représentation anatomique des restes par taxon.....372
Fig. 294. Ha C/D1 : Différence de Masse Relative (DMR) des trois principaux taxons 373
Fig. 295. Ha C/D1 : mandibule présentant une troisième molaire bilobée mise au jour dans St. 304 373
Fig. 296. Ha C/D1 : comparaison régionale 375
Fig. 297. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 1/6.....378
Fig. 298. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 2/6.....379
Fig. 299. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 3/6.....380
Fig. 300. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 4/6.....381
Fig. 301. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 5/6.....382
Fig. 302. Mobilier lithique du Hallstatt – planche 6/6.....383
Fig. 303. Tableau présentant les carporestes découverts dans la structure 217 datée du Hallstatt C-D1.....384

Fig. 304. Organisation de l'occupation du Hallstatt C-D1 389
Fig. 305. Sites du premier âge du Fer dans la région de Kolbsheim, découverts à l'occasion des travaux liés à la construction du Contournement Ouest de Strasbourg 395
Fig. 306. Plan général des vestiges gallo-romains 398
Fig. 307. Vue zénithale par drone du fossé St. 17 et relevés des quatre coupes réalisées 400
Fig. 308. Vue vers le nord de l'interruption du fossé St. 17. À gauche : fosse St. 38 400
Fig. 309. Vue zénithale de la fosse St. 06 recoupée par le fossé St. 17 402
Fig. 310. Calibration de la date radiocarbone obtenue sur un échantillon d'ossement du squelette de St. 06 402
Fig. 311. Vue zénithale drone du qânat tel qu'il est apparu à l'issue du décapage : alignement des puits. En dessous : relevé en plan des vestiges 405
Fig. 312. Calibration de la date radiocarbone obtenue sur un échantillon de mousse végétale recouvrant le canalet, au sein du puits St. 86 405
Fig. 313. Plan et proposition de coupe théorique du qânat avec relevés en plan et en coupe des puits St. 82, 84, 143, 316 et St. 340 407
Fig. 314. A : Fouille mécanisée. B : Sondage du puits St. 82 et paliers de sécurité. C : Écoulement d'eau, à fort débit, au cours de la fouille du puits St. 82 408
Fig. 315. A : Apparition de la couverture de dalles en fond du sondage du puits 340. B : Photographie en coupe du canalet en fond du sondage du puits St. 340. C : Photographie zénithale de la mousse végétale recouvrant la couverture du canalet, en fond du sondage du puits 340 409
Fig. 316. A : Photographie de l'apparition des éléments de bois dans le comblement du puits 82. B : Photographie des éléments de planches issus du comblement du puits St. 82. C : Photographie de la mousse végétale plaquée aux éléments de bois issus du comblement du puits 82 411
Fig. 317. Photographie du qanât mis au jour à Bernolsheim en 2011 par Archéologie-Alsace 413
Fig. 318. Propositions de destinations du qanât vis-à-vis d'un établissement gallo-romain découvert en prospection 415
Fig. 319. Plan général des vestiges non datés 418
Fig. 320. Diverses vues de la fosse quadrangulaire (fond de bâtiment excavé ?) St. 137 420
Fig. 321. Relevé en plan et en coupe de St. 137 421
Fig. 322. En haut : vue en plan de la fosse polylobée St. 144. En bas : vue d'une coupe de la fosse polylobée St. 206 423
Fig. 323. Vue en coupe des silos non datés St. 116, 132 et St. 308 425
Fig. 324. Caractéristiques morphologiques des fosses non datées 426
Fig. 325. Vue en coupe de quelques fosses non datées parmi les plus profondes 427
Fig. 326. Caractéristiques morphologiques des trous de poteaux non datées 428
Fig. 327. Comptage des structures 431

TABLE DES MATIÈRES

DONNÉES ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES 3

Fiche signalétique 4
Générique de l'opération 6
Mots-clefs des *thesauri* 8
Notice scientifique 9
Extrait de la carte topographique au 1/250000e localisant l'opération 12
Extrait de la carte topographique au 1/25000e localisant l'opération 12
Extrait du cadastre et localisation de la prescription 14
Copie de l'arrêté préfectoral de prescription 16
Prescription définitive 20
Copie de l'arrêté préfectoral d'autorisation 22
Cahier des charges scientifiques 26
Copie du projet scientifique et technique d'intervention (PSTI) 34

INTRODUCTION 37

1 - CIRCONSTANCE DE L'INTERVENTION 39

2 - ÉTAT DES CONNAISSANCES AU DÉMARRAGE DE L'OPÉRATION . 39
2.1 - Contexte géographique et géologique 39
2.2 - Contexte archéologique 42
Le Paléolithique 43
Le Néolithique 43
L'âge du Bronze 46
Les âges du Fer 46
La période gallo-romaine 47
La période médiévale 48
2.3 - Résultat du diagnostic archéologique 49

3 - STRATÉGIE ET MÉTHODES MISES EN ŒUVRE 51
3.1 - Problématiques et objectifs 51
3.2 - Déroulement de la fouille 52
Le décapage 52
Fouille des vestiges, méthodologie d'intervention et enregistrement des données 53
Enregistrement des données de terrain 54
Fouille, enregistrement et inventaire des structures et vestiges funéraires 55
Phase de post fouille 56
Analyses et études spécifiques 56

4 - PRÉSENTATION DU SITE 58

CHAPITRE I - GÉOMORPHOLOGIE 63

1 - OBSERVATIONS PÉDO-SÉDIMENTAIRES 65

2 - DISCUSSIONS 68

CHAPITRE II - LES OCCUPATIONS NÉOLITHIQUES 71

1 - LE NÉOLITHIQUE MOYEN GROSSGARTACH 73
1.1 - Desription des vestiges 73
1.1.1 - La structure 342 73
1.1.2 - La structure 210 74
1.2 - Le mobilier 74
1.2.1 - La céramique 74
1.2.2 - La faune 76
1.3 - Conclusion 76

2 - LES FENTES NÉOLITHIQUES 76
2.1 - Description des vestiges 78
2.2 - Datation 80
2.3 - Interprétation 80

3 - LE NÉOLITHIQUE RÉCENT 83
3.1 - Introduction générale 83
3.2 - L'occupation Michelsberg 85
3.2.1 - Description des structures 85
3.2.2 - Le mobilier 90
3.2.3 - Conclusion sur l'occupation Michelsberg 107
3.3 - L'occupation Munzingen 109
3.3.1 - Les structures 109
3.3.2 - Datations radiocarbones 116
3.3.3 - L'inhumation en fosse circulaire St. 233 117
3.3.4 - Le mobilier 121
3.3.5 - Les carporestes 156
3.3.6 - Conclusion 160
3.4 - Le Néolithique récent indéterminé 160
3.4.1 - Les structures 162
3.4.2 - Le mobilier 164
3.5 - Conclusion générale sur le Néolithique Récent 168

CHAPITRE III - L'OCCUPATION DU BRONZE ANCIEN 171

1 - LES SÉPULTURES 173
1.1 - Structure 31 174
1.2 - Structure 32 176
1.3 - Pratiques funéraires et datation 177

2 - LES STRUCTURES DOMESTIQUES 178
2.1 - Les structures 178
2.1.1 - Les fosses 179
2.1.2 - Les fossés 179
2.1.3 - Un bâtiment du Bronze ancien ? 183
2.2 - Le mobilier 183
2.2.1 - La céramique 183
2.2.2 - Les éléments en terre cuite 193
2.2.3 - Le mobilier lithique 193
2.2.4 - Les restes de faune 194

3 - DISCUSSION GÉNÉRALE 195

CHAPITRE IV - LES OCCUPATIONS DU HALLSTATT 199

1 - DES INHUMATIONS LIÉES À UN SYSTÈME FOSSOYÉ 201
1.1 - Le fossé St. 36 202
1.2 - Le fossé St. 236/330 204
Segment 1 : St. 236 et 324 204
Segment 2 : St. 236-bis et 325 206
Segment 3 : St. 330, St. 326 et l'inhumation St. 329 207
Segment 4 : St. 327 et St. 328 ? 209
Comblement des différentes entités constituant cet ensemble fossoyé complexe 209
1.3 - Le fossé St. 45 212
Stratégie de fouille 214
Profil du fossé St. 45 215
Comblement stratigraphique du fossé 217
1.4 - Les inhumations : caractérisation biologique de la population inhumée 222
1.4.1 - Rappels méthodologiques 222
1.4.2 - Proposition d'appariements entre ensembles osseux et dénombrement des individus 223
1.4.3 - Recrutement de l'ensemble 231
1.4.4 - État sanitaire de la population 237

1.5 - Modalités de dépôts et traitement des cadavres 240
1.5.1 - Emplacement des inhumations 240
1.5.2 - Orientation et position des inhumés 246
1.5.3 - Le mobilier accompagnant les défunts 248
1.5.4 - Mise en évidence de contenants 250
1.5.5 - Remaniements postérieurs aux dépôts dans le fossé 45 252
1.6 - Confrontation des données biologiques individuelles et des modalités de dépôts 256
1.6.1 - Organisation spatiale des défunts 257
1.6.2 - Relation orientation / âge / sexe 260
1.6.3 - Répartition du mobilier par âge / sexe 262
1.6.4 - Répartition des contenants et espaces de décomposition par âge / sexe 264
1.7 - Fonctionnement de l'ensemble fossoyé : une utilisation en plusieurs phases ? 266
1.7.1 - Les fossés 236-330 et 36 266
1.7.2 - Le fossé 45 266
1.8 - Les datations au radiocarbones 272
1.9 - Caractérisation de l'ensemble fossoyé : une variante de la norme funéraire pour le Hallstatt alsacien ? 275
1.9.1 - Modalités de dépôts : éléments de comparaison avec le domaine funéraire 275
1.9.2 - Sites de comparaison 278
1.10 - Conclusion : un espace domestique détourné ou un espace funéraire consacré ? 283

2 - LES VESTIGES D'HABITAT 285
2.1 - Description des structures d'habitat 285
2.1.1 - Les silos 285
2.1.2 - Les fosses 288
2.1.3 - Les fosses polylobées 299

3 - LE MOBILIER 302
3.1 - La céramique 302
3.1.1 - Caractérisation et datation de l'ensemble céramique de Kolbsheim 303
3.1.2 - Techniques de coloration des terres cuites 313
3.1.3 - Les productions de la structure 217 320
3.2 - La terre accidentellement cuite 352
Le torchis de la structure 282 352
Des fragments de sols dans les structures 178 et 217 ? 354
Les fragments de la structure 128 355
Une autre technique de tressage dans la structure 260 ? 356
Une vannerie enduite 356
3.3 - Étude du petit mobilier 359
3.3.1 - Parure, vêtement 359
3.3.2 - Divers, polyvalent 365
3.3.3 - Indéterminés 366
3.3.4 - Conclusion 366
3.3.5 - Un élément de petit mobilier du second âge du Fer (La Tène A) 367
3.4 - Les restes de faune 370
3.4.1 - Les animaux 372
3.4.2 - La nature des vestiges 374
3.4.3 - L'alimentation carnée et les pratiques d'élevage 374
3.4.4 - Comparaison régionale 375
3.5 - L'outillage lithique 376
3.5.1 - L'outillage lithique poli 376
3.5.2 - L'outillage lithique lourd 376
3.6 - Les carporestes 384
Conservation 384
Résultats 384
Discussion 384
Economie végétale 385
Paléoenvironnement 385
Conclusion 386

4 - SYNTHÈSE DE L'OCCUPATION DU PREMIER ÂGE DU FER 388
4.1 - Organisation spatiale générale 388
4.2 - Les inhumations liées aux fossés 390
4.3 - L'habitat 391
4.4 - Le mobilier et les études connexes 392
La céramique 392
La terre crue 392
Le petit mobilier (dont le mobilier métallique) 393
Les restes fauniques 393
Les carporestes 394

CHAPITRE V - LES VESTIGES DE L'ÉPOQUE ROMAINE 397

1 - DES VESTIGES ERRATIQUES DE L'ÉPOQUE ROMAINE 399
1.1 - Le fossé St. 17 399
1.2 - L'inhumation dans St. 06 401
1.3 - L'ensemble des structures St. 48 à 52 403

2 - UN SYSTÈME DE CAPTAGE HYDRIQUE RARE EN ALSACE : UN QÂNAT 404
2.1 - Description et aménagement 407
2.2 - Fonctions spécifiques des puits et de la galerie souterraine 410
2.3 - Fonctionnement général et destination du qânat 413
2.4 - Conclusion 416

CHAPITRE VI - LES STRUCTURES NON DATÉES 417

1 - LA FOSSE QUADRANGULAIRE ST. 137 (1 OCCURRENCE) 419

2 - LES FOSSES POLYLOBÉES (2 OCCURRENCES) 422

3 - LES SILOS (7 OCCURRENCES) 424

4 - LES FOSSES (46 OCCURRENCES) 426

5 - LES TROUS DE POTEAU (28 OCCURRENCES) 428

CONCLUSION GÉNÉRALE 429

BIBLIOGRAPHIE 435

LISTE DES FIGURES 451

Situé sur le ban de la commune de Kolbsheim, le site du « Herrenweg » est implanté sur le versant nord du Knoblochsberg, point culminant du Kochersberg dans ce secteur. Il appartient aux opérations liées au projet du COS et est nommé site 2.6 selon la nomenclature en vigueur. La fouille réalisée entre novembre 2018 et mars 2019 a permis d'investiguer une surface totale de 2,5 ha où des occupations datées des périodes pré-, protohistoriques et romaines ont été mises à jour. Certains des ensembles découverts présentent des aspects singuliers voir inédits.

Le Néolithique récent
Les vestiges les plus anciens sont constitués par un important ensemble de fosses ayant livré d'abondants mobiliers céramiques du Néolithique récent. Celles-ci appartiennent à deux occupations distinctes et bien circonscrites : l'une Michelsberg au nord, l'autre Munzingen au sud. Deux de ces fosses ont par ailleurs livré des ensembles de restes animaux assez remarquables. Le premier avec plus de 600 restes appartenant à la triade domestique est dominé par le porc. Près de la moitié des individus, toutes espèces confondues, ont été abattus avant l'âge adulte. Le second est constitué de plus de 400 restes (dont des portions de squelettes en connexion), disposés contre la paroi d'une fosse circulaire et appartenant à au moins onze caprinés. Rassemblant de grandes quantités de restes d'animaux vraisemblablement rejetés simultanément, ces deux assemblages pourraient correspondre à des vestiges de repas collectif.

Enfin, nous pouvons mentionner la présence d'un dépôt humain dans une fosse (ou silo) daté quant à lui par le radiocarbone.

Le Bronze ancien
Le site est par la suite fréquenté lors de la période du Bronze ancien. Plusieurs fosses éparses ayant livré du mobilier détritique suggèrent la présence d'un habitat. Un bâtiment allongé sur poteaux pourrait appartenir à cette occupation mais son attribution reste toutefois très hypothétique. Enfin, deux sépultures contenant les corps d'un adulte et d'un enfant, mis en terre en suivant la pratique désormais reconnue comme classique pour cette période dans la région, ont été mises au jour à proximité. Dans le cadre du Bronze ancien du sud de la Plaine du Rhin supérieur, certaines caractéristiques du site, telles que l'absence de puits, la possible association d'un bâtiment et de fosses détritiques ou encore la localisation des sépultures au voisinage immédiat de l'habitat, méritent d'être soulignées.

Le Hallstatt C/D1
Après un hiatus de plusieurs siècles se met en place l'occupation principale du secteur, au début du premier âge du Fer (Hallstatt C-D1). Celle-ci est marquée en premier lieu par un ensemble de structures d'habitat classiques (fosses, silos), dont la limite nord-est est bien perceptible dans le décapage et dont une certaine organisation spatiale semble se dégager. Notons la présence d'une inhumation sous dalles en fosse circulaire dans l'emprise domestique. Une fosse à livré un assemblage céramique homogène et conséquent, dont l'étude est enrichie par des approches morphométriques et technologiques. Par ailleurs, la découverte de fragments d'une large vannerie enduite de terre est remarquable dans ce contexte. Cette occupation domestique se poursuit probablement, sous l'actuelle D45 ainsi que sur le terrain fouillé au-delà de cette route (cf. site COS 2.5, fouille Évéha).

La particularité de l'occupation du Hallstatt réside surtout dans la présence d'un ensemble de fossés tout à fait particuliers, dont le fonctionnement constitue un *unicum* pour cette période. L'ensemble est dominé par un segment de fossé rectiligne (profil en V), long de 60 m, d'une largeur comprise entre 1,30 et 1,80 m et accusant une orientation nord-est / sud-ouest. Dans son comblement et à ses abords ont été découvertes 16 inhumations primaires dont les modalités de dépôt sont variables. Certains individus étaient déposés directement dans le fossé déjà en partie comblé, d'autres dans des fosses creusées dans le comblement du fossé lui-même, ou enfin dans des fosses disposées le long du fossé. Nous pouvons mentionner la présence d'une sépulture double (un adulte accompagné d'un enfant) installée dans l'extrémité sud-ouest. Plus de la moitié des défunts sont des individus immatures et adolescents. L'analyse ADN des squelettes a d'ores et déjà pu nous apporter des données individuelles complémentaires et a notamment permis de connaitre le sexe de la plupart des individus adultes et immatures ainsi que sur les éventuels liens de parenté au premier degré (type parent-enfant), dont deux cas sont à signaler, notamment pour la sépulture double. Le rare mobilier qui accompagnait certains défunts est composé de parures relativement modestes (perle en ambre, en roche noire, bracelet à tampon en fer). L'étude anthropologique permet d'envisager que ces inhumations, qui semblent se succéder dans un laps de temps court résultent d'une crise de mortalité, dont une origine épidémique n'est pas exclue.

Deux autres structures linéaires (peut-être de même nature) sont à signaler, mais toutes deux se poursuivent hors de la zone fouillée, au sud-ouest pour l'un et au sud-est pour l'autre. Chacune d'elle est associée à une inhumation creusée à proximité immédiate. Ces fossés *funéraires* semblent limiter l'occupation au nord puisqu'aucune fosse du premier âge du Fer n'a été découverte au-delà.

La période romaine
La dernière occupation archéologique repérée sur le site est, là encore, constituée par un dispositif atypique de la période romaine. Il s'agit d'un système hydraulique de captage d'eau dont un seul exemple était connu jusqu'alors en Alsace : un qânat. Le principe de ce système (originaire du Moyen-Orient) repose sur un conduit en pierre sèche assez rudimentaire creusé à une profondeur d'environ 4 à 5 m grâce à une succession linéaire d'une vingtaine de puits régulièrement espacés. L'exutoire de ce dispositif hydraulique souterrain, mis en place durant le Haut-Empire (datation au radiocarbone) se situe vraisemblablement à quelques centaines de mètres à l'est de la zone de fouille, dans un secteur qui a fait l'objet de découvertes d'époque romaine à l'occasion d'une prospection pédestre, probablement un établissement rural (*villa* ?), sur la commune de Breuschwickersheim.