

Le site de hauteur du Brotschberg à Haegen (67), occupations Protohistoriques et fréquentations de la Préhistoire au Moyen Âge

Steeve Gentner, Julia Zimmermann, Juliette Brangé, Simon Diemer, Florent Jodry, Patrice Wuscher, Dorian Roche, Maxime Walter

▶ **To cite this version:**

Steeve Gentner, Julia Zimmermann, Juliette Brangé, Simon Diemer, Florent Jodry, et al.. Le site de hauteur du Brotschberg à Haegen (67), occupations Protohistoriques et fréquentations de la Préhistoire au Moyen Âge. UMR 7044 - Archimède. 2025. ⟨hal-05058386⟩

HAL Id: hal-05058386

https://hal.science/hal-05058386v1

Submitted on 6 May 2025

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 4.0 - Attribution - International License

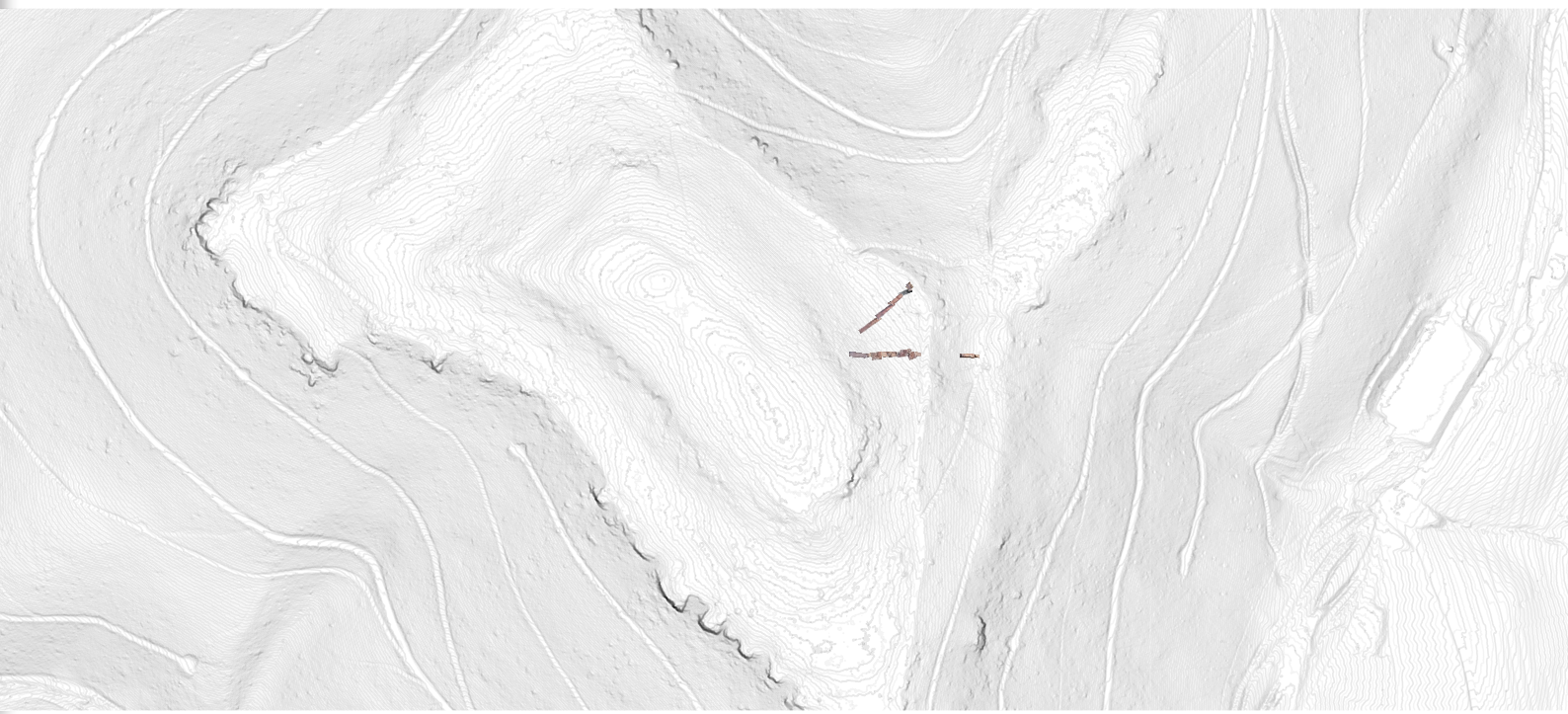
Le site de hauteur du
Brotschberg
à Haegen (67),
occupations Protohistoriques
et fréquentations de la Préhistoire
au Moyen Âge

Fouille programmée
Rapport triennal 2022-2024

Sous la direction de Steeve Gentner,

avec la collaboration de Juliette Brangé, Simon Diemer, Florent Jodry,

Dorian Roche, Maxime Walter, Patrice Wuscher et Julia Zimmermann.



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST
Liberté
Égalité
Fraternité

UMR 7044
ARCHIMÈDE
ARCHÉOLOGIE ET
HISTOIRE ANCIENNE :
MÉDITERRANÉE - EUROPE

ARCHÉOLOGIE
ALSACE

ANTEA
ARCHEOLOGIE

FACULTÉ
DES SCIENCES
HISTORIQUES

shase
une fenêtre sur l'histoire

Université
de Strasbourg

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier chaleureusement les personnes sans qui cette opération et ce rapport n'auraient pas été possibles :

- Les fouilleurs, qu'ils soient étudiants, bénévoles ou diplômés en archéologie de l'Université de Strasbourg : L. ALMANZA, H. BAYSANG, A. BERNARD, J. BRANGE, P. CHRISTMANN, L. DUMONT, N. EICHENLAUB, S. GAERTNER, A. GHENNAI, A. LE GAL, J. LAPP, T. LELONG, A. MEYER, M. MOEBS, C. PESQUER, M. PINOT, D.ROCHE, C. SCHELLINGER, A. SERVEILLE, L. SOLDERMANN, L. SLIWA, J. ZIMMERMANN.

- La commune de Haegen, en particulier Mme la maire M.-P. OBERLE.

- La commune de Thal-Marmoutier, notamment M. le maire J.-C. DISTEL, pour son aide logistique précieuse.

- La Société d'Histoire et d'Archéologie de Saverne et Environs, en particulier D. PETER et C. WENCKER, pour la gestion financière de la fouille.

- Antéa Archéologie SARL, pour la mise à disposition de quatre jours/homme et L. BOURY pour les travaux de décapage.

- Archéologie Alsace, pour la mise à disposition d'une tonnelle et pour l'identification des carporestes par E. BONNAIRE.

- L. VERGNAUD pour son expertise du mobilier céramique Néolithique, E. RAULT et M. MICHLER pour nos échanges concernant les céramiques du Bronze moyen et final.

- P. WUSCHER pour les prélèvements micromorphologiques et son évaluation du sédiment fin.

- N. MEYER, V. BLOUET et S. SCHMIT pour leur expertise des traces d'extraction de blocs.

- B. BEHAGUE et N. PAYRAUD pour le suivi du dossier, l'autorisation de fouille programmée et pour le financement de cette opération.

- A.-M. ADAM pour la relecture et l'embellissement de notre prose.

- En dernier lieu il nous faut remercier les participants à notre levée de fonds qui, via leur mécénat, ont permis de compléter le budget de fonctionnement de cette opération (notamment L. STEVENIN et K. SCHAEFFER)

Page de garde :
Plan du Brotschberg et sondages réalisés de 2022 à 2024 sur le versant est (DAO : S. Gentner)

Dernière de couverture :
Pause humide après le décapage du tronçon 9 avec la vallée rhénane à l'arrière-plan (Cliché : S. Gentner)

SOMMAIRE

1. Données administratives **4**
Fiche signalétique 5
Autorisations 6
Rapport de CTRA 2023 10

2. Présentation générale du site **12**
Historique des recherches 16
Contexte archéologique 18

3. La campagne 2024 **21**
Problématiques et méthodes 22
Le sondage 7 38
Travaux connexes 69
La céramique 76
Le petit mobilier 97
Les artéfacts lithiques préhistoriques 101
Les outils macrolithiques 104
Carpologie, anthracologie et datations radiocarbone 108
Equivalences stratigraphiques 109

4. Synthèse 2022-2024 et perspectives **113**
Apports de la campagne triennale 2022-2024 114
Le Mésolithique 114
Le Néolithique 114
L'âge du Bronze 117
Le premier âge du Fer 120
Le deuxième âge du Fer 120
L'Antiquité 121
Le Moyen Âge 121
Remise en contexte régional 121
Conclusion 123
Perspectives et interventions envisagées 124

5. Bibliographie **125**

6. Catalogue **137**

7. Annexes **143**

1. Données administratives

FICHE SIGNALETIQUE

Région : Grand Est
Département : Bas-Rhin (67)
Ville : Haegen
Lieu-dit : *Brotschberg*
Parcelle : n°5, section 12 (Forêt Communale de Haegen ; cadastre : 000 / 12 / 0005)
Propriétaire du terrain : Commune de Haegen

Coordonnées Lambert :
X : 967011 Z : 542 m NGF
Y : 2423717

Responsable scientifique :

Steeve GENTNER (Docteur, UMR 7044 et Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart)

Autorisation :

Arrêté préfectoral SRA n°2024/ A135 en date du 23 Avril 2024 portant autorisation de fouille archéologique (opération n° 018443)

Financements :

Drac Grand Est : 20 150 euros
UFR des Sciences Historiques : 1000 euros
UMR 7044 : 500 euros
Fondation Université de Strasbourg (dons et mécénat) : 1700 euros
Antéa Archéologie SARL : 4 jours/homme (3 jours de décapage mécanisé, 1 journée de technicien)
Archéologie Alsace : soutient logistique (mise à disposition de matériel) et identification des carporestes

Valorisation bénévolat : 65 216 euros
Pour 20 bénévoles (smic horaire de 11,88 euros x 8h/jour x 20 jours, soit 38 016 euros)
et 1 cadre supérieur (taux de 42,5 euros x 8h/jour x 80 jours, soit 27 200 euros).

Etudes spécialisées : Simon DIEMER (industrie lithique), Florent JODRY (outillage macrolithique), Steeve GENTNER (céramique), Patrice WUSCHER (géomorphologie), Julia ZIMMERMANN (petit mobilier).

Equipe de fouille 2024 : Louis ALMANZA, Hugo BAYSANG, Adrien BERNARD, Juliette BRANGE, Pierre CHRISTMANN, Léo DUMONT, Nicolas EICHENLAUB, Suzanne GAERTNER, Abderrazek GHENNAI, Arthur LE GAL, Jonas LAPP, Thomas LELONG, Arthur MEYER, Maxime MOEBS, Camille PESQUER, Margot PINOT, Dorian ROCHE, Cateline SCHELLINGER, Aurianne SERVEILLE, Laurinne SOLDERMANN, Louis SLIWA, Julia ZIMMERMANN.

Traitement des points LIDAR : Louis ALMANZA

DAO : Julia ZIMMERMANN, Steeve GENTNER

PAO : Steeve GENTNER

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL PORTANT AUTORISATION DE FOUILLE ARCHÉOLOGIQUE

SRA N° 2024/A135 EN DATE DU 23 AVRIL 2024

La préfète de la région Grand Est
Préfète de la zone de défense et de sécurité Est
Préfète du Bas-Rhin

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie programmée et plus particulièrement ses articles L. 531-1 et R. 531-1 ;

VU l'arrêté de Mme la ministre de la culture en date du 7 décembre 2022 portant nomination de Mme Delphine CHRISTOPHE, directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2023/001 en date du 3 janvier 2023 portant délégation de signature à Madame Delphine CHRISTOPHE, directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2024/05 en date du 15 mars 2024 portant subdélégation de signature aux agents de la direction régionale des affaires culturelles (compétences générales) ;

VU le dossier de demande d'autorisation de fouille archéologique adressé par Steeve Gentner, reçu le 15/12/2023 à la DRAC Grand Est ;

VU l'avis émis par la commission territoriale de la recherche archéologique lors de sa session de mars 2024 ;

ARRÊTE

Article 1er : Steeve Gentner est autorisé à procéder à une fouille archéologique sur le site suivant :

région :	**Grand Est**	n° opération : **018443**
département :	**Bas-Rhin**	
commune :	**Haegen**	
adresse :	**Brotschberg**	
parcelles :	**section 12, parcelle 5**	

Direction régionale des affaires culturelles du Grand Est
Palais du Rhin – 2 place de la République – 67082 Strasbourg cedex – Tél. 03 88 15 57 00
www.culture.gouv.fr/Regions/Grand-Est

n° de site : **07 179 0003**

dates d'opération : **du 17 mai au 14 juin 2024**

organisme de rattachement : **UMR 7044 – Archimède // Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart**

programmation nationale : **AXE 5 : Les âges des métaux – AXE 10 : Espace rural, peuplement et productions agricoles aux époques gallo-romaine, médiévale et moderne - AXE 11 : Les constructions élitaires, fortifiées ou non, du début du haut Moyen Âge à la période moderne**

Article 2 : prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du service régional de l'archéologie, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération. Le responsable scientifique de l'opération tiendra régulièrement le service régional de l'archéologie informé de ses travaux et découvertes.

Il lui signalera immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier et les mesures nécessaires à la conservation provisoire de ces vestiges devront être prises en accord avec lui.

L'opération archéologique comprend, outre une phase d'exploration du terrain, une phase d'étude qui s'achève par la remise du rapport sur les résultats obtenus.

À la fin de l'opération, le responsable scientifique de l'opération adressera au service régional de l'archéologie un rapport en 5 exemplaires dont un non broché ; il lui transmettra également le rapport en version numérique (pdf), identique à la version imprimée. La version numérique du rapport sera accompagnée d'un plan général de l'opération géoréférencé (shp).

Le rapport d'opération comprendra notamment, en annexe, des inventaires détaillés des biens archéologiques mobiliers mis au jour et de la documentation scientifique. Ces inventaires seront également transmis au service régional de l'archéologie dans les formats numériques permettant d'alimenter la base PLEADE de la DRAC Grand Est (MobX et AFX).

L'ensemble des documents relatifs à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, etc.) sera également remis au service régional de l'archéologie.

Article 3 : prescriptions particulières à l'opération

La campagne 2024 de cette fouille programmée correspond à une prolongation des travaux de terrains initiés en 2022 et envisagés pour deux années seulement. Il s'agira donc de terminer ce qui a été entamé lors des campagnes précédentes afin d'établir un bilan de ce programme de travaux. La fouille s'attachera donc à achever l'examen des ouvertures réalisées l'an passé, soit les tronçons 2, 5, 6, 7 et 8 du sondage 7. Le seul nouveau décapage autorisé est la réalisation d'une extension au sud du tronçon 2, au droit d'un décrochement du substrat rocheux interprété comme une carrière d'extraction de meule datant de la fin de l'âge du Fer ou de l'époque romaine.

Article 4 : destination des biens archéologiques mobiliers

Le statut juridique et le lieu de dépôt des biens archéologiques mobiliers découverts au cours de l'opération seront réglés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

Article 5 : La Directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est est chargée de l'exécution du présent arrêté.

Pour la préfète
et par délégation,
Pour la directrice régionale des affaires culturelles
et par subdélégation,
Le conservateur régional de l'archéologie adjoint,



Signé électroniquement par
Philippe KUCHLER
Le 23/04/2024 à 13:16

Copie pour information à :

Commune de Haegen

HAEGEN

Arrondissement de SAVERNE

67700

Le 01er septembre 2023

Autorisation de procéder à des fouilles archéologiques

Je soussignée, Marie-Pierre OBERLE , Maire de la Commune de Haegen, autorise Monsieur Steeve GENTNER , en sa qualité de responsable scientifique, à procéder à des fouilles archéologiques de fin avril à fin juin 2024, 2025, 2026 en forêt communale, sur la parcelle 6 de l'ONF, autrement dite la parcelle cadastrale 5 (00012 005) au lieu-dit Brotschberg.

Les déchets seront évacués à la fin du chantier, la parcelle remise en l'état et le mobilier archéologique issu des fouilles pourra être récupéré par l'université.

Fait à Haegen, le 01 Avril 2023

MAIRIE DE HAEGEN BAS-RHIN

Le Maire : Marie-Pierre OBERLE

Mairie de HAEGEN - 18, Grand'rue - 67700 HAEGEN
Tél-Fax. : 03.88.91.13.74 - mairie@haegen.fr

<u>Bas-Rhin / HAEGEN – « Brotschberg »</u> - Fouille programmée pluriannuelle 2022-2023
Axe 5
Responsable : Steeve GENTNER (COLL – Landesamt für Denkmalpflege im RP Stuttgart)

Rapporteur : Rebecca PEAKE

Le rapport de fouille programmée examiné concerne l'intervention qui s'est déroulée en 2023 sur le site de hauteur du Brotschberg sur la commune de Haegen dans le Bas-Rhin. Cette fouille programmée pluriannuelle est placée sous la responsabilité de Steeve Gentner.

Le site, l'un des quatre établissements de hauteur fortifiés connus dans la moitié nord du massif vosgien, s'étend sur deux plateaux emboîtés d'une trentaine d'hectares qui surplombent la vallée de la Zorn. Il est doté d'un rempart de 800 m de long, matérialisé par un talus qui barre les versants nord et est. Ce dernier est percé d'une ouverture au nord. Les prospections et les sondages effectués depuis la découverte du site dans les années 1950, et plus récemment entre 2014 et 2021, ont mis en évidence une occupation datée de la fin de l'âge du Bronze qui a livré un mobilier abondant. La présente opération de fouille programmée, qui profite d'un projet de reboisement du site par l'ONF, vise à caractériser l'occupation et préciser sa chronologie.

La campagne 2023 s'est déroulée pendant quatre semaines entre le 22 mai et le 16 juin avec une équipe pluri-institutionnelle de 15 à 20 personnes. Deux sondages ont été réalisés, correspondant à une ouverture d'environ 300 m^2. Les deux sondages ont été implantés à l'intérieur de l'enceinte, sur la terrasse du versant est.

Le sondage 7, d'une surface de 289 m² et dont le tracé est-ouest court parallèlement à celui du sondage 5 (réalisé en 2022), est divisé en huit tranchées. Dans les tranchées situées à l'est côté pente, le mobilier est épars et la conservation des structures est médiocre. Cependant, les tranchées situées à l'ouest, vers l'intérieur du site, sont mieux conservées et ont livré plus de vestiges. Les US 702 et 703, localisées en partie inférieure de la stratigraphie, ont livré une grande quantité de mobilier, plutôt mélangé, associant des tessons néolithiques, du Bronze final et de l'âge du Fer. On note la présence d'une zone d'extraction de grès avec des blocs à faces lisses ou comportant des traces d'outils sous forme d'entailles linéaires. Ces éléments indiquent une extraction de la roche pour la fabrication de meules rotatives, peut-être pendant la Protohistoire et/ou pour la fabrication d'outils lithiques, dont une soixantaine (abraseurs, bouchardes, molettes, fragments de meules) a été retrouvée sur le site.

Ce sondage comprend une fosse (TR1) et un trou de poteau (TR6). Il faut aussi signaler une concentration de tessons de céramique datés du Bronze D - Hallstatt A1. Cependant, on note l'absence de détails sur la localisation des zones de concentration de mobiliers dans le sondage.

Le sondage 9, d'une surface de 18 m², est situé directement derrière le rempart et a été implanté avec l'objectif de compléter les informations récoltées en 2022 lors de la réalisation du sondage 8. La stratigraphie comprend un niveau sableux brun avec des inclusions de pierre et de gravier ainsi que de la céramique de l'âge du Bronze et du premier âge du Fer écrasée. Ce niveau anthropisé semble correspondre à un niveau de drainage ou à un chemin aménagé derrière le rempart. On note la découverte d'un dévidoir et d'outils lithiques liés au travail du métal ou à la préparation alimentaire.

Le mobilier céramique provenant des deux sondages s'avère riche, correspondant à 5161 tessons (42,446 kg) pour un NMI de 391 individus. Les tessons proviennent en majeure partie du sondage 7 et il s'agit principalement d'ensembles datés du Bronze final IIb-IIIa, et de quelques lots indiquant une occupation pendant la dernière étape du Bronze final et du début du premier âge du Fer. Quelques objets en métal ont été découverts. Il s'agit principalement d'éléments de parure. Le corpus lithique indique une fréquentation du site pendant le Néolithique.

Les travaux de 2023 ont été complétés par deux articles de synthèse sur les travaux menés sur le site (RAE et Bulletin de l'APRAB). Ainsi, les études céramique et stratigraphique n'ont pu être débutées

qu'en janvier 2024.

Programme 2024
L'autorisation d'une campagne de fouille supplémentaire est demandée pour 2024 afin d'élargir le sondage 7 (sur une surface de 5 m x 5 m) pour étudier la zone d'extraction de meules. L'année 2024 sera également consacrée à l'étude des outils lithiques (F. Jodry) et à l'analyse des prélèvements micro-morphologiques réalisés en 2023.

Compte tenu du travail déjà accompli et de la grande qualité scientifique de ce dossier, je suis favorable à la poursuite du projet en 2024, en soulignant la nécessité d'achever les études spécialisées en cours.

Après avis du conservateur régional de l'archéologie et discussion générale, la commission adopte l'avis suivant :

Avis de la commission :
La commission reçoit le rapport 2023 de la fouille programmée 2022-2023 conduite par Steeve Gentner au lieu-dit « Brotschberg » à Haegen (Bas-Rhin) sur un site de hauteur fortifié qui a principalement livré un niveau d'occupation du Bronze final et une zone d'extraction de meules en grès découverte en 2023. Tout en soulignant la qualité globale du rapport, elle regrette que l'imprécision de l'enregistrement spatial du mobilier mis au jour limite les possibilités d'analyse du site.
La commission a examiné la demande de prolongation de l'opération en 2024 à laquelle elle émet un avis favorable. Elle recommande cependant de limiter l'intervention sur le terrain à l'extension du sondage 7 (zone d'extraction) et de prioriser la poursuite et l'achèvement des différentes études spécialisées (mobilier, géomorphologie et paléoenvironnement).

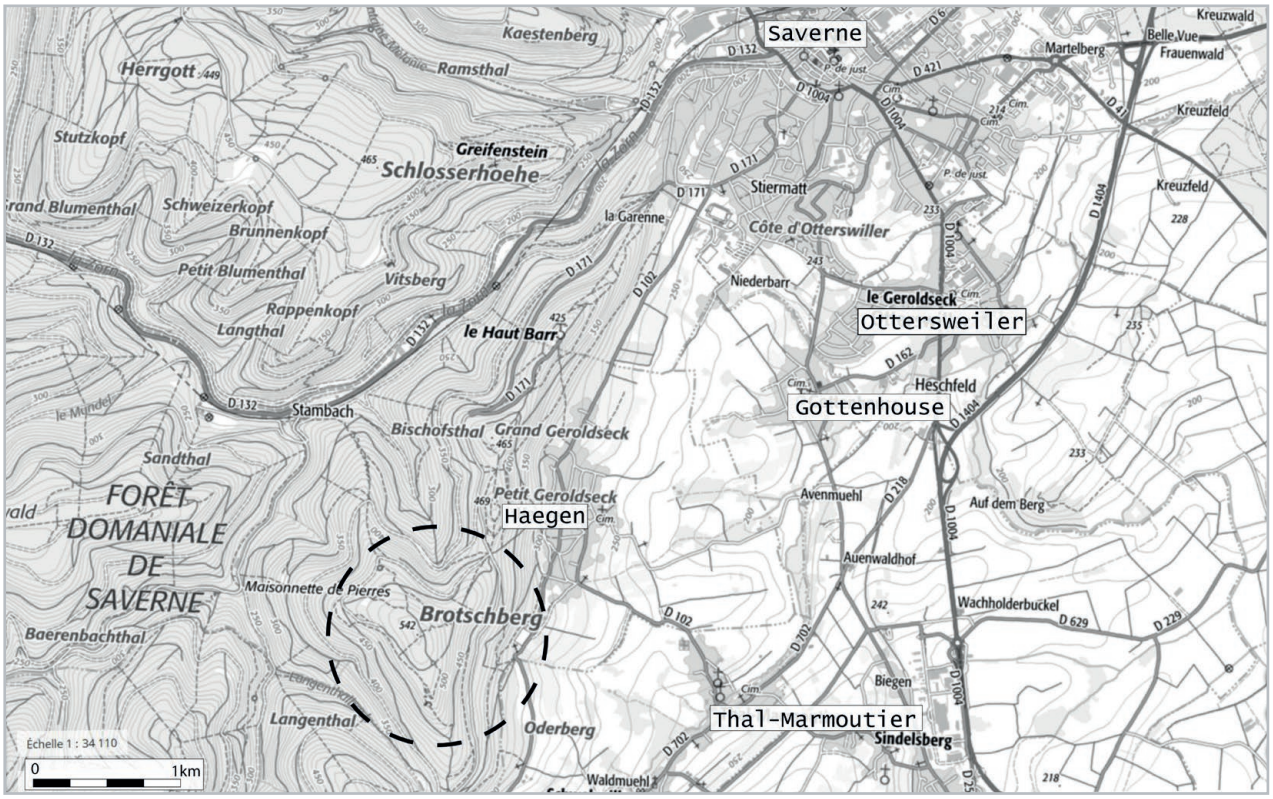
2. Présentation générale du site

Le *Brotschberg*, situé sur le ban communal de Haegen, domine la région du pas de Saverne, zone majeure de franchissement des Vosges (Figures 1 à 5). Il surplombe la vallée de la Zorn, un axe naturel de passage à travers le massif. Le sommet se présente sous la forme de deux plateaux emboîtés délimitant un vaste espace d'une trentaine d'hectares. Un rempart, bien visible sous la forme d'un talus, barre les versants nord et est du plateau inférieur, défendu ailleurs par de fortes pentes et des affleurements rocheux. Il est percé au nord par une ouverture qui pourrait être une porte. Un épierrement, le long du versant occidental du plateau supérieur, peut correspondre aux restes d'un rempart dont les pierres auraient été réutilisées lors de la construction de la tour d'observation, présente au sommet, au début du XXe siècle (Figure 6). Une phase d'activité importante, datée du Bronze final, a pu être mise en évidence au cours des prospections, des sondages et des fouilles récentes (Gentner, Walter dir. 2017, 2018, 2020, Gentner dir. 2022). Des indices de contacts avec des régions plus éloignées ont été mis en exergue par l'occurrence d'une perle en verre d'un type généralement associé à la région de Fratesina en Italie du Nord. Une occupation datée du Néolithique peut être envisagée à travers la découverte d'outils et d'éclats de silex, d'un fragment de hache polie ou encore de tessons de céramiques. L'éperon a aussi pu être fréquenté au premier âge du Fer, selon une poignée de tessons de céramique. Un rempart perpendiculaire à la pente du versant, ainsi qu'une rampe, ont pu être mis en évidence à l'est du site (Figure 5). Avec une superficie de plus de 30 hectares, le site fait partie des quatre plus grands établissements de hauteur fortifiés de la moitié nord du massif vosgien (Walter 2015, p. 82). Son rempart de près de 800 m de long ne trouve que peu d'équivalences régionales.



Figure 1 (à gauche) : Localisation du *Brotschberg* (Fond de carte et DAO : M. Walter)

Figure 2 (ci-dessous) : Localisation du *Brotschberg* à Haegen (Fond de carte : IGN Top 25, source : géoportail.gouv.fr ; DAO : M. Walter)



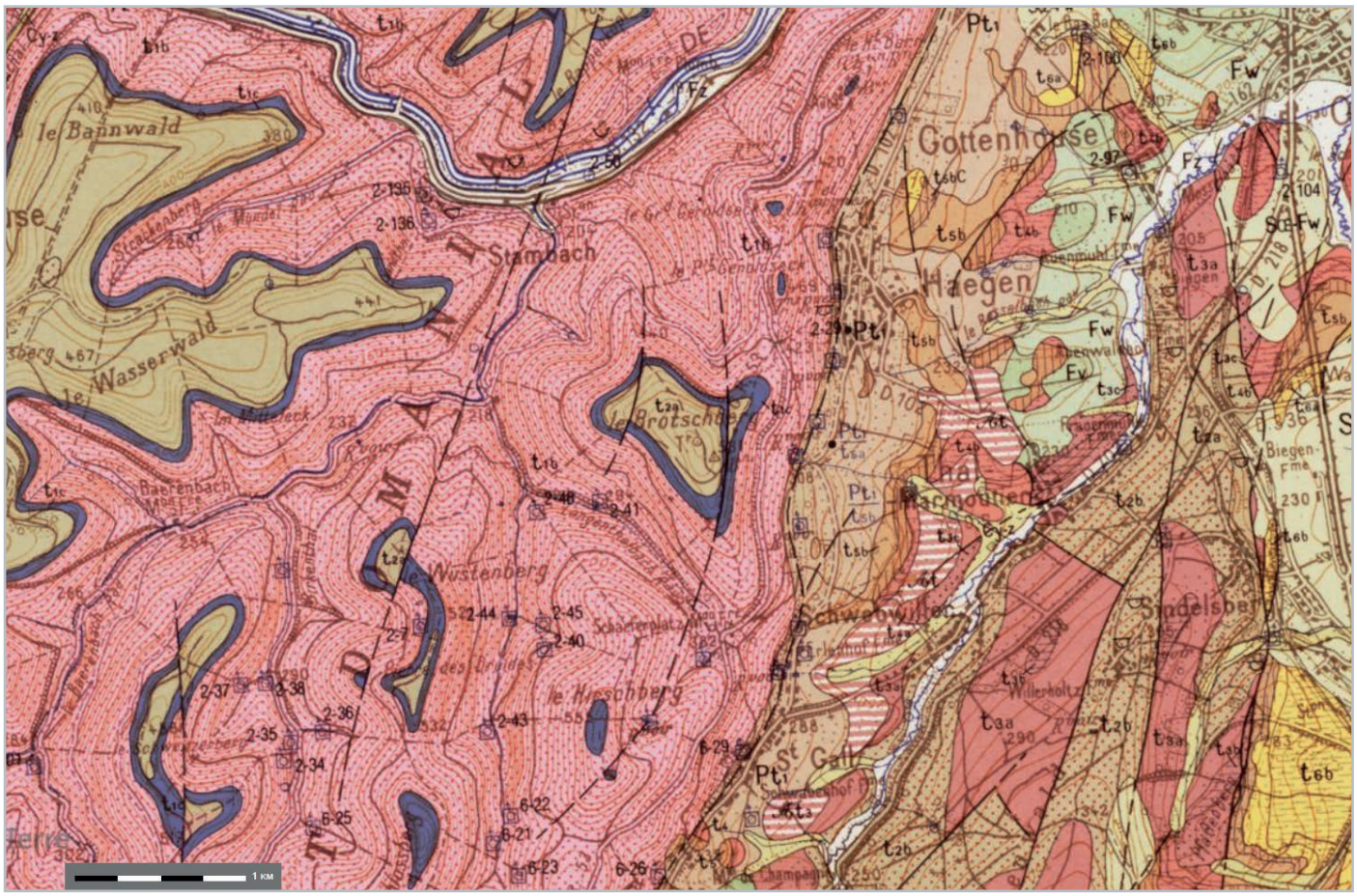


Figure 3 (ci-dessus) : Environnement géologique du Brotschberg (Fond de carte : extrait de la carte géologique de Saverne, n°233, 1/50000e, source : infoterre.brgm.fr ; DAO : S. Gentner)



Figure 4 : Vue vers le nord-est de l'ouverture dans le rempart pouvant correspondre à la porte (Cliché : S. Gentner, Juin 2018)

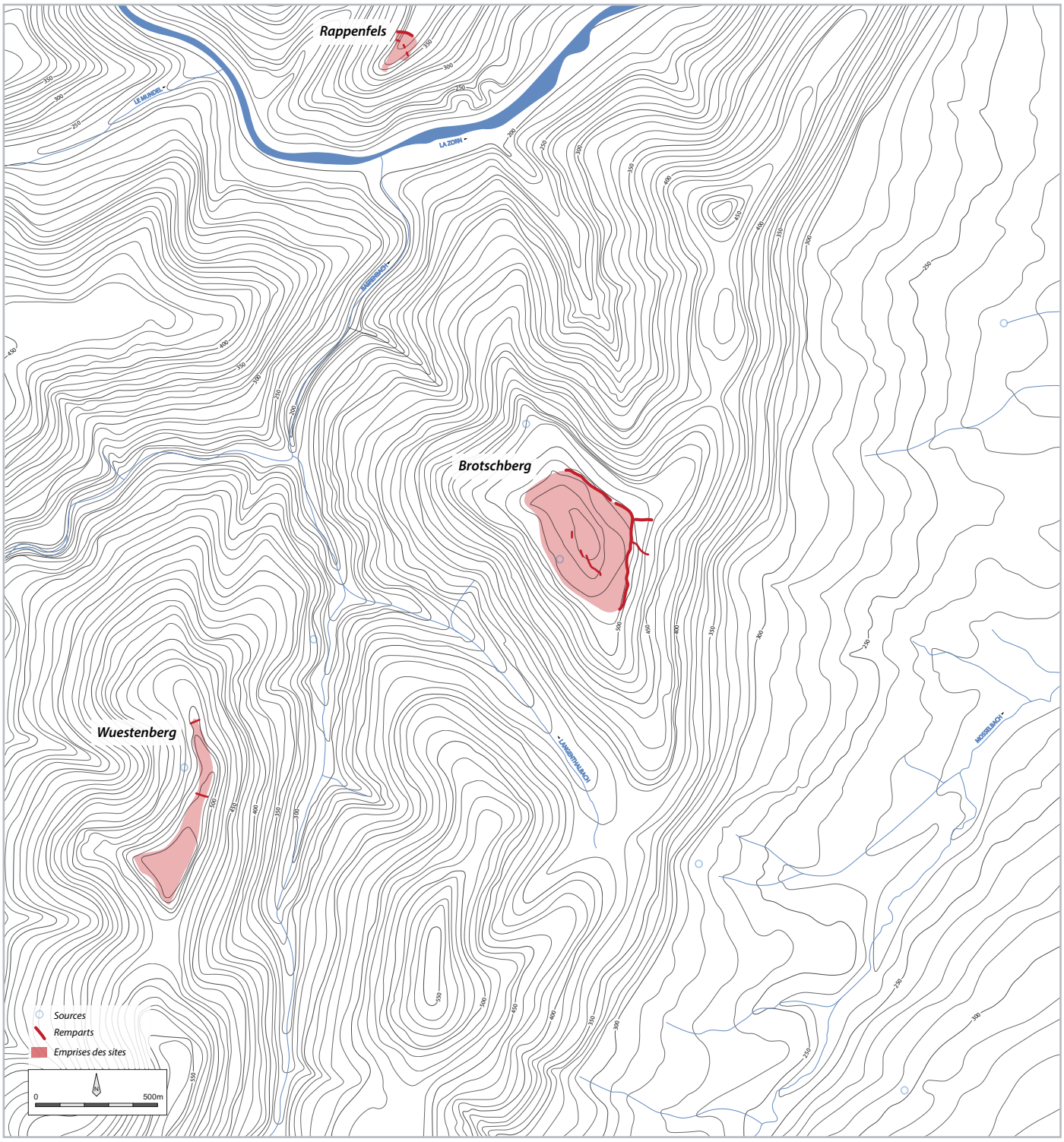


Figure 5 : Localisation des fortifications du *Brotschberg* et des enceintes voisines, sur le *Wuestenberg* et le *Rappenfels* (en rouge) (DAO : J. Prévost, N. Jaegle, S. Gentner)

Historique des recherches

Le sommet du *Brotschberg* a fait l'objet de peu d'observations et de travaux. Absent des inventaires des sites fortifiés du XIXe siècle et du début du XXe siècle, il semble que seul J.-P. Wiedenhoff y ait prospecté et se soit penché sur son étude. Il rapporte la découverte de tessons hallstattiens au décor incisé « dégagés » par ses soins à proximité de la source au nord-ouest du site (Wiedenhoff 1953, 1959) et la mise au jour d'une boule de quartzite de 4 cm de diamètre lors de la construction de la tour sur le sommet, au début du XXe siècle (Wiedenhoff 1968). Le lieu de conservation de ces objets n'est malheureusement pas connu. Le même auteur a aussi réalisé un premier plan du massif, dès 1955 (Wiedenhoff 1955, 1968 ; Figures 7 et 8). Des aménagements autour de la tour sommitale conduisent à la découverte par M. Gerhards en 1985 d'un fragment de col céramique qui sera dessiné et identifié par J.-J. Ring dans une notice envoyée au SRA, en 1997. La reprise de ce mobilier ancien nous permet d'en proposer une détermination (toutes proportions gardées, au vu de son état de conservation) : il peut s'agir d'une encolure de cruche du Bronze C ou D (Gentner, Walter dir. 2018, p. 71). Une visite du site par M. Walter en juin 2014, dans le cadre de son Master, a permis de mettre au jour des fragments de panse de céramique non tournée. Cependant, ces tessons trop ubiquistes n'ont pas pu être datés (Walter 2015). Le site a fait l'objet de nouvelles prospections et de sondages sous notre direction (Gentner, Walter dir. 2017, 2018, 2020 et Féliu et al. 2021). Ces nouvelles campagnes ont, non seulement, livré le mobilier mentionné ci-dessus, mais aussi plus de 2000 tessons datés pour la majeure partie du Bronze final IIb-IIIa et appartenant au groupe RSFO (Rhin-Suisse-France-Orientale). D'après les toutes dernières prospections (2020 et 2021), l'occupation protohistorique du site est cantonnée à la zone *intra muros* protégée par le grand rempart de barrage. En effet, les 24 chablis nettoyés entre le rempart et le col du *Hexentisch* se sont tous révélés négatifs (Figure 9). Les prospections 2021 ont aussi permis de relever deux chemins creux, qui mènent vers le col au nord-est, et de mettre en évidence une cuve et une zone de carrières située en contrebas du site à l'extrémité du versant sud (Figure 9).



Figure 6 (ci-dessus) :
Amas rocheux sur le versant occidental du plateau sommital. Il correspond aux vestiges du rempart sommital mentionné par J.-P. Wiedenhoff (Cliché : M. Walter, Juin 2018)

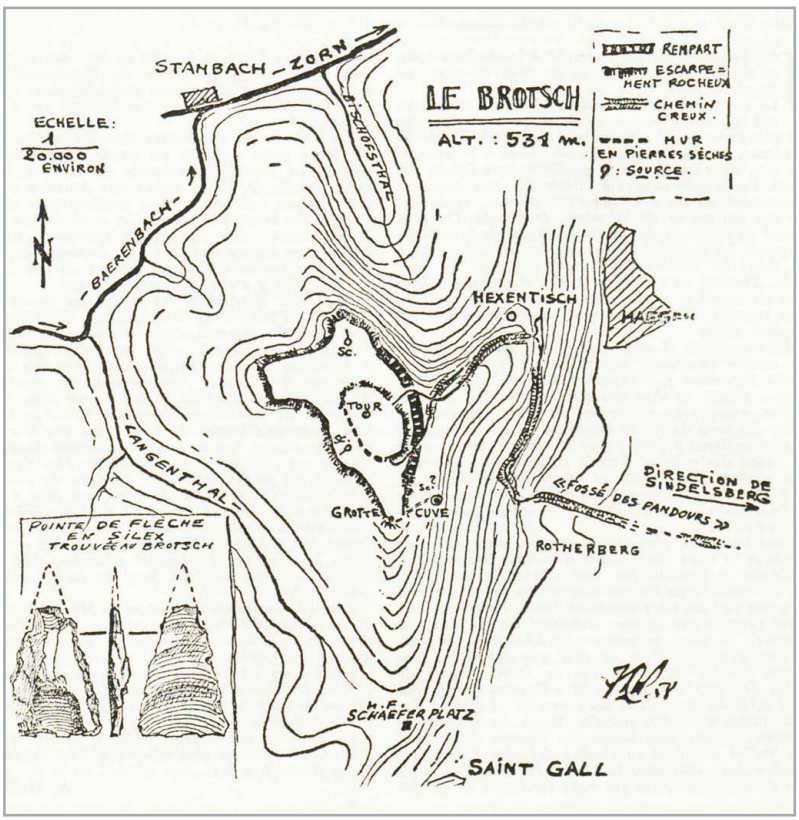


Figure 7 :
Version remaniée du plan publié en 1955 (Wiedenhoff 1968)

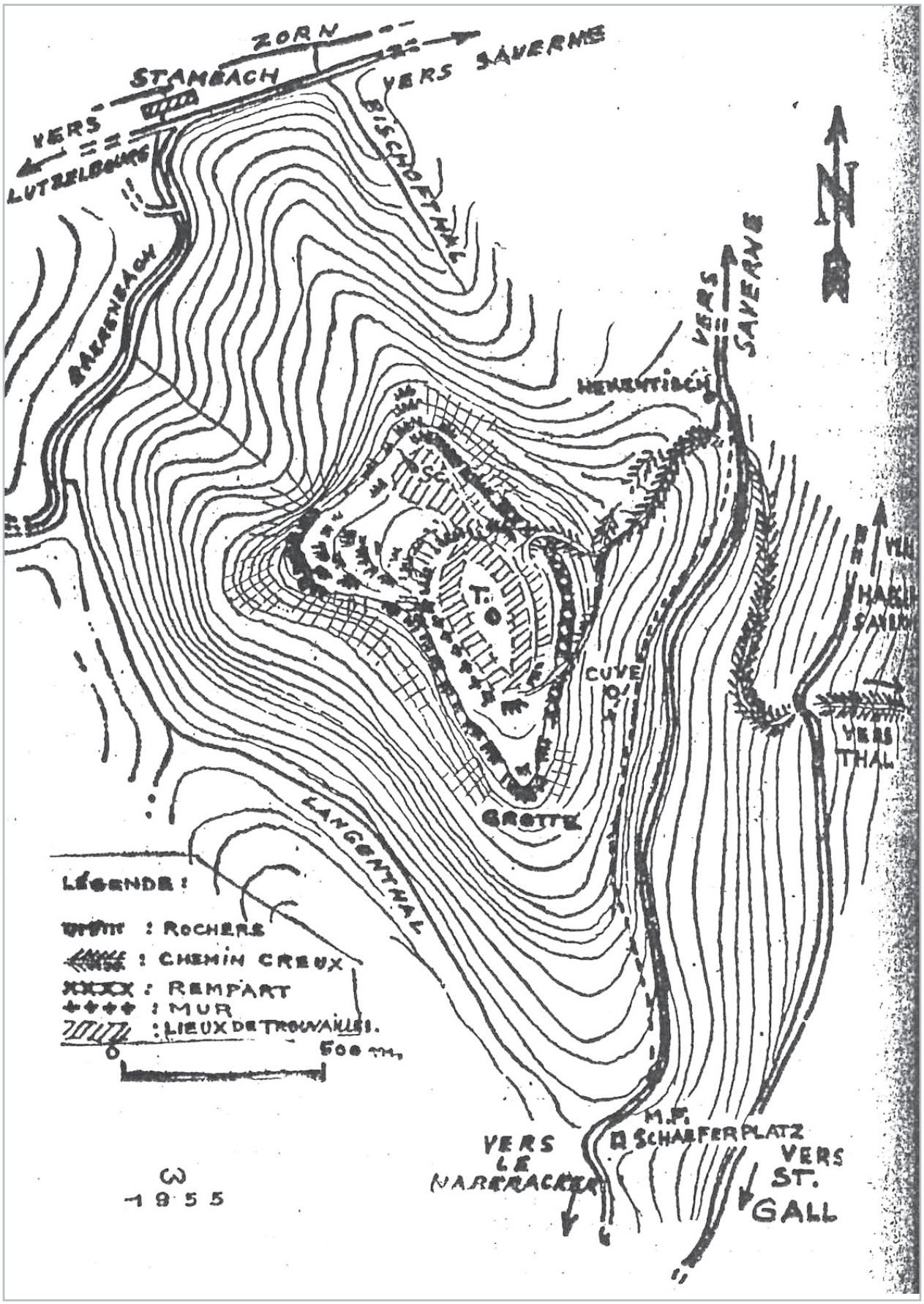


Figure 8 : Plan publié par J.-P. Wiedenhoff en 1955 (Wiedenhoff 1955)

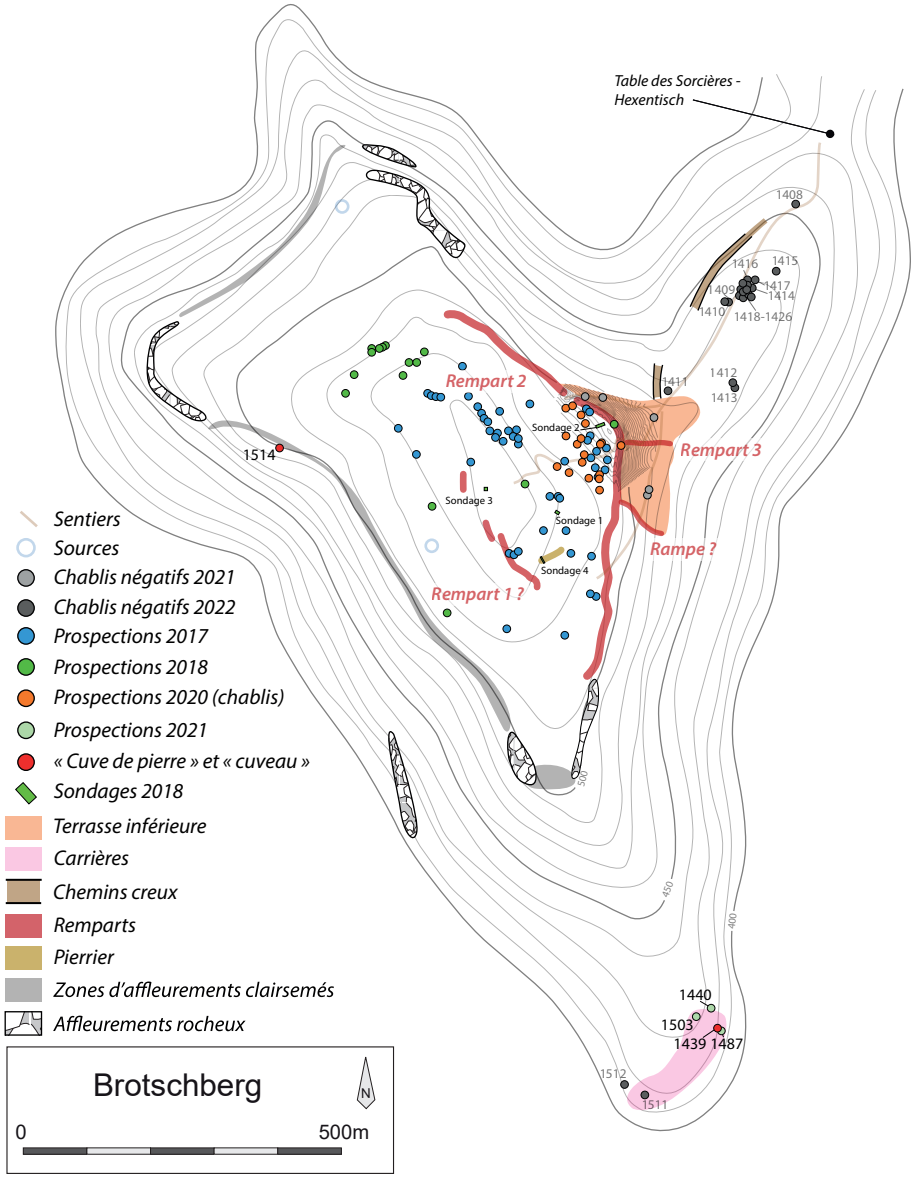


Figure 9 : Plan de synthèse des opérations menées au *Brotschberg* en 2017, 2018, 2020 et 2021 (DAO : S. Gentner)

Contexte archéologique

Les numéros mentionnés dans le texte correspondent à ceux de la Figure 10.
Le Néolithique et l'âge du Bronze sont particulièrement mal connus dans la région du pas de Saverne. Seule la fouille préventive de Marmoutier *Kurzaeckerle* a livré quelques artefacts lithiques attribuables au néolithique (Bolly et al. 2018) (n°9). La même fouille a également permis de mettre au jour deux fosses, dont une datation du mobilier au Bronze moyen peut être proposée. La période hallstattienne n'y est guère mieux représentée en dehors de quelques fosses. Deux structures proviennent de diagnostics archéologiques. La première a été découverte sur la commune de Marmoutier au lieu-dit *Aussen am Heckersmattenfeld* en 2010 (Jodry 2010) (n°8) et a pu être attribuée au premier âge du Fer. La seconde est située à l'emplacement du projet de *Golf de la Sommerau*, sur le territoire de la commune déléguée de Birkenwald. Celle-ci, mise au jour en 2012, contenait du mobilier attribuable au Hallstatt C (Dabek et al. 2012) (n°12). Enfin, une fosse et deux segments de fossés datés du Hallstatt D3-La Tène A sont apparus lors de la fouille de Marmoutier *Kurzaeckerle et Muehlmatten*, aux côtés d'un ensemble funéraire du Hallstatt D1 et de La Tène B1-B2 (Bolly et al. 2018) (n°9).
La fin de l'âge du Fer est mieux représentée dans ce secteur, notamment à travers la

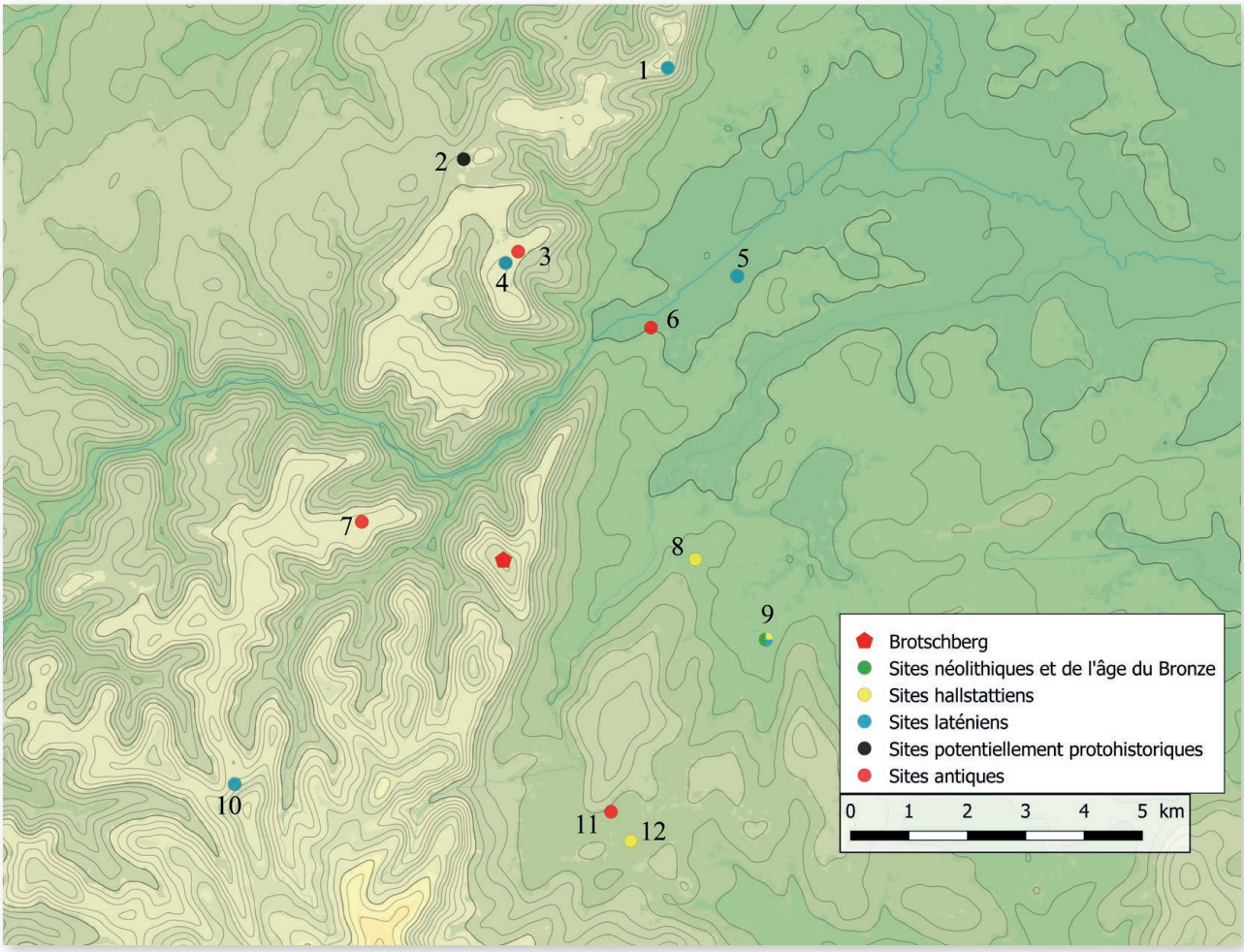


Figure 10 : Sites localisés dans l'environnement proche du *Brotschberg* (Fond de carte et DAO : M. Walter)

présence de l'*oppidum* du *Fossé des Pandours* sur les hauteurs qui dominent Saverne (n°4). Son occupation est centrée sur La Tène D1b et La Tène D2a. Fouillé de 1996 à 2006 par l'Université de Strasbourg, ce site de 165 ha a, non seulement, livré des zones d'habitat, mais aussi de nombreuses traces d'artisanat (Féliu 2008, p. 101). En dehors de ce site particulièrement imposant, seules deux autres découvertes viennent documenter une occupation de la région au cours de la fin de l'âge du Fer. Des céramiques laténiennes auraient été ramassées par J.-P. Wiedenhoff sur le sommet du *Kempel*, situé sur le ban de Haegen (CAG 67/1, p.317) (n°10), tandis qu'une monnaie en or a été découverte au lieu-dit *Zornhof*, sur la commune de Monswiller (n°5). Il faut enfin signaler la présence, plus au nord, de la *Heidenstadt* à Ernolsheim-lès-Saverne (n°1). Ce site fortifié de 25 ha est généralement considéré comme un *oppidum*, bien qu'il ait seulement livré 31 tessons au cours des fouilles (Féliu 2008, p.108). L'allure des céramiques et l'architecture des portes permettent de replacer le site à la toute fin de l'âge du Fer. Soulignons que nos récentes prospections de ce sommet ont permis de collecter 28 tessons au total et deux fragments vitrifiés (de creuset ?) qui vont dans le sens des observations précédentes, tout en révélant une zone de fréquentation située *extra muros* aux abords de la porte ouest de l'*oppidum* (Gentner, Walter dir. 2019, 2020, Féliu et al. 2021). Mentionnons également la présence d'une nécropole tumulaire d'une quinzaine de tertres sur le territoire de la commune d'Eckartswiller (n°2). Si la datation de cet ensemble n'est pas connue, une attribution à la période protohistorique est une hypothèse tout à fait envisageable (CAG 67/1, p.264).

Bien qu'aucun indice d'occupation ne soit pour le moment connu sur le *Brotschberg* pour la période antique, cette dernière est pourtant attestée largement dans le secteur de Saverne, et en particulier à l'intérieur du massif. Le sommet se situe en effet en plein cœur de l'aire de répartition de ce qui a été longtemps appelé la « civilisation des sommets vosgiens », un vaste ensemble d'établissements ruraux des sommets et des piémonts vosgiens, en activité entre les Ier et IIIe siècles après J.-C (Meyer, Nüsslein 2014). Ceux-ci s'étendent du nord de Saverne jusqu'à Saint-Quirin au sud, sur le versant lorrain. Le site le mieux documenté de cet ensemble, le *Wasserwald* à Haegen (n°7), est d'ailleurs éloigné d'à peine deux kilomètres à vol d'oiseau du *Brotschberg*. La plaine n'est pas en reste puisqu'au-delà de la ville antique de Saverne (n°6), dont la fondation doit remonter au Ier siècle, des établissements ruraux de type villa y sont connus. L'établissement le plus proche, situé à Dimbstahl (n°11), est attesté par la découverte en prospection de tessons et de *tegulae* (Thomann 1965). La station routière de l'*Usspann* (n°3), qui succède à l'*oppidum* du *Fossé des Pandours* et dont la période d'activité s'étend du Ier au IIIe siècle (CAG 67/1, p.132), doit aussi être mentionnée. Certains indices peuvent également rattacher l'enceinte voisine du *Wuestenberg* à la période antique (Figure 5 ; Ring 2006). L'Antiquité tardive comporte, quant à elle, beaucoup moins d'indices d'occupation. La ville de Saverne perdure et la fortification présente sur le *Koepfel*, fouillée en 1997 et 1999, peut éventuellement être datée de cette période (Adam, Fichtl 1999). L'époque médiévale, outre les nombreuses agglomérations présentes en plaine, est marquée par la proximité immédiate sur la crête, qui prolonge le massif du *Brotschberg,* de trois châteaux forts : le *Petit Geroldseck*, le *Grand Geroldseck* et le *Haut-Barr*.

3. La campagne 2024

Problématique et méthode

En introduction des contraintes et objectifs de la campagne 2024, il est essentiel de dresser un bilan des problématiques rencontrées, des stratégies adoptées et des principaux résultats obtenus lors des six campagnes de recherches précédentes.

Prospections 2017

L'objectif principal de cette opération était de corroborer les travaux antérieurs, en particulier les éléments fournis par J.-P. Wiedenhoff, qui propose l'existence d'une phase romaine précédée d'une phase protohistorique et fait du *Brotschberg* une agglomération hallstattienne.

Deux journées de prospection mobilisant sept personnes, ont été réalisées sur le plateau sommital et le versant est du site. Le nettoyage systématique des chablis dans ces zones a permis de collecter 308 tessons de céramique, une perle en verre de type Frattesina, une enclume en grès, trois artéfacts lithiques en silex (dont un proximal de lame) et une petite scorie. Des traces d'extraction de pierre, datant de l'Antiquité ou du Moyen Âge (des emboîtures percées pour y placer des coins), ont été repérées sur le plateau et sous le versant oriental du rempart sommital. En parallèle, un premier plan des remparts a été réalisé à l'aide d'un GPS pendant cette campagne.

Ces découvertes ont mis en évidence un potentiel archéologique important pour ce site, avec des phases de fréquentation au Bronze final (perle et céramiques), au Hallstatt (céramique) et au Néolithique ou à la Protohistoire au sens large (artéfacts en silex) et à l'Antiquité ou au Moyen Âge (traces d'extraction). Huit tessons médiévaux (datés entre les XIVe et XVIe siècles) suggèrent aussi une fréquentation du site contemporaine de l'occupation voisine du Grand Geroldseck.

Sondages et prospections 2018

Suite aux résultats prometteurs des prospections 2017, une première campagne de sondages a été menée. Quatre sondages ont été implantés sur le plateau sommital (sondages 1, 3 et 4) et à proximité du rempart principal, sur le versant est (sondage 2). L'objectif était de préciser la chronologie du site, d'établir une séquence stratigraphique et de mesurer le potentiel des différents secteurs explorés. Rappelons que le site n'avait jamais fait l'objet de fouilles documentées.

Une campagne de trois semaines de terrain a été réalisée avec un effectif de quinze personnes. La fouille et le rebouchage des sondages ont été effectués manuellement. Le choix des implantations des sondages a été guidé par les concentrations de mobilier découvertes en prospection, bien que la végétation dense (et les arbres) ait limité leurs dimensions (Figures 13, 15 et 16).
- Sondage 1 (4 x 2,5 m) : une stratigraphie homogène a été mise en évidence, marquée par la formation d'un sol et de ses différents horizons, l'ensemble étant recoupé par un chablis.
- Sondage 3 (3 x 3 m) : la présence d'un amas de gros blocs a été obervée, mais aucun niveau d'occupation n'a pu être décelé. Les tessons en position secondaire suggèrent l'existence d'une US de colluvions ayant scellé cet amas.
- Sondage 4 (4,50 x 1 m) : un épierrement rectiligne a été vérifié en bordure du plateau sommital. L'empierrement ne semble pas constituer le tronçon d'un éventuel rempart, bien que sa nature anthropique (de fonction indéterminée) semble assurée.
- Sondage 2 (12,5 x 4 m) : situé derrière le rempart, afin de profiter du piège sédimentaire formé par le talus, il a permis de différencier deux US dans l'ensemble du sondage. Le large spectre du mobilier mis au jour (Bronze final IIa - âge du Fer) présente des horizons mélangés sans doute liés à des colluvions de pente. Deux scénarii géomorphologiques semblent indiqués par ces US : soit il s'agit de deux types de processus de mise

en place (pédogénèse et colluvions), soit d'un processus de colluvionnement unique, mais avec une intensité décroissante entre les deux strates (information N. Schneider). Une fosse oblongue (1,70 x 0,70 m), datée d'après les céramiques du Bronze final IIb-IIIa, a été mise au jour dans l'angle nord-est du sondage 2. Elle est en partie creusée dans le substrat, cependant la météo capricieuse en fin de campagne n'a pas permis d'élargir le sondage pour fouiller la structure dans sa totalité.
En complément, un relevé microtopographique de 1,6 ha a été réalisé sur une zone large autour du sondage 2, couvrant l'angle nord-est du rempart principal et l'ouverture nord débouchant sur un chemin creux, qui correspond peut-être à la porte originelle de la fortification (Figure 16). Ce premier relevé a permis de cartographier un tiers du tracé du rempart et d'identifier deux autres aménagements jusqu'alors ignorés : un talus en contrebas du rempart et un autre plus au sud, relevé au GPS. Pour le premier, il s'agit d'un talus qui descend dans la pente en contrebas du rempart principal et perpendiculairement à ce dernier. Son emplacement permet de barrer l'accès au versant est du site, au niveau d'une terrasse qui sert de jonction entre le plateau du Brotschberg et une crête qui forme la voie d'accès naturelle vers le reste du massif.
Une prospection complémentaire a été menée dans les zones explorées de manière lâche lors de la campagne de 2017, sur les versants nord et ouest. La quantité de mobilier découvert (43 tessons) a été moins importante que l'année précédente et s'explique surtout par l'absence de chablis dans la zone prospectée.

Le mobilier découvert lors de cette campagne a livré des indices d'occupation datés de l'étape moyenne du Bronze final (1157 tessons protohistoriques ont été découverts en fouille et sont surtout datés du BF IIb-IIIa). La datation de la fosse du sondage 2 va également dans ce sens. Quelques céramiques semblent indiquer une fréquentation pendant le Bronze final IIa et plus rarement à l'âge du Fer. La Protohistoire semble aussi représentée par deux outils sur galets ; des lissoirs liés aux confections de poteries. Un micro-grattoir en silex est daté plus largement du Néolithique et de l'âge du Bronze. Cinq tessons médiévaux, découverts lors des prospections sont attribuables aux VIIe-XIIIe et XVe s. ap. J.-C. Trois restes en fer (dont une pointe de flèche) et un fragment brut de goethite n'ont pas pu être datés précisément.
Deux datations absolues, par ^{14}C, ont été réalisées (en 2022) sur des charbons issus des deux US principales du sondage 2. Elles ont livré des fourchettes chronologiques diachrones par rapport au mobilier découvert : l'époque moderne et contemporaine (US 201, entre 1636 AD et 1925 AD à 2 sigma) pour l'une, la fin du Mésolithique ancien et le début du Mésolithique moyen, pour l'autre (US 202, entre 8704 BC et 8343 BC à 2 sigma, Annexe 18).
Les nouveaux remparts observés lors du relevé microtopographique, complexifient le système défensif du site. Ils soulèvent la question de leur contemporanéité de construction, bien qu'aucun élément de réponse ne soit disponible. Enfin, les prospections de 2018 tendent à confirmer les observations effectuées en 2017. Elles soulignent que l'occupation du site semble se concentrer sur une zone allant du sommet jusqu'au rempart principal sur le versant oriental.

Prospections 2020

Avant 2020, le Brotschberg était connu par des sondages de petite taille (au total 74,9 m^{2}) et par deux prospections pédestres qui ont livré du mobilier surtout issu de chablis (plus de 350 tessons, etc.). La campagne de 2020 a été planifiée après une coupe sanitaire réalisée par l'ONF en 2019, destinée à lutter contre les dégâts causés par le scolyte de l'épicéa sur le versant oriental du site (sur près de 1,5 ha ; Figures 11 et 12). Les connaissances de la terrasse inférieure, qui est matérialisée par le rempart érigé sur la pente, étaient jusqu'alors très lacunaires. Aucune découverte n'était attestée dans cette zone. La vérification des chablis a donc constitué une première étape pour mieux comprendre cette terrasse anthropisée. De manière générale, les objectifs de la campagne 2020 ont consisté à préciser la nature et les caractéristiques des occupations sur le versant nord-est du site, en vue de futures opérations de plus grande envergure.

Une campagne de 5,5 journées a été menée sur le site en juillet 2020 par une équipe de trois à sept personnes. Dix-huit chablis situés en amont, derrière le rempart principal, et cinq souches, localisées en aval de celui-ci ont été nettoyés. L'examen de ces 23 chablis a permis de mettre au jour une quantité significative de mobilier (578 tessons, 3 fragments de silex, 3 outils lithiques), révélant une tendance assez nette : tous les chablis situés derrière le rempart principal sont positifs, tandis que ceux en aval, sur la troisième terrasse, se sont avérés négatifs.

Les 18 chablis situés en amont témoignent d'une occupation assez dense de ce versant durant le Bronze final, avec un assemblage abondant et diversifié de céramiques de préparation et de présentation. Le corpus céramique présente une dominante du Bronze final IIb-IIIa, avec une possible fréquentation du Bronze final I-IIa suggérée par plusieurs fragments. Deux formes céramiques sont attribuables à l'âge du Fer. Un fragment de fusaïole tronconique semble indiquer l'existence d'une activité textile, tandis qu'un fragment de torchis a été mis au jour pour la première fois sur le site. Cette campagne marque aussi l'apparition de céramique protohistorique peinte en rouge. Une molette et deux abraseurs en grès témoignent d'activités domestiques liées à l'alimentation, et d'une probable activité métallurgique. Toutefois, le mobilier métallique est toujours absent dans cette zone. Un perçoir en silex peut être daté du Paléolithique supérieur jusqu'au Néolithique, tandis qu'un fragment mésial de lamelle de petite dimension pourrait dater du Mésolithique. Un tesson de céramique caractéristique du Bas-Empire appartient aux productions du massif de l'Eifel (ateliers de Speicher, IIIe-Ve s. ap. J.-C.). Un dernier fragment correspond à un morceau de TCA indéterminé.
Deux charbons de bois de dimensions importantes (> 1 g.), prélevés au fond d'un trou laissé par un chablis situé sur le rempart principal, ont été datés par ^{14}C (en 2022 et 2023). Les résultats ont livrés une fourchette de datation du Bronze moyen (B2-C1), avec une différence chronologique d'à peine quinze ans (de manière globale 1136-01 : 1607 BC-1421 BC à 2 sigma ; 1136-02 : 1611 BC-1435 BC à 2 sigma).

Ces résultats confirment, non seulement, les hypothèses émises à la suite des opérations précédentes (notamment une phase d'activité dense au Bronze final IIb-IIIa), mais apportent également des éléments nouveaux concernant d'autres phases de fréquentation (BF I-IIa, Bas-Empire, etc.) et d'activités (alimentation, textile, possible métallurgie).

A la suite de cette prospection positive, une réunion de terrain a réuni le propriétaire de la parcelle (commune de Haegen), son gestionnaire (ONF) et le SRA. Un calendrier a été convenu pour la réalisation d'une fouille programmée bisanuelle sur le versant est, dans des zones préservées par l'ONF lors du repiquage de cèdres. La fouille devait débuter en 2022 et se terminer en 2023, en particulier afin de finaliser le repiquage dans les zones sondées et permettre une reprise homogène de la végétation sur le flanc du versant.

Prospections 2021

Il s'agissait en priorité de reconnaître et nettoyer les chablis situés extra-muros sur l'éperon qui sépare la terrasse inférieure du col du Hexentisch. Une prospection a aussi été menée sur le versant sud, en contrebas du site. Les connaissances de ces deux zones étaient jusqu'alors limitées.

Neuf journées de prospection ont été effectuées par des équipes composées de 3 à 10 personnes. Vingt-et-un chablis ont pu être nettoyés sur la crête menant au col du Hexentisch, et deux chemins creux ont aussi été documentés dans ce secteur. Trois autres chablis ont été explorés au sud du site, en plus des relevés réalisés dans une zone de carrière antique (Figure 9).

Les chablis nettoyés sur l'éperon inférieur n'ont pas livré de mobilier. Le secteur situé directement en contrebas du site ne semble ni occupé, ni fréquenté. Les chemins creux



Figure 11 :
Vue vers le nord-est de la terrasse inférieure après la coupe sanitaire. Le cliché a été pris sur le rempart principal (Cliché : S. Gentner, Juillet 2020)



Figure 12 :
Vue vers le nord d'une partie de la terrasse supérieure après la coupe sanitaire. Le rempart principal apparaît à droite (Cliché : S. Gentner, Juillet 2020)



Figure 13 :
Vue de la terrasse supérieure, vers le nord, avant la coupe sanitaire. A l'arrière-plan à gauche, l'emplacement des sondages 2, 5, 8 et 9 avant les fouilles (Cliché : S. Gentner, Octobre 2017)

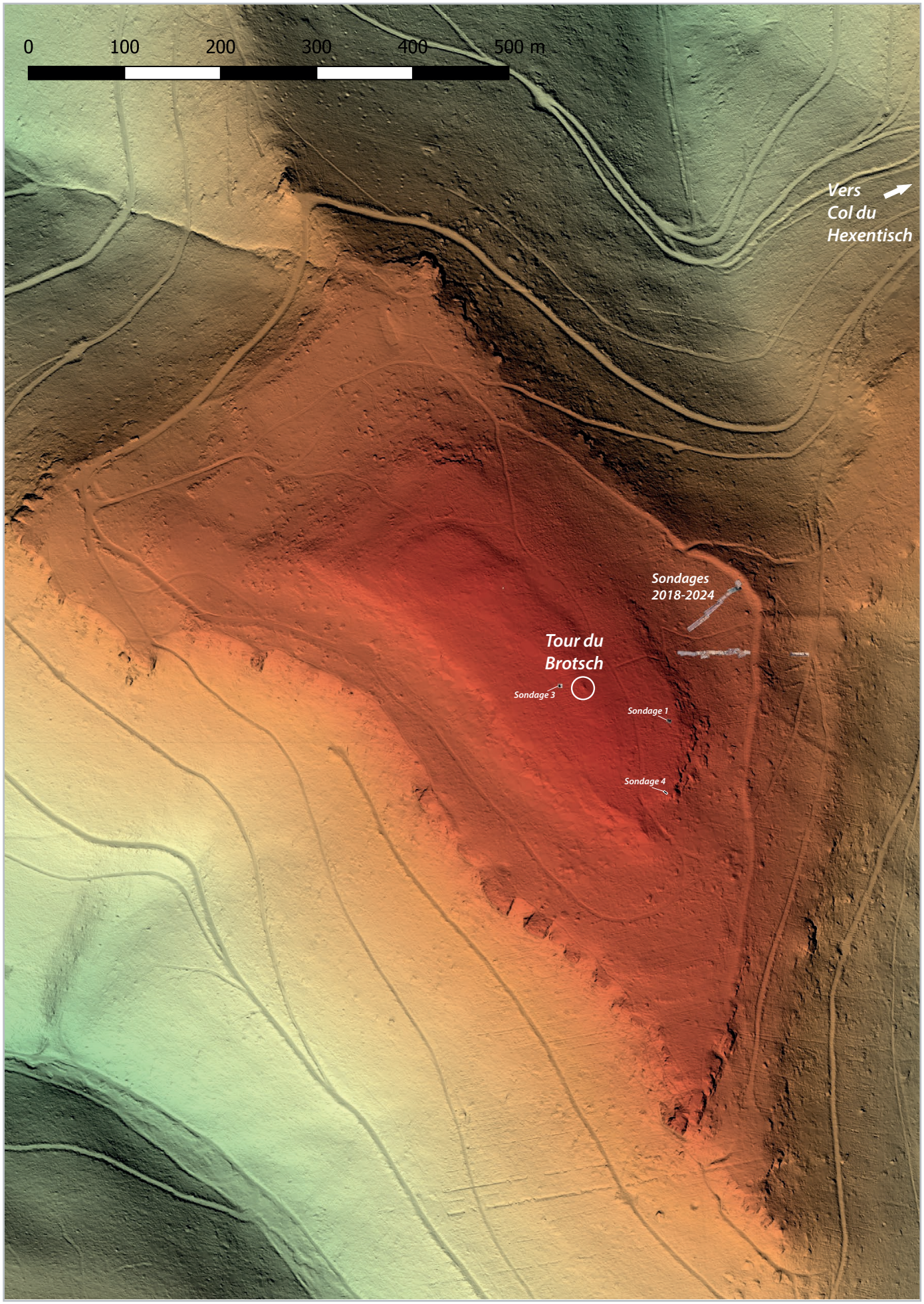


Figure 15 : Emplacement des sondages à l'échelle du massif du *Brotschberg* (DAO, orthophotos et traitement multicouches : S. Gentner, fond de carte : LiDAR IGN HD, traitement des points bruts : L. Almanza)

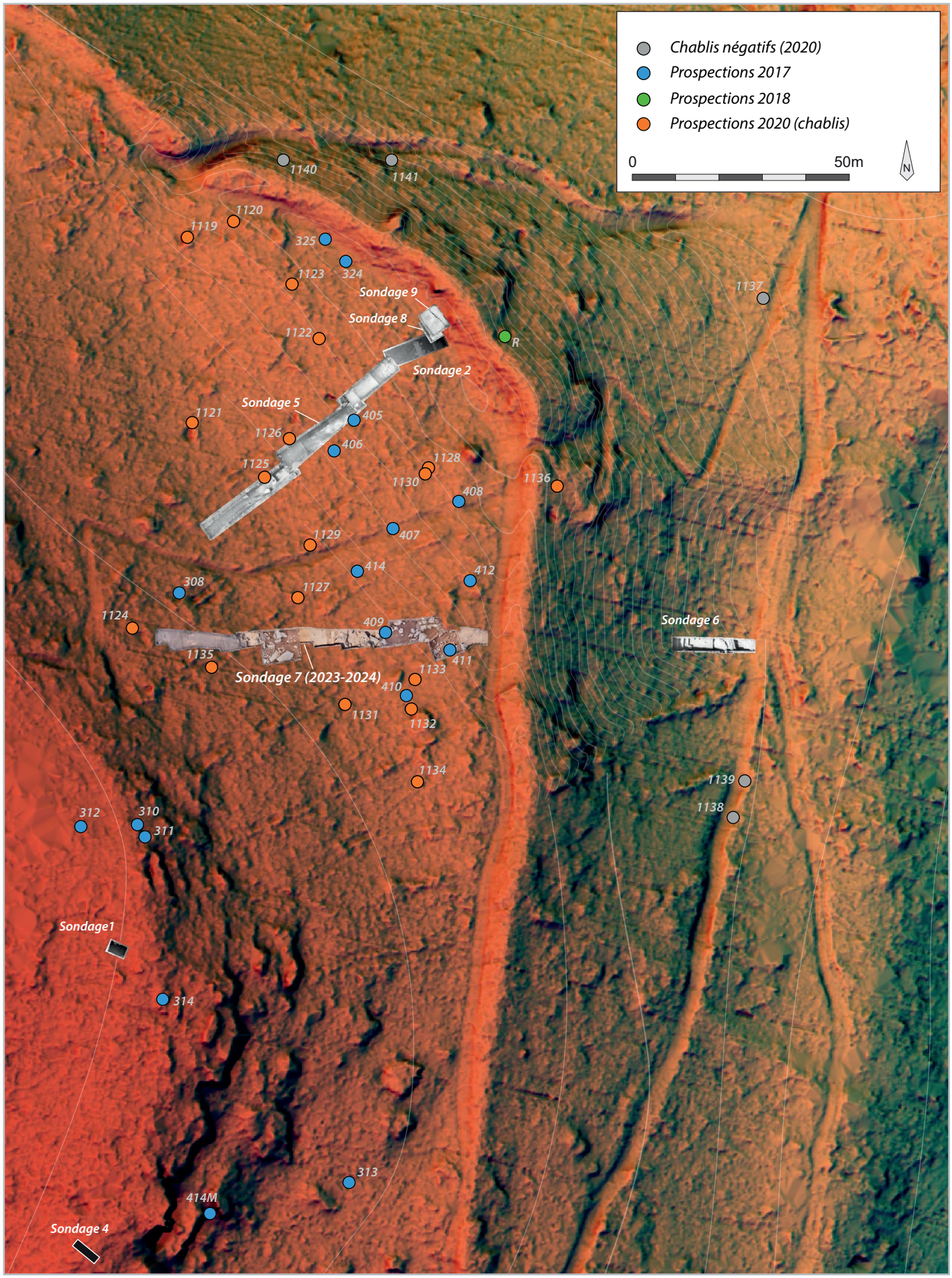


Figure 16 : Détail du versant est du *Brotschberg* et des opérations réalisées de 2017 à 2024. Les courbes de niveaux (en blanc) sont issues du levé microtopographique de 2018 et de la carte IGN Top 25. Les sondages effectués de 2018 à 2022 apparaissent en niveaux de gris. Les orthophotos correspondent aux sondages 2023 et 2024 (DAO, orthophotos et traitement multicouches : S. Gentner, fond de carte : LiDAR IGN HD, traitement des points bruts : L. Almanza)

sont fortement associés à l'accès au site et semblent prolonger la section plus en amont, qui emprunte la possible porte du rempart.
Parmi les chablis localisés au sud, deux se sont avérés négatifs, tandis que le troisième a livré un tesson de panse attribuable à l'époque romaine ainsi que des fragments de tôle de fer indéterminés. Un fragment de tegula romaine ou médiévale a été collecté à proximité des front de taille carriers. Les emboîtures observées semblent avoir été creusées au pic ou à la broche (pour les plus petites). La prospection a également permis de relever une cuve de pierre de 2,2 m de haut pour 3 m de diamètre, qui repose sur une terrasse aménagée avec des déchets de taille. Le nettoyage des blocs de cet amas affleurant dans le versant a permis de collecter un bord de céramique médiévale dans leurs interstices. Il est daté des XIVe-XVIe s. ap. J.-C. La campagne s'est terminée par le relevé d'un « cuveau » isolé situé en bordure du plateau, à l'ouest du *Brotschberg*. Il s'agit d'un bloc de 1,80 x 1,20 m dans lequel un cuveau rectangulaire de 0,6 x 0,42 m a été taillé au pic. Bien que ce bloc brut ressemble à un fragment de meule avec un œil rectangulaire, il n'a pas été possible de le dater, ni d'en identifier l'utilisation précise.
Par ailleurs, la publication du levé RGE Alti 1 m par l'IGN à la fin de l'année 2021 a constitué un soutien précieux pour nos travaux de terrain ultérieurs.

Fouilles 2022

La campagne de fouilles 2022 marque le début d'opérations plus lourdes et mécanisées. L'occupation du Brotschberg était attestée par une quantité de mobilier importante et par la présence d'une fosse. Cependant, les fenêtres de sondage étaient de taille modeste (au total 74,9 m^2) sur ce site de 31 ha. Bien que deux prospections aient été réalisées sur le troisième niveau du site, matérialisé par le rempart érigé dans la pente, aucune découverte n'y était attestée. Les objectifs de la campagne bisannuelle 2022-2023 étaient de préciser la nature et les caractéristiques de la ou des occupations protéiforme(s) du versant nord-est du Brotschberg. Si l'occupation du site de hauteur, au Bronze final IIb-IIIa, n'était plus à remettre en cause, il s'agissait de déterminer son étendue et sa densité, ainsi que de vérifier les indices de fréquentation entraperçus pour le début du Bronze final ou encore au premier âge du Fer.

Pour atteindre ces objectifs, un sondage de plus grande taille (soit 196 m^2), le sondage 5, a été implanté sur le versant (Figures 16 à 18). Il a été divisé en trois tronçons linéaires (de ca. 23 x 3,2 m, 23 x 3,3 m et 13,5 x 3,45 m). Il convient de noter que la largeur des fenêtres de fouille a été contrainte par la présence de cèdres récemment repiqués, qu'il a fallu préserver. La campagne a mobilisé une équipe de 15 à 20 personnes pour une durée de quatre semaines. L'humus et les niveaux de colluvionnements superficiels ont été décapés à la pelle mécanique afin de concentrer les recherches sur d'éventuelles structures.

Le sondage 5 a été implanté en amont du sondage 2 dont il recoupe une partie. Une US principale, interprétée comme une couche de colluvions, a été observée dans l'ensemble du sondage (US 502). Le mobilier mélangé découvert dans cette US, appartenant à plusieurs périodes, va notamment dans le sens de cette interprétation (Néolithique, Bronze final, âge du Fer). L'US 502 recouvre une deuxième US, uniquement observée en bas de pente, qui avait déjà été aperçue en 2018 (US 503 = US 202). Une seule structure a été mise au jour dans le sondage 5, à l'ouest du tronçon n°3 (Figure 19). Elle est creusée dans l'US de colluvions. Il s'agit d'un trou de poteau évasé (0,7 x 0,3 m au fond) contenant le fantôme d'un poteau de 0,33 m de diamètre. Bien que son comblement ait livré des tessons de panse d'allure protohistorique, la datation d'un charbon de bois (effectuée en 2023) découvert dans le calage attribue cette structure au haut Moyen Âge (fin VIIe/fin IXe s. ap. J.-C. ; 685 AD - 886 AD à 2 sigma).
Le sondage 6 (ca. 19 x 2,7 m) a été implanté à flanc de versant, en contrebas du rempart principal et derrière le rempart en pente. Néanmoins, cette tranchée n'aura pas révélé de structure. L'unique US de colluvions observée a livré les premiers mobiliers du sec-

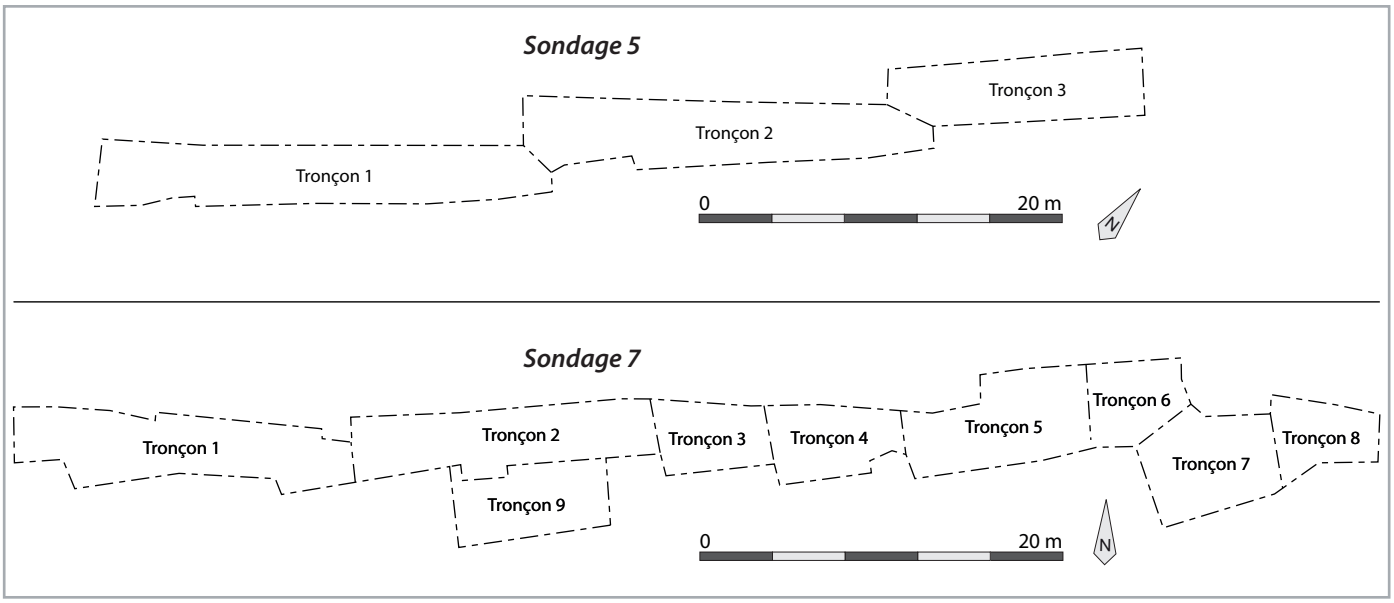


Figure 17 : Sous-partitions des sondages 5 et 7 (DAO : S. Gentner)

teur, bien que peu abondants, datant de la Protohistoire ou de l'époque romaine (18 tessons de céramique, un couteau en fer à soie, deux abraseurs en grès). Une monnaie a été découverte près de la surface, le long du chemin forestier.
Le sondage 8 (5,1 x 2,9 m) a été décapé et fouillé manuellement. Il a été implanté en partie dans l'emprise du sondage 2 afin de compléter la fouille de la fosse découverte en 2018. Finalement, ce petit sondage a surtout permis de mettre au jour une structure supplémentaire, observée dans sa coupe est.

Le mobilier découvert a permis de préciser certaines phases déjà identifiées et de révéler de nouvelles fréquentations auparavant inconnues. La grande majorité des 1114 tessons de céramique mis au jour (surtout dans le sondage 5) date du Bronze final IIb-IIIa, suivie du Bronze final I-IIa, ainsi que de plusieurs tessons dont les caractéristiques en étendent la datation jusqu'au Bronze final IIIb. Il convient de mentionner les premières découvertes de décor au graphite (BF III-âge du Fer) et un type de décor habituellement observé en Bavière occidentale (*Attinger Zier*, Bronze D - Hallstatt B). L'âge du Bronze est aussi attesté par les premières découvertes en alliage cuivreux : un couteau (BF II-III) et l'extrémité proximale encochée d'une hache (Bronze ancien ou moyen) qui a pu être recoupée pour être fondu. Une poignée de céramiques (7 NR dont 1 fragment attribué à la culture Michelsberg), ainsi qu'un fragment de hache polie en pélite (fin Néolithique Moyen-début Néolithique récent) ont permis de préciser pour la première fois les fréquentations du Néolithique. Ce fragment de hache polie provient probablement du secteur de Plancher-les-Mines, distant de 113 km vers le sud. L'âge du Fer est signalé par quelques céramiques (9 NR), mais aussi par un fragment de molette en granite probablement originaire d'Andlau (à 35 km au sud). Une autre molette, quatre abraseurs et un polissoir en grès semblent être issus de ramassages locaux. La molette en grès, en raison de sa morphologie, peut être datée du Bronze moyen ou final. Ces outils macrolithiques témoignent encore d'activités liées au travail d'objets métalliques et à l'alimentation. Deux derniers tessons de céramique

Figure 18 :
Superficies des sondages implantés de 2018 à 2024 (DAO : S. Gentner)

Sondage	Tronçon	Année	Superficie
1		2018	10 m²
2		2018	51,4 m²
3		2018	9 m²
4		2018	4,5 m²
5	1	2022	77,7 m²
	2	2022	72,2 m²
	3	2022	46,1 m²
6		2022	52,1 m²
7	1	2023	63 m²
	2	2023-2024	55,95 m²
	3	2023	23 m²
	4	2023	26,3 m²
	5	2023-2024	43,6 m²
	6	2023-2024	16,6 m²
	7	2023-2024	33,48 m²
	8	2023	22,2 m²
	9	2024	33,2 m²
8		2022	14,9 m²
9		2023	25,5 m²
TOTAL			**680,7 m²**

sont attribués plus vaguement à la fin de La Tène ou début de l'époque romaine (1 NR) et à l'époque romaine ou médiévale (1 NR). Un fragment de torchis supplémentaire et un fer à bœuf en fer (d'époque moderne ou contemporaine) viennent compléter les découvertes.
Deux datations par 14C ont été effectuées (en 2023) sur des charbons provenant de l'US de colluvions du sondage 5, dans les tronçon 1 et 3. Elles indiquent des fourchettes du début du Néolithique récent (TR1-US 502, 3972 BC - 3790 BC à 2 sigma) et du Moyen Âge classique (dernier quart XIIIe/premier quart XIVe s. ap. J.-C. ; TR3-US 502, 1277 AD - 1391 AD à 2 sigma), qui tendent à confirmer l'hypothèse d'une US brassée, formée de colluvionnements. Ces datations semblent en effet correspondre à des mobiliers découverts en 2022 ou lors des campagnes précédentes.

En conclusion, ces sondages de plus grande envergure auront permis de préciser certaines phases chronologiques par la découverte d'un mobilier plus varié, parfois d'origine exogène, et d'entrapercevoir les contacts régionaux ou extra-régionaux du site. Néanmoins, le nombre des structures, attendues surtout dans une zone de replat (sondage 5, tronçons 2 et 3), n'a que très peu augmenté.

Fouilles 2023

Fort de l'expérience acquise lors de la campagne précédente, la deuxième année de l'opération bisanuelle a été marquée par un changement de stratégie de fouille. Cette année, seul l'humus (et parfois la partie supérieure de l'US adjacente) a été décapée mécaniquement. Les horizons ont ensuite été fouillés manuellement jusqu'au substrat. Un sondage de 75 m de long (sondage 7 ; 289 m^2), divisé en huit tronçons (ou tranchées ; Figures 17 et 18) a été implanté dans la continuité des travaux entrepris en 2022 (sondage 6). Les zones de replat propices aux occupations, localisées en aval du sondage 7, ont été subdivisées en tronçons plus nombreux et élargies autant que possible (jusqu'à 5,5 m), en tenant compte des arbres repiqués à préserver. Ainsi, un fond de fosse et des anomalies à vérifier ont pu être détectés dès le décapage (Figure 19). L'objectif du sondage 7 était de rechercher, dans une autre zone du versant est, la présence de structures et de déterminer l'ampleur de l'érosion, tout en vérifiant nos observations effectuées plus au nord, en 2022. Le sondage 9 (5,7 x 4,5 m ; 25,5 m^2) a été implanté directement derrière le rempart pour compléter la fenêtre fouillée en 2022 (le sondage 8). Une prospection à vue a été réalisée sur l'emprise rebouchée du sondage 5, le temps d'une demi-journée.

La campagne a mobilisé une équipe de 15 à 20 personnes, dont 12 étudiants de première année de licence, et s'est déroulée sur une durée de quatre semaines. Le sondage 7 a permis de mettre en évidence deux US dans la totalité de son tracé, majoritairement composées de sable fin avec peu d'inclusions (US 702 et 703), et contenant du mobilier mélangé en vrac (Néolithique, Bronze final, âge du Fer, Antiquité et époque médiévale confondus). Plusieurs zones de blocs rocheux de dimensions métriques ont été observées dans différentes sections du sondage (TR2, TR4, TR5 et TR6). Des blocs ou dalles rocheuses, marquées de traces d'extraction de roche (piquetage ou creusement), ont été mises au jour dans les tronçons 4 et 2. La dalle du tronçon 2 est recouverte d'une US brune à rouge comprenant de nombreuses inclusions de blocs (US 708). Un fond de fosse (0,8 x 0,9 m), creusé dans l'US 703, a été découvert dans le tronçon 1, mais il n'a pas livré de mobilier. Un trou de poteau (0,6 x 0,4 m) mis au jour dans le tronçon 6, entre les blocs rocheux, a été daté vaguement par le mobilier du Bronze final ou du premier âge du Fer (19 tessons). Son encaissant correspond aussi à l'US 703. Un deuxième trou de poteau semble localisé en coupe sud du tronçon 6 (d'après une pierre versée), mais cette hypothèse n'a pas pu être confirmée, ce secteur n'ayant pas été fouillé.

Le sondage 9 a notamment permis la découverte d'un niveau de drainage lié au rempart, ou d'un chemin aménagé, derrière la fortification (US 903). Ce niveau est composé

de sédiment sableux brun ou rouge foncé avec des inclusions de pierres, de galets et de graviers compactés, et de nombreux tessons écrasés (520 NR). Cette US est couverte de blocs épars de plus grande taille (ca. 0,5 x 0,3 m ; US 907), correspondant à des éboulis du rempart. La découverte d'un bloc dégrossi et équarri sur l'une des faces va notamment dans ce sens. L'US 903 est recoupée, au centre du sondage 9, par une fosse ovale (1,25 x 0,9 m), matérialisée en plan par une couronne de pierres, et par des plaques de grès dressées visibles en coupe, au sud de la structure. Elle a livré un mobilier varié (67 tessons de céramique, trois abraseurs, un percuteur boucharde et sept fragments de foyer), qui permet de la dater du Hallstatt B1. Au fond du sondage, des plaquettes de grès (US 909), interprétées en tant que substrat lors des campagnes de 2018 et 2022, semblent avoir été utilisées pour remodeler le terrain. Ces plaquettes forment un pendage vers une diaclase traversant le sondage du nord au sud, qui semble avoir été aménagée dans un but encore indéterminé. L'hypothèse du réemploi de ces plaquettes de substrat est fondée sur les 39 tessons de céramiques découverts sous celles-ci.

La campagne a permis la mise au jour d'un corpus de mobilier conséquent (plus de 5000 tessons, 60 outils macrolithiques, 15 artéfacts lithiques taillés, 5 haches polies, 28 objets métalliques...). Les tessons de céramique, au nombre de 5085, sont encore dominés par la période protohistorique. Soixante-six bords caractéristiques indiquent une datation du Bronze final, notamment le BF IIb-IIIa, mais les éléments datés du BFI-IIa sont aussi bien représentés cette année. Un nouvel exemplaire de décor de type bavarois (Bronze D - Hallstatt B) a été mis au jour, confirmant les contacts extra-régionaux suggérés jusqu'à présent, tout comme une nouvelle perle en verre de type Frattesina, en tonnelet à décor spiralé blanc (BF II-III). De nouveaux indices céramiques soulignent la possibilité d'une occupation qui semble se prolonger au Bronze final IIIa récent et d'une fréquentation au Bronze final IIIb, avec des formes céramiques ou des décors attestés jusqu'au Hallstatt C dans la région. Une épingle en alliage cuivreux à tête enroulée (Bronze ancien à final), un rivet de poignée d'épée ou de poignard et une perle bitronconique en bronze (BF IIIa-Ha C) correspondent aussi à ces périodes. Deux tessons supplémentaires peuvent dater du Bronze moyen.
La fréquentation de l'âge du Fer a pu être précisée (23 tessons), notamment avec le décor bichrome daté du Hallstatt C-D1 (aplat peint rouge surmonté d'un bandeau noir). Deux tessons montés au tour de la période laténienne (un fond et un décor de baguette) et un fragment de pot situliforme daté du milieu de La Tène ancienne jusqu'à La Tène finale, représentent assurément des nouveautés. Un fragment de bracelet en argent pourrait aussi appartenir à cette période. Huit jetons et un fragment de couvercle sont à rattacher à l'âge du Fer au sens large.
Le Néolithique est représenté par huit tessons (dont 1 NR du Néolithique récent, un autre NR de la culture Michelsberg et un possible NR du Néolithique moyen). Parmi les artéfacts lithiques taillés, on note un percuteur à pyrite en silex (Paléolithique supérieur - Protohistoire) et un mésial de lame en silex brûlé (Néolithique). Les haches polies fournissent des datations plus précises : deux haches polies à section quadrangulaire (en grauwacke) datent du Néolithique récent. Elles pourraient provenir de la minière de Lutzelhouse, attestée dans la vallé de la Bruche. Une petite hache polie probablement en pélite de Plancher-les-Mines, comme l'exemplaire découvert en 2022, date du Néolithique moyen ou du Néolithique final. Un fragment d'herminette plate est plus ancien (Néolithique ancien-première moitié du Néolithique moyen). Une hache polie en silex gris translucide, beaucoup plus rare dans la région, peut dater du Néolithique moyen ou récent.
Concernant les périodes historiques, le Bas-Empire semble indiqué par un vase brûlé à baguette molle. Un tesson de datation similaire avait déjà été découvert en 2020. Huit tessons datent de l'époque médiévale : deux du VIIe s. (dont un fragment de pot du second tiers du VIIe s. ap. J.-C.), un tesson des VIIe-XIIe s., un autre des XIVe-XVIe s. et trois tessons des Xe-XVIe s.

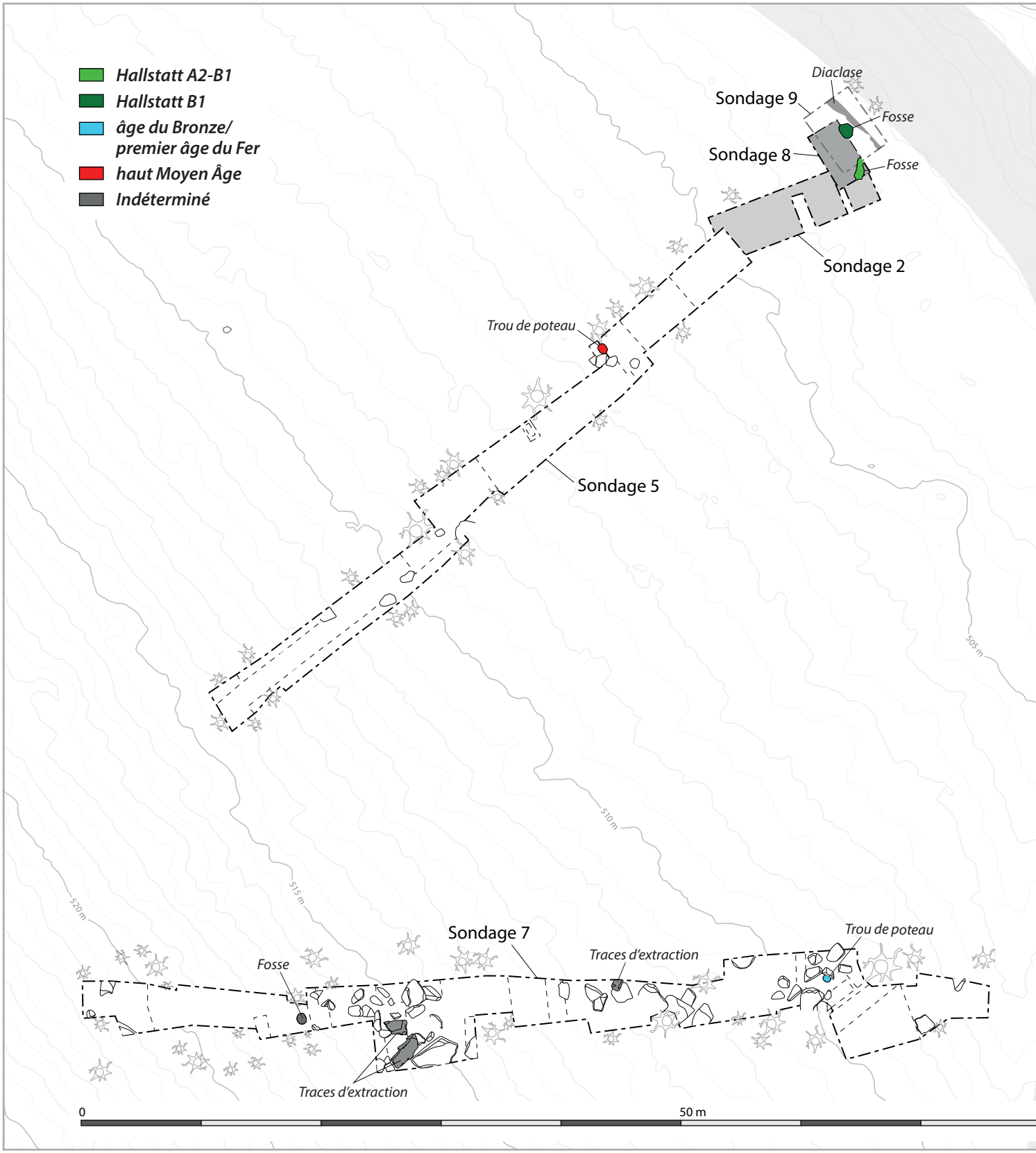
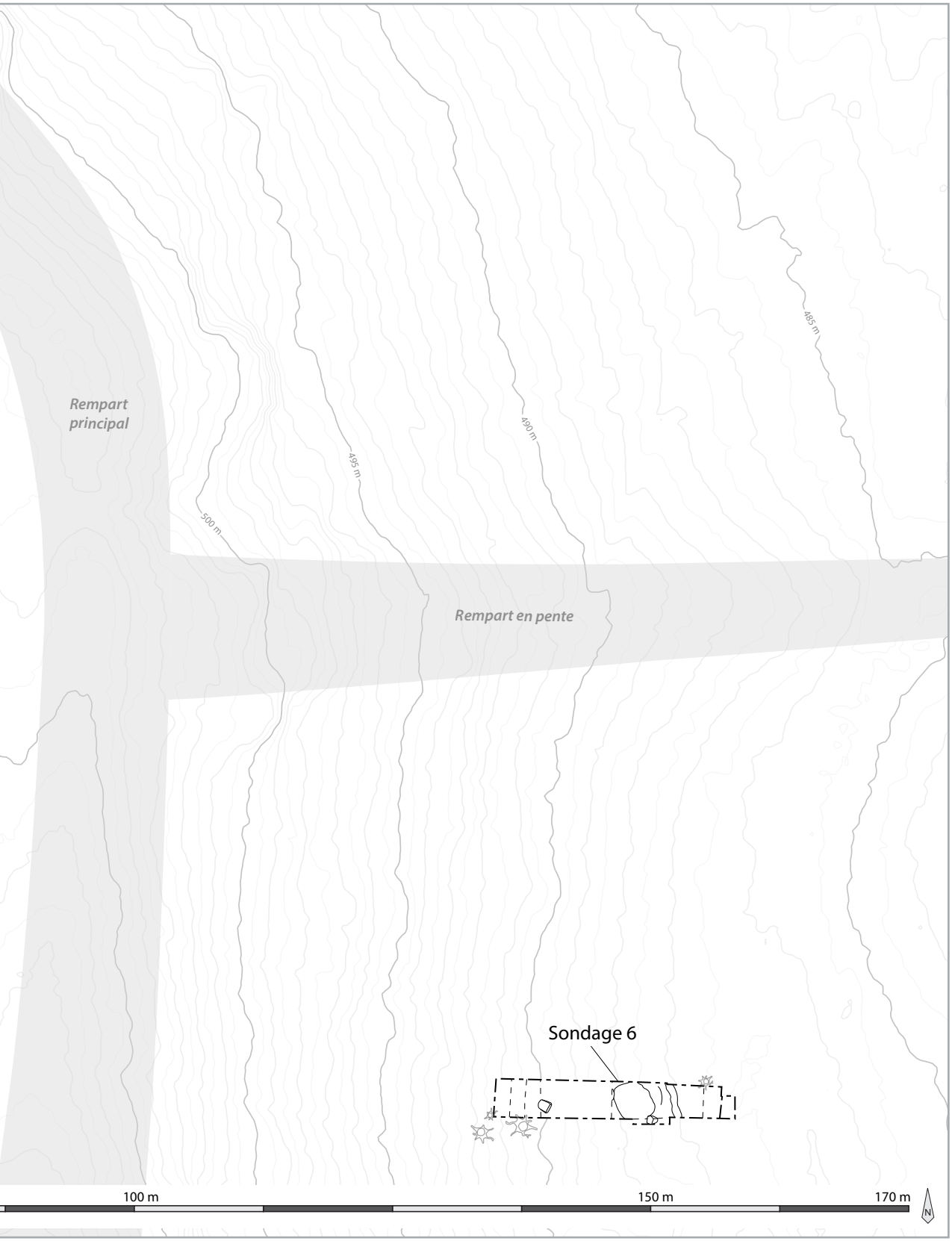


Figure 19 (et page suivante) : Plan phasé des sondages réalisés de 2018 à 2024 sur le versant est et des structures mises au jour (DAO : S. Gentner)

Quarante-sept outils macrolithiques sont associés au traitement et à l'entretien d'autres outils, lithiques et métalliques (abraseurs, bouchardes), 12 sont liés à l'alimentation (broyage et mouture), et un lissoir est relié à la production de céramiques. La majorité des roches ont été ramassées localement, à l'exception de trois exemplaires en granite, grauwacke ou rhyolite, qui proviennent très certainement du massif au sud de la vallée de la Bruche, distant d'environ 30 km. Ces outils indiquent une installation pérenne, dont une grande partie de l'activité est tournée vers le traitement de pièces métalliques.



La production métallurgique est confirmée par deux déchets de fonderie, un cône de coulée et un fragment de lingot en alliage cuivreux. Les indices reliés aux productions potières sont complétés par un fragment d'estèque en céramique servant au lissage des vases et un possible fragment de lissoir supplémentaire, en silex (Néolithique-Antiquité). Les activités textiles sont représentées par un fragment de dévidoir et un fragment de fusaïole brûlée. L'alimentation et d'autres activités domestiques sont encore indiquées par onze fragments de foyer et par le premier os de faune vitrifié découvert sur le site, portant des traces de découpe. Par ailleurs, 429 tessons brûlés, surtout découverts dans le sondage 9, suggèrent des rejets carbonisés assez importants.

Les datations par ^{14}C de deux charbons issus du sondage 9 ont livré des fourchettes correspondant à l'époque moderne et contemporaine (US 903 : 1648 AD - 1950 AD à 2 sigma) et au Hallstatt A1-B2 (US 908 : 1125 BC - 928 BC à 2 sigma). Bien que le charbon de noyer de l'US 903 semble intrusif, celui de l'US 908, issu de bois de hêtre, est contemporain de la majeure partie du mobilier mis au jour.

Enfin, il convient de se demander dans quelle mesure les quatre semaines de canicule rencontrées pendant la campagne ont affecté la lisibilité des US ou des structures, la sécheresse ayant gommé les délimitations des horizons de sédiments, lesquels se sont desséchés et ont blanchi. En raison de l'épaisseur des unités stratigraphiques, l'ensemble des tronçons du sondage 7 n'a pas pu être finalisé en 2023.

La campagne 2024

L'occupation du *Brotschberg* est donc attestée par une quantité de mobilier importante et par quelques structures. Les remparts n'ont pas pu être fouillés jusqu'à présent.
Les deux années de notre campagne biennale (2022 et 2023) ont permis de confirmer les indices et les phases d'occupation mentionnées ci-dessus, tout en offrant un nouvel aperçu de l'importance de ce site durant la Préhistoire récente. La structure archéologique la mieux conservée est un trou de poteau, tandis que quatre autres structures, (moins bien conservées, incluant des fosses et un trou de poteau) ont pu être mises en évidence dans les 600 m^2 fouillés. Toutes ces structures se trouvent dans l'aire fortifiée par le rempart principal, de même que la majeure partie du mobilier découvert. Deux fosses ont été identifiées à proximité du rempart, tandis que les deux trous de poteau sont localisés sur un replat du versant est. Un fond de fosse, découvert en milieu de versant, témoigne d'une érosion plus importante en amont.
Les résultats énoncés, croisés avec l'importance du mobilier et des vestiges découverts lors des fouilles ou des prospections, suggèrent un statut élevé pour ce site de hauteur. La possibilité de contacts à longue distance, les indices d'activités métallurgiques et textiles, ainsi que la présence d'outils (parfois exogènes) liés à l'alimentation et à la production céramique renforcent cette hypothèse. A une échelle plus large, les connaissances des habitats de hauteur en Alsace durant le Hallstatt A2-B1 restent lacunaires, se limitant à deux sites : le *Hohlandsbourg* à Wintzenheim (68) et le *Mont Sainte Odile* à Ottrott (67). Ce constat (de méconaissance des sites de hauteur pour le domaine culturel RSFO) est valable à une échelle encore plus large. En effet, notre intervention contribue à combler une lacune importante de la recherche au niveau national (PNRA 2024, Axe 5, p.73-74).

Bien que les plateaux du *Brotschberg* aient été explorés par quatre sondages restreints, quatre prospections et, plus récemment, des fenêtres linéaires en 2022-2023, plusieurs questions demeurent en suspens. Selon les dernières fouilles, le mobilier des diverses phases de fréquentation du *Brotschberg* provient principalement d'un ou de deux horizons stratigraphiques situés entre l'humus et le substrat. Ce mobilier semble mélangé, sans organisation apparente, et paraît en position secondaire. Dans le même ordre d'idées, bien que des fenêtres de fouille importantes aient été ouvertes, la quantité de structures n'a pas été particulièrement abondante. Ainsi, la campagne 2024 visait à vérifier les observations précédentes et à compléter la fouille du sondage 7, entamée en 2023. Un deuxième objectif consistait à réaliser une extension au sud du tronçon 2 afin de clarifier l'ampleur des activités d'extraction, signalées par quelques indices en 2023. La caractérisation de l'US 708 entrait également dans ce cadre. Pour rappel, un sondage de 75 m de long, divisé en huit tranchées ou tronçons (TR), avait été implanté à proximité du rempart principal, dans le prolongement du sondage 6 fouillé en 2022 (Figures 15 à 19), et au sud du sondage 5. Cette sous-partition a été dictée par les contraintes du terrain (souches, dalles rocheuses) et par plusieurs marqueurs pédologiques (zones à concentrations de rochers, blocs, etc.). L'année prolongatoire 2024 avait pour objectif

de finaliser la fouille des TR2, TR5, TR6, TR7 et TR8, en plus de l'extension mentionnée (TR9). Ainsi, le sondage 7 atteint une surface décapée de 317 m² (Figures 18 et 20).

La campagne de 2024 a mobilisé une équipe de 15 à 20 personnes et s'est déroulée sur une période de trois semaines, du 20 mai au 7 juin. Avant la fouille, la préparation logistique du chantier a eu lieu pendant les 16 et 17 mai (location de camionette, acheminement des outils, manutention du conteneur, installation des toilettes sèches, balisage du chantier, etc.). Après les fouilles, une journée a été consacrée aux prélèvements de blocs micromorphologiques le 13 juillet, et d'autres prélèvements pour des analyses par spectroscopie et spectrométrie raman ont eu lieu le 19 octobre. Deux journées de médiation scientifique ont aussi été organisées sur place (le 1er juin et le 27 juillet), permettant aux riverains, randonneurs et membres de la Société d'Histoire et d'Archéologie de Saverne et Environs (SHASE) de visiter le site. L'entretien du balisage de sécurité a pu être réalisé lors de ces retours réguliers sur le terrain. Le rebouchage mécanisé du sondage 7 et la remise en état du terrain ont été effectués le 14 décembre.
La phase de post-fouille et d'étude, menée de juin 2024 à février 2025, a impliqué une équipe pluridisciplinaire et internationale de chercheurs issus du milieu préventif (Inrap, Archéologie Alsace, Antéa Archéologie), universitaire ou académique (Université de Strasbourg, UMR 3400, UMR 5199, UMR 7044, UMR 7209, UMR 7362, Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg). Cette synergie a réuni 18 chercheurs pour l'élaboration du rapport d'opération (Anne-Marie Adam, Vincent Blouet, François Bachellerie, Emmanuelle Bonnaire, Madeleine Châtelet, Heidi Cicutta, Simon Diemer, Clément Féliu, Nicolas Meyer, Mathieu Michler, Florent Jodry, Estelle Rault, Sébastien Schmit, André Spatzier, Luc Vergnaud, Maxime Walter, Patrice Wuscher, Julia Zimmermann).

	Dimensions	Superficie	Céramique (en NR)	Industrie lithique (en NR)	Outils lithiques (en NR)	Mobilier métallique (en NR)	Datation (mobilier confondu)
Sondage 7 Tranchée 2	8,4/8,6 x 3 (partie réouverte en 2024)	26,2 m²	33 (dont 3 hors stratigraphie)	0	0	0	Bronze final, Ha B1 ?
Sondage 7 Tranchée 5	11 x 2,5/4,1 m	43,6 m²	205	1	3	0	Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-D2, âge du Fer
Sondage 7 Tranchée 6	4,5 x 3,3/3,6 m	16,6 m²	36	2	1	0	Bronze final, Ha A2-B1, Ha D ?
Sondage 7 Tranchée 7	6,5 x 5,5/4,0 m	33,48 m²	751	1	7	5	Bronze moyen, Bronze final, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-C, Ha B2-D2, Ha C-D1, Ha C-D2, Ha D, XIVe-XVIe s.
Sondage 7 Tranchée 9	8,4 x 4,2/3,4 m	25,5 m²	535	0	13	0	Néolithique moyen ou récent, Bronze moyen, Bronze final, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha A2-B3, Ha C-D1, Ha C-D2, Ha B2-D2
TOTAL GENERAL		**145,38 m²**	**1560**	**11**	**24**	**13**	

Figure 20 : Surfaces fouillées en 2024, quantités de mobilier découvert et datations relatives (DAO : S. Gentner)

Le décapage mécanisé a été réalisé les 21 et 22 mai à l'aide d'une pelle mécanique (8,5 tonnes ; Figure 21). Les conditions climatiques particulièrement défavorables tout au long de la campagne ont entravé l'avancée des travaux, avec seulement trois journées non pluvieuses (Figure 21). Cependant, ces conditions humides ont permis de mieux discerner les US peu visibles par temps sec (Gentner dir. 2023, p. 25). Après le décapage, la fouille a été réalisée par passes manuelles successives jusqu'au substrat. De manière générale, tous les déblais ont été vérifiés à l'aide d'un détecteur à métaux.



Figure 21 :
Vue vers l'ouest (en amont)des tronçons 7 et 8 (en haut), et 9 (en bas) en cours de nettoyage post décapage (Clichés : S. Gentner)

	Dimensions	Superficie	Céramique (en NR)	Industrie lithique (en NR)	Outils lithiques (en NR)	Mobilier métallique (en NR)	Datation (mobilier confondu)
Sondage 7 Tranchée 1	18,8 x 3,0/4,3 m	63 m²	457	1	7	1	Bronze final, Hallstatt A2
Sondage 7 Tranchée 2	16,8 x 3,0/3,5 m ; 3,8 m à l'extension	55,95 m²	788 (dont 3 hors stratigraphie)	0	7	8	Néolithique ancien (Rubané) ou moyen (Grossgartach), Néolithique récent (MBK), Bronze moyen ? Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-B3, Ha B1-D, Ha C-D, âge du Fer
Sondage 7 Tranchée 3	6,0 x 3,3/4,2 m	23 m²	180	0	6	1	Néolithique récent, Hallstatt A2-B1, Hallstatt B2-B3, La Tène A2-D, La Tène A-D, âge du Fer, Xe - XVIe s.
Sondage 7 Tranchée 4	7,5 x 4,4/2,5 m	26,3 m²	633	1	12	2	Néolithique, fin du Néolithique moyen ?, Bronze D - Hallstatt B, Bronze D - Hallstatt A1-A2, Hallstatt A2-B1, Hallstatt C-D1, Bas Empire ? VIIe s.
Sondage 7 Tranchée 5	11 x 2,5/4,1 m	43,6 m²	1118	1	20	1	Néolithique moyen-récent, Néolithique récent, Bronze D - Hallstatt B, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha C ? Ha C-D, Ha B2-D2, second tiers du VIIe s. Xe - XVIe s.
Sondage 7 Tranchée 6	4,5 x 3,3/3,6 m	16,6 m²	499	2	12	0	Bronze moyen ou final, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B1, Ha C-D, âge du Fer, VIIe - XIIe s.
Sondage 7 Tranchée 7	6,5 x 5,5/4,0 m	32,6 m²	787	2	7	9	Bronze moyen, Bronze final, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-C, Ha B2-D2, Ha C-D1, Ha C-D2, Ha D, XIVe-XVIe s.
Sondage 7 Tranchée 8	6 x 5,3/3,0 m	22,2 m²	0	0	0	0	Non fouillée
Sondage 7 Tranchée 9	8,4 x 4,2/3,4 m	25,5 m²	535	0	13	0	Néolithique moyen ou récent, Bronze moyen, Bronze final, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha A2-B3, Ha C-D1, Ha C-D2, Ha B2-D2,
TOTAL GENERAL		**307,3 m²**	**4997**	**7**	**84**	**22**	

Figure 22 : Tableau de synthèse des surfaces fouillées dans le sondage 7 (2023-2024), des quantités de mobilier découvert et des datations relatives (DAO : S. Gentner)

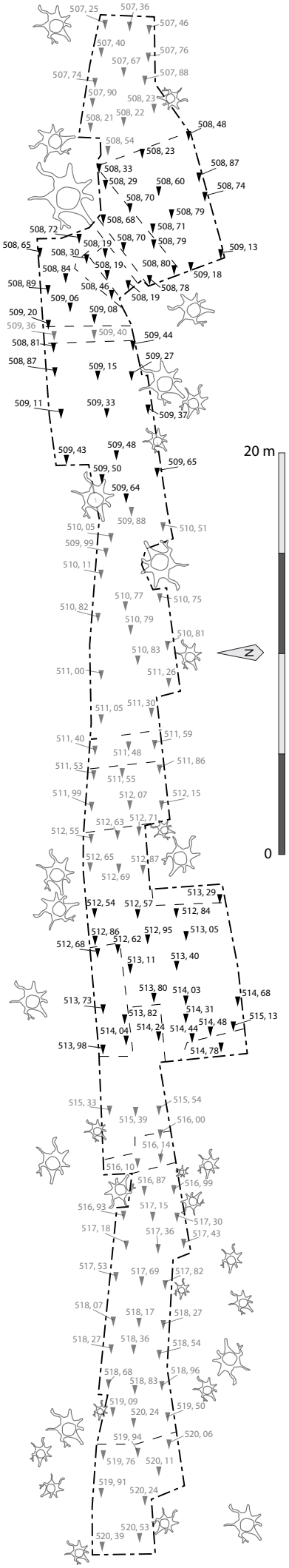
Le sondage 7

Par Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

En 2023, l'implantation de ce sondage a été divisé en huit tranchées adjacentes (289 m^2). Il s'agissait d'un deuxième sondage à travers versant, après celui qui a été fouillé en 2022 (sondage 5 ; Figure 19). Le sondage 7, d'axe ouest-est, est aussi localisé en amont du sondage 6 (Figures 15 et 16). Les tranchées de 75 m au total avaient pour but de rechercher, dans une autre zone du versant est, la présence de structures et d'y indiquer l'ampleur de l'érosion (Figures 15, 16 et 19), tout en vérifiant les observations effectuées plus au nord (en 2022). En 2024, une extension (nommée tronçon 9) a été réalisée au sud du tronçon 2. La fouille des tronçons 2, 5 et 6, entamée en 2023, a pu être finalisée,



Figure 23 : Vue aérienne de la fouille (A) et vue vers l'est de l'emplacement du sondage 7 (B) (Clichés : A : M. Esso ; B : S. Gentner)



tandis que celle du tronçon 7 a été bien engagée (Figure 23). Le tronçon 8, quant à lui, a été sauvegardé pour des raisons de circulation sur le chantier, mais aussi de temps imparti. Ce tronçon voisin au rempart pourra faire l'objet de recherches lors des fouilles du monument.
Les coupes sud et ouest des TR7 et TR9 ont été relevées en intégralité, La coupe sud de la tranchée 6 a été dessinée après le décapage de la TR7, adjacente au sud, c'est pourquoi elle a été relevée partiellement. De plus, la coupe sud du tronçon 5, débutée en 2023, a été complétée.

Le *substratum* est situé à une profondeur moyenne de 100 cm. La continuité des US 701, 702 et 703 a pu être confirmée dans l'ensemble des tranchées fouillées.

Le tronçon 5

Par Juliette Brangé (Archéologie Alsace, UMR 3400), avec la collaboration de Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

Le tronçon 5 a été fouillé jusqu'au substrat, qui a été surcreusé le long de la coupe sud (Figure 27). Il est composé de sable rose, de blocs (10 x 20 cm et 50 x 40 cm) et de dalles rocheuses dépassant les 110 cm de long. L'humus (US 701), décapé en 2023, présente une épaisseur maximale de 20 cm. L'US 702, aperçue dans la totalité du sondage, est composée de sable orange compact, avec peu d'inclusions de pierres et de blocs de grès bigarré (mesurant 3 à 5 cm et 10 à 60 cm). Elle possède une épaisseur maximale de 40 cm dans TR5 (Figures 38-39). Sous l'US 702, apparaît un second horizon de sédiment fin, l'US 703. Elle se compose de sable brun à rouge meuble, avec des inclusions de pierres (3 à 5 cm) et quelques blocs (principalement de 10 à 20 cm). Son épaisseur maximale atteint 40 cm dans ce tronçon. Les US 702 et 703 sont caractérisées par des sédiments fins, contenant peu d'inclusions, et présentent un mélange important de mobilier en position secondaire, généralement découvert planté ou incliné (Annexe 5, C-D ; US 702 : céramiques Ha A2-B1 et Protohistoire, un possible percuteur boucharde en grès ; US 703 : céramiques de l'âge du Fer). Rappelons que ces US, fouillées dès 2023 dans ce tronçon, ont déjà livré du mobilier des phases du Bz D-Ha B, Bz D-Ha A1, Ha C-D, Néolithique indéterminé et Néolithique récent pour l'US 702, et du Ha A2-B1 et peut-être du Ha C dans l'US 703.
L'US 716, quant à elle, se distingue par un nombre plus important de pierres (5 à 10 cm) et de blocs, dont certains sont de dimensions plus grandes (20 à 30 cm). Ce pierrier de 60 cm d'épaisseur (au maximum) a été fouillée en quatre étapes, en commençant par le démontage des blocs de petites dimensions à chaque étape. Une orthophotographie et un relevé topographique ont été réalisés à la fin de chaque phase de fouille et après chaque démontage des blocs (Figures 28-29 et Annexes 1-3). Les tessons collectés (25 NR) au cours de ces étapes ont été isolés et étudiés par lots, afin de distinguer d'éventuelles phases chronologiques (Démontage 1 : indéterminé ; Démontage 2 : Bz D - Ha A1 et Ha B2/B3-D1/D2 ; Démontage 3 : Bz D - Ha A1 ? ; Démontage 4 : pas de mobilier). Ces tessons ont pu glisser dans les vides entre les blocs ou intégrer cette US par bioturbation. Quoi qu'il en soit, aucun aménagement anthropique n'a été identifié.
En complément, trois blocs sédimentaires supplémentaires (en plus de ceux prélevés dans TR1 en 2023) ont été prélevés dans la coupe sud de

Figure 24 : Plan du sondage 7 avec les altitudes en fin de fouille. Les cotes grises ont été relevées en 2023 (DAO : S. Gentner)

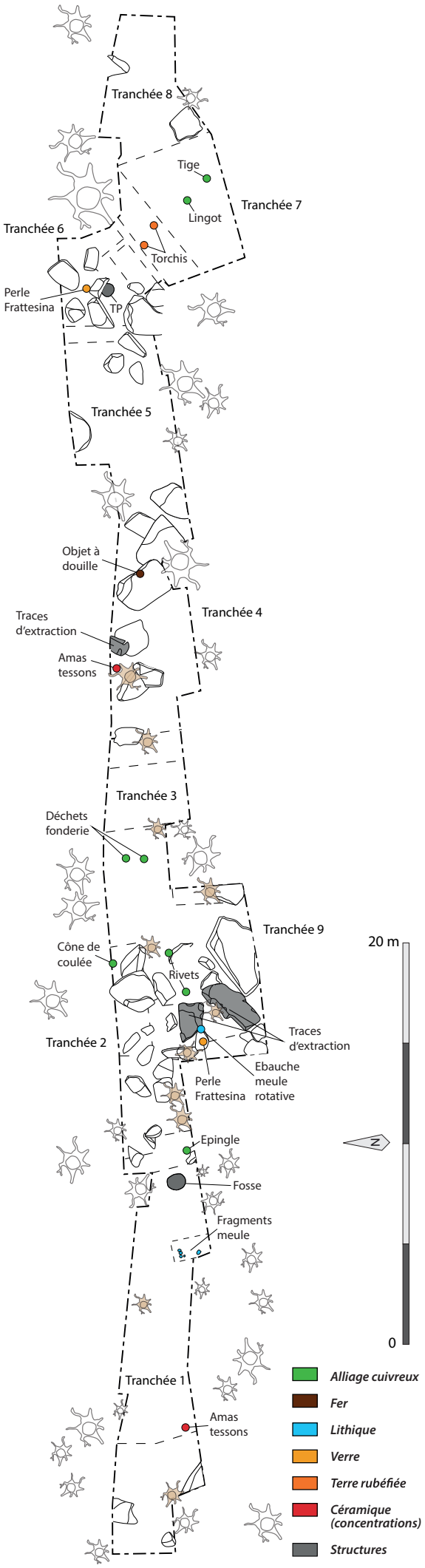


Figure 25 : Plan du sondage 7 avec l'emplacement des structures et du mobilier non céramique relevé (hormis deux concentrations), bien qu'en position secondaire, lors des campagnes 2023 et 2024. Les souches en brun clair ont été enlevées au décapage (DAO : S. Gentner)

la TR5 par Patrice Wuscher (Figure 30), afin de compléter la caractérisation des US 702, 703 et 716. La réalisation des lames minces des échantillons a été entamée (UMR 5199 - PACEA), bien que les délais de livraison en 2024 soient assez longs (plus d'un an).

Les unités stratigraphiques du **tronçon 5** sont les suivantes (campagnes 2023 et 2024) :

US 700, horizon de décapage (US 701 et 702), 43 tessons, 1 hache polie, 1 polissoir, 1 aiguisoir et 1 meule ou molette en grès

US 701, humus

US 702, sable orange, sédiment compact, rares inclusions de pierres et de blocs, 614 tessons, 1 hache polie avec tranchant retaillé, 1 nucléus, 1 éclat avec traces de poli, 1 percuteur en grès, 1 molette, 1 lissoir, 2 broyons et 10 abraseurs en grès

US 703, sable brun à rouge, sédiment meuble, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm), 393 tessons, 1 éclat avec traces de poli, 1 silex, 1 percuteur, 1 abraseur

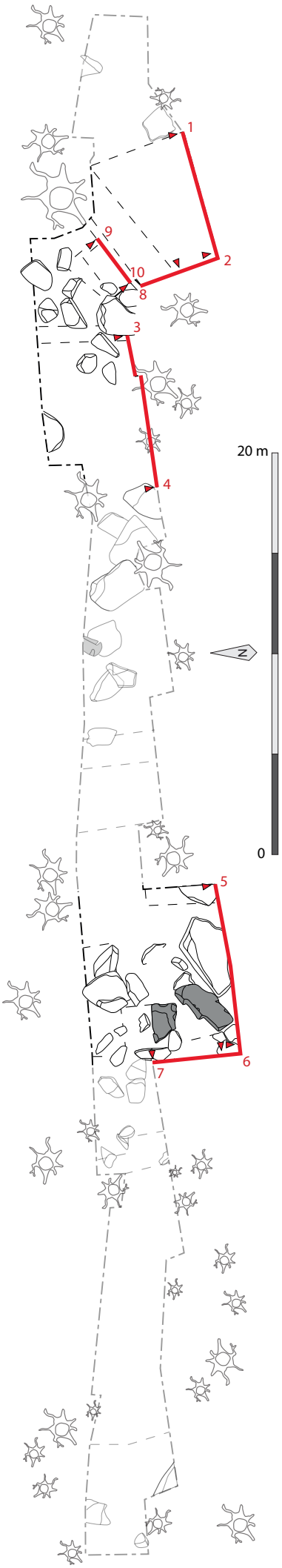
US 716, sable brun à rouge avec pierres (10 cm) et blocs (de 20 à 30 cm), 25 tessons, 1 éclat de grauwacke

Substrat, sable rouge/rose avec inclusions de blocs (5 à 20 cm et 30 à 60 cm).

Le tronçon 6

Par Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

La fin de la fouille du tronçon 6 a principalement concerné l'US 703, qui constitue l'encaissant du TP découvert en 2023 (Figure 31). A titre de rappel, quelques blocs rocheux de grandes dimensions (50 x 100 cm ; US 709), accompagnés d'amas denses de blocs plus petits (20 à 30 cm), sont présents dans la TR6 ainsi qu'à l'extrémité sud-est de la TR5 (Figures 29 et 31). Ces blocs reposent sur la partie supérieure de l'US 703 et dépassent de l'humus.
Un autre horizon (US 717) a été observé sous cette US ; il est composé de sables argileux brun à rouge. Ces observations ont été réalisées lors d'un petit sondage diagnostique de 2,4 m de long sur 0,8 m de large, le long de la coupe sud. Le substrat y a été surcreusé, mettant en évidence des fentes de dessication (Figure 32 ; voir Géomorphologie). Cette fenêtre diagnostique a également permis d'obtenir une vue complète de la stratigraphie avant la fouille du tronçon 7 (Figure 32).



Les unités stratigraphiques du **tronçon 6** sont les suivantes (campagnes 2023 et 2024) :

US 700, horizon de décapage (US 701 et 702), 3 tessons

US 701, humus

US 702, sable orange, sédiment compact, rares inclusions de pierres et de blocs, 439 tessons, 1 perle en verre, 2 mésial de lame en silex et 2 éclats en quartzite, 10 abraseurs et 1 enclume de concassage en grès

US 703, sable brun à rouge, sédiment meuble, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm), 32 tessons

US 709, blocs de grandes dimensions (100 x 60 cm et 120 x 75) et dalle rocheuse, grès bigarré, 2 abraseurs

US 710, comblement du trou de poteau, sédiment brun, 19 tessons

US 711, creusement du trou de poteau

US 712, comblement d'une structure ? 6 tessons

Substrat, sable rouge/rose

Le tronçon 7

Par Dorian Roche (Inrap), avec la collaboration de Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

Une approche différente de fouille a été adoptée pour ce tronçon, en tenant compte des résultats précédents et des recommandations du SRA. L'intégralité du sondage a été fouillé à la truelle, et le mobilier a été enregistré de manière systématique en topographie (y compris les céramiques). Ainsi, chaque découverte a été géoréférencée (Figures 34 à 36). Les tessons de céramique n'ont pas été isolés individuellement, mais regroupés par US et par jour de fouille, permettant ainsi d'identifier les fossiles directeurs en croisant leur date de découverte avec celle des points topographiques (individualisés ; Figure 36, B). Cet ajustement a permis d'évaluer de manière raisonnable, la faisabilité, le coût et les résultats de la méthode.

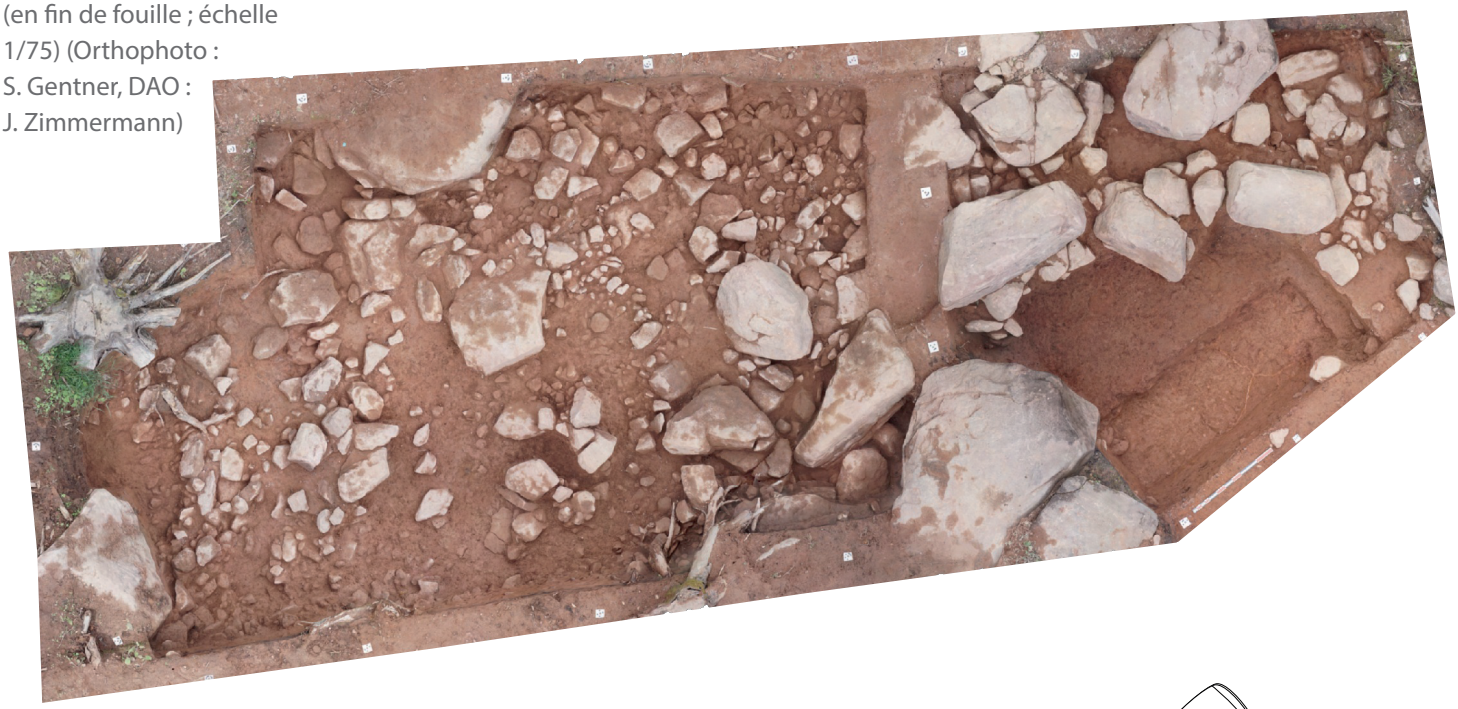
En pratique, le rythme de la fouille a été considérablement impacté par cette approche : deux semaines de terrain et cinq fouilleurs ont été nécessaires pour fouiller une stratigraphie épaisse de 40 à 60 cm (après le décapage), avec relevés topographiques inclus (Annexes 6 à 8). Les nuages de points issus des relevés montrent une dispersion désordonnée du mobilier dans l'US 702, qui est épaisse de 20 à 40 cm (Figure 36, C). Le mobilier associé à cette US, qui semblait être en position secondaire durant la fouille, présente une large fourchette chronologique, du Néolithique (éclats taillés) au Ha D avec des étapes au Ha B2/B3-C, Ha A2-B1, Ha C-D1

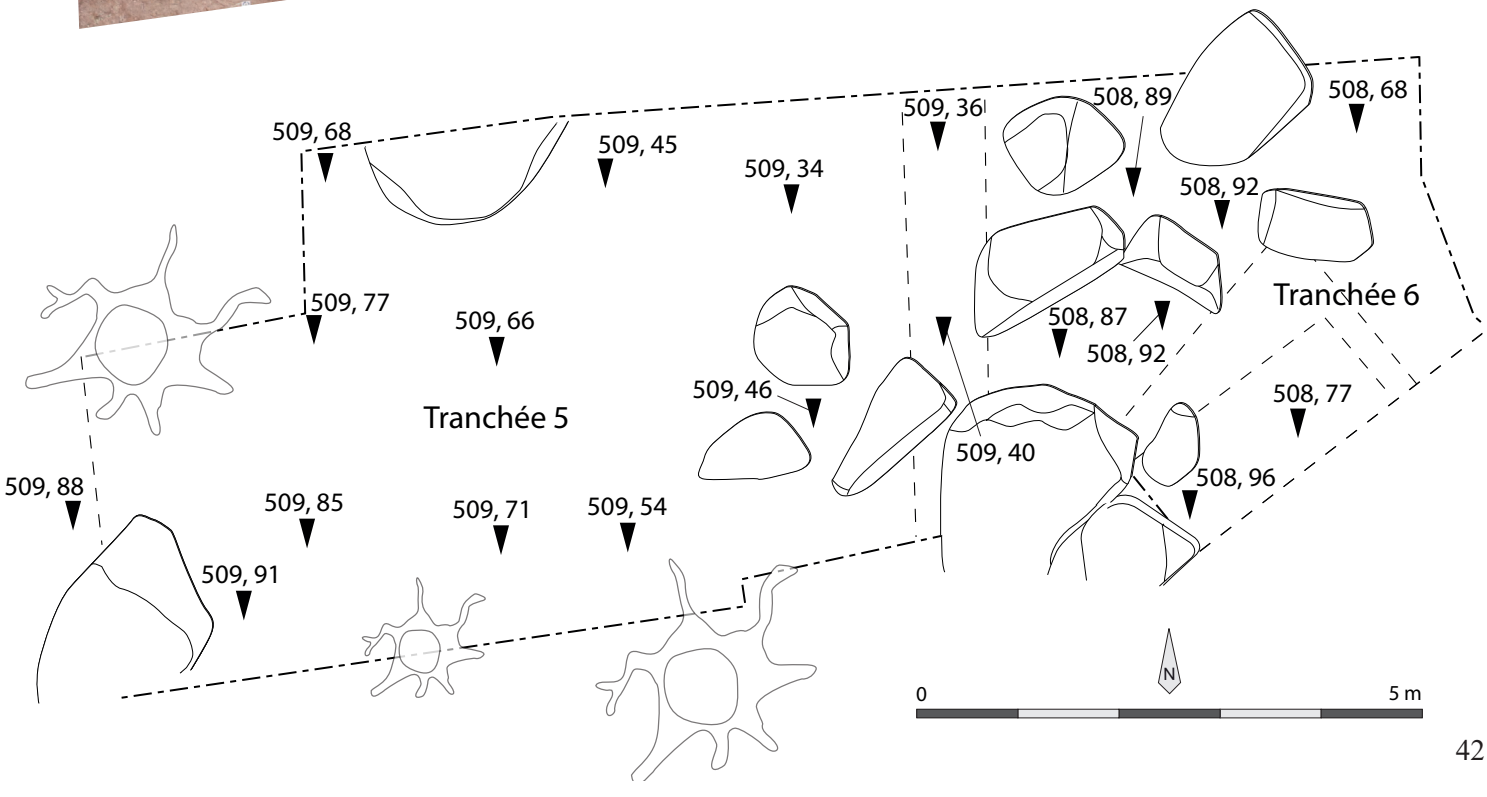
Figure 26 : Plan du sondage 7 avec l'emplacement des coupes relevées (en rouge). Les secteurs fouillés en 2023 apparaissent en gris (DAO : S. Gentner)

Figure 27 :
Vues de la coupe sud du tronçon 5 (Clichés : S. Gentner)



Figure 28 (ci-dessous) :
Orthophoto et altitudes des tronçons 5 (en début de fouille, après un premier nettoyage) et 6 (en fin de fouille ; échelle 1/75) (Orthophoto : S. Gentner, DAO : J. Zimmermann)





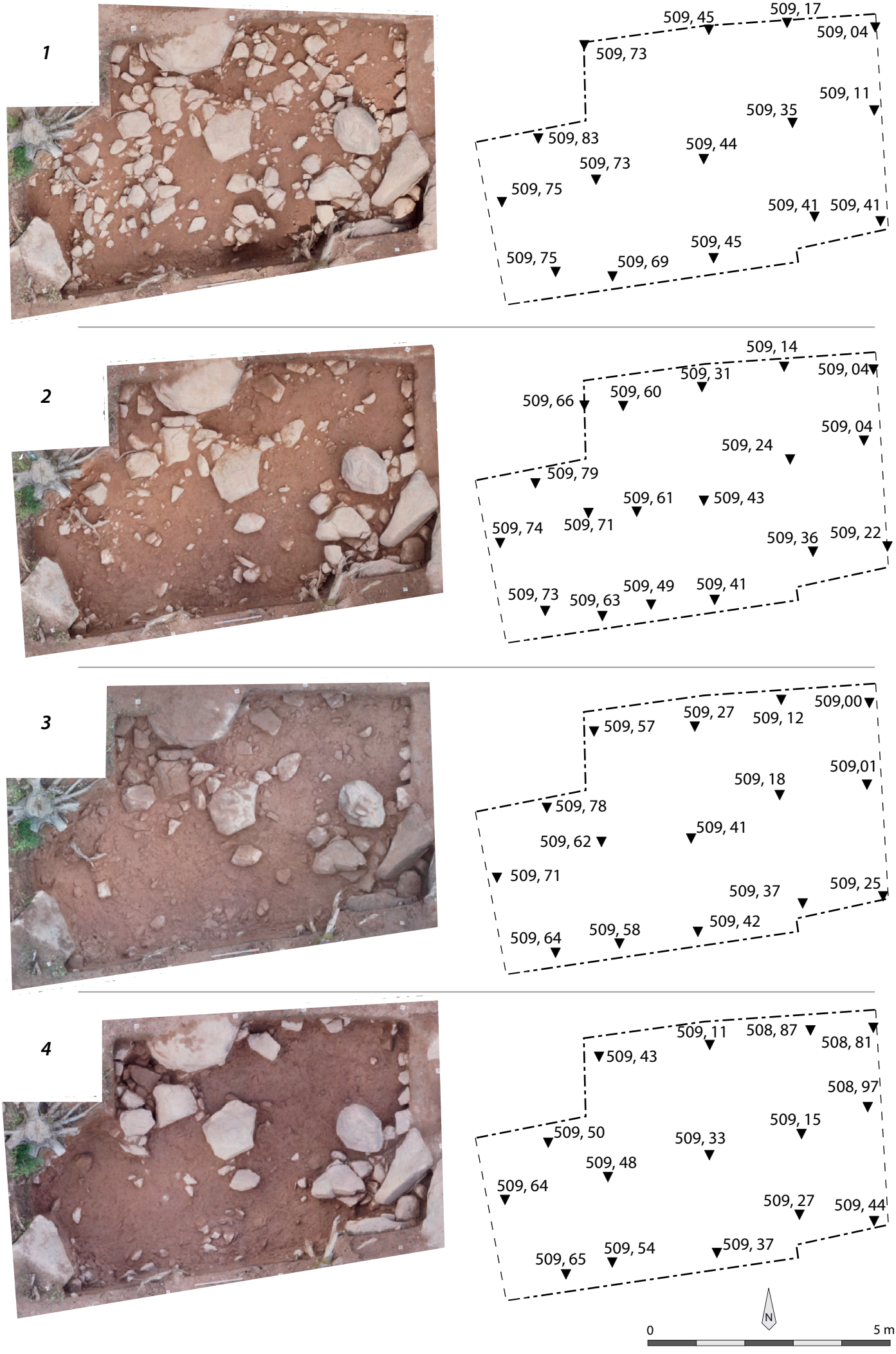


Figure 29 : Orthophotos et altitudes du tronçon 5 après chaque phase de fouille et de démontage des blocs (échelle 1/100) (Orthophotos : S. Gentner, DAO : J. Zimmermann)





Figure 30 : Emplacement et détail des prélèvements micromorphologiques réalisés dans la coupe sud du tronçon 5 (Clichés : S. Gentner)

et Moyen Âge (d'après les céramiques). Ce sable fin, dépourvu de blocs, correspond à une US de colluvions, selon l'étude géomorphologique. Une ligne de points, visible en partie inférieure du nuage (de l'US 703), matérialise la limite supérieure d'une US plus compacte, formée d'un ensemble dense de pierres (substrat ? ; Figures 35 à 37). Le nuage de points suggère de faibles concentrations en plan, qui toutefois correspondent à de petits amas de mobilier piégés dans la pente derrière des blocs. Pendant la fouille de l'US 703, le mobilier semblait aussi en position secondaire. Le spectre chronologique de ce mobilier est tout aussi vaste avec des étapes au Bronze moyen, Bz D-Ha A1, Ha A2-B1, Ha B2/B3-D1/D2, Ha B2/B3-Ha C. Deux datations ^{14}C effectuées sur un charbon de chêne à feuille caduque (Bz D-Ha A1 : 1260 BC à 1023 BC à 2 sigma) et une graine carbonisée non identifiable (Antiquité tardive : 425 AD - 568 AD à 2 sigma) confirment certaines étapes protohistoriques indiquées par le mobilier céramique ou présentent une phase qui a été discrète jusqu'à présent : l'Antiquité tardive (toutes campagnes confondues). Le sédiment de l'US 703 était plus compact que celui de l'US 702 à la fouille, sans pour autant avoir été damé. L'étude géomorphologique des US 703 (tronçons 5, 6 et 7 confondus) permet d'envisager un niveau de sol partiellement conservé, utilisé à plusieurs reprises durant la Préhistoire récente et sans doute jusqu'au début du Moyen Âge. Néanmoins, la répartition des vestiges semble avoir été fortement influencée par la taphonomie et la nature du sédiment sableux, de faible cohésion. Il convient d'ajouter que le ruissellement dans une pente supérieure à 3 % de dénivelé affecte fortement la distribution des vestiges (information F. Bachellerie, UMR 5199, Archéologie Alsace).



Figure 31 : Vues vers l'ouest et le nord du tronçon 6, de l'US 703 (A-B) et des blocs de l'US 709 en fin de fouille (C-D) (Clichés S. Gentner)

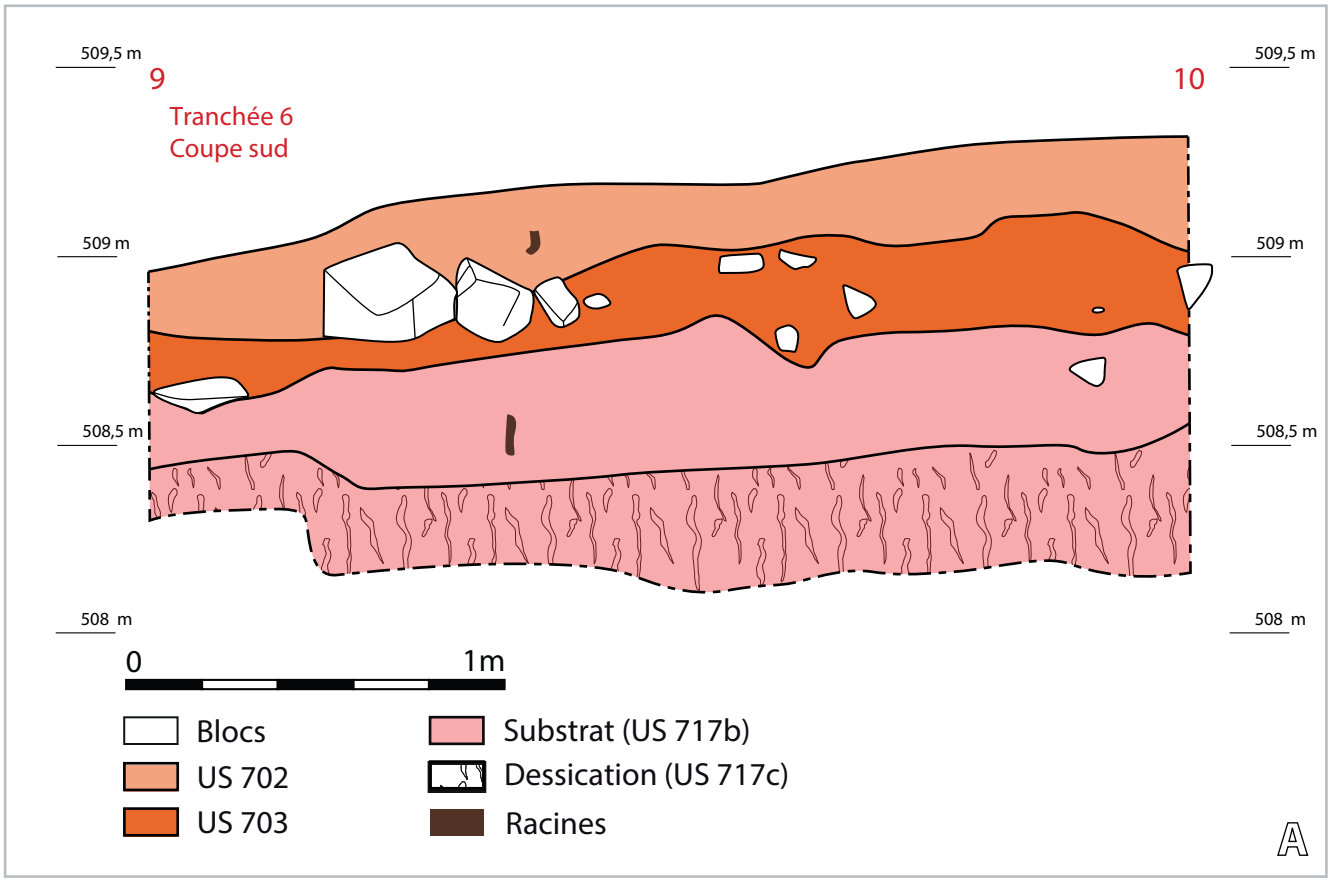






Figure 32 :
Relevé (échelle 1/20) et vue de la coupe sud du tronçon 6 (A-B), et détail des fentes de dessications (C) (DAO : J. Zimmermann, clichés S. Gentner).

Figure 33 :
Vue du sondage le long de la coupe sud du tronçon 7 (A, au premier plan), clichés des blocs alignés (B-C), blocs observés dans le tronçon 6 en 2023 et assemblage des orthophotos des deux tronçons avec les blocs mentionnés (E) (Clichés et orthophoto : S. Gentner).

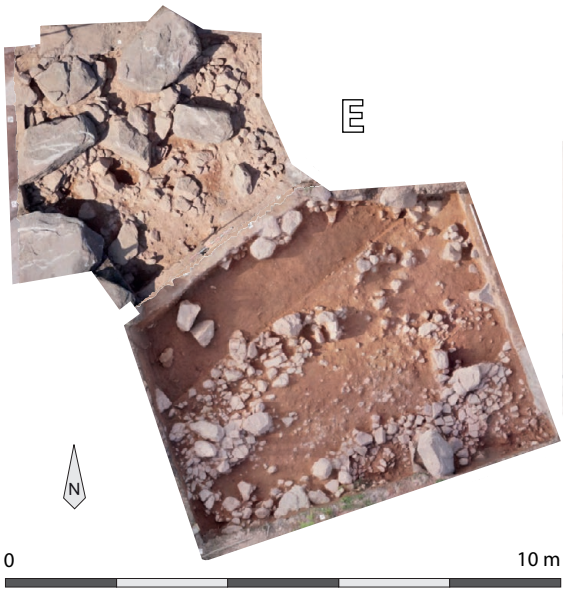








Enfin, une tranchée (4,7 x 1,4 m) a été réalisée le long de la coupe nord, en fin d'opération, pour fouiller le niveau compact de blocs localisé sous l'US 703 et vérifier l'éventualité d'un trou de poteau dans l'angle nord-ouest (Figure 34). Deux tessons de panse ont été découverts, mais aucune structure n'a été identifiée en plan. Le temps imparti n'a pas permis de démonter le niveau de blocs dans la totalité du sondage, ni d'atteindre les US visibles en partie basse de la coupe sud du tronçon 6, en raison du rythme imposé par la méthode d'enregistrement adoptée et des conditions climatiques. Ainsi, les amas linéaires de blocs visibles au sud et au centre de TR7 sont difficilement attribuables à des aménagements précis. Il pourrait également s'agir de la continuité des petits blocs observés dans TR5 et dans TR6 en 2023 (Figure 33).



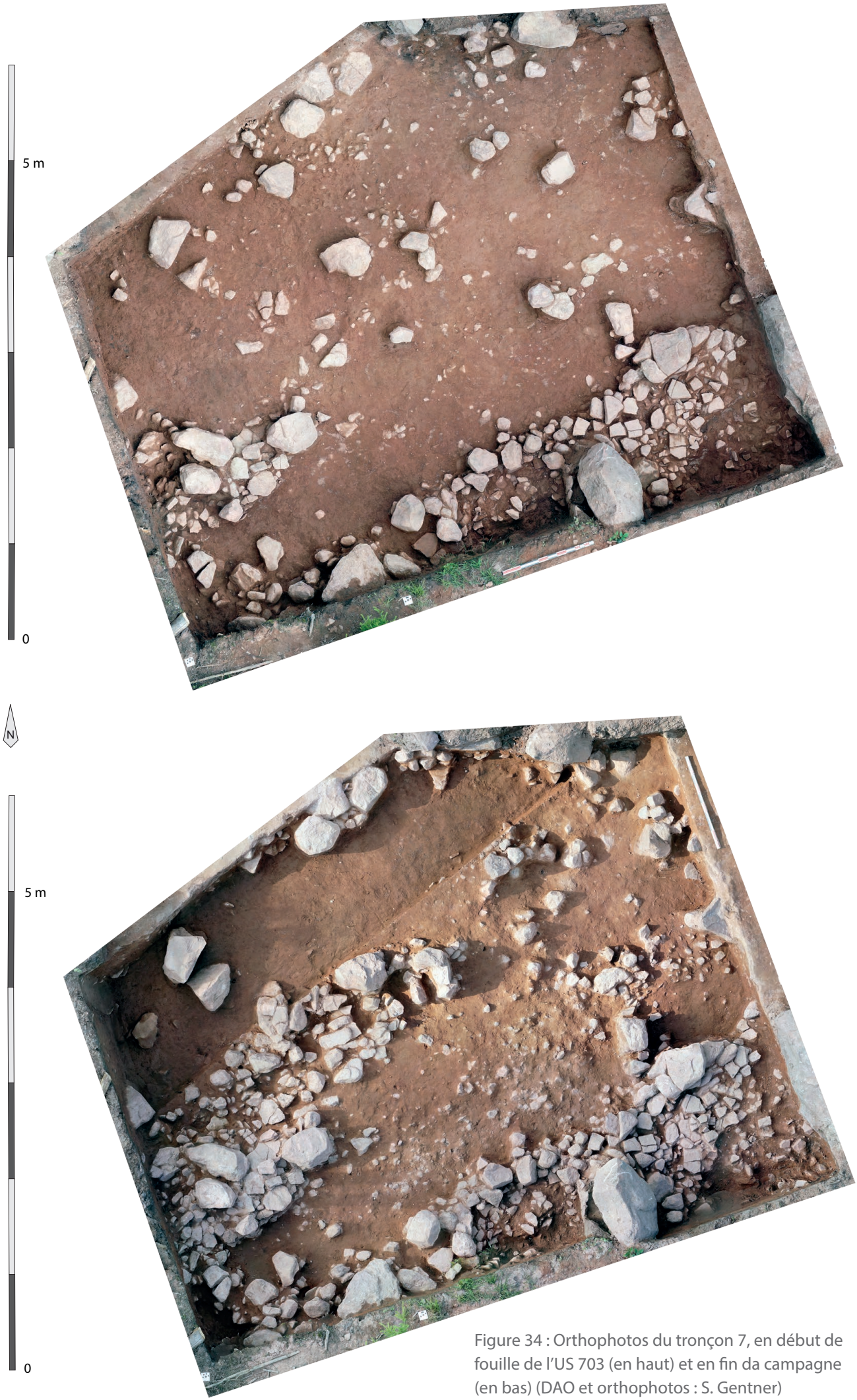


Figure 34 : Orthophotos du tronçon 7, en début de fouille de l'US 703 (en haut) et en fin da campagne (en bas) (DAO et orthophotos : S. Gentner)

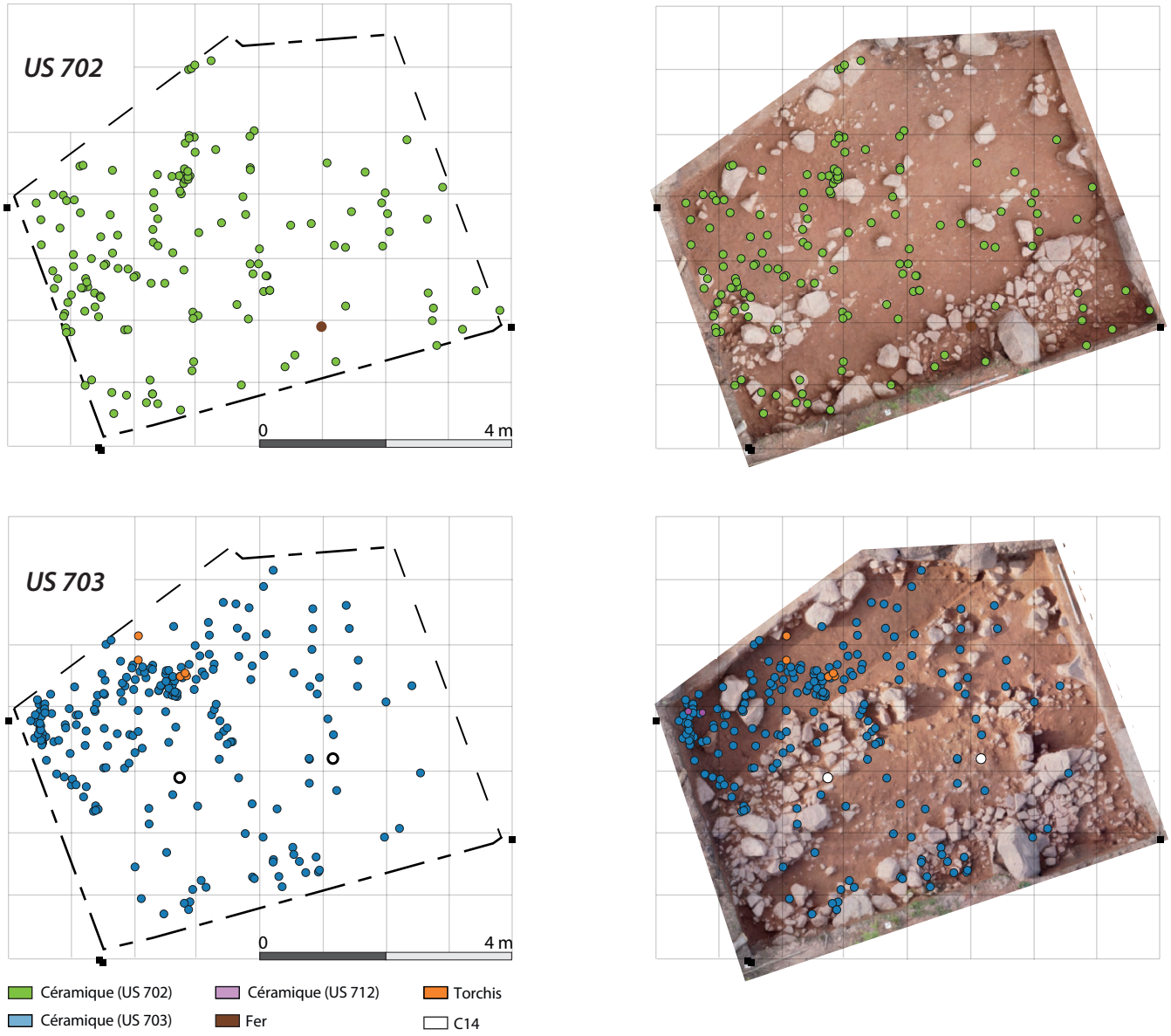
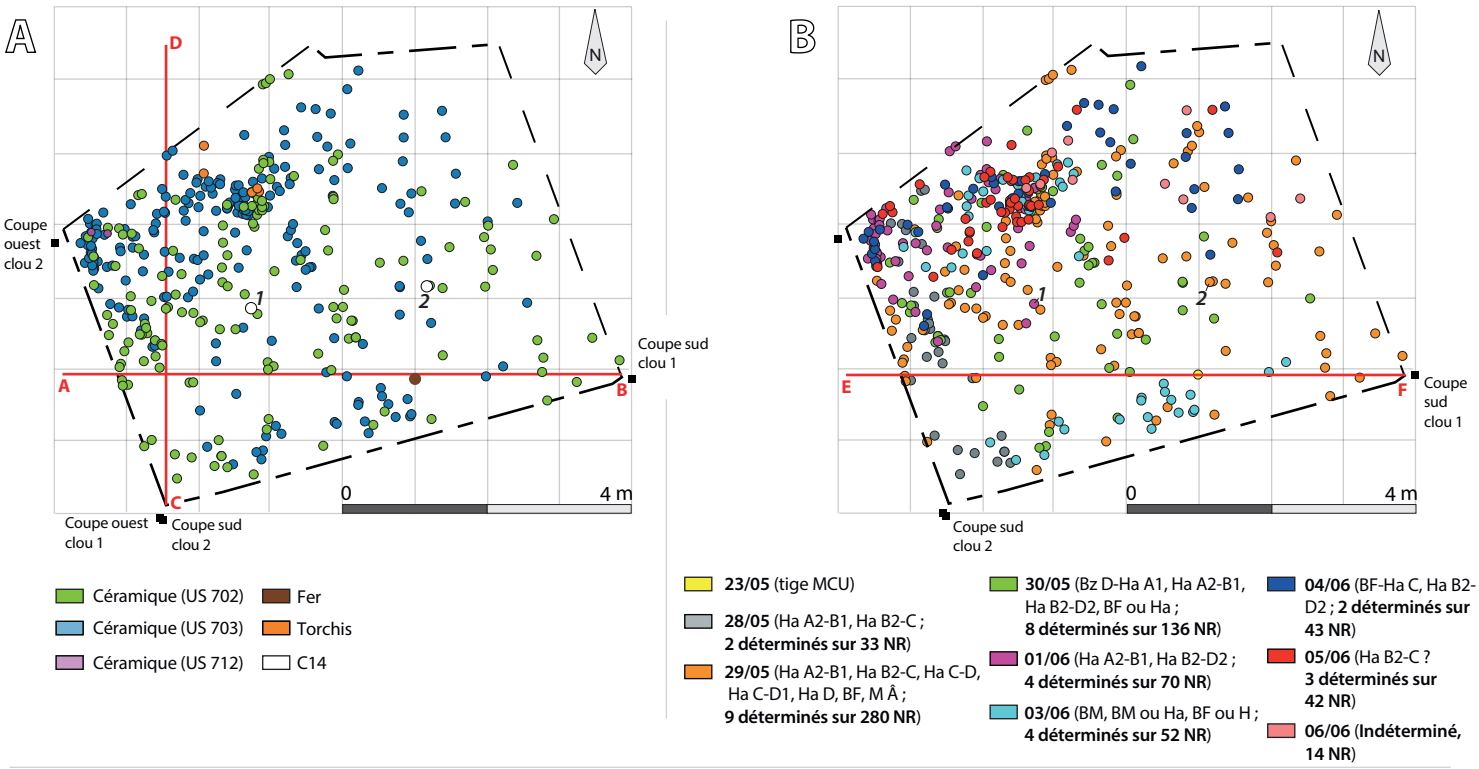
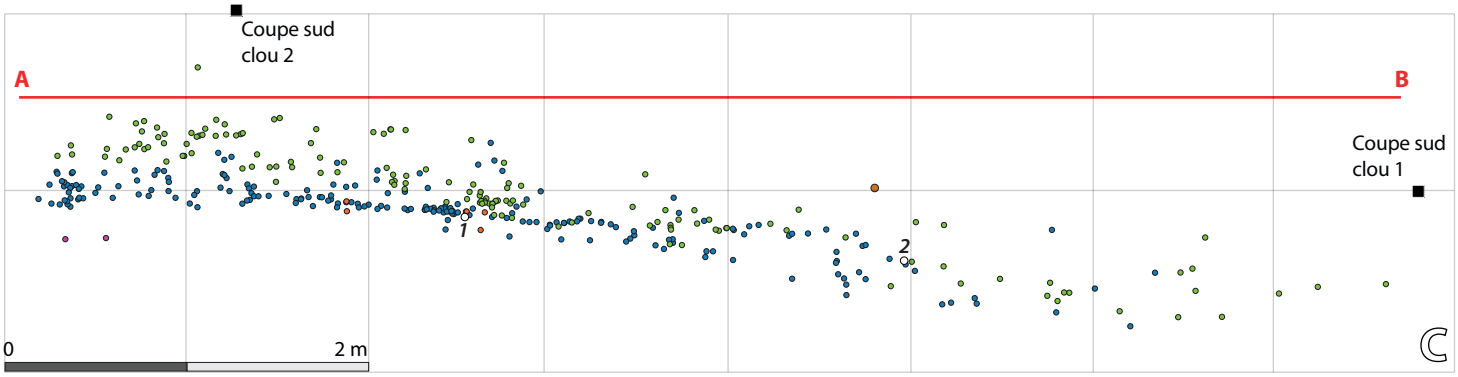


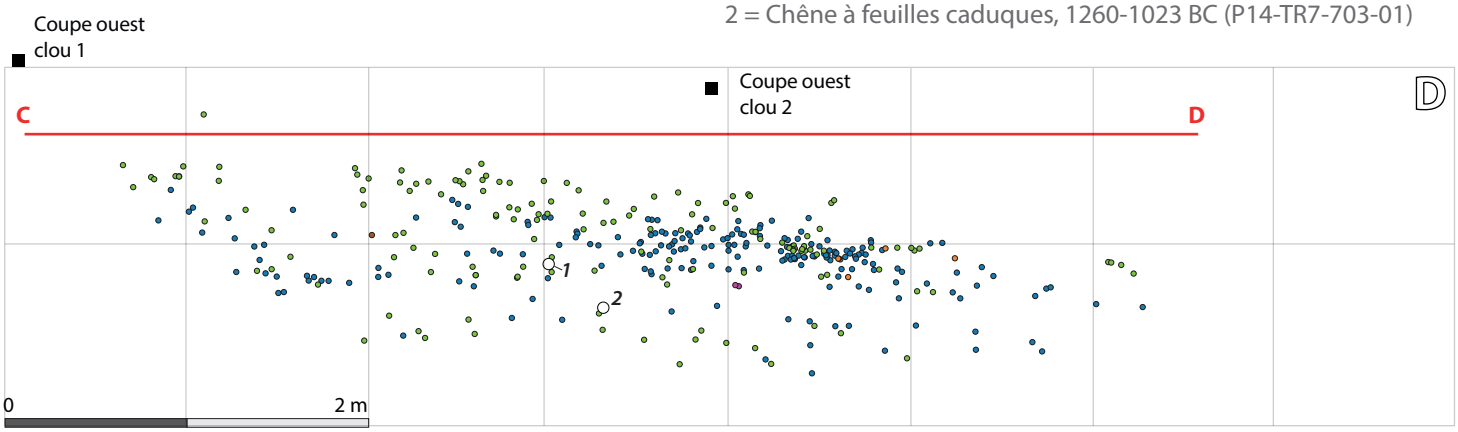
Figure 35 : Répartition du mobilier du tronçon 7, dans les US 702 et 703 (échelle 1/75) (DAO et orthophotos : S. Gentner)

La méthodologie de fouille appliquée à ce tronçon s'est révélée complexe, lourde et coûteuse en termes de temps, aussi bien pendant la fouille qu'en post-fouille. Un éventuel sol partiellement conservé, utilisé de la Préhistoire jusqu'au Moyen Âge, est peut-être perceptible en bas de pente, mais il n'a pas été possible de confirmer cette hypothèse. Les résultats obtenus dans ce secteur concernant l'avancement des connaissances sur l'occupation interne du site n'ont pas été à la hauteur des investissements consentis. Si l'objectif était de poursuivre la caractérisation de ce sol, pour tenter d'identifier d'éventuelles structures en creux peu profondes, attenuées par la bioturbation, cela nécessiterait des moyens démesurés pour de bien maigres perspectives.





C : Projection du mobilier par US et nature des découvertes selon l'axe A-B. 1 = Graine carbonisée, 425-568 AD (PCA-TR7-703-01)
2 = Chêne à feuilles caduques, 1260-1023 BC (P14-TR7-703-01)



D : Projection du mobilier par US et nature des découvertes selon l'axe C-D (échelle 1/30) (1 et 2, voir ci-dessus)

E : Projection du mobilier par jour de découverte selon l'axe E-F (échelle 1/30) (1 et 2, voir ci-dessus)

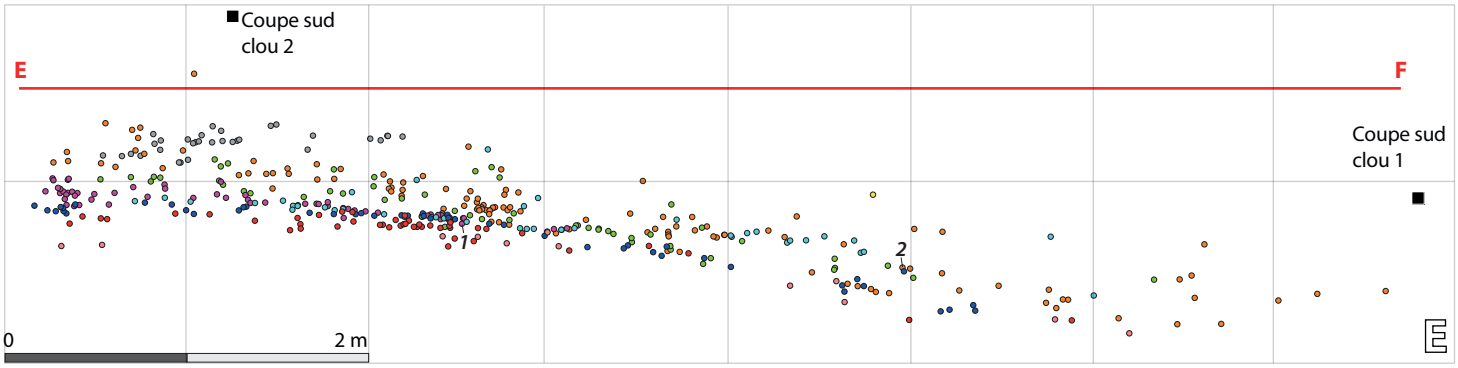


Figure 36 : Répartition du mobilier du tronçon 7, par US, nature (A, C-D) et par jour de découverte (B, E) (1/30) (DAO S. Gentner)

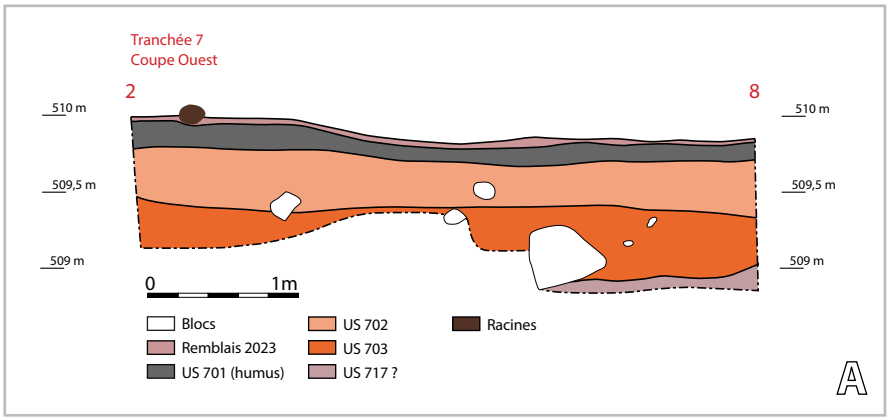






Figure 37 :
Relevé (échelle 1/50) et vue de la coupe ouest du tronçon 7 (A-B), et vue de la coupe sud (C)
(DAO : J. Zimmermann, clichés S. Gentner)

Les unités stratigraphiques du **tronçon 7** sont les suivantes (campagnes 2023 et 2024) :

US 700, horizon de décapage (US 701 et 702), 63 tessons, 1 fragment de hache polie, 1 éclat de grauwacke

US 701, humus

US 702, sable orange, sédiment compact, rares inclusions de pierres et de blocs, 363 tessons, 1 tige en alliage cuivreux, 1 fragment de matière brute en alliage cuivreux, 1 fragment de lingot en alliage cuivreux, 2 fragments indéterminés en fer, 1 fragment de hache polie, trois polissoirs en grès

US 703, sable brun à rouge, sédiment meuble, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm), 353 tessons, 1 fragment en alliage cuivreux (rivet ?), 1 fragment de hache polie

US 712, comblement d'une structure ? 2 tessons

Substrat, non atteint ?

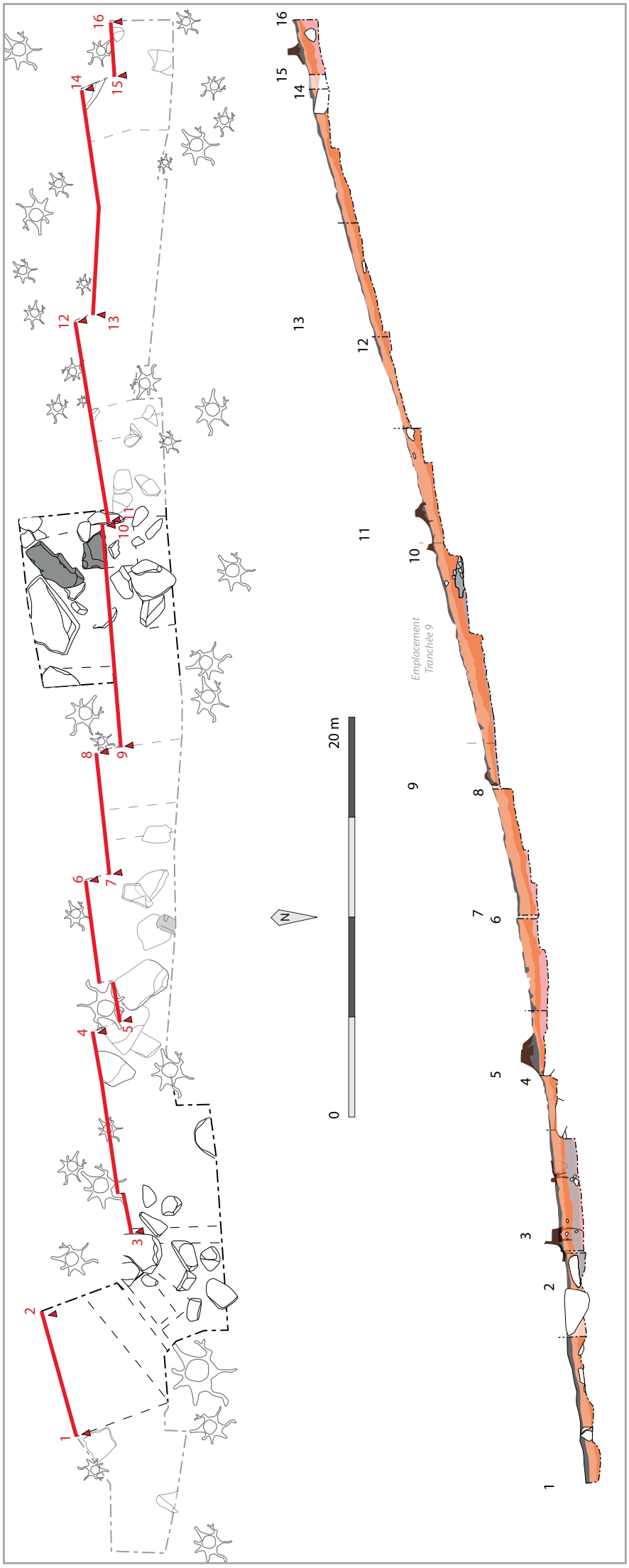
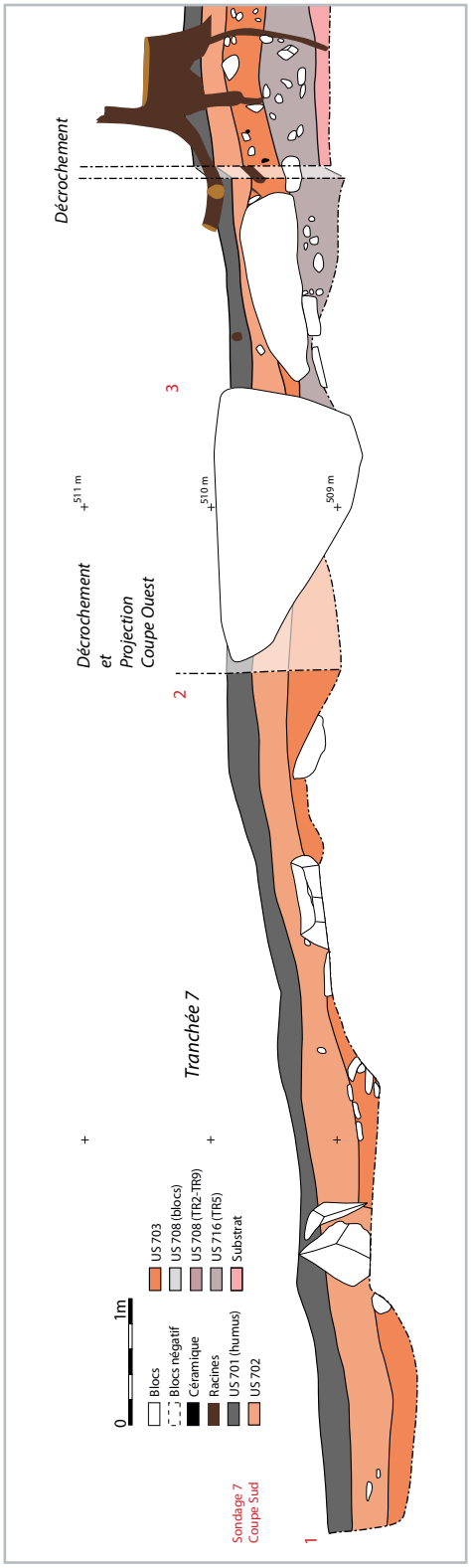
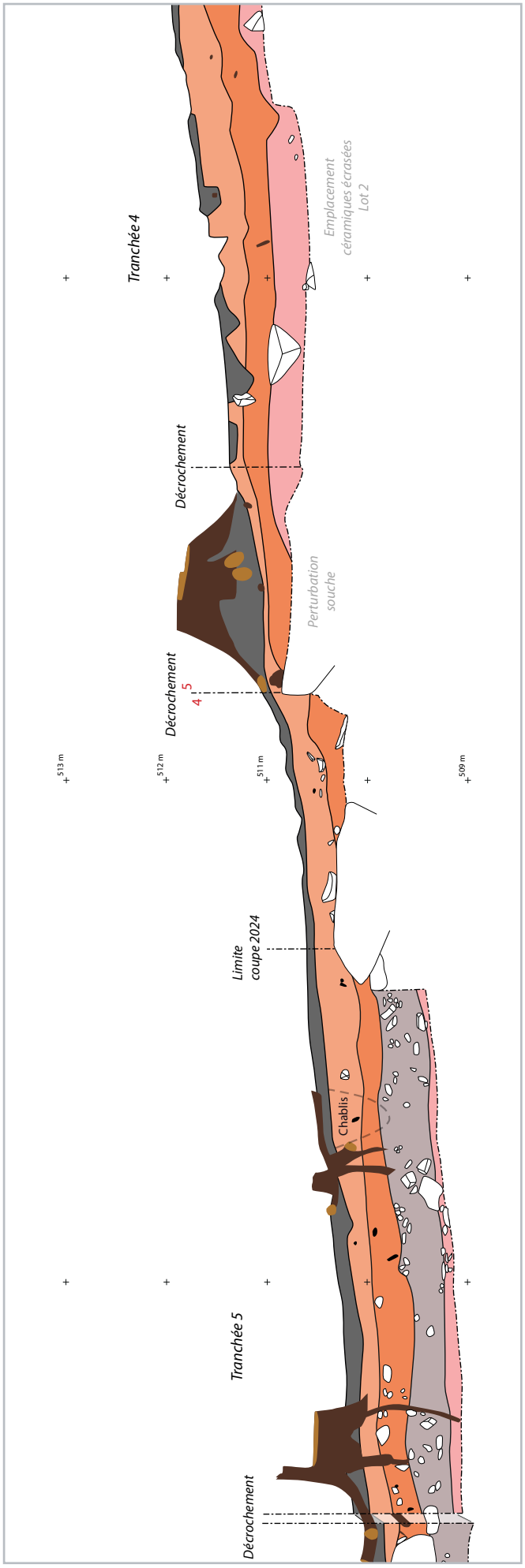
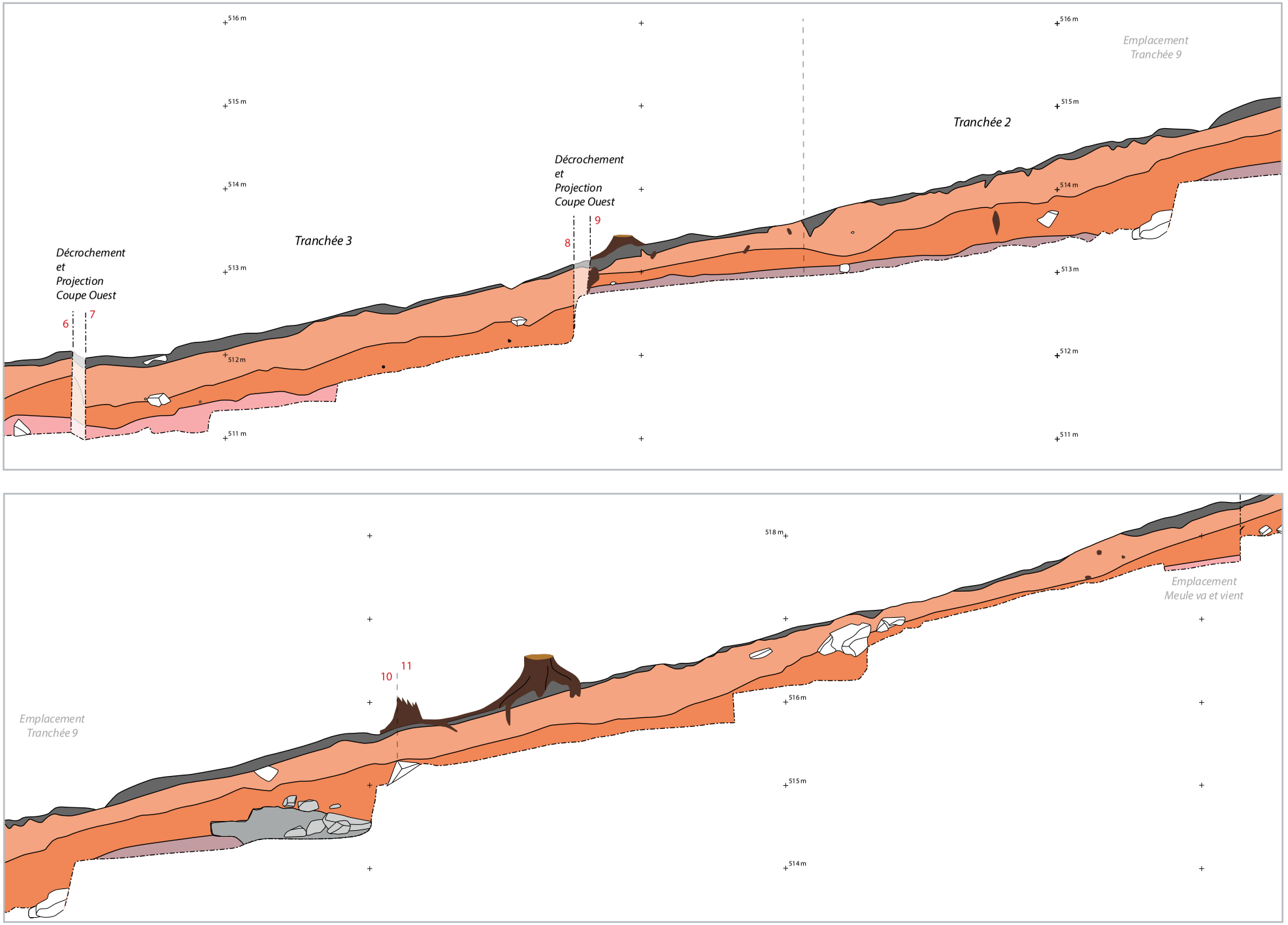
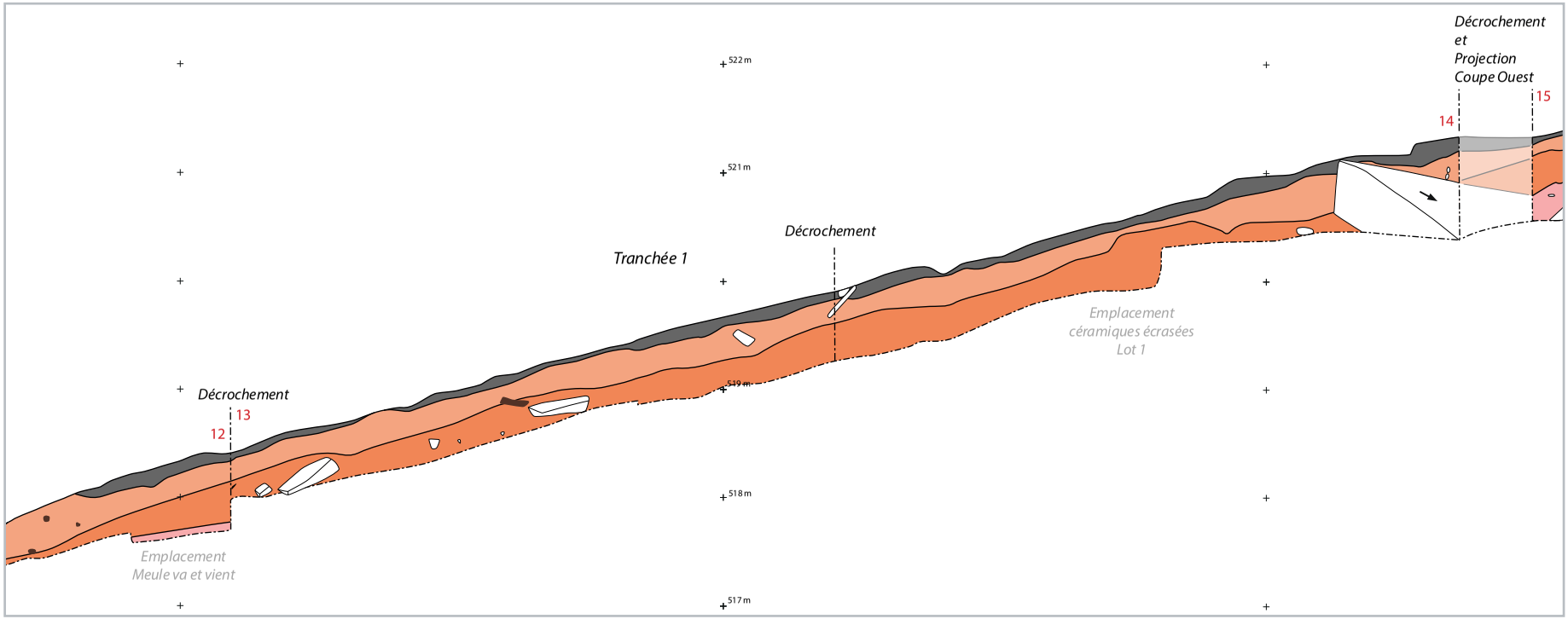


Figure 38 :
Emplacement et coupe schématique de la coupe sud du sondage 7
(DAO : S. Gentner)


Décrochement
Décrochement et Projection Coupe Ouest
Tranchée 7
511 m
510 m
509 m
1
2
3
0
1m
Blocs
Blocs négatif
Céramique
Racines
US 701 (humus)
US 702
US 703
US 708 (blocs)
US 708 (TR2-TR9)
US 716 (TR5)
Substrat
Sondage 7
Coupe Sud


Tranchée 4
Emplacement céramiques écrasées Lot 2
Décrochement
Perturbation souche
Décrochement
4
5
513 m
512 m
511 m
509 m
Limite coupe 2024
Chablis
Tranchée 5
Décrochement


516 m
515 m
514 m
513 m
512 m
511 m
Emplacement
Tranchée 9
Tranchée 2
Décrochement
et
Projection
Coupe Ouest
9
8
Tranchée 3
Décrochement
et
Projection
Coupe Ouest
6
7
518 m
516 m
515 m
514 m
Emplacement
Meule va et vient
10
11
Emplacement
Tranchée 9



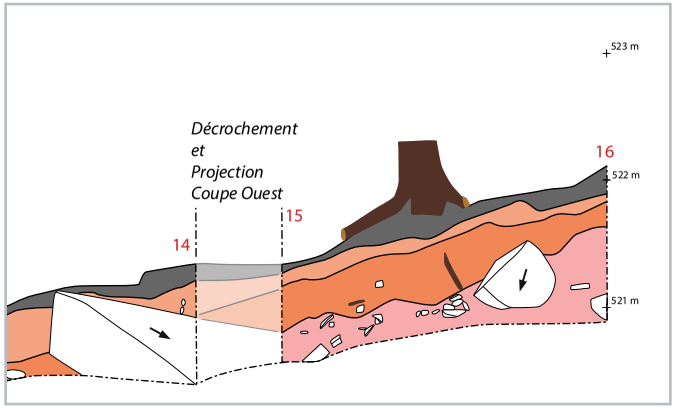


Figure 39 (pages 54 à 55) :
Relevé de la coupe sud du sondage 7 (échelle 1/50). L'emplacement ainsi que la globalité des sections représentées sont schématisés sur la figure 38 (DAO : J. Zimmermann et S. Gentner)

Le tronçon 9
Par Julia Zimmermann (Inrap)

En 2023, la découverte d'une dalle rocheuse marquée de traces de piquetage avait conduit à une légère extension de la zone de fouille (0,70 x 2,50 m) (Figures 40 ; Gentner dir. 2023, p.34). Cela avait permis d'observer une dalle en grès présentant au moins une marque d'extraction en demi-cercle sur sa surface sommitale.
L'objectif de l'extension réalisée en 2024 était de vérifier les éléments découverts pendant la campagne précédente et, par ailleurs, de confirmer ou non l'existence d'une carrière ou du moins d'un espace de travail de la pierre. L'implantation de l'extension, localisée en milieu de pente, a été contrainte par les cèdres repiqués, mais aussi par la présence de dalles rocheuses métriques (Figures 16, 19 et 41-42).
Ainsi, une fenêtre d'une superficie de 33,2 m^2 a été ouverte, tout comme une partie du tronçon 2, ce qui porte la surface totale fouillée à 58,9 m^2. L'extension elle-même mesure 3,8 m x 8,4 m, tandis que la partie réouverte dans le tronçon 2 couvre 7,2 m x 8,4 m. Celle-ci a permis de vérifier le substrat par une petite tranchée de 5,5 x 1,4 m et de fouiller les quelques centimètres restants de l'US 708 le long de la coupe nord de TR2 (Figure 43, 55 et 56). Un bord de céramique du bronze final a été découvert.

Le tronçon 9 a été fouillé jusqu'au substrat, situé à 1,30 m de profondeur. Ce dernier n'est pas visible dans les coupes nord et ouest où il correspond à la limite inférieure



Figure 40 :
Vue de l'extension réalisée en 2023. L'US 708 recouvre la dalle marquée de traces semi-circulaires (Cliché : S. Gentner)



Figure 41 :
Vue vers l'est (en aval) de l'extension implantée en 2024, après le décapage (Cliché : S. Gentner)



Figure 42 :
Vue vers l'ouest des tronçons 2 et 9 après le décapage (Cliché : S. Gentner)





Figure 43 :
Vue de la partie supérieure de la tranchée de vérification le long de la coupe nord de TR2, vers le nord -ouest (A) et vers le sud (B) (Cliché : S. Gentner)

relevée (Figures 39, 44 et Annexes 9, 10 et 13). Le substrat est constitué de sable rouge/rose avec des inclusions de blocs de taille variable (de 10 x 20 cm à 50 x 40 cm).

L'humus (US 701) présente une épaisseur maximale de 20 cm. Une fine couche de remblai, liée aux déblais de 2023, est visible au-dessus. Comme l'an passé, nous retrouvons les unités stratigraphiques 702 et 703. L'US 702 est constituée de sable orange compact, avec peu d'inclusions de pierres et de blocs de grès bigarré (mesurant de 3 à 5 cm, et de 10 à 60 cm). Son épaisseur maximale est de 20 cm. Le mobilier archéologique de cette US correspond à un objet lithique (un marteau boucharde) ainsi que 123 tessons

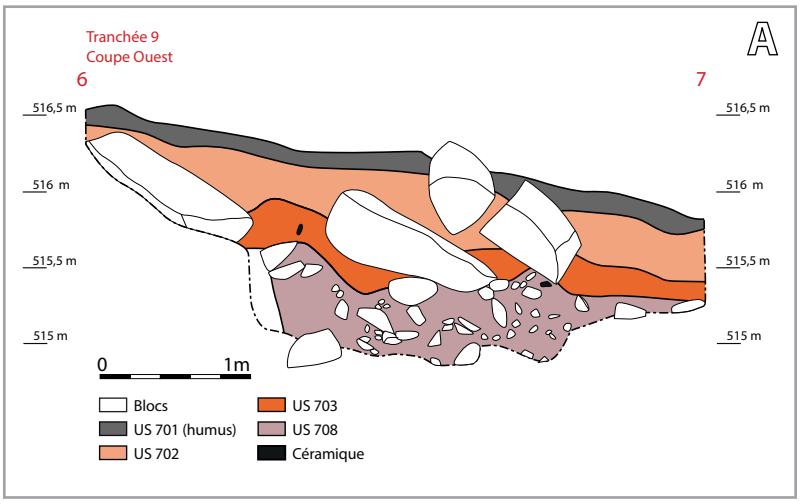
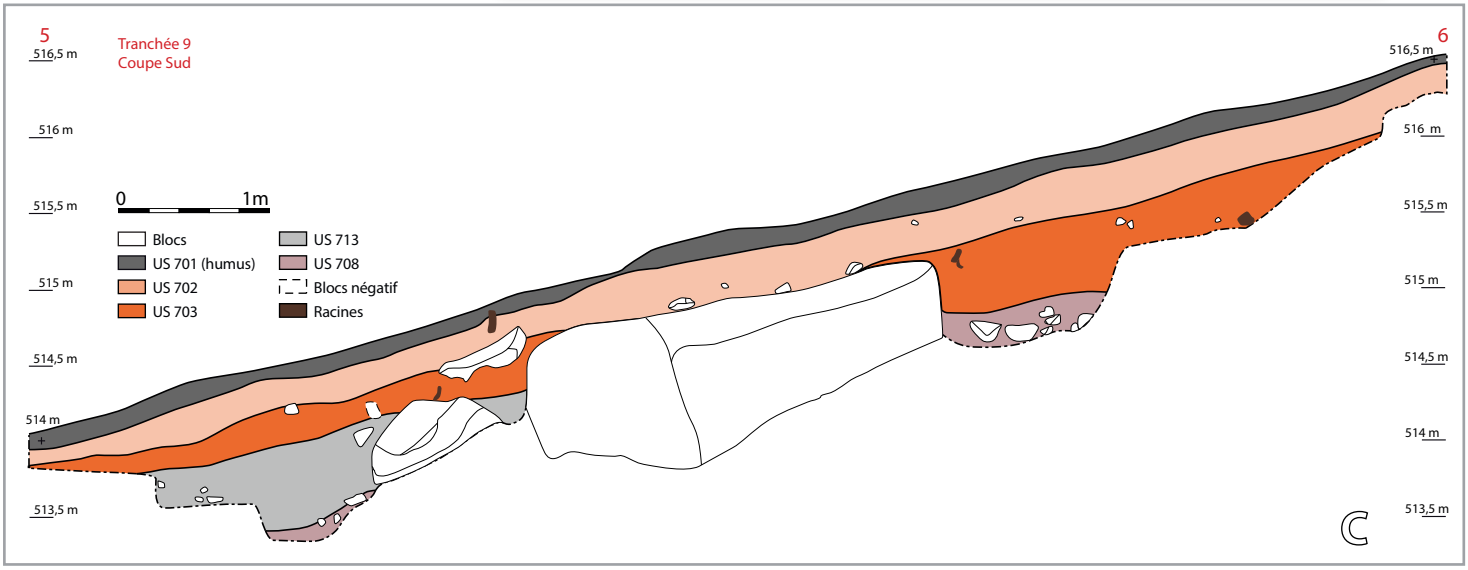


Figure 44 :
Relevé (échelle 1/50) et vue des coupes ouest (A-B) et sud (C-D) du tronçon 9 (DAO : J. Zimmermann, clichés : S. Gentner)







de céramique dont la fourchette de datation s'étend du Néolithique moyen-récent jusqu'au début du Hallstatt final. Sous cette US, un autre horizon (US 703) est composé de sable brun meuble, avec des inclusions de pierres (3 à 5 cm) et de quelques blocs (principalement de 10 à 20 cm ; Figure 45). Son épaisseur maximale atteint 35 cm dans ce tronçon. Un objet lithique (marteau) ainsi que 267 tessons dont les datations s'étendent du Bronze moyen, jusqu'au début du Halstatt final ont été découverts dans cette US. L'US 703 repose aussi sur de gros blocs de grès dont certains possèdent des traces d'extraction, notamment des enlèvements à la masse (Figure 46). Ces deux unités stratigraphiques partagent des caractéristiques similaires : elles sont formées de sédiments relativement fins, sans gros blocs ou matériaux volumineux, et contiennent du matériel archéologique en position secondaire.

L'US 703 repose sur l'US 713 dans la moitié est du tronçon 9, le long de la coupe Sud et à l'est d'une dalle rocheuse (Figure 44 et 55-56). Elle récouvre l'US 708 dans la partie supérieure de TR9, en amont.

L'US 713 se distingue par un sable marbré, stérile (sans mobilier archéologique), avec des inclusions de micro-charbons (Figure 47-48). Un prélèvement a été effectué au sein de cette unité stratigraphique (PRL-01). Il a permis la collecte de charbons de bois et de restes carpologiques. Les charbons identifiés correspondent à du pin et de l'if (Figure C14 et Annexes), datés de la seconde moitié du Mésolithique ancien. Les trois restes carpologiques déterminés sont tous carbonisés. Il s'agit d'un reste de légumineuse, dont les dimensions n'ont pas permis de le dater, un reste de céréale indéterminée (non daté), ainsi qu'une graine carbonisée d'orge polystique, datée du Bronze final (fin du Bronze D - début du Hallstatt B1).

L'US 708 est composée de sable brun-rouge, avec des inclusions de nombreux blocs de 20 à 30 cm de long, ainsi que des charbons de bois et de la matière organique (Figures 49 à 51). Cette unité stratigraphique se distingue nettement des sédiments fins des US 702 et 703. Le prélèvement réalisé (PRL-02 ; Figure 52) a permis de mettre en évidence plusieurs types de restes organiques : deux charbons de bois de châtaignier, datés du Néolithique ancien, un reste de caramel alimentaire (MOAC) daté du Néolithique final, ainsi qu'une baie carbonisée indéterminée, datée du début du Bas Empire ou de l'Antiquité tardive (Figure C14 et Annexes). Ces éléments ont été découverts en contexte avec une ébauche de meule datée du Haut Empire (Figure 54), une perle de type Frattesina, un nucléus en grauwacke, ainsi qu'une trentaine de tessons de céramique, datés de la protohistoire (du Bronze final jusqu'au Hallstatt final).

La dernière US (715), est constituée de sable marbré rouge et blanc (Figure 53). Elle est localisée à l'extrémité est des dalles comportant des traces d'extraction. Un seul tesson du Bronze final a été mis au jour au sein de cet horizon (Annexe 13).



Figure 45 :
Vue vers l'est de l'US 703
(Cliché : S. Gentner)

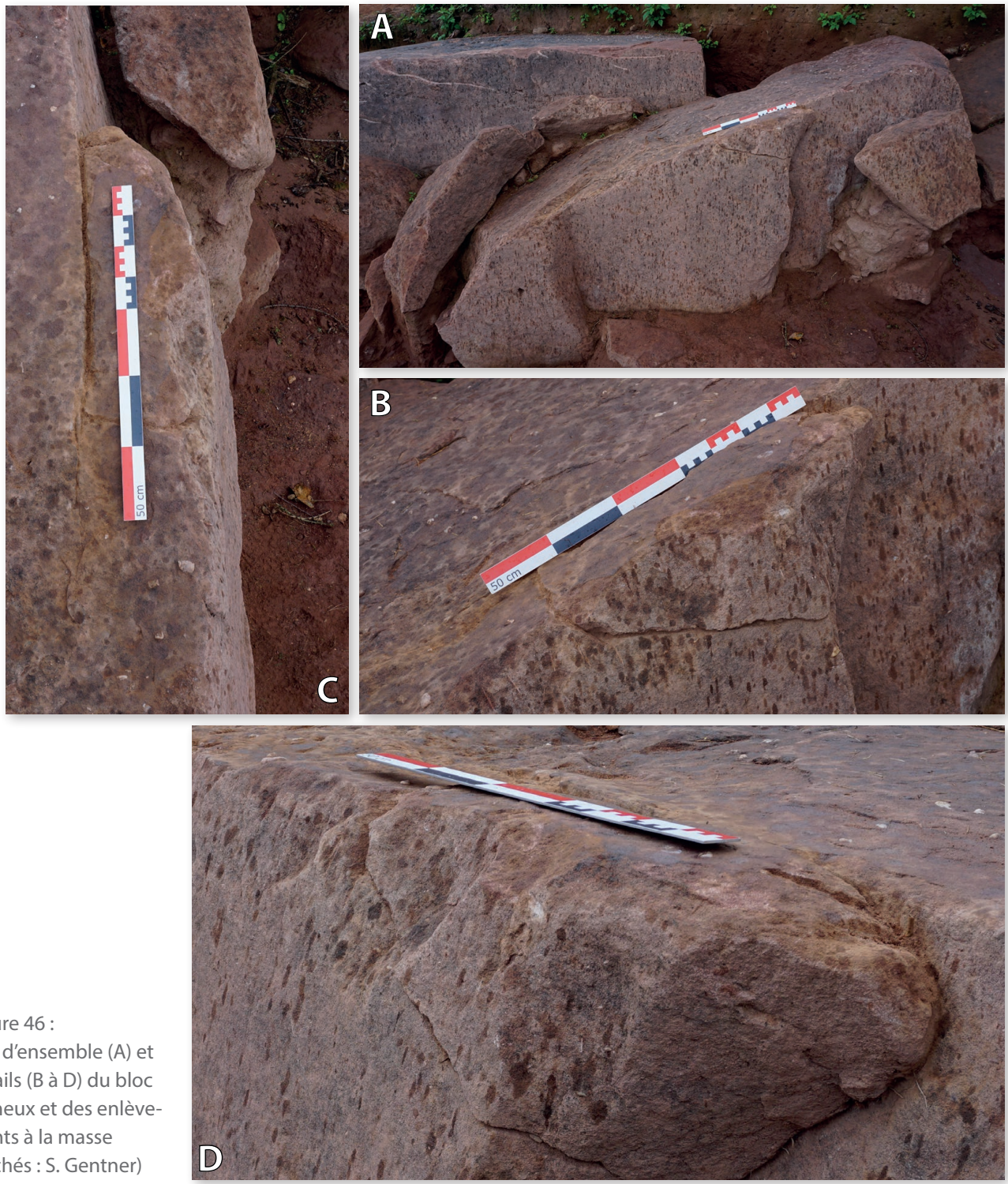


Figure 46 :
Vue d'ensemble (A) et détails (B à D) du bloc rocheux et des enlèvements à la masse (Clichés : S. Gentner)



Figure 47 :
Vue de l'US 713, vers l'est (Cliché : S. Gentner)



Figure 48 :
Vue d'ensemble des US 713 (à gauche) et 708 (en arrière-plan)
(Cliché : S. Gentner)



Figure 49 :
Vue de l'US 708, vers l'est
(Cliché : S. Gentner)





Figure 50 :
Vues de l'US 708 après la fouille de l'US 713, vers l'ouest (A) et vers le sud (B) (Cliché : S. Gentner)



Figure 51 :
Vues de l'US 708 après la fouille de l'US 713, vers le sud-ouest (Cliché : S. Gentner)



Figure 52 :
Vues de l'US 708 en amont, après le démontage des blocs. Il s'agit du sédiment prélevé (PRL-02) (Cliché : S. Gentner)





Figure 53 :
Vues de l'interstice entre les dalles après la fouille de l'US 715 (A-B) (Cliché : S. Gentner)







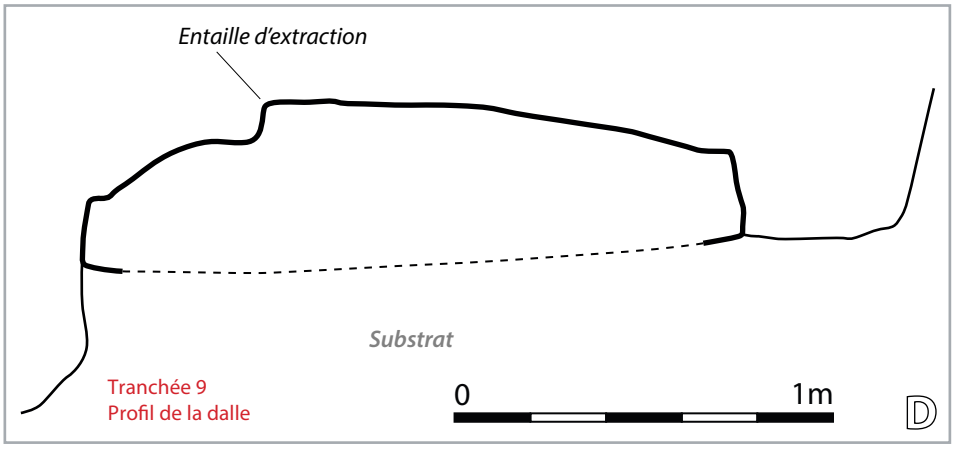
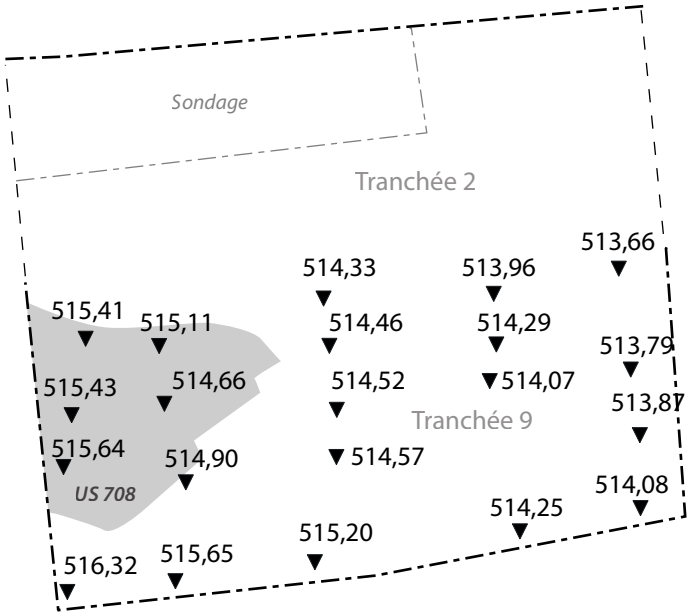
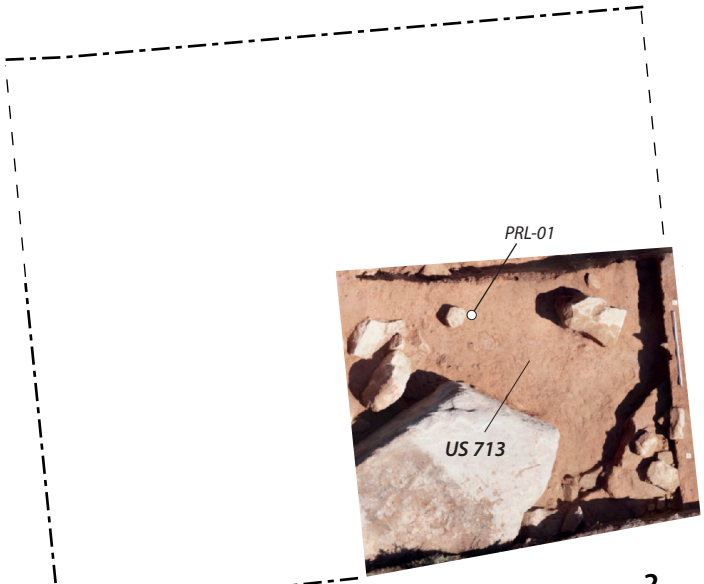


Figure 54 :
Vues de l'ébauche de meule en contexte de découverte (dans le cercle blanc), lors du dégagement de l'US 708 (A-B) et en cours de fouille (C). D : Profil de la dalle avec traces d'extraction de roche (échelle 1/20) (Clichés : S. Gentner, DAO : J. Zimmermann)



1

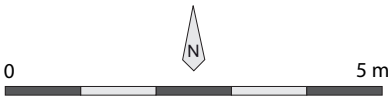


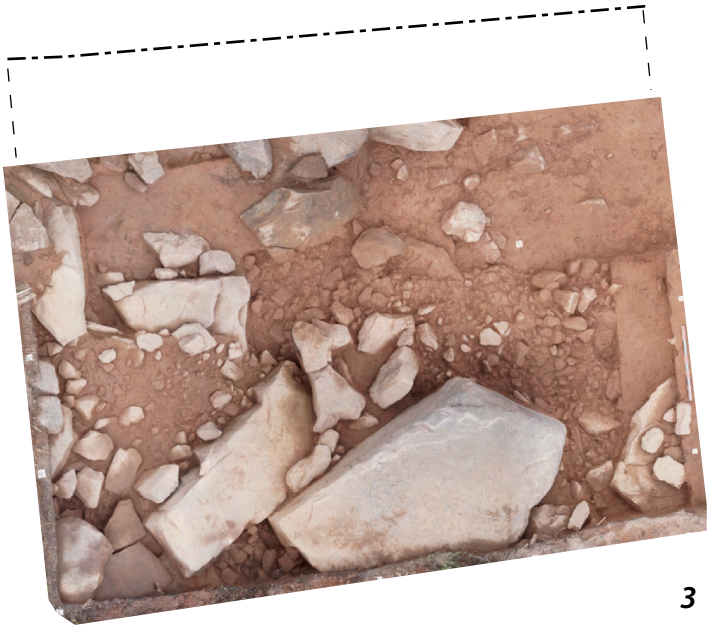


2

Figure 55 : Orthophotos et altitudes du tronçon 9 en cours de fouille avec l'emplacement des prélèvements (PRL) (échelle 1/100) (Orthophotos : S. Gentner, DAO : J. Zimmermann)

1 : Au nord, on remarque l'emplacement de la petite tranchée de sondage le long de la coupe nord du tronçon 2 (en haut). En bas, l'US 708 dégagée (à gauche) et les derniers sédiments de l'US 703 (à droite) dans le tronçon 9.
2 : Emplacement de l'US 713 dans le tronçon 9.
3 : Vue zénithale de l'US 708 (caractérisée par le spetites pierres) dans le tronçon 9, après la fouille de l'US 713.
4 : L'US 708 en cours de fouille, après le démontage des blocs. Le substrat apparaît au nord-est.





3



4



Figure 56 : Orthophotos et altitudes du tronçon 9 en fin de fouille et après le prélèvement (PRL-02) effectué dans la partie située en amont de l'US 708 (échelle 1/100) (Orthophotos : S. Gentner, DAO : J. Zimmermann)

Les unités stratigraphiques du **tronçon 9** sont les suivantes (campagnes 2023 et 2024) :

US 700, horizon de décapage (US 701 et 702), 101 tessons, 2 molettes en grès grossier

US 701, humus

US 702, sable orange, sédiment compact, rares inclusions de pierres et de blocs, 123 tessons, 1 marteau boucharde en quartzite

US 703, sable brun à rouge, sédiment meuble, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm), 267 tessons, 1 marteau en grès fin

US 708, sable brun à rouge avec inclusions de nombreux blocs de 20 à 30 cm, 35 tessons, 1 perle en verre, 1 nucléus en grauwacke, 1 molette et 1 ébauche de meule rotative en grès grossier

US 713, sable marbré blanc et rouge, stérile, inclusions de micro-charbons

US 715, sable marbré rouge et blanc situé à l'extrémité est des dalles avec traces d'extraction, 1 tesson

Substrat, sable rouge/rose avec inclusions de blocs (5 à 20 cm et 30 à 60 cm)

Géomorphologie

Par Patrice Wuscher (Archéologie Alsace, UMR 7362)

Contexte et problématique géoarchéologiques

Le *Brotschberg* est façonné dans les séries gréseuses du *Buntsandstein* (Trias inférieur). Sa base et l'ensemble du massif sont modelés dans le Grès vosgien du *Buntsandstein* moyen, un « grès rouge à grain moyen en bancs lenticulaires, épais de 0,5 à 4 m, séparés par des intercalations meubles, sableuses fines à silteuses et argileuses », noté t1b sur la carte géologique (Ménillet et al. 1979). Il est armé par le Conglomérat principal du Buntsandstein moyen, un poudingue à galets de quartz. Cette unité, dure, compacte, très résistante à l'érosion est responsable de corniches rocheuses, ainsi que de vastes rochers couronnant des buttes, et commande le relief de l'ensemble du massif. Au Brotschberg, elle est responsable du replat au nord-est de l'enceinte et de la rupture de pente marquée au pied du rempart, en contrebas des sondages 7 et 9. Elle est couverte par les couches intermédiaires du *Buntsandstein* supérieur, des grès massifs plus argileux que le Grès vosgien avec des intercalcations sablo-argileuses sombres et des lits à galets, galets plus petits que ceux du Conglomérat principal. Une de ces lentilles de galets pourrait être responsable du talus marqué qui délimite la terrasse supérieure. Toutefois, le *Brotschberg* serait recoupé par deux petites failles secondaires, parallèles à la faille vosgienne (Ménillet et al. 1979). Ces failles, et surtout l'ampleur des aménagements anthropiques compliquent grandement l'analyse géomorphologique du relief du Brotschberg.

La lecture du relief du *Brotschberg* est également compliquée par la présence de formations superficielles sableuses et caillouteuses quaternaires et holocènes de plus d'un mètre d'épaisseur. Mises au jour sur le versant, entre les deux corniches, par les différents sondages, notamment les sondages 5 et 7, elles ont livré une grande quantité de mobilier archéologique, mais aucune structure ou niveau archéologiques clairs. Pour préciser leurs dynamiques de mise en place, trois profils ont fait l'objet d'une description pédosédimentaire détaillée et de prélèvements dans le sondage 7, à mi-pente et en bas de versant.

Successions stratigraphiques fouillées

Dans la partie haute du sondage 7, la succession stratigraphique du tronçon TR 1 est composée des unités suivantes, de haut en bas (Figures 32 et 39) :

- 701 : sables moyens à fins organiques, *humus ;*
- *702 : sables moyens à fins, rose gris clair, horizon lessivé E ;*
- *703 : sables moyens à fins, brun rose, oxydations ferro-manganiques sombres millimétriques, horizon pédologique d'accumulations argileuses (BT) ;*
- *717a : sables moyens limono-argileux, rose, bandes millimétriques indurées rouge, horizon BT en bandes.*
-

En bas de versant, dans le tronçon TR 5, la succession stratigraphique est constituée des unités suivantes, de haut en bas :

- 701 : sables organiques, *humus ;*
- *702 : sables fins à moyens légèrement argileux, brun orange, colluvions historiques sur surface protohistorique ?*
- *703 : sables fins à moyens légèrement argileux, brun rouge, horizon A1 avec mobilier intrusif (structure en creux aux comblements peu différenciés masqués par la pédogénèse) ;*
- *716 : sables moyens à fins légèrement argileux, brun rouge, horizon BT avec mobilier très intrusif (racines) ;*
- *717b : sables moyens à fins légèrement argileux, brun rouge, horizon BT.*

Le sous-sol en bas de versant a également été documenté par le profil TR 6 qui complète celui de TR 5. La succession stratigraphique mise au jour est constituée des unités suivantes, de haut en bas :

- 701 : sables organiques, *humus ;*
- *702 : sables fins à moyens, brun orange, colluvions ;*
- *703 : sables fins à moyens, brun rouge, horizon A1 ;*
- *717b : sables fins à moyens argileux, brun rouge, oxydes ferro-manganiques sombres sous la forme de nodules de 3 à 4 mm de diamètre, horizon BT ;*
- *717c : sables fins à moyens argileux, rouge brun, oxydes ferro-manganiques abondants, unité dure et compacte, unité recoupée par des fissures de dessiccation dessinant des polygones irréguliers décimétriques, horizon BT F.*

Le substrat gréseux a été reconnu localement. Il se présente sous la forme de bancs fins se délitant en plaquettes. Mais la base des trois profils décrits est constituée d'une couverture pédosédimentaire présentant une teinte rouge et une composition plus argileuse que les unités postérieures. Elle n'a pas livré de vestiges archéologiques. Elle présente les traits d'un horizon BT d'accumulations argileuses, sous la forme de bandes en haut de versant (717a) ou d'horizon massif en bas de versant (717b). Elle est localement recoupée par des fissures de dessiccation (717c) qui signe un âge antérieur au dernier maximum glaciaire, il y a environ 20 000 ans.
Dans un des profils, le sommet de cet horizon BT a livré quelques tessons (716). La succession stratigraphique se poursuit avec des sables présentant une teinte plus brune et relativement riches en mobilier du Néolithique au Xe/XVIe siècle (703) et avec des sables plus clairs, gris en haut de versant et orange sur la majeure partie du site, avec du mobilier du Néolithique au XVIe siècle (702). Ces unités emballent des blocs de taille décimétrique à métrique, autour desquels ont parfois été découverts des tessons.
Aucun transport de blocs gréseux en contexte interglaciaire, ni même en relation avec les pratiques de sylviculture mécanisée contemporaines, n'a jamais été observé (Mainguet 1972). Ces blocs sont donc des héritages de la dernière période glaciaire qui a pris fin il y a environ 14 500 ans. Toutefois, une part importante d'entre eux a probablement été remaniée, déplacée ou aménagée au gré des occupations du site. La présence de mobilier autour de certains d'entre eux peut donc être liée à des aménagements. Toutefois, elle peut aussi s'expliquer par la présence de vides autour des blocs, vides utilisés par la faune du sol et les racines, probables responsables de la fossilisation de mobiliers centimétriques.
De fait, si le mobilier collecté jusqu'à présent témoigne des différentes phases d'occupation du site, ses dynamiques de dépôts et de conservation demandent à être mieux comprises. Autour des blocs, il peut s'expliquer par des aménagements ou par des intrusions par gravité dans des vides, plus ou moins en relation avec la faune du sol et les racines. L'unité 703, plus brune et plus organique, témoigne quant à elle d'une évolution pédologique. Il est donc tentant de l'interpréter comme l'horizon de surface, A1, sur lequel ont pris place les occupations néolithiques, protohistoriques, mais aussi de la première partie des périodes historiques. Le mobilier aurait ici été intégré dans l'unité par piétinement et par bioturbation. Sa répartition pourrait aussi obéir à la présence de structures en creux peu profondes dont les comblements auraient été gommés par la bioturbation.

L'unité 702 présente une teinte plus claire qui s'explique par son lessivage. Elle peut être interprétée comme des colluvions modernes.

Perspectives

Si les blocs n'ont pu être déplacés par le ruissellement et l'érosion contemporaines des occupations, l'interprétation des unités sableuses postérieures à l'horizon BT recoupé par des fissures de dessiccation est moins évidente. De fait, les sables sont très sensibles aux ruissellements et aux piétinements, animaux ou humains. Sa faible cohésion ne permet pas de bon enregistrement pédo-sédimentaire. C'est donc surtout la répartition du mobilier qui peut permettre de mettre en évidence des niveaux d'âges différents ou des creusements aujourd'hui invisibles à l'œil nu.

Toutefois, trois pistes géoarchéologiques pourraient participer à y voir plus clair. À une échelle globale, un réexamen de la géologie du massif à partir des données LIDAR et de nouvelles observations de terrain possibles grâce aux travaux forestiers et aux sondages archéologiques apparaît maintenant incontournable, à l'image du travail réalisé autour du Purpurkopf (Minot et al. 2024). À l'échelle de la fouille, la poursuite de l'enregistrement et de la collecte du mobilier en isolats, combinés à des observations pédo-sédimentaires détaillées, permettront de mieux comprendre les dynamiques de mise en place des unités contemporaines des différentes occupations. Enfin, l'étude micromorphologique, des mesures de susceptibilité magnétique et l'analyse de sables à l'aide du Morphologi 4-ID (Malvern Panalytical) du Laboratoire Image Ville Environnement devraient préciser les observations et interprétations du terrain et du nuage de points des différents mobiliers découverts.

Travaux connexes

Nouvelles observations sur les fortifications du *Brotschberg*

Par Maxime Walter (Archéologie Alsace, UMR 7044)

La publication du nouveau LiDAR HD de l'IGN permet de renouveler notre vision du système de fortification qui couronne le plateau du Brotschberg (Figures 57 et 58). La section orientale du rempart, connue depuis les premières publications de J.-P. Wiedenhoff (Wiedenhof 1968), y apparaît nettement. Il en va de même pour les deux levées de terre perpendiculaires à cette dernière, identifiées au cours de la campagne de sondages de 2018. Le LiDAR fait cependant apparaître une série d'anomalies sur les versants nord et ouest du plateau, laissant supposer l'existence d'une fortification plus développée qu'initialement supposé.

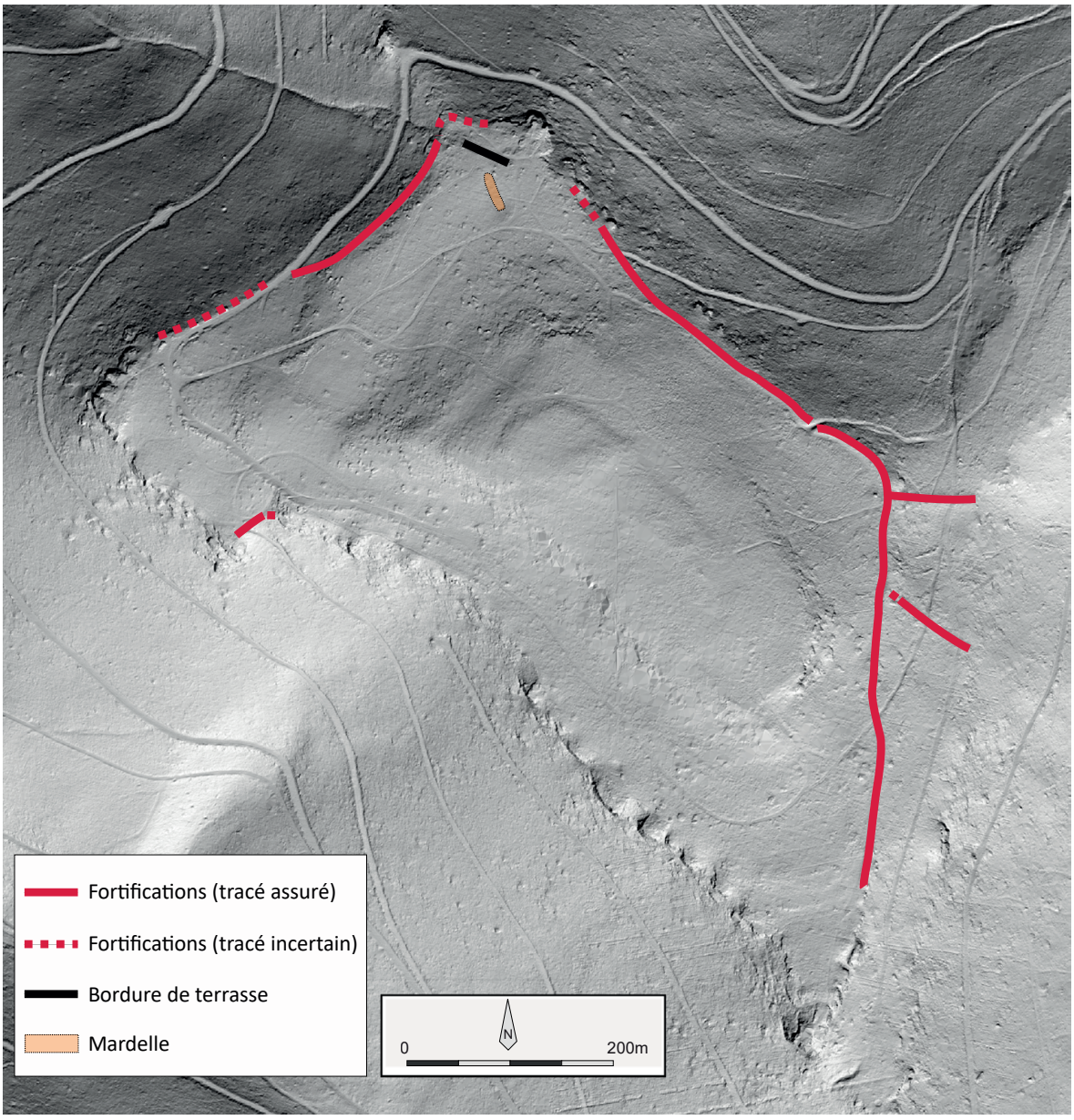


Figure 57 : Localisation de l'ensemble des éléments de fortifications connus sur le Brotschberg et d'autres vestiges repérés en prospection (Fond de carte : LiDAR HD IGN. DAO : M. Walter)

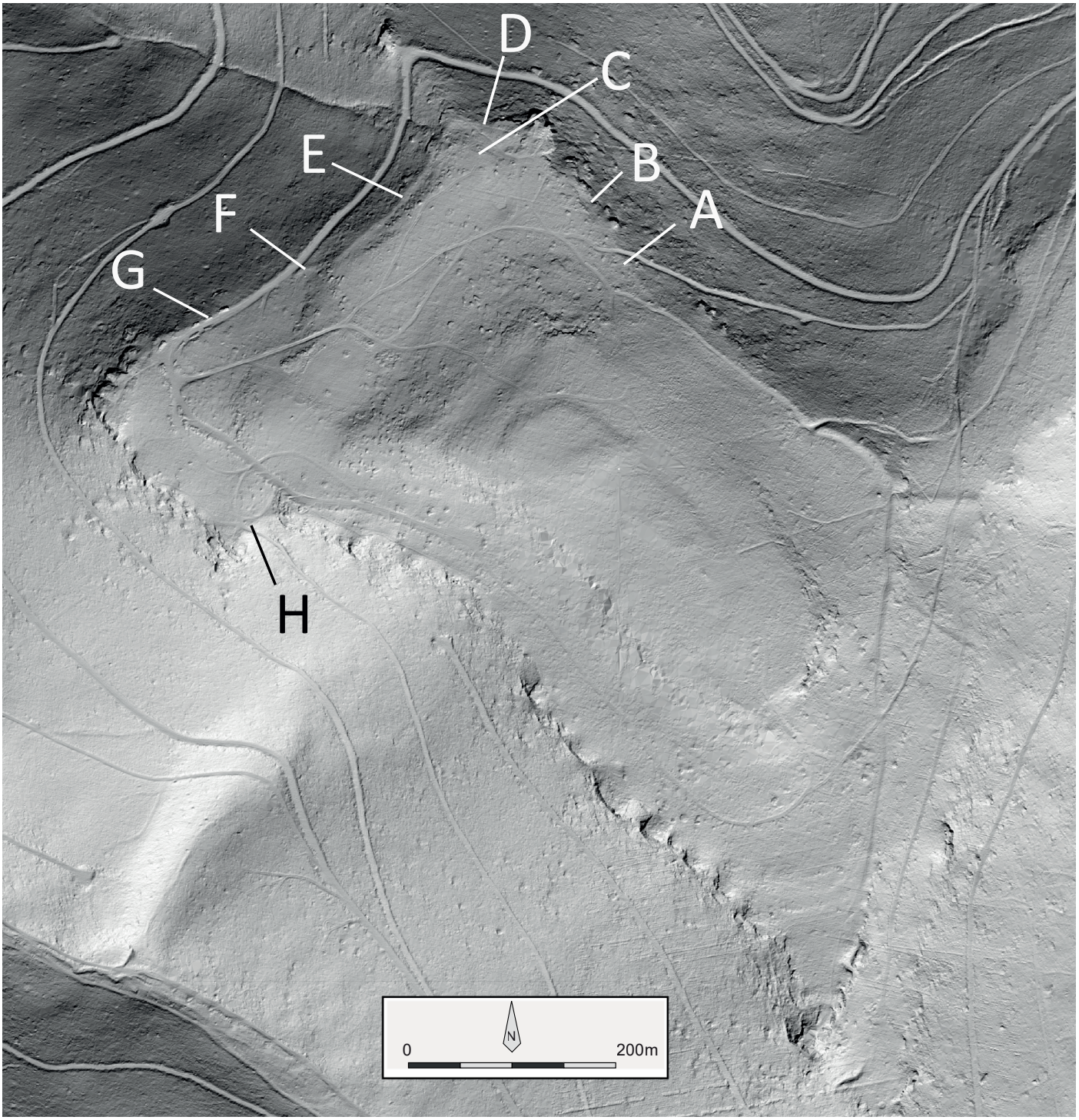


Figure 58 : Localisation des observations réalisées sur le système de fortification à l'ouest et au nord du Brotschberg. Les lettres correspondent aux clichés de la figure 59 (Fond de carte : LiDAR HD IGN. DAO : M. Walter)

Figure 59 (page de droite) : Photographies des différents tronçons de fortification observés en prospection. Les lettres indiquent la localisation des prises de vues, figurées sur la figure A2 (Clichés et DAO : M. Walter)

Une vérification sur le terrain a permis de confirmer cette hypothèse. Bien que peu visible dans le paysage, au travers d'un léger replat en bordure de pente (Figure 59 A), le rempart principal se poursuit bel et bien vers le nord-ouest jusqu'à rejoindre les premiers affleurements rocheux. La question de la continuité de l'ouvrage parmi ces derniers, jusqu'à ce qu'ils deviennent de véritable falaises, reste ouverte. Une légère terrasse observée entre deux affleurements pourrait en être la trace (Figure 59 B).



Vue du rempart depuis le sud



Vue du potentiel rempart depuis le nord



Vue de la terrasse depuis l'est



Vue du potentiel rempart depuis l'ouest



Vue du rempart depuis le nord



Vue du rempart depuis l'ouest



Vue du potentiel rempart depuis l'est



Vue du rempart depuis le nord

Située légèrement en contrebas des blocs gréseux, elle reprendrait une configuration observée dans d'autres secteurs et sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir. Il n'est cependant pas possible d'exclure une origine naturelle au léger replat observé.

La situation est encore plus floue au niveau de la pointe nord du plateau. La topographie de ce secteur ne donne pas d'indice net sur la présence d'une section de fortification, faisant la jonction entre les falaises et le moment où le rempart devient à nouveau bien perceptible sur le versant ouest du plateau. Un très léger replat visible sur le LiDAR (Figure 60) et observé en bordure du sentier qui descend vers la source pourrait, à la rigueur, correspondre aux traces d'un aménagement défensif à cet endroit (Figure 59 D), sans aucune certitude. Une terrasse bien marquée a cependant pu être observée une vingtaine de mètres au sud de la rupture de pente (Figure 59 C ; Figure 60). Sa bordure adopte un tracé perpendiculaire à celui du rempart ouest, si bien qu'un lien pourrait être envisagé. La jonction entre les deux aménagements est cependant impossible à identifier du fait de la présence d'un chaos de blocs rocheux dans ce secteur. L'intégration de cette terrasse dans le système défensif reste de ce fait très hypothétique. Elle pourrait aussi bien correspondre à une volonté d'aménager ce secteur, dans lequel se situe également une mardelle, en eau toute l'année, dont l'origine anthropique reste néanmoins à confirmer.

La section occidentale du rempart est bien plus marquée dans le paysage. Elle prend la forme d'une terrasse linéaire de quelques mètres de large (Figure 59 E), implantée un peu un contrebas de la rupture de pente où de nombreux affleurements rocheux

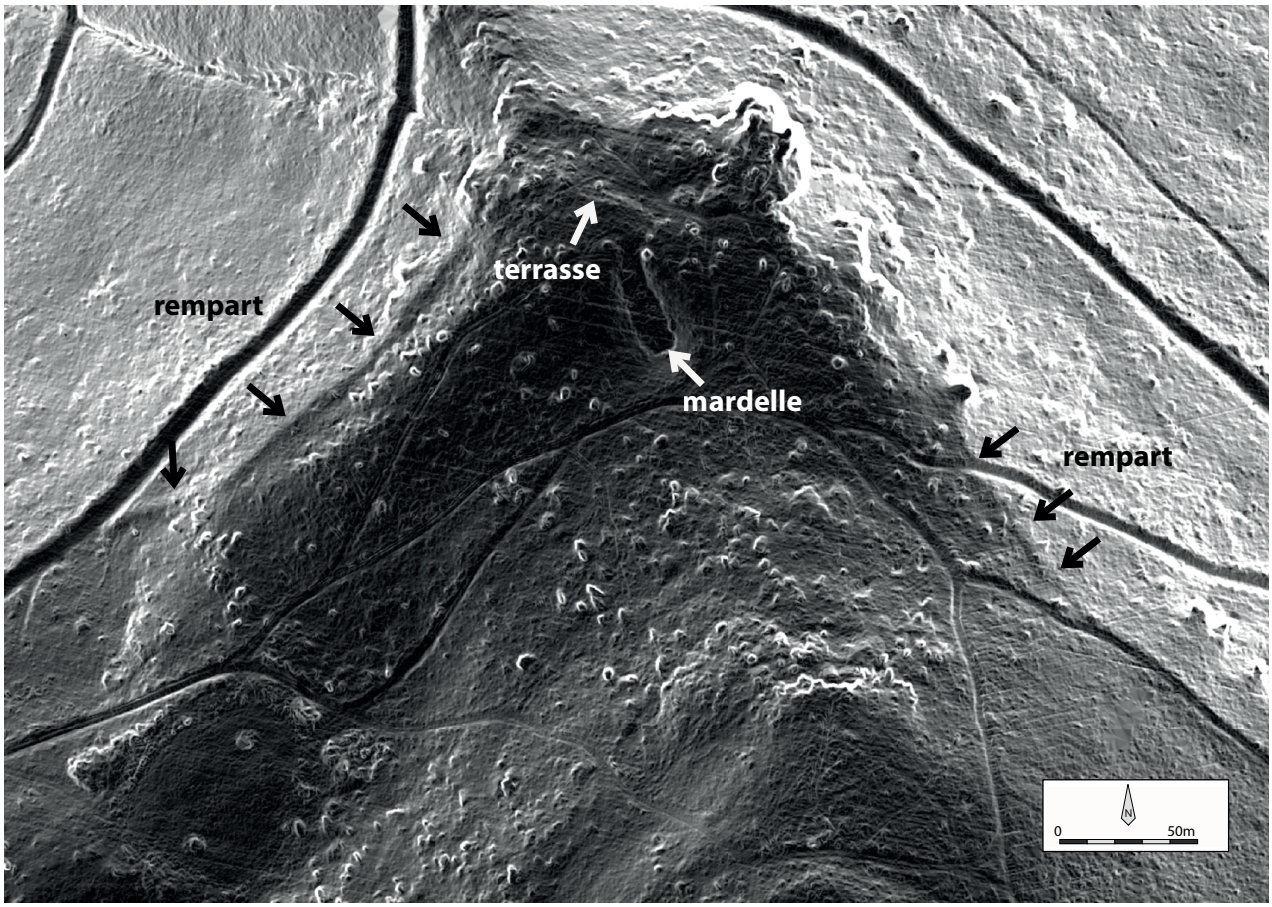


Figure 60 : Vue de détail des vestiges observés à la pointe nord du Brotschberg (Fond de carte : LiDAR HD IGN après calcul de pente sous QGIS 3.22.6. DAO : M. Walter)

auraient peut-être compliqué sa construction. Elle bifurque au bout de 130 mètres vers l'ouest, descendant la pente, et finit par être recoupée par un chemin forestier (Figure 59 F). Son tracé se perd alors, mais il est probable que le chemin se soit appuyé sur un rempart implanté en bordure de pente et rejoignant une nouvelle série de falaises à l'extrémité ouest du Brotschberg (Figure 59 G). Un dernier tronçon a été observé à l'extrémité sud de ces dernières, destiné à faire la jonction avec les affleurements rocheux qui défendent naturellement tout le reste du versant occidental du plateau. Il se présente sous la forme d'un talus très mal conservé qui se perd totalement dès lors que la pente remonte vers le nord (Figure 59 H).

Ces nouvelles observations amènent à poser un nouveau regard sur le système de fortification qui ceinture le Brotschberg (Figure 57). Il se compose d'un rempart principal qui court le long de l'ensemble du versant oriental du plateau avant de bifurquer vers le nord et de rejoindre une série d'affleurements rocheux. Son tracé oscille entre 792 et 859 mètres de long selon que l'on intègre ou non les tronçons douteux. Il est également celui qui présente l'aspect le plus imposant, soit du fait d'une meilleure conservation, soit de par une architecture plus massive dès l'origine. Le versant nord-ouest est défendu par une nouvelle section, dont la longueur minimale de 321 mètres pourrait atteindre les 381 mètres en intégrant les tronçons douteux. Enfin, le dernier segment plus au sud pourrait varier entre 32 et 46 mètres de long. L'ensemble dessine une longue fortification de contour s'appuyant sur les nombreux affleurements rocheux et falaises pour ceinturer entièrement le plateau du *Brotschberg. Sa longueur cumulée atteint au minimum 1055 mètres et jusqu´*à 1330 mètres en intégrant les segments douteux. S'y ajoutent deux potentiels remparts perpendiculaires qui descendent le versant oriental pour barrer l'accès à une terrasse inférieure. Leur ajout fait passer la longueur cumulée de tous les éléments de fortification à 1226 mètres au minimum, 1501 mètres au maximum. La superficie ainsi défendue s'élève à 34 hectares, 30 hectares pour la seule fortification de contour. La datation de ces ouvrages, leur contemporanéité et leur évolution restent cependant totalement à déterminer.

Les profils de terrain

Par Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

En complément aux travaux de télédétection et de vérification sur le terrain, le traitement du levé LiDAR a aussi permis de réaliser des profils de terrain, permettant de visualiser les différents niveaux de plateaux du *Brotschberg*, mais aussi les sections de fortification repérées (Figures 61-62).

Une nouvelle fortification et des *tumuli*

Une visualisation récente du levé LiDAR, par télédétection, des sommets périphériques à celui du *Brotschberg*, a permis l'identification d'un nouvel éperon barré localisé sur le *Rappenfels*. Ce dernier est situé au nord du *Brotsch*, sur l'autre rive de la vallée de la Zorn (Figures 5 et 63).
Par ailleurs, plusieurs *tumuli* ont été détectés sur le LiDAR, au lieu-dit *Sindelsberg*, au sud-est de Marmoutier. Bien qu'en relation d'intervisibilité avec le site de hauteur, ces derniers sont distants de 6 km.

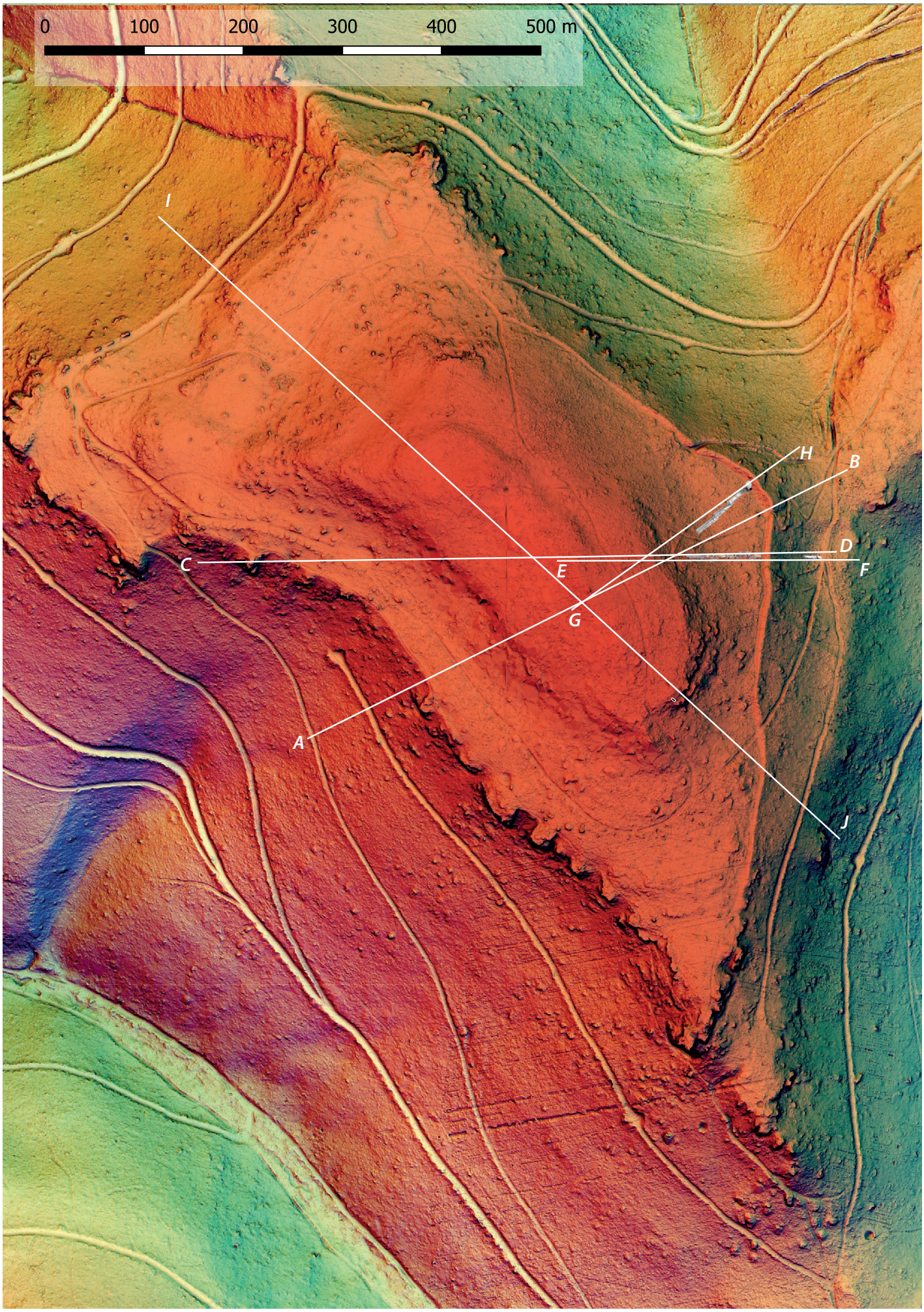


Figure 61 : Emplacement des profils de terrain et des sondages à l'échelle du massif du *Brotschberg* (DAO : J. Zimmermann, orthophotos et traitement multicouches -Archaeological VAT- : S. Gentner, fond de carte : LiDAR IGN HD, traitement des points bruts : L. Almanza)

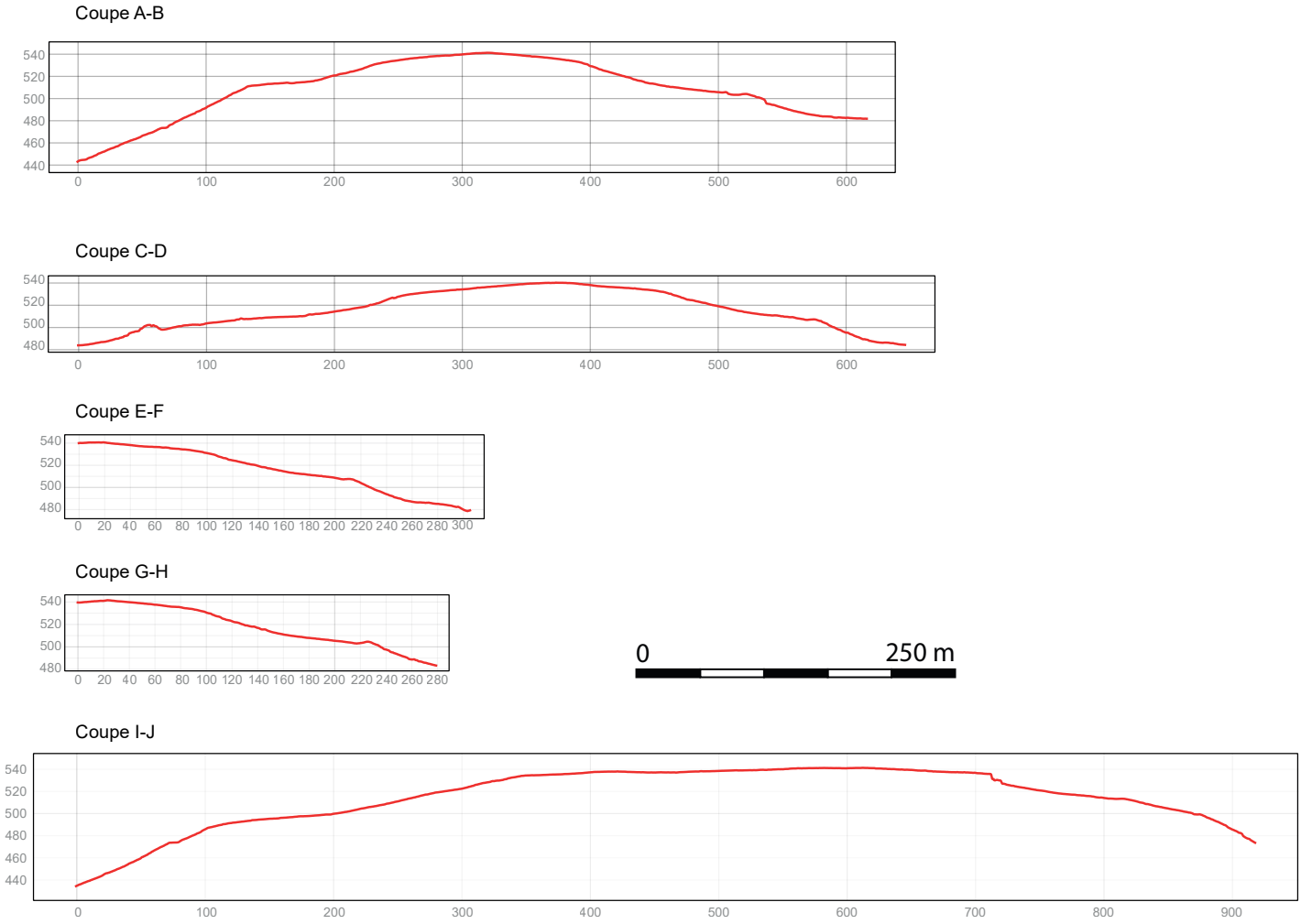
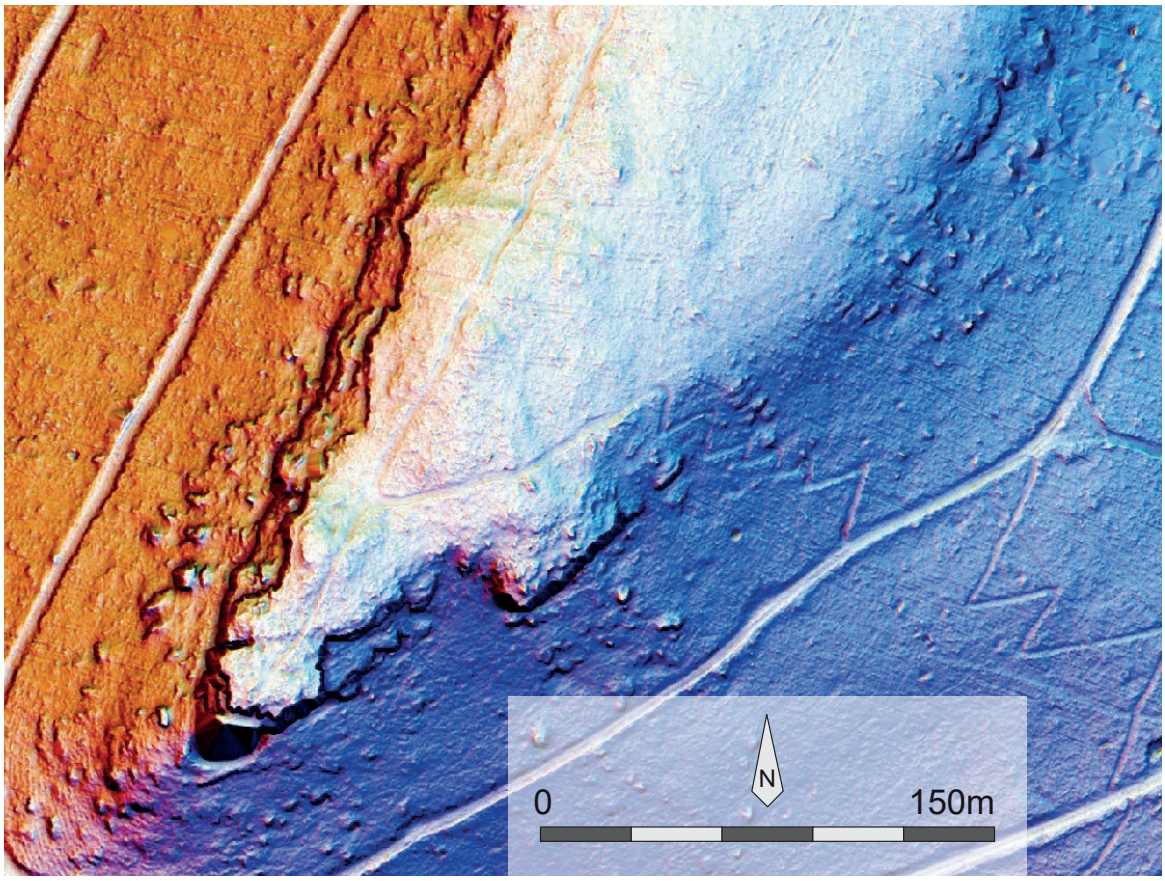


Figure 62 : Profils de terrain à l'échelle du massif du *Brotschberg* (DAO : J. Zimmermann, Profils : S. Gentner)

Figure 63 (ci-dessous) : Levées de terre détectées sur l'éperon du *Rappenfels* (Traitement multicouches -Archaeological VAT- : S. Gentner, fond de carte : LiDAR IGN HD, traitement des points bruts : L. Almanza)



La céramique

Par Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044)

La campagne de fouille 2024 a permis de mettre au jour 1560 fragments de céramique (14,888 kg.) pour un NMI de 127 individus (NMI sur bords ; Figure 64).
La fragmentation des restes est importante, mais « normale » pour un corpus issu d'un site de hauteur. Plusieurs tessons ont tout de même des dimensions atteignant jusqu'à 10 x 9 cm. Leurs parois ont des épaisseurs comprises entre 0,3 et 1,5 cm.
Par ailleurs, deux grandes catégories de pâte se distinguent parmi cet ensemble, 83% des tessons (1298 NR) sont de facture grossière (dégraissant de calibre supérieur à 1 mm), tandis que 17% (262 NR) ont un dégraissant fin. La majorité du mobilier est protohistorique et date, plus particulièrement, du Bronze final. Ils sont suivis en nombre de tessons qui datent du Bronze moyen et du premier âge du Fer. Deux tessons appartiennent au Néolithique. D'autres tessons datent du Moyen Âge. Ces derniers ont été exposés en fin de sous-partie (et n'apparaissent pas dans les tableaux de comptage présentés ci-dessous). Au total, 131 bords, 33 fonds et 56 tessons décorés ont pu être comptabilisés au cours de cette étude. Seules les céramiques réprésentatives ou les éléments nouveaux, par rapport aux précédents corpus, ont été dessinés (Annexe 16). Nous avons opté pour une étude des individus par période chronologique et par forme typologique, au cas par cas. Il nous faut relever la difficulté à déterminer l'appartenance chronologique des tessons de panse non tournés et ubiquistes qui, pour la plupart, ont été découverts en lien stratigraphique avec des fossiles directeurs de plusieurs phases préhistoriques ou protohistoriques. Leur datation n'a pas pu être précisée. Dans la majorité des cas, la couleur des surfaces des tessons n'est pas uniforme, variant du jaune-orangé au brun en passant par des teintes plus sombres (gris, noir). Les modes de cuisson des céramiques communes sont complexes à caractériser pour les périodes anciennes de la Protohistoire (Roth-Zehner dir. 2008, p.67 ; Gliozzo 2020, p.25-28). Par exemple, pendant une cuisson ouverte, les céramiques sont exposées aux variations de l'atmosphère de cuisson, ou encore aux coups de feu, qui provoquent des taches correspondant à une cuisson alternativement oxydante et réductrice. Ce fait est également valable pour certains fours, à tirage ascendant à flamme directe. Aussi, rappelons que les structures de cuisson sont inconnues en Alsace pour certaines périodes protohistoriques, notamment pour la fin du Hallstatt et La Tène ancienne. Seules trois occurrences régionales sont connues pour le Bronze final II et III. Il s'agit du four de Cronenbourg, qui a été découvert en 1958 (Hatt, Zumstein 1960), des traces de structures de cuisson attestées sur le plateau sommital du *Hohlandsbourg* à Wintzenheim et peut-être dans le secteur *Linsenbrunnen II* (Bonnet et al. 1985, p.454-455). La troisième occurrence régionale, datée du Bronze final IIIb, a été mise au jour en 1952 à Achenheim (Hatt 1952 ; voir aussi Philippe, van Es 2023, p.120, au sujet des interprétations controversées d'une partie de ces structures). A cela s'ajoute le fort taux de fragmentation des tessons (ceux-ci ne représentent qu'une infime partie de la totalité des récipients) et les processus taphonomiques qui ont pu altérer leur aspect. La couleur des surfaces des poteries est donc un critère multivoque (Roux, Courty 2016, p.247). De fait, cette piste d'étude n'a pas été approfondie. Par ailleurs, les tessons pertinents (bords, fonds, décors, éléments de panse, etc.) ont été numérisés à l'aide d'un scanner dans l'optique de contribuer à la base de données d'un futur référentiel de travail des céramiques protohistoriques régionales. Ainsi, chaque chercheur pourra évaluer l'aspect précis des tessons selon les critères souhaités.

L'identification des fragments du Bronze final a été effectuée à l'aide de notre typologie mise en place pour l'étude céramique de la campagne 2018 menée sur ce même site. Ainsi, nous renvoyons le lecteur vers notre rapport de 2018, pour le détail de cette typologie (Figures 64 à 67 ; Gentner, Walter dir. 2018).
Rappelons que les typologies de cette période protohistorique n'ont pas encore été uniformisées et les synthèses régionales sont pour l'heure en cours d'élaboration (nous tenons à remercier E. Rault et M. Michler qui ont grandement contribué aux identifications du mobilier céramique). Notre démarche typologique s'inscrit dans une volonté -toutes proportions gardées- d'amorcer la réflexion menant à une typologie régionale commune à l'ensemble de l'Alsace pour les périodes du Bronze final. Celle-ci se devra d'être augmentée, précisée et critiquée par les spécialistes régionaux. Le mobilier hallstattien a été déterminé avec la typologie de l'UMR 7044 – Archimède (Adam et al. 2011), tandis que le mobilier du début de La Tène a été identifié à l'aide de notre typologie transfrontalière (Gentner 2023). Le mobilier Néolithique, quant à lui, a été identifié par Luc Vergnaud (Inrap).
Il faut également souligner, le développement relativement récent des synthèses régionales en matière de céramiques du Bronze final. Ces travaux régionaux ont pour la plupart été publiés à la suite de trois colloques : celui de Nemours en 1986 (Brun, Mordant dir. 1988), celui de Bruxelles en 2010 (Leclerq, Warmenbol éd. 2013) et le colloque de l'APRAB qui s'est tenu à Strasbourg en 2014 (Lachenal et al. 2017). Mentionnons rapidement les travaux de E. Rault (2011), de Th. Klag (et al. 2013), la synthèse de F. Ducreux (pour le dijonnais ; Ducreux 2007), l'enquête nationale de l'Inrap au sujet de la chronologie de l'âge du Bronze (Koenig et al. 2017 ; Michler et al. 2017), la monographie du site d'Erstein (Croutsch et al. 2023 ; pour une historiographie plus exhaustive voir Gentner, Walter dir. 2018, p.55), ou encore la publication récente des actes de la table ronde de Bibracte sur le Hallstatt A1 (Ducreux et al. 2024). Enfin, le passage du système chronologique de J.-J. Hatt (Bronze final I-II-III) à celui de P. Reinecke (Bronze D - Hallstatt A-B) a été effectué lorsque nos datations fines l'ont nécessité.

Le Néolithique

Deux tessons ont pu être attribués au Néolithique (Planche 2, n°3 et 7). Un bord grossier évasé peut correspondre à un *Tulpenbecher* du Néolithique moyen ou récent (Planche 2, n°7). Un autre tesson, de datation similaire, est attribuable à un plat légèrement convexe (Planche 2, n°3). Ce dernier possède des traces digitées sur la tranche. Ces deux exemplaires viennent étoffer le corpus de quinze tessons attribués au Néolithique jusqu'à présent (huit en 2023, sept en 2022).

Le Bronze moyen

Cinq fragments semblent correspondre à cette période. Il s'agit d'une forme lustrée de 12 cm de diamètre avec languette concentrique sur l'épaulement (Planche 1, n°16) et d'une forme à bord oblique, de 9 cm de diamètre, et à décor couvrant d'incisions sur la lèvre, d'impressions à l'outil sur le bord et de digitations sous le bord (Planche 2, n°14). Un autre bord (non dessiné), de confection similaire, peut correspondre à ce dernier exemplaire. Le bord décoré d'impressions circulaires à l'outil sous la lèvre (Planche 1, n°3) n'est pas sans rappeler un bord de forme fermée décoré d'impressions à l'outil, de demi-cercles géminés sous la lèvre, découvert en 2023 (Gentner dir. 2023, Pl 1, n°9). De bons parallèles sont attribués au Bronze moyen en Forêt-Noire (notamment à Hausen am Tann, *Lochenstein* ; information M. Bartelheim) et dans le Jura Souabe (Gersbach 2006, *Tafel* 1, n°13). Enfin, une panse à cordon digité de réalisation très grossière pourrait correspondre à cette période ou au premier âge du Fer (Planche 1, n°22).

NUMERO	NR	NMI	POIDS EN GRAMMES	CNT	CT	INDETERMINEE	FINE	GROSSIERE
S7-0000 (HS)	3	0	60	3	0	0	0	3
TR2-0000 (HS)	18	1	199	18	0	0	5	13
TR7/TR8-0000 (HS)	6	0	56	6	0	0	1	5
TR9-0000 (HS)	8	0	21	8	0	0	2	6
TR5-700	30	0	405	30	0	0	2	28
TR7/TR8-700	46	3	1030	46	0	0	4	42
TR9-700	101	10	1403	101	0	0	22	79
Total US 700	**209**	**14**	**3114**	**209**	**0**	**0**	**36**	**173**
TR2-702	11	0	85	11	0	0	2	9
TR5-702	112	9	504	112	0	0	26	86
TR6-702	26	2	182	26	0	0	5	21
TR7-702	344	28	3594	344	0	0	37	307
TR9-702	123	12	1443	123	0	0	24	99
Total US 702	**616**	**51**	**5808**	**616**	**0**	**0**	**94**	**522**
TR5-703	38	4	336	38	0	0	5	33
TR6-703	10	0	75	10	0	0	1	9
TR7-703	353	25	2415	353	0	0	73	280
TR9-703	267	22	2622	267	0	0	38	229
Total US 703	**668**	**51**	**5448**	**668**	**0**	**0**	**117**	**551**
TR2-708	1	1	14	1	0	0	0	1
TR9-708	35	5	285	35	0	0	7	28
Total US 708	**36**	**6**	**299**	**36**	**0**	**0**	**7**	**29**
TR7-712	2	0	8	2	0	0	0	2
TR9-715	1	1	1	1	0	0	1	0
TR5-716	25	4	150	25	0	0	7	18
TOTAL GENERAL	**1560**	**127**	**14888**	**1560**	**0**	**0**	**262**	**1298**

Figure 64 :
Tableau de comptage des céramiques classées par US, mises au jour au *Brotschberg* en 2024 (Tableau : S. Gentner)

Le Bronze final

Les formes ouvertes

Au total, 28 occurrences correspondent à des formes ouvertes.



Forme 11100

La forme ouverte à corps simple hémisphérique, sans encolure, apparaît à quatre reprises dans le corpus 2024 (par exemple Planche 1, n°9 ; Planche 2, n°18).
Les formes à profil hémisphérique et à bord direct semblent apparaître dès le Bronze moyen dans les corpus régionaux (Deffressigne et al. 2009, p.284). Leur attribution à des exemplaires de l'âge du Fer ne peut cependant pas être écartée totalement, surtout pour les tessons très fragmentés. Au total vingt-deux formes 11100 sont pour l'instant attestées sur le site. Deux exemplaires ont déjà été identifiés dans le corpus 2018 du *Brotschberg,* deux autres dans celui de 2020, un exemplaire supplémentaire en 2022 et treize dans l'ensemble mis au jour en 2023 (Gentner, Walter dir. 2018, p.61 ; Gentner, Walter dir. 2020, p.39, Gentner dir. 2022, p.66 ; Gentner dir. 2023, p.73).



Forme 11130

Les formes ouvertes à panse hémisphérique ansée apparaissent à deux reprises. L'une d'elles possède une anse plate avec des cannelures verticales (très érodées) et deux facettes sur la face interne de la lèvre (Planche 2, n°11). Cet exemplaire de ca. 14 cm de diamètre est attribuable au Hallstatt A2-B1. L'autre exemplaire correspond à un fragment de panse avec une anse brûlée (non dessiné). Cinq autres fragments d'anse appartiennent, peut-être, à cette catégorie. Six fragments d'anses laissaient envisager l'existence de tasses sur le site dès 2022 (Gentner dir. 2022, p.70) et neuf modèles à bord conservé ont permis de confirmer cette hypothèse dès 2023 (Gentner dir. 2023, p.73). De manière générale, ces formes sont datées du Bronze final, possèdent de petits diamètres (de 9 à 14 cm dans notre corpus de 11 NMI) et des anses ruban.



Forme 11300

Les formes ouvertes à corps simple tronconique, sans encolure, apparaissent à 16 reprises au moins dans le corpus 2024 du *Brotschberg*. Malgré la forte fragmentation de certains individus, elles semblent correspondre en majeure partie à la variante tronconique simple (11310).

Deux d'entre elles sont décorées de zig-zags incisés sur la lèvre et de triangles hachurés sous le décrochement du bord. Elles sont datées du Hallstatt A2-B1. L'une des deux (Planche 1, n°8) possède un diamètre de 28 cm, le diamètre de l'autre exemplaire n'a pas pu être déterminé (TR7-703-15). Un troisième exemplaire, à bord facetté, est aussi décoré de zig-zags sur la lèvre et de triangles hachurés sous la facette interne (TR7-703-03). Son diamètre s'élève à 33 cm. Il est daté du Hallstatt A2-B1.
Les incisions de zigzags sur la lèvre sont caractéristiques du Bronze final IIIa, bien que ces dernières apparaissent dès le Bronze final IIb (Maise, Lasserre 2005, p.40-43 ; Croutsch et al. 2011, p.94 ; Delrieu, Koch 2011, p.66 et information E. Rault). Des parallèles sont connus dans les habitats de plaine d'Erstein *Grassweg PAE* (Croutsch et al. 2011, Planche 4, n°4), de Sasbach *82/6* au Kaiserstuhl (Grimmer 1988, *Abbildung* 4, n°13) et des corpus 2018 (4 NR), 2020 (1 NR), 2022 (2 NR) et 2023 (3 NR) du *Brotschberg* (Gentner, Walter dir. 2018, p.66 ; Gentner, Walter dir. 2020, Pl. 2, n°11 ; Gentner dir. 2022, p.66 ; Gentner dir. 2023, p.73).

Trois facettes (cannelures fines) apparaissent sur la face interne d'un bord au diamètre indéterminé (non dessiné ; TR9-703-10). Des joints de colombin et des traces de confection (doigts) ont été observées sur ce modèle daté du Hallstatt A2-B2/B3. Une forme 11300 arrondie est caractérisée par une facette interne et le décrochement du bord (Planche 2, n°13). Cet exemplaire de 14 cm de diamètre est daté du Hallstatt A2-B1. Une autre forme 11300, plus grossière, de 20 cm de diamètre date aussi du Hallstatt A2-B1 (Planche 1, n°1). Deux occurrences supplémentaires sont datées du Bronze final (TR2-708-01, diamètre ca. 26 ; TR9-700-01, diamètre indéterminé). Sept fragments de bord sont facettés, avec des diamètres de ca. 13 cm (TR9-700-06), 16 cm (TR9-700-09 avec parois très fines), ca. 22 cm (TR9-700-08) ou indéterminés (TR9-700-07, TR9-703-09, TR9-703-33, TR9-708-08). Un exemplaire possède un bord direct à panse légèrement concave (TR9-703-45), tandis qu'un petit fragment de bord à décrochement interne (Planche 2, n°20) peut être daté du Bronze final au sens large. A ceux-ci viennent s'ajouter deux modèles brûlé (TR7-702-11) ou érodé (TR9-700-04) aux diamètres indéterminés. Enfin, l'identification de quatre formes, dont la fragmentation est assez élevée, ne peut pas être effectuée précisément. Celles-ci pourraient aussi correspondre au type 12100 (TR6-702-02 et TR9-700-05, diamètres indéterminés ; TR7-702-14, diamètre 24 cm) ou au type 27000 (TR7-703-37, diamètre 19 cm).

Ces formes tronconiques du Bronze final, à bord facetté ou non, ont été observées sur le site de hauteur dès 2018 (Gentner, Walter dir. 2018, Planche 2, n°12, 13 et 18), en 2020 (quatre modèles ; Gentner, Walter dir. 2020, p.41), en 2022 (cinq modèles ; Gentner dir. 2022, p.66) et en 2023 (33 modèles supplémentaires ; Gentner dir. 2023, p.73). Ainsi, ce type est représenté par 61 exemplaires dans la totalité du corpus.



Forme 12100

Un seul bord, de ca. 30 cm de diamètre pourrait correspondre à la forme 12100 (TR9-703-02). Cependant, une attribution au type 11300 est aussi envisageable, comme pour les quatre exemplaires présentés ci-dessus. Pour l'instant, seules trois formes 12100 ont été attestées sur le site, dans le corpus 2023 (Gentner dir. 2023, p.73).

Les formes fermées

Les formes fermées ont pu être déterminées à 39 reprises. Leur identification est souvent contrainte par la forte fragmentation du mobilier qui empêche de les attribuer à une variante de forme précise.



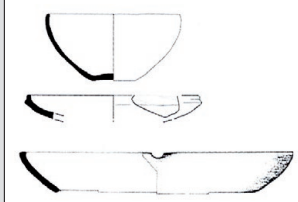
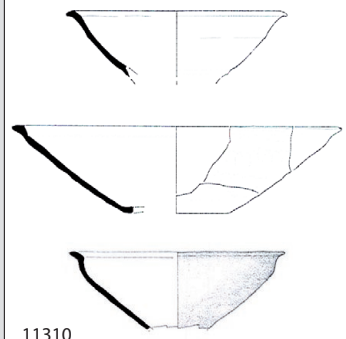
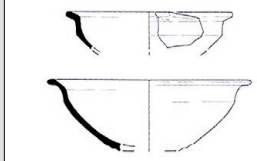
Forme 21000

Les formes fermées à corps complexe sans encolure peuvent aisément être confondues avec les formes 26000 (corps complexe et encolure courte), de surcroît lorsque leur diamètre n'est pas déterminé ou lorsque les tessons disponibles se limitent aux encolures obliques.
Ce type correspond aux écuelles fermées et aux gobelets à profils globuleux ou biconiques (21000), largement répandus pendant le Bronze final I et qui connaissent un regain pendant la transition du Bronze final IIa et IIb (Klag et al. 2013, p.114-115).

Onze fragments de céramique correspondent à ce type qui possède souvent un dégraissant fin.

Un exemplaire lustré sur la face externe, de 25 cm de diamètre, peut être daté du Bronze

Figure 65 :
Classification des formes ouvertes (d'après Klag et al. 2013 ; modifications : S. Gentner dans Gentner, Walter dir. 2018, p.56-60)

11000 Forme ouverte à corps simple (sans encolure)	 11110	Forme ouverte à panse hémisphérique et lèvre dans son prolongement
	 11120	Forme ouverte à panse hémisphérique et lèvre légèrement rentrante
	 11130	Forme ouverte à panse hémisphérique et lèvre dans son prolongement, avec anse
	 11310	Forme ouverte à panse tronconique simple
	 11320	Forme ouverte à panse en « chapeau de cardinal »
12000 Forme ouverte à corps monosegmenté (sans encolure)	 12110	Forme ouverte à profil segmenté, carène haute et bord convergeant
	 12120	Forme ouverte à profil segmenté évasé, carène haute et bord convergeant
	 12130	Forme ouverte à profil segmenté arrondi et bord convergeant

final (Planche 1, n°11). Un autre modèle lustré détient des dimensions plus petites (8 cm de diamètre ; TR7-702-21). Un fragment de bord lustré sur la face externe et facetté sur la face interne peut correspondre à ce type (TR9-702-03, diamètre indéterminé). Un petit bord oblique, à dégraissant fin, est lustré et décoré au peigne vertical à quatre dents (TR7-703-06). Le diamètre de cet exemplaire attribuable au Hallstatt A2-B1 est indéterminé. Deux autres petits bords obliques à dégraissant fin sont lustrés et possèdent des traces de graphite sur les surfaces interne et externe (TR7-703-16 et TR7-703-18). Ces deux tessons de pâte similaire sont datés du Hallstatt B2/B3-D1/D2, notamment par la présence de graphite. Un exemplaire, de 14 cm de diamètre et à la surface externe lustrée, peut correspondre au type 21000 ou au type 26000 (TR9-708-07). Quatre modèles supplémentaires indiquent des diamètres de 15 cm (TR7-702-28), ca. 16 cm (TR7-702-16 et TR9-702-02) et 17 cm (TR9-700-02).

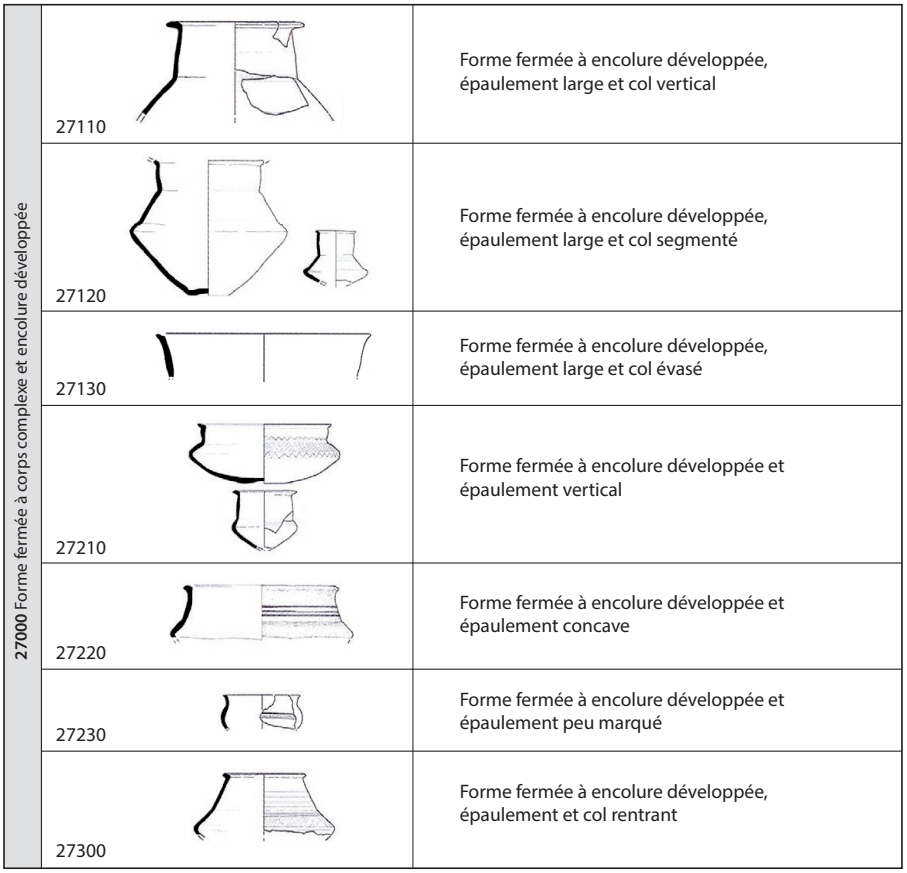
Figure 66 :
Classification des formes fermées, types 21000, 22000 et 26000 (d'après Klag et al. 2013 ; modifications : S. Gentner dans Gentner, Walter dir. 2018, p.56-60)

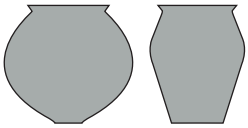
21000 Forme fermée à corps complexe sans encolure	21110	Forme fermée à panse globuleuse et profil à courbure régulière
	21120	Forme fermée à panse globuleuse et profil à courbure brisée
	21210	Forme fermée à panse bitronconique, partie supérieure rectiligne et partie inférieure curviligne
	21220	Forme fermée à panse bitronconique, parois rectilignes et carène marquée
22000 Proto-épaulement	22100	Forme fermée à « proto-épaulement » et panse ovoïde
	22200	Forme fermée à « proto-épaulement » et panse bitronconique
26000 Forme fermée à corps complexe et encolure courte	26100	Forme fermée à encolure courte et panse ovoïde
	26200	Forme fermée à encolure courte et panse bitronconique
	26300	Forme fermée à encolure courte et panse à épaule convexe
	26400	Forme fermée à encolure courte et panse élancée
	26500	Forme fermée à encolure courte et panse carénée large
	26600	Forme fermée à encolure courte et panse galbée

Nos onze exemplaires du corpus 2024 viennent compléter les six formes 21000 identifiées en 2022 (Gentner dir. 2022, p.67-68) et les seize occurrences déterminées en 2023 (Gentner dir. 2023, p.74-76). Ce type est représenté à 33 reprises dans la totalité du corpus du site.

Les autres bords obliques ont été attribués aux formes 26000 (les pots), notamment en fonction de leur dégraissant, assez grossier, et de l'épaisseur des parois, plus massives, lorsque leur état de conservation le permettait.

Figure 67 :
Classification des formes fermées, type 27000 (d'après Klag et al. 2013 ; modifications : S. Gentner dans Gentner, Walter dir. 2018, p.56-60)

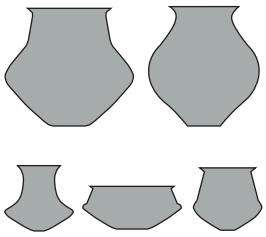




Forme 26000

Les formes fermées à corps complexe et encolure courte, plus communément dénommées « pots », sont représentées par au moins 36 individus. Ils possèdent un dégraissant grossier et la lèvre est souvent décorée (digitations, incisions...). Parfois, un décor est aussi visible sur la jonction col/panse, dans le pli du bord oblique. Ces caractéristiques sont communément répandues au Hallstatt A2-B1 (Croutsch et al. 2023, p.124). Le diamètre des formes 26000 est parfois important, comme pour un modèle décoré de digitations obliques sur la lèvre, qui possède un diamètre de 36 cm (TR7-702-01).
Un autre pot daté du Bronze final, possède un bord oblique et un diamètre de 31 cm (Planche 2, n°1). Un exemplaire de 22 cm de diamètre à lèvre décorée d'incisions obliques et de digitations sous le bord oblique peut dater du Hallstatt A2-B1 (TR7-703-02). Une forme 26000 brûlée, de 18 cm de diamètre, est décorée de digitations sur la lèvre et sur le pli du bord oblique. La pâte de ce modèle attribuable au Bronze final ou au Hallstatt est similaire à celle de deux autres bords (TR9-702-04 et TR9-702-05). Ces fragments appartiennent peut-être au même vase. Un bord facetté de 22 cm de diamètre est décoré d'incisons sur la lèvre et de digitations sur le bord (TR7-702-19). Le diamètre de deux autres bords obliques (TR7-703-29 et TR7-702-15), à lèvre décorée (incisions) et pli du bord marqué d'impressions ou de digitations, n'a pas pu être défini. Ces trois derniers bords sont datés du Bronze final.

Au vu de leur mauvais état de conservation, il n'est pas possible, ni raisonnable, d'attribuer ces grands vases à une variante précise. Cette difficulté a déjà été évoquée pour les corpus 2018 et 2023 (Gentner, Walter dir. 2018, p.63 ; Gentner dir. 2023, p.77). Sept bords attribuables à des pots ont aussi été découverts en 2020 (Gentner, Walter dir. 2020, p.43), quatre en 2022 (Gentner dir. 2022, p.69) et au moins 60 en 2023 (Gentner dir. 2023, p.76). Les pots sont bien représentés dans le corpus total du site, avec 107 individus.



Forme 27000

Les formes fermées à corps complexe et encolure développée sont subdivisées en deux grandes catégories : les formes à épaulement large (27100 ; les urnes, à l'exception de quelques modèles de gobelets) et les formes à épaulement (27200 ; les gobelets). Une troisième variante, médiane, correspond aux formes à épaulement et col rentrant (27300).
Ces formes sont attestées dans les corpus 2018-2020 par douze individus, surtout par des fragments de panse carénée dans le corpus 2022 et par cinq exemplaires du corpus 2023 (9 NMI dans Gentner, Walter dir. 2018, p.64-65 ; 3 NMI dans Gentner, Walter dir. 2020, p.43-44 ; 5 NR décorés, et peut-être un bord brûlé, dans Gentner dir. 2022, p.69-70 ; 2 NMI et 3 NR dans Gentner dir. 2023, p.77).
Une encolure de gobelet de 14 cm de diamètre est datée du Hallstatt A2-B1 (Planche 1, n°10). Trois bords tronconiques évasé pourraient correspondre à des encolures d'urnes, mais leur fragmentation ne permet pas de les différencier des formes 11300, en l'absence de l'épaulement caractéristique. Il s'agit d'un exemplaire au diamètre indéterminé (TR9-703-43), d'un bord à lèvre sortante avec un diamètre de 19 cm (TR7-703-37) et d'un autre bord à lèvre sortante décoré d'incisions au peigne horizontal à trois dents sur la face interne (Planche 2, n°17). Ce dernier possède un diamètre de 18 cm. Au total, sept exemplaires n'ont pas pu être identifiés précisément (compte tenu des possibilités multiples exposées précédemment).

De manière générale, les gobelets à carène bien marquée apparaissent au Bronze final IIb pour ensuite disparaître au Bronze final IIIb. En parallèle, ils semblent richement décorés en début de séquence (au BF IIb), lorsque les modèles non décorés, plutôt tardifs, sont plus fréquents au Bronze final IIIa (Rychner 1979, p.99, Ducreux 2007, p.41 et Croutsch et al. 2011, p.95).

Autres formes et éléments particuliers

Une forme à bord droit rentrant, peut-être graphitée à l'extérieur, pourrait correspondre à un *Doppelkonus* du Bronze final (Planche 2, n°9). Son diamètre est de 14 cm.

Trente-trois fonds ont été identifiés (Annexe 17). Seuls deux exemplaires ont été dessinés.

Un exemplaire évasé de ca. 12 cm de diamètre à décor digité est daté de la Protohistoire au sens large (Planche 2, n°2). Des traces de graphite ont été observées sur la face interne d'un fond évasé de ca. 5 cm de diamètre. Les colombins de ce vase modelé sont perceptibles dans sa tranche. Il est daté, notamment par les traces de graphite, du Hallstatt B2/B3-D1/D2 (Planche 2, n°16). Un fond évasé au diamètre et à la datation indéterminés est, quant à lui, décoré d'impressions obliques à l'outil (TR9-700-24). Les diamètres des autres fonds sont échelonnés entre 4 et ca. 16 cm (4 cm, 1 NR ; 5 cm, 2 NR ; 6 cm, 2 NR ; 7 cm, 5 NR dont un évasé et un autre lustré sur la face interne ; 8 cm, 2 NR dont un évasé ; ca. 10 cm, 1 NR ; 12 cm, 1 NR ; ca. 16 cm, 1 NR). Ces 33 modèles complètent la série de 161 fonds qui était déjà connue au Brotschberg (Gentner, Walter dir. 2018, p.65 ; Gentner, Walter dir. 2020, p.44 ; Gentner dir. 2022, p.70 et Gentner dir. 2023, p.77).

Un fragment de bord assez grossier peut correspondre à l'extrémité d'un plat ou d'une céramique utilitaire (Planche 1, n°4).

Douze fragments de foyer ou de terre cuite rubéfiée (46 g. au total) ont été découverts dans l'US 703 des tronçons 7 et 9. Ils proviennent en majeure partie du tronçon 7 (8 NR). Onze fragments mis au jour en 2023 provenaient tous du sondage 9 (98 g. ; Gentner dir. 2023, p.78). Les restes découverts en 2024 semblent indiquer que les fragments rubéifiés sont répartis sur une vaste zone.

En dernier lieu, soulignons la présence de 88 céramiques brûlées dans ce corpus. Ces tessons proviennent des tronçons 5 (5 NR), 7 (32 NR) et 9 (51 NR). Ils sont issus des US 702 (19 NR) et 703 (50 NR) communes à l'ensemble des tronçons. L'US 708 (tronçon 9) a livré 9 NR brûlés, tandis que l'US 716 (tronçon 5) a permis d'en collecter 3 NR.
Ils complètent l'ensemble des 483 céramiques brûlées mises au jour à proximité en 2018, 2022 et 2023 (Sondage 2 : 7 NR, Sondage 5 : 44 NR, Sondage 8 : 10 NR ; Sondage 7 : 206 NR ; Sondage 9 : 212 NR ; Gentner, Walter dir. 2018 ; Gentner dir. 2022, p.70 ; Gentner dir. 2023, p.78). Quatre autres tessons brûlés ont été découverts dans les chablis nettoyés en 2020 (Figure 16, n°1126, 1128, 1130 et 1134 ; Gentner, Walter dir. 2020). S'ils sont plutôt à mettre en relation avec des rejets calcinés (de foyer ?), il est toutefois frappant qu'ils proviennent de l'ensemble des zones fouillées.

Les décors

La majeure partie des tessons est assez érodée, ainsi leur traitement de surface a souvent disparu. La lecture des décors, en particulier les incisions, a aussi été impactée par l'érosion. Celles-ci ont été étudiées à l'aide des expérimentations réalisées dès les années 1960 par J.-J. Hatt et H. Zumstein (Hatt, Zumstein 1960), et plus récemment par un collectif de chercheurs lorrains (Klag et al. 2013). Les décors décrits précédemment, dans l'étude des formes céramiques, seront évoqués succinctement.

Incisions et décors géométriques

Présentes à 34 reprises, elles ont été observées sur les panses ou sur les lèvres des vases. Les incisions, profondes et écaillées, indiquent qu'elles ont été effectuées sur une argile à dureté cuir. En effet, les écailles caractéristiques des incisions profondes, liées à l'arrachement de terre, ont notamment été comprises par les expérimentations menées à la suite de la découverte du four de potier de Cronenbourg en 1958 (Hatt, Zumstein 1960, p.23-24 et 26). Ce dernier est daté du Bronze final III. Plus récemment, les travaux d'un collectif de chercheurs ont pu préciser la datation de cette technique décorative (incision au peigne à dents rigides caractérisée par un soulèvement de matière, les dits « arrachements de terre ») et l'attribuer au Bronze final IIb-IIIa en Lorraine (Klag et al. 2013, p.114-115 et 124). D'après ces dernières recherches, les décors au peigne mousse apparaissent plutôt entre le Bronze final IIa et IIIa, ceux au peigne rigide sont attestés dès le début du Bronze final IIb et perdurent jusqu'à la transition entre le Bronze final IIIa et IIIb, qui correspond à la période de prédilection du peigne à dents souples (transition BFIIIa-IIIb), tandis que les cannelures fines seraient propres à la transition du Bronze final IIIa et IIIb et au début du Bronze final IIIb (Klag et al. 2013, p.117).

Plusieurs tessons sont décorés d'une ou de plusieurs lignes horizontales ou verticales effectuées au peigne à deux, trois ou quatre dents. Un fragment de panse est décoré d'une ligne au peigne à trois dents (TR7-702-54). Une autre panse possède un décor, sur la face interne, d'incisions au peigne à quatre dents délimitées, de part et d'autre, par une ligne de zig-zags incisés. La surface externe, de ce framgent daté du Hallstatt A2-B1, est lustrée (TR9-703-28). Un autre décor, qui peut dater de la même période (Ha A2-B1), est composé de quatre paires de lignes incisées horizontales au peigne bifide surmonté d'une ligne d'incisions obliques réalisées à l'outil -sur la face externe de la

panse- (TR9-700-14). Une autre panse lustrée, sur la face interne, est décorée de quatre lignes incisées au peigne bifide surmontées d'une cannelure moyenne et de paires d'incisions obliques (au peigne bifide ; TR9-700-17). Trois panses lustrées carénées, avec de petites incisions obliques marquant la carène, et des traces de graphite sur les faces interne et externe sont issues du tronçon 7 (Planche 1, n°20, TR7-703-51 et TR7-703-52). L'un des fragments (Planche 1, n°20) semble indiquer un diamètre de ca. 16 cm. Ils sont datés du Hallstatt B2/B3-C. Un décor de trois incisions horizontales parallèles avec incision centrale discontinue surmontant des cannelures moyennes verticales couvrantes est daté du Bronze D - Hallstatt A1 (Planche 2, n°19). Une autre ligne horizontale discontinue est localisée au-dessus de quatre lignes incisées au peigne à quatre dents sur la panse TR9-702-13. Les incisions simples, d'une ligne horizontale, apparaissent sur les faces interne (TR9-702-12) ou externe (TR7-702-48, TR9-700-16) de trois panses supplémentaires. Il faut signaler aussi un décor au peigne d'incisions obliques larges surmontées d'une cannelure large (Planche 1, n°19) et un autre décor incisé en épis surmonté de deux lignes horizontales sur la face interne d'une panse (TR5-702-05). Cette dernière est datée du Hallstatt A2-B1.
En plus des bords décorés d'incisions dont il a déjà été question ci-dessus, six bords, notamment de forme 26000 ont des lèvres décorées d'incisions (Annexe 16).
Quarante-sept décors incisés avaient été découverts en 2023 (Gentner dir. 2023, p.78).

Les décors imprimés

Le décor digité apparaît à 29 reprises. S'il apparaît sur des tessons de panse indéterminés (2 NR), il marque souvent la jonction de l'encolure des pots (Annexe 16) ou couvre une section de la partie supérieure des vases ou les lèvre (18 NR au total ; par exemple Planche 1, n°8 et n°15, Planche 2, n°5). Cinq tessons sont décorés de lignes de digitations multiples (Planche 2, n°15 ; TR7-702-51, TR7-702-52, TR7-702-53 et TR9-703-17).

Le décor imprimé à l'outil est représenté par neuf tessons (Annexe 16). Un décor oblique imprimé à l'outil long apparaît sur un fragment de panse (TR7-702-47). Un deuxième fragment de panse, érodé, est décoré d'impressions obliques (TR7-703-48), tout comme un fragment de panse sinueuse (Planche 1, n°15). Une forme 26000 est aussi décorée d'incisions (sur la lèvre) et d'impressions obliques (dans le pli du bord ; TR7-703-29). Un fond évasé est encore décoré d'impressions obliques à l'outil (TR9-700-24). Deux bords sont décorés d'impressions circulaires à l'outil sous la lèvre (Planche 1, n°3 et TR5-702-703-02). Néanmoins, ces décors à l'outil n'ont pas pu être attribués à une étape précise de la Protohistoire dans la majeure partie des cas. La panse lustrée sur la face externe, décorée de deux cannelures larges horizontales qui surmontent des impressions obliques, peut dater du Bronze final ou du Hallstatt C (Planche 1, n°18). Un autre décor d'impressions triangulaires, combinées à des cannelures fines horizontales et concentriques sur la face interne (d'une jatte à décrochement ?), est daté du Hallstatt B2/B3-C (TCR-TR7-702-07),

Le décor imprimé est moins bien représenté dans le corpus 2024, par comparaison avec le corpus de la campagne précédente (62 NR ont été découverts en 2023 ; Gentner dir. 2023, p.79).

Les décors modelés

Les cannelures ont été aperçues à 29 reprises. Cinq fragments de panse sont attribuables au Bronze D-Hallstatt A1. Il s'agit de deux décors couvrants de cannelures fines verticales, dont au moins l'un des exemplaires a été lustré (TR6-702-03), l'autre étant trop érodé pour déterminer son traitement de surface (TR5-716-06). Une panse lustrée est décorée de cannelures verticales moyennes couvrantes (TR7-703-10), tout comme

un exemplaire supplémentaire, mais qui est aussi décoré de deux cannelures moyennes horizontales (TR9-703-19). Le dernier fragment possède un décor de cannelures fines et moyennes horizontales placées au-dessus de cannelures fines verticales (TR5-716-03). Deux autres panses, qui sont décorées de cannelures fines couvrantes (réalisées au peigne ? ; TR9-708-05) ou de cannelures verticales couvrantes (TR7-702-06), n'ont pas pu être datées en raison de leur mauvais état de conservation. Le Hallstatt A2-B1 est attesté par une panse à décrochement interne et cannelure concentrique (Planche 1, n°13), mais aussi par un fragment décoré de cannelures moyennes concentriques surmontées par des triangles hachurés sur la surface interne (Planche 1, n°12). Une autre panse, non datée, est aussi décorée de cannelures concentriques moyennes sur la surface interne du vase (TR7-702-49). Les cannelures larges ont été observées sur six panses. Un épaulement à départ d'encolure oblique est décoré de cannelures larges verticales (érodées). Il possède un diamètre de 14 cm (à l'encolure), mais ne peut pas être daté (TR7-TR8-700-04). Une cannelure large est placée au-dessus d'une série d'incisions obliques larges (Planche 1, n°19), un autre fragment est décoré de deux cannelures larges parallèles (TR9-702-14) et un décor de deux cannelures larges grossières apparaît sur une panse érodée (TR9-700-15). Le recollage de huit fragments de panse a permis d'identifier un décor de trois cannelures larges (TR7-703-13), tandis qu'un panse grossière a été décorée d'une cannelure qui est érodée (à moins qu'il ne s'agisse du négatif d'un cordon ; TR9-700-18). Deux autres fragments de décors correspondent à des cannelures moyennes sur l'épaulement (TR7-702-50) et à quatre cannelures fines horizontales marquant le départ d'un bord oblique (TR9-702-22). Un dernier décor de cannelures est érodé (TR7-702-45). Quatre décors, dont il est question dans les autres sous-parties, présentent des assemblages de cannelures fines et d'impressions triangulaires (Ha B2/B3-C ; TR7-702-07), de digitations multiples et d'une cannelure large (Bronze final ? ; Planche 2, n°15 et TR9-703-42), et de cannelures larges horizontales associées à des impressions obliques (Bronze final ou Hallstatt C ; Planche 1, n°18).

Les assemblages de cannelures horrizontales et verticales sont caractéristiques des étapes initiales du Bronze final (I-IIa). Il est notamment signalé à Duttlenheim *VRPV* (BFI), Ensisheim *Reguisheimerfeld-THK* (BFI-IIa), Entzheim *Aéroparc* (BFI-IIa) Spechbach le bas *Spechbarerweg* (BFI) et dans les *tumuli* de Hattenerstangen *I-6, II-8* (BFI) et Weissensee *I-21* (BFI ; voir Billot-Bride 2017, Figure 3). Ces assemblages apparaissent encore dans les corpus du Bronze final IIb, mais sont toutefois plus marqués (Nicolas, Peake 2013, p.88). On les retrouve notamment au *Hohlandsbourg* (Bonnet et al. 1985, Figure 26, n°16F, 18 H et 21 H), à Königschaffhausen *1981/1* (BFIIa ; Grimmer-Dehn 1991, *Tafel* 60, n°37), dans l'incinération de Rouffach (Piningre 1988, Planche VI, n°4), à Maizières-lès-Metz *Les Grands Prés* (BFIIa ; Klag et al. 2013, Figure 11, n°16 et p.114) ou encore dans la nécropole de Kunheim, au Bronze final IIb (Rault 2011, Planche 6, n°2309.C.13.3). Des exemplaires comparables (à cannelures horizontales et verticales), mais plus fragmentés, avaient été mis en évidence dans les corpus 2020 et 2022 du *Brotschberg* (Gentner, Walter dir. 2020, Planche 2, n°32, Gentner dir. 2022, Planche 2, n°19 ; Gentner dir. 2023, p.80 : 111 NR).

Le décor modelé est représenté par cinq cordons (Annexe 16). Parmi ceux-ci, trois exemplaires sont incisés (TR7-702-44, TR7-703-09), parfois avec des incisions obliques (TR7-TR8-700-03). Ce dernier cordon peut dater du Bronze final. Un cordon digité a été placé au-dessus du point de segmentation externe d'un vase. Ce fragment indique un diamètre de ca. 20 cm (TR7-702-10). L'ensemble est complété par un autre fragment de cordon digité indéterminé (TR9-703-18).
Rappelons que 22 cordons ont été mis au jour en 2023 (Gentner dir. 2023, p.80).

Les traitements de surface

Nous pouvons mentionner trois traitements pour cette catégorie.
Une panse possède des résidus d'engobe ou de peinture rouge sur la surface externe (TR9-703-41). Elle est datée du Hallstatt B2/B3-D1/D2. Une autre panse, lustrée, est couverte d'une engobe à l'extérieur (TR9-703-708-01). Sa pâte ressemble à celle d'un probable *Doppelkonus* (représenté en Planche 2, n°9).

Seize autres tessons de panse sont graphités (Annexe 16). Il s'agit souvent de tessons lustrés et graphités. Une panse lustrée possède un aplat de graphite sur sa face externe et un décor complexe au peigne sur la face interne (Planche 2, n°4). Elle est datée du Hallstatt A2-B1. Plusieurs panses (6 NR) présentent des traces de graphite sur leur face interne ou externe, ou encore sur les deux surfaces (TR5-716-04, TR7-703-11, TR7-703-12, TR9-702-15, TR9-703-40, TR7-703-42). Elles sont datées assez largement du Hallstatt B2/B3-D1/D2. Cette datation est aussi attribuée aux formes 11000 (TR9-700-27) ou 21000 (TCR-TR7-703-16, TR7-703-18) mentionnées ci-dessus. Un fragment de carène saillante, qui possède des tâches de feu, présente aussi des traces de revêtement au graphite (TR9-708-11). Ces fragments, dont la fourchette de datation est assez large, complètent l'ensemble de neuf tessons graphités mis au jour en 2023 (Gentner dir. 2023, p.81) ainsi que les deux exemplaires découverts en 2022 (Gentner dir. 2022, p.73). Leur quantité grandissante suggère une fréquentation plus soutenue entre le Bronze final IIIb et le Hallstatt D, qu'indiqué par les corpus des campagnes précédentes.

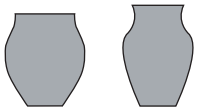
De manière générale, le lustrage a été identifié à 32 reprises sur les fragments attribués au Bronze final ou indéterminés. Par exemple, une panse à décrochement interne, lustrée sur la face interne, est datée du Hallstatt A2-B1 (TR5-702-703-07). Plusieurs bords, de forme indéterminée, ont aussi été lustrés (TR5-716-05 ; TR9-703-34). Une panse grossière (de plus de 1 cm d'épaisseur), avec un départ de bord oblique, a été lustrée sur la face externe, mais aussi sur la face interne du départ du bord. Le diamètre de l'encolure dépasse les 30 cm (TR9-703-27).

L'âge du Fer

La découverte des tessons suivants, mélangés avec des formes et des panses décorées du Bronze final, n'a pas toujours permis de les identifier précisément. C'est surtout le cas des formes hautes, ou d'une poignée de panses décorées évoquées ci-dessus.
L'âge du Fer est surtout attesté à l'aide d'une série de tessons décorés dans le corpus 2024.



Une seule forme basse potentielle a été mise au jour.
Il s'agirait d'une forme 2200 fine et lustrée, de 11 cm de diamètre (Planche 1, n°2). Son encolure sinueuse va notamment dans le sens de cette identification, bien que les faibles dimensions du tesson ne permettent pas de la valider.



Les formes hautes, au nombre de deux, souffrent aussi d'une forte fragmentation.
Une forme peut correspondre au type 6000 ou 9000. Ce pot-bouteille de 15 cm de diamètre peut dater de l'âge du Fer ou du Bronze final (Planche 1, n°17)
Un autre fragment d'encolure (de pot-bouteille ?), brulé et érodé, possède un diamètre de ca. 13 cm (TR9-703-46).

Un épaulement avec départ de col (en quille ?) pourrait correspondre aux formes 7000 (TR7-702-04). Il est lustré sur la face externe et sa pâte est similaire à celle de TR7-702-03 (Planche 1, n°11).

Les décors

Un tesson de panse érodée, grossière non tournée, est décoré de deux baguettes horizontales séparées par une cannelure large (TR6-702-04). Si ce tesson brûlé peut correspondre aux productions du second âge du Fer, il n'est pas possible d'écarter une autre datation protohistorique. Soulignons qu'une composition similaire (deux baguettes et une cannelure large) a déjà été découverte en 2023 (Gentner dir. 2023, Pl. 2, n°22).

Trois décors incisés complexes sont attribuables au Hallstatt D ou au premier âge du Fer. Il s'agit de deux décors incisés au peigne à dents multiples (trois ou quatre dents ; Ha D ; Planche 1, n°6 et n°14) et d'un décor incisé composé de croisillons surmontés de deux lignes horizontales et d'incisions obliques (premier âge du Fer ; Planche 2, n°10).

Le décor plastique couvrant est une nouveauté du corpus 2024. Il est attesté par un décor de « picots » répartis sur toute la face externe du tesson (Planche 1, n°21) et date du premier âge du Fer.

Le décor chromatique a été identifié à neuf reprises. Il s'agit d'aplats de peinture rouge (ou engobe ; 1), noire (6) ou blanche (3), mais dont l'état de conservation est souvent mauvais (rouge : TR5-703-03, blanche : TR7-702-59, TR5-703-02, TR5-703-05, noire : TR9-700-25, TR9-700-26, TR9-702-24, TR9-703-29, TR9-708-04). L'aplat de peinture rouge existe sur de nombreux gisements alsaciens du Bronze final III au Hallstatt D, mais reste peu abondant (Adam et al. 2011, p.74). La peinture blanche est utilisée dès la fin du Hallstatt D1 (D1b) et perdure durant le Hallstatt D2 (Dämmer 1978, p.30-35 ; Adam et al. 2011, p.76 ; Gentner 2023, p.219). Les fragments de panse qui ont livré des traces de peinture noire sont attribuables au Ha C-D1 ou au Ha C-D2.

Autres périodes

Huit petits tessons de panse fine ont pu être attribués à l'époque médiévale. Ils proviennent tous du tronçon 7 et en majeure partie de l'US de colluvions (US 702 ; TR7/TR8-0000-01 : 1 NR, TR7-702 : 7 NR). Il s'agit de céramique grise tournée et cannelée, datée des XIIIe-XVIe s. Huit autres tessons datés du Moyen Âge avaient été découverts en 2023 (Gentner dir. 2023, p.83-84). Ces derniers indiquent au moins trois phases de fréquentations médiévales plus ou moins précises : le second tiers du VIIe s., les Xe - XVIe s. et les XIVe-XVIe s.

Synthèse : le mobilier céramique de la campagne 2022-2024

Au total, la campagne triennale 2022-2024 a permis de mettre au jour 7780 fragments de céramique (67,648 kg.) pour un NMI de 593 individus (NMI sur bords ; Figures 68 et 69). L'ensemble du corpus du site (toutes campagnes confondues, 2017-2024) s'élève à présent à 9833 NR avec un total de 692 NMI sur bords (127 en 2024, 281 en 2023, 65 NMI en 2022, 35 NMI en 2020, 56 NMI en 2018 ; 8 NMI en 2017). La masse totale des fragments atteint 78,649 kg. La répartition des catégories de pâte est la suivante :
-Corpus 2022-2024 : 807 céramiques fines (10%), 6973 céramiques grossières (90%)
-Corpus total 2017-2024 : 1210 céramiques fines (12%), 8623 grossières (88%)
Cette répartition est assez similaire en fonction des campagnes, de l'ordre de 10 à 20% de céramique fine, pour 80 à 90% de céramique grossière, quel que soit l'ensemble étudié : 6%/94% en 2023, 18%/82% en 2022, 9%/91% en 2020, 26%/74% en 2018 et 9%/81% en 2017.
En tout, six tessons montés au tour ont été découverts sur le site (3 NR en 2017, 3 NR en 2023). Cette faible quantité suggère une datation antérieure au Hallstatt D3 pour la majeure partie du corpus (Adam et al. 2011).
Par ailleurs, 367 dessins de céramiques ont été réalisés au fil des campagnes, parmi les éléments pertinents, dont 211 durant la triennale 2022-2024 (2017 : 15, 2018 : 85, 2020 : 56, 2022 : 56, 2023 : 113, 2024 : 42).

L'ensemble des 269 céramiques datées a été enregistré et classé par US et par période (Figure 71). L'objectif de cette quantification était de déterminer la répartition du mobilier par période, et, si possible, par phase. Ce travail a porté non seulement sur l'ensemble du site, mais aussi sur les unités stratigraphiques où le mobilier a été découvert en position secondaire.
La classification révèle 33 phases, incluant les fourchettes larges, réparties sur six grandes périodes (Néolithique, Bronze moyen, Bronze final, âge du Fer, Bas-Empire et Moyen Âge ; Figure 70), avec un mobilier principalement protohistorique. Ces comptages regroupent les bords, les fonds et les décors datés, et sont exprimés en nombre typologique d'individus (NTI). Au total 159 NTI ont pu être attribués aux six périodes avec précision. Pour les autres, la datation reste trop large (par exemple du Bronze final jusqu'au Hallstatt final). Le Bronze moyen est représenté par 3 NTI, attestant au moins de sa présence. Pour le Bronze final, treize fourchettes plus ou moins larges ont pu être identifiées, les phases les mieux représentées étant le Bronze D – Hallstatt

NUMERO	NR	NMI	POIDS EN GRAMMES	CNT	CT	INDETERMINEE	FINE	GROSSIERE
Sondage 5	1226	71	9859	1224	0	2	170	1056
Sondage 6	23	2	359	23	0	0	4	19
Sondage 7	4997	408	46028	4990	3	4	517	4480
Sondage 8	293	10	1641	293	0	0	53	240
Sondage 9	1241	102	9761	1241	0	0	63	1178
TOTAL	**7780**	**593**	**67648**	**7771**	**3**	**6**	**807**	**6973**

Figure 68 : Tableau de comptage des céramiques mises au jour au *Brotschberg* de 2022 à 2024 (Tableau : S. Gentner)

NUMERO	NR	NMI	POIDS EN GRAMMES	CNT	CT	INDETERMINEE	FINE	GROSSIERE
500 (HS)	471	19	2587	471	0	0	33	438
TR1-500	152	8	2131	151	0	1	28	124
TR2-500	13	0	128	13	0	0	4	9
Total US 500	**636**	**27**	**4846**	**635**	**0**	**1**	**65**	**571**
TR1-501	3	0	14	3	0	0	1	2
TR1-502	137	8	1234	137	0	0	26	111
TR2-502	134	9	1242	134	0	0	28	106
TR2/TR3-502	159	11	1362	159	0	0	24	135
TR3-502	132	15	1044	131	0	1	20	112
Total US 502	**562**	**43**	**4882**	**561**	**0**	**1**	**98**	**464**
TR2-503	3	0	22	3	0	0	1	2
TR3-503	2	0	8	2	0	0	0	2
Total US 503	**5**	**0**	**30**	**5**	**0**	**0**	**1**	**4**
TR3-505	9	0	23	9	0	0	2	7
TR3-506	9	1	63	9	0	0	3	6
TR3-507	2	0	1	2	0	0	0	2
600	5	1	125	5	0	0	1	4
602	18	1	234	18	0	0	3	15
S7-0000 (HS)	3	0	60	3	0	0	0	3
TR1-0000 (HS)	2	2	39	2	0	0	0	2
TR2-0000 (HS)	20	1	206	20	0	0	6	14
TR3-0000 (HS)	2	2	20	2	0	0	0	2
TR4-0000 (HS)	7	0	112	7	0	0	0	7
TR5-0000 (HS)	43	2	353	43	0	0	7	36
TR7/TR8-0000 (HS)	6	0	56	6	0	0	1	5
TR9-0000 (HS)	8	0	21	8	0	0	2	6
TR1-700	152	8	2131	149	0	3	28	124
TR5-700	43	0	533	43	0	0	6	37
TR6-700	3	0	14	3	0	0	1	2
TR7-700	17	1	87	16	0	1	2	15
TR7/TR8-700	46	3	1030	46	0	0	4	42
TR9-700	101	10	1403	101	0	0	22	79
Total US 700	**450**	**29**	**6005**	**446**	**0**	**4**	**79**	**371**

NUMERO	NR	NMI	POIDS EN GRAMMES	CNT	CT	INDETERMINEE	FINE	GROSSIERE
TR1-701	6	0	43	6	0	0	0	6
TR1-702	40	1	275	40	0	0	8	32
TR2-702	247	20	1822	247	0	0	25	222
TR4-702	12	0	129	12	0	0	0	12
TR5-702	614	42	5827	614	0	0	43	571
TR6-702	439	35	3238	439	0	0	29	410
TR7-702	363	28	3831	363	0	0	39	324
TR9-702	123	12	1443	123	0	0	24	99
Total US 702	**1838**	**138**	**16656**	**1838**	**0**	**0**	**168**	**1670**
TR1-703	257	22	2145	257	0	0	13	244
TR2-703	455	38	3416	455	0	0	31	424
TR3-703	169	11	1614	166	3	0	19	150
TR4-703	614	47	6301	614	0	0	41	573
TR5-703	393	51	3570	393	0	0	32	361
TR6-703	32	1	158	32	0	0	2	30
TR7-703	353	25	2415	353	0	0	73	280
TR9-703	267	22	2622	267	0	0	38	229
Total US 703	**2540**	**217**	**22241**	**2537**	**3**	**0**	**249**	**2291**
TR2-708	5	6	53	5	0	0	2	3
TR9-708	35	5	285	35	0	0	7	28
Total US 708	**40**	**11**	**338**	**40**	**0**	**0**	**9**	**31**
TR6-712	6	1	13	6	0	0	0	6
TR7-712	2	0	8	2	0	0	0	2
Total US 712	**8**	**1**	**21**	**8**	**0**	**0**	**0**	**8**
TR2-704	58	5	410	58	0	0	2	56
TR3-707	9	1	70	9	0	0	0	9
TR6-710	19	1	124	19	0	0	2	17
TR9-715	1	1	1	1	0	0	1	0
TR5-716	25	4	150	25	0	0	7	18

NUMERO	NR	NMI	POIDS EN GRAMMES	CNT	CT	INDETERMINEE	FINE	GROSSIERE
800-00 (HS)	4	1	40	4	0	0	1	3
801	3	0	13	3	0	0	1	2
802	199	5	1117	199	0	0	36	163
803	80	2	393	80	0	0	15	65
804	2	1	18	2	0	0	0	2
805	5	1	60	5	0	0	0	5
902	572	42	4684	572	0	0	16	556
903	520	41	4173	520	0	0	32	488
904	67	7	416	67	0	0	5	62
908	43	6	242	43	0	0	4	39
909	39	6	246	39	0	0	6	33
TOTAL GENERAL	**7780**	**593**	**67739**	**7771**	**3**	**6**	**807**	**6973**

Figure 69 (page 91 à 93):
Tableau de synthèse des céramiques classées par US, mises au jour au *Brotschberg* pendant les campagnes 2022-2024 (Tableau : S. Gentner)

A1 (13 NTI), le Hallstatt A2-B1 (36 NTI) et le Hallstatt B1-B3 (7 NTI ; en combinant les fourchettes Ha B1-B3 et B2-B3). Le Bronze final indéterminé inclut encore 65 NTI supplémentaires. Le premier âge du Fer est représenté par 39 NTI, dont une poignée peut être datée plus précisément du Hallstatt C (1 NTI), du Hallstatt C-D1 (3 NTI) et du Hallstatt D (3 NTI). Onze individus supplémentaires appartiennent au Hallstatt C-D au sens large. Le deuxième âge du Fer est moins bien attesté (3 NTI), bien qu'il soit présent. L'époque romaine est surtout annoncée par 1 NTI daté du Bas-Empire. Enfin, le mobilier médiéval compte 17 NTI, répartis sur trois phases distinctes au moins (VIIe s., X^{e}-XIVe s. et XIVe-XVIe s.). Ces tessons minoritaires ont été regroupés pour cette analyse. La répartition par période a été réalisée pour les US qui ont livré un nombre suffisant de mobilier daté : les US 502, 702, 703, 802-902 et 803-903.
Une répartition assez homogène apparaît dans les US où trois périodes au moins ont été déterminées (Figure 70 et 72). En effet, le Bronze final est représenté par 60% du mobilier (57 à 65%), le premier âge du Fer atteint près de 20% (de 14 à 19% ; l'âge du Fer indéterminé oscille entre 19 et 30% du NTI), tandis que les 20% restants correspondent à l'addition du Néolithique (2 à 9%), du Bronze moyen (2 à 5%), du Bas-Empire (1 à 2%) et du Moyen Âge (4 à 21%).

Total en fonction des US quantifiées					
Néolithique	Bronze moyen	Bronze final	âge du Fer	Bas-Empire	Moyen Âge
8	3	104	31	1	12
5%	2%	65%	19%	1%	8%

Figure 70 :
Répartition globale des fossiles directeurs par phase chronologique, en fonction des US quantifiées, exprimés en NTI (campagnes 2022-2024 ; Tableau : S. Gentner)

Tronçons et US	Néolithique	Néolithique moyen-récent	Néolithique récent	Néolithique - âge du Bronze	Protohistoire	âge du Bronze	Bronze moyen - Hallstatt final	Bronze moyen	Bronze moyen - Bronze final	Bronze final - Hallstatt	Bronze final - Hallstatt moyen	Bronze Final	Bz D-Ha B	Bz D-Ha A2/B3	Bz D-Ha A1	Bz D-Ha A2	Ha A1-B1	Ha A1-A2	Ha A2	Ha A2-B3
500												3						1	1	1
TR1-500			2							2		5			1					1
TR1-502			2									3								
TR2-502	1											1								1
TR3-502							1			1	1	2		1						
TR2/TR3-502												4					1			
600					1															
602					2															
800												1								
802												2								
803												1								
804										1										
805												1								
902						1						3								
902-907																				
903												6			1					
904																				
908												1								
909	1											1								
700																				
S7-TR1-HS												1								
TR1-700												1							1	
TR1-703												5								
TR2-702	1											2								
TR2-703												1			1					
TR2-702/704								1												
TR2-708			1									1								
TR3-HS										1										
TR3-703																				
TR3-707																				
TR4-703				1						1		1			2	1				
TR5-HS	1																			
TR5-702	1		1									1	1		1					
TR5-703	1											1								
TR5-702/703					2															
TR5-716															2					
TR4-703/TR5-700															1					
TR6-702									1	1		4			1					
TR6-710										1										
TR7/TR8-HS																				
TR7/TR8-700												2								
TR7-702												4								
TR7-703							1	1		2	1	1			1					
TR9-700		1			1							2								
TR9-702		1								1		2								
TR9-703					1			2				1			1					1
TR9-708					1										1					
TR9-715												1								
TOTAL PERIODE	6	2	6	1	8	1	2	4	1	11	2	65	1	1	13	1	1	1	2	4

Figure 71 (et page suivante) :
Tableau de synthèse des fossiles directeurs céramiques (en NTI) par phase et par US, mis au jour au *Brotschberg* pendant les campagnes 2022-2024 (Tableau : S. Gentner)

US 502		
Néolithique	Bronze final	âge du Fer
3	20	10
9%	61%	30%

US 802/902
Bronze final
7
100%

US 803-903	
Bronze final	âge du Fer
12	1
92%	8%

US 702			
Néolithique	Bronze final	Hallstatt final	Moyen Âge
4	28	7	10
8%	57%	14%	21%

US 703						
Néolithique	Bronze moyen	Bronze final	Ha final	La Tène	Bas-Empire	Moyen Âge
1	3	37	11	2	1	2
2%	5%	65%	19%	3%	2%	4%

Figure 72 :
Répartition par US des fossiles directeurs céramique exprimés en NTI (campagnes 2022-2024 ; Tableau : S. Gentner)

Ha A2-B1	Ha B1-D	Ha B	Ha B1	Ha B2-D1	Ha B2-D2	Ha B1-B3	Ha B2-B3	Ha B2-C	Ha B3-D	Premier âge du Fer	Ha C-D	Ha C	Ha C-D1	Ha D	La Tène ancienne	LTA-D	LTA2-D	LTD - époque romaine	Bas-Empire	époque romaine ou médiévale	Moyen Âge	TOTAL US
1								1												1	1	**10**
																						11
2										2												**9**
			1							2												**6**
2										6										1		**15**
1			1						1									1				**9**
																						1
																						2
																						1
							1															**2**
																						2
																						1
																						1
1								1														**6**
			1			1																**2**
1		1	2	1						1												**13**
1						1																**2**
								1							1							**3**
						1																**3**
1																						**1**
																						1
																						2
																						5
1			1				1															**6**
3	1									1	1											**8**
							1			1												**3**
																						2
										1											1	**3**
1							1			1						1	1				1	**6**
																					1	**1**
2											1		1						1		1	**12**
											2											**3**
1																					1	**7**
2										3		1										**8**
1																						**3**
				1																		**3**
																						1
1		1	1							1	1			1							1	**14**
																						1
														1							1	**2**
																					1	**3**
4								1			2		1	1							8	**21**
4					5			3		1												**20**
2					1					1	1		1									**10**
					1						1											**6**
3					2						1											**12**
1					1						1											**5**
																						1
36	**1**	**2**	**7**	**2**	**10**	**3**	**4**	**7**	**1**	**21**	**11**	**1**	**3**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**2**	**17**	**269**

Le petit mobilier

Par Julia Zimmermann (Inrap)

Introduction

Lors de la campagne de fouilles de 2024, six objets fragmentaires ont été découverts, dont trois en alliage cuivreux, deux en fer et un en verre. La masse totale de ces objets s'élève à 159,1 grammes (Figure 73).

Matériau	NR	NMI	Masse (en g.)
Alliage base cuivre	3	3	51,4
Fer	2	2	107,6
Verre	1	1	0,1
Total	6	6	159,1

Figure 73 : Tableau récapitulatif des restes métalliques par matériau

En résumé, lors de la fouille de 2023, nous dénombrions 29 objets pour une masse totale de 318,3 grammes (Gentner dir. 2023, p.86). En 2022 et 2018, les corpus se composaient respectivement de 25 restes pour 435 grammes et trois restes pour 100 grammes (Gentner dir. 2022, p.76 ; Gentner, Walter dir. 2018, p.78). Les prospections de 2017 et 2020 n'ont pas livré de mobilier métallique manufacturé, à l'exception d'une perle en verre de type Frattesina et d'une scorie pendant la prospection de 2017 (Gentner, Walter dir. 2017, p.40 ; Figure 74).

Méthodologie

Le mobilier a été sommairement nettoyé avant d'être inventorié dans un tableau Excel. Chaque objet étudié, qu'il s'agisse d'un lot ou d'un individu, possède un code alphanumérique respectant les normes d'inventorisation du SRA. Il se compose comme tel : le numéro de l'opération, un code matière, le numéro de la tranchée, puis de l'US et un numéro d'isolation. Il s'ensuit l'étape du dessin ainsi que de la photographie.
Aucune intervention de conservation ou de stabilisation n'a été réalisée sur ces objets. Les objets en métal ferreux sont déjà très corrodés.

Tous les objets de cette campagne proviennent du sondage 7, principalement de la tranchée 7. Deux objets a été découverts dans la tranchée 9.

Sondages

Dans la tranchée 7, quatre objets ont été mis au jour (Planche 3). Un seul élément est hors stratigraphie (018443-MFE-TR7-0000-01). Il s'agit d'une plaque en fer recourbé, de section rectangulaire, dont les extrémités sont aplaties. Son utilisation ainsi que sa dénomination n'ont pas pu être interprétées.
Trois éléments viennent de l'US 702. Un fragment en fer est indéterminé (018443-MFE-TR7-702-01). Les deux autres sont des objets en alliage cuivreux. Le premier (018443-MCU-TR7-702-01) est une tige de section circulaire dont les deux extrémités sont manquantes. Le second objet (018443-MCU-TR7-702-02) est de forme rectangulaire avec deux faces relativement plates et une densité assez importante. Il pourrait correspondre à un lingot, c'est-à-dire un élément de matière première destiné à être stocké pour une utilisation ultérieure ou à être transporté. Certains chercheurs définissent un lingot comme un objet permettant d'optimiser le transport du métal primaire entre son extraction et l'atelier du métallurgiste (Meynieux 2019, p.10). Toutefois, nous pouvons rajouter que ces lingots peuvent être déjà transformés (alliages)

année	Numéro	matériaux	NMI	identification	datation
2017	BBG 17-314-01	Verre	1	Perle en verre de type Frattesina	Bronze final
2017	BBG 17-414-S	Scorie		Scorie	
2018	BBG 18-MFE-102-1	Fer	1	Pointe de flèche	Âge du Fer/Antiquité
2018	BBG 18-MFE-201-1	Fer	1	Indéterminé	
2018	BBG 18-MFE-400-1	Fer	1	Tige de section circulaire	
2022	018044-MFE-500-01	Fer	1	Tige repliée	
2022	018044-MFE-500-02	Fer	1	Indéterminé	
2022	018044-MFE-500-03	Fer	1	Barre	
2022	018044-MFE-500-04	Fer	1	Lame	
2022	018044-MFE-500-05	Fer	1	Tôle	
2022	018044-MFE-500-06	Fer	2	Indéterminé	
2022	018044-MFE-TR2-500-01	Fer	1	Lame	
2022	018044-MFE-TR3-500-01	Fer	1	Indéterminé	
2022	018044-MCU-TR1-502-01	Alliage cuivreux	1	Couteau	Bronze final II-III
2022	018044-MFE-602-01	Fer	1	Couteau	Antiquité ?
2022	018044-MFE-701-01	Fer	1	Indéterminé	
2022	018044-MFE-701-02	Fer	2	Clous	Contemporain
2022	018044-MFE-701-03	Fer	1	Indéterminé	
2022	018044-MFE-701-04	Fer	1	Boucle ?	Moderne ?
2022	018044-MCU-701-01	Alliage cuivreux	1	Hache	Bronze ancien/moyen
2022	018044-MXX-801-01	Métal blanc	1	Indéterminé	
2022	018044-MFE-801-01	Fer	1	Fer à boeuf	Moderne/contemporain
2023	018249-MCU-TR1-500-01	Alliage cuivreux	1	Perle bitronconique	Age du Bronze
2023	018249-MCU-TR1-500-02	Alliage cuivreux	1	Rivet à tête plate	
2023	018249-MFE-500-01	Fer	1	Tige	
2023	018249-MFE-500-02	Fer	1	Anneau	
2023	018249-MFE-500-03	Fer	1	Plaque	
2023	018249-MFE-500-04	Fer	1	Tige	
2023	018249-MFE-500-05	Fer	8	Fragments de tôle	
2023	018249-MCU-TR1-0000-01	Alliage cuivreux	1	Ciselet ou demi-produit	
2023	018249-MCU-TR2-702-01	Alliage cuivreux	1	Epingle	Âge du Bronze
2023	018249-CIN-TR2-702-01	Alliage cuivreux	1	Déchet de coulée	
2023	018249-MCU-TR2-703-01	Alliage cuivreux	1	Cône de coulée	
2023	018249-MAG-TR2-0000-01	Argent	1	Bracelet?	
2023	018249-MCU-TR2-0000-01	Alliage cuivreux	1	Clou décoratif	
2023	018249-MCU-TR2-702-02	Alliage cuivreux	1	Rivet de poignard ou d'épée	Âge du Bronze ?
2023	018249-MFE-TR2/3-0000-01	Fer	1	Indéterminé	
2023	018249-MFE-TR3/4-0000-01	Fer	1	Anneau	
2023	018249-MFE-TR4-701-01	Fer	1	Plaque rectangulaire	
2023	018249-MFE-TR4-702-01	Fer	1	Indéterminé	
2023	018249-MFE-TR5/6-0000-01	Fer	1	Tige	
2023	018249-VXX-TR6-702-01	Verre	1	Perle en verre de type Frattesina	Bronze final IIb-IIIa
2023	018249-CIN-TR7-702-01	Alliage cuivreux	1	Lingot	
2024	018443-MFE-TR7-HS-01	Fer	1	Indéterminé	
2024	018443-MCU-TR7-702-01	Alliage cuivreux	1	Tige	
2024	018443-MCU-TR7-702-01	Alliage cuivreux	1	Lingot	
2024	018443-MCU-TR9-703-01	Alliage cuivreux	1	Fragment de tige	
2024	018443-MFE-TR7-702-01	Fer	1	Indéterminé	
2024	018443-VXX-TR9-708-01	Verre	1	Perle en verre	Âge du Bronze ?

Figure 74 : Inventaire du petit mobilier découvert sur le *Brotschberg* entre 2017 et 2024 (J. Zimmermann)

et que le stockage du métal peut être effectué à même l'atelier, si nous prenons en compte le recyclage d'objet (Meynieux 2019, p.10). Il est cependant compliqué de démontrer qu'un objet est réellement un lingot, car sa fonction première, c'est-à-dire le stockage, ne laisse aucune trace (Meynieux 2019, p.11). De plus, « le simple fait qu'ils [les objets en cuivre ou en bronze] ne ressemblent pas à des objets manufacturés suffit à les faire entrer dans la catégorie « lingot » (Le Carlier et al. 2014, p.512). Ainsi, l'hypothèse d'un lingot reste plausible.

La tranchée 9, qui constitue une extension de la tranchée 2, n'a livré que deux objets, dont l'un a été découvert lors du tamisage d'un seau de prélèvement (PRL-02). Il s'agit d'une perle annulaire en verre bleu turquoise d'un diamètre de 4 mm (018443-VXX-TR9-708-01). Ce type de perle annulaire possède de très petites dimensions, aux alentours de 3 à 4 mm de diamètre. Certaines peuvent être à peine plus grandes, mais elles ne dépassent jamais les 6 mm (Plouin et al. 2012, p.9). En Alsace, une dizaine de ces perles ont été recensées dans des contextes d'habitats, et plus de 103 exemplaires dans des nécropoles. Ce type de perle est le plus courant parmi toutes les variantes de perles en verre en Alsace et en Lorraine (Plouin et al. 2012, p.19). Elles sont typiquement retrouvées dans des contextes du Bronze final (Plouin et al. 2012, p.20 ; Cherel et al. 2018, p.341).
Le dernier objet (018443-MCU-TR9-703-01), situé dans l'US 703, est un fragment de tige de section circulaire, en alliage cuivreux. Comme celui découvert dans l'US 702, il n'est pas possible de les interpréter.

Conclusion

La campagne de fouilles de 2024 a permis la découverte d'un faible corpus, composé principalement d'objets fragmentaires dont l'identification est impossible. Toutefois, deux éléments ressortent :
Le premier est un objet qui pourrait être un lingot ou, du moins, de la matière qui aurait pu être stockée pour le transport ou pour être travaillée plus tard. Cet objet pourrait être lié aux autres indices d'artisanat du bronze retrouvés sur le site, comme les gouttelettes d'alliage ou le cône de coulé. Il est cependant impossible de définir précisément l'activité métallurgique en l'absence de structure archéologique associée. Il est courant de retrouver sur les sites alsaciens ou lorrains des moules de fondeurs, comme à Vandières (Dép. 54) (Carozza et al. 2017, p.258-259) ou encore des lingots, des résidus de coulée ou des culots dans certains dépôts comme à Biederthal ou à Fislis/Oltingue (Logel 2012 ; Huth, Logel 2017). L'un des seuls exemples de forge ou atelier de bronzier découvert dans le grand Est est la forge de la ZAC du Sansonnet (Dép. 57) (Klag et al. 2016, p.167) où un four de bronziers a été découvert ainsi que des creusets de grandes dimensions pouvant témoigner d'activités de grandes ampleurs. Cet exemple contraste avec les découvertes habituellement mises au jour, qui sont plus épisodiques et où l'hypothèse de bronziers itinérants peut être envisagée (Klag et al. 2016). Néanmoins, en l'absence d'ébauches ou de ratés permettant de préciser la datation relative, et sans datation absolue des objets métalliques, il reste difficile d'attribuer cette activité artisanale à une période précise.
Le second élément est la perle en verre bleu, qui vient compléter le corpus de perles retrouvées sur le site, c'est-à-dire les deux autres perles Frattesina datées du Bronze final. La présence de cet objet confirme l'occupation du site au Bronze final et enrichit le corpus d'objets typiques de cette époque, comme les perles, les épingles, les couteaux et les rivets.
Ce corpus reste néanmoins limité, et comparé au très riche corpus céramique mis au jour sur le site, il semble que d'autres périodes, notamment celles du Hallstatt et de La Tène, soient très peu représentées par le petit mobilier.

Catalogue

018443-MFE-TR7-0000-01 : Indéterminé
Matériau : Fer
Plaque en fer de section rectangulaire dont les extrémités sont aplaties. L'objet est recourbé.
Dimensions : L. : 61 mm max ; l. : 33 mm max ; ép. : 17 mm max
Masse : 106,5 g.
Contexte archéologique : tranchée 7 : Hors-stratigraphie

018443-MCU-TR7-702-01 : Tige
Matériau : Alliage cuivreux
Tige incomplète de section circulaire.
Dimensions : L. : 55 mm ; dia. : 4 mm
Masse : 3 g.
Contexte archéologique : tranchée 7 : US 702

018443-MCU-TR7-702-02 : Lingots ?
Matériau : Alliage cuivreux
Élément rectangulaire en alliage cuivreux dont les deux faces opposées sont relativement plates.
Dimensions : L. : 34 mm ; l : 20 mm ; ép. : 20 mm
Masse : 48,2 g.
Contexte archéologique : tranchée 7 : US 702

018443-MCU-TR7-703-01 : Fragment de tige
Matériau : Alliage cuivreux
Fragment de tige de section circulaire.
Dimensions : L. : 8 mm ; dia. : 4 mm
Masse : 0,2 g.
Contexte archéologique : tranchée 7 : US 703

018443 -MFE-TR7-702-01 : Indéterminé
Matériau : Fer
Fragment indéterminé
Dimensions : Dia. : 10 mm
Masse : 1,1 g.
Contexte archéologique : tranchée 7 : US 702

018443-VXX-TR9-708-01 : perle
Matériau : Verre
Perle annulaire en verre bleu.
Dimensions : Dia. : 4 mm
Masse : > 0,1 g.
Contexte archéologique : tranchée 9 : US 708
Remarques : Prélèvement 2 ; 3 mm

Les artéfacts lithiques préhistoriques

Par Simon Diemer (Inrap, UMR 7044)

Étude des artéfacts lithiques taillés et polis 2024

La campagne de fouille 2024 du *Brotschberg* a livré un petit corpus de sept artéfacts lithiques, comprenant quatre artéfacts taillés et trois fragments de haches polies.
Les fragments de haches polies sont les seuls éléments diagnostiques, datables du Néolithique. Le corpus comprend deux fragments de haches à section quadrangulaire (Figure 75, n°1 et 2) (RLT-TR7-702 et RLT-TR7-703), une en schiste et une autre en roche volcanique légèrement vacuolaire, probablement un basalte. Il s'agit dans les deux cas de roches très probablement vosgiennes. Le troisième fragment correspond à un exemplaire de hache, ou d'herminette, à section ovalaire en grauwacke, d'origine également vosgienne, probablement de la vallée de la Bruche (Figure 75, n°3) (RLT-TR7-TR8-700). Il est difficile d'extrapoler des datations très précises à partir de ces fragments, mais les haches à section quadrangulaire sont surtout fréquentes au Néolithique récent, entre 4100 et 3500 av. J.C. (Pétrequin P. et Jeunesse C. 1995). Elles font écho aux deux autres fragments de haches à section quadrangulaire découverts sur le site en 2023. Le fragment de section ovalaire est plus difficile à identifier. Il pourrait aussi bien s'agir d'un fragment d'herminette du Néolithique ancien que d'une hache à section ovalaire que l'on retrouve fréquemment au Néolithique moyen.

Les artéfacts taillés sont moins diagnostiques. Ils comprennent un éclat en quartz (RLT-TR5-700-02), un en quartzite (RLT-TR7) et un en grauwacke (Figure 75, n°4), ainsi qu'un nucléus à éclat en grauwacke abimé.

Synthèse sur l'outillage lithique préhistorique du site du Brotschberg

La triennale de fouille 2022-2024 sur le site du Brotschberg a livré un total de 23 artéfacts taillés et neuf artéfacts polis (Figure 76). La plupart des artéfacts taillés ne sont pas particulièrement datables, mais les objets polis, complets ou fragmentés, permettent d'attester d'une fréquentation du site au Néolithique. Ils présentent des morphologies variées, témoignant probablement de plusieurs phases différentes du Néolithique. Quatre d'entre eux présentent une section quadrangulaire et sont probablement datables du Néolithique récent. Ils peuvent donc être contemporains de la poignée de tessons datés du Néolithique récent, dont deux au moins sont attribués au Michelsberg. Une herminette découverte en 2023 témoigne d'une phase plus ancienne, du Néolithique ancien ou du début du Néolithique moyen. Cet unique objet peut être mis en parallèle avec les deux datations ^{14}C sur les prélèvements CIRAM-11573 et CIRAM-11574 remontant au Néolithique ancien.

À cela s'ajoutent douze artéfacts taillés découverts entre 2017 et 2020 lors des prospections. Ces artéfacts sont plus difficiles à dater, mais une lame en rhyolite blanche du Niedeck pourrait dater du Néolithique récent, période où l'on observe une augmentation de l'exploitation de cette roche (Henry, dans Gentner, Walter dir. 2018). Encore plus hypothétique, un micro-grattoir et un fragment de lamelle pourraient évoquer le Mésolithique, et pourraient alors être mis en regard des deux datations ^{14}C mésolithiques obtenues sur des charbons en 2024 (CIRAM-11575 et CIRAM-11576), ainsi que la datation obtenue sur un charbon prélevé en 2018. Ces datations se rapportent toutes au Mésolithique ancien, globalement entre 8500 et 9000 BC. Néanmoins, ces deux objets peuvent tout aussi bien dater d'autres périodes, notamment du Néolithique. D'autres artéfacts plus caractéristiques seraient nécessaires pour attester une fréquentation antérieure au Néolithique.

Des propositions de datation un peu plus précises peuvent être apportées par les haches polies, particulièrement nombreuses cette année. Deux fragments de haches datent probablement du Néolithique récent, alors qu'un fragment d'herminette est plus ancien, et date soit du Néolithique ancien, soit de la première moitié du Néolithique moyen. On peut souligner la présence d'une hache polie en silex, particulièrement rare en Alsace, mais qu'il est difficile de dater précisément.

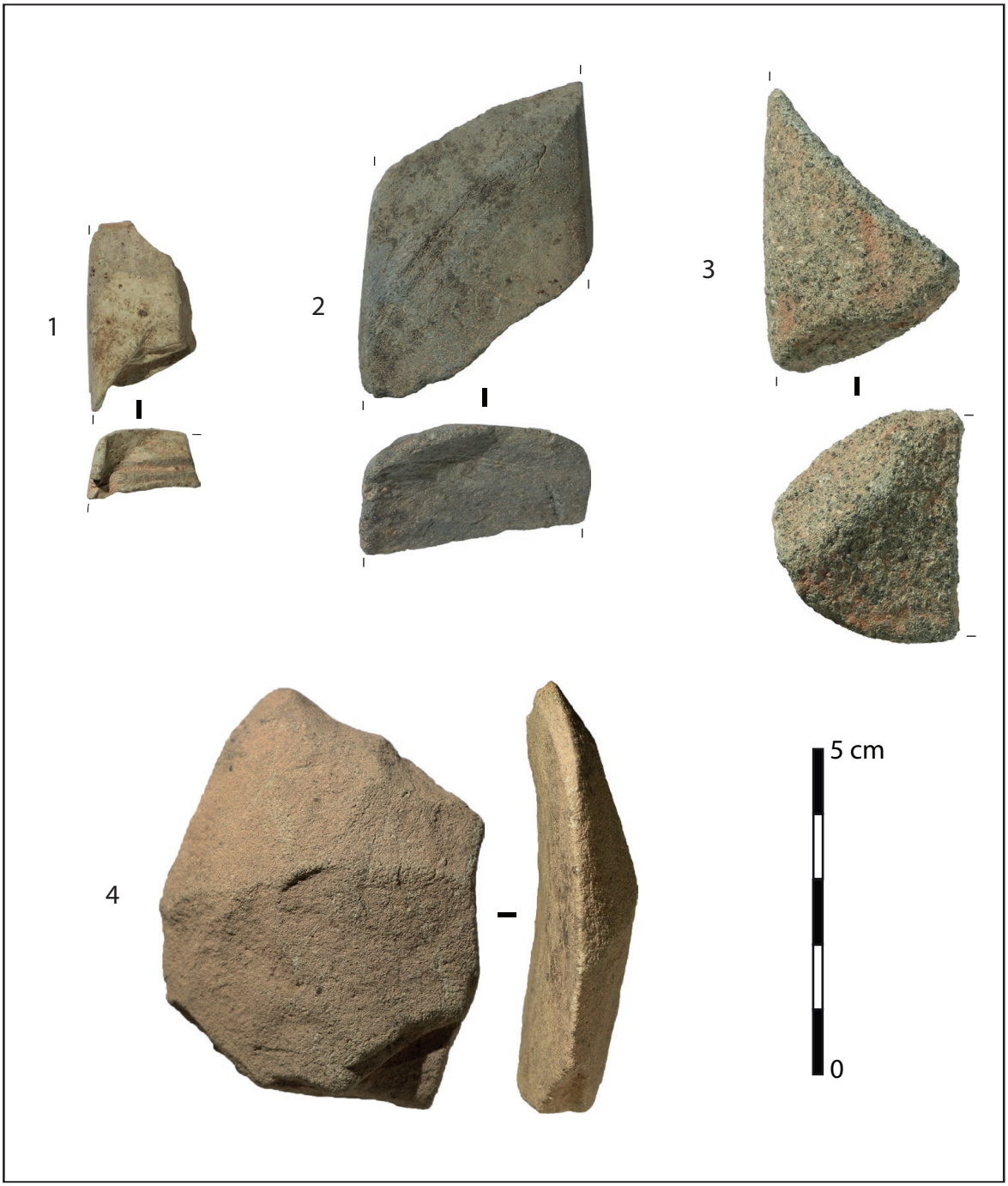


Figure 75 : Artéfacts lithiques de la fouille du Brotschberg 2024 (Photo et DAO S. Diemer)
1-2 : fragments de haches polies à sections quadrangulaires
3 : fragment de hache à section ovalaire
4 : éclat de grauwacke.

année	identifiant	matériaux	identification	datation
2024	RLT-TR5-700-02	quartz	éclat	
2024	RLT-TR7-702-01	quartzite	éclat	
2024	RLT-TR5-716-01	grauwacke	éclat	
2024	RLT-TR9-708-02	grauwacke	nucléus	
2024	RLT-TR7-TR8-700-01	grauwacke	fragment de hache polie	Néolithique
2024	RLT-TR7-702-02	basalte	fragment de hache polie	Néolithique récent ?
2024	RLT-TR7-703-01	schiste	fragment de hache polie	Néolithique récent ?
2023	RLT-500-04	silex	lame apointée	Néolithique
2023	RLT-500-05	silex	pierre à briquet	
2023	RLT-500-06	silex	éclat	
2023	RLT-500-07	roche sédimentaire	fragment de hache polie	Néolithique récent
2023	RLT-500-08	roche magmatique	fragment de hache polie	Néolithique
2023	RLT-500-09	silex	briquet ?	
2023	RLT-903-01	silex	éclat lamellaire	
2023	RLT-903-02	quartzite	éclat	
2023	RLT-903-03	quartzite	éclat	
2023	RLT-TR2-702-01	granite	éclat	
2023	RLT-TR2-703-01	roche sédimentaire	fragment distal d'herminette	Néolithique
2023	RLT-TR3-700-01	roche sédimentaire	fragment de hache polie	Néolithique récent
2023	RLT-TR3-707-01	roche sédimentaire	éclat	Néolithique ?
2023	RLT-TR4-703-01	silex	éclat	
2023	RLT-TR5-702-01	silex	hache au tranchant retaillé	Néolithique
2023	RLT-TR5-702-02	quartzite	nucléus	
2023	RLT-TR5-702-03	roche volcanique	éclat avec traces de poli	Néolithique ?
2023	RLT-TR5-703-01	roche volcanique	éclat avec traces de poli	Néolithique ?
2023	RLT-TR6-702-01	silex	mesial de lame retouchée	Néolithique ?
2023	RLT-TR6-702-02	silex	mesial de lame	
2023	RLT-TR6-702-03	quartzite	éclat	
2023	RLT-TR6-702-04	quartzite	éclat	
2022	RLT-500-1	basalte	éclat	
2022	RLT-TR2/3-502-03	silex	éclat	
2022	RLT-TR1-502-01	silex	éclat	
2022	RLT-802-08	quartzite	éclat	
2022	RLT-TR2/3-502-01	pélite-quartz	fragment de hache polie	Néolithique
2020	chablis 1119	silex	éclat brulé	
2020	chablis 1120	silex	mésial de lamelle	Mésolithique ?
2020	chablis 1119	silex	perçoir	
2018	RLT-102-1	silex	éclat	
2018	RLT-103-1	silex	grattoir	Méso/Néolithique ?
2018	RLT-201-1	silex	éclat	
2018	RLT-201-2	silex	éclat laminaire retouché	
2018	RLT-301-1	silex	fragment d'éclat	
2018	RLT-HC-1	rhyolite	lame	Néolithique récent ?
2017	324	silex	casson	
2017	325	silex	éclat brulé	
2017	408	silex	proximal de lame	

Figure 76 : Inventaire des artéfacts découverts sur le Brotschberg entre 2017 et 2024 (S. Diemer)

Les outils macrolithiques

Par Florent Jodry (Inrap, UMR 7044)

La campagne de fouille 2024 au lieu-dit Brotschberg a livré 13 outils lithiques fonctionnels fragmentés pour la plupart, dont trois sont liés à la fabrication et à l'entretien des outils lithiques (bouchardes, marteaux), cinq au polissage, cinq au traitement alimentaire (mouture).

Origine pétrographique des objets

Le grès grossier et le grès grossier à ciment quartzitique sont représentés par sept outils dont deux sont associés au travail d'abrasage et cinq au traitement alimentaire. Ces éléments lithiques ont été très certainement collectés dans les éboulis (Jodry 2019) ; cette hypothèse est appuyée notamment par la morphologie de l'ébauche de meule rotative, encore proche de celle des blocs détachés des parois rocheuses.
Le grès fin (quatre occurrences) est associé principalement à l'abrasage (trois outils) et au traitement lithique (un marteau, grès à ciment quartzitique).
Le grès fin n'étant pas disponible dans les environs immédiats du Brotschberg, la roche à ce sommet appartenant aux couches intermédiaires, il n'est pas exclu qu'il soit le fruit d'un ramassage alluvionnaire (dans le Mosselbach, par exemple), tout comme les deux galets de quartzite inventoriés.

Les outils liés à l'abrasage

Cinq outils d'abrasage qualifiés de polissoirs ont été découverts lors de la campagne 2024. Certaines pièces ont de grandes dimensions, c'est le cas par exemple du polissoir/aiguisoir RLT-TR5-000-1 (15 cm de longueur pour 13 cm de largeur et 3 cm d'épaisseur). La surface de cet objet, presque rectangulaire, est lisse et très émoussée surtout sur le centre de la surface active. Cette surface est également marquée par de fines stries parallèles visibles sur les bords et une grande strie légèrement curviligne qui traverse le plan. Ces stigmates sont caractéristiques du polissage ou de l'aiguisage de lames ou de petites aiguilles (Figure 77).



Figure 77 : Cliché en lumière rasante du polissoir/aiguisoir RLT-TR5-000-1 (Cliché : F. Jodry)

Les outils de percussion

Trois outils de percussion, destinés à la réalisation et à l'entretien des outils lithiques, ont été répertoriés. Cela concerne l'objet RLT-TR9-703-2 (Figure 78), un marteau, auquel peuvent être associés les outils RLT-TR5-702-1 et RLT-TR9-702-2 portant tous deux une seconde surface active dédiée au bouchardage (Figures 79 et 80). Ce type d'outil multiple est fréquent dans les assemblages de toutes les périodes.



Figure 78 (ci-dessus) : Cliché oblique du galet en grès fin quartzitique RLT-TR9-703-2, dédié au martelage (Cliché : F. Jodry)

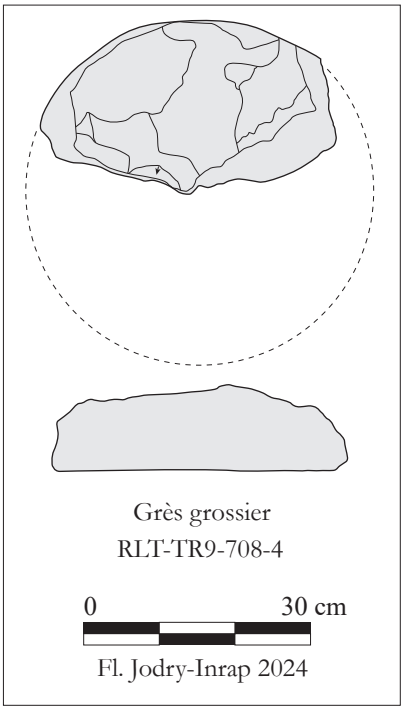


Figure 79 : Cliché oblique du galet de quartzite RLT-TR5-702-1 portant sur la surface active périphérique des traces de percussion et de bouchardage (Cliché : F. Jodry)

Figure 80 (ci-dessous) : Cliché oblique du galet fracturé RLT-TR9-702-2 dont la surface active de droite est liée au bouchardage et l'autre au martelage (Cliché : F. Jodry)



Figure 81 (ci-dessous) : Dessin normé de l'ébauche de meule rotative RLT-TR9-708-4



Les outils de mouture

Cinq outils de mouture ont été découverts cette année. Il s'agit principalement de petits fragments de molettes. A ces objets il faut ajouter l'ébauche de meule RLT-TR9-708-4. Celle-ci n'entre pas dans la même catégorie fonctionnelle que les autres puisqu'elle appartient à un moulin rotatif (Figure 81). Cette ébauche a été fracturée très certainement à la suite d'un coup donné sur la surface supérieure lors de la taille. Cette surface est encore très irrégulière par rapport à la plage inférieure qui se présente sous la forme d'une surface parfaitement plane mais non mise en forme. Cette ébauche peut être enfermée dans un disque de 46 cm de diamètre.

Bilan

Ce lot d'outils lithiques, en particulier le corpus d'abraseurs, vient compléter la collection mise au jour en 2022 et 2023. L'année dernière (en 2023 ; Annexe 17) 60 outils ont été inventoriés et sur ce lot nous avons mis en évidence 41 abraseurs et 12 outils liés à l'alimentation dont quatre meules et quatre molettes (Figure 83), l'entretien de ces outils étant réalisé à l'aide d'une boucharde (Figure 82).
L'addition de tous ces outils nous conforte dans l'idée qu'une grande partie de l'activité du site est tournée vers le traitement de pièces métalliques (notamment les abraseurs).
A la lecture des outils lithiques, l'implantation que l'on présume attachée à la période Bronze-Hallstatt s'enrichit d'une nouvelle période, comme l'atteste la présence de l'ébauche de meule rotative RLT-TR9-708-4. Celle-ci peut être attribuée, grâce au diamètre de l'objet (46 cm), au Haut-Empire (Jaccottey et al. 2011).



Figure 82 : Vue zénithale de la surface active de la boucharde RLT-903-6 (Cliché : F. Jodry)

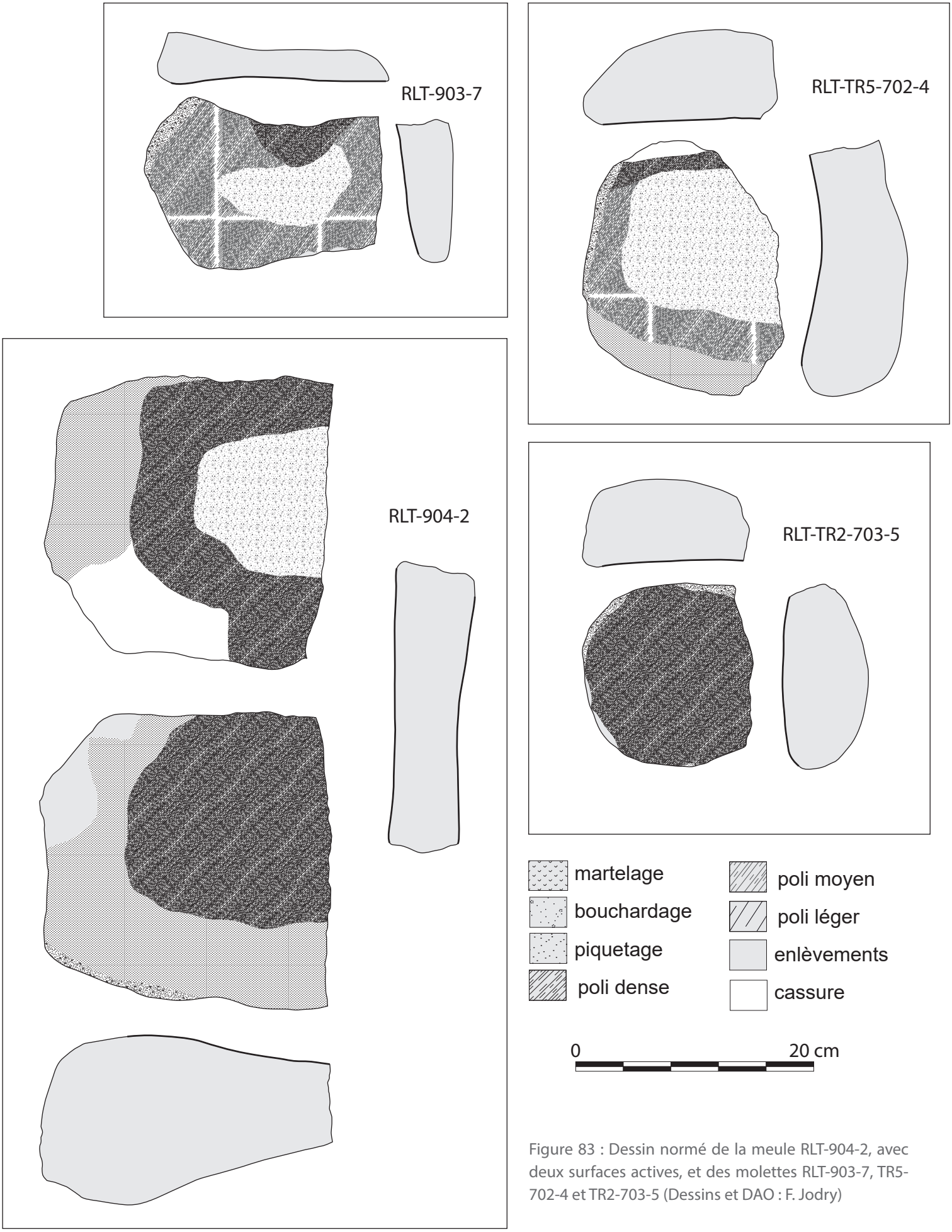


Figure 83 : Dessin normé de la meule RLT-904-2, avec deux surfaces actives, et des molettes RLT-903-7, TR5-702-4 et TR2-703-5 (Dessins et DAO : F. Jodry)

Carpologie, anthracologie et datations radiocarbone

Par Steeve Gentner, avec la collaboration d'Emmanuelle Bonnaire (Archéologie Alsace, UMR 7209) pour la détermination des carporestes

Neuf datations radiocarbone ont été réalisées cette année, doublant ainsi le nombre de dates absolues disponibles jusqu'à présent. La majeure partie de ces nouvelles dates a été commandée dans le but de compléter nos connaissances des US 708 et 713 du tronçon 9. Dix litres de sédiments provenant de ces deux US, qui ne ressemblaient ni à l'US 702 ni à l'US 703, ont été prélevés lors de la fouille. L'objectif était de vérifier le contenu carpologique de ces horizons, bien que la mauvaise préservation des restes végétaux et organiques dans la matrice sableuse acide du grès vosgien soit souvent perçue comme un obstacle rédhibitoire à la réalisation de telles analyses. Les prélèvements ont néanmoins révélé plusieurs charbons de bois et des carporestes, qui ont été datés par radiocarbone. Un charbon de bois et une graine carbonisée, issus de l'US 703 du tronçon 7, ont aussi été datés afin de compléter la caractérisation de ce secteur.

Deux seaux de prélèvements de 12 litres ont été traités par flottation, avec des tamis de mailles de 0,315 mm et de 1 mm. Le prélèvement PRL-01 pesait 11,8 kg. avant flottation et 7 kg. après traitement. Le deuxième prélèvement (PRL-02) pesait 11,97 g. avant analyse et 8,1 kg. après. Les deux échantillons ont été tamisés après la flottation (mailles de 10 mm et 3 mm), ce qui a permis de collecter des micro-charbons et de découvrir la perle de type Frattesina (dans PRL-02).

Tous les échantillons datés proviennent du refus de tamis avec une maille de 1 mm. Les pollens piégés par le tamis de 0,315 mm n'ont pas pu être déterminés pour le moment. Le prélèvement de l'US 713 (PRL-02) a permis la découverte de plusieurs fragments carbonisés : d'orge polystique, de légumineuse et d'une céréale indéterminée. Ces deux derniers fragments n'ont pas été datés (Figure 84). La graine d'orge polystique est datée de 1207-1006 av. J.-C. (à 2 sigma de probabilité), soit de la fin du Bronze D jusqu'au début du Hallstatt B1. Deux charbons de bois, d'if et de pin (sec lors de sa combustion), prélevés dans le même seau, ont toutefois livré des datations de 9114 à 8625 av. J-C. et de 9120 à 8634 av. J-C. (à 2 sigma), soit de la seconde moitié du Mésolithique ancien (Figure 84). Bien que cette date fasse écho à celle d'un charbon de bois découvert plus au nord en 2018 (Figure 84 ; BBG18-P14-202-0001), elle suggère que cette US a été remaniée.
Le deuxième prélèvement, de l'US 708, a livré de nombreux charbons de bois, ainsi que deux fragments indéterminés : une possible chair de fruit carbonisé de type baie et une matière amorphe carbonisée (MOAC) qui pourrait correspondre à un fragment de préparation alimentaire ou à une graine très carbonisée et déformée. Les datations de deux charbons de bois indiquent une fourchette du Néolithique ancien (5473 à 5228 av. J.-C. et 5474-5308 av. J.-C. à 2 sigma), mais l'identification anthracologique de ces charbons de châtaignier suggère qu'ils proviennent du même arbre (Annexe 19). En effet, il s'agit dans les deux cas de morceaux d'aubier de gros tronc, sec lors de la combustion, et de bois sain, âgé, de faible croissance. Le fragment de MOAC est daté de la fin du Néolithique moyen et du début du Néolithique récent (de 4038 à 3803 av. J.-C. à 2 sigma), tandis que l'*indeterminata* (baie ?) indique une fourchette centrée sur le Bas-Empire et l'Antiquité tardive (258 à 533 ap. J.-C. à 2 sigma ; Figure 84). Ces datations absolues, combinées au mobilier archéologique issu de l'US 708 (voir ci-dessus), témoignent d'un horizon fortement remanié, dont le *terminus post quem* (TPQ) est situé au début du Bas-Empire. De plus, la combinaison des données archéologiques et archéométriques de l'ensemble du tronçon met en évidence une séquence stratigraphique profondément

remaniée, avec une US (713) datée du Mésolithique et du Bronze final, se trouvant au-dessus de l'US 708.
Le charbon de bois découvert dans l'US 703 du tronçon 7 correspond au chêne à feuilles caduques (Figure 84). Sa datation, du Bronze D-Hallstatt A1 (1260 à 1023 av. J.-C. à 2 sigma), conforte l'hypothèse d'une occupation du site à cette période, comme l'indique le corpus céramique. La graine carbonisée, découverte dans la même US (703), date de l'Antiquité tardive (425-568 ap. J.-C. à 2 sigma ; Figure 84). Ces résultats renforcent l'hypothèse d'une US de sédiments mélangés.

De manière générale, les résultats obtenus par la flottation invitent à revoir nos stratégies de prélèvements sur les hauteurs vosgiennes, tout en tenant compte des contraintes de faisabilité (la flottation de vingt seaux ne pouvant pas être réalisée avec les moyens programmés actuels).

Equivalences stratigraphiques 2018-2024

Par Steeve Gentner

Le sondage 7 révèle des unités stratigraphiques (US) fortement remaniées, qui ont livré du mobilier en position secondaire, comprenant des mélanges issus de multiples phases (Figure 85). Les *terminus post quem* (TPQ) historiques peuvent ainsi indiquer les phases après lesquelles les derniers remaniements ont eu lieu, bien que l'intrusion de mobilier (en cas de datation relative) ne puisse pas être totalement écartée. L'US 702, formée de colluvions, possède un TPQ des XIVe-XVIe s. ap. J.-C., et a livré un corpus de mobilier néolithique, protohistorique et médiéval. L'US 703, présente également un mobilier en position secondaire, daté du Néolithique jusqu'au Moyen Âge. Son TPQ est possiblement plus ancien, mais fondé sur la datation relative de panses de céramiques ubiquistes des Xe-XVIe s. ap. J.-C. Cette US est coupée par un trou de poteau (US 710, 711), dont le comblement a permis de découvrir un bord de céramique attribué au Bronze final ou au premier âge du Fer, ce qui suggère l'existence d'un niveau ancien, fortement altéré par les phases d'activité historiques. Les deux petites structures découvertes au sein des 75 m linéaires sondés (un fond de fosse US 705, 706 et le trou de poteau) permettent d'évaluer l'état de conservation de cet horizon : dans la majorité des cas, son état initial a disparu. L'US 708, située sous les précédentes, dans le tronçon 9, met aussi en évidence un mélange important de matériel néolithique et protohistorique, qui a eu lieu au Bas-Empire, selon le TPQ indiqué par un carporeste carbonisé. Le fragment d'ébauche de meule daté du Haut-Empire, découvert avec des blocs de grès dans cette même US, invalide l'hypothèse d'une intrusion de mobilier, et fournit ainsi un jalon historique supplémentaire. Ce dernier permet de confirmer des remaniements d'ampleur au moins dans ce secteur.

Le sondage 5 a surtout permis d'observer une US de colluvions (US 502) caractérisée par un mobilier mélangé (néolithique, protohistorique, antique et médiéval), avec un TPQ situé aux XIIIe-XIVe s. ap. J.-C. Le trou de poteau mis au jour sur le replat du versant a été daté par un charbon de bois dont la fourchette est centrée sur les VIIIe et IXe s. ap. J.-C. Ce TP recoupe l'US 502, suggérant par ailleurs de possibles remaniements historiques de cette US de colluvions (Figure 86).

Les phases protohistoriques sont particulièrement visibles à proximité du rempart, dans les sondages 2, 8 et 9. En effet, les fosses datées par le mobilier du Hallstatt A2-B1 (US 207-208) et du Hallstatt B1 (US 904, 905, 906) présentent une position stratigraphique cohérente dans cette zone. En dessous, l'US 908 est datée par un charbon de bois dont

Numéro	Nom Latin	Nom Français	Nature	Remarques	Type de prélèvement	Date de prélèvement	Coordonnées (x, y, z)
BBG18-P14-201-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	17.05.2018	X
BBG18-P14-202-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	22.05.2018	X
BBG20-P14-1136-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Prospection (chablis)	20.07.2020	WGS 84 : 7.327468, 48.707329
BBG20-P14-1136-0002	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Prospection (chablis)	20.07.2020	*idem*
BBG22-P14-TR1-502-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	05.05.2022	Lambert 93 : 1018205.016181, 6853967.384667, 509.504419
BBG22-P14-TR3-502-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	20.05.2022	Lambert 93 : 1018231.038408, 6853988.552841, 505.454014
BBG22-P14-507-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille (TP)	16.05.2022	X
BBG23-P14-903-0001	Juglans sp.	Noyer	Charbon de bois	Bois humide lors de la combustion, partie de la zone duraminisée de grosse branche ou tronc	Fouille	08.06.2023	Lambert 93 : 1018245.213055, 6854005.504220, 502.435871
BBG23-P14-908-0001	Fagus sp.	Hêtre	Charbon de bois	Centre d'un bois humide et attaqué par des insectes xylophages avant combustion	Fouille	08.06.2023	Lambert 93 : 1018245.090787, 6854004.300203, 502.381712
BBG24-P14-TR7-703-0001	Quercus sp.	Chêne à feuilles caduques	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Fouille	30.05.2024	Lambert 93 : 1018248.217960, 6853929.961353, 508.651226
BBG24-PCA-TR7-703-0001	non identifiable	non identifiable	Graine carbonisée (frag.)	Forme ronde à légèrement allongée	Fouille	01.06.2024	Lambert 93 : 1018245.781859, 6853929.658345, 508.893463
BBG24-P14-TR9-708-0001	Castanea sp.	Châtaignier	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Fouille	28.05.2024	X
BBG24-P14-TR9-708-0002	Castanea sp.	Châtaignier	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	Lambert 93 : 1018206.229091, 6853929.003273, 514.781526
BBG24-PCA-TR9-708-0001	Indeterminata	Indéterminable	Chair de fruit carbonisé, de type baie ?	X	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-708-0002	X	Matière organique amorphe carbonisée	MOAC (frag.)	Fragment de préparation alimentaire ou graine très carbonisée	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	*idem*
BBG24-P14-TR9-713-0001	Pinus sp.	Pin	Charbon de bois	Bois sec lors de la combustion, présence de galeries d'insectes	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	Lambert 93 : 1018210.522807, 6853930.091202, 513.619133
BBG24-P14-TR9-713-0002	Taxus baccata	If	Charbon de bois	X	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-713-0001	Hordeum vulgare	Orge polystique	Graine carbonisée (frag.)	X	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-713-0002	Fabaceae	Légumineuse	Légumineuse carbonisée (frag.)	non-conformité	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-713-0003	Poaceae	Céréale indéterminée	Céréale indéterminée carbonisée (frag.)	non datée	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*

Âge BP	Erreur	Calibration à 95,4 %	Datation relative
225	30	1636AD (41,2%) 1688AD 1731AD (47,6%) 1807AD 1925AD (6,6%) ...	époque moderne/contemporaine
9300	50	8704BC (4,4%) 8671BC 8647BC (91,0%) 8343BC	fin Mésolithique ancien/début Mésolithique moyen
3230	35	1607BC (3,6%) 1581BC 1545BC (91,9%) 1421BC	Bronze moyen (B2-C1)
3245	35	1611BC (10,3%) 1574BC 1565BC (85,1%) 1435BC	Bronze moyen (B2-C1)
5090	40	3972BC (95,4%) 3790BC	début Néolithique récent
675	30	1277AD (55,7%) 1321AD 1357AD (39,7%) 1391AD	Moyen Âge classique (dernier quart XIIIe/premier quart XIVe s. ap. J.-C.)
1225	30	685AD (22,4%) 743AD 771AD (73,1%) 886AD	haut Moyen Âge (fin VIIe/fin IXe s. ap. J.-C.)
197	27	1648AD (24,8%) 1692AD 1726AD (56,1%) 1810AD 1920AD (14,5%) 1950AD	époque moderne/contemporaine
2868	28	1125BC (95,4%) 928BC	Bronze final (Hallstatt A1-B2)
2945	32	1260BC (95,0%) 1047BC 1026BC (0,4%) 1023BC	Bronze final (Bronze D-Hallstatt A1)
1566	30	425AD (95,4%) 568AD	Antiquité tardive
6386	35	5473BC (21,6%) 5428BC 5414BC (70,0%) 5306BC 5247BC (3,8%) 5228BC	Néolithique ancien
6397	36	5474BC (95,4%) 5308BC	Néolithique ancien
1664	30	258AD (8,0%) 280AD 334AD (78,2%) 438AD 462AD (2,8%) 477AD 497AD (6,4%) 533AD	Bas-Empire/Antiquité tardive
5133	32	4038BC (3,8%) 4022BC 3990BC (54,5%) 3910BC 3877BC (37,2%) 3803BC	fin Néolithique moyen/début Néolithique récent
9458	40	9114BC (2,9%) 9086BC 9052BC (5,1%) 9020BC 8836BC (87,4%) 8625BC	seconde moitié Mésolithique ancien
9490	40	9120BC (25,9%) 9002BC 8922BC (2,7%) 8896BC 8868BC (59,6%) 8696BC 8681BC (7,2%) 8634BC	seconde moitié Mésolithique ancien
2900	29	1207BC (95,4%) 1006BC	Bronze final (fin Bronze D-début Hallstatt B1)
X	X	non daté	X
X	X	non daté	X

la fourchette chronologique s'étend du Hallstatt A1 au Hallstatt B2. Elle a aussi livré un fossile directeur en céramique de La Tène ancienne (dans l'angle sud-est du sondage 9). Cette US a donc pu être remaniée à certains endroits par des aménagements protohistoriques postérieurs.

En conclusion, les sondages 5 et 7 ont fourni peu de données concernant la structuration interne du site pour les périodes pré- et protohistoriques. Les indices sont à peine plus nombreux pour les fréquentations historiques, à l'exception des activités liées à l'extraction de roche. En revanche, les sondage 2, 8 et 9, situés en bas de pente, à l'arrière du rempart, ont livré les meilleurs résultats, tant en termes de nombre de structures que de nombre d'US observées.

Figure 84 : Datations des charbons et des carporestes réalisées depuis 2018. Les échantillons sont classés par US (Tableau : S. Gentner)

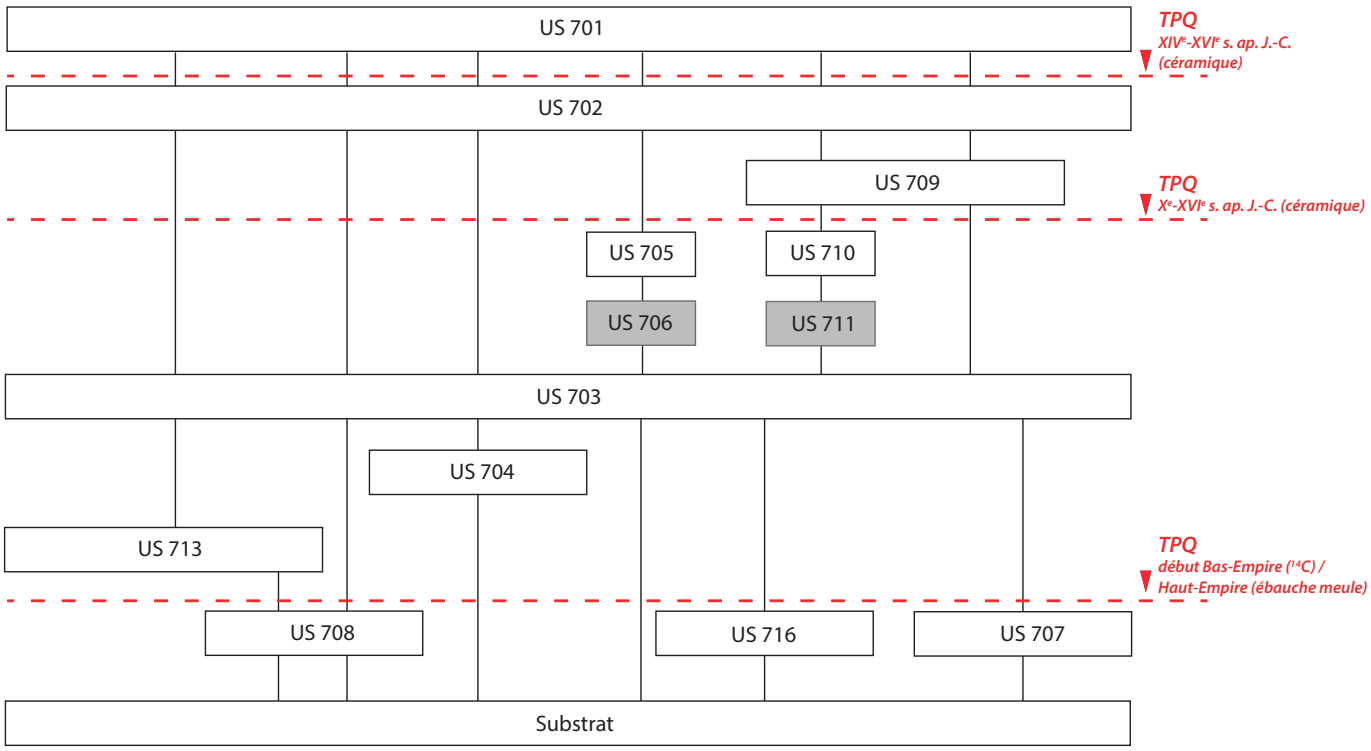


Figure 85 (ci-dessus) :
Diagramme stratigraphique du sondages 7 réalisé à partir des données 2023-2024 (DAO : S. Gentner)

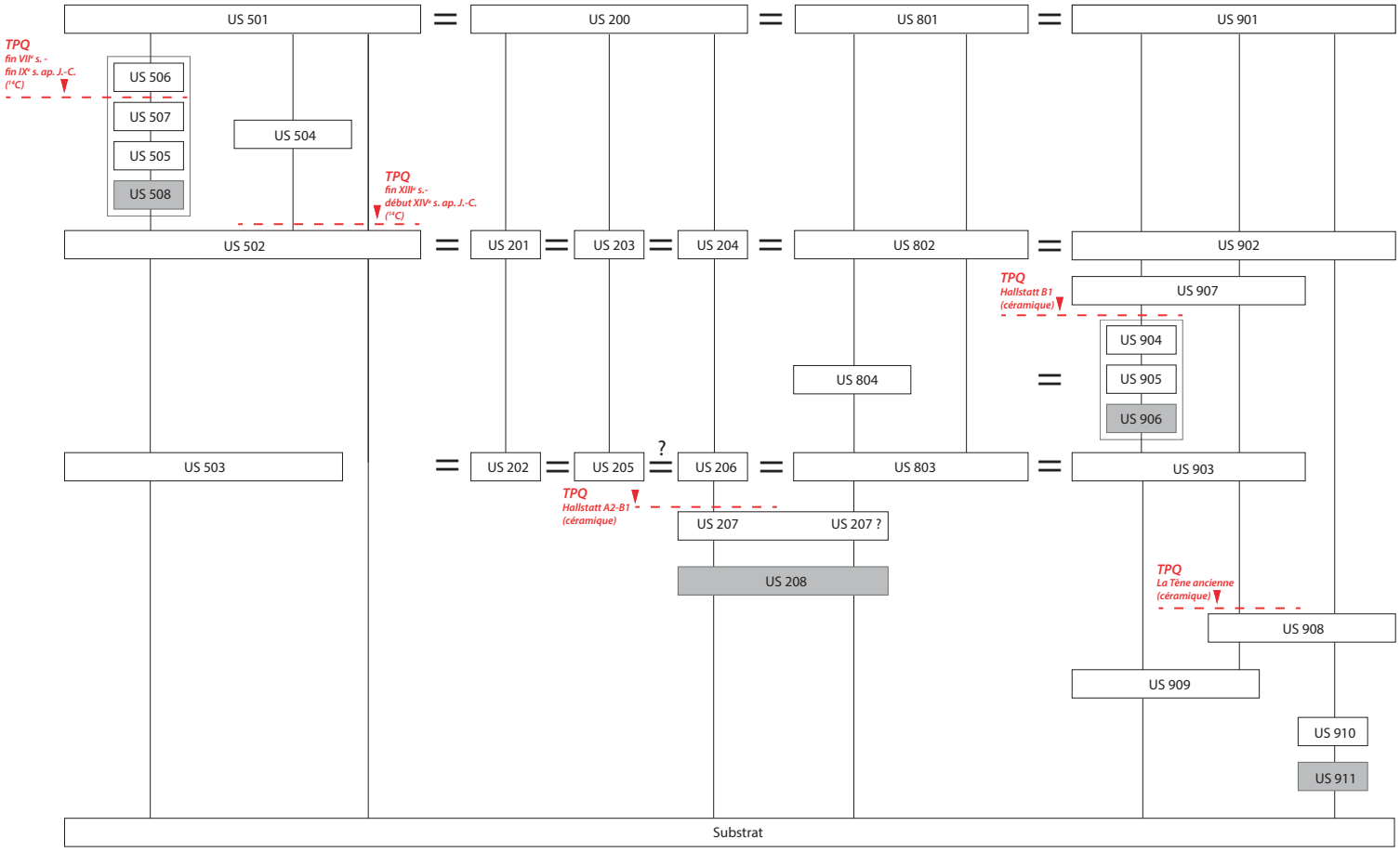


Figure 86 :
Diagramme stratigraphique des sondages 2, 5, 8 et 9 réalisé à partir des données 2018-2023 (DAO : S. Gentner)

4. Synthèse 2022-2024 et perspectives

Apports de la campagne triennale 2022-2024

Par Steeve Gentner (LAD Stuttgart, UMR 7044),

Le projet bisannuel, prolongé d'une année, visait à évaluer les occupations du versant est du *Brotschberg* et à en analyser la structuration interne. L'opération a été lancée après une coupe sanitaire des arbres par l'ONF. Onze semaines de fouilles au total ont permis de réaliser cinq sondages, dont les plus grands ont été subdivisés en tronçons adjacents. Un sondage a aussi été implanté extra-muros, en contrebas du rempart principal. Malgré le faible nombre de structures découvertes dans la pente, le mobilier mis au jour permet de préciser les occupations ou les fréquentation du site à travers différentes périodes : la Préhistoire, l'âge du Bronze, l'âge du Fer, l'Antiquité et le Moyen Âge. L'existence de plusieurs activités artisanales sur le site a aussi pu être relevée.

Le Mésolithique

De rares indices ont été relevés pour cette période, sans toutefois permettre d'en définir une fréquentation significative. Il s'agit de trois datations ^{14}C sur charbons de bois (de pin et d'if, Annexe 18) et de mobilier qui peut néanmoins dater d'autres périodes, notamment un mésial de lamelle (découvert en 2020) et peut-être un micro-grattoir.

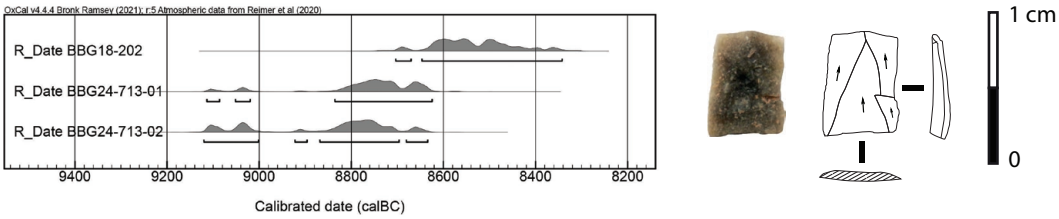


Figure 87 : Datations ^{14}C (2018 et 2024) et mésial de lamelle (échelle 1/1, DAO : S. Diemer)

Le Néolithique

La découverte de mobilier du Néolithique a été une nouveauté du corpus 2022-2024. Plusieurs haches polies (8 NR), des céramiques (15 NR) et trois datations ^{14}C suggèrent plusieurs phases de fréquentation durant cette période, au Néolithique ancien/moyen, au Néolithique moyen/récent et au Néolithique récent (Figure 88). Cette dernière phase est la mieux représentée, avec des tessons attribuables à la culture Michelsberg. Les trois fragments de hache polie découverts en 2024 viennent enrichir ce corpus du Néolithique récent. Bien que la présence de mobilier associé à la culture matérielle du Michelsberg ne soit pas surprenante, au vu de la relative proximité du site éponyme (115 km ; Figure 89), les céramiques Michelsberg étaient peu attestées sur les hauteurs vosgiennes jusqu'à présent. En revanche, la découverte d'outils lithiques sur des sites de hauteur occupés au cours de la Protohistoire ou de l'Antiquité est un phénomène récurrent. Dans la seule moitié nord du massif vosgien, neuf autres sites de hauteur fortifiés ont livré des silex ou des objets lithiques (Figure 89 ; Walter 2015, p.145). Une seule fortification datée du Néolithique récent est connue en Alsace. Il s'agit du rempart du *Kastelberg* à Koestlach (Figure 89, n°10), situé bien plus au sud, sur les contreforts du jura alsacien.

Par ailleurs, seulement certaines occupations sont bien assurées par la découverte de structures ou de lots céramiques et lithiques importants. Trois sites de hauteur sont concernés par ce cas de figure : le *Mont Sainte Odile* à Ottrott (n°7), qui a livré un lot important de céramique Michelsberg ainsi que de nombreux artéfacts lithiques (Pétry, Will 1988), le *Grassberg* à Bergheim (non représenté) où des fosses ont livré

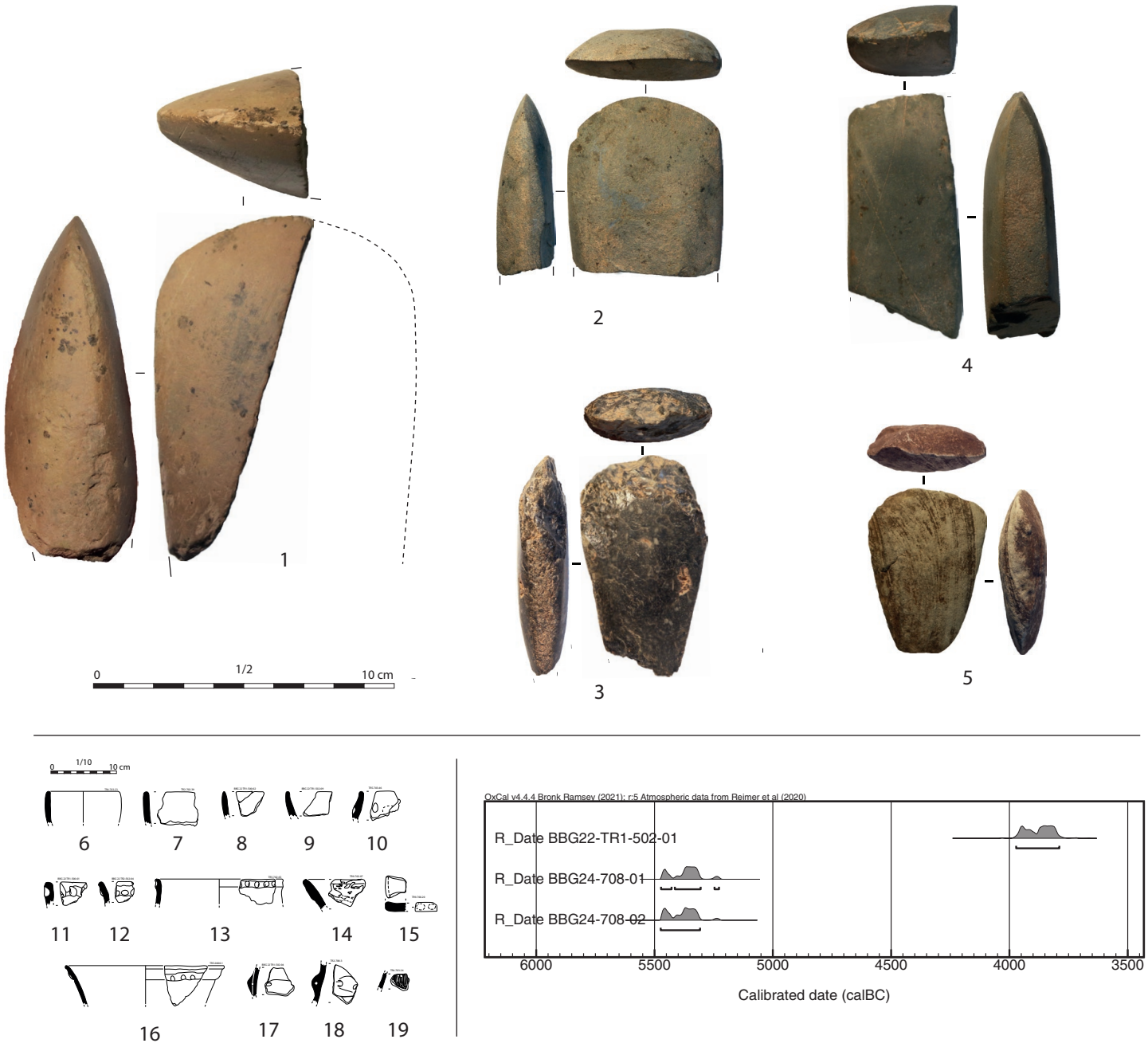


Figure 88 : Mobilier et datations ^{14}C (2022-2024) du Néolithique (DAO : S. Diemer et S. Gentner).
Néolithique ancien ou moyen : 2
Néolithique moyen ou récent : 1, 14, 15
Néolithique récent : 4, 11, 13, 17, 18

de la céramique du Roessen final (Thévenin 1972) et enfin l'éperon du *Saint-Ulrich* à Ribeauvillé (non représenté) où des outils lithiques et des tessons Michelsberg ont été découverts sur une petite terrasse juste en contrebas du château (Bonnet, Plouin 1979). Une seconde catégorie regroupe les sites de hauteur sur lesquels des assemblages lithiques ont pu être mis au jour, témoins *a minima* d'une fréquentation du sommet, avec la *Burg* à Ratzwiller (Figure 89, n°2), le *Donon* (n°5), la *Pierre d'Appel* (n°8), la *Bure* (n°9), le *Haut-Koenigsbourg* à Orschwiller, et le *Hohlandsbourg* à Wintzenheim (non représentés). Un dernier groupe, plus problématique, rassemble les découvertes isolées de haches polies, principalement à l'emplacement de châteaux médiévaux (huit sites sur dix). L'origine de ces artéfacts pose problème. Ils pourraient en effet provenir tant d'une réelle fréquentation du sommet au cours du Néolithique que d'un apport plus tardif. Ces objets ont longtemps été considérés comme des « pierres de foudres » ou

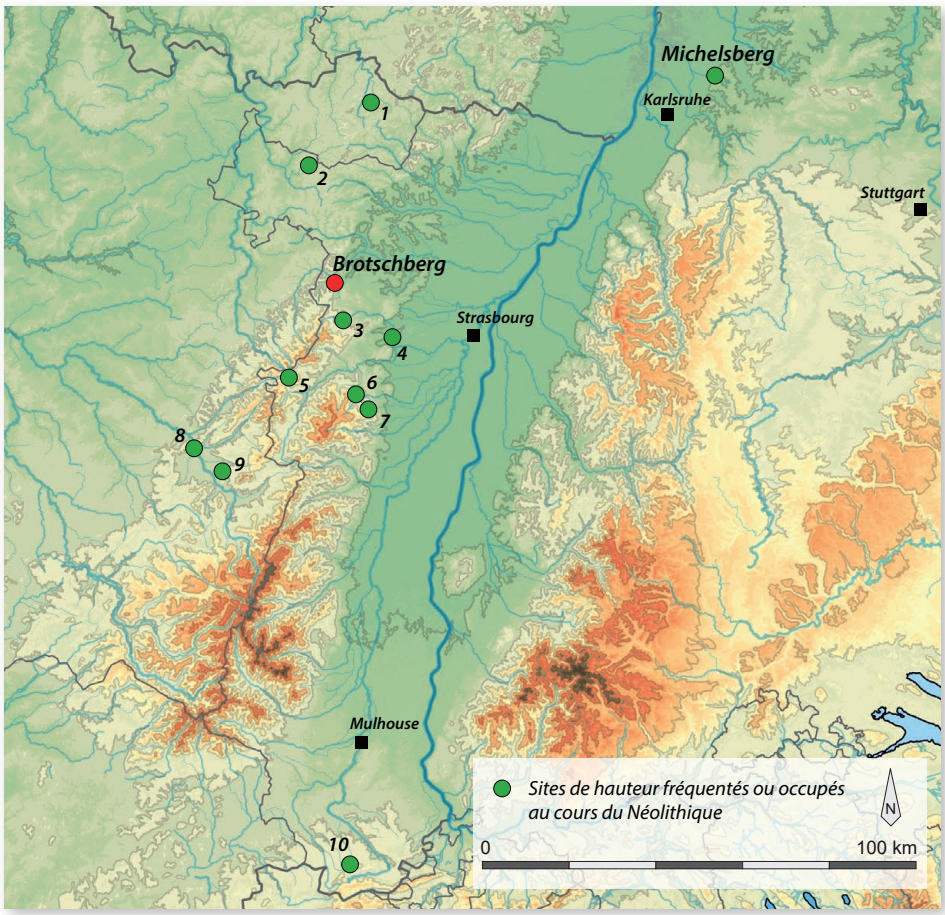


Figure 89 : Sites de hauteur ayant livré des indices de fréquentation ou d'occupation Néolithique. 1 : Haspelschiedt *Schlossberg*, 2 : Ratzwiller *Burg*, 3 : Wangenbourg *Kastelberg*, 4 : Scharrachbergheim *Scharrachberg*, 5 : Grandfontaine *Donon*, 6 : Boersch *Heidenkopf*, 7 : Ottrot *Mont Sainte Odile*, 8 : Etival-Clairefontaine *La Pierre d'appel*, 9 : Saint-Dié-des-Vosges *La Bure*, 10 : Koestlach *Kastelberg* (DAO : M. Walter et S. Gentner)

« *Donneraxt* » (Schnitzler 1983), sur lesquelles portaient une série de croyances en des pouvoirs de protection contre la foudre ou les incendies, ou encore de guérison contre certaines affections humaines ou animales, notamment les mammites (*idem* ; Forrer 1926 ; Saintyves 1936). La découverte de certaines haches insérées directement dans la maçonnerie de bâtiments comme dans le château de Ratsamhausen à Ottrott peut être interprétée comme une utilisation secondaire de ces objets dans le but de bénéficier de leurs pouvoirs de protection (Schnitzler 1983). Ces croyances ne sont d'ailleurs pas circonscrites au Moyen Âge ou à l'Epoque moderne, mais semblent déjà présentes durant l'Antiquité. On retrouve en effet la description de « céraunies » ou pierres de foudre chez Pline l'ancien et chez de nombreux autres auteurs (Saintyves 1936 ; Watte, Julien 2007). Leur présupposé pouvoir magique expliquerait les découvertes fréquentes au sein de sanctuaires antiques, notamment en Haute-Normandie (Watte, Jullien 2007). Plus localement, la raison de la présence d'artéfacts néolithiques découverts sur le sommet du *Donon*, où s'implanta un sanctuaire romain actif entre les Ier et IIIe siècles, pourrait ainsi être questionnée. Il est dans tous les cas nécessaire, au vu de ces considérations, d'employer avec prudence la carte de répartition des découvertes néolithiques, en particulier lorsque celles-ci sont isolées.

L'âge du Bronze

Une avancée majeure de cette campagne triennale réside dans la précision des phases d'occupation ou de fréquentation du site pendant l'âge du Bronze, dont certaines ont déjà été partiellement identifiées lors des recherches précédentes.

Le Bronze moyen

Les indices d'une activité au Bronze moyen sont assez discrets. Toutefois, leur nombre a nettement augmenté depuis 2022, pour cette phase qui n'était pas attestée auparavant. Sept céramiques (7 NTI) et une extrémité proximale de hache, à talon ou à rebord (Bronze ancien ou moyen), composent ce corpus. Les datations ^{14}C de deux charbons issus d'un chablis situé sur le rempart indiquent une fourchette chronologique du Bronze B2-C1. S'il est nécessaire d'interpréter ces deux éléments avec prudence, ils semblent toutefois indiquer une phase de fréquentation au Bronze moyen, comme le confirme le mobilier découvert. Pour cette phase, en plus du *Hohlandsbourg* et du *Mont Sainte Odile*, des indices de fréquentation ont été identifiés sur la hauteur d'Eguisheim *Les Trois Châteaux* (Figure 90, n°12 ; Véber et al. 2017, p.29) ou encore sur l'habitat fortifié au Bronze C2-D1 du *Bramont, Bois de la Miotte* (Figure 90, n°17), dans la trouée de Belfort (Piningre 2014).

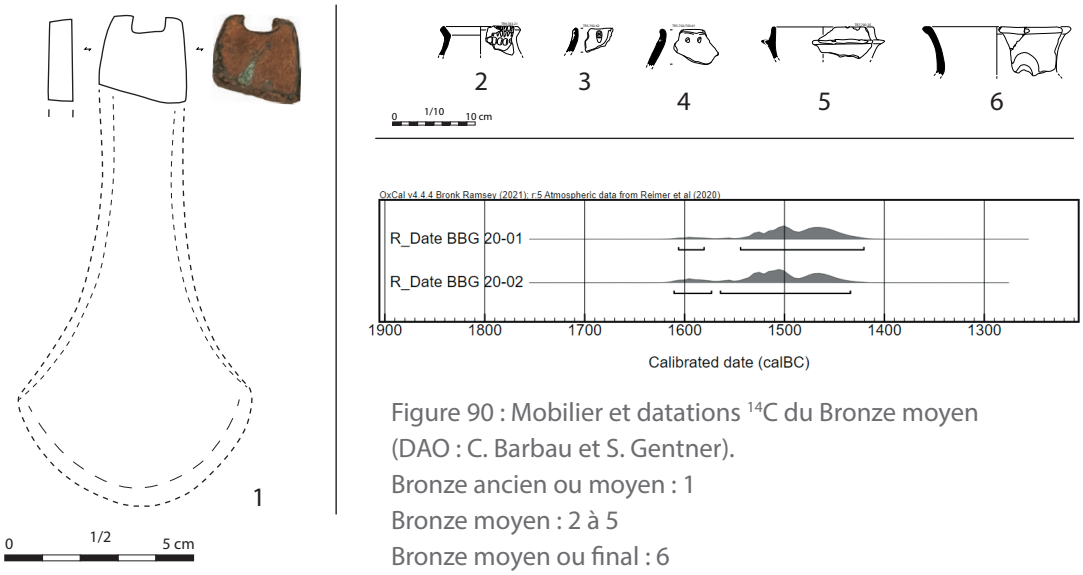


Figure 90 : Mobilier et datations ^{14}C du Bronze moyen (DAO : C. Barbau et S. Gentner).
Bronze ancien ou moyen : 1
Bronze moyen : 2 à 5
Bronze moyen ou final : 6

Le Bronze final

La présence récurrente de mobilier du Bronze final I-IIa permet d'envisager une occupation ou une fréquentation soutenue dès cette phase. L'occupation du Bronze final IIb-IIIa, identifiée depuis 2018, est bien marquée par la vaisselle RSFO. Trois datations ^{14}C (Bz D - Ha A1, Bz D-Ha B1, Ha A1-B2) et le comblement des deux fosses (Ha A2-B1 et Ha B1) corroborent cette occupation qui semble se prolonger au Bronze final IIIa récent. Une fréquentation peut encore être envisagée au Bronze final IIIb.

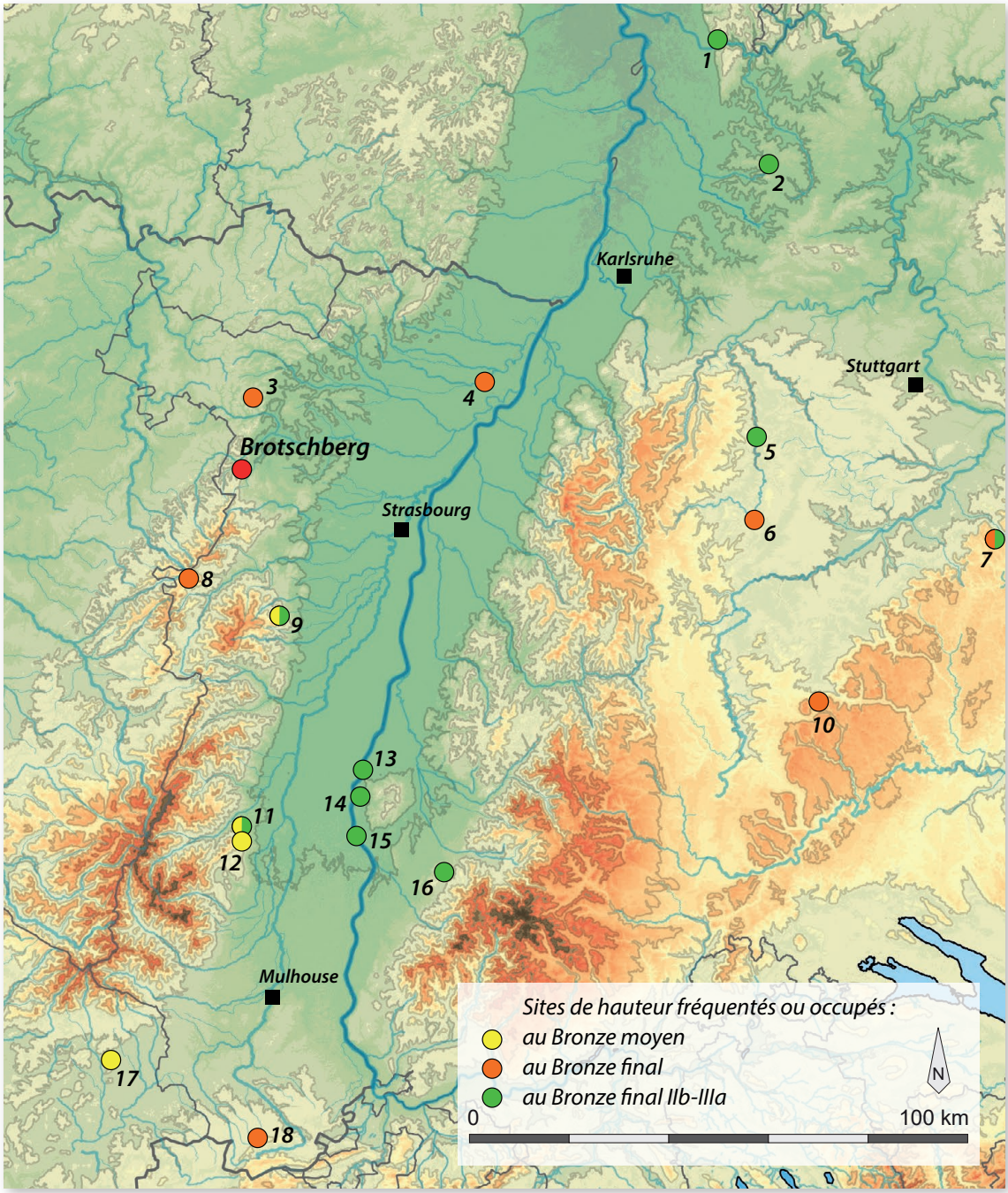


Figure 91 : Sites de hauteur ayant livré des indices d'occupation ou de fréquentation au Bronze moyen, au Bronze final IIb-IIIa ou plus largement au Bronze final.

1 : Heidelberg *Heiligenberg*, 2 : Sinsheim-Hilsbach *Eichelberg*, 3 : Dossenheim-sur-Zinsel *Hunebourg,* 4 : Leutenheim *Hexenberg*, 5 : Calw *Rudersberg*, 6 : Nagold *Schlossberg,* 7 : Bad Urach *Runde Berg,* 8 : Grandfontaine *Donon*, 9 : Ottrot *Mont Sainte Odile*, 10 : Hausen am Tann *Lochenstein*, 11 : Wintzenheim *Hohlandsbourg*, 12 : Eguisheim *Les Trois Châteaux* 13 : Sasbach *Limberg*, 14 : Burkheim *Burgberg,* 15 : Breisach *Münsterberg*, 16 : Ebringen *Schönberg*, 17 : Belfort *Bramont*, 18 : Koestlach *Kastelberg* (DAO : M. Walter et S. Gentner)

Le début du Bronze final

Cette phase est attestée par le mobilier céramique (13 NTI du Bz D-Ha A1) et par deux datations ^{14}C réalisées sur un charbon de chêne à feuille caduque et sur un grain d'orge polystique carbonisé (Figure 92). Ces derniers indices vont plutôt dans le sens d'une fréquentation pérenne à cette période, mais rappelons que leurs jalons chronologiques s'étendent jusqu'au Hallstatt B1 et B2.

Le milieu du Bronze final

La phase la mieux représentée au sein du mobilier céramique, toutes périodes confondues, correspond au Hallstatt A2-B1 (36 NTI ; Figure 92). Cependant, le petit mobilier possède souvent des jalons chronologiques plus larges (au Bronze final II-III), rendant son attribution précise à une phase intermédiaire ou finale du Bronze final difficile (Figure 93). Une fosse, découverte en 2018 dans le sondage 2, appartient au Hallstatt A2-B1. L'étape suivante, le Hallstatt B1, est attestée par 7 NTI et pourrait s'étendre jusqu'au Hallstatt B2, voire Hallstatt B3, selon les fourchettes de 7 NTI supplémentaires. Un fosse est datée du Hallstatt B1.
L'abondance du mobilier céramique témoigne d'un habitat densément occupé au Bronze final (60% du NTI). Enfin, un trou de poteau supplémentaire peut dater du Bronze final ou du premier âge du Fer.

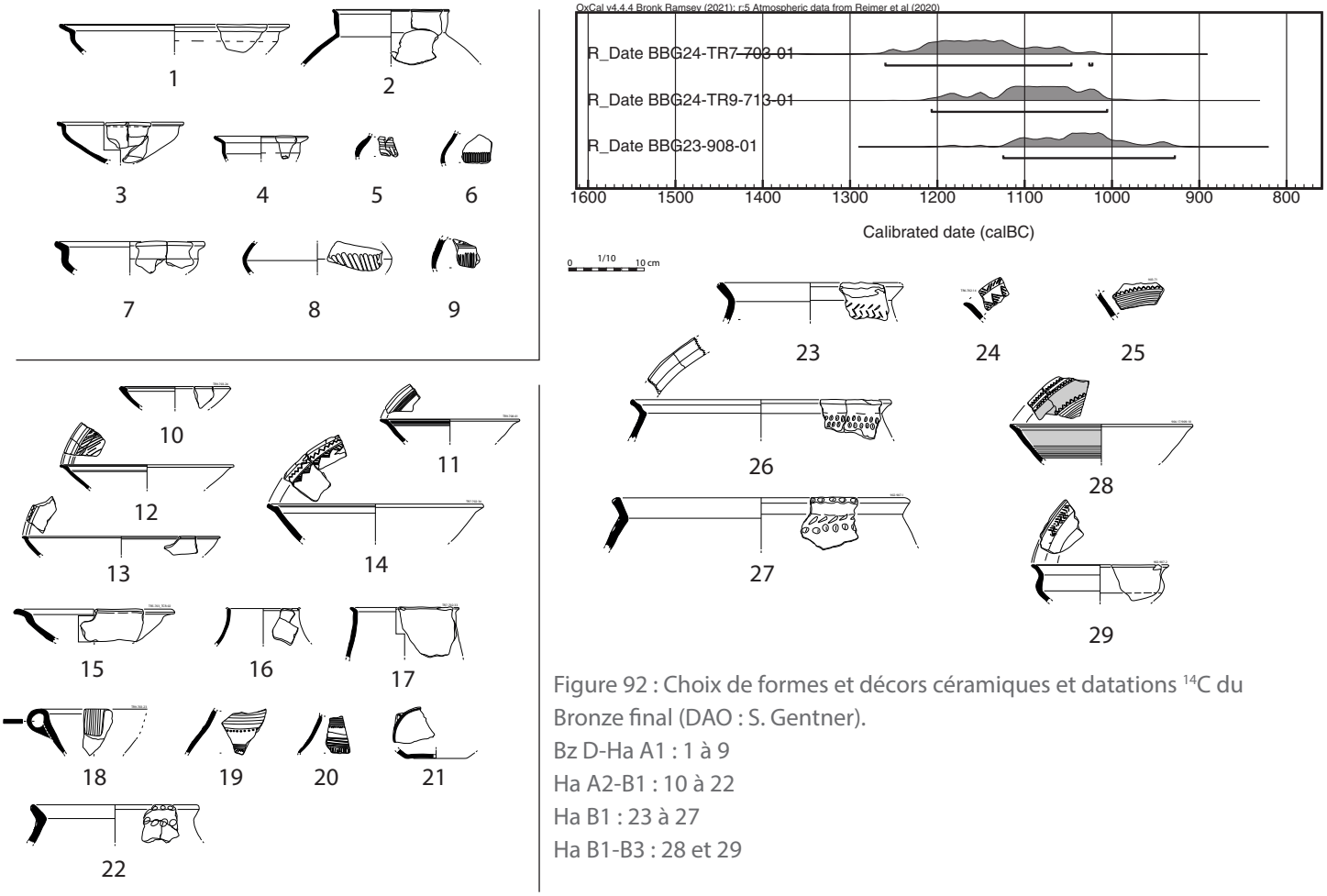


Figure 92 : Choix de formes et décors céramiques et datations ^{14}C du Bronze final (DAO : S. Gentner).
Bz D-Ha A1 : 1 à 9
Ha A2-B1 : 10 à 22
Ha B1 : 23 à 27
Ha B1-B3 : 28 et 29

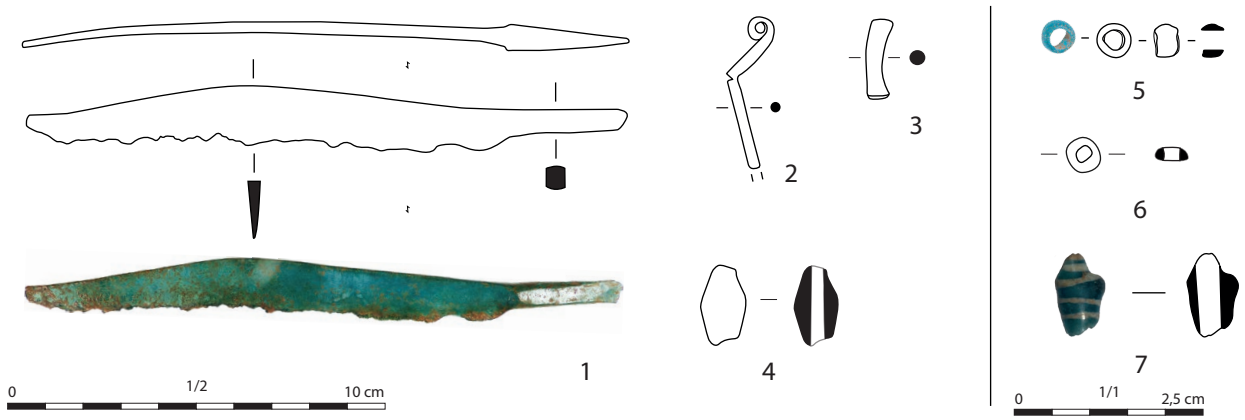


Figure 93 : Petit mobilier de l'âge du Bronze (DAO : S. Gentner, J. Zimmermann, L. Grosvernier).
Âge du Bronze : 2-3
Bronze final II-III : 1, 5-7
Bronze final III - Hallstatt C : 4

Le premier âge du Fer

Le corpus de mobilier attribuable au premier âge du Fer (formes céramiques, décors chromatiques) permet d'envisager une possible réoccupation de la hauteur du *Brotschberg*, notamment au Hallstatt C-D (15 NTI ; Figure 94). De plus, le mobilier céramique du premier âge du Fer correspond à la seconde catégorie la plus représentée sur le site, avec une fréquence d'apparition atteignant 20% des ensembles. Le mobilier métallique est absent pour cette phase, bien que des fragments de fer indéterminés aient été attestés. Aucune datation ^{14}C n'indique de plateau hallstattien.

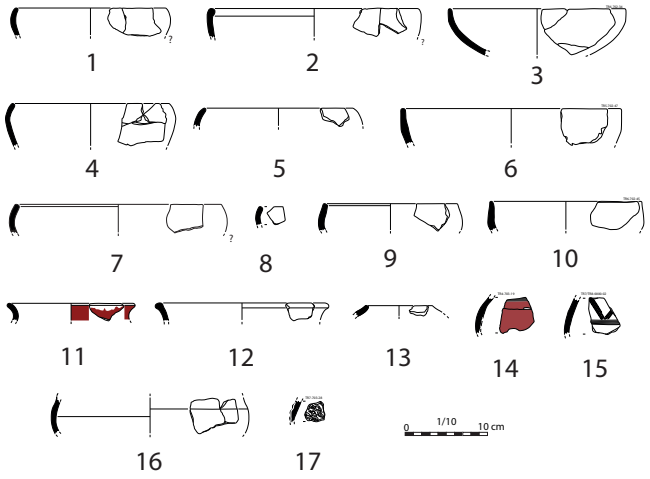
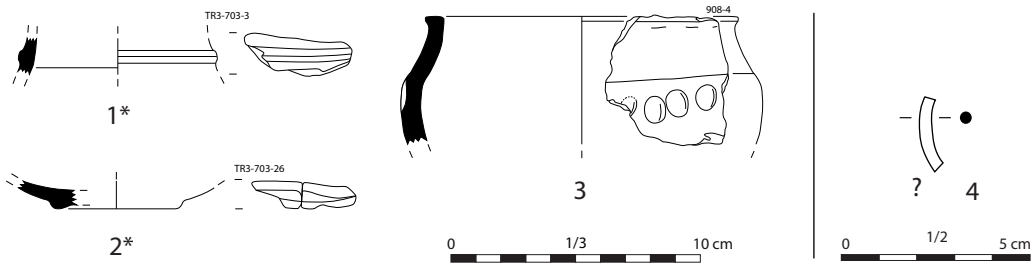


Figure 94 : Formes et décors céramiques attribués au Hallstatt C-D (DAO : S. Gentner).

Le deuxième âge du Fer

La fréquentation laténienne du site a pu être mise en évidence par deux tessons montés au tour et un bord de vase situliforme. A ces indices s'ajoute un fragment de bracelet à jonc lisse en argent, dont la datation pourrait aussi être plus récente. L'utilisation de l'argent pour la confection de parures, semble apparaître aux Ve-IIIe s. av. J.-C.

Figure 95 : Mobilier du deuxième âge du Fer (DAO : S. Gentner, J. Zimmermann).



L'Antiquité

L'époque romaine est réprésentée par deux céramiques du Bas-Empire (dont une découverte de 2020) et par 3 NTI de vases qui pourraient aussi appartenir aux époques médiévale ou laténienne. Deux datations ^{14}C du Bas-Empire ou de l'Antiquité tardive et peut-être une monnaie mise au jour en aval du sondage 6 (en 2022), complètent ces indices de fréquentation. Les traces d'extraction de roche (dans le sondage 7) peuvent aussi dater de cette époque, tel que le suggère l'ébauche de meule attribuée au Haut-Empire découverte en 2024.

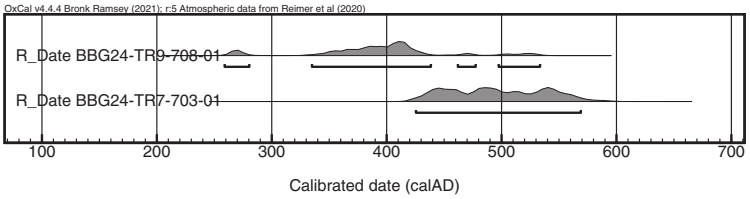


Figure 96 : Datations ^{14}C de l'époque romaine (DAO : S. Gentner).

Le Moyen Âge

Tout comme pour l'époque romaine, les traces de fréquentations médiévales sont principalement représentées par du mobilier résiduel. Dix-sept NTI sont répartis entres les VIIe, X^{e}-XVIe, XIIIe-XVIe et XIVe-XVIe siècles. Un trou de poteau est daté d'une fourchette chronologique centrée sur les VIIIe-IXe s., tandis qu'un charbon à livré une date des XIIIe-XIVe siècles (Figure 97). Ces datations se chevauchent, sans qu'un véritable pic d'activité soit identifiable. Soulignons que le château voisin du *Grand Geroldseck* a été occupé de la fin du XIe/début XIIe s. jusqu'à sa destruction en 1471. Le château du *Petit Geroldseck*, quant à lui, a été construit dans le second tiers du XIIIe s. et abandonné à la fin du XIVe ou au début du XVe s. (information D. Roche). Dès lors, une fréquentation plus ou moins marquée du *Brotschberg* durant ces phases est envisageable. Les datations livrées par le mobilier ou les analyses au radiocarbone semblent en accord avec ces hypothèses.

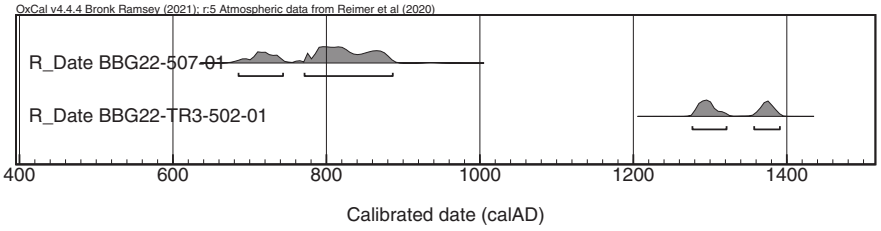


Figure 97 : Datations ^{14}C de l'époque médiévale (DAO : S. Gentner).

Remise en contexte régional

Les découvertes de trois perles en verre de type Frattesina et de deux décors typiques des vaisselles de l'est de la Bavière laissent entrevoir une intégration du site dans les réseaux d'échanges à longue distance, ainsi qu'un statut élevé, comme le laissait déjà supposer l'ampleur de la superficie enclose par le système de fortifications.
Les indices d'activités métallurgiques renforcent cette impression. Ils sont représentés par une enclume en pierre (découverte en 2017), des abraseurs (en 2020, 2022 et 2023), des déchets de fonderie, un cône de coulée, des fragments de lingots (2023 et 2024), un couteau, un talon de hache (2022), une tête d'épingle, une perle et des rivets en alliage cuivreux (en 2023). A ceux-ci s'ajoute la présence d'outils lithiques associés à des

activités liées à l'alimentation, à la réparation d'autres outils lithiques (en 2022-2024), à la production céramique (estèque et galets lissoirs découverts en 2020 et 2023), ainsi qu'à la production textile (deux fusaïoles et un dévidoir découverts en 2020 et 2023). Ces éléments témoignent d'une diversité d'activités artisanales et renforcent l'image d'un site à la fois productif et organisé. Bien que quelques structures permettent de valider l'hypothèse d'une occupation pérenne, en particulier durant le Bronze final, leur faible nombre n'a permis de récolter que peu de données sur l'aménagement interne du site. En revanche, les aménagements découverts à proximité du rempart (terrain aménagé de dallettes et un possible drain ou chemin), annoncent des travaux d'envergure qui ne se limitaient pas à la seule construction du monument. Les traces d'extraction de roche présentent une activité supplémentaire pendant les périodes historiques : l'extraction de matière première.

L'habitat du *Brotschberg,* avec sa fréquentation néolithique, son -ou ses- occupation(s) du Bronze final et sa fréquentation du Bronze moyen, représente l'occupation la plus ancienne de la région du pas de Saverne, place qu'il occupait déjà du temps de J.-P. Wiedenhoff. Néanmoins, la mise en relation du site de hauteur du *Brotschberg* avec un système d'occupation du territoire n'est pas possible pour le moment, en grande partie du fait du faible nombre d'interventions archéologiques réalisées dans la plaine (Figure 98). Seul le site de Marmoutier et son ensemble funéraire sous tertre, distant d'à peine 5 km, évoque pour l'instant la possibilité d'une contemporanéité avec le *Brotschberg*, mais pour le premier âge du Fer (Bolly et al. 2018). D'autres tertres, localisés récemment par télédétection, sont situés sur ce même ban communal, bien qu'ils ne soient pas encore datés.
Plus largement, le Bronze final est généralement considéré comme une période propice à l'occupation des sites de hauteur (Carozza, Marcigny 2007, p. 132), bien que la culture RSFO ait pu être définie comme une ère de moindre importance pour leur occupation (Brun 1988). Cette affirmation semble devoir être nuancée en fonction des contextes régionaux, de nombreux sites de hauteur connaissant une phase importante d'occupation pour le Bronze final IIb et IIIa, comme celui de Saxon-Sion (Legendre, Olivier 2003) ou encore de Breisach (Balzer 2009).
Une occupation au cours de la phase moyenne du Bronze final n'est pour le moment connue que pour deux autres sites du massif Vosgien (Figure 91). Le *Hohlandsbourg* à Wintzenheim (n°11) connaît son occupation la plus importante au Bronze final IIIa (Michler 2005), mais la fonction défensive de l'amas de pierre qui ceinture le site peut être remise en question (Bonnet et al. 1985). Une occupation pérenne du site est cepen-

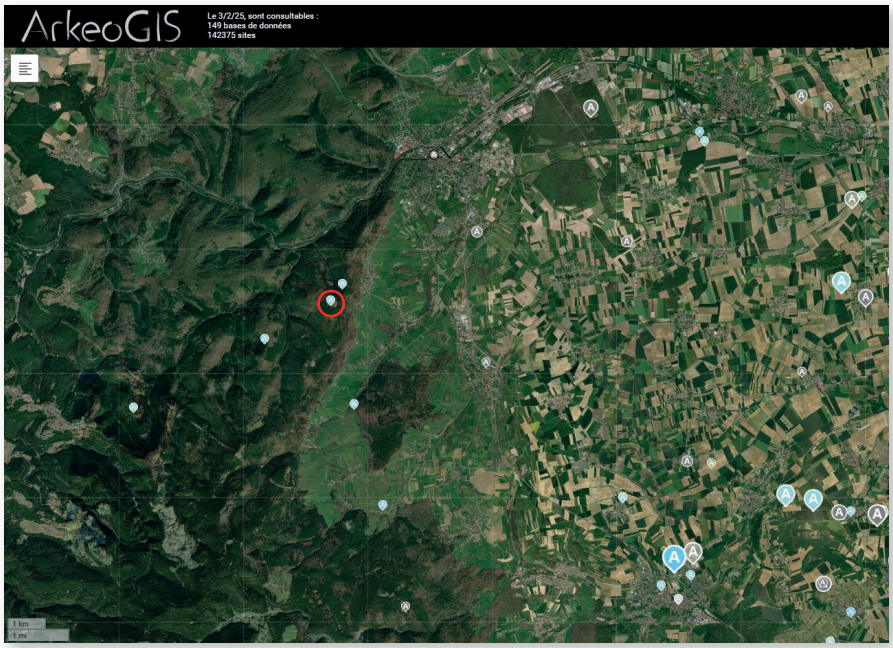


Figure 98 :
Sites du Bronze final répertoriés dans ArkéoGIS ; d'après les bases de données Patriarche 67, Mischka 2004, Roscio 2011, Schmid-Merkl 2012, Tremblay-Cormier 2014 (arkeogis.org).
On remarque le faible nombre de sites de plaine localisés à proximité du *Brotschberg* (cercle rouge).

dant bien attestée par la découverte de plans de maisons et de fours de potiers (*Idem*). Le *Mont Sainte Odile* (n°9) dispose quant à lui d'une occupation couvrant le Bronze moyen et final, mais là encore la présence d'une fortification au cours de cette période ne peut être assurée.
Outre-Rhin, de nombreux sites connaissent une occupation au cours de la seconde moitié du Bronze final. Une concentration importante est à signaler dans la baie fribourgeoise, qui a bénéficié de nombreux travaux universitaires. Plusieurs sites de hauteur y connaissent une fréquentation ou une occupation lors de la fin de l'âge du Bronze. Nous avons déjà mentionné le *Münsterberg* de Breisach (n°15), lui-même environné par de nombreux petits établissements de hauteur comme le *Schönberg* à Ebringen (n°16) ou le *Limberg* à Sasbach (n°13 ; Klug-Treppe 2003). L'emploi du terme générique « d'*Urnenfelderkultur* » dans la littérature, qui ne fait pas de distinction entre Bronze final IIIa et Bronze final IIIb, invite cependant à rester prudent sur certaines comparaisons. Celles-ci ont pu être vérifiées récemment (voir Gentner 2024). Le *Burgberg* de Burkheim (n°14), situé à quelques kilomètres de Sasbach, a livré une occupation particulièrement dense pour le Bronze final IIb et IIIa, où l'agencement des structures en creux laisse deviner la présence d'un habitat organisé (Dehn 1988). A l'est, le mobilier du *Brotschberg* est comparable à celui des sites de hauteur multiphasés de Bad Urach *Runde Berg* (n°7 ; Stadelmann 1981, Pauli 1994) ou encore du *Lochenstein* à Hausen am Tann (n°10 ; informations M. Bartelheim). Enfin, plus au nord, Le *Schlossberg* de Nagold (n°6), le *Rudersberg* à Calw (n°5), l'*Eichelberg* à Sinsheim-Hilsbach (n°2) ou encore le *Heiligenberg* à Heidelberg (n°1) ont livré du mobilier de l'« *Urnenfelderkultur* » (Morrissey, Müller 2012 ; Gentner 2019). Le *Brotschberg* vient compléter ce corpus, et surtout combler un vide pour la moitié nord du massif vosgien et le *Pfälzerwald*.
Des découvertes datées plus largement du Bronze final proviennent cependant de trois autres sites de hauteur alsaciens, et apportent une vision un peu plus complète de l'occupation des massifs pour cette période. Un couteau en bronze a été découvert anciennement sur le *Donon* à Grandfontaine (n°8), tandis que quelques tessons attribuables au Bronze final ont été découverts lors de la fouille du donjon du *Hunebourg* à Dossenheim-sur-Zinsel (n°3), ainsi que sur le *Kastelberg* à Koestlach (n°18), sans être suffisants pour attester d'une réelle occupation (Walter 2015).
Le *Brotschberg* ne représente donc pas un îlot isolé au sein du massif. Son rempart, désormais long de plus d'1 km, n'a que peu d'équivalents dans la région, bien que son attribution au Bronze final ne puisse encore être confirmée. Sa superficie de 31 ha le distingue également de la majeure partie des sites de hauteur, et particulièrement des trois autres habitats perchés à phase RSFO bien attestée que sont le *Hohlandsbourg* (6 ha), le *Münsterberg* (10 ha) et le *Burgberg* (4 ha), d'une superficie nettement inférieure. Ces derniers ont, en revanche, livré un mobilier plus diversifié que celui découvert sur le *Brotschberg*, mais qui semble lié à l'avancée des recherches.
Enfin, une phase d'occupation du Hallstatt final a été esquissée par le mobilier céramique découvert au fil des campagnes. La question de son ampleur, qui a trouvé peu d'éléments de réponse pendant les fouilles des pentes du versant est, pourrait être éclaircie par une future fouille des fortifications.

Conclusion

Les fouilles menées sur le site ont confirmé son importance archéologique et ont permis de préciser l'intérêt des différents secteurs explorés.
Les interventions sur la partie supérieure du versant est ont révélé quelques structures et des niveaux mélangés, avec du mobilier découvert en position secondaire. Des activités d'extraction opportunistes de pierre ont été mises en évidence au centre du versant, ainsi que sur le replat situé en aval. Une ébauche de meule rotative a été découverte à proximité. Plusieurs carporestes carbonisés ont été collectés lors des flottations.
Le secteur situé à l'arrière du rempart s'est révélé assez intéressant, l'importante couche de colluvionnement bloquée par ce dernier ayant livré un mobilier riche. Des aménage-

ments ont été conservés sous celle-ci. La fosse fouillée dans cette zone a pu être attribuée, d'après son comblement, au Hallstatt B1. Une autre fosse attribuée au Hallstatt A2-B1 avait déjà été fouillée à proximité en 2018.
Un trou de poteau daté du haut Moyen Âge, ainsi qu'un second, daté du Bronze final ou du premier âge du Fer, ont été découverts sur un replat en bas de versant en 2022 et 2023. Cependant, aucune autre structure n'a pu être mise au jour sur ce replat, dont la fouille a été finalisée en 2024. Un fond de fosse érodé est localisé en amont du versant. Nos campagnes ont montré que la conservation des structures dans cette zone de pente est faible, principalement en raison des colluvions et des niveaux érodés, fortement remaniés durant les périodes historiques, et donc d'une valeur scientifique limitée.

Le mobilier découvert a permis d'identifier des phases d'occupation du Hallstatt A2-B1, du Bronze D - Hallstatt A1 et du Hallstatt C-D. Les fréquentations protohistoriques du Bronze moyen et du deuxième âge du Fer, sont discrètes mais présentes. Des fréquentations supplémentaires peuvent encore être envisagées au Hallstatt B1-B3. Plusieurs indices, tels que des céramiques, des haches polies et des datations radiocarbone, révèlent des activités néolithiques. Le Néolithique récent (Michelsberg) est attesté par plusieurs fossiles directeurs. Enfin, quelques découvertes suggèrent des fréquentations plus tardives notamment à l'époque romaine (Haut-Empire, Bas-Empire) et au Moyen Âge (VIIe, VIIIe-XIe et XIVe s. après J.-C.). Les indices d'extraction de roche, observés en amont du versant peuvent être associés à ces phases historiques. Trop faibles pour suffire à affirmer une occupation plus longue du plateau, ces divers indices devront être confirmés au cours d'investigations futures. Quoi qu'il en soit, la majeure partie de ces phases n'avait pas été identifiée avant la campagne 2022-2024. La quantité importante et la diversité du mobilier protohistorique découvert incitent à poursuivre les recherches sur ce site. Il serait pertinent de se concentrer sur des zones moins érodées, et en particulier sur les vestiges visibles dans le paysage qui ont mieux pu préserver les niveaux anciens, tels que les fortifications.

Perspectives et interventions envisagées

Le nouveau programme de recherche envisagé sur ce site se concentrera sur l'étude des fortifications du *Brotschberg*, durant une campagne quadriennale. L'objectif principal est de caractériser la fortification principale du *Brotschberg,* en réalisant deux coupes transversales du rempart, situées dans le prolongement des tronçons fouillés en 2022 -2024 (Sondage 7 et sondages 2, 5, 8, 9) . Etant donné les dimensions imposantes du monument et les aménagements mis au jour à proximité (en 2022 et 2023), chaque fenêtre nécessitera deux années de fouille. La fouille du monument sera menée à partir des sections localisées *intra-muros*. En effet, une fouile du rempart par l'avant n'est pas possible en raison de la forte pente située en contrebas. La jonction avec les tronçons est du sondage 7 est aussi envisagée, afin de rattacher et comparer la stratigraphie du monument à celle du versant.
L'issue de cette campagne de fouille devrait donc permettre de caractériser la fortification principale du *Brotschberg*, de déterminer son architecture et d'en rattacher la ou les phase(s) de fonctionnement aux occupations indiquées par le mobilier découvert jusqu'à présent. Elle offrira également un éclairage sur la densité des vestiges près du rempart de cet important site fortifié, dont le potentiel archéologique attesté est déjà considérable. Enfin, cette opération apportera des données importantes sur l'occupation protohistorique de la région de Saverne, dont les indices sont assez restreints actuellement pour l'âge du Bronze, le premier âge du Fer et le début du deuxième âge du Fer.

Une publications de synthèse sur le *Brotschberg* a été réalisée en 2024, et paraîtra au premier trimestre 2025 dans la revue Pays d'Alsace (résultats des recherches jusqu'en 2023, données préliminaires de la campagne 2024).

5. Bibliographie

A

Adam, Fichtl 1999 : A.-M. ADAM, S. FICHTL, *L'oppidum médiomatrique du Fossé des Pandours au Col de Saverne*, Rapport triennal 1997-1999

Adam et al. 2011 : A.-M. ADAM, S. DEFFRESSIGNE, M.-P. KOENIG, M. LASSERRE, A. BOYER, H. DELNEF, M. LANDOLT, S. PLOUIN, M. ROTH-ZEHNER, N. TIKONOFF, *La céramique d'habitat du Bronze final IIIb à La Tène A en Alsace et en Lorraine : Essai de typo-chronologie,* Revue Archéologique de l'Est, 29e supplément, Dijon, 2011

B

Balzer 2009 : I. BALZER, *Chronologisch - chorologische Untersuchung des späthallstatt- und fruhlatènezeitlichen «Fürstensitzes» auf dem Münsterberg von Breisach (Grabungen 1980-1986),* Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg, Heft 84, Landesamt für Denkmalpflege, Stuttgart, 2009

Bataille et al. 2014 : G. BATAILLE, E. BOËS, V. BRUNET-GASTON, F. CHENAL, B. FORT, P. LEFRANC, A. BARON, A. BURGEVIN, A. GEBHARDT, F. JODRY, D. LALAÏ, C. MUNIER, N. SCHNEIDER, R. P. SYMONDS, G. VERRIER, J. WIETHOLD, E. FREYSSINET, P. GIRARD, C. LEYENBERGER, J.-L. WÜTTMANN, *Eckbolsheim (Bas-Rhin), Parc d'activités : Les fouilles archéologiques préalables à la construction des parkings et zones annexes du Zénith,* Inrap Grand Est Sud, Dijon, 2014

Berthon 2013 : A. A. BERTHON (coord.), *Aspects de la culture matérielle médiévale et moderne. La Rochelle, XIIIe-XIXe siècles : les objets archéologiques dans leur contexte,* Limoges, 2013

Billot-Bride 2017 : M. BILLOT-BRIDE, *Le Bronze moyen en Alsace à travers l'étude de quelques ensembles céramiques,* dans : T. LACHENAL, C. MORDANT, T. NICOLAS, C. VEBER dir., *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale (XVIIe-XIIIe siècle av. J.-C.),* Colloque international de l'APRAB, Strasbourg 17-20 Juin 2014, Mémoires d'archéologie du Grand-Est n°1, MAGE, Strasbourg, 2017, p.53-64

Bolly et al. 2018 : A. BOLLY avec la collaboration de C. BEBIEN-DABEK, E. CORNET, B. DOTTORI, F. FLEISCHER, A. HABASQUE-SUDOUR, A. KOZIOL, M. LANDOLT, C. LEPROVOST, F. MEDARD, A. MULOT, E. PASCUTTO, A. PELISSIER, G. PIERREVELCIN, O. PUTELAT, M. ROTH-ZEHNER, O. ROUSSELET, T. VIGREUX, P. WUSCHER, *Marmoutier, Bas-Rhin, Kurzaeckerle et Muehlmatten, aménagement de la RD 1004, Sept millénaires d'occupation du néolithique à la seconde guerre mondiale.* Rapport de fouille préventive, Archéologie Alsace, 2018

Bonnet, Plouin 1979 : C. BONNET, S. PLOUIN, *Complément à la carte archéologique du Haut-Rhin (région colmarienne)*, CAAAH, 22, 1979, p. 5-22

Bonnet et al. 1985 : CH. BONNET, S. PLOUIN, F. LAMBACH, *Linsenbrunnen II, un nouveau secteur de la station d'altitude de Hohlandsberg (commune de Wintzenheim, Haut-Rhin)*, B.S.P.F., 82, 10-12, 1985, p. 449-509

Briand *et al*. 2013 : A. BRIAND, E. DUBREUCQ, A. DUCREUX, M. FEUGERE, C. GALTIER, B. GIRARD, D. JOSSET, A. MULOT, V. Taillandier, N. Tisserand, *Le classement fonctionnel des mobiliers d'instrumentum*, dans : Les nouvelles de l'archéologie, 131, 2013

Briard, Verron 1976 : J. BRIARD, G. VERRON, *Typologie des objets de l'âge du Bronze en France*, Fascicule III : Haches, Paris, 1976

Brun 1988 : P. BRUN, *L'entité « Rhin-suisse-France orientale » : nature et évolution*, dans : P. BRUN, C. MORDANT, *Le groupe Rhin-suisse-France orientale et la notion de civilisation des champs d'Urnes,* actes du colloque international de Nemours, 1986, mémoire du Musée de Préhistoire d'Ile de France n° 1, 1988, p. 599-620

Brun, Mordant dir. 1988 : P. BRUN, C. MORDANT dir, *« Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes »,* Actes du colloque international de Nemours 1986, Mémoires de Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°1, Nemours, 1988

C

CAG 67/1 : P. FLOTTE, M. FUCHS, *Carte archéologique de la Gaule, le Bas-Rhin*, Maison des sciences de l'homme, Paris, 2000

Carozza, Marcigny 2007 : L. CAROZZA, C. MARCIGNY, *L'Âge du Bronze en France,* La Découverte, Paris, 2007

Carozza et al. 2017 : L. CAROZZA, C. MARCIGNY, M. TALON*, L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer,* INRAP, CNRS Edition, 2017

Chaillot 2023 : E. CHAILLOT, *Du tesson à l'outil,* dans : M. PHILIPPE, M. CHARNOT, O. LEMERCIER, *La fabrication des poteries : quelles structures, quels outils, quels lieux de production ?*, Actes du 29e Congrès préhistorique de France, 31 mai au 4 juin 2021 à Toulouse, Société préhistorique française, Paris, 2023, p.99-111

Cherel et al. 2018 : A.-F. CHEREL, B. GRATUZE, P. SIMON, *Les perles en faïence et en verre de l'âge du Bronze découvertes en Bretagne : nouvelles données, nouvelles approches. Étude typo-chronologique, composition*, *provenance*, dans : Bulletin de la Société préhistorique française, tome 115, 2, 2018, p. 327-360

Cordier 2009 : G. CORDIER, *L'Âge du Bronze dans les Pays de la Loire moyenne,* Éditions la Simarre, 2009

Croutsch 2016 : C. CROUTSCH dir., J. AFFOLTER, P. DURINGER, G. FRONTEAU, F. JODRY, J. KLEE, M. KUCHARSKI, P. LEFRANC, C. LEPROVOST, C. LOCATELLI, N. NOCUS, D. POUSSET, E. RAULT, O. ROUSSELET, O. PUTELAT, W. TEGEL, P. WUSCHER, *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,* Pôle d'Archéologie Interdépartemental Rhénan, 2016

Croutsch et al. 2011 : C. CROUTSCH, *Les sites protohistoriques d'Erstein « Grassweg-PAE » (Alsace, Bas-Rhin) : l'occupation Rhin-Suisse-France-Orientale,* Revue Archéologique de l'Est, Tome 60, Dijon, 2011, p.83-146

Croutsch et al. 2023 : C. CROUTSCH, E. RAULT, M. MICHLER (dir.), *Evolution d'un terroir au cours de l'âge du Bronz een Alsace, Le site d'Erstein Grasweg-Parc d'activités du Pays d'Erstein,* Revue Archéologique de l'Est, Supplément 56, Dijon, 2023

D

Dabek et alii 2012 : P. DABEK, N. SCHNEIDER, O. ZUMBRUNN, *Birkenwald, Salenthal, Hengwiller (Bas-Rhin), Golf de la Sommerau : indices d'occupation du Hallstatt et champs bombés : rapport de diagnostic*, Inrap, 2012

David-Elbiali 2000 : M. DAVID-ELBIALI, *La Suisse occidentale au IIe millénaire av. J.-C. : chronologie, culture, intégration européenne,* Cahiers d'archéologie romande, 80, Lausanne, 2000

Deffressigne et al. 2009 : S. DEFFRESSIGNE, M.-P. KOENIG, M. ROTH-ZEHNER, avec la collaboration de A.-M. ADAM, I. BALZER, A. BOYER, H. DELNEF, M. LANDOLT, M. LASSERRE, S. PLOUIN, N. TIKONOFF, *Quelques ensembles céramiques d'Alsace et de Lorraine, du Hallstatt D1 à La Tène A : première synthèse typo-chronologique*, dans : B. CHAUME, La céramique hallstattienne, approches typologique et chrono-culturelle, actes du colloque international de Dijon, 21-22 Novembre 2006, Editions universitaires de Dijon, Dijon, 2009, p.249-295

Dehn 1988 : R. DEHN, *Zur Fortgang der Grabungen in der urnenfelderzeitlichen Höhensiedlung auf dem Burgberg bei Burkheim, Gemeinde Vogstburg, Kreis Breisgeu-Hochschwarzwald,* Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg, Konrad Theiss Verlag GmbH, Stuttgart, 1988, p. 58-62

Delrieu, Koch dir. 2011 : F. DELRIEU, J. KOCH dir, *Le massif du Hohlandsberg, Haut-Rhin, Archéologie d'un espace naturel homogène,* 2 volumes, Rapport de PCR, PAIR, 2011.

Drescher 1995 : H. DRESCHER, *Verarbeitung von Buntmetall,* dans : E. GERSBACH, H. VAN DEN BOOM, H. DRESCHER, J. WALH, *Baubefunde der Perioden IVc-IVa der Heuneburg, Mayence,*Ph. Von Zabern, (Römisch-Germanische Forschungen, 53 – Heuneburgstudien, 9), 1995

Ducreux 2007 : F. DUCREUX, *Typo-chronologie des céramiques du groupe Rhin-Suisse-France Orientale (R.S.F.O.) dans la région dijonnaise : étude stratigraphique des dépotoirs de matériaux céramiques en contexte d'habitat sur le site du Pré-du-Plancher à Varois-et-Chaignot (Côté-d'Or),* Revue Archéologique de l'Est, Tome 56, 2007, p.7-86

Ducreux et al. 2024 : F. DUCREUX, T. KLAG, M.-P. KOENIG, C. MORDANT, D. SIMONIN, *Le Hallstatt A1 dans la chronologie du Bronze final. Quelles réalités en France ?* Actes de la table ronde de Bibracte, 13-15 octobre 2021, Supplément n°13 au Bulletin de l'APRAB, Dijon, 2024

F

Féliu 2008 : C. FELIU, *La cité des Leuques et des Médiomatriques à La Tène moyenne et finale. Organisation sociale et territoriale de l'habitat dans deux cités du nord-est de la Gaule du IIIe au Ier siècle avant notre ère,* Thèse de Doctorat sous la direction de A.-M.- Adam, Université de Strasbourg, 2008

Féliu et al. 2021 : C. FELIU, S. GENTNER, M. WALTER, *Formes et fonctions des fortifications de hauteur dans le nord du massif vosgien entre Protohistoire et Moyen Âge,* Programme Collectif de Recherche, Rapport 2021, Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Forrer 1926 : R. FORRER, *Des enceintes fortifiées préhistoriques, romaines et anhistoriques d'Alsace,* Bulletin de la Société pour la Conservation des Monuments Historiques d'Alsace, IIe série, XXVI, 1-73

G

Gallay 1982 : G. GALLAY, *Bemerkungen zu mitteleuropäischen Rollennadeln*, Germania, 60, 2, 1982, p. 533 – 547

Gentner 2019 : S. GENTNER, *Céramique, économie et société en rive droite du fossé rhénan supérieur et de ses marges, du Ve à la première moitié du IIIe siècle avant notre ère,* thèse de doctorat, 2 Volumes, 2019

Gentner dir. 2022 : S. GENTNER dir., avec la collaboration de C. BARBAU, S. DIEMER, F. JODRY et D. ROCHE, *Le site de hauteur du Brotschberg à Haegen (67), occupation Protohistorique et fréquentations à la Préhistoire récente, Fouille programmée, Rapport 2022,* Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Gentner dir. 2023 : S. GENTNER dir., avec la collaboration de S. Diemer, F. Jodry, D. Roche, J. Zimmermann, *Le site de hauteur du Brotschberg à Haegen (67), occupations Protohistoriques et fréquentations à la Préhistoire au Moyen Âge, Fouille programmée, Rapport 2023*, Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg.

Gentner 2023 : S. GENTNER, *Céramique, économie et société dans le Rhin supérieur, du Ve à la première moitié du IIIe siècle avant J.-C.,* MAGE 9, AVAGE, Strasbourg, 2023

Gentner 2024 : S. GENTNER, *Les occupations du Brotschberg pendant la Protohistoire ancienne (Haegen, Bas-Rhin)*, Bulletin de l'APRAB, n°22, Dijon, 2024, p.66-79

Gentner, Walter 2023 : S. GENTNER, M. WALTER, *L'établissement de hauteur du Brotschberg (Bas-Rhin),* Revue Archéologique de l'Est, Tome 72, Dijon, 2023, p.51-71

Gentner, Walter dir. 2017 : S. GENTNER, M. WALTER dir., avec la collaboration de S. DIEMER et F. JODRY, *Les enceintes de hauteur du Brotschberg à Haegen et du Wuestenberg à Reinhardsmunster (67), deux fortifications de contour du pas de Saverne, Prospection inventaire, Rapport 2017,* Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Gentner, Walter dir. 2018 : S. GENTNER, M. WALTER dir., avec la collaboration de C. BARBAU, N. HENRY, F. JODRY, J. KRAFT, A. ROBIN, *Le site de hauteur du Brotschberg à Haegen (67), un habitat du Bronze final, Sondages exploratoires, Rapport 2018,* Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Gentner, Walter dir. 2019 : S. GENTNER, M. WALTER dir., avec la collaboration de S. DIEMER et C. FELIU, , *Les enceintes de hauteur de la Burg à Ratzwiller, de la Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne et du Ziegenberg à Niederbronn-les-Bains (67), Prospection thématique, Rapport 2019,* Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Gentner, Walter dir. 2020 : S. GENTNER, M. WALTER dir., avec la collaboration de S. DIEMER, C. FELIU, F. JODRY et F. MINOT, *Les enceintes de hauteur de la Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne, du Brotschberg à Haegen, du Kastelring à Lampertsloch, du Jardin des Fées à Lutzelhouse, du Kastel et du Petit-Ringelsberg à Oberhaslach, et du Purpurkopf à Rosheim (67), Prospection thématique, Rapport 2020,* Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg

Gentner, Walter dir. 2021 : S. GENTNER, M. WALTER dir., avec la collaboration de C. BARBAU, H. CICUTTA, M. CHATELET, C. FELIU, S. GRISELIN, N. MEYER et E. MOUSSON, *Les enceintes de hauteur d ela Heidenstadt à Ernolsheim-lès-Saverne, du Brotschberg à Haegen, du Keltenring à Lampertsloch, du Castelberg à Wangenbourg-Engenthal et du Heidenschloss à Romanswiller*, dans : C. FELIU, S. GENTNER, M. WALTER, *Formes et fonctions des fortifications de hauteur dans le nord du massif vosgien entre Protohistoire et Moyen Âge,* Programme Collectif de Recherche, Rapport 2021, Service Régional de l'Archéologie Grand Est - Strasbourg, UMR 7044 – ArcHiMédE, Université de Strasbourg, p.31-78

Gersbach 2006 : E. GERSBACH, *Die Heuneburg bei Hundersingen, Gemeinde Herbertingen : eine Wehrsiedlung/Burg der Bronze- und frühen Urnenfelderzeit und ihre Stellung im Siedlungsgefüge an der oberen Donau,* Forschungen und Berichte zur Vor- und Frûhgeschichte in Baden-Württemberg 96, Theiss, Stuttgart, 2006

Giligny, Bostyn, Maux 2012 : F. GILIGNY, F. BOSTYN, N.L. MAUX, *Production et importation de haches polies dans le Bassin parisien : typologie, chronologie et influences*, dans P. PETREQUIN, S. CASSEN, M. ERRERA, L. KLASSEN ET A. SHERIDAN (dir.), *JADE. Inégalités sociales et espace européen au Néolithique : la circulation des grandes haches en jades alpins,* Cahiers de la MSHE Ledoux. Besançon : Presses Universitaires de Franche-Comté, 2012, p. 1136-1167

Girard-Millereau 2010 : B. GIRARD-MILLEREAU, *Le mobilier métallique de l'âge du Fer en Provence (VIe-Ier s. av. J.-C.). Contribution à l'étude des Celtes de France méditerranéenne*, Thèse de doctorat sous la direction de Jean-Paul Guillaumet et de Dominique Garcia, Université de Bourgogne, Université de Provence, 2010

Gliozzo 2020 : *Ceramic technology. How to reconstruct the firing process,* Archaeological and Anthropological Sciences 12, Springer Nature, Sringer-Verlag GmbH, 2020, Article n°260.

Grimmer 1988 : B. GRIMMER, *Die Urnenfelderkultur im südöstlichen Oberrheingraben,* dans : P. BRUN, C. MORDANT dir, *« Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes »,* Actes du colloque international de Nemours 1986, Mémoires de Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°1, Nemours, 1988, p.33-49

Grimmer-Dehn 1991 : B. GRIMMER-DEHN, *Die Urnenfelderkultur im südöstlichen Oberrheingraben,* Materialhefte zur vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Heft 15, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 1991

Guillaumet 2003 : J.-P. GUILLAUMET, *Paléomanufacture métallique. Méthode d'étude*, Folio, coll. « Vestigia », 2003

H

Haevernick 1978 : T. HAEVERNICK, *Urnenfelderzeitliche Glasperlen. Eine Bestandesaufnahme*, dans *Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kuntgeschichte*, 35, 1978, p. 145-157

Hatt 1952 : J.-J. HATT, *Découverte à Achenheim d'un four de potier de la période des Champs d'Urnes,* Cahiers d'Archéologie et d'Histoire d'Alsace, 1952, p.49-53

Hatt, Zumstein 1960 : J.-J. HATT, H. ZUMSTEIN, *Découverte d'un four de potier de l'âge du Bronze final à Cronenbourg,* Cahiers Alsaciens d'Archéologie d'Art et d'Histoire, Tome 4, Société pour la conservation des monuments historiques d'Alsace, Strasbourg, 1960, p.17-25

Huth, Logel 2017 : C. HUTH, T. Logel, *Le dépôt du Bronze D2 de Fislis/Oltingue (Jura alsacien) dans le contexte de la vallée du Rhin supérieur*, in T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas et C. Veber (dir.), Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale (XVIIe-XIIIe siècle av. J.-C.), Strasbourg, Association pour la valorisation de l'archéologie du Grand Est, Mémoires d'archéologie du Grand Est, 1, 2017, p. 879-892

J

Jaccottey et al. 2011 : L. JACCOTTEY, F. JODRY, S. LONGEPIERRE, B. ROBIN, Chronologie et diamètres des meules à bras à la fin de La Tène et à l'époque antique, *In* : O. BUCHSENSCHUTZ, L. JACCOTTEY, F. JODRY et J.-L. BLANCHARD dir., *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille sur le territoire français.* Table ronde de Saint-Julien-sur-Garonne. 23ème supplément Aquitania, 2011, p. 291-298

Jodry 2019 : F. JODRY, Les outils macrolithiques : 5000 ans d'exploitation dans les Vosges, *In* : J. Duma, *Circulations montagnardes, circulations européennes, des ressources et des hommes en montagne*, Pau 2017, 1-17

K

Klag. et al. 2013 : T. KLAG, M.-P. KOENIG, F. THIEROT, avec la collaboration de J.-CH. BRENON, H. DELNEF, PH. MERVELET, *Typo-chronologie de la céramique du Bronze final en Lorraine : premiers éléments de synthèse,* dans : W. LECLERQ, E. WARMENBOL, *Echanges de bons procédés. La céramique du Bronze final dans le nord-ouest de l'Europe,* Actes du colloque international organisé à l'Université libre de Bruxelles, 1er-2 octobre 2010, Etudes d'archéologie 6, CReA-Patrimoine, Bruxelles, 2013, p.111-144

Klag et al. 2016 : TH. KLAG, V. BLOUET, R LANSIVAL, K. MICHEL, V. OLLIVE, P. PERNOT, M.-P. PETITDIDIER, PH. VIDAL, J. WIETHOLD, *Metz, Moselle, Chemin de la Corvée, rue de la Folie, ZAC du Sansonnet. Un habitat du Bronze final et sa nécropole*, Rapport d'opération, Metz, INRAP Grand Est-nord, 2016

Klug-Treppe 2003 : J. KLUG-TREPPE, *Hallstattzeitliche Höhensiedlungen im Breisgau,* Forschungen und Berichte zur vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Band 73, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, 2003

Knoll 2021 : D. KNOLL, *Die Bronzezeit im Nördlinger Ries,* Dissertation, Goethe-Universität Frankfurt, 2021

Koenig et al. 2017 : M.-P. KOENIG, T. KLAG, avec la collaboration de M. MICHLER, *Chapitre XI, Habitats, contextes funéraires et occupation du sol au Bronze final en Lorraine,* dans : L. CAROZZA, C. MARCIGNY, M. TALON dir., *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer,* Recherches archéologiques 12, CNRS Editions, Paris, 2017, p.241-259

L

Lachenal et al. 2017 : T. LACHENAL, C. MORDANT, T. NICOLAS, C. VEBER dir., *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale (XVIIe-XIIIe siècle av. J.-C.),* Colloque international de l'APRAB, Strasbourg 17-20 Juin 2014, Mémoires d'archéologie du Grand-Est n°1, MAGE, Strasbourg, 2017

Lagarde Cordona 2012 : C. LAGARDE-CARDONA, *Production métallique en Aquitaine à l'âge du Bronze moyen : techniques, usages et circulation*, Bordeaux, Ausonius, 2012

Le Carlier de Veslud et al. 2014 : C. LE CARLIER DE VESLUD, L. EDME, M. FILY, *Lingots et déchets de fonderie dans les dépôts de l'horizon de l'épée à pointe en langue de carpe (Bronze final IIIb) ; proposition de typologie.* Bulletin de la Société préhistorique française, 111, n° 3, 2014, p. 509-522

Leclerq, Warmenbol éd. 2013 : W. LECLERQ, E. WARMENBOL, *Echanges de bons procédés. La céramique du Bronze final dans le nord-ouest de l'Europe,* Actes du colloque international organisé à l'Université libre de Bruxelles, 1er-2 octobre 2010, Etudes d'archéologie 6, CReA-Patrimoine, Bruxelles, 2013

Lefranc, Affolter, Arbogast, Chenal, Jodry, Mauvilly, Rollinger, Schneider 2021 : P. Lefranc, J. Affolter, R.-M. Arbogast, F. Chenal, F. Jodry, M. Mauvilly, E. Rollinger, N. Schneider, *Achenheim : un habitat fortifié du dernier tiers du Ve millénaire (groupe de Bruebach-Oberbergen)* en Basse-Alsace, Gallia Préhistoire, 61, CNRS Éditions, 2021, p. 267-288

Legendre, Olivier 2003 : J.-P. LEGENDRE, L. OLIVIER, *L'Oppidum de Sion : état des connaissances et contexte régional*, Archeologia mosellana, 5, 2003, p. 53- 76

Logel 2012 : T. LOGEL ,*Dépôts fluviaux, pratiques funéraires et paysages dans la plaine alluviale du Rhin supérieur aux IIe et I er millénaires avant notre ère,* in M. Honegger et C. Mordant (dir.), L'homme au bord de l'eau. Archéologie des zones littorales du Néolithique à la Protohistoire, actes du 135e congrès du CTHS (Neuchâtel 2010), Paris, éditions du CTHS (Documents Préhistoriques 30) et Lausanne, Cahiers d'archéologie romande 130, 2012, p. 123-139.

Lombardo, Grolimund, Kienholz, Hubert, Wörle 2016 : T. LOMBARDO, D. GROLIMUND, A. KIENHOLZ, V. HUBERT, M. WÖRLE, *The use of flint-stone fragments as "fire-strikers" during the Neolithic period: Complementary micro-analytical evidences*, Microchemical Journal, 125, 2016, p. 254-259

M

Maise, Lasserre 2005 : CH. MAISE, M. LASSERRE, *L'habitat de Colmar « Diaconat » (Haut-Rhin) et la définition du Bronze final III en Alsace,* dans : A.-M. ADAM, I. BALZER , M.-P. KOENIG, G. KUHNLE, M. LASSERRE, Ch. MAISE, S. MENTELE, K. MEUNIER, S. PLOUIN, C. TESNIER-HERMETEY, avec la collaboration de M. GUILLAUME, La céramique d'habitat du Bronze final III à La Tène ancienne, Revue Archéologique de l'Est, 23e supplément, Société Archéologique de l'Est, Ministère de la culture et de la Communication, Direction Régionale des Affaires culturelles d'Alsace, Institut National de Recherches Archéologiques Préventives, Conseil Général du Bas-Rhin, Université Marc Bloch de Strasbourg, UMR 7044, CNRS, Dijon, 2005, p.9-74

Mainguet 1972 : M. MAINGUET, *Le Modelé des grès: problèmes généraux*, Paris, France : Institut géographique national, 1972

Manning 1985 : W. H. MANNING, *Catalogue of the Romano-British Iron Tools, Fittings and Weapons in the British Museum*, Londres, 1985

Masserey et al. 2008 : C. MASSEREY, avec les contributions de A.-M. ADAM, D. AUBRY, L. ESCHENLOHR, J.-P. GUILLAUMET, C. JACQUAT, C. JOYE, I. G. HEDLEY, C. OLIVE, G. THIERRIN-MICHAEL, T. REBMANN, W. H. SCHOCH, B. THÜRING, *Un habitat de La Tène ancienne à Alle, Noir Bois (Jura, Suisse),* Cahiers d'archéologie jurassienne 11, Société Jurassienne d'Emulation, Porrentruy, 2008

Ménillet et al. 1979 : F. MÉNILLET, H. VOGT, C. SITTLER, M. LETTERMANN, G. RINCK, *Carte géologique de la France à 1/50 000, Saverne* [carte], Orléans, France : Bureau de recherches géologiques et minières, 1979

Meyer, Nüsslein 2014 : N. MEYER, A. NÜSSLEIN, *Une partie de la campagne gallo-romaine du Haut-Empire des cités des Médiomatriques et des Triboques préservée par la forêt : les habitats et parcellaires des Vosges du Nord (Moselle et Bas-Rhin) de part et d'autre du seuil de Saverne.* Les parcellaires conservés sous forêt, Mai 2014, Paris, France. <hal-01007619>

Meynieux 2019 : G. Meynieux, *Caractérisation techno-fonctionnelle et archéométrique d'objets du Bronze final assimilés à des lingots : l'exemple de Saint-Sulpice (Lot*), mémoire de master, Université Jean Jaurès, Toulouse, 2019

Michler 2005 : M. MICHLER, *Wintzenheim, Hohlandsbourg.* Bilan scientifique 2005, DRAC Alsace, 2005

Michler et al. 2017 : M. MICHLER, F. SCHNEIKERT, C. VEBER, *Chapitre XII, L'Alsace et l'âge du Bronze : bilan et perspectives,* dans : L. CARROZZA, C. MARCIGNY, M. TALON dir, *L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer,* Inrap, CNRS Editions, Paris, 2017, p.261-273

Michler et al. 2020 : M. MICHLER, P. ADAM, F. CHENAL, P. CLERC, C. DELANGLE, M. VAN ES, C. FÉLIU, F. JODRY, C. LEDUC, P. LEFRANC, J. PERTHUISON, C. PLOUIN, P. SCHAEFFER, N. SCHNEIDER, Y. THOMAS, J. WIETHOLD, *Contournement Ouest de Strasbourg, Tronçon 5, site 5.1. Vendenheim, Eckwersheim (Bas-Rhin), A355, « Bruehl », «Kleine Seite», Occupations de bas de versant entre Kochersberg et plaine alluviale rhénane, de la Pré- et Protohistoire à l'époque moderne,* Inrap Grand Est, Metz, 2020

Michler et al. 2023 : M. MICHLER, A. GINETTE, F. JODRY, N. TARIFA-MATEO, P. ADAM, P. SCHAEFFER, C. FELIU, C. VEBER, *Les site de l'âge du Bronze moyen de Berstett Langenberg (Bas-Rhin), approches croisées,* Gallia Préhistoire, 63, Varia, 2023.

Minot et al. 2024 : F. MINOT, E. ARNOLD, P. ELSASS, T. MARTINE, *Rosheim (Bas-Rhin) : « Purpurkopf », campagne 2023 : Un site de hauteur de l'Antiquité tardive (3e - 4e siècles) et un castrum du Moyen Âge central (9e - 10e siècles)*, Sélestat : Archéologie Alsace, 2024.

Morissey, Müller 2012 : C. MORISSEY, D. MÜLLER, *Wallanlagen im Regierungsbezirk Karlsruhe,* Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 2012, p.155

N

Neudert 2003 : C. NEUDERT, *Höhenbefestigungen der Bronze- und Urnenfelderzeit, Archäologische Untersuchungen im Umland des Frauenberges,* Regensburger Beiträge zur prâhistorischen Archâologie 11, Universitätsverlag, Regensburg, 2003

Nicolas, Peake 2013 : T. NICOLAS, R. PEAKE, *Entre espace funéraire et habitat domestique ; assemblages céramiques des étapes moyenne et finale du Bronze final dans l'est du Bassin parisien,* dans : W. LECLERQ, E. WARMENBOL, *Echanges de bons procédés. La céramique du Bronze final dans le nord-ouest de l'Europe,* Actes du colloque international organisé à l'Université libre de Bruxelles, 1er-2 octobre 2010, Etudes d'archéologie 6, CReA-Patrimoine, Bruxelles, 2013, p.85-110

P

Pauli 1994 : J. PAULI, mit naturwissenschaftliche Beiträgen von C. J. RAUB und E. PERNICKA, *Der Runde Berg bei Urach X. Die urgeschichtliche Besiedlung des Runden Bergs bei Urach,* Kommission für Alamannische Altertumskunde Schriften, Band 16, 2. Teile, Jan Thorbecke Verlag, Heidelberg, 1994

Pétrequin, Jeunesse 1995 : P. PÉTREQUIN, C. JEUNESSE (dir.), F. JEUDY, J.-L. MONNIER, N. MORRE-BIOT, J. PELEGRIN, A.-M. PÉTREQUIN, I. PRAUD, M. ROSSY, J.-C. ROUGEOT, *La hache de pierre : carrières et échanges de lames polies pendant le Néolithique (5400-2100 av. J.-C.),* Éditions Errance, Paris, 1995

Pétrequin, Pétrequin 2017 : P. PETREQUIN, M.-A. PETREQUIN, *Exploitation de roches vosgiennes pour la production de Haches néolithique*. Déclaration de découverte. 6 juin 2017. Demande de classement et de protection au titre des Monuments historiques, inédit, 2007, p. 41

Pétry, Will 1988 : F. PETRY, R. WILL, *Le Mont Sainte Odile, Bas-Rhin,* Ministère de la Communication, des Grands Travaux et du Bicentenaire, Imprimerie Nationale, Guides archéologiques de la France, 16, 1988, p.13-92

Pfauth 1998 : U. PFAUTH, *Beiträge zur Urnenfelderzeit in Niederbayern,* Materialien zur Bronzezeit in Bayern 2, Habelt Verlag, Bonn, 1998

Philippe, van Es 2023 : M. PHILIPPE, M. VAN ES, *Outils, matériaux et fours de potiers du XIVe au VIIe s. av. J.-C., Quelques découvertes anciennes et récentes en Alsace,* dans : M. PHILIPPE, M. CHARNOT, O. LEMERCIER, *La fabrication des poteries : quelles structures, quels outils, quels lieux de production ?*, Actes du 29e Congrès préhistorique de France, 31 mai au 4 juin 2021 à Toulouse, Société préhistorique française, Paris, 2023, p.113-128

Piningre 1988 : J.-F. PININGRE, *Le groupe Rhin-Suiss-France orientale en Alsace : genèse et évolution,* dans : P. BRUN, C. MORDANT dir, *« Le groupe Rhin-Suisse-France orientale et la notion de civilisation des Champs d'Urnes »*, Actes du colloque international de Nemours 1986, Mémoires de Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n°1, Nemours, 1988, p.179-191

Piningre 2014 : J.-F. PININGRE, *Quelle lecture des sites fortifiés protohistoriques du Jura à la lumière des fouilles récentes ?* dans : O. BUCHSENSCHUTZ, O. DUTOUR, C. MORDANT, *Archéologie de la violence et de la guerre dans les sociétés pré et protohistoriques*, Actes du 136e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Perpignan 2011, Editions du CTHS, Paris, 2014, p.147-172

Plouin et al. 2012 : S. PLOUIN, M.-P. KOENIG, B. GRATUZE, *Les perles en verre de l'âge du Bronze d'Alsace et de Lorraine,* dans, Le verre en Lorraine et dans les régions voisines : actes du Colloque international, 26e rencontres de l'AFAV, Metz, 18 et 19 novembre 2011

PNRA 2023 : *Programmation nationale de la recherche archéologique 2023,* Ministère de la Culture, Paris, 2024

R

Rault 2011: E. RAULT, *La céramique des nécropoles à incinération du Bronze final : contribution du site de Kunheim « Les Tilleuls » (Haut-Rhin),* Master 2, Université de Strasbourg, 2011

Ring 2006 : J.-J. RING, *Les murs païens du Wuestenberg,* Pays d'Alsace, 214, 2006, p. 3-107

Roth-Zehner dir. 2008 : M. ROTH-ZEHNER, A. BOYER, E. CARTIER, S. COUBEL, A. LE MARTRET, A. MAUDUIT, A. RICHARD, V. ROUGIER, *Colmar Jardin des Aubépines 2007/2008, Alsace,* Haut-Rhin, Rapport d'Archéologie préventive, Antéa Archéologie, Habsheim, 2008

Roux, Courty 2016 : V. ROUX, en collaboration avec M.-A. COURTY, *Des céramiques et des hommes, Décoder les assemblages archéologiques,* Paris, 2016
Rychner 1979 : V. RYCHNER, *L'âge du Bronze final à Auvernier (lac de Neuchâtel, Suisse) : typologie et chronologie des anciennes collections conservées en Suisse,* Cahiers d'Archéologie Romande 15-16, Auvernier 1-2, Lausanne, 1979

Rychner 1987 : V. RYCHNER, *Le mobilier métallique du Bronze final : formes et techniques,* Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne, 1987

S

Saintyves 1936 : P. SAINTYVES, *Pierres magiques : Bétyles, Haches-Amulette et pierres de foudre. Traditions savantes et traditions populaires,* Paris, J. Thiébaud, 1936

Schnitzler 1983 : B. SCHNITZLER, *Découvertes pré-médiévales dans les châteaux d'Alsace,* Etudes médiévales, 1, 1983, p.9

Stadelmann 1981 : J. STADELMANN, *Der Runde Berg bei Bad Urach IV. Funde der vorgeschichtlichen Perioden aus den Plangrabungen 1967-1974*, Kommission für Alamannische Altertumskunde Schriften, Band 7, Jan Thorbecke Verlag, Heidelberg, 1981

Spaer 2001 : M. SPAER, *Ancient Glass in the Israel Museum : Beads and Other Small Objects*, Jerusalem, Israel museum, 2001

Stapert, Johansen 1999 : D. Stapert, L. Johansen, *Flint and pyrite: making fire in the Stone Age,* Antiquity, 73 (282), 1999 p.765-777

T

Thévenin 1972 : A. THEVENIN, *Alsace,* Gallia préhistoire, Tome 15, Fascicule 2, 1972, p.413-426

Thevenot 1998 : J.-P. THEVENOT, *Un outillage de bronzier : le dépôt de La Petite Laugère, à Génelard (Saône-et-Loire) »*, dans : C. MORDANT, M. PERNOT, V. RYCHNER dir., *L'atelier du bronzier en Europe du XXe au VIIIe siècle avant notre ère . Tome II, Du minerai au métal, du métal à l'objet*, colloque international «Bronze' 96», Neuchâtel et Dijon, Paris : Comité des travaux historiques et scientifiques 1998, p. 123-144

Thomas et al. 2020 : Y. THOMAS, F. CHENAL, B. COUREL, C. DELANGLE, B. DOTTORI, A. GEBHARDT, P. HART, F. JODRY, C. LEDUC, P. LEFRANC, M. MICHLER, C. PLOUIN, N. SCHNEIDER, M. VAN ES, J. WIETHOLD, *Contournement Ouest de Strasbourg, Tronçon 5, site 5.2. Eckwersheim (Bas-Rhin), A355, « Kleine Breite » : Indices de fréquentation au Mésolithique, dispositifs néolithiques de Schlitzgruben et vestiges d'habitats du Néolithique ancien au premier âge du Fer*, Inrap Grand Est, Metz, 2020

Thomann 1965 : M. THOMANN, *Une villa romaine à Dimbstahl,* Bull. Soc. Hist. Arch. Saverne, I-II, 1965, p. 2

Tremblay-Cormier dir. 2020 : L. TREMBLAY-CORMIER, avec la collaboration de C. BARBAU, P. HART, E. RAULT, M. ROSCIO, C. VEBER, Les nécropoles protohistoriques du massif forestier de Haguenau (Bas-Rhin), Rapport annuel de projet collectif de recherches 2019-2020, 2e année, Septembre 2020

V

Véber et al. 2017 : C. VEBER, M. BILLOT-BRIDE, M. MICHLER, S. PLOUIN, A. FERRIER, E. RAULT, S. GOEPFERT, T. LOGEL, E. PASCUTTO, M. LASSERRE, F. FLEISCHER, *Le Bronze moyen et le début du Bronze final en Alsace : un état des connaissances,* dans : T. LACHENAL, C. MORDANT, T. NICOLAS, C. VEBER éd., *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale (XVIIe-XIIIe siècle av. J.-C.)*, Colloque international de l'APRAB à Strasbourg, 17-20 juin 2014, MAGE 1, AVAGE, Strasbourg, 2017, p.27-52

W

Walter 2015 : M. WALTER, *Les sites fortifiés de hauteur du massif vosgien. Actualisation des données et modalités d'implantation,* volume I, Mémoire de Master sous la direction de S. Fichtl, Université de Strasbourg, 2015

Watte, Jullien 2007 : J.-P. WATTE, M. JULLIEN, *Un biface utilisé comme « céraunie » ou « pierre de foudre » à Livet-sur-Authou (Eure),* Haute-Normandie Archéologie, 12, 2007, p.5-8

Weidinger 2016 : D. M. WEIDINGER, Burkheim, *Funde und Befunde der Grabung 1932/33,* Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Ludwigs-Maximilians-Universität München, 2 volumes, 2016

Wiedenhoff 1953 : J.-P. WIEDENHOFF, *Chronique archéologique*, Bulletin de la Société d'Hisoire et d'Archéologie de Saverne, p. 111-112, 1953

Wiedenhoff 1955 : J.-P. WIEDENHOFF, *Der Brotschberg birgt die älteste bis Heute bekannte Siedlung der Zaberner Vogesen*, Dernières Nouvelles d'Alsace, n°24, 28 janvier 1955, p.14.

Wiedenhoff 1959 : J.-P. WIEDENHOFF, *Du pays de Dabo à la vallée de la Zinsel*, Bulletin de la société d'histoire et d'archéologie de Saverne, février 1959, p. 2-4

Wiedenhoff 1968 : J.-P. WIEDENHOFF, *Remarques sur le Brotsch*, Pays d'Alsace 63-64, Volume III-IV, 1968, p. 2-3

6. Catalogue

1 : BBG 24 TR5-703_TCR-02
Diam 20 cm
GCNT
Forme 11300
surface externe oxydante,
interne réductrice,
pâte noire, siliceuse
Hallstatt A2-B1

2 : BBG 24 TR5-702/703-05
Diam 11 cm
FCNT
Forme ?
surface externe lustrée,
surfaces réductrices,
pâte grise sombre, savonneuse

3 : BBG 24 TR5-702/703-01
Diam ?
GCNT
Bord décoré d'impressions
à l'outil, surfaces réductrices
pâte noire, savonneuse
Protohistoire ?

4 : BBG 24 TR5-702-01
Diam ?
GCNT
Bord de plat ?
surface interne oxydante,
externe réductrice,
pâte claire, savonneuse

5 : BBG 24 TR7/TR8-700-05
Diam 20 cm
GCNT
Forme 26000
Lèvre décorée de digitations
surface interne oxydante,
externe réductrice avec tâches
de feu, pâte noire, savonneuse
Bronze final

6 : BBG 24 TR7/TR8-0000-02
GCNT
Décor complexe incisé au
peigne à dents multiples
surfaces oxydantes avec tâches
de feu à l'extérieur
pâte grise, savonneuse
Hallstatt final

7 : BBG 24 TR7/TR8-700-03
GCNT
Cordon avec incisions obliques
surfaces réductrices
pâte grise, savonneuse
Bronze final

8 : BBG 24 TR7-702-34
Diam 28 cm
GCNT
Forme 11130 avec décor de
zig-zags incisés et de triangles
hachurés, surfaces réductrices
avec tâches de feu, brûlé,
pâte grise, savonneuse
Hallstatt A2-B1

9 : BBG 24 TR7-702-12
Diam 29 cm
GCNT
Forme 11100
surfaces oxydantes avec
tâches de feu,
pâte grise, savonneuse
Bronze final

10 : BBG 24 TR7-702-33
Diam 14 cm
GCNT
Forme 7000 ou 27000
surfaces réductrices
pâte noire, siliceuse
Hallstatt A2-B1

11 : BBG 24 TR7-702-03
Diam 25 cm
GCNT
Forme 21000 ?
surface externe lustrée,
surfaces oxydantes avec de
nombreuses tâches de feu,
pâte grise, savonneuse
Bronze final

12 : BBG 24 TR7-702-56
GCNT
Surface interne avec décor de
cannelures moyennes et de
triangles hachurés,
surfaces oxydantes avec tâches
de feu
pâte grise claire, savonneuse
Hallstatt A2-B1

13 : BBG 24 TR7-702-08
GCNT
Panse avec décrochement interne
et cannelure concentrique
surface interne réductrice,
externe oxydante avec tâches
de feu, pâte grise, savonneuse
Hallstatt A2-B1

14 : BBG 24 TR7-702-55
GCNT
Décor complexe incisé au peigne
à dents multiples, surfaces
oxydantes avec tâches de feu,
pâte grise sombre, savonneuse
Hallstatt final

15 : BBG 24 TR7-702-09
GCNT
Décor d'impressions obliques
à l'outil, surfaces oxydantes,
brûlé, pâte grise, savonneuse

16 : BBG 24 TR7-703-35
Diam 12 cm
GCNT
Forme avec cordon
concentrique sur l'épaulement,
surface externe lustrée,
surfaces avec tâches de feu, brûlé,
pâte grise claire, savonneuse
Bronze moyen

17 : BBG 24 TR7-703-31
Diam ca. 12 à 15 cm
GCNT
Forme 26000 ou 26000
surfaces oxydantes avec
tâches de feu, brûlé,
pâte grise sombre, savonneuse
Bronze final ou âge du Fer

18 : BBG 24 TR7-703-43
GCNT
Décor de cannelures larges
et d'impressions obliques
avec surface externe lustrée,
surfaces réductrices, pâte noire,
savonneuse
Bronze final - Hallstatt C ?

19 : BBG 24 TR7-703-53
GCNT
Cannelure large et incisions obliques
larges réalisées au peigne,
surfaces réductrices avec tâches de feu
pâte grise sombre, savonneuse

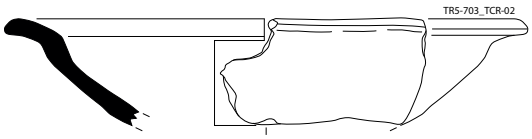
20 : BBG 24 TR7-703-50
Diam ca. 16 cm
FCNT
Panse carénée décorée d'incisions obliques
et lustrée, avec traces de graphite sur les
faces interne et externe,
surfaces réductrices avec tâche de
feu à l'extérieur, pâte noire, savonneuse
Hallstatt B3/B3 - Hallstatt C

21 : BBG 24 TR7-703-28
GCNT
Décor plastique couvrant
surface interne oxydante, externe réductrice
sur pellicule oxydante,
pâte noire, savonneuse
Premier âge du Fer

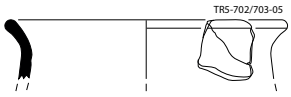
22 : BBG 24 TR7-703-36
GCNT
Cordon digité très grossier
surfaces oxydantes avec
tâches de feu, pâte noire,
savonneuse
Bronze moyen ou Hallstatt

PLANCHE 1

Sondage 7
Tronçon 5



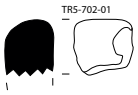
1



2

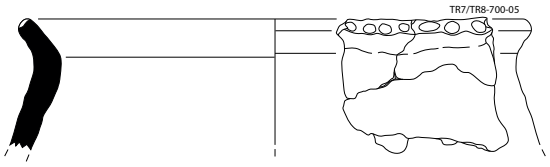


3

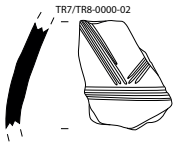


4

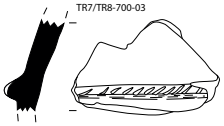
Sondage 7
Tronçons 7 et 8
US 700 (décapage)



5

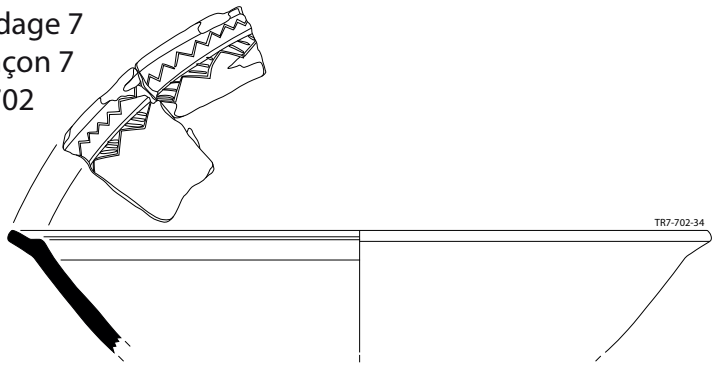


6

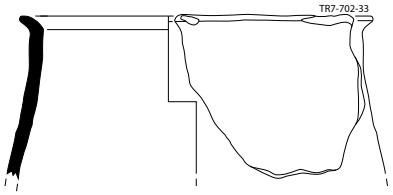


7

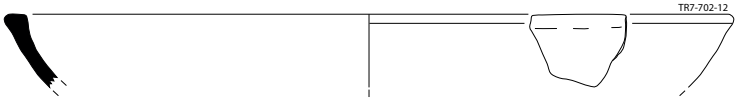
Sondage 7
Tronçon 7
US 702



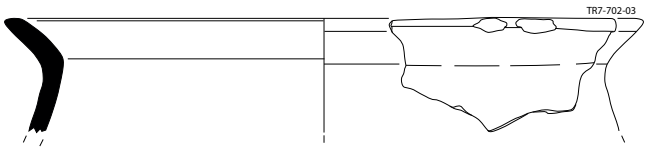
8



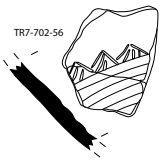
10



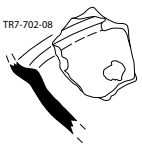
9



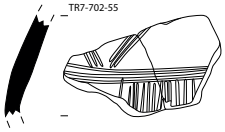
11



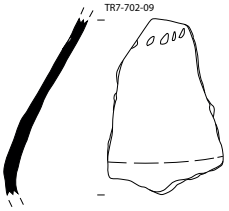
12



13

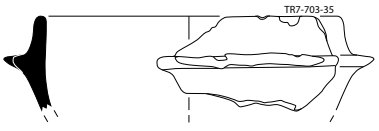


14

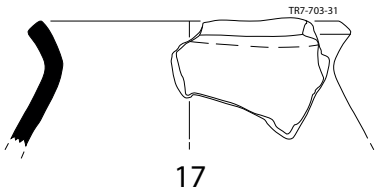


15

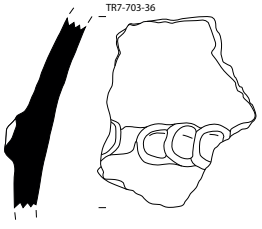
Sondage 7
Tronçon 7
US 703



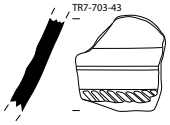
16



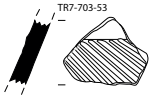
17



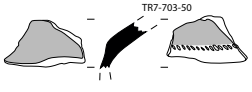
22



18



19



20



21

0 1/3 10 cm

DAO : S. Gentner

1 : BBG 24 TR9-700-19
Diam 31cm
GCNT
Forme 26000
surface externe oxydante avec tâches de feu, interne réductrice, pâte noire, siliceuse
Bronze final ?

2 : BBG 24 TR9-700-21
Diam ca. 12 cm
GCNT
Fond évasé avec décor digité
surfaces oxydantes, brûlé,
pâte noire, siliceuse
Protohistoire

3 : BBG 24 TR9-700-20
Diam ?
GCNT
Bord de plat légèrement convexe (?), avec traces de digitations sur la tranche
surfaces oxydantes,
pâte grise claire, siliceuse
Néolithique moyen ou récent ?

4 : BBG 24 TR9-700-23
FCNT
Panse lustrée et graphitée sur la face externe, avec décor complexe au peigne sur la face interne,
surfaces réductrices,
pâte grise, savonneuse
Hallstatt A2-B1

5 : BBG 24 TR9-702-08
Diam ca. 16 cm
GCNT
Forme évasée ?
surfaces réductrices avec tâches de feu, pâte noire, savonneuse
Bronze final

6 : BBG 24 TR9-702-06
Diam ?
GCNT
Forme 11000 ?
surfaces oxydantes avec tâches de feu, pâte grise,
savonneuse et siliceuse

7 : BBG 24 TR9-702-07
Diam ?
GCNT
Bord grossier, évasé
surfaces réductrices avec tâches de feu,
pâte noire, siliceuse
Néolithique moyen ou récent

8 : BBG 24 TR9-702-16
Diam 18 cm
GCNT
Forme 26000 avec décor de digitations sur la lèvre et panse trouée (emplacement d'anse ?),
Colombins visibles dans la tranche,
surfaces oxydantes avec tâches de feu, brûlé,
pâte grise, savonneuse
Bronze final - Hallstatt

9 : BBG 24 TR9-702-19
Diam 14 cm
GCNT
Bord droit, rentrant,
Doppelkonus ?
surfaces réductrices,
pâte grise, savonneuse
Bronze final ?

10 : BBG 24 TR9-700-22/702-18
FCNT
Décor incisé de lignes, de croisillons et d'incisions obliques
surfaces réductrices
pâte grise, savonneuse

11 : BBG 24 TR9-703-23
Diam ca. 14 cm
GCNT
Forme 13100 à facette interne et anse plate décorée de cannelures verticales,
surfaces réductrices,
pâte noire, savonneuse
Hallstatt A2-B1

12 : BBG 24 TR9-703-20
Diam 18 cm
GCNT
Bord grossier avec traces de confection, surfaces oxydantes avec tâches de feu,
pâte grise, siliceuse
Néolithique ou Protohistoire ?

13 : BBG 24 TR9-703-24
Diam 14 cm
FCNT
Forme 11300 avec facette interne et décrochement
surfaces réductrices avec tâches de feu, pâte grise sombre,
savonneuse
Hallstatt A2-B1

14 : BBG 24 TR9-703-21
Diam 9 cm
GCNT
Forme (?) à décor couvrant d'incisions, de digitations et d'impressions à l'outil
surfaces oxydantes et réductrices avec tâches de feu, pâte noire, savonneuse
Bronze moyen ?

15 : BBG 24 TR9-703-39
GCNT
Panse avec départ de bord oblique, décor digité grossier et cannelure large
surfaces oxydantes avec tâches de feu,
pâte noire, siliceuse
Bronze final ?

16 : BBG 24 TR9-703-35
Diam ca. 5 cm
GCNT
Fond évasé avec traces de graphite sur la face interne, colombins visibles dans la tranche, surfaces réductrices avec tâches de feu,
pâte noire, savonneuse
Hallstatt B2/B3-D1/D2

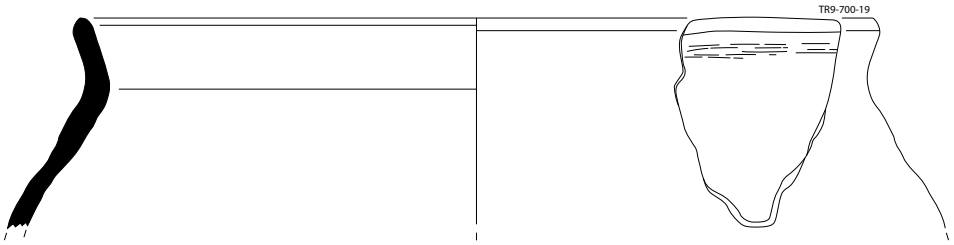
17 : BBG 24 TR9-708-01
Diam 18 cm
GCNT
Forme 12000 ou 27000 (?) avec cannelure sur la lèvre et incisions au peigne sur la face interne, surfaces oxydantes avec tâches de feu, pâte noire, savonneuse
Hallstatt A2-B1

18 : BBG 24 TR9-708-02
Diam 9 cm
FCNT
Forme 11100
surfaces réductrices avec tâches de feu, pâte noire, savonneuse
Protohistoire

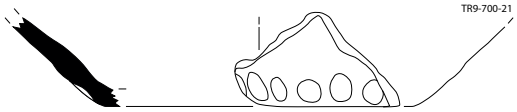
19 : BBG 24 TR9-708-03
GCNT
Panse avec incisions continues et discontinues, et cannelures moyennes couvrantes
surfaces réductrices,
pâte grise, savonneuse
Bronze D - Hallstatt A1

20 : BBG 24 TR9-715-01
Diam ?
FCNT
Forme 11300 ?
avec décrochement interne
surfaces réductrices avec tâches de feu , pâte noire, savonneuse
Bronze final

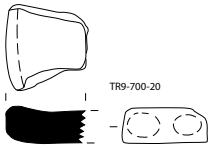
PLANCHE 2
Sondage 7
Tronçon 9
US 700 (décapage)



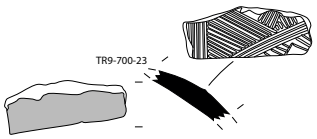
1



2

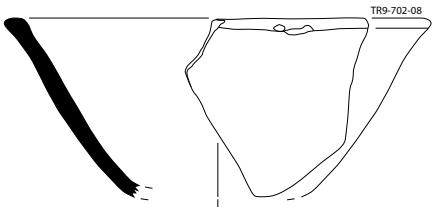


3

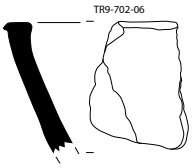


4

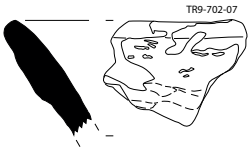
Sondage 7
Tronçon 9
US 702



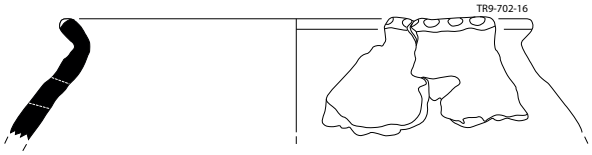
5



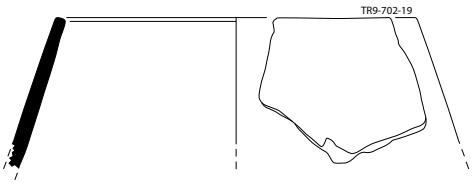
6



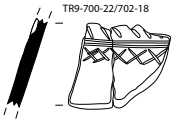
7



8

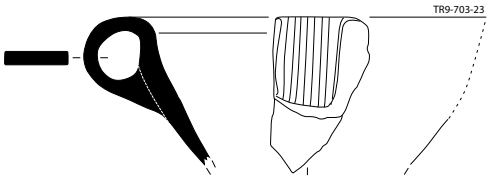


9

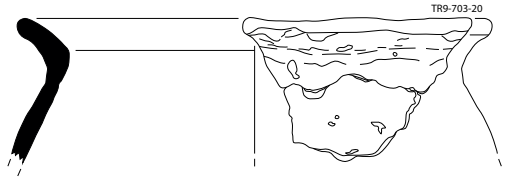


10

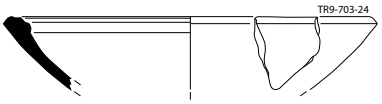
Sondage 7
Tronçon 9
US 703



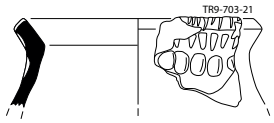
11



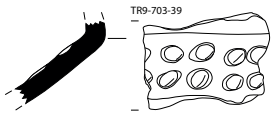
12



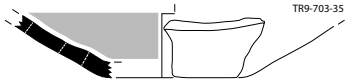
13



14

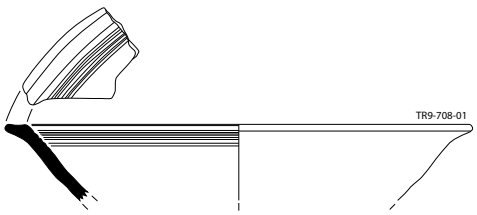


15

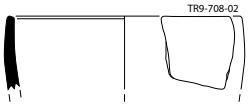


16

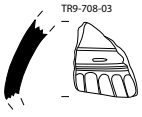
Sondage 7
Tronçon 9
US 708



17

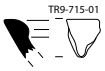


18



19

Sondage 7
Tronçon 9
US 715



20

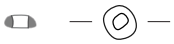
0 1/3 10 cm

DAO : S. Gentner et J. Zimmermann

PLANCHE 3

Elément de parure

018443-VXX-TR9-708-01



Artisanat ?

018443-MCU-TR7-702-02



Indéterminés en fer

018443-MFE-TR7-702-01

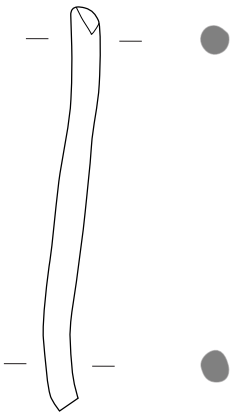


018443-MFE-TR7-HS-01

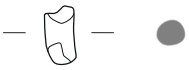


Indéterminé en bronze

018443-MCU-TR7-702-01



018443-MCU-TR9-703-01



0 5 cm

7. Annexes









Annexe 1 :
Vues des blocs du pierrier de la tranchée 5 après un premier nettoyage (A) et après un premier démontage (C-D)
(Clichés : S. Gentner)



Annexe 2 :
Vues des blocs du pierrier de la tranchée 5 après le deuxième (A-B) et le troisième démontage (C-D)
(Clichés : S. Gentner)







Annexe 3 :
Vues des blocs du pierrier de la tranchée 5 après le quatrième démontage (Clichés : S. Gentner)









Annexe 4 :
Vues de détail de la coupe sud du tronçon 5, d'ouest vers l'est (Clichés : S. Gentner)



Annexe 5 : Vue de détail de la coupe sud du tronçon 5 (suite et fin, A) et vue da le même coupe nettoyée partiellement en octobre 2024 en vue d'un échantillonnage pour les analyses Raman (B-D). Des tessons versés ont pu être observés dans l'US 703 lors du nettoyage d'une partie de la coupe (C-D) (Clichés : S. Gentner)



Annexe 6 :
Vue du tronçon 7 au début de la fouille de l'US 702 (A), au commencement de la fouille de l'US 703 (B-C) et après trois jours de fouille (D) (Clichés : S. Gentner)



Annexe 7 :
Vue de l'US 703 du tronçon 7 en cours de fouille (A-C) et lors d'une passe suivante (D) (Clichés : S. Gentner)



Annexe 8 :
Vue de l'US 703 en cours de fouille (A-B) et en fin de campagne avec le sondage de vérification au nord (C-D)
(Clichés : S. Gentner)







Annexe 9 :
Vues de détail de la coupe ouest du tronçon 7, du nord au sud (Clichés : S. Gentner)









Annexe 10 :
Vues de détail de la coupe sud du tronçon 7, d'ouest vers l'est (Clichés : S. Gentner)









Annexe 11 :
Vues de détail de la coupe sud du tronçon 9, d'est vers l'ouest (Clichés : S. Gentner)







Annexe 12 :
Vues de détail de la coupe ouest de la tranchée 9, du sud au nord (Clichés : S. Gentner)







Annexe 13 :
Vues du tronçon 9 en fin de fouille (Clichés : S. Gentner)





Annexe 13 (suite) :
Vues du tronçon 9 en fin de fouille (Clichés : S. Gentner)

US	Sondage	Type d'US	Structure	Description	Datation
500	5	positive		Décapage du sondage incluant l'US 501 et une partie de l'US 502	Néolithique récent, Bronze D - Hallstatt A1, Hallstatt A2-B1, Hallstatt A2-B2/B3, Premier âge du Fer
501	5	positive		Humus composé de sable et d'éléments organiques, meuble et homogène, de couleur noire	
502	5	positive		Sable orange compacte homogène, très rares inclusions de pierres et de blocs de grès bigarré	Néolithique récent, Michelsberg, Bronze D ?, Hallstatt A1 ?, Hallstatt A2-B1, Hallstatt B1, Hallstatt A2-B2/B3, Hallstatt D, La Tène D ou début de l'Epoque romaine
503	5	positive		Sable rouge à brun meuble hétérogène, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm) et de nombreux galets	Préhistoire ? Protohistoire
504	5	positive		Blocs de grandes dimensions, de 50 x 80 cm et plus de 100 cm, grès bigarré	
505	5	positive	Poteau	Fantôme d'une pièce de bois de 33 cm de diamètre pour 60 cm de profondeur, sédiment gris foncé et noir, compacte homogène	Protohistoire ?
506	5	positive	Poteau	Comblement du trou de poteau, sédiment blanc induré	Protohistoire ?
507	5	positive	Poteau	Calage du poteau, blocs de grès bigarré de 26 x 22 cm et 25 x 30 cm, et pierres (5 à 10 cm)	haut Moyen Âge (fin VIIe - fin IXe s. ap. J.-C.)
508	5	négative	Poteau	Creusement du trou de poteau, de forme ovale, 76 x 80 cm (restitués), pour 60 cm de profondeur	Protohistoire ?

Annexe 14 : Inventaire, description et datation des US des campagnes 2022-2024 (DAO : S. Gentner)

US	Sondage	Type d'US	Structure	Description	Datation
600	6	positive		Décapage du sondage incluant l'US 501 et une partie de l'US 502	Protohistoire, Epoque romaine ou Moyen Age
601	6	positive		Humus composé de sable et d'éléments organiques, meuble et homogène, de couleur noire	
602	6	positive		Sable jaune-orangé meuble hétérogène, inclusions de quelques poches argileuses, de pierres (5 à 10 cm), de blocs (20 à 40 cm) et de galets	Protohistoire et Epoque romaine
700	7	positive		Décapage du sondage incluant l'US 701 et une partie de l'US 702	Néolithique moyen ou récent, Néolithique récent, Bronze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-D2, Ha C-D1, Ha C-D2, second tiers du VIIe s. après J.-C
701	7	positive		Humus composé de sable et d'éléments organiques, meuble et homogène, de couleur noire	
702	7	positive		Sable orange compacte homogène, très rares inclusions de pierres et de blocs de grès bigarré	Néolithique moyen ? Néolithique récent, Bronze ancien - Bronze final, Bronze moyen, Bronze D - Hallstatt A1, Bronze D - Hallstatt B, Ha A2-B1, Ha B1, Ha B2-B3, Ha B2-C, Ha B2-D2, Ha C-D, Ha C-D2, Ha D, VIIe-XIIe et XIVe-XVIe s. après J.-C
703	7	positive		Sable brun à rouge meuble hétérogène, inclusions de pierres (3 à 5 cm), de quelques blocs (10 à 25 cm)	Néolithique ancien ou moyen (Rubané ou Grossgartach), Néolithique moyen ?, Néolithique récent (Michelsberg), Bronze moyen, Bronze D - Hallstatt A1, Bronze D - Hallstatt A2, Ha A2-B1, Ha A2-B3, Ha B1-D1, Ha B2-B3, Ha B2-C, Ha C-D1, Ha C-D2, La Tène A2-D, Antiquité tardive, X^{e}-XIVe s. ap. J.-C.
704	7	positive	Eboulement ?	Pierres (20 à 30 cm) et blocs de grandes dimensions, de 100 x 50 cm, dans la tranchée 2, grès bigarré	Bronze moyen ? Hallstatt B2-B3, âge du Fer

Annexe 14 (suite) : Inventaire, description et datation des US des campagnes 2022-2024 (DAO : S. Gentner)

US	Sondage	Type d'US	Structure	Description	Datation
705	7	positive	Fosse	Comblement de la fosse de la tranchée 1	Protohistoire ?
706	7	négative	Fosse	Creusement de la fosse, de forme ovale, 80 x 90 cm (restitués), pour 8 cm de profondeur	
707	7	positive		Sédiment brun et marbré rouge/blanc situé en bas de pente dans la tranchée 3	Protohistoire, Moyen Âge ?
708	7	positive		Sable brun à rouge, inclusions de nombreux blocs de 20 à 30 cm, dans les tranchées 2 et 9	Néolithique ancien, Néolithique moyen-récent, Néolithique récent (Michelsberg), Broonze D - Hallstatt A1, Ha A2-B1, Ha B2-D2, Ha C-D2, Haut-Empire, Bas-Empire
709	7	positive		Blocs de grandes dimensions, de 100 x 60 cm et 120 x 75 cm, et dalle rocheuse dans la tranchée 6, grès bigarré	
710	7	positive	Poteau	Comblement du trou de poteau de la tranchée 6	Bronze final - Hallstatt
711	7	négative	Poteau	Creusement du trou de poteau, de forme ovale, 60 x 40 cm, pour 30 cm de profondeur	
712	7	positive	?	Possible comblement de structure dans les tranchées 6 et 7.	
713	7	positive		Sable marbré blanc et rouge, stérile, inclusions de micro-charbons, pas de mobilier, dans la tranchée 9	2e moitié du Mésolithique ancien, Bronze D - Hallstatt B1
714	7	positive	Premier horizon du substrat	= US 717, dans TR6	
715	7	positive		Sable marbré rouge et blanc situé à l'extrémité est des dalles avec traces d'extraction dans la tranchée 9	Bronze final
716	7	positive		Sable brun à rouge avec pierres (10 cm) et blocs (de 20 à 30 cm) dans la tranchée 5. Assez similaire à l'US 708 des tranchées 2 et 9, mais avec un pierrier plus dense	Bronze D - Hallstatt A1 ? Ha B2-D2
717	7	positive	Substrat gréseux	Horizons du substrat	

Annexe 14 : Inventaire, description et datation des US des campagnes 2022-2024 (DAO : S. Gentner)

US	Sondage	Type d'US	Structure	Description	Datation
801	8	positive		Humus composé d'éléments organiques et de tourbe, meuble et homogène, de couleur noire	Epoques moderne et contemporaine, Protohistoire
802	8	positive		Sable orange compacte homogène, inclusions de pierres (5 à 25 cm)	Préhistoire ?, Bronze final, Hallstatt D,
803	8	positive		Sable rouge foncé ou brun, sédiment et pierres compactées (5 à 10 cm)	Bronze final, Hallstatt B2-B3
804	8	positive	Fosse ?	Structure composée de plaques de grès avec trois plaques de 25 x 35 x 4 cm disposées verticalement et sédiment sableux orange et brun	Bronze final ou premier âge du Fer
805	8	positive	Structure ?	Comblement d'une structure ? Effet de paroi suggéré par l'emplacement du mobilier, sédiment délavé	Bronze final

Annexe 14 (suite) : Inventaire, description et datation des US des campagnes 2022-2024 (DAO : S. Gentner)

US	Sondage	Type d'US	Structure	Description	Datation
901	9	positive		Humus composé d'éléments organiques et de tourbe, meuble et homogène, de couleur noire noire	
902	9	positive		Sable orange compacte homogène, inclusions de pierres (5 à 25 cm) et de graviers.	Ha A2-B1, Ha B1, Ha B1-B3, Ha B2-C
903	9	positive	Drain ou voirie ?	Sable rouge foncé ou brun, sédiment et pierres compactées (5 à 10 cm), inclusions de galets et graviers, et de beaucoup de tessons de céramique écrasés.	Bronze D - Hallstatt A1 Ha A2-B1, Ha B1, Ha B2/B3-D1, XVIIe - XXe s. après J.-C.
904	9	positive	Fosse	Comblement de la fosse.	Ha A2-B1, Ha B1-B3
905	9	positive	Fosse	Dalles de callage, situées contre la paroi sud de la fosse.	
906	9	négative	Fosse	Creusement de la fosse, de forme ovale, 125 x 90 cm, pour 40 cm de profondeur.	
907	9	positive	Eboulis du rempart	Blocs de 50 x 30 cm et 40 x 20 cm, situés sur l'US 903, grès bigarré.	
908	9	positive		Sable rouge, meuble, avec inclusions de petits cailloux. US plus épaisse dans la partie sud-est du sondage.	Ha B2-C, Ha A1-B2, La Tène ancienne
909	9	positive		Dallettes, substrat remanié et aménagé, avec pendage sud-est, grès bigarré et conglomérat	Néolithique ? Bronze final, Hallstatt B1-B3
910	9	positive		Sable rouge et granuleux, comblement de la possible rigole	
911	9	négative	Rigole ?	Diaclase aménagée, rigole ? Suit l'axe du rempart (nord-ouest/sud-est)	

Annexe 14 (suite et fin) : Inventaire, description et datation des US des campagnes 2022-2024 (DAO : S. Gentner)

Annexe 15 : Inventaire du mobilier céramique de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

NOM (date)	NR	NMI	POIDS	CNT	CT	IND	FINE	GROSSIERE	REMARQUES
TCR-S7-0000-01 (HS)	3	0	60	3	0	0	6	3	Panses
TCR-TR2-0000-01 (HS) (20-05)	18	1	199	18	0	0	5	13	1 bord, 1 décor de ligne digitée double
TCR-TR2-702 (24-05)	11	0	85	11	0	0	2	9	Panses
TCR-TR2-708 (22-05)	1	1	14	1	0	0	0	1	1 bord
TCR-TR5-700 (21-05)	30	0	405	30	0	0	2	28	1 brûlé, 1 fond (nettoyage post décapage)
TCR-TR5-702 (24-05)	49	3	226	49	0	0	9	40	3 bords, 1 décor incisé de lignes et en épis
TCR-TR5-702-703 (23-05)	63	6	278	63	0	0	17	46	1 brûlé, 5 bords, 1 fond, 1 panse à décrochement interne
Total TR5-702	112	9	504	112	0	0	26	86	
TCR-TR5-703 (22-05)	14	0	59	14	0	0	0	14	1 fond, 1 panse avec traces de peinture blanche ?
TCR-TR5-703 (24-05)	3	0	9	3	0	0	0	3	Panses
TCR-TR5-703 (27-05)	14	2	47	14	0	0	5	9	2 bords, 1 panse avec traces de peinture blanche ?
TCR-TR5-703-002 (31-05)	1	1	60	1	0	0	0	1	1 bord (TCR_002, issu de la coupe sud)
TCR-TR5-703 (19-10)	6	1	161	6	0	0	0	6	1 bord (tessons collectés lors des prélèvements micromorphologiques)
Total TR5-703	38	4	336	38	0	0	5	33	
TCR-TR5-716 (28-05)	1	1	29	1	0	0	0	1	1 bord (TCR_001, issu du démontage de blocs n°1)
TCR-TR5-716 (28-05)	5	0	13	5	0	0	0	5	Panses (issues du démontage de blocs n°1)
TCR-TR5-716 (28-05)	7	2	53	7	0	0	2	5	3 brûlés, 2 bords (issus du démontage de blocs n°2)
TCR-TR5-716 (28-05)	7	0	24	7	0	0	4	3	1 panse avec traces de graphite, 1 décor de cannelures fines verticales et horizontales (issus du démontage de blocs n°3)
TCR-TR5-716 (28-05)	5	1	31	5	0	0	1	4	1 bord, 1 décor de cannelures fines érodé, 2 panses avec brais/poix à l'intérieur (recollent)
Total TR5-716	25	4	150	25	0	0	7	18	
TCR-TR6-702 (23-05)	26	2	182	26	0	0	5	21	2 bords, 1 décor de cannelures verticales, 1 décor de baguette
TCR-TR6-703 (22-05)	10	0	75	10	0	0	1	9	1 fond
TCR-TR7-TR8-0000-01 (HS) (23-05)	6	0	56	6	0	0	1	5	1 fond, 1 décor complexe au peigne

Annexe 15 (suite) : Inventaire du mobilier céramique de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-TR8-700 (22-05)	46	3	1030	46	0	0	4	42	1 brûlé, 4 bords (dont deux recollent), 1 décor de baguette incisée (nettoyage post décapage)
TCR-TR7-702 (15-06-2023)	12	3	161	12	0	0	3	9	2 brûlés, 3 bords (lot de céramiques découvert en 2023, mais étudié en 2024)
TCR-TR7-702 (22-05)	9	3	270	9	0	0	2	7	3 bords
TCR-TR7-702 (23-05)	5	0	53	5	0	0	0	5	Panses
TCR-TR7-702 (28-05)	25	0	132	25	0	0	6	19	1 décor de cordon digité, 1 décor de cannelures fines, 1 décor de cannelures et de triangles hachurés sur la face interne
TCR-TR7-702 (28-05)	8	1	156	8	0	0	2	6	1 bord (concentration de tessons)
TCR-TR7-702 (29-05)	280	21	2765	280	0	0	24	256	10 brûlés, 23 bords, 10 fonds, 1 panse à traces d epeinture rouge ? 1 panse à engobe rouge, 2 décors digités, 3 décors incisés simples, 3 décors au peigne, 1 décor de cannelures et de triangles hachurés, 3 décors de cannelures, 1 décor d'incisions obliques associé avec une cannelure large
TCR-TR7-702 (30-05)	2	0	35	2	0	0	0	2	Panses (recollent)
TCR-TR7-702 (06-06)	3	0	22	3	0	0	0	3	Panses (issues de la coupe sud)
Total TR7-702	344	28	3594	344	0	0	37	307	
TCR-TR7-703 (30-05)	134	5	1093	134	0	0	30	104	6 brûlés, 5 bords, 1 fond, 4 décors de cannelures larges, 1 décor de cannelures moyennes verticales, 1 décor de cordon incisé, 1 décor au peigne, 1 décor digité
TCR-TR7-703 (01-06)	70	8	322	70	0	0	14	56	5 brûlés, 8 bords, 1 fond, 1 anse, 1 panse à décrochement, 1 panse avec peinture blanche ? 1 décor digité, 1 décor plastique couvrant de picots
TCR-TR7-703 (03-06)	52	5	413	52	0	0	6	46	1 brûlé, 5 bords, 1 fond, 1 anse, 1 décor digité
TCR-TR7-703 (04-06)	43	3	199	43	0	0	6	37	4 brûlés, 3 bords, 2 fonds, 1 décor de cannelures obliques
TCR-TR7-703 (05-06)	42	3	320	42	0	0	11	31	2 brûlés, 3 bords, 1 décor incisé oblique associé à des cannelures larges, 4 décors incisés, 1 décor au peigne

TCR-TR7-703 (06-06)	12	1	68	12	0	0	6	6	1 brûlé, 1 bord
Total TR7-703	353	25	2415	353	0	0	73	280	
TCR-TR7-712 (06-06)	2	0	8	2	0	0	0	2	1 bord (recolle avec TCR-TR7-702_29-05) (structure ?)
TCR-TR9-0000 (HS) (27-05)	8	0	21	8	0	0	2	6	Panses
TCR-TR9-700 (24-05)	101	10	1403	101	0	0	22	79	5 brûlés, 10 bords, 5 fonds (dont 1 à décor digité), 1 décor de cannelure, 2 décords au peigne (dont 1 associé à des impressions obliques), 3 décors incisés (1 simple, 1 complexe et 1 décor de croisillons) (décapage et nettoyage post décapage)
TCR-TR9-702 (22-05)	71	10	853	71	0	0	15	56	5 brûlés, 11 bords (2 recollent), 1 anse, 5 décors digités, 2 décors incisés, 1 décor incisé de croisillons (recolle avec TCR-TR9-700_24-05), 1 décor de cannelures, 1 panse décorée au graphite, 1 panse avec lignes de lissage ?
TCR-TR9-702 (24-05)	39	2	489	39	0	0	6	33	1 brûlé, 2 bords, 2 fonds, 1 panse à bande lustrée ou peinte en noir (et érodée), 1 panse décorée au graphite, 1 décor de cannelure moyenne
TCR-TR9-702 (27-05)	1	0	12	1	0	0	0	1	Panse
TCR-TR9-702 (28-05)	9	0	62	9	0	0	3	6	2 brûles, panses
TCR-TR9-702 (29-05)	3	0	27	3	0	0	0	3	1 anse
Total TR9-702	123	12	1443	123	0	0	24	99	
TCR-TR9-703 (23-05)	149	16	1577	149	0	0	21	128	10 brûlés, 16 bords, 6 fonds, 1 jeton érodé (?), 1 tesson difforme émoussé, 2 panses peinte en noir ? 1 décor de cannelures verticales larges, 1 décor digité multiple, 1 décor au peigne, 1 autre décor au peigne associé à des zig-zags incisés
TCR-TR9-703 (24-05)	56	4	610	56	0	0	14	42	12 brûlés, 4 bords, 3 fonds, 1 anse brûlée, 1 panse à ligne peinte en noir ? 1 décor de cannelures verticales fines, 1 décor digité multiple et grossier

Annexe 15 (suite et fin) : Inventaire du mobilier céramique de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-703 (29-05)	3	1	19	3	0	0	0	3	Encolure (les trois tessons recollent)
TCR-TR9-703 (31-05)	55	1	335	55	0	0	3	52	9 brûlés, 1 bord, 1 anse brûlée
TCR-TR9-703 (03-06)	1	0	6	1	0	0	0	1	Panse
TCR-TR9-703 (06-06)	1	0	36	1	0	0	0	1	Panse (issue de la coupe ouest)
TCR-TR9-703 (19-10)	2	0	39	2	0	0	0	2	Panses (tessons collectés lors des prélèvements micromorphologiques)
Total TR9-703	267	22	2622	267	0	0	38	229	
TCR-TR9-703-708 (28-05)	1	0	22	1	0	0	1	0	Panse, peinte ?
TCR-TR9-708 (24-05)	5	2	25	5	0	0	2	3	2 bords, 1 décor incisé discontinu, 1 panse peinte en noir ?
TCR-TR9-708 (27-05)	12	1	79	12	0	0	3	9	5 brûlés, 1 bord, 1 panse avec traces de peinture noire
TCR-TR9-708 (28-05)	10	2	74	10	0	0	1	9	1 brûlé, 2 bords, 1 fond
TCR-TR9-708 (03-06)	4	0	32	4	0	0	0	4	3 brûlés, panses
TCR-TR9-708 (05-06)	2	0	10	2	0	0	0	2	Panses (entre les dalles rocheuses)
TCR-TR9-708 (06-06)	1	0	43	1	0	0	0	1	1 fond (issu de la coupe ouest)
Total TR9-708	35	5	285	35	0	0	7	28	
TCR-TR9-715 (27-07)	1	1	1	1	0	0	1	0	1 bord
Total US 700 (tous les tronçons)	177	13	2838	177	0	0	28	149	
Total US 702 (tous les tronçons)	616	51	5808	616	0	0	94	522	
Total US 703 (tous les tronçons)	668	51	5448	668	0	0	117	551	
Total US 708 (tous les tronçons)	36	6	299	36	0	0	7	29	
Total TR2	30	2	298	30	0	0	7	23	
Total TR5	205	17	1395	205	0	0	40	165	
Total TR6	36	2	257	36	0	0	6	30	
Total TR7	751	56	7103	751	0	0	115	636	
Total TR9	535	50	5775	535	0	0	94	441	
TOTAL GENERAL	1560	127	14888	1560	0	0	268	1298	

Nom	Partie du vase	Pâte (au toucher)	Diam. (cm)	Identification	Datation	Planche
TCR-TR2-702-01	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Forme 26000 avec décor digité sur la lèvre et sous le bord	Bronze final	
TCR-TR2-702-02	Panse	Savonneuse	X	Décor de ligne digitée double sous le pli de l'encolure oblique	Hallstatt B1 ?	
TCR-TR2-708-01	Bord	Savonneuse	ca. 26	Forme 11300	Bronze final	
TCR-TR6-702-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000		
TCR-TR6-702-02	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Forme 11300 ou 12100	Bronze final	
TCR-TR6-702-03	Panse	Savonneuse	X	Décor de cannelures fines verticales couvrantes, lustré, érodé	Bronze D - Hallstatt A1	
TCR-TR6-702-04	Panse	Savonneuse	X	Décor de deux baguettes horizontales séparées d'une cannelure large, brûlé	Hallstatt D ?	
TCR-TR5-702-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Plat ?		Planche 1, n°4
TCR-TR5-702-02	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR5-702-03	Bord	Savonneuse	13	Forme 11100		
TCR-TR5-702-04	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR5-702-05	Panse	Savonneuse	X	Décor interne incisé en épis surmonté de deux lignes horizontales	Hallstatt A2-B1	
TCR-TR5-702-703-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord décoré d'impressions circulaires à l'outil sous la lèvre	Protohistoire ?	Planche 1, n°3
TCR-TR5-702-703-02	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord décoré d'impressions circulaires à l'outil sous la lèvre, pâte similaire à 702-703-01	Protohistoire ?	
TCR-TR5-702-703-03	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR5-702-703-04	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		

Annexe 16 : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR5-702-703-05	Bord	Savonneuse	11	Forme 2200 ? Lustré		Planche 1, n°2
TCR-TR5-702-703-06	Fond	Rugeuse	7	Indéterminée		
TCR-TR5-702-703-07	Panse	Savonneuse	X	Panse à décrochement interne, lustré sur la face interne	Hallstatt A2-B1	
TCR-TR5-703-01	Fond	Savonneuse	Indéterminé			
TCR-TR5-703-02	Panse	Savonneuse	X	Panse avec engobe claire ou peinture blanche	âge du Fer	
TCR-TR5-703-03	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces d epeinture blanche ? Brûlée	âge du Fer	
TCR-TR5-703-04	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR5-703-05	Panse	Savonneuse	X	Panse avec engobe claire ou peinture blanche	âge du Fer	
TCR-TR5-703-06	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord ? Érodé		
TCR-TR5-703-07	Bord	Savonneuse	18	Forme 26000 ou 27000		
TCR-TR5-716-01	Bord	Savonneuse à l'extérieur, rugueuse à l'intérieur	Indéterminé	Forme à profil en S ?		
TCR-TR5-716-02	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Forme 26000 à lèvre incisée		
TCR-TR5-716-03	Panse	Savonneuse	X	Décor de cannelures moyennes et fines horizontales surmontant des cannelures fines verticales	Bronze D - Hallstatt A1	
TCR-TR5-716-04	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de graphite sur la face externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR5-716-05	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, lustré		
TCR-TR5-716-06	Panse	Savonneuse	X	Cannelures fines verticales couvrantes, érodé	Bronze D - Hallstatt A1 ?	
TCR-TR5-716-07	Panse	Savonneuse	X	Panses (2 NR) avec traces de brais ou poix sur la face interne		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR5-703 (TCR_002)	Bord	Rugeuse	20	Forme 11300	Hallstatt A2-B1	Planche 1, n°1
TCR-TR7-TR8-0000-01 (déblais)	Fond	Savonneuse	Indéterminé			
TCR-TR7-TR8-0000-02 (déblais)	Panse	Savonneuse	X	Décor incisé complexe au peigne à 3 et 4 dents	Hallstatt D ?	Planche 1, n°6
TCR-TR7-TR8-700-01 (décapage)	Bord	Rugeuse	ca. 32	Forme 26000		
TCR-TR7-TR8-700-02 (décapage)	Bord	Savonneuse	ca. 32	Forme 26000		
TCR-TR7-TR8-700-03 (décapage)	Panse	Savonneuse	X	Cordon avec incisions obliques	Bronze final	Planche 1, n°7
TCR-TR7-TR8-700-04 (décapage)	Panse	Savonneuse	14 à l'encolure	Epaulement décoré de cannelures larges verticales érodées avec départ d'encolure oblique		
TCR-TR7-TR8-700-05 (décapage)	Bord	Savonneuse	20	Forme 26000 avec lèvre décorée de petites digitations	Bronze final	Planche 1, n°5
TCR-TR7-702-01	Bord	Savonneuse	ca. 36	Forme 26000 avec lèvre décorée de digitations obliques		
TCR-TR7-702-02	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000 avec lèvre décorée de digitations avec traces d'ongles		
TCR-TR7-702-03	Bord	Savonneuse	25	Forme 21000 ? lustrée sur la face externe	Bronze final	Planche 1, n°11
TCR-TR7-702-04	Panse	Savonneuse	X	Epaulement et départ de col (en quille ?), lustrée sur la face externe. Pâte similaire à TR7-702-04		
TCR-TR7-702-05	Panse	Savonneuse	X	Panse à profil en S, pâte très grossière		
TCR-TR7-702-06	Panse	Rugeuse	X	Cannelures fines verticales couvrantes, érodé		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-702-07	Panse	Savonneuse	X	Cannelures fines horizontales, concentriques, surmontées d'impressions triangulaires sur la face interne ; fragment de jatte à décrochement ?	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt C	
TCR-TR7-702-08	Panse	Savonneuse	X	Panse à décrochement interne et cannelure concentrique	Hallstatt A2-B1	Planche 1, n°13
TCR-TR7-702-09	Panse	Savonneuse	X	Panse sinueuse décorée d'impressions obliques à l'outil		Planche 1, n°15
TCR-TR7-702-10	panse	Savonneuse	ca. 20	Cordon digité situé au dessus du point de segmentation externe		
TCR-TR7-702-11	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 13100 ? Brûlé		
TCR-TR7-702-12	Bord	Savonneuse	29	Forme 11100	Bronze final	Planche 1, n°9
TCR-TR7-702-13	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000		
TCR-TR7-702-14	Bord	Savonneuse	24	Forme 11300 ou 12100 ?		
TCR-TR7-702-15	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Forme 26000 avec digitations sous le bord, avant le pli de jonction du bord oblique et lèvre incisée	Bronze final	
TCR-TR7-702-16	Bord	Savonneuse	ca. 16	Forme 21000 ?		
TCR-TR7-702-17	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000		
TCR-TR7-702-18	Bord	Savonneuse	ca. 20	Bord à lèvre incisée		
TCR-TR7-702-19	Bord	Savonneuse	22	Forme 26000 à lèvre incisée et digitations sous le bord facetté	Bronze final	
TCR-TR7-702-20	Bord	Savonneuse	22	Indéterminée, bord droit		
TCR-TR7-702-21	Bord	Savonneuse	8	Forme 21000, lustré		
TCR-TR7-702-22	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-23	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, lèvre décorée d'une incision		
TCR-TR7-702-24	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-25	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, bord éversé		
TCR-TR7-702-26	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-27	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-702-28	Bord	Savonneuse	15	Forme 21000 ?		
TCR-TR7-702-29	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-30	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-31	Bord	Savonneuse	ca. 18	Forme 26000 avec lèvre digitée		
TCR-TR7-702-32	Bord	Savonneuse	12	Indeterminée, bord éversé, paroi très fine		
TCR-TR7-702-33	Bord	Rugeuse	14	Encolure de forme 27000	Hallstatt A2-B1	Planche 1, n°10
TCR-TR7-702-34	Bord	Savonneuse	28	Forme 11300 décorée de zig-zags incisés sur la lèvre et de triangles hachures sous le décrochement du bord	Hallstatt A2-B1	Planche 1, n°8
TCR-TR7-702-35	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-36	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-37	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-38	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-39	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-40	Fond	Rugeuse	ca. 10	Indéterminée		
TCR-TR7-702-41	Fond	Savonneuse	6	Indéterminée		
TCR-TR7-702-42	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-702-43	Fond	Savonneuse	ca. 7	Indéterminée		
TCR-TR7-702-44	Panse	Savonneuse	X	Cordon léger, incisé		
TCR-TR7-702-45	Panse	Savonneuse	X	Cannelure érodée		
TCR-TR7-702-46	Panse	Savonneuse	X	Incision horizontale		
TCR-TR7-702-47	Panse	Savonneuse	X	Impressions à l'outil long		
TCR-TR7-702-48	Panse	Savonneuse	X	Panse incisée		
TCR-TR7-702-49	Panse	Savonneuse	X	Cannelures concentriques moyennes sur la face interne		
TCR-TR7-702-50	Panse	Savonneuse	X	Cannelures horizontales moyennes sur épaulement		
TCR-TR7-702-51	Panse	Rugeuse	X	Lignes de digitations multiples		
TCR-TR7-702-52	Panse	Rugeuse	X	Lignes de digitations multiples		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-702-53	Panse	Savonneuse	X	Lignes de digitations multiples		
TCR-TR7-702-54	Panse	Savonneuse	X	Incisions horizontales au peigne à 3 dents		
TCR-TR7-702-55	Panse	Savonneuse	X	Décor incisé complexe au peigne à dents multiples	Hallstatt D	Planche 1, n°14
TCR-TR7-702-56	Panse	Savonneuse	X	Cannelures moyennes concentriques surmontées par des triangles hachurés sur la face interne	Hallstatt A2-B1	Planche 1, n°12
TCR-TR7-702-57	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de peinture rouge	Hallstatt C - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-702-58	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de peinture rouge et noire, lustrée sur la face externe	Hallstatt C-D1	
TCR-TR7-702-59	Panse	Savonneuse	X	Panse à engobe rouge ?	Hallstatt C- Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord indéterminé		
TCR-TR7-703-02	Bord	Savonneuse	22	Forme 26000 à lèvre décorée d'incisions obliques et décor digité sous le bord oblique	Hallstatt A2-B1 ?	
TCR-TR7-703-03	Bord	Savonneuse	33	Forme 11300 à bord facété, décor de zig-zags sur la lèvre interne et triangles hachurés interne sous la facette	Hallstatt A2-B1	
TCR-TR7-703-04	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Bord indéterminé, érodé		
TCR-TR7-703-05	Bord	Savonneuse	ca. 10	Forme 11000 ou 1100 ?	Bronze final ou âge du Fer	
TCR-TR7-703-06	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 21000 ? Petit bord oblique fin, lustré avec décor au peigne vertical à 4 dents sur la surface interne	Hallstatt A2-B1 ?	
TCR-TR7-703-07	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminé		
TCR-TR7-703-08	Fond	Rugeuse	12	Indéterminée		
TCR-TR7-703-09	Panse	Savonneuse	X	Cordon incisé		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-703-10	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée à décor couvrant de cannelures verticales moyennes	Bronze D - Hallstatt A1	
TCR-TR7-703-11	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de graphite interne	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-12	Panse	Savonneuse	X	Panse avect traces de graphite interne et externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-13	Panse	Savonneuse	X	Panse (8 fragments collent) décorée de trois cannelures horizontales larges		
TCR-TR7-703-14	Panse	Savonneuse	X	Panse globuleuse à épaulement de forme 26000 ou 6000 ?		
TCR-TR7-703-15	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300, bord facetté avec décor de zig-zags sur la lèvre et triangles hachurés sous le décrochement du bord sur la face interne	Hallstatt A2-B1	
TCR-TR7-703-16	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 21000 ? Petit bord oblique fin, lustré avec traces de graphite sur les faces interne et externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-17	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-18	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 21000 ? Petit bord oblique fin, lustré avec traces de graphite sur les faces interne et externe, même pâte que TR7-703-16	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-19	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-20	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-21	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 13100 ? Lustrée		
TCR-TR7-703-22	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-23	Fond	Savonneuse	ca. 7	Fond évasé		
TCR-TR7-703-24	Panse	Savonneuse	X	Décor digité		
TCR-TR7-703-25	Panse	Savonneuse	X	Panse à décrochement interne		
TCR-TR7-703-26	Panse	Savonneuse	X	Panse engobée		
TCR-TR7-703-27	Anse	Savonneuse	X	Fragment d'anse		
TCR-TR7-703-28	Panse	Savonneuse	X	Décor plastique couvrant de "picots"	Premier âge du Fer	Planche 1, n°21

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-703-29	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000 avec lèvre décorée d'incisions obliques et impressions obliques dans le pli du bord oblique	Bronze final ?	
TCR-TR7-703-30	Bord	Savonneuse	21	Forme 26000 ou 6000 avec digitations sur la partie supérieure de la lèvre		
TCR-TR7-703-31	Bord	Savonneuse	12 à l'interieur, 15 à l'extérieur	Forme 26000, 6000 ou pot-bouteille ?	Bronze final ou âge du Fer	Planche 1, n°17
TCR-TR7-703-32	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, bord éversé		
TCR-TR7-703-33	Anse	Rugeuse	X	Fragment d'anse		
TCR-TR7-703-34	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-35	Bord	Savonneuse	12 cm	Forme lustrée indéterminée, avec languette concentrique sur l'épaulement	Bronze moyen	Planche 1, n°16
TCR-TR7-703-36	Panse	Savonneuse	X	Cordon digité très grossier	Bronze moyen ou Hallstatt	Planche 1, n°22
TCR-TR7-703-37	Bord	Savonneuse	19	Forme 11300 ou 27000 ? Bord tronconique à lèvre sortante		
TCR-TR7-703-38	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-39	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR7-703-40	Fond	Savonneuse	ca. 16	Indéterminée		
TCR-TR7-703-41	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Fragment de fond arrondi		
TCR-TR7-703-42	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée avec traces de graphite sur les faces interne et externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR7-703-43	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée sur la face externe décorée de deux cannelures larges horizontales surmontant des impressions obliques	Bronze final - Hallstatt C ?	Planche 1, n°18

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR7-703-44	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000 ? Bord oblique à lèvre décorée d'incisions obliques		
TCR-TR7-703-45	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, bord éversé		
TCR-TR7-703-46	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée, bord éversé		
TCR-TR7-703-47	Panse	Savonneuse	X	Décor au peigne vertical érodé		
TCR-TR7-703-48	Panse	Savonneuse	X	Décor imprimé oblique, érodé		
TCR-TR7-703-49	Panse	Savonneuse	ca. 16 à l'intérieur	Epaulement avec départ de bord oblique		
TCR-TR7-703-50	Panse	Savonneuse	ca. 16	Panse lustrée caréné avec petite incisions obliques marquant la carène et traces de graphite sur les faces interne et externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt C ?	Planche 1, n°20
TCR-TR7-703-51	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée caréné avec petite incisions obliques marquant la carène et traces de graphite sur les faces interne et externe, érodé, similaire à TR7-703-50	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt C ?	
TCR-TR7-703-52	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée caréné avec petite incisions obliques marquant la carène et traces de graphite sur les face sinterne et externe, érodé, similaire à TR7-703-50 et TR7-703-51	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt C ?	
TCR-TR7-703-53	Panse	Savonneuse	X	Décor d'incisions obliques larges au peigne surmontées d'une cannelure large		Planche 1, n°19
TCR-TR7-703-54	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR9-700-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300	Bronze final	
TCR-TR9-700-02	Bord	Savonneuse	17	Forme 21000		
TCR-TR9-700-03	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000		
TCR-TR9-700-04	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Forme 11300, érodée		
TCR-TR9-700-05	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 ou 12000		
TCR-TR9-700-06	Bord	Savonneuse	ca. 13	Forme 11300 ? Fragment de bord facetté		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-700-07	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 ? Fragment de bord facetté			
TCR-TR9-700-08	Bord	Savonneuse	ca. 22	Forme 11300 à facette interne, même pâte que TR9-700-06			
TCR-TR9-700-09	Bord	Savonneuse	16	Forme 11300 à facette interne, parois très fines			
TCR-TR9-700-10	Bord	Savonneuse	24	Forme 26000 ou 27000 ?			
TCR-TR9-700-11	Fond	Savonneuse	6	Indéterminée			
TCR-TR9-700-12	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée			
TCR-TR9-700-13	Fond	Savonneuse	ca. 5	Embase, érodée			
TCR-TR9-700-14	Panse	Savonneuse	X	Décor de 4 paires de lignes incisées horizontales au peigne à 2 dents surmonté d'une ligne d'incisions obliques réalisées à l'outil sur la face externe	Hallstatt A2-B1 ?		
TCR-TR9-700-15	Panse	Savonneuse	X	Décor de deux cannelures larges grossières, érodé			
TCR-TR9-700-16	Panse	Savonneuse	X	Ligne incisée horizontale sur la face externe			
TCR-TR9-700-17	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée sur la face intenre décorée de 4 lignes incisées au peigne bifide surmontées d'une cannelure moyenne et de paires d'incisions obliques au peigne bifide			
TCR-TR9-700-18	Panse	Savonneuse	X	Panse grossière avec cannelure érodée ou négatif de cordon			
TCR-TR9-700-19	Bord	Rugeuse	31	Forme 26000	Bronze final ?	Planche 2, n°1	
TCR-TR9-700-20	Bord	Rugeuse	Indéterminé	Plat légèrement convexe, Traces de digitation sur la tranche	Néolithique moyen ou récent	Planche 2, n°3	
TCR-TR9-700-21	Fond	Rugeuse	ca. 12	Fond évasé, avec décor digité	Protohistoire	Planche 2, n°2	

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-700-22	Panse	Savonneuse	X	Décor incisé composé de croisillons surmontés de deux lignes horizontales et d'incisions obliques, colle avec TR9-702-18	Premier âge du Fer	Planche 2, n°10		
TCR-TR9-700-23	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée et graphitée sur la face externe et décor complexe au peigne sur la face interne	Hallstatt A2-B1	Planche 2, n°4		
TCR-TR9-700-24	Fond	Savonneuse	Indéterminé	Fond évasé avec impressions obliques à l'outil				
TCR-TR9-700-25	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée sur la face interne avec traces de peinture noire érodée	Hallstatt C-D1			
TCR-TR9-700-26	Panse	Savonneuse	X	Panse concave lustrée sur la face externe, possibles traces de peinture noire	Hallstatt C-D2			
TCR-TR9-700-27	Bord	Savonneuse	ca. 9	Forme 11100, lustrée et graphitée sur la face interne	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2			
TCR-TR9-702-01	Bord	Savonneuse	24	Forme 26000 ou 27000 ? Colle avec TR9-700-10				
TCR-TR9-702-02	Bord	Savonneuse	ca. 16	Forme 21000 ?				
TCR-TR9-702-03	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 21000 ? Bord lustré sur la face externe, facetté sur la face interne				
TCR-TR9-702-04	Bord	Savonneuse	ca. 14	Forme 26000, lèvre décorée de digitations, brûlée				
TCR-TR9-702-05	Bord	Savonneuse	ca. 14	Forme 26000, lèvre décorée de digitations, brûlée, colle avec TR9-702-04				

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-702-06	Bord	Savonneuse à lintérieur, sableuse à l'extérieur	Indéterminé	Forme 11000		Planche 2, n°6
TCR-TR9-702-07	Bord	Sableuse	Indéterminé	Bord grossier, évasé, Tulpenbecher ?	Néolithique moyen ou récent	Planche 2, n°7
TCR-TR9-702-08	Bord	Savonneuse	ca. 16	Forme évasée	Bronze final	Planche 2, n°5
TCR-TR9-702-09	Anse	Savonneuse	X	Fragment d'anse plate		
TCR-TR9-702-10	Panse	Savonneuse	X	Panse avec digitations légères ou marques de confection		
TCR-TR9-702-11	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de confection linéaires (marques de doigts parallèles)		
TCR-TR9-702-12	Panse	Sableuse	X	Panse avec une incision sur la face interne		
TCR-TR9-702-13	Panse	Sableuse	X	Panse décorée de 4 lignes incisées horizontales, au peigne à 4 dents, surmontée d'une ligne incisée horizontale discontinue		
TCR-TR9-702-14	Panse	Savonneuse	X	Fragment de deux cannelures larges parallèles		
TCR-TR9-702-15	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de graphite sur la face externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR9-702-16	Bord	Savonneuse	18	Forme 26000, lèvre et pli bord/panse décorés de digitations, panse trouée, brûlée, pâte similaire à TR9-702-04 et TR9-702-05	Bronze final - Hallstatt	Planche 2, n°8
TCR-TR9-702-17	Bord	Savonneuse	19	Forme 26000 ou 27000 ? Ou 6000 ?		
TCR-TR9-702-18	Panse	Savonneuse	X	Décor incisé composé de croisillons surmontés de deux lignes horizontales et d'incisions obliques, colle avec TR9-700-22		Planche 2, n°10

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-702-19	Bord	Savonneuse	14	Forme à bord droit rentrant (Doppelkonus ?), Graphitée ?	Bronze final ?	Planche 2, n°9
TCR-TR9-702-20	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR9-702-21	Panse	Savonneuse	X	Panse avec départ de bord oblique, digitations sur la jonction de l'épaule et du bord, pâte similaire à TR9-702-16		
TCR-TR9-702-22	Panse	Savonneuse	X	Panse avec départ de bord oblique, décorée de quatre cannelures fines horizontales		
TCR-TR9-702-23	Fond	Savonneuse	7	Fragment d'embase		
TCR-TR9-702-24	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée sur la face externe avec traces d'une bande lustrée ou peinte en noir	Hallstatt C- Hallstatt D1/D2	
TCR-TR9-702-25	Panse/anse	Sableuse	Indéterminé	Forme 11130 (tasse), Fragment de panse brûlée avec anse		
TCR-TR9-703-708-01	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée avec engobe à l'extérieur, pâte ressemble à TR9-702-19		
TCR-TR9-703-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000 avec lèvre décorée d'incisions obliques et décor digité sous le bord oblique		
TCR-TR9-703-02	Bord	Savonneuse	ca. 30	Forme 12100 ou 11300 évasée avec bord facetté à l'intérieur		
TCR-TR9-703-03	Bord	Savonneuse	ca. 30	Forme 26000		
TCR-TR9-703-04	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000 avec lèvre décorée de digitations, face interne engobée ?		
TCR-TR9-703-05	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 26000		
TCR-TR9-703-06	Bord	Savonneuse, poreuse	Indéterminé	Forme 26000, brulée		
TCR-TR9-703-07	Bord	Savonneuse, poreuse	Indéterminé	Forme 26000, lèvre décorée de digitations, brûlée, pâte similaire à TR9-702-04 et TR9-702-05		
TCR-TR9-703-08	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Fragment de bord grossier		

TCR-TR9-703-09	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 ? Bord à facette interne avec départ de panse concave		
TCR-TR9-703-10	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300, bord avec trois facettes (cannelures fines) sur la face interne, soudure visible dans la tranche et de confection sur la face externe (doigts)	Hallstatt A2 - Hallstatt B2/B3	
TCR-TR9-703-11	Bord	Savonneuse	15	Indéterminée		
TCR-TR9-703-12	Fond	Savonneuse	8	Fond évasé		
TCR-TR9-703-13	Fond	Savonneuse	4	Fragment d'embase		
TCR-TR9-703-14	Fond	Savonneuse	5	Fragments d'embase		
TCR-TR9-703-15	Fond	Sableuse	Indéterminé	Fragment d'embase		
TCR-TR9-703-16	Fond	Sableuse	Indéterminé	Fond grossier, indéterminé		
TCR-TR9-703-17	Panse	Savonneuse	X	Décor de ligne digitée double		
TCR-TR9-703-18	Panse	Savonneuse	X	Fragment de cordon digité		
TCR-TR9-703-19	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée décorée de cannelures verticales moyennes couvrantes surmontées de deux cannelures moyennes horizontales	Bronze D - Hallstatt A1	
TCR-TR9-703-20	Bord	Sableuse	18	Forme ? Bord grossier avec traces de confection (doigts)	Protohistoire	Planche 2, n°12
TCR-TR9-703-21	Bord	Savonneuse	9	Forme ? Décor couvrant multiple : Lèvre décorée d'incisions, décor digité à la jonction de l'épaulement et du bord oblique, bord décoré d'impressions à l'outil triangulaire (entre les incisions et les digitations)	Bronze moyen ?	Planche 2, n°14

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-703-22	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme ? Décor couvrant multiple : Lèvre décorée d'incisions, décor digité à la jonction de l'épaulement et du bord oblique, bord décoré d'impressions à l'outil triangulaire (entre les incisions et les digitations), sans doute même vase que TR9-703-21	Bronze moyen ?		
TCR-TR9-703-23	Bord/anse	Savonneuse	ca. 14	Forme 11130 à anse plate, avec cannelures verticales très érodées et facettes sur la face interne de la lèvre	Hallstatt A2-B1	Planche 2, n°11	
TCR-TR9-703-24	Bord	Savonneuse	14	Forme 11300 arrondie, avec facette interne et décrochement du bord	Hallstatt A2-B1	Planche 2, n°13	
TCR-TR9-703-25	Jeton	Sableuse	3,5	Moitié de jeton concave			
TCR-TR9-703-26	Panse	Savonneuse, poreuse	X	Panse quadrangulaire fortement émoussée et brûlée. Possible embase réutilisée en tant qu'outil			
TCR-TR9-703-27	Panse	Savonneuse	Plus de 30 cm	Panse grossière (plus d'1 cm d'épaisseur) avec départ de bord oblique, lustrée sur la face externe et sur le départ du bord sur la face interne			
TCR-TR9-703-28	Panse	Savonneuse	X	Décor sur la face interne, de 4 incisions au peigne à 4 dents délimité, de part et d'autre, par une ligne de zig-zags incisés. Surface externe lustrée.	Hallstatt A2-B1		
TCR-TR9-703-29	Panse	Savonneuse	X	Panse avec traces de peinture noire sur la face externe	Hallstatt C - Hallstatt D1/D2		
TCR-TR9-703-30	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord indéterminé décoré d'incisions verticales sur la lèvre			

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-703-31	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Indéterminée		
TCR-TR9-703-32	Bord	Savonneuse, poreuse	Indéterminé	Forme 26000, lèvre décorée de digitations, brûlée, pâte similaire à TR9-702-04 et TR9-702-05		
TCR-TR9-703-33	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 à facettes internes		
TCR-TR9-703-34	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord droit lustré, indéterminé		
TCR-TR9-703-35	Fond	Savonneuse	ca. 5	Fond évasé avec traces de graphite sur la face interne. Colombins perceptibles	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	Planche 2, n°16
TCR-TR9-703-36	Fond	Sableuse	8	Indéterminée		
TCR-TR9-703-37	Fond	Savonneuse, poreuse	7	Fond lustré sur la face interne		
TCR-TR9-703-38	Anse	Savonneuse	X	Fragment d'anse grossière brûlée		
TCR-TR9-703-39	Panse	Sableuse	X	Panse avec départ de bord oblique et décor grossier composé de deux lignes de digitations surmontées d'une cannelure large	Bronze final ?	Planche 2, n°15
TCR-TR9-703-40	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée, avec traces de graphite ?		
TCR-TR9-703-41	Panse	Savonneuse	X	Panse avec résidus d'engobe ou de peinture rouge sur la face externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR9-703-42	Panse	Savonneuse	8 ou 10	Fragment d'encolure ? Décor de cannelures fines horizontales concentriques et de cannelures fines verticales couvrantes sur la face interne d'un fragment convexe		
TCR-TR9-703-43	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Bord avec encolure tronconique évasée, Forme 27000 ?		

Annexe 16 (suite) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

TCR-TR9-703-44	Anse	Sableuse	X	Anse plate		
TCR-TR9-703-45	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 ? Bord direct à panse légèrement concave		
TCR-TR9-703-46	Panse	Savonneuse	ca. 13	Fragment d'encolure (de pot-bouteille ?) brulée et érodée		
TCR-TR9-708-01	Bord	Savonneuse	18	Forme 11300 ou 27000 ? Cannelure sur la lèvre sortante et incisions au peigne horizontal à 3 dents sur la face interne	Hallstatt A2-B1	Planche 2, n°17
TCR-TR9-708-02	Bord	Savonneuse	9	Forme 11100	Protohistoire	Planche 2, n°18
TCR-TR9-708-03	Panse	Savonneuse	X	Décor de trois incisions horizontales parallèles avec incision centrale discontinue surmontant des cannelures moyennes verticales couvrantes	Bronze D - Hallstatt A1	Planche 2, n°19
TCR-TR9-708-04	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée , traces de peinture noire sur la face externe ? Érodée	Hallstatt C- Hallstatt D1/D2	
TCR-TR9-708-05	Panse	Savonneuse	X	Cannelures verticales fines couvrantes (réalisées au peigne ?)		
TCR-TR9-708-06	Panse	Savonneuse	X	Panse lustrée avec traces de peinture noire sur la face externe	Hallstatt B2/B3 - Hallstatt D1/D2	
TCR-TR9-708-07	Bord	Savonneuse	14	Forme 21000 ou 26000 ? Surface externe lustrée		
TCR-TR9-708-08	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 à facette interne, érodée		
TCR-TR9-708-09	Bord	Savonneuse	11	Indéterminée		
TCR-TR9-708-10	Fond	Savonneuse	ca. 6	Fond à léger ombilic		
TCR-TR9-708-11	Panse	Savonneuse	X	Fragment de carène saillante avec tâches de feu et possibles traces de graphite		
TCR-TR9-708-12	Fond	Savonneuse	9	Embase		
TCR-TR9-715-01	Bord	Savonneuse	Indéterminé	Forme 11300 ? (Petit fragment de bord avec décrochement interne)	Bronze final	Planche 2, n°20

Annexe 16 (suite et fin) : Identification des éléments céramiques pertinents de la campagne 2024 (Tableau : S. Gentner)

Annexe 17 : Identification des éléments lithiques des campagnes 2023-2024 (Tableau : F. Jodry, recollement MobX : J. Zimmermann)

Code matière	Tr	Us	n° objet	matériau	fonction	dénomination	NR	L	l	ép	Numéro inventaire MobX
RLT	1	702	1	grès fin	abrasage	abraseur	1	22	9	8	018249-RLT-TR1-702-1
RLT	5	702	2	grès fin	mouture	molette	1	20	16	6	018249-TR5-702-4
RLT	5	702	3	radiolarite	lissage	lissoir	1	5	5	2	018249-TR5-702-5
RLT	2	702	4	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	6	2,5	018249-RLT-TR2-702-2
RLT	6	702	5	grès fin	abrasage	abraseur	1	9	8	3,5	018249-RLT-TR6-702-14
RLT	5	702	6	grès grossier	broyage alimentaire	broyon	1	8	7	3	018249-RLT-TR5-702-11
RLT	5	702	7	grès fin	abrasage	abraseur	1	6,5	6	1,5	018249-RLT-TR5-702-12
RLT	5	702	7	grès fin	abrasage	abraseur	1	6,5	6	1,5	018249-RLT-TR5-702-13
RLT	5	702	9	grès fin	abrasage	abraseur	1	11	11	5	018249-RLT-TR5-702-14
RLT	5	702	10	grès fin	abrasage	abraseur	1	9	5,5	3,5	018249-RLT-TR5-702-15
RLT	5	702	11	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	3,5	2	018249-RLT-TR5-702-16
RLT	5	702	12	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	6	2	018249-RLT-TR5-702-17
RLT	5	702	13	couches intermédiaires	broyage alimentaire	broyon	1	8	7	5	018249-RLT-TR5-702-10
RLT	5	702	14	grès grossier	abrasage	abraseur	1	5	5	6	018249-RLT-TR5-702-9
RLT	6	702	15	grès fin	abrasage	abraseur	1	12	8	2,5	018249-RLT-TR6-702-15
RLT	6	702	16	grès grossier	abrasage	abraseur	1	12	10	3	018249-RLT-TR6-702-5
RLT	6	702	17	grès fin	abrasage	abraseur	1	5	4	2	018249-RLT-TR6-702-6
RLT	6	702	18	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	5,5	3	018249-RLT-TR6-702-7
RLT	6	702	19	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	6	1,5	018249-RLT-TR6-702-8
RLT	6	702	20	grès fin	abrasage	abraseur	1	10	7	2	018249-RLT-TR6-702-9
RLT	2	703	1	grauwacke	entretien et réalisation lithique	percuteur	1	8	6	5	018249-RLT-TR2-703-3
RLT	2	703	2	grès fin	abrasage	abraseur	1	8	6	2,5	018249-RLT-TR2-703-4
RLT	1	703	3	grès grossier	mouture	meule	4	34	15	8	018249-RLT-TR1-703-1
RLT	1	703	4	grès grossier	mouture	meule	2	18	18	14	018249-RLT-TR1-703-2
RLT	3	703	5	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	6	1	018249-RLT-TR3-703-1
RLT	2	703	6	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	5	2	018249-RLT-TR2-703-2
RLT	4	703	7	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	5	2,5	018249-RLT-TR4-703-6
RLT	5	703	8	grès grossier	abrasage	abraseur	1	8	5	3	018249-RTLT-TR5-703-2
RLT	4	703	9	grès fin	abrasage	abraseur	2	21	13	3	018249-RLT-TR4-703-7
RLT	3	703	10	grès fin quartzitique	mouture	meule	1	16	9	9	018249-RLT-TR3-703-2
RLT	2	703	11	grès grossier quartzitique	mouture	molette	1	15	14	6	018249-RLT-TR2-703-5
RLT	4	703	11	grès fin quartzitique	mouture	molette	1	11	9	8	018249-RLT-TR4-703-3
RLT	4	703	12	conglomérat	abrasage	abraseur	1	6	5	4	018249-RLT-TR4-703-2
RLT	4	703	13	grès fin	abrasage	abraseur	1	6	4	2	018249-RLT-TR4-703-4
RLT	4	703	14	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	6	2	018249-RLT-TR4-703-5
RLT		709	1	grès fin	abrasage	abraseur	2	7	3	1	018249-RLT-TR2-703-6
RLT		902	1	quartzite	entretien et réalisation lithique	percuteur	1	8	6,5	4,5	018249-RLT-902-1
RLT		902	2	grès fin	abrasage	abraseur	1	5	5	2,5	018249-RLT-902-2
RLT		903	1	rhyolite	entretien et réalisation lithique	percuteur	1	7	5	2	018249-RLT-903-5
RLT		903	2	quartzite	entretien lithique	boucharde	1	7	7	5	018249-RLT-903-6
RLT		903	3	grès fin	mouture	molette	1	19	14	2	018249-RLT-903-7

RLT		904	1	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	5	3	018249-RLT-904-1
RLT		904	2	grès fin	mouture	meule	1	24	24	13	018249-RLT-904-2
RLT		904	3	grès fin	abrasage	abraseur	1	8	8	5	018249-RLT-904-3
RLT		904	4	grès fin	abrasage	abraseur	1	10	14	5	018249-RLT-904-4
RLT		904	5	quartzite	entretien et réalisation lithique	percuteur_boucharde	1	9	4	4	018249-RLT-904-5
RLT	2	HS	1	grès fin	broyage alimentaire	enclume de broyage	1	23	21	14	018249-RLT-TR2-0000-1
RLT		prospection	1	grès fin	abrasage	abraseur	1	10	5	0,5	018249-RLT-500-10
RLT	6	702	21	grès grossier	broyage	enclume de concassage	1	14	12	4	018249-RLT-TR6-702-10
RLT	6	702	22	grès fin	abrasage	abraseur	1	8	7	4	018249-RLT-TR6-702-11
RLT	6	702	23	grès fin	abrasage	abraseur	1	12	11	3	018249-RLT-TR6-702-12
RLT	6	702	24	grès fin	abrasage	abraseur	1	9	5	2,5	018249-RLT-TR6-702-13
RLT	5	702	25	grès fin	abrasage	abraseur	1	7	7	3	018249-RLT-TR5-702-6
RLT	5	702	26	grès fin	abrasage	abraseur	1	10	8	3	018249-RLT-TR5-702-7
RLT	5	702	27	grès fin	abrasage	abraseur	1	8	7	5	018249-RLT-TR5-702-8
RLT	4	703	15	grès grossier	abrasage	abraseur	1	10	7	2,5	018249-RLT-TR4-703-9
RLT	4	703	16	grès grossier	abrasage	abraseur	1	5,5	5	2,5	018249-RLT-TR4-703-11
RLT	4	703	17	grès fin	abrasage	abraseur	1	5,5	5	1,5	018249-RLT-TR4-703-10
RLT	4	703	18	grès fin	abrasage	abraseur	1	5	5	2,5	018249-RLT-TR4-703-12
RLT	4	703	19	granite	entretien et réalisation lithique	percuteur	1	6,5	5	1,5	018249-RLT-TR4-703-8
RLT	5	HS	1	grès fin	abrasage	polissoir_aiguisoir	1				018443-RLT-TR5-0000-1
RLT	5	700	1	quartzite	percuteur	boucharde	1				018443-RLT-TR5-702-1
RLT	5	700	1	grès grossier quartzitique	mouture	meule_molette	1				018443-RLT-TR5-700-1
RLT	5	702	1	grès	entretien et réalisation lithique	percuteur_boucharde ?	1				018443-RLT-TR5-703-1
RLT	6	703	1	grès fin éolien	abrasage	polissoir	1				018443-RLT-TR6-703-1
RLT	7	702	1	grès fin	abrasage	polissoir	2	recollent			018443-RLT-TR7-702-1
RLT	7	702	2	grès grossier	abrasage	polissoir	1				018443-RLT-TR7-702-2
RLT	7	702	3	grès grossier	abrasage	polissoir	1				018443-RLT-TR7-702-3
RLT	9	HS	1	grès grossier	mouture	molette	1				018443-RLT-TR9-0000-1
RLT	9	HS	1	grès grossier	mouture	molette	1				018443-RLT-TR9-0000-2
RLT	9	702	2	quartzite	entretien et réalisation lithique	marteau_boucharde	2	recollent			018443-RLT-TR9-702-2
RLT	9	703	2	grès fin quartzitique	entretien et réalisation lithique	marteau	1				018443-RLT-TR9-703-2
RLT	9	708	1	grès grossier	mouture	molette	1				018443-RLT-TR9-708-1
RLT	9	708	4	grès grossier	mouture	ébauche de meule rotative	1				018443-RLT-TR9-708-4

Annexe 17 (suite et fin) : Identification des éléments lithiques des campagnes 2023-2024 (Tableau : F. Jodry, recollement MobX : J. Zimmermann)

Numéro	Nom Latin	Nom Français	Nature	Remarques	Type de prélèvement	Date de prélèvement	Coordonnées (x, y, z)
BBG18-P14-201-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	17.05.2018	X
BBG18-P14-202-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	22.05.2018	X
BBG20-P14-1136-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Prospection (chablis)	20.07.2020	WGS 84 : 7.327468, 48.707329
BBG20-P14-1136-0002	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Prospection (chablis)	20.07.2020	*idem*
BBG22-P14-TR1-502-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	05.05.2022	Lambert 93 : 1018205.016181, 6853967.384667, 509.504419
BBG22-P14-TR3-502-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille	20.05.2022	Lambert 93 : 1018231.038408, 6853988.552841, 505.454014
BBG22-P14-507-0001	non déterminé	non déterminé	Charbon de bois	non déterminé	Fouille (TP)	16.05.2022	X
BBG23-P14-903-0001	Juglans sp.	Noyer	Charbon de bois	Bois humide lors de la combustion, partie de la zone duraminisée de grosse branche ou tronc	Fouille	08.06.2023	Lambert 93 : 1018245.213055, 6854005.504220, 502.435871
BBG23-P14-908-0001	Fagus sp.	Hêtre	Charbon de bois	Centre d'un bois humide et attaqué par des insectes xylophages avant combustion	Fouille	08.06.2023	Lambert 93 : 1018245.090787, 6854004.300203, 502.381712
BBG24-P14-TR7-703-0001	Quercus sp.	Chêne à feuilles caduques	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Fouille	30.05.2024	Lambert 93 : 1018248.217960, 6853929.961353, 508.651226
BBG24-P14-TR9-708-0001	Castanea sp.	Châtaignier	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Fouille	28.05.2024	X
BBG24-P14-TR9-708-0002	Castanea sp.	Châtaignier	Charbon de bois	Aubier d'un gros tronc sec lors de la combustion, bois sain, âgé et de faible croissance	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	Lambert 93 : 1018206.229091, 6853929.003273, 514.781526
BBG24-P14-TR9-713-0001	Pinus sp.	Pin	Charbon de bois	Bois sec lors de la combustion, présence de galeries d'insectes	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	Lambert 93 : 1018210.522807, 6853930.091202, 513.619133
BBG24-P14-TR9-713-0002	Taxus baccata	If	Charbon de bois	X	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR7-703-0001	non identifiable	non identifiable	Graine carbonisée (frag.)	Forme ronde à légèrement allongée	Fouille	01.06.2024	Lambert 93 : 1018245.781859, 6853929.658345, 508.893463
BBG24-PCA-TR9-708-0001	Indeterminata	Indéterminable	Chair de fruit carbonisé, de type baie ?	X	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	Lambert 93 : 1018206.229091, 6853929.003273, 514.781526
BBG24-PCA-TR9-708-0002	X	Matière organique amorphe carbonisée	MOAC (frag.)	Fragment de préparation alimentaire ou graine très carbonisée	Flottation (1 mm) (PRL_2)	04.06.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-713-0001	Hordeum vulgare	Orge polystique	Graine carbonisée (frag.)	X	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	Lambert 93 : 1018210.522807, 6853930.091202, 513.619133
BBG24-PCA-TR9-713-0002	Fabaceae	Légumineuse	Légumineuse carbonisée (frag.)	non-conformité	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*
BBG24-PCA-TR9-713-0003	Poaceae	Céréale indéterminée	Céréale indéterminée carbonisée (frag.)	non datée	Flottation (1 mm) (PRL_1)	30.05.2024	*idem*

Âge BP	Erreur	Calibration à 95,4 %	Datation relative	Numéro laboratoire
225	30	1636AD (41,2%) 1688AD 1731AD (47,6%) 1807AD 1925AD (6,6%) ...	époque moderne/contemporaine	Poznan-160717
9300	50	8704BC (4,4%) 8671BC 8647BC (91,0%) 8343BC	fin Mésolithique ancien/début Mésolithique moyen	Poznan-144579
3230	35	1607BC (3,6%) 1581BC 1545BC (91,9%) 1421BC	Bronze moyen (B2-C1)	Poznan-144499
3245	35	1611BC (10,3%) 1574BC 1565BC (85,1%) 1435BC	Bronze moyen (B2-C1)	Poznan-161057
5090	40	3972BC (95,4%) 3790BC	début Néolithique récent	Poznan-161058
675	30	1277AD (55,7%) 1321AD 1357AD (39,7%) 1391AD	Moyen Âge classique (dernier quart XIIIe/premier quart XIVe s. ap. J.-C.)	Poznan-161059
1225	30	685AD (22,4%) 743AD 771AD (73,1%) 886AD	haut Moyen Âge (fin VIIIe/fin IXe s. ap. J.-C.)	Poznan-161027
197	27	1648AD (24,8%) 1692AD 1726AD (56,1%) 1810AD 1920AD (14,5%) 1950AD	époque moderne/contemporaine	CIRAM-8187
2868	28	1125BC (95,4%) 928BC	Bronze final (Hallstatt A1-B2)	CIRAM-8188
2945	32	1260BC (95,0%) 1047BC 1026BC (0,4%) 1023BC	Bronze final (Bronze D-Hallstatt A1)	CIRAM-11571
6386	35	5473BC (21,6%) 5428BC 5414BC (70,0%) 5306BC 5247BC (3,8%) 5228BC	Néolithique ancien	CIRAM-11573
6397	36	5474BC (95,4%) 5308BC	Néolithique ancien	CIRAM-11574
9458	40	9114BC (2,9%) 9086BC 9052BC (5,1%) 9020BC 8836BC (87,4%) 8625BC	seconde moitié Mésolithique ancien	CIRAM-11575
9490	40	9120BC (25,9%) 9002BC 8922BC (2,7%) 8896BC 8868BC (59,6%) 8696BC 8681BC (7,2%) 8634BC	seconde moitié Mésolithique ancien	CIRAM-11576
1566	30	425AD (95,4%) 568AD	Antiquité tardive	CIRAM-11572
1664	30	258AD (8,0%) 280AD 334AD (78,2%) 438AD 462AD (2,8%) 477AD 497AD (6,4%) 533AD	Bas-Empire/Antiquité tardive	CIRAM-12117
5133	32	4038BC (3,8%) 4022BC 3990BC (54,5%) 3910BC 3877BC (37,2%) 3803BC	fin Néolithique moyen/début Néolithique récent	CIRAM-12118
2900	29	1207BC (95,4%) 1006BC	Bronze final (fin Bronze D-début Hallstatt B1)	CIRAM-12119
X	X	non daté	X	CIRAM-12120
X	X	non daté	X	X

Annexe 18 (et page précédente) : Charbons de bois et carporestes analysés et datés depuis 2018 (Tableau : S. Gentner)

CIRAM

DEPARTEMENT
ARCHEOLOGIE

Dossier 0924-AR-1365V

Brotschberg
Haegen - Bas-Rhin (67)

IDENTIFICATION ET DATATION RADIOCARBONE DE PRÉLÈVEMENTS GRAINE ET CHARBONS

sur demande de
M. Steeve GENTNER
Société d'Histoire et d'Archéologie de Saverne et Environs
Parc du Château - BP 90042
Saverne Cedex 67701
France

Patrick Rossetti, ing. pour CIRAM

le 7 octobre 2024 à Martillac

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

Avertissement – Liste des abréviations
L'âge conventionnel est exprimé en années avant 1950, « BP » signifiant before present.
Dans nos rapports nous n'utilisons pas les abréviations « av. J.-C. » et « apr. J.-C. » mais « BC » qui, en anglais, signifie before Christ *et « AD » qui, en latin, signifie* Anno Domini.

LISTE DES PRÉLÈVEMENTS

L'échantillonnage a été réalisé par le client. * *Informations fournies par le client*

Date de réception des échantillons	**10/09/2024**
Non-conformité éventuelle à la réception	AUCUNE

Code laboratoire	Structure*	Nature*	C/N
CIRAM-11571	BBG24-P14-TR7-703-0001	Charbon de bois	N/A
CIRAM-11572	BBG24-PCA-TR7-703-0001	Graine	N/A
CIRAM-11573	BBG24-P14-TR9-708-0001	Charbon de bois	N/A
CIRAM-11574	BBG24-P14-TR9-708-0002	Charbon de bois	N/A
CIRAM-11575	BBG24-P14-TR9-713-0001	Charbon de bois	N/A
CIRAM-11576	BBG24-P14-TR9-713-0002	Charbon de bois	N/A

***Tableau 1** : Référencement CIRAM, structure de provenance et nature des prélèvements.*

ANALYSE

Méthode d'analyse mise en œuvre	EA, IRMS, AMS (norme ASTM D6866-22)
Date de la réalisation de l'analyse EA – IRMS - Graphitisation	01/10/2024
Date de la réalisation de l'analyse AMS	07/10/2024
Effectuées par	SC/MG/ZE
Conditions ambiantes particulières	SO

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

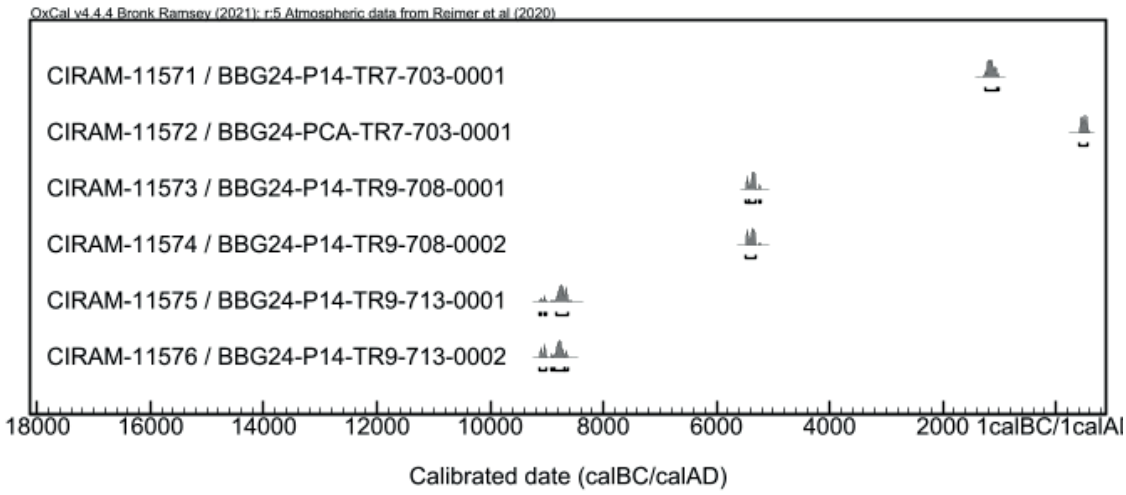


***Figure 1** : Représentation graphique de l'ensemble des distributions de probabilité des datations obtenues sur les structures datées de Brotschberg à Haegen - Bas-Rhin (67).*

Les résultats obtenus remontent à différentes époques.

- **Les prélèvements CIRAM-11575 et 11576, les plus anciens et relativement homogènes, remontent au Mésolithique. Ils comportent plusieurs intervalles chronologiques qui se distribuent sur une période comprise entre 9120 et 8625 avant notre ère.**

- **Les prélèvements CIRAM-11573 et 11574, relativement homogènes, remontent au Néolithique ancien. Ils comportent plusieurs intervalles chronologiques qui se distribuent sur une période comprise entre 5474 et 5308 avant notre ère.**

- **Le prélèvement CIRAM-11571 remonte à l'Âge du Bronze final. Il comporte deux intervalles chronologiques qui se distribuent sur une période comprise entre 1260 et 1023 avant notre ère.**

- **Le prélèvement CIRAM-11572, le plus récent, remonte à l'Antiquité Tardive. Il comporte un unique intervalle chronologique qui couvre une période comprise entre 425 et 568 de notre ère**.

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

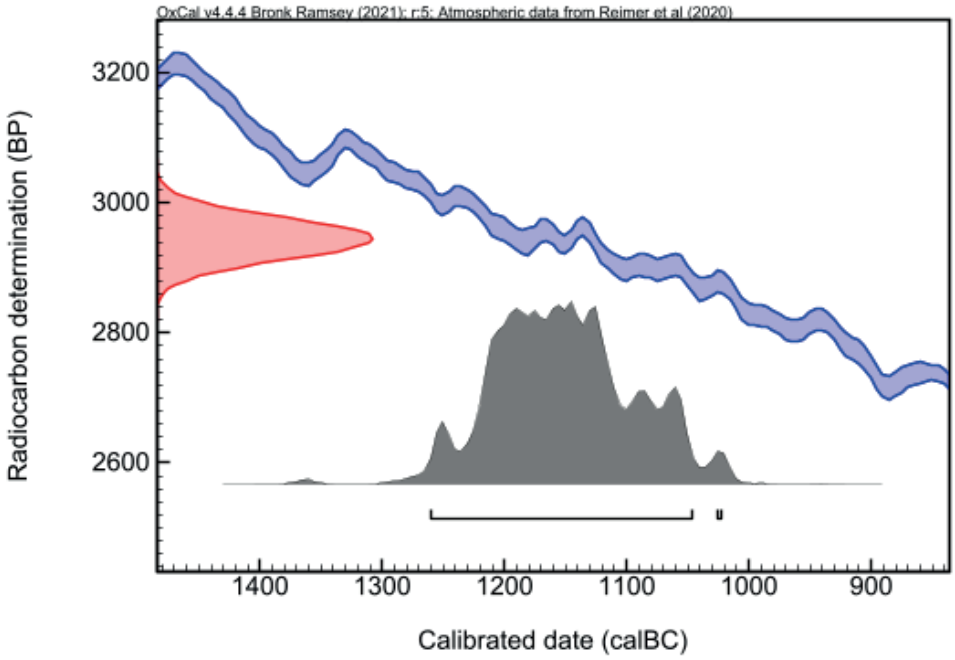
Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

CIRAM-11571 / BBG24-P14-TR7-703-0001 – Charbon de bois (*Quercus sp.*)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
2945 ± 32	69.31 ± 0.28	-25.01	N/A

Dates calibrées à 2 σ : 1260 BC (95.0%) 1047 BC
(Probabilité de 95.4 %) 1026 BC (0.4%) 1023 BC



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

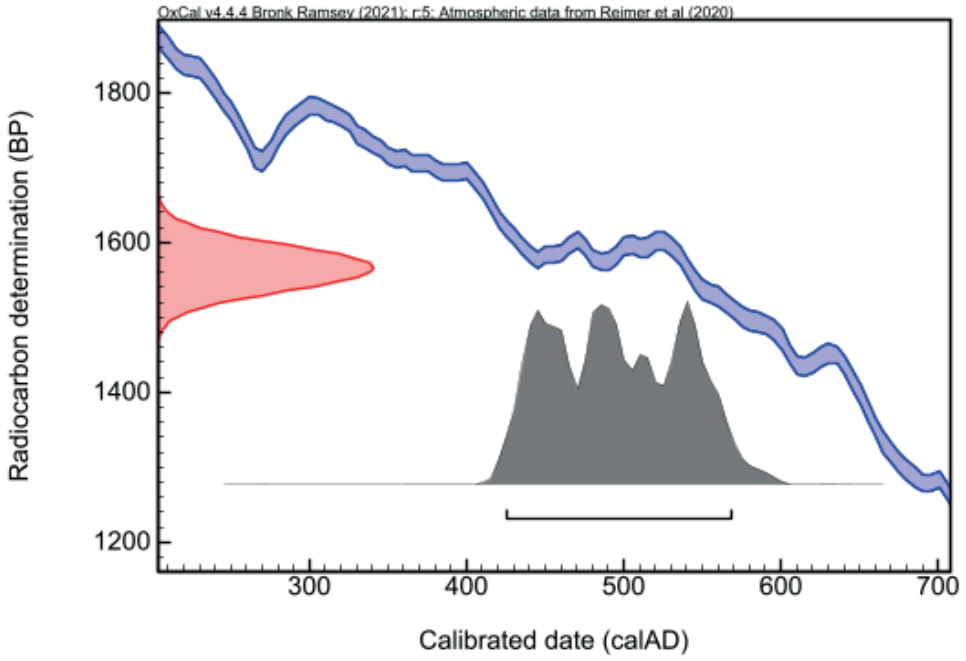
Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11572 / BBG24-PCA-TR7-703-0001 - Graine

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
1566 ± 30	82.29 ± 0.31	-28.27	N/A

Dates calibrées à 2 σ : 425 AD (95.4%) 568 AD
(Probabilité de 95.4 %)



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

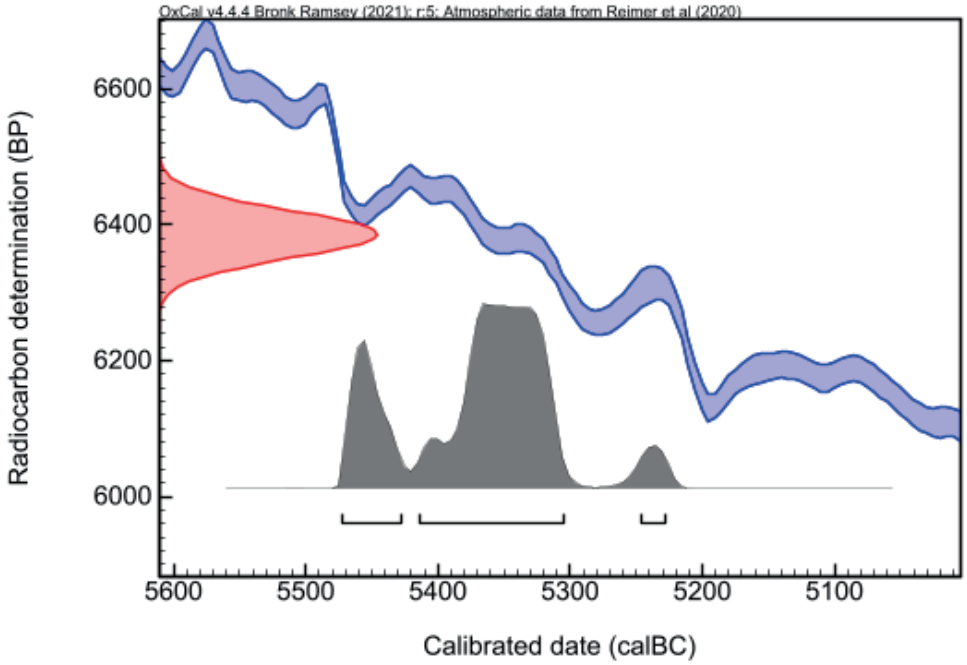
Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11573 / BBG24-P14-TR9-708-0001 – Charbon de bois (*Castanea sp.*)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
6386 ± 35	45.16 ± 0.2	-23.23	N/A

Dates calibrées à 2 σ :
(Probabilité de 95.4 %)

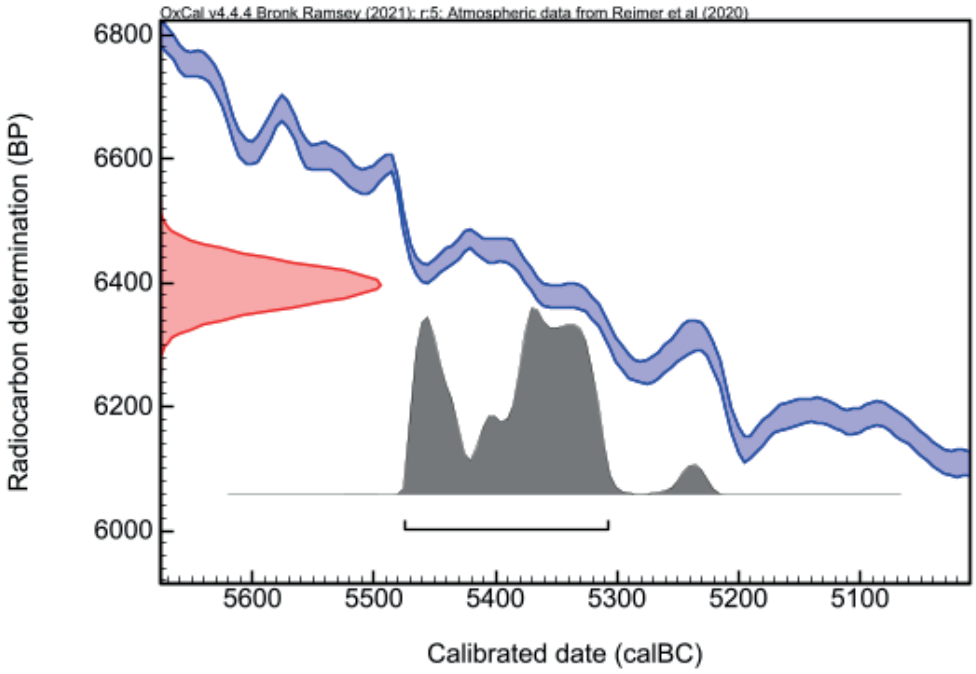
5473 BC (21.6%) 5428 BC
5414 BC (70.0%) 5306 BC
5247 BC (3.8%) 5228 BC



CIRAM-11574 / BBG24-P14-TR9-708-0002 – Charbon de bois (*Castanea sp.*)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
6397 ± 36	45.1 ± 0.2	-23.55	N/A

Dates calibrées à 2 σ : 5474 BC (95.4%) 5308 BC
(Probabilité de 95.4 %)

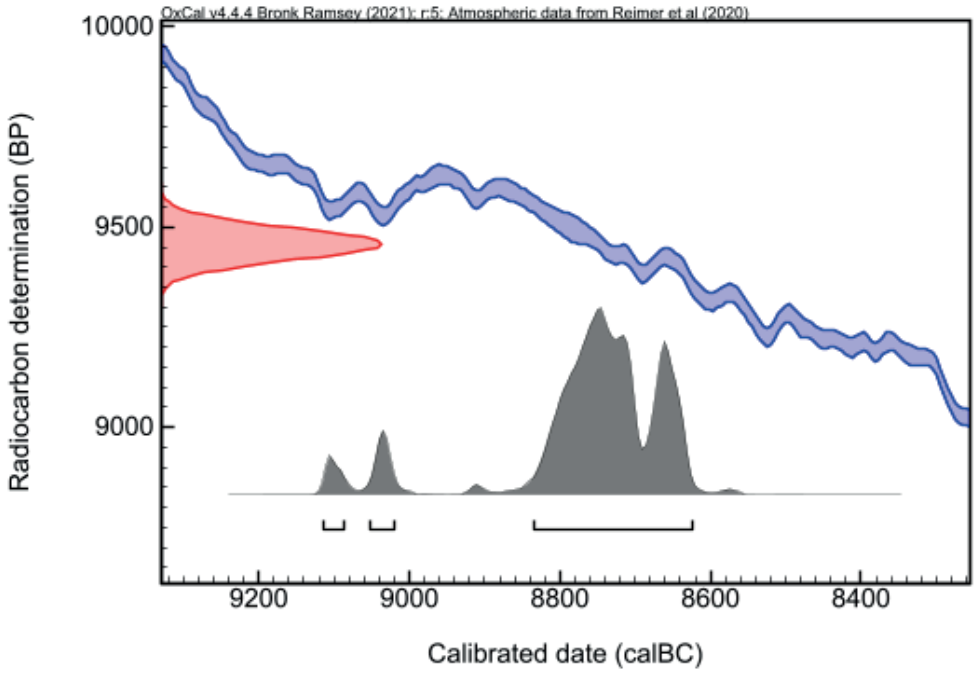


CIRAM-11575 / BBG24-P14-TR9-713-0001 – Charbon de bois (*Pinus sp.*)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
9458 ± 40	30.81 ± 0.16	-27.28	N/A

Dates calibrées à 2 σ :
(Probabilité de 95.4 %)

9114 BC (2.9%) 9086 BC
9052 BC (5.1%) 9020 BC
8836 BC (87.4%) 8625 BC

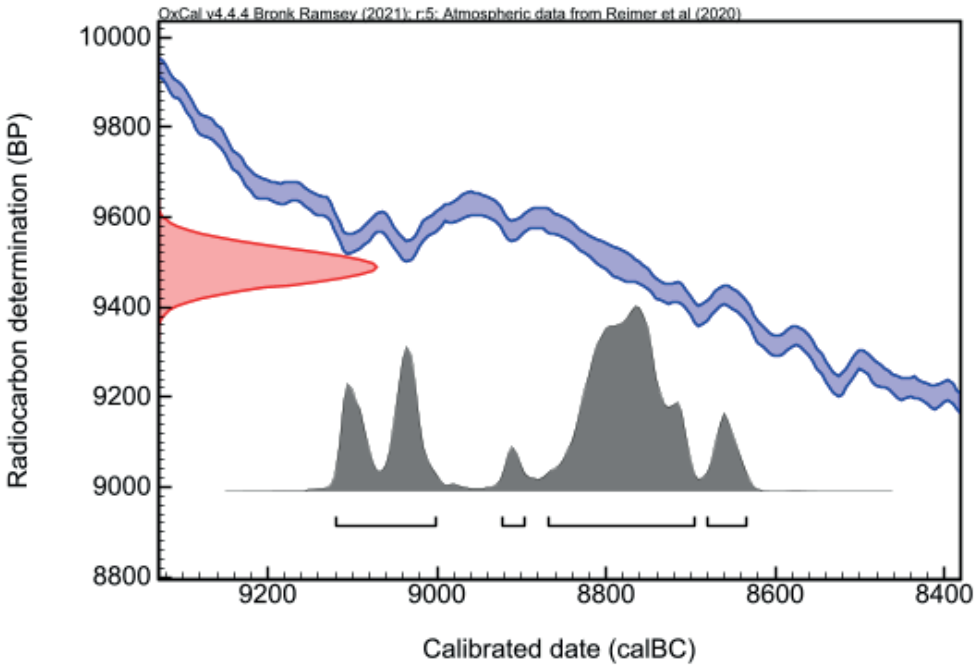


CIRAM-11576 / BBG24-P14-TR9-713-0002 – Charbon de bois (*Taxus baccata*)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
9490 ± 40	30.69 ± 0.15	-26.09	N/A

Dates calibrées à 2 σ :
(Probabilité de 95.4 %)

9120 BC (25.9%) 9002 BC
8922 BC (2.7%) 8896 BC
8868 BC (59.6%) 8696 BC
8681 BC (7.2%) 8634 BC



ETUDE ANTHRACOLOGIQUE

Protocole et matériel

Les charbons de bois ont été observés à la loupe binoculaire x45 et au microscope métallographique x100. Les surfaces transversales, radiales et tangentielles ont été préparées à l'aide d'une lame de rasoir et/ou cassées afin d'obtenir une surface d'observation nette.

Présentation des Résultats

CIRAM-11571 / BBG24-P14-TR7-703-0001 – Charbon de bois

		Courbure					
Essence	Effectif	Faible	Intermédiaire	Forte	Thylles	Insectes	Fentes
Chêne (*Quercus sp.*)	1	1	0	1. 0	Très rares	0	0

Largeur des cernes	Effectif
2 mm	4
1,5 mm	2
1 mm	3
0,5 mm	2

L'échantillon de charbon est issu d'un bois de chêne (*Quercus sp.*) de la famille des Fagaceae. La présence de cernes d'accroissement nous indique que l'arbre était à feuilles caduques. La courbure est très faible et il n'y a quasiment pas de thylles dans les vaisseaux. Il s'agit de la partie externe (aubier) d'un gros tronc qui était visiblement sec lors de sa combustion car nous n'avons pas observé de fentes de retrait. Le bois était sain car nous n'avons pas observé de galeries d'insectes. Les cernes d'accroissement sont de faible largeur ; le bois était âgé et sa croissance était faible. Le bois de chêne est un très bon combustible.

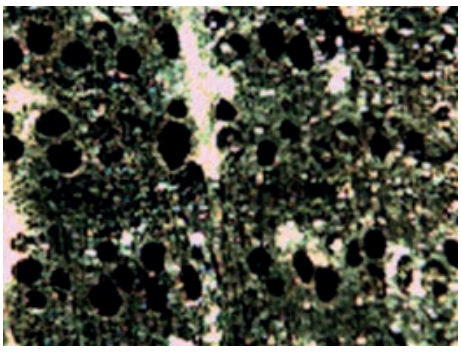


***Image 1** : CIRAM-11571*

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11572 / BBG24-PCA-TR7-703-0001 – Graine

Il s'agit de fragments carbonisés et incomplets d'une graine.
Forme : ronde à légèrement allongée.
Dimensions : diamètre d'environ 3 à 4 millimètres (estimation).
Aspect de l'enveloppe : non définissable car carbonisée.
Surface : d'aspect homogène.
Enveloppe relativement épaisse : 1 à 2 millimètres.
Le charbon est d'aspect luisant ; la température de combustion était élevée.
Il n'est pas possible d'identifier la graine car nous n'avons que des fragments incomplets.

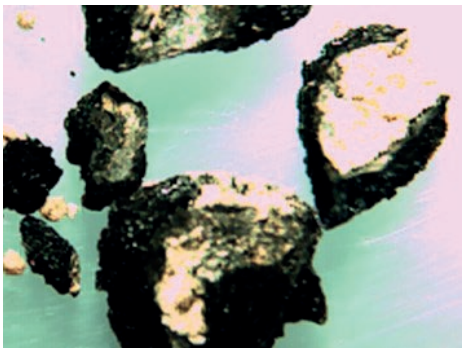


***Image 2** : CIRAM-11572*

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

CIRAM-11573 / BBG24-P14-TR9-708-0001 – Charbon de bois

		Courbure					
Essence	Effectif	Faible	Intermédiaire	Forte	Thylles	Insectes	Fentes
Châtaignier (*Castanea sp.*)	1	1	0	0	0	0	0

Largeur des cernes	Effectif
2 à 3 mm	2

L'échantillon de charbon est issu d'un bois de châtaignier (*Castanea sp.*) de la famille des Fagaceae. La courbure est très faible et il n'y a pas de thylles dans les vaisseaux. Il s'agit de la partie externe (aubier) d'un gros tronc sec lors de sa combustion (absence de fentes de retrait) et sain (absence de galeries d'insectes). Les cernes d'accroissement sont de faible largeur ; le bois était âgés et sa croissance était faible. Le bois de châtaignier est un très bon combustible.



***Image 3** : CIRAM-11573*

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11574 / BBG24-P14-TR9-708-0002 – Charbon de bois

		Courbure					
Essence	Effectif	Faible	Intermédiaire	Forte	Thylles	Insectes	Fentes
Châtaignier (*Castanea sp.*)	1	1	0	0	0	0	0

Largeur des cernes	Effectif
0,5 mm	3

L'échantillon de charbon est issu d'un bois de châtaignier (*Castanea sp.*) de la famille des Fagaceae. La courbure est très faible et il n'y a pas de thylles dans les vaisseaux. Il s'agit de la partie externe (aubier) d'un gros tronc sec lors de sa combustion (absence de fentes de retrait) et sain (absence de galeries d'insectes). Le bois de châtaignier est un très bon combustible. Les cernes d'accroissement sont de faible largeur ; le bois était âgés et sa croissance était faible. Ce bois était un très bon combustible.

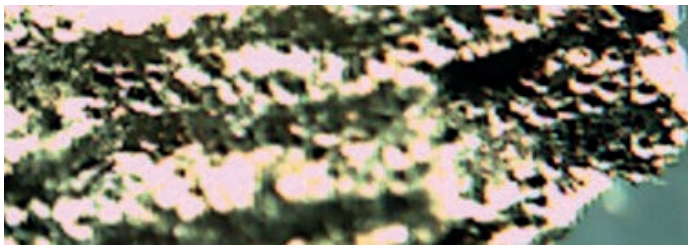


***Image 4** : CIRAM-11574*

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11575 / BBG24-P14-TR9-713-0001 – Charbon de bois

		Courbure					
Essence	Effectif	Faible	Intermédiaire	Forte	Thylles	Insectes	Fentes
Pin (*Pinus sp.*)	1	1	0	0	0	3	0

Largeur des cernes	Effectif
Non mesurable	/

L'échantillon de charbon est issu d'un bois de pin (*Pinus sp.*) de la famille des Pinaceae. La courbure est faible et nous constatons la présence de galeries d'insectes. Nous n'avons pas constaté de fentes de retrait ; ce qui nous indique que le bois était sec lors de sa combustion. Le bois de pin n'est pas un bon combustible.

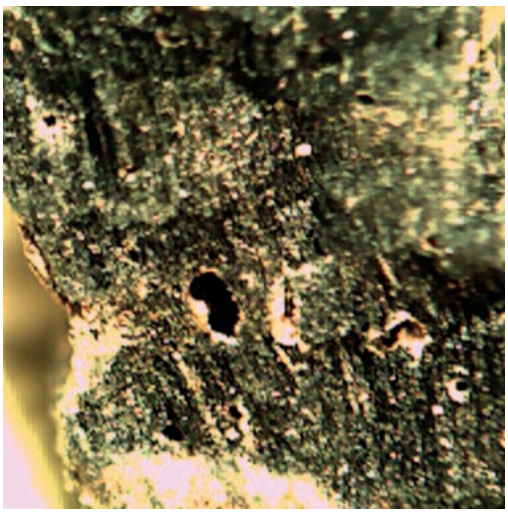


***Image 5** : CIRAM-11575*

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM-11576 / BBG24-P14-TR9-713-0002 – Charbon de bois

		Courbure					
Essence	Effectif	Faible	Intermédiaire	Forte	Thylles	Insectes	Fentes
If (*Taxus baccata*)	1	1	0	0	0	5	0

Largeur des cernes	Effectif
Non mesurable	0

L'échantillon de charbon est issu d'un bois d'If (*Taxus baccata*) de la famille des Taxaceae. La courbure est faible. Ce bois n'est pas réputé comme bois de combustible.

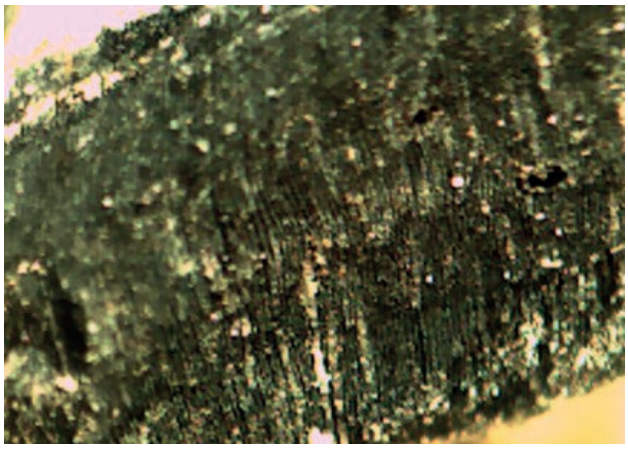


***Image 6** : CIRAM-11576*

CONCLUSION

- **CIRAM-11571 est issu d'un gros bois sec, sain et non duraminisé de chêne (*Quercus sp.*) à feuilles caduques.**
- **CIRAM-11572 est constitué de fragments incomplets d'une graine non identifiable.**
- **CIRAM-11573 est issu d'un gros bois sec, sain et non duraminisé de châtaignier (*Castanea sp.*).**
- **CIRAM-11574 est issu d'un gros bois sec, sain et non duraminisé de châtaignier (*Castanea sp.*).**
- **CIRAM-11575 est issu d'un gros tronc ou d'une grosse branche de pin (*Pinus sp.*) présentant des trous d'insectes.**
- **CIRAM-11576 est issu d'un gros tronc ou d'une grosse branche d'If (*Taxus baccata*) présentant des trous d'insectes.**

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

BIBLIOGRAPHIE

CHABAL L., FABRE L., TERRAL J.-F. and THERY-PARISOT I., 1999 - *L'anthracologie*. BROCHIER J.E., BOURQUIN-MIGNOT C., CHABAL L., CROZAT S., FABRE L., GUIBAL F., MARINVAL P., RICHARD H., TERRAL J.-F., THERY I. (éds.), Errance (Collection "Archéologiques"). La Botanique, Paris, 207 p.

SCHWEINGRUBER, F. H., 1982 - *Microscopic Wood Anatomy*. Flück-Wirth, Teufen.

VENET J., 1974 - *Identification et classement des bois français.* E.N.G.R.E.F., 2e édition, Nancy, 310 p.

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

ANNEXE – MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR LA DATATION PAR CARBONE 14 – AMS

La datation au carbone 14 est basée sur la mesure de l'activité radiologique du carbone 14 contenu dans toute matière organique. Elle permet de déterminer l'intervalle de temps écoulé depuis la mort de l'organisme à dater (l'abattage de l'arbre par exemple).

Préparation des échantillons

L'échantillon a été traité à l'acide chlorhydrique (HCl, 1M) à 80 °C pendant 1 heure, afin d'éliminer toute contamination de surface. L'échantillon est ensuite traité à l'hydroxyde de sodium (NaOH, 0,1 M) à température ambiante pendant 10 minutes, de manière à éliminer les acides humiques et fulviques résiduels. L'échantillon est une nouvelle fois traité à l'acide chlorhydrique (HCl, 1M) à 80 °C, pour éviter l'absorption du CO_2 atmosphérique due au traitement basique précédent.

L'échantillon subit ensuite une combustion à 920 °C et est transformé en gaz. Durant cette étape, une première vérification du rapport C/N a été effectuée à l'aide d'un analyseur élémentaire (Elementar Vario ISOTOPE Select). L'EA permet de séparer les gaz de combustion et d'éliminer l'eau. Le dioxyde de carbone (CO_2) résiduel à la sortie de l'EA est adsorbé dans le piège à zéolite d'un système automatisé de graphitisation AGE (AGE 3, Ion Plus), puis libéré dans l'un des réacteurs afin d'être transformé en graphite par catalyse suivant la méthode décrite par Vogel *et al.* (1984, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 5 (2), 289-293).

Mesure des teneurs en Carbone 14 résiduel et détermination de l'âge

Les différents isotopes de carbone ont été séparés par spectrométrie de masse, avec un accélérateur à 250 kV en Joint-Venture avec JSC Barnas (ISO 9001 et ISO 14001). Puis, la concentration en ^{14}C a été déterminée en comparant simultanément les mesures de ^{14}C, ^{13}C et ^{12}C avec celles contenues dans des produits de référence (acide oxalique, CO_2 standard, charbon). Le ratio $^{13}C/^{12}C$ (exprimé $\delta^{13}C$) et le ratio $^{15}N/^{14}N$ (exprimé $\delta^{15}N$) ont été mesurés séparément sur spectromètre de masse dédié à la mesure des rapports isotopiques stables, avec une erreur inférieure à 0,1 ‰ (IRMS, Elementar Isoprime precisION). Les compositions isotopiques mesurées sont normalisées par une droite de calibration construite à partir de la mesure des standards de référence suivants : la caféine IAEA-600 ($\delta^{13}C$ = -27,771±0,043 ‰ V-PDB, $\delta^{15}N$ = +1,0±0,02 ‰ Air, *Coplen et al., 2006,* Analytical Chemistry, *78(7), 2439-2441*), le glucose BCR-657 ($\delta^{13}C$ = -10,76±0,04 ‰ V-PDB, *European Comission certificate EUR 20064 EN*) et le sulfate d'ammonium IAEA-N-2 ($\delta^{15}N$ = +20,41±0,12 ‰ Air, *Gonfiantini, 1978,* Nature*, 271(5645), 534-536 ; Bohlke et al., 1993,* Geostandards Newsletter, *17(1), 159-164*).
L'âge ^{14}C conventionnel a été calculé selon la méthode décrite par Stuiver et Polach (*Radiocarbon,* 19 (3), 1977, 355-363). Il prend en compte la correction du fractionnement isotopique ($\delta^{13}C$), basée sur la comparaison des rapports de concentration $^{13}C/^{12}C$ et $^{14}C/^{12}C$. Ce facteur permet de contrôler les effets d'éventuelles pollutions et d'évaluer la fiabilité de la mesure : il s'agit d'un bon indicateur de la « qualité » de l'échantillon. L'incertitude de mesure associée au résultat (σ) regroupe les incertitudes statistiques de comptage du ^{14}C résiduel, la variabilité des mesures et les effets de la soustraction du « blanc ».
Enfin, les intervalles de dates calendaires sont calculés en utilisant la calibration suivante :
OxCal v4.4 (Bronk Ramsey, 2009, *Radiocarbon, 51*(1), 337-360; Bronk Ramsey and Lee, 2013, Radiocarbon, 55(2-3), 720-730; Bronk Ramsey, 2017, *Radiocarbon, 59*(2), 1809-1833).
IntCal 20, Calibration pour l'hémisphère nord (Reimer et al., 2020, Radiocarbon, 62(4), 725-757 ; Heaton et al., 2020, Radiocarbon, 62(4), 821-863).

Procédure de calibration

La mesure effectuée est exprimée de deux différentes manières : *part of Modern Carbon* (ou pMC) et âge conventionnel. L'âge conventionnel est exprimé en années avant 1950 (BP signifiant *before present* ou avant 1950), qui est l'année de référence. L'âge est exprimé à un écart-type. Les intervalles de datation reflètent une distribution à deux sigmas, c'est à dire 95,4 % de l'ensemble des solutions. L'événement daté peut se retrouver dans n'importe quel intervalle, sans tenir compte de la distribution de probabilité, donnée à titre indicatif. La courbe rouge est une transcription des résultats de mesure des isotopes du carbone (l'âge conventionnel). Cette valeur a besoin d'être corrigée avant de fournir la moindre information chronologique, en raison de l'hétérogénéité de la concentration en ^{14}C dans l'atmosphère à travers le temps. C'est pourquoi la mesure (en rouge), exprimée sous la forme d'une gaussienne, est interpolée avec la courbe de calibration bleue, dans le but de corriger l'âge conventionnel. On obtient alors une distribution *a posteriori* des résultats (en gris), divisée en un ou plusieurs intervalles. Chacun d'entre eux représente une partie de la distribution à deux sigmas.

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652
Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France
Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

En l'absence d'informations historiques, textuelles ou autre, il n'est pas possible de privilégier un intervalle. En dépit des pourcentages de probabilité, aucun intervalle ne peut être écarté.

NOTE

Les résultats présentés ne s'appliquent qu'aux matériaux analysés. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Dr Olivier Bobin
Directeur scientifique



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

CIRAM

DEPARTEMENT
ARCHEOLOGIE

Dossier 1024-AR-1679V

Brotschberg
Haegen - Bas-Rhin (67)

DATATION RADIOCARBONE DE PRÉLÈVEMENTS ORGANIQUES VÉGÉTAUX

sur demande de
M. Steeve GENTNER
Société d'Histoire et d'Archéologie de Saverne et Environs
Parc du Château - BP 90042
Saverne Cedex 67701
France

Patrick Rossetti, ing. pour CIRAM

le 19 novembre 2024 à Martillac

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

Avertissement – Liste des abréviations
L'âge conventionnel est exprimé en années avant 1950, « BP » signifiant before present.
Dans nos rapports nous n'utilisons pas les abréviations « av. J.-C. » et « apr. J.-C. » mais « BC » qui, en anglais, signifie before Christ *et « AD » qui, en latin, signifie* Anno Domini.

LISTE DES PRÉLÈVEMENTS

L'échantillonnage a été réalisé par le client. ** Informations fournies par le client*

Date de réception des échantillons	**29/10/2024**
Non-conformité éventuelle à la réception	Le prélèvement CIRAM-12120 ne contenait pas suffisamment de matière pour être daté, le processus a été interrompu pour cet échantillon.

Code laboratoire	Structure*	Nature*	C/N
CIRAM-12117	BBG24-PCA-TR9-708-0001	Baie carbonisée	N/A
CIRAM-12118	BBG24-PCA-TR9-708-0002	Matière organique amorphe carbonisée (MOAC)	N/A
CIRAM-12119	BBG24-PCA-TR9-713-0001	Orge polystique (Hordeum vulgare)	N/A
CIRAM-12120	BBG24-PCA-TR9-713-0002	Légumineuse (Fabaceae))	N/A

***Tableau 1** : Référencement CIRAM, structure de provenance et nature des prélèvements.*

ANALYSE

Méthode d'analyse mise en œuvre	EA, IRMS, AMS (norme ASTM D6866-22)
Date de la réalisation de l'analyse EA – IRMS - Graphitisation	12/11/2024
Date de la réalisation de l'analyse AMS	19/11/2024
Effectuées par	SC/MG/ZE
Conditions ambiantes particulières	SO

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

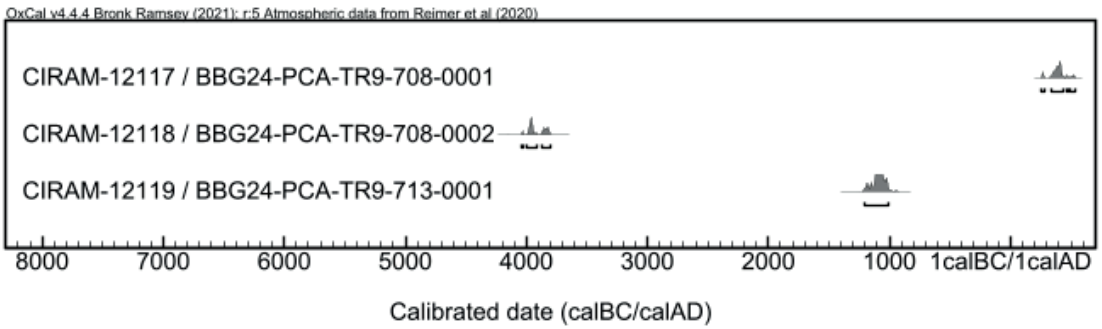


***Figure 1** : Représentation graphique de l'ensemble des distributions de probabilité des datations obtenues sur les structures datées de Brotschberg à Haegen - Bas-Rhin (67).*

Les résultats obtenus remontent à des périodes différentes.

- **Le prélèvement CIRAM-12118, le plus ancien, remonte au Néolithique Moyen. Il comporte plusieurs intervalles chronologiques qui se distribuent sur une période comprise entre 4038 et 3803 avant notre ère.**

- **Le prélèvement CIRAM-12119 remonte à l'âge du Bronze final. Il comporte un unique intervalle chronologique qui couvre une période comprise entre 1207 et 1006 avant notre ère.**

- **Le prélèvement CIRAM-12117, plus récent, remonte à l'Antiquité tardive. Il comporte plusieurs intervalles chronologiques qui se distribuent sur une période comprise entre la seconde moitié du IIIe siècle et le premier tiers du VIe siècle de notre ère.**

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

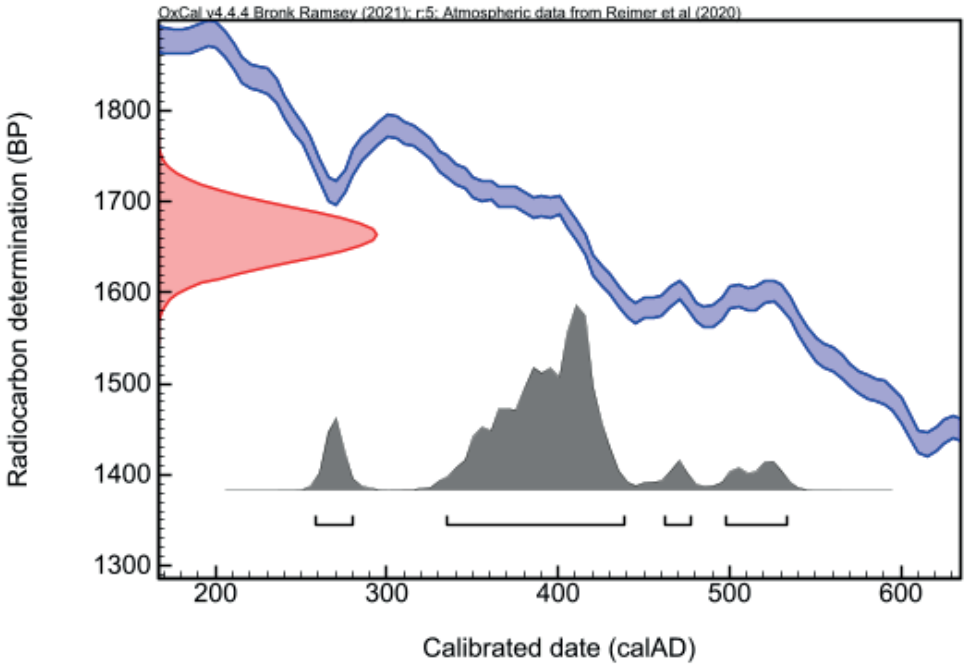
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

CIRAM-12117 / BBG24-PCA-TR9-708-0001 – Baie carbonisée

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
1664 ± 30	81.29 ± 0.30	-29.61	N/A

Dates calibrées à 2 σ :
(Probabilité de 95.4 %)

258 AD (8.0%) 280 AD
334 AD (78.2%) 438 AD
462 AD (2.8%) 477 AD
497 AD (6.4%) 533 AD



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

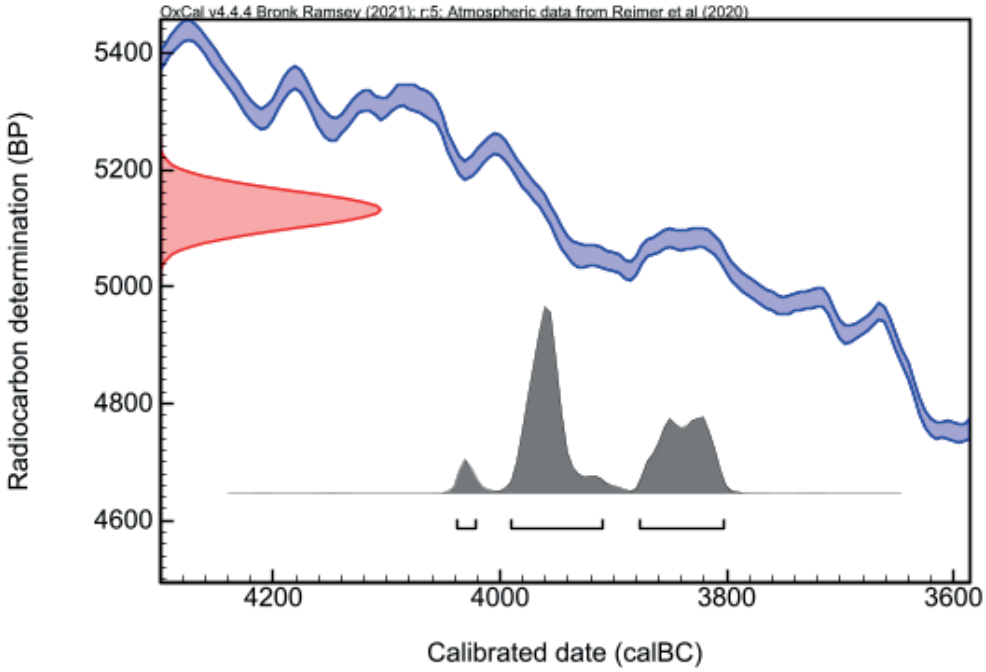
Ce document est protégé par le droit d'auteur CIRAM Tous droits réservés

CIRAM-12118 / BBG24-PCA-TR9-708-0002 – Matière organique amorphe carbonisée (MOAC)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
5133 ± 32	52.78 ± 0.21	-25.2	N/A

Dates calibrées à 2 σ :
(Probabilité de 95.4 %)

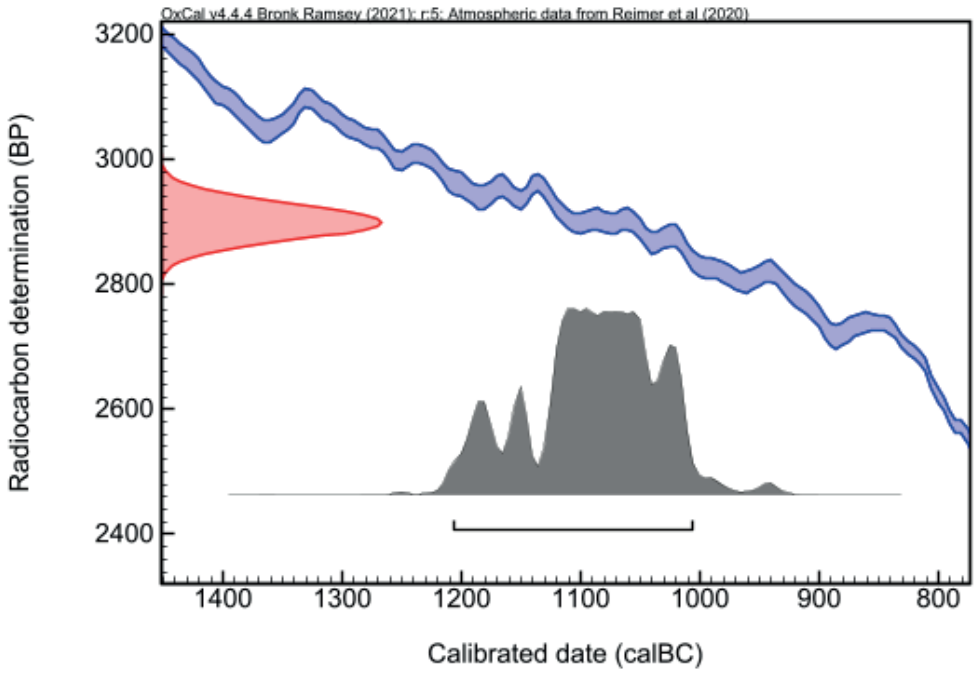
4038 BC (3.8%) 4022 BC
3990 BC (54.5%) 3910 BC
3877 BC (37.2%) 3803 BC



CIRAM-12119 / BBG24-PCA-TR9-713-0001 – Orge polystique (Hordeum vulgare)

Âge conventionnel BP	pMC corrigé	$\delta^{13}C$ (‰)	$\delta^{15}N$ (‰)
2900 ± 29	69.70 ± 0.25	-25.07	N/A

Dates calibrées à 2 σ : 1207 BC (95.4%) 1006 BC
(Probabilité de 95.4 %)



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Annexe 20 : Résultats des datations radiocarbone et de l'analyse anthracologique effectuées par le CIRAM en 2024 (Rapport : CIRAM)

ANNEXE – MÉTHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE POUR LA DATATION PAR CARBONE 14 – AMS

La datation au carbone 14 est basée sur la mesure de l'activité radiologique du carbone 14 contenu dans toute matière organique. Elle permet de déterminer l'intervalle de temps écoulé depuis la mort de l'organisme à dater (l'abattage de l'arbre par exemple).

Préparation des échantillons

L'échantillon a été traité à l'acide chlorhydrique (HCl, 1M) à 80 °C pendant 1 heure, afin d'éliminer toute contamination de surface. L'échantillon est ensuite traité à l'hydroxyde de sodium (NaOH, 0,1 M) à température ambiante pendant 10 minutes, de manière à éliminer les acides humiques et fulviques résiduels. L'échantillon est une nouvelle fois traité à l'acide chlorhydrique (HCl, 1M) à 80 °C, pour éviter l'absorption du CO_2 atmosphérique due au traitement basique précédent.

L'échantillon subit ensuite une combustion à 920 °C et est transformé en gaz. Durant cette étape, une première vérification du rapport C/N a été effectuée à l'aide d'un analyseur élémentaire (Elementar Vario ISOTOPE Select). L'EA permet de séparer les gaz de combustion et d'éliminer l'eau. Le dioxyde de carbone (CO_2) résiduel à la sortie de l'EA est adsorbé dans le piège à zéolite d'un système automatisé de graphitisation AGE (AGE 3, Ion Plus), puis libéré dans l'un des réacteurs afin d'être transformé en graphite par catalyse suivant la méthode décrite par Vogel *et al.* (1984, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms*, 5 (2), 289-293).

Mesure des teneurs en Carbone 14 résiduel et détermination de l'âge

Les différents isotopes de carbone ont été séparés par spectrométrie de masse, avec un accélérateur à 250 kV en Joint-Venture avec JSC Barnas (ISO 9001 et ISO 14001). Puis, la concentration en ^{14}C a été déterminée en comparant simultanément les mesures de ^{14}C, ^{13}C et ^{12}C avec celles contenues dans des produits de référence (acide oxalique, CO_2 standard, charbon). Le ratio $^{13}C/^{12}C$ (exprimé $\delta^{13}C$) et le ratio $^{15}N/^{14}N$ (exprimé $\delta^{15}N$) ont été mesurés séparément sur spectromètre de masse dédié à la mesure des rapports isotopiques stables, avec une erreur inférieure à 0,1 ‰ (IRMS, Elementar Isoprime precisION). Les compositions isotopiques mesurées sont normalisées par une droite de calibration construite à partir de la mesure des standards de référence suivants : la caféine IAEA-600 ($\delta^{13}C$ = -27,771±0,043 ‰ V-PDB, $\delta^{15}N$ = +1,0±0,02 ‰ Air, *Coplen et al., 2006,* Analytical Chemistry, *78(7), 2439-2441*), le glucose BCR-657 ($\delta^{13}C$ = -10,76±0,04 ‰ V-PDB, *European Comission certificate EUR 20064 EN*) et le sulfate d'ammonium IAEA-N-2 ($\delta^{15}N$ = +20,41±0,12 ‰ Air, *Gonfiantini, 1978,* Nature*, 271(5645), 534-536 ; Bohlke et al., 1993,* Geostandards Newsletter, *17(1), 159-164*).
L'âge ^{14}C conventionnel a été calculé selon la méthode décrite par Stuiver et Polach (*Radiocarbon,* 19 (3), 1977, 355-363). Il prend en compte la correction du fractionnement isotopique ($\delta^{13}C$), basée sur la comparaison des rapports de concentration $^{13}C/^{12}C$ et $^{14}C/^{12}C$. Ce facteur permet de contrôler les effets d'éventuelles pollutions et d'évaluer la fiabilité de la mesure : il s'agit d'un bon indicateur de la « qualité » de l'échantillon. L'incertitude de mesure associée au résultat (σ) regroupe les incertitudes statistiques de comptage du ^{14}C résiduel, la variabilité des mesures et les effets de la soustraction du « blanc ».
Enfin, les intervalles de dates calendaires sont calculés en utilisant la calibration suivante :
OxCal v4.4 (Bronk Ramsey, 2009, *Radiocarbon, 51*(1), 337-360; Bronk Ramsey and Lee, 2013, Radiocarbon, 55(2-3), 720-730; Bronk Ramsey, 2017, *Radiocarbon, 59*(2), 1809-1833).
IntCal 20, Calibration pour l'hémisphère nord (Reimer et al., 2020, Radiocarbon, 62(4), 725-757 ; Heaton et al., 2020, Radiocarbon, 62(4), 821-863).

Procédure de calibration

La mesure effectuée est exprimée de deux différentes manières : *part of Modern Carbon* (ou pMC) et âge conventionnel. L'âge conventionnel est exprimé en années avant 1950 (BP signifiant *before present* ou avant 1950), qui est l'année de référence. L'âge est exprimé à un écart-type. Les intervalles de datation reflètent une distribution à deux sigmas, c'est à dire 95,4 % de l'ensemble des solutions. L'événement daté peut se retrouver dans n'importe quel intervalle, sans tenir compte de la distribution de probabilité, donnée à titre indicatif. La courbe rouge est une transcription des résultats de mesure des isotopes du carbone (l'âge conventionnel). Cette valeur a besoin d'être corrigée avant de fournir la moindre information chronologique, en raison de l'hétérogénéité de la concentration en ^{14}C dans l'atmosphère à travers le temps. C'est pourquoi la mesure (en rouge), exprimée sous la forme d'une gaussienne, est interpolée avec la courbe de calibration bleue, dans le but de corriger l'âge conventionnel. On obtient alors une distribution *a posteriori* des résultats (en gris), divisée en un ou plusieurs intervalles. Chacun d'entre eux représente une partie de la distribution à deux sigmas.

CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

En l'absence d'informations historiques, textuelles ou autre, il n'est pas possible de privilégier un intervalle. En dépit des pourcentages de probabilité, aucun intervalle ne peut être écarté.

NOTE

Les résultats présentés ne s'appliquent qu'aux matériaux analysés. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Le rapport ne doit pas être reproduit partiellement sans l'approbation du laboratoire d'essai. Tous les éléments de traçabilité, ainsi que les incertitudes de mesure, sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Dr Olivier Bobin
Directeur scientifique



CIRAM SAS au capital de 14.000 €
480 825 652 RCS Bordeaux - APE 7112B
SIRET 480 825 652 00047
N° TVA Intracommunautaire FR 56 480 825 652

Technopole Bordeaux Montesquieu
9 allée Jacques Latrille
33650 Martillac
France

Téléphone : +33 (0)5 57 34 34 80
Portable : +33 (0)6 66 63 80 99
E-mail : contact@ciram-lab.com
Site Web : www.ciram-lab.fr

Ce document est protégé par le procédé CIRAM Track®

Année	Code d'enregistrement	Etat de conservation	Date de découverte	Parcelle	Propriétaire	Mobilier	NR	Masse (g.)	Observations
2024	018443-TAC-TR9-703-01	fragmenté	05/06/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TAC-TR7-703-01	fragmenté	31/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-S7-0000-01	fragmenté	20/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR2-0000-01	fragmenté	20/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR2-702-01	fragmenté	24/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR2-708-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR5-700-01	fragmenté	21/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR5-702-01	fragmenté	23/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR5-703-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR5-716-01	fragmenté	28/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR6-702-01	fragmenté	23/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR6-703-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-TR8-0000-01	fragmenté	23/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-TR8-700-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-702-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-702-02	fragmenté	29/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-703-01	fragmenté	30/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR9-712-01	fragmenté	06/06/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-700-01	fragmenté	24/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-702-01	fragmenté	22/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-703-01	fragmenté	23/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-708-01	fragmenté	24/05/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-TCR-TR7-715-01	fragmenté	27/07/2024	Parcelle 5	Commune d'Haegen	Céramique			
2024	018443-MFE-TR7-HS-01	Incomplet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Fer	1	106,5	Indéterminé
2024	018443-MCU-TR7-702-01	Incomplet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Alliage cuivreux	1	3	Tige
2024	018443-MCU-TR7-702-02	Complet?		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Alliage cuivreux	1	48,2	Lingot?
2024	018443-MCU-TR9-703-01	Incomplet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Alliage cuivreux	1	0,2	Fragment de tige
2024	018443-MFE-TR7-702-01	Incomplet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Fer	1	1,1	Indéterminé
2024	018443-VXX-TR9-708-01	Complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	Verre	1	>0,1	Perle
2024	018443-RLT-TR5-700-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartz			
2024	018443-RLT-TR7-702-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite			
2024	018443-RLT-TR5-708-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke			
2024	018443-RLT-TR9-708-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke			
2024	018443-RLT-TR7-TR8-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke			
2024	018443-RLT-TR7-702-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	basalte			
2024	018443-RLT-TR7-703-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	schiste			
2024	018443-RLT-TR5-0000-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		
2024	018443-RLT-TR5-700-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		
2024	018443-RLT-TR5-700-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier quartzitique	1		
2024	018443-RLT-TR5-702-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès	1		
2024	018443-RLT-TR6-703-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin éolien	1		

Annexe 21 : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)

2024	018443-RLT-TR7-702-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	2		
2024	018443-RLT-TR7-702-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2024	018443-RLT-TR7-702-3			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2024	018443-RLT-TR9-0000-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2024	018443-RLT-TR9-0000-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2024	018443-RLT-TR9-702-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	2		
2024	018443-RLT-TR9-703-2			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin quartzitique	1		
2024	018443-RLT-TR9-708-1			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2024	018443-RLT-TR9-708-4			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		
2023	018249-CIN-TR2-702-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		déchet de coulée
2023	018249-CIN-TR2-702-2	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		déchet de coulée
2023	018249-CIN-TR2-703-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		lingot
2023	018249-CIN-TR7-702-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		cône de coulée
2023	018249-VXX-TR6-702-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	verre	1		perle
2023	018249-MCU-TR1-500-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		perle
2023	018249-MCU-TR1-500-2	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		Rivet
2023	018249-MCU-TR1-0000-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		Ciselet ?
2023	018249-MCU-TR2-0000-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		clou
2023	018249-MCU-TR2-702-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		epingle
2023	018249-MCU-TR2-702-2	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		Rivet
2023	018249-MAG-TR2-0000-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	argent	1		bracelet
2023	018249-MFE-500-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		tige
2023	018249-MFE-500-2	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		anneau
2023	018249-MFE-500-3	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		plaque
2023	018249-MFE-500-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		clou ?
2023	018249-MFE-500-5	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	8		tôle
2023	018249-MFE-TR2/3-0000-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		indéterminé
2023	018249-MFE-TR3/4-0000-1	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		anneau
2023	018249-MFE-TR4-702-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		plaque
2023	018249-MFE-TR4-702-2	complet		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		indéterminé
2023	018249-MFE-TR5/6-0000-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	fer	1		tige
2023	018249-TCR-500-2	fragmenté	23/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-700-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR1-700-1	fragmenté	23/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR1-702-1	fragmenté	29/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR1-703-1	fragmenté	30/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR1-703-2	fragmenté	31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-702-1	fragmenté	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-702-2	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-EXT-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-703-1	fragmenté	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-703-2	fragmenté	30/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-703-3	fragmenté	01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR2-703-4	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR3-703-1	fragmenté	01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR4-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			
2023	018249-TCR-TR4-702-1	fragmenté	11/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique			

Annexe 21 (suite) : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)

2023	018249-TCR-TR4-703-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR4-703-2	fragmenté	02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR4-703-3	fragmenté	10/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-0000-1	fragmenté	19/08/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-700-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-702-1	fragmenté	02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-702-2	fragmenté	08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-703-1	fragmenté	10/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-703-2	fragmenté	07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR5-703-3	fragmenté	11/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-702-1	fragmenté	24/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-702-2	fragmenté	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-702-3	fragmenté	31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-703-1	fragmenté	30/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-1	fragmenté	23/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR6-2	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-TR7-700-1	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-902-1	fragmenté	31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-902-2	fragmenté	05/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-902-3	fragmenté	08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-903-1	fragmenté	06/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-903-2	fragmenté	07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-903-3	fragmenté	15/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-904-1	fragmenté	05/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-906-1	fragmenté	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-908-1	fragmenté	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-TCR-909-1	fragmenté	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	céramique				
2023	018249-RLT-500-04	entier	20/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex muschelkalk	1		outil	
2023	018249-RLT-500-05	entier	20/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		outil	
2023	018249-RLT-500-06	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex crétacé	1		éclat	
2023	018249-RLT-500-07	fragmenté	20/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke	1		hache polie	
2023	018249-RLT-500-08	entier	20/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	hache polie	1		hache polie	
2023	018249-RLT-500-09	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		casson	
2023	018249-RLT-500-10		23/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	
2023	018249-RLT-TR1-702-1		24/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	
2023	018249-RLT-TR1-703-1		31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		meule	
2023	018249-RLT-TR1-703-2		05/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		meule	
2023	018249-RLT-TR2-0000-1		15/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		enclume de broyage	
2023	018249-RLT-TR2-702-01	entier		Parcelle 5	Commune d'Haegen	granite	1		éclat	
2023	018249-RLT-TR2-702-2		26/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	
2023	018249-RLT-TR2-703-01	fragmenté	30/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke/schiste noduleux ?	1		hache polie	
2023	018249-RLT-TR2-703-2		31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	
2023	018249-RLT-TR2-703-3		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke	1		percuteur	
2023	018249-RLT-TR2-703-4		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	
2023	018249-RLT-TR2-703-5			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier quartzitique	1		molette	
2023	018249-RLT-TR2-703-6			Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur	

Annexe 21 (suite) : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)

2023	018249-RLT-TR3-700-01	fragmenté		Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke	1		hache polie
2023	018249-RLT-TR3-703-1		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR3-703-2		06/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin quartzitique	1		meule
2023	018249-RLT-TR3-707-01	fragmenté	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grauwacke	1		éclat
2023	018249-RLT-TR4-703-01	fragmenté	01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		éclat
2023	018249-RLT-TR4-703-2		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	conglomérat	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-3		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin quartzitique	1		molette
2023	018249-RLT-TR4-703-4		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-5		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-6		07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-7		06/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	2		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-8		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	granite	1		percuteur
2023	018249-RLT-TR4-703-9		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-10		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-11		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR4-703-12		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-01	entier	08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		hache polie
2023	018249-RLT-TR5-702-02	entier	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		nucléus
2023	018249-RLT-TR5-702-03	entier	08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	tuf volcanique	1		éclat
2023	018249-RLT-TR5-702-4		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		molette
2023	018249-RLT-TR5-702-5		09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	radiolarite	1		lissoir
2023	018249-RLT-TR5-702-6		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-7		08/08/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-8		08/08/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-9		09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-10		09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	couches intermédiaires	1		broyon
2023	018249-RLT-TR5-702-11		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		broyon
2023	018249-RLT-TR5-702-12		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-13		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-14		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-15		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-16		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-702-17		08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR5-703-01	entier	09/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	tuf volcanique	1		éclat
2023	018249-RLT-TR5-703-2		07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-01	fragmenté	29/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		outil
2023	018249-RLT-TR6-702-02	fragmenté	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex muschelkalk	1		éclat
2023	018249-RLT-TR6-702-03	entier	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		éclat
2023	018249-RLT-TR6-702-04	entier	25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		éclat
2023	018249-RLT-TR7-702-01	fragmenté	-	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex muschelkalk	1		casson
2023	018249-RLT-TR6-702-5		24/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	2		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-6		25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-7		25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-8		25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-9		25/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-10		26/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès grossier	1		enclume de concassage

Annexe 21 (suite et fin) : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)

2023	018249-RLT-TR6-702-11		26/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-12		26/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-13		26/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-14		29/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-TR6-702-15		30/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-902-1		29/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		percuteur
2023	018249-RLT-902-2		05/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-903-01	fragmenté	06/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	silex	1		éclat
2023	018249-RLT-903-02	entier	08/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		éclat
2023	018249-RLT-903-03	fragmenté	31/05/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		éclat
2023	018249-RLT-903-5		07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	rhyolite	1		percuteur
2023	018249-RLT-903-6		07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		boucharde
2023	018249-RLT-903-7		07/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		molette
2023	018249-RLT-904-1		01/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-904-2		06/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin quartzitique	1		meule
2023	018249-RLT-904-3		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-904-4		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	grès fin	1		abraseur
2023	018249-RLT-904-5		02/06/2023	Parcelle 5	Commune d'Haegen	quartzite	1		Percuteur-boucharde
2022	018044-MCU-701-01		17/05/2022		Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1	17	Hache
2022	018044-MCU-TR1-502-01		17/05/2022		Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1	20	Couteau
2022	018044-MFE-500-01		29/04/2022		Commune d'Haegen	fer	1	19	Tige repliée
2022	018044-MFE-500-02		29/04/2022		Commune d'Haegen	fer	1	29	Fragment indéterminé
2022	018044-MFE-500-03		29/04/2022		Commune d'Haegen	fer	5	19	Barre
2022	018044-MFE-500-04		29/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	9	Lame
2022	018044-MFE-500-05		29/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	4	Tôle
2022	018044-MFE-500-06		13/06/2022		Commune d'Haegen	fer	2	16	Fragments indéterminés
2022	018044-MFE-602-01		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	46	couteau
2022	018044-MFE-701-01		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	63	Fragments indéterminés
2022	018044-MFE-701-02		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	2	56	clous récents
2022	018044-MFE-701-03		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	9	Fragments indéterminés
2022	018044-MFE-701-04		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	4	Boucle ?
2022	018044-MFE-801-01		17/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	101	Fer à boeuf
2022	018044-MFE-TR2-500-01		06/05/2022		Commune d'Haegen	fer	2	13	lame
2022	018044-MFE-TR3-500-01		02/05/2022		Commune d'Haegen	fer	1	8	Fragments indéterminés
2022	018044-MMO-600-01		29/04/2022		Commune d'Haegen	alliage cuivreux	1		Monnaie
2022	018044-MXX-801-01		13/05/2022		Commune d'Haegen	objet métallique	1	2	Fragment indéterminé
2022	018044-RLT-500-01		13/06/2022		Commune d'Haegen	basalte	1		éclat
2022	018044-RLT-500-02		13/06/2022		Commune d'Haegen	Silex	1		casson
2022	018044-RLT-500-03		13/06/2022		Commune d'Haegen	Rhyolite	1		casson
2022	018044-RLT-602-01		13/05/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		abraseur

Annexe 21 (suite et fin) : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)

2022	018044-RLT-602-02		12/05/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		abraseur
2022	018044-RLT-802-01		18/05/2022		Commune d'Haegen	Granite	1		molette
2022	018044-RLT-802-02		18/05/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		abraseur
2022	018044-RLT-802-03		18/05/2022		Commune d'Haegen	Quartzite	1		éclat
2022	018044-RLT-TR1-500-01		26/04/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		abraseur
2022	018044-RLT-TR1-502-01		19/05/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		molette
2022	018044-RLT-TR1-502-02		06/05/2022		Commune d'Haegen	silex	1		éclat
2022	018044-RLT-TR2/3-502-01		10/05/2022		Commune d'Haegen	Pélite	1		hache polie
2022	018044-RLT-TR2/3-502-02				Commune d'Haegen	silex			éclat
2022	018044-RLT-TR2-502-01		02/05/2022		Commune d'Haegen	Grès	1		abraseur
2022	018044-TCR-500-01		13/06/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-501-01		03/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-502-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-503-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-505-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-506-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-507-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-600-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-602-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-801-01		16/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-802-01		18/05/2022 et 19/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-803-01		19/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-803-02		19/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-804-01		19/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-805-01		20/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-S8-0000-01		20/05/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR1-500-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR1-502-02				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR2/3-502-01		26/04/2022		Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR2/3-502-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR2-500-01				Commune d'Haegen				
2022	018044-TCR-TR3-502-02				Commune d'Haegen				

Annexe 21 (suite et fin) : Inventaire normalisé des découvertes des campagnes 2022-2024 (Tableau : J. Zimmermann et S. Gentner)


DEVELON