

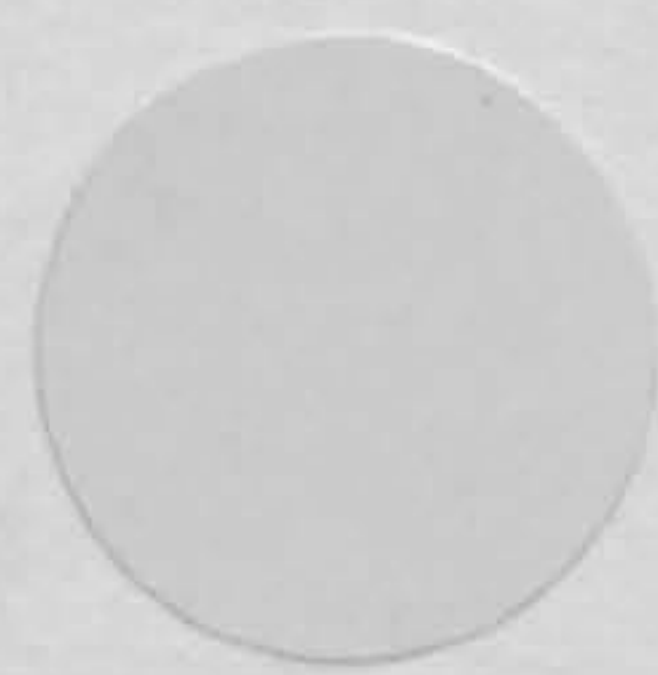
# UNE CHAUSSÉE ROMAINE AVEC RELAIS ENTRE ALLE ET PORRENTRUUY

Jean-Daniel Demarez  
Blaise Othenin-Girard

Avec des contributions de:

Denis Aubry  
Christoph Brombacher  
Jocelyne Desideri  
Suzanne Eades  
Ludwig Eschenlohr  
Ian Hedley  
Marlies Klee  
Christiane Kramar  
Jean-Pierre Mazimann  
Claude Olive  
Patrick Paupe  
Atika Stempf-el-Benghezal  
Gisela Thierrin-Michael





R260 722360

BPU Neuchâtel



1031068156

Cahier d'archéologie jurassienne 8  
Collection dirigée par François Schifferdecker

# Une chaussée romaine avec relais entre Alle et Porrentruy (Jura, Suisse)

Jean-Daniel Demarez  
Blaise Othenin-Girard

Avec des contributions de :

Denis Aubry  
Christoph Brombacher  
Jocelyne Desideri  
Suzanne Eades  
Ludwig Eschenlohr  
Ian Hedley  
Marlies Klee  
Christiane Kramar  
Jean-Pierre Mazimann  
Claude Olive  
Patrick Paupe  
Atika Stempfel-Benghezal  
Gisela Thierrin-Michael



1999 / 3759

Office du patrimoine historique  
Société jurassienne d'Émulation  
Porrentruy 1999

La Collection des **CAHIERS D'ARCHÉOLOGIE JURASSIENNE** est publiée sous les auspices du CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES (CER) qui réunit les principales associations et institutions du Jura en particulier l'Office du patrimoine historique et la Société jurassienne d'Emulation.

La Collection est née de la collaboration de la Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique et du Cercle d'archéologie de la Société jurassienne d'Emulation.

La direction scientifique de la Collection est assumée par François Schifferdecker, archéologue cantonal.

**Recherches et rédaction:**

Office du patrimoine historique  
Section d'archéologie  
Case postale 64  
CH-2900 Porrentruy 2  
Tél. 032/465 74 00  
Fax 032/465 74 99  
E-mail : francois.schifferdecker@jura.ch

**Edition et diffusion:**

Cercle d'archéologie de la  
Société jurassienne d'Emulation  
Rue du Gravier 8  
Case postale 149  
CH-2900 Porrentruy 2  
Tél. 032/466 92 57  
Fax. 032/466 92 04

Rédaction éditoriale: Blaise Othenin-Girard.  
Traitement informatique: Marie-Claude Maître-Farine.  
Maquette: Line Petignat Häni, Marie-Claude Maître-Farine.

© 1999 by Société jurassienne d'Emulation et Office du patrimoine historique, CH-2900 Porrentruy.

ISBN 2-88436-008-5

ISSN 1422-5190

Publié avec le concours du Département de l'Éducation et du Département de l'Environnement et de l'Équipement de la République et Canton du Jura.

**Code de citation préconisé:**

Demarez Jean-Daniel, Othenin-Girard Blaise et al. *Une chaussée romaine avec relais entre Alle et Porrentruy (Jura, Suisse)*. Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, 1999, 256 p., 155 fig., 29 planches. (Cahier d'archéologie jurassienne 8).

**Illustrations de la couverture:**

Le fond reproduit la route sur le site de Porrentruy, Sous Hermont.  
Prises de vues : passe-guide, pot à cuire en céramique décorée au peigne.  
Au dos de l'ouvrage : fibule étamée, assiette en céramique noire.

Dessins: Line Petignat Häni.  
Prises de vues: Bernard Migy.

## AVANT-PROPOS OU CLIN D'ŒIL DÉDICATOIRE

La plaisanterie est facile et tout bon Jurassien l'aura relevé: la Transjurane n'a fait que reprendre le tracé dessiné par les Romains il y a 2000 ans. D'aucuns diront qu'il s'agit là du hasard; d'autres, plus au fait du dicton que « l'histoire ne fait que de se répéter », trouveront là un argument de plus à leur théorie. L'archéologue constate en effet, qu'entre Porrentruy et le pied de la première chaîne du Jura, route romaine du début de l'ère chrétienne et autoroute du dernier siècle avant le troisième millénaire se chevauchent étrangement: la construction de la seconde a permis de retrouver la première.

A l'heure actuelle, les principaux auteurs de cet ouvrage établissent que c'est l'empereur Claude qui a fait édifier cette route au milieu du I<sup>er</sup> siècle après J.-C., sur un tracé plus ancien, peut-être de l'Age du Fer. Au XX<sup>e</sup> siècle, ce sont les premières autorités du vingt-troisième Canton qui ont agi pour que cet axe soit inscrit dans le réseau des routes nationales suisses. A ce moment-là, ces autorités n'avaient, faute de données, aucune idée de ce que cela allait entraîner sur le plan culturel, historique, archéologique. L'Assemblée constituante n'avait d'ailleurs pas pensé que le lointain passé jurassien avait assez de valeur pour mettre en place un service archéologique cantonal.

Il aura fallu que deux hommes à l'esprit d'ouverture remarquable s'allient, bien que leurs fonctions et buts paraissent contradictoires, pour permettre cette confrontation du passé et de l'avenir et faire surgir ainsi du sous-sol un patrimoine archéologique d'une richesse insoupçonnée.

C'est pourquoi nous nous proposons de dédicacer le présent ouvrage à

Bernard Prongué et André Voutat.

D'une part, Bernard Prongué, historien et premier chef de l'Office du patrimoine historique de la République et Canton du Jura a su, contre vents et marées, convaincre les milieux politiques du besoin de mettre en place une Section d'archéologie au sein de l'Office du patrimoine historique pour sauvegarder les sites (pour la grande majorité encore inconnus) qui allaient être touchés par les travaux de construction de la Transjurane. Il y avait là un pari peu évident à tenir, mais amplement gagné au vu des résultats acquis ou encore à venir.

D'autre part, André Voutat, tout d'abord ingénieur responsable de la Transjurane, puis ingénieur cantonal, avait pour mission de construire cet axe routier, véritable porte sur le prochain millénaire, tout en tenant compte autant des données historiques qu'environnementales. Avec la collaboration de ses ingénieurs, il a su édifier les premières sections de l'autoroute jurassienne en respectant les contraintes de la Commission de coordination, des autres centres d'intérêts tels ceux des archéologues.

Bernard Prongué et André Voutat ont donc mené à bien leurs objectifs à la fois divergents et communs, sachant sensibiliser leurs ministres respectifs, Messieurs Roger Jardin, Gaston Brahier et Mesdames Odile Montavon et Anita Rion pour le premier, Messieurs François Mertenat et Pierre Kohler pour le second, magistrates et magistrats dont il faut souligner ici la clairvoyance politique. Tous deux membres de la « Commission temporaire d'experts pour l'étude des problèmes scientifiques liés aux travaux archéologiques effectués dans le cadre de la construction de la Transjurane », ils ont su allier leurs convictions, leurs curiosités culturelles et leurs moyens pour construire une A16 respectueuse du patrimoine archéologique jurassien, ou, dans un autre sens, redonner au Jura d'importantes bribes de son passé grâce à la Transjurane.

Cet ouvrage, de par son sujet, ne pouvait donc que leur rendre hommage.

Puissent leurs successeurs emboîter le chemin tracé doublement, à deux mille ans près, et mettre en place avec autant de clairvoyance une archéologie cantonale qui sauvegarde et mette en valeur le patrimoine jurassien préhistorique, antique, médiéval et moderne, au-delà de la Transjurane.

François Schifferdecker

Archéologue cantonal

Directeur de la collection des Cahiers d'archéologie jurassienne

## PRÉFACE

Voici une nouvelle publication présentant les résultats de fouilles exigées par la construction des routes nationales. Il faut réaliser qu'à l'endroit où aujourd'hui les voitures traversent l'Ajoie à une vitesse de plus de cent kilomètres/heure, des chariots, des piétons et des cavaliers voyageaient, à l'époque romaine, il y a presque 2000 ans, au rythme d'une trentaine de kilomètres par jour.

Les fouilles ont été menées de 1989 à 1995 sur le tracé de la future A16, la Transjurane. La Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique de la République et Canton du Jura, sous la direction de François Schifferdecker, a dû intervenir et explorer le tracé sur une largeur moyenne de 40 mètres. Sur le territoire des communes d'Alle et de Porrentruy, quatre gisements archéologiques ont été repérés et fouillés. Une centaine de fouilleurs ont d'abord travaillé pendant plusieurs années dans le terrain, puis, pour l'élaboration des résultats, les deux archéologues responsables, Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard, se sont assurés la collaboration de treize spécialistes pour analyser et expliquer des données diverses: de la géologie et sédimentologie à l'analyse chimique et pétrographique de céramiques, en passant par l'étude du travail du fer, les déterminations ostéologiques et botaniques.

La découverte la plus remarquable est la route romaine et son infrastructure. Cette route d'une largeur d'environ 7 mètres était flanquée de deux larges bas-côtés. Partout où les recherches de terrain ont pu être menées avec précision, elle s'est signalée par une construction soignée. Ce projet coûteux a été réalisé au cours du deuxième quart du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C., selon toute probabilité sous le règne de Claude (41-54), empereur romain connu pour le réseau routier qu'il fit développer, entre autres à travers les cols des Alpes. Les archéologues jurassiens ont même pu mettre en évidence des bifurcations; notamment deux petites routes secondaires qui menaient probablement à une exploitation agricole toute proche.

Ce tracé de la route romaine jouxtait certainement un chemin plus ancien, comme le suggèrent des traces de constructions et du matériel archéologique de l'Age du Fer des V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles av. J.-C. et probablement du I<sup>er</sup> siècle av. J.-C., au vu de découvertes malheureusement éparées. Sur le site d'Alle, Noir Bois, des restes de bâtiments et des trouvailles sous la route romaine révèlent des activités depuis l'époque augustéenne au moins, jusqu'au Bas-Empire.

A Noir Bois, un habitat du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C. a été repéré et fouillé en grande partie. Entouré d'un petit fossé, il comprenait plusieurs bâtiments en construction légère. Qu'elle était la fonction de cet ensemble? On pourrait penser qu'il s'agissait d'une modeste exploitation agricole. Mais, d'une part, cela ne s'inscrit pas dans le schéma d'une villa et, d'autre part, si l'on s'en tient aux préceptes de l'agronome romain Columelle, on ne construisait pas de villa à proximité immédiate des routes afin d'éviter les hôtes indésirables. C'est pourquoi les auteurs ont probablement raison lorsqu'ils mettent en relation ces installations avec la route et les interprètent comme un relais routier, même si l'infrastructure ne semble pas être complète: bains et temple(s) manquent. Un peu plus à l'est, un bâtiment a fourni un ensemble intéressant de céramiques et des monnaies des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles ap. J.-C. Finalement, des tombes et une trouvaille isolée du Haut Moyen Age laissent penser que cette ancienne Transjurane était encore fréquentée à cette période.

Sur la base du mobilier, on constate que l'Ajoie s'ouvre, à l'époque romaine, plutôt vers le pays des Séquanes et l'Alsace méridionale que vers le Plateau suisse, avec toutefois des relations aussi avec le Rhin et le Jura.

Les études approfondies présentées ici, paraissant seulement quelques années après l'achèvement des fouilles, enrichissent nos connaissances sur une phase importante de l'histoire du Canton du Jura. Ces recherches nous éclairent sur les activités humaines en relation avec un axe routier aux temps antiques et font clairement apparaître qu'à côté du maintien d'une identité propre, la mobilité et les contacts extérieurs étaient déjà les sources de la prospérité commerciale et du développement culturel.

Berne, le 12 juillet 1999

Stefanie Martin-Kilcher

Professeur à l'Université de Berne

## TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS OU CLIN D'ŒIL DÉDICATOIRE (*François Schifferdecker*)

PRÉFACE (*Stefanie Martin-Kilcher*)

### TABLE DES MATIÈRES

#### 1 INTRODUCTION

1.1	Situation géographique ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> ) .....	11
1.2	Cadre géologique ( <i>Denis Aubry</i> )	
	1.2.1 Cadre géologique régional	
	1.2.2 Environnement géologique de la route romaine	
	1.2.3 Environnements sédimentologiques	
	1.2.4 Insertion stratigraphique du niveau archéologique gallo-romain	
1.3	Historique des travaux ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> ) .....	14
	1.3.1 Interventions de terrain	
	1.3.2 Méthodes	
	1.3.3 Elaboration, remerciements	
1.4	Valeur des vestiges archéologiques et objectifs de la publication.....	17

#### 2 LES STRUCTURES D'ÉPOQUE ROMAINE

2.1	La route romaine .....	21
	2.1.1. Porrentruy, Sous Hermont	
	2.1.1.1 Situation ( <i>Patrick Paupe</i> )	
	2.1.1.2 Stratigraphie	
	2.1.1.3 Description et mode de construction de la voie	
	2.1.1.4 Mobilier ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> )	
	2.1.1.5 Conclusion ( <i>Patrick Paupe</i> )	
	2.1.2 Alle, Pré Monsieur ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> ) .....	27
	2.1.2.1 Situation et stratigraphie	
	2.1.2.2 Vestiges archéologiques	
	2.1.2.3 Conclusion	
	2.1.3 Alle, Noir Bois .....	29
	2.1.3.1 Etat d'origine de la route	
	2.1.3.2 Le tronçon avec recharges (zone 8)	
	2.1.3.3 Détériorations et réfections	
	2.1.4 Alle, Pré au Prince : une bifurcation ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> ) .....	42
	2.1.4.1 Introduction et situation	
	2.1.4.2 Cadre géologique et stratigraphique	
	2.1.4.3 Description	
	2.1.4.4 La bifurcation	
	2.1.4.5 Datation	
	2.1.5 La route: datation et interprétation .....	45
	2.1.5.1 Datation	
	2.1.5.2 Interprétation ( <i>Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard</i> )	
2.2	Les structures connexes .....	51
	2.2.1 Alle, Noir Bois : une station routière (zones 2 et 3)	
	2.2.1.1 Situation et stratigraphie ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> )	
	2.2.1.2 Structures	
	2.2.1.3 Datation ( <i>Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard</i> )	
	2.2.1.4 Interprétation ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> )	

2.2.2	Alle, Noir Bois: un édifice en bordure de la route (zone 5) .....	69
2.2.2.1	Situation et stratigraphie ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> )	
2.2.2.2	Structures	
2.2.2.3	Datation ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> )	
2.2.2.4	Interprétation ( <i>Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard</i> )	
2.2.3	Alle, Noir Bois: structures isolées ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> ) .....	72
2.2.3.1	Description et interprétation	
2.2.4	Alle, Noir Bois: une <i>via privata</i> (zone 9) ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> ) .....	73
2.2.4.1	Introduction et situation	
2.2.4.2	Procédé de construction	
2.2.4.3	Les ornières	
2.2.4.4	Le fossé	
2.2.4.5	La jonction avec la route	
2.2.4.6	Datation et interprétation	
2.2.5	Alle, Pré au Prince: une seconde <i>via privata</i> et une incinération ? .....	77
2.2.5.1	Introduction	
2.2.5.2	Stratigraphie	
2.2.5.3	Description	
2.2.5.4	Une incinération ?	
2.2.5.5	Datation et interprétation	

### 3 LE MOBILIER (*Jean-Daniel Demarez*)

3.1	Les monnaies ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> ) .....	81
3.2	Les fibules	
3.3	Le mobilier en bronze et composite	
3.4	Le plomb	
3.5	Le fer	
3.6	La céramique .....	88
3.6.1	Introduction	
3.6.2	La céramique peinte	
3.6.3	La céramique sigillée	
3.6.4	Les imitations de terre sigillée (terres sigillées régionales) et les récipients apparentés	
3.6.5	La céramique à revêtement argileux	
3.6.6	La céramique commune	
3.6.7	Les mortiers	
3.6.8	Les dolia	
3.6.9	Les bouteilles et les cruches	
3.6.10	Les amphores	
3.6.11	Les couvercles	
3.6.12	Les types de décor	
3.7	Le verre ( <i>Jean-Pierre Mazimann</i> ) .....	96
3.8	Fragment de statuette ( <i>Jean-Daniel Demarez</i> )	
3.9	Les matériaux de construction en terre cuite	
3.10	Conclusions	

### 4 LE RÉSEAU ROUTIER RÉGIONAL (*Jean-Daniel Demarez*)

4.1	Introduction .....	99
4.2	La reconstitution du réseau routier: problématique et méthode	
4.3	La grande voie transjurane de Pierre-Pertuis au Rhin (VRJ 1)	
4.3.1	De Tavannes au Rhin: les hypothèses traditionnelles	
4.3.2	De Tavannes au Rhin: une solution plus économique	
4.3.3	Etudes du parcours	
4.3.4	Conclusion	
4.4	Les autres routes romaines jurassiennes .....	107



**5 ALLE, NOIR BOIS: LES VESTIGES DU HAUT MOYEN AGE**

5.1	Situation, stratigraphie et datation ( <i>Blaise Othenin-Girard</i> ) .....	109
5.2	Description	
5.3	Interprétation	
5.4	Une trouvaille isolée	

**6 ANALYSES SPÉCIALISÉES**

6.1	Le tronçon de route avec recharges d'Alle Noir Bois: étude sédimentologique ( <i>Denis Aubry</i> ) .....	117
6.1.1	Problématique	
6.1.2	Caractérisation générale des couches du profil 91	
6.1.3	Caractérisation granulométrique des faciès carbonatés et décarbonatés	
6.1.4	Caractérisation géochimique des faciès carbonatés et décarbonatés (1, 2, 3 et E)	
6.1.5	Approche du paléorelief: l'état du sol à l'époque romaine	
6.1.6	Provenance du faciès carbonaté d'origine fluviale N2 et N1.1: comparaison	
6.1.7	Les phases de mise en place sédimentaire dans la zone étudiée	
6.1.8	Bibliographie	
6.2	Etude ostéologique ( <i>Claude Olive</i> ) .....	122
6.2.1	Remarques sur la faune d'Alle, Noir Bois (I <sup>er</sup> -IV <sup>e</sup> siècles ap. J.-C.)	
6.2.1.1	Ensemble étudié	
6.2.1.2	La représentation des espèces	
6.2.1.3	Commentaires	
6.2.1.4	Conclusion	
6.2.2	Interprétation de quelques restes carbonisés dans une structure d'Alle, Pré au Prince	
6.2.3	Bibliographie	
6.3	Le travail du fer à Alle, Noir Bois, dans le contexte du relais (zones 2 et 3) ( <i>Ludwig Eschenlohr</i> ) .....	128
6.3.1	Problématique, limites de l'étude	
6.3.2	Classification technotypologique	
6.3.3	Quantification du corpus	
6.3.4	Répartition spatiale des scories	
6.3.5	Comparaison avec la répartition spatiale du mobilier en fer	
6.3.6	Structures de combustion, analyses des refus de tamis	
6.3.7	Analyses chimiques de calottes	
6.3.8	Conclusion	
6.3.9	Bibliographie	
6.4	Analyse des échantillons d'un four d'Alle, Noir Bois et estimation des températures de cuisson .....	132
	( <i>Atika Stempfel-Benghezal</i> )	
6.4.1	Introduction	
6.4.2	Méthode utilisée	
6.4.3	Résultats et conclusion	
6.4.4	Bibliographie et note	
6.5	Etude archéomagnétique de foyers gallo-romains à Alle, Noir Bois ( <i>Ian Hedley</i> ) .....	134
6.5.1	Introduction	
6.5.2	Protocole d'analyse	
6.5.3	Résultats et conclusion	
6.5.4	Bibliographie	
6.6	Analyse des macrorestes végétaux de structures de combustion ( <i>Christoph Brombacher et Marlies Klee</i> ) .....	139
6.6.1	Introduction	
6.6.2	Problématique	
6.6.3	Matériel et méthode	

6.6.4	Résultats	
6.6.4.1	Densité et répartition	
6.6.4.2	Les restes déterminables	
6.6.4.3	Spectre des plantes déterminées	
6.6.5	Comparaisons avec d'autres sites	
6.6.6	Interprétation	
6.6.7	Conclusion	
6.6.8	Bibliographie et notes	
6.7	Origine des amphores d'Alle, Noir Bois: analyses pétrographiques, minéralogiques et chimiques ..... ( <i>Gisela Thierrin-Michael</i> )	143
6.7.1	Problématique	
6.7.2	Méthodes	
6.7.3	Description macroscopique des échantillons	
6.7.4	Résultats des analyses	
6.7.5	Descriptions et interprétations des analyses	
6.7.6	Bibliographie	
6.8	Etude anthropologique des individus d'Alle, Noir Bois ( <i>Jocelyne Desideri et Suzanne Eades</i> ) ..... ( <i>Jocelyne Desideri et Suzanne Eades</i> )	150
6.8.1	Introduction	
6.8.2	Méthodes utilisées	
6.8.3	Analyse anthropologique	
6.8.4	Analyse des caractères discrets	
6.8.5	Analyse statistique de la morphologie	
6.8.6	Conclusion	
6.8.7	Bibliographie	
6.9	Etat de santé des sujets du Haut Moyen Age ( <i>Christiane Kramar</i> ) ..... ( <i>Christiane Kramar</i> )	153
6.9.1	Introduction	
6.9.2	Matériel et méthodes	
6.9.3	Résultats et discussion	
6.9.4	Les sujets d'Alle et leurs « contemporains »	
6.9.5	Conclusion	
6.9.6	Bibliographie	
<b>SYNTHÈSE</b> .....		163
<b>ZUSAMMENFASSUNG, RIASSUNTO, ABSTRACT</b> .....		167
<b>NOTES (CHAP. 2 À 5)</b> .....		173
<b>BIBLIOGRAPHIE (CHAP. 1 À 5)</b> .....		175
<b>CATALOGUE ET PLANCHES</b> .....		185
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS</b> .....		251
<b>CRÉDIT ICONOGRAPHIQUE</b> .....		255

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Situation géographique

(Blaise Othenin-Girard)

Les quatre sites présentés dans cet ouvrage (fouillés en prélude à la construction de l'autoroute A16, chap. 1.3.1) sont localisés à quelques kilomètres du versant nord de la chaîne montagneuse jurassienne, dans le canton suisse du Jura (fig. 1 et 2). Ils se situent en bordure ou au centre d'une petite plaine alluviale (fig. 2) drainée par l'Allaine, rivière qui s'écoule d'est en ouest en direction de la ville de Porrentruy. Le gisement archéologique le plus oriental, Alle, Pré au Prince, est positionné à mi-chemin des villages d'Alle et de Courgenay (fig. 2).

Vers l'ouest, la plaine alluviale se resserre nettement entre deux collines peu élevées; au pied nord d'une d'entre elles, l'anticlinal du Banné, apparaissent successivement les sites d'Alle, Noir Bois, d'Alle, Pré Monsieur et enfin de Porrentruy, Sous Hermont (fig. 4 et 5).

## 1.2 Cadre géologique

(Denis Aubry)

### 1.2.1 Cadre géologique régional

La plaine de l'Allaine est façonnée dans un synclinal à fond plat qui s'insère entre deux reliefs anticlinaux peu prononcés (fig. 2): au sud le Cras d'Hermont et Noir Bois qui s'intègrent à l'anticlinal

du Banné; au nord Haute Fin et Côte Domont. Ces reliefs font partie du plateau jurassique ajoulot (Jura tabulaire). Cette région naturelle qui a été relativement épargnée par les plissements de la fin du Tertiaire est délimitée, à 4 km au sud de la plaine de l'Allaine, par les reliefs prononcés de la chaîne jurassienne (Jura plissé).

L'axe directeur des sites étudiés est matérialisé par la voie romaine (chap. 1.3.1). Tout au long de sa partie prospectée, sauf à Pré au Prince qui est situé en terminaison anticlinale (fig. 5), cette route est adossée au pied du versant nord de l'anticlinal jurassique du Banné qui se développe du sud de Porrentruy jusqu'à Alle.

### 1.2.2 Environnement géologique de la route romaine

La voie côtoie quatre environnements naturels distincts. Dans la partie ouest du site de Sous Hermont (fig. 4, n° 1), celle-ci est positionnée directement dans le contexte sédimentaire fluvial et colluvial de l'Allaine.

Ensuite, dans la portion orientale de Sous Hermont proche du gisement de Pré Monsieur (fig. 4, n° 2), la voie s'intègre dans le système colluvial déposé au bas des pentes de l'anticlinal du Banné; elle domine déjà de quelques mètres la plaine alluviale.

En continuant le cheminement de la route en direction de l'est, on constate que cette dernière emprunte, sur le site de Noir Bois (fig. 4, n° 3), un léger replat du terrain surmonté au sud par la pente boisée de l'anticlinal du Banné. Ce replat domine d'environ 10 mètres l'Allaine actuelle.

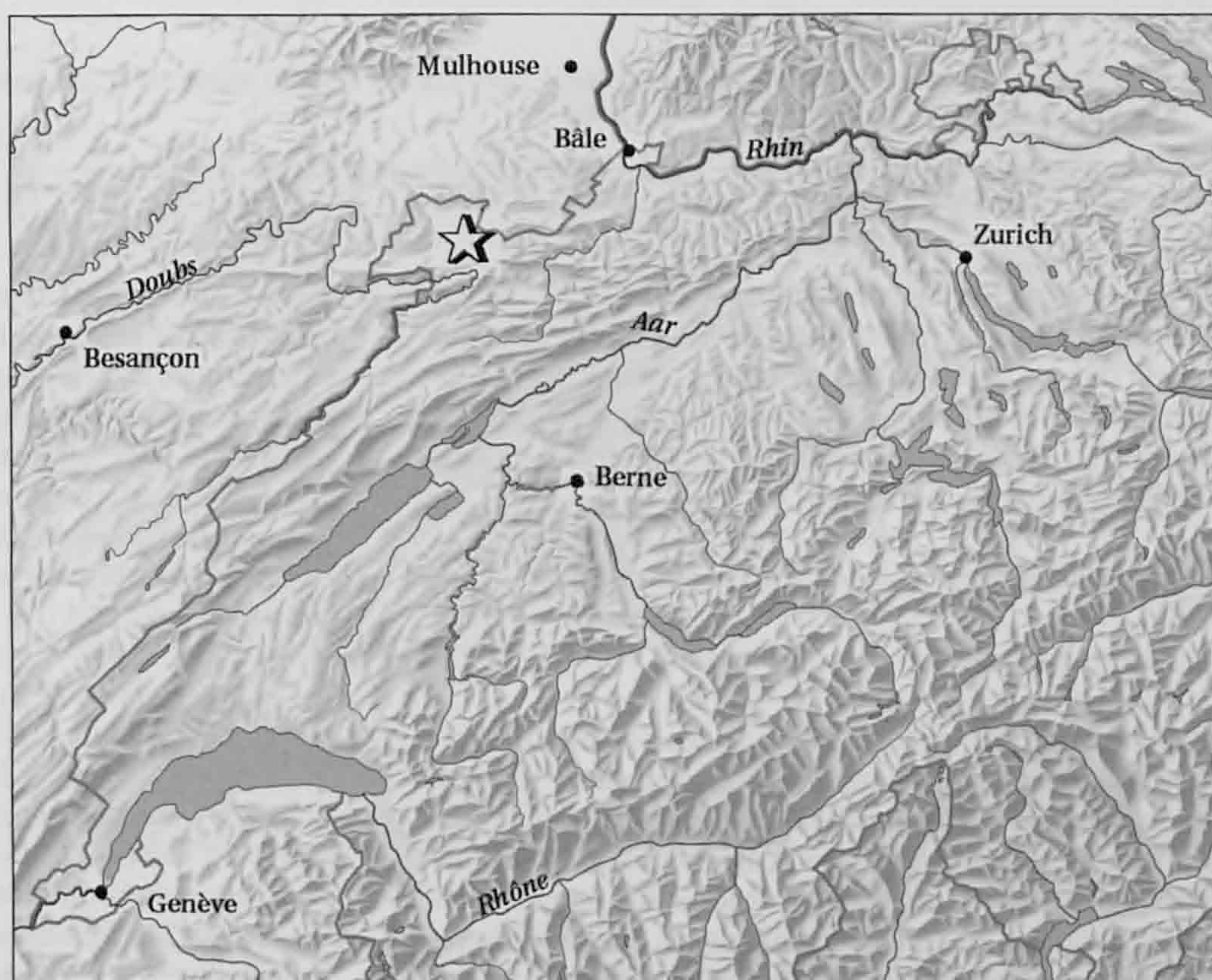


Fig. 1. Environnement géographique des sites étudiés (étoile). Echelle 1: 2000000.

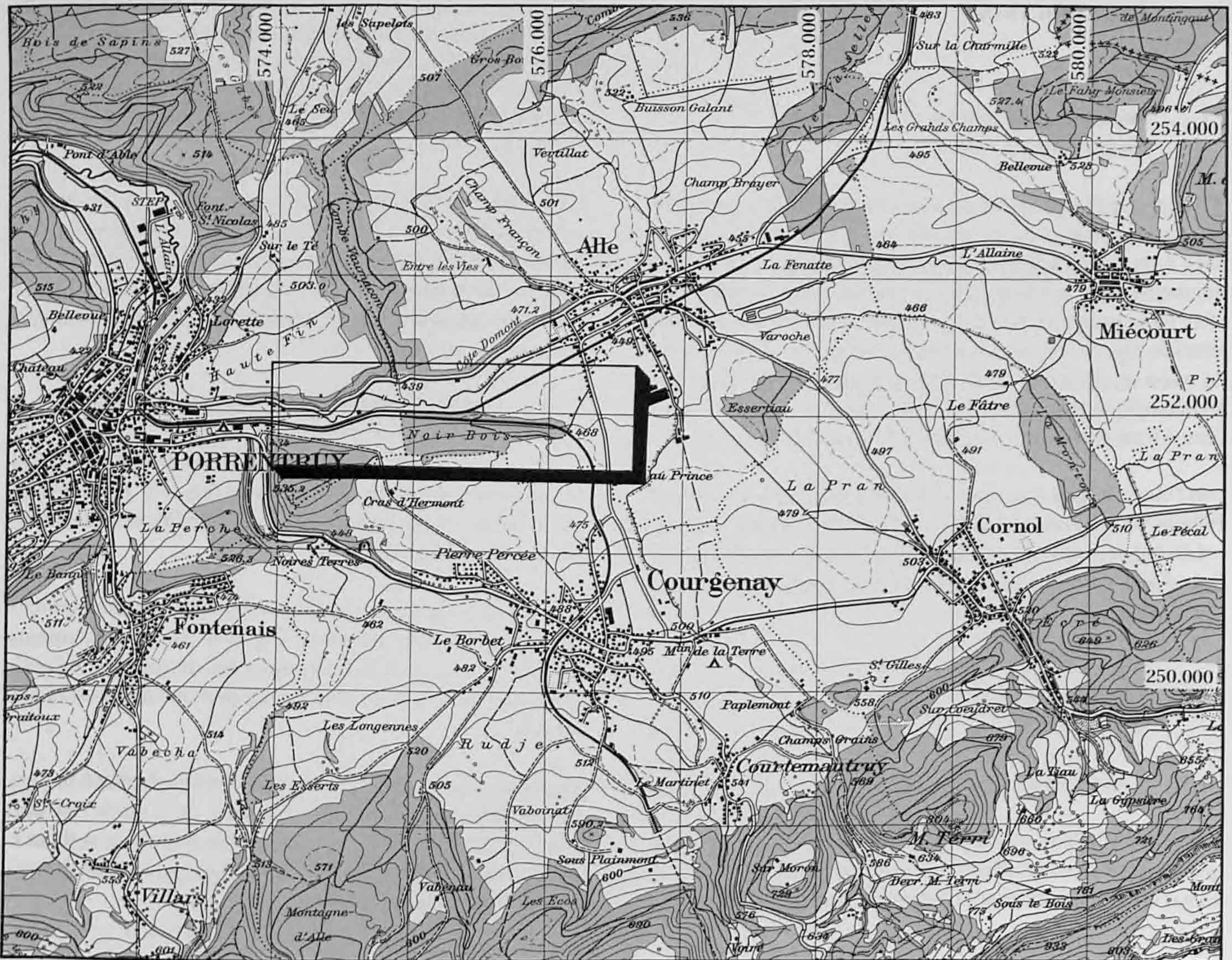


Fig. 2. Situation régionale des sites dans la plaine de l'Allaine. Carte nationale 1: 50000, feuilles 212 et 222. Reproduite avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie du 9.3.1997.

La voie s'écarte progressivement du tracé actuel de la rivière et atteint le gisement de Pré au Prince (fig. 4, n° 4). Celui-ci se situe dans la zone de transition entre le versant oriental de l'anticlinal du Banné et la plaine alluviale drainée par le ruisseau du Jonc qui, en amont, passe à proximité des villages de Courgenay et de Courtemaury (fig. 2).

### 1.2.3 Environnements sédimentologiques (fig. 3)

#### Le contexte fluvial et colluvial (Porrentruy, Sous Hermont)

La route s'insère dans un ensemble de dépôts fluviaux graveleux qui alternent latéralement et en profondeur avec des dépôts charbonneux d'inondation ou des colluvions de versant. Topographiquement, son niveau correspondait, à l'époque romaine, à un relief légèrement plus bas qu'actuellement : des dépôts ultérieurs de colluvions sont venus sceller l'horizon archéologique sur une épaisseur de quelques décimètres à un

mètre. Ce paléorelief contenait d'une part, la voie, d'autre part, un sol de colluvions et de limons d'inondation à indices anthropiques au sein duquel se frayait le cours de l'Allaine. Cette situation topographique, plus basse que l'état actuel, se retrouve du reste tout naturellement sur les autres sites étudiés. Dans la partie est du site, la voie quitte le contexte alluvial et aborde les pentes du versant nord de l'anticlinal du Banné. La fondation de la route se rapproche du substratum calcaire kimméridgien.

#### Le contexte en bordure du fluvial (Alle, Pré Monsieur)

La voie est toute proche de l'Allaine mais elle s'insère dans le complexe colluvial (colluvions contenant des indices anthropiques tels que des charbons) en situation de pied de versant. Elle a donc quitté l'environnement direct de la plaine inondable de l'Allaine. Elle dominait le cours d'eau d'environ 4 mètres à l'époque romaine (chap. 6.1.8, Aubry 1999).

Le contexte sur un léger replat, en pied de pente (Alle, Noir Bois)

C'est sur ce site que la voie romaine a été dégagée sur la plus grande longueur. La route est localisée dans son intégralité au pied du versant nord de l'anticlinal du Banné. Dans la partie ouest du site, elle s'intègre au sommet de la séquence lœssique ancienne et colluviale anthropogène. Le fond rocheux, qui présente un pendage modéré vers le nord de quelques degrés, apparaît à plusieurs mètres de profondeur. Dans la partie est du site, la voie romaine se rapproche parfois fortement du substratum rocheux.

Le contexte en bordure de la plaine alluviale du Jonc (Alle, Pré au Prince)

A Pré au Prince, la voie romaine repose sur une séquence lœssique colluviale charbonneuse contenant un horizon proto-historique (Age du Fer) et des dépôts silteux plus anciens, remaniés par la solifluxion dans la base de la stratigraphie. La topographie (pendage) du calcaire devient relativement horizontale. Plus au sud-est, le site côtoie les dépôts de graviers de la plaine alluviale drainée par le ruisseau du Jonc. Ces derniers, généralement constitués de galets calcaires du Dogger et du Kimméridgien, liés par une matrice argilo-limoneuse, reposent directement sur le substratum kimméridgien.

#### 1.2.4 Insertion stratigraphique du niveau archéologique gallo-romain

L'occupation gallo-romaine intervient tardivement dans la longue histoire sédimentaire quaternaire de la région de l'Allaine entre Porrentruy et Alle. En effet, celle-ci commence bien avant cette période, pendant la dernière période glaciaire, voire

interglaciaire (Aubry, Guélat et al., à paraître). Si la sédimentation a souvent été dominée par les phases d'érosion, elle a également vu, par intervalles, des limons éoliens (lœss) se déposer pendant les périodes froides et sèches du Pléniglaciaire (Würm).

Au début de l'Holocène, la pédogénèse associée à l'établissement de la couverture forestière se marque en stratigraphie sous forme d'un enrichissement en argile au sommet des profils anciens (horizon BT, Guélat 1997). Dans l'axe de la plaine alluviale, les derniers graviers périglaciaires sont déjà déposés et l'Allaine, devenue plus discrète, coule désormais selon un système en méandre.

Cependant, le phénomène le plus marquant relatif à la période holocène est matérialisé, en stratigraphie, par la constitution d'une séquence colluviale charbonneuse anthropogène (issue des défrichements et de l'occupation des versants), composée de silts lœssiques érodés. Elle est parfois épaisse et associée, dans les zones alluviales, à des limons d'inondation également charbonneux.

Les vestiges archéologiques les plus anciens de cette séquence sont néolithiques; ils coiffent un ancien horizon holocène tronqué. Très monotone d'un point de vue textural, elle contient également des vestiges de l'Age du Fer (Pré Monsieur, Noir Bois et Pré au Prince). C'est dans sa partie supérieure que l'on trouve la route romaine (chap. 2.1) et que s'insèrent, en stratigraphie, les autres vestiges associés à cette chaussée (chap. 2.2). Un dernier dépôt colluvial recouvre le tout. Il enregistre l'activité humaine (agriculture, exploitation des versants, défrichements, etc.) postérieure à la période romaine; c'est à la base de ce niveau qu'ont été creusées quatre tombes du Haut Moyen Age (chap. 5).

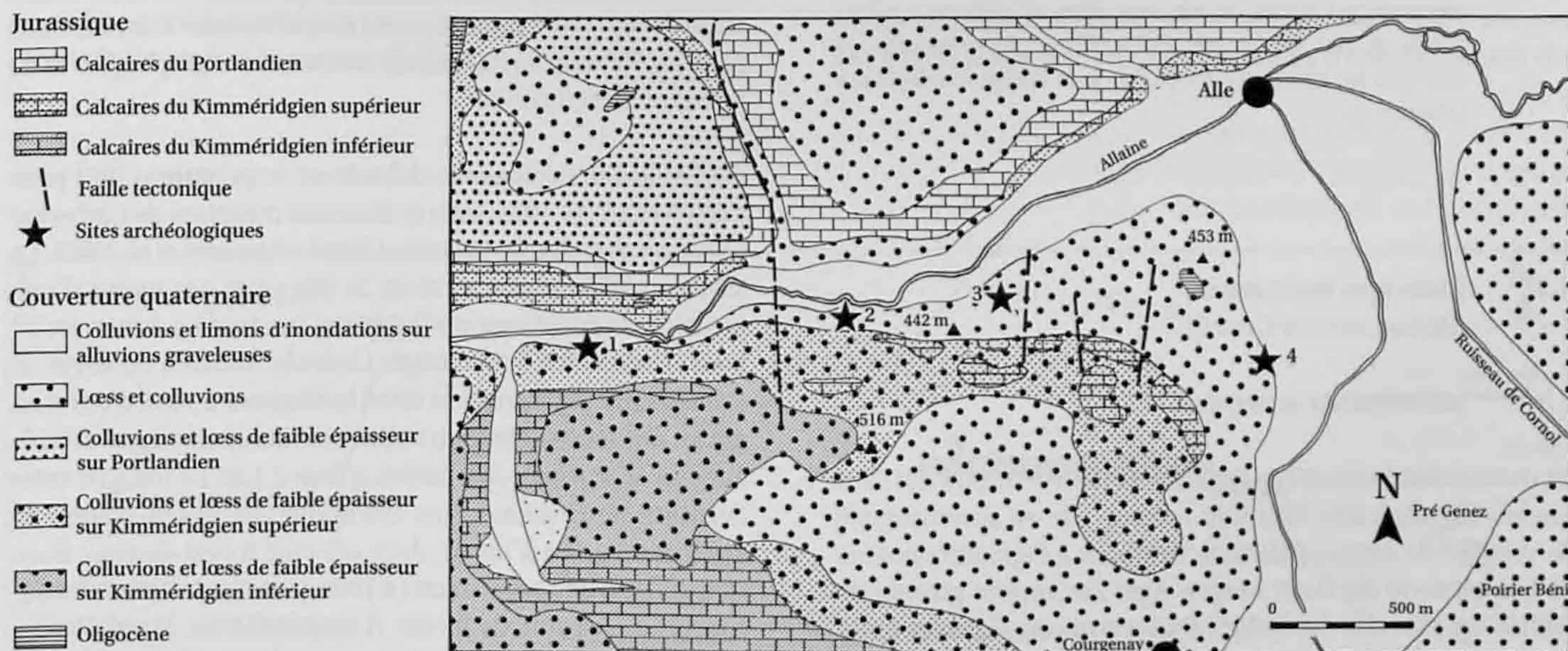


Fig. 3. Carte géologique avec localisation des sites archéologiques. 1. Porrentruy, Sous Hermont. 2. Alle, Pré Monsieur. 3. Alle, Noir Bois. 4. Alle, Pré au Prince. Sources: Atlas géologique de la Suisse.

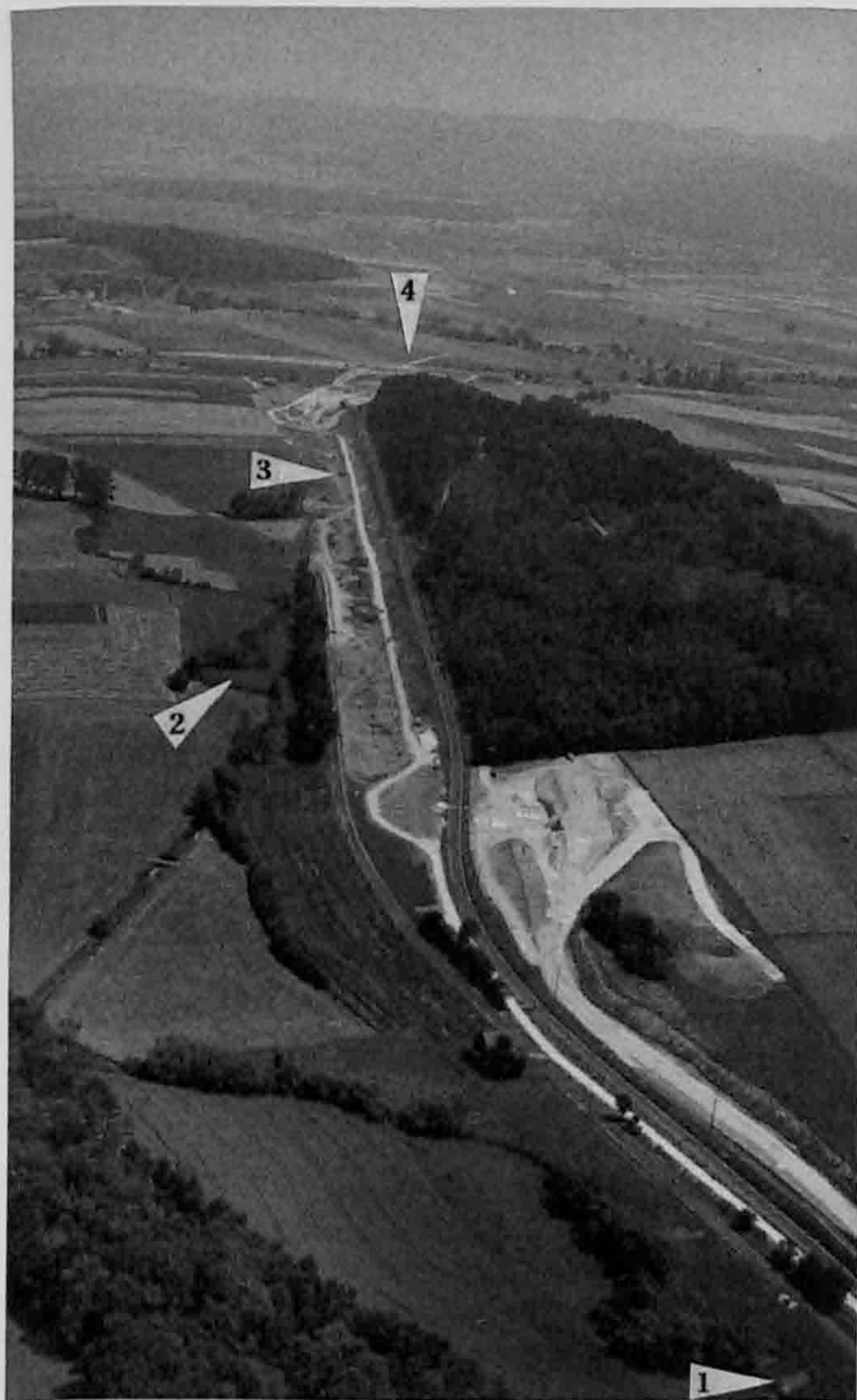


Fig. 4. Vue aérienne en direction du sud-est d'une portion de la plaine de l'Allaine avec l'emplacement des sites. 1: Partie orientale de Porrentruy, Sous Hermont. 2: Alle, Pré Monsieur, entouré par un méandre de l'Allaine. 3: Alle, Noir Bois, au pied de la colline boisée de Noir Bois. 4: Alle, Pré au Prince. A l'arrière-plan, on distingue les premiers contreforts de la chaîne montagneuse jurassienne.

### 1.3 Historique des travaux (Blaise Othenin-Girard)

#### 1.3.1 Interventions de terrain

La route romaine constitue le dénominateur commun des sites étudiés (fig. 6); à Alle, Noir Bois surtout, elle est accompagnée de vestiges de nature différente, attribués à l'époque romaine et à la période du Haut Moyen Age. Les quatre gisements archéologiques ont été l'objet d'interventions réalisées entre 1989 et 1995; avant d'entrer dans le vif du sujet, il convient de mentionner l'historique des découvertes, puis des investigations archéologiques réalisées dans cette portion de la plaine de l'Allaine.

Les fouilles résultent d'une campagne de sondages systématiques (Schifferdecker 1994) effectuée sur le tracé touché par la construction de la future autoroute A16-Transjurane, sur le territoire du Canton du Jura.

#### Porrentruy, Sous Hermont

En 1989, un secteur de la Transjurane fut sondé à l'est de la ville de Porrentruy, au lieu-dit Sous Hermont (fig. 4 et 5); à cet emplacement, des étangs collecteurs pour les eaux d'écoulement de l'autoroute devaient être aménagés (Masserey et al. 1990). On dégagait un empièchement dont le mode de construction révélait une assise de blocs calcaires soigneusement agencés de chant. Mais les surfaces ouvertes par les sondages ainsi que la faible quantité de mobilier archéologique recueillie ne permettent pas de déterminer les limites, la fonction et la datation de cette structure.

Patrick Paupe entreprit deux campagnes de fouille à cet endroit: l'une d'octobre à décembre 1990 (Paupe 1991a, 1991b), l'autre d'avril à mai 1991 (Paupe 1992). Environ dix personnes travaillèrent sur ce chantier archéologique dont la surface décapée atteignit 840 m<sup>2</sup>. Dès la première intervention, l'empièchement fut perçu comme une ancienne route. Sur la base du mode de construction et du mobilier prélevé dans sa structure, l'attribution de cet aménagement à la période romaine semblait très probable. L'ouvrage apparut en plusieurs tronçons sur une longueur totale de 40 mètres, permettant de reconstituer 370 mètres du tracé de cette voie (chap. 2.1.1).

#### Alle, Noir Bois

En automne 1990, la Section d'archéologie effectua des sondages à Noir Bois (Masserey 1991) (fig. 4 et 5) sur les tracés de l'A16 et aux abords d'une voie de chemin de fer qui devait être déplacée. La découverte d'une ancienne chaussée, sur une longueur de 470 mètres, permit d'établir avec certitude un lien avec les tronçons de route de Sous Hermont, et plus tard de Pré au Prince. A Noir Bois, l'attribution de cette voie à l'époque romaine s'imposa rapidement sur la base de données stratigraphiques et de mobilier caractéristique.

Les fouilles archéologiques débutèrent au printemps 1991 pour s'achever à l'été 1993, sous la direction conjointe de Catherine Masserey et de Blaise Othenin-Girard (Masserey et al. 1993). La surface traitée atteignit environ 24 600 m<sup>2</sup> et pas moins d'une centaine de personnes participèrent aux fouilles durant les 30 mois d'ouverture du chantier. La route romaine fut mise en évidence sur pratiquement toute la longueur du site d'ouest en est, ce qui représente un tronçon continu et rectiligne de voie antique approchant 510 mètres (chap. 2.1.3). Le tracé de cette dernière peut même être extrapolé sur une distance de 540 mètres grâce à un sondage effectué à l'est de Noir Bois. L'existence d'une occupation La Tène, puis d'autres périodes découvertes en cours de fouille (Campaniforme, Magdalénien, Moustérien) nécessitèrent l'ouverture de grandes surfaces de part et d'autre de la voie romaine. C'est à cette occasion que furent mis au jour d'autres types d'aménagements gallo-romains, tels qu'un relais routier (chap. 2.2.1), un chemin privé

se greffant sur la route (chap. 2.2.4) ainsi qu'un petit bâtiment en bois bordant cette même chaussée (chap. 2.2.2). Enfin, aux abords immédiats de la voie romaine, on découvrit quatre tombes du Haut Moyen Age (chap. 5).

#### Alle, Pré Monsieur

C'est au printemps 1992 qu'une prospection pédestre révéla l'existence du gisement archéologique d'Alle, Pré Monsieur, sur l'emprise d'une piste de chantier qui devait servir à la pose d'une canalisation (fig. 4 et 5). L'objectif de cette démarche était de repérer la prolongation de la voie romaine déjà fouillée à Porrentruy, Sous Hermont et en cours d'investigation à Alle, Noir Bois. Or, ce fut un important site moustérien qui apparut lors de la première intervention à Pré Monsieur. Cependant, l'intuition du découvreur Patrick Paupe se révéla judicieuse car, en juin 1992, une tranchée creusée au sud du site permit de repérer la route recherchée (Stahl Gretsch et Detrey 1993).

La route romaine d'Alle, Pré Monsieur constitue une découverte marginale sur ce site par rapport à la richesse des vestiges moustériens (Stahl Gretsch et Detrey 1999) et à un petit ensemble de mobilier La Tène finale (Stahl Gretsch 1997). La fouille dirigée par Laurence-Isaline Stahl Gretsch du printemps 1992 à l'automne 1993, nécessita la collaboration de 27 fouilleurs pour investiguer une surface archéologique totale de 370 m<sup>2</sup>. La route fut remarquée dans deux tranchées parallèles du chantier archéologique, rendant possible la reconstitution d'un tronçon de voie d'environ 9 mètres. De plus, sur la paroi d'un creusement du génie civil positionné 200 mètres à l'ouest du site, les fouilleurs découvrirent la voie en coupe (chap. 2.1.2).

#### Alle, Pré au Prince

A Alle, Pré au Prince (fig. 4 et 5), des sondages effectués sur le tracé même de l'A16 révélèrent, en 1989, un empierrement de blocaille dont la fonction et la datation demeuraient incertaines (Masserey et al. 1990). A l'époque, une des interprétations évoquait la possibilité d'un ancien chemin, dont la datation proposée fut envisagée comme médiévale ou plus récente.

Deux campagnes de fouille furent menées sur ce site, l'une de septembre à décembre 1993 sous la responsabilité de Catherine Masserey (Masserey et al. 1994), l'autre de mars à avril 1995 sous la direction de Jean-Daniel Demarez (Demarez 1996c). A ce moment, on présumait fortement de retrouver la prolongation orientale de la chaussée romaine déjà fouillée à Sous Hermont, à Noir Bois et à Pré Monsieur. Au terme des deux interventions, auxquelles une dizaine de personnes prirent part, on décapa une surface totale de 1550 m<sup>2</sup>. Malgré un état de conservation inégal des vestiges, les fouilleurs dégagèrent la route sur une distance de 23 mètres (chap. 2.1.4) ; on découvrit de plus un chemin s'embranchant sur la voie (chap. 2.2.5).

#### 1.3.2 Méthodes

A l'exception du site de Sous Hermont, les fouilles archéologiques des trois autres chantiers se déroulèrent en même temps que les travaux de génie civil, ce qui nécessita sur le terrain une coordination continue avec les ingénieurs des Ponts et Chaussées et un calcul assez serré des délais. Cette situation eut des implications sur le choix des méthodes de fouille, en particulier à Noir Bois.

Les techniques de fouille appliquées sur les quatre gisements variaient en fonction des impératifs du moment, en alternant les décapages manuels et ceux effectués avec des machines de chantier. En ce qui concerne la route, on dégagea sa surface avec une pelle mécanique munie d'un godet lisse afin de poursuivre sa mise au jour par des décapages manuels ; à Noir Bois cependant, il fallu fréquemment se contenter d'une fouille de la chaussée avec un engin mécanique. Sur la majeure partie de son tracé, la route fut régulièrement passée au détecteur à métaux.

Pour appréhender la situation stratigraphique de tous les vestiges, on aménagea des coupes systématiquement ou de façon ciblée selon la complexité des couches archéologiques. Dans la verticale, les objets furent enregistrés par couches et par décapages successifs cotés avec des altitudes relatives lors de la fouille aux engins mécaniques, absolues dans le cas d'une intervention manuelle. En plan, les unités d'enregistrement du

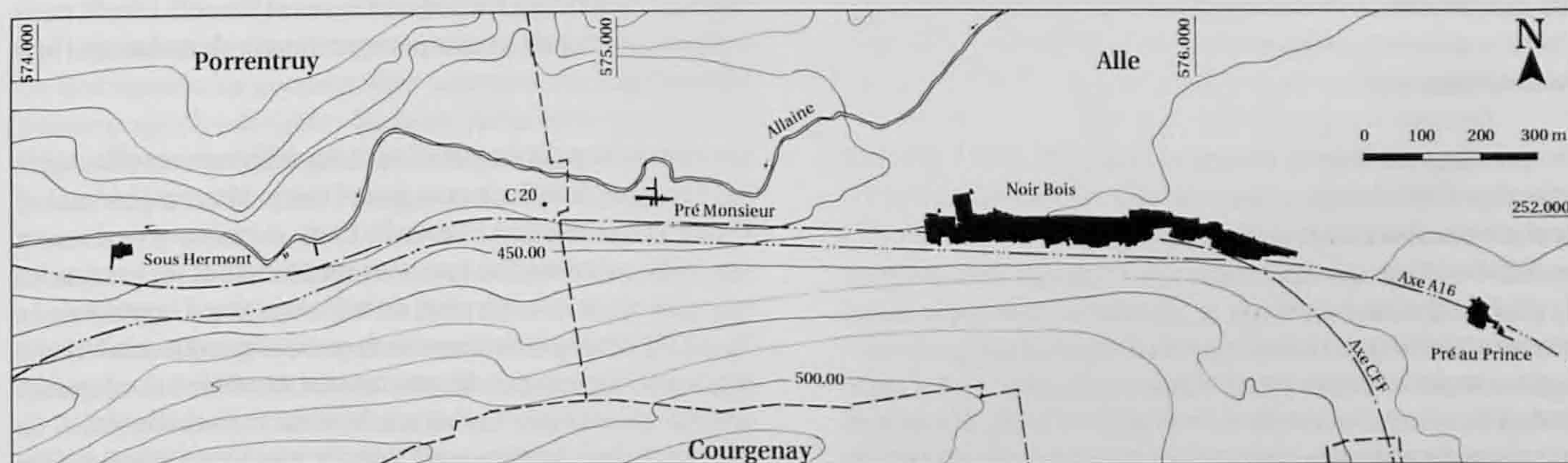


Fig. 5. Situation topographique et emprise des quatre sites fouillés (en noir).

mobilier variaient d'un site à l'autre : surfaces constantes à Sous Hermont (caissons) et Pré Monsieur (m<sup>2</sup>), variables à Noir Bois et Pré au Prince (secteurs, subdivisés en zones ou bandes). Tous les relevés topographiques furent assurés au moyen d'un théodolite; enfin, une couverture photographique systématique compléta les opérations d'enregistrement.

A Noir Bois, divers aménagements gallo-romains (trous de poteaux, fosses, bases de foyers, fossés, empierrements) et du mobilier ont été découverts dans des sédiments silteux de part et d'autre de la chaussée. On décapa le plus finement possible ces niveaux archéologiques à la pelle mécanique. La zone 5 (fig. 7), caractérisée par une forte densité d'objets gallo-romains, nécessita un dégagement manuel au sein d'un carroyage (maille de 1 m<sup>2</sup>). Toutes les structures en creux ou les empierrements furent décapés manuellement, de même évidemment que les tombes du Haut Moyen Age.

### 1.3.3 Elaboration, remerciements

Après les diverses interventions de terrain, les études qui ont abouti à cet ouvrage débutèrent en 1994, mais subirent de nombreuses interruptions. Jean-Daniel Demarez commença les travaux d'élaboration par la constitution du catalogue du mobilier, puis par la description et l'interprétation des zones archéologiques qu'il avait fouillées. Il dut souvent suspendre cette activité pour entreprendre la fouille de six petits sites, dont celle d'Alle, Pré au Prince en 1995. Blaise Othenin-Girard se consacra, dès juillet 1997, à l'étude des données de terrain de Noir Bois principalement, ainsi qu'à la coordination générale de la publication. Enfin, depuis mars 1998, Denis Aubry apporta sa contribution de géologue et Patrick Paupe rédigea le chapitre se rapportant à la fouille de Sous Hermont.

Lors des travaux d'élaboration, les auteurs mentionnés ci-dessus purent s'appuyer, en plus de la documentation de la fouille, sur deux catégories de documents internes réalisés par la Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique. La première série comporte les rapports annuels rédigés par les chefs de chantier qui établissent pour chaque site la synthèse des fouilles ou des recherches en cours. La deuxième est constituée des dossiers d'archéologie rassemblés par François Schifferdecker qui collectent tous les résultats des analyses scientifiques et des datations confiées à des spécialistes ou à des laboratoires.

### Remerciements

Ci-après figure la liste du personnel engagé de 1990 à 1995 par la Section d'archéologie et qui a travaillé sur les fouilles d'un ou de plusieurs sites traités ici. En caractères gras sont mentionnés les collaborateurs qui ont assumé une responsabilité (assistant du chef de chantier) ainsi que les chantiers sur lesquels ils ont assuré cette charge. La collaboration efficace de tous ces archéologues, techniciennes et techniciens de fouilles doit être soulignée, eux qui ont enduré bravement le bruit incessant et les nuages de poussière créés par les machines de chantier, les caprices du climat jurassien, sans parler des humeurs de leurs responsables !

Antoni Judit, Azagury Isabelle, Babey Nicolas, Babey Ursule, Baldassi Etienne Monique, Bédard Marc †, Belin Alain, Bessire Anne, Beuret Stève †, Bigler Pierre, Boillat Maxime, Bonjour Jacqueline, Borgeaud Pierre-Alain, Brischoux Marie-José, Bühlmann Françoise, Cattin Martine, Cedolin Christophe, Cerf Angélique, Cevey Christian, Chariatte François, Châtelain Thierry, Chauvel Christophe, Chavaillon Florence, Convertini Fabien, Courtaux Thierry, **Demarez Jean-Daniel (Noir Bois, Pré au Prince)**, **Detrey Jean (Pré Monsieur)**, Droxler Sarah, Duplain Michel Nathalie, Dutoo Dominiek, Federici Piernicola, Fellner Robert, Fleury Irénée, Frei Laurence, Friedli Vincent, Frund Anne-Marie, Gaume Iann, Gilles Raphaël, Girardin Cyrille, Gisiger Franceline, Goffinet Sarah, Grau Marie-Hélène, Guillem Olympia, Hapka Roman, Hep Andrea, Hügi Ursula, Hulmann Marc, Jenny Mirjam, Joliat Isabelle, **Joye Catherine (Noir Bois, Pré au Prince)**, Joyeux Florence, Kaelin Andrea, Kaeser Marc-Antoine, Kolly Aline, Kradolfer Sabine, Krebs Ralf, Kunz Fabienne, Lachat Marie-Christine, Léchenne Claire, Léchet Jacques †, Légeret Vincent, Maillard Danila, Maître Yves, Mertenat Marie-Angélique, Mignerey Louis-Philippe, Möschler Pierre-Alain, Montavon Anne, Morosoli Ralf, Mühlberger Christine, Oriet Boris, Paillard Laurence, Paratte Rana Marie-Hélène, Peter Christian, Petignat Sylvie, Petit Jocelyne, Petitjean Stéphanie, **Pineau Myriam (Noir Bois)**, Prongué Dominique, Prongué Myriam, Racine Jacques †, Reginelli Gianna, Richard Didier, Robert-Charrue Céline, Roudié Nicolas, Rouèche Christophe, Sabatier Philippe, Sauvage Antonin, Sawadogo Ruth, **Schenardi Maruska (Noir Bois)**, Schmid Sylvie, Schnetz Béatrice, Schröder Alexandre, Sculler Christian, Simon Willemin Prisca, **Stahl Gretsche Laurence-Isaline (Noir Bois)**, Stalder Lucette, Streit Daniel, Taillard Pascal, Thiévent Martine, Thimon Eschmann Nathalie, Vallat Sandrine, Voirol Hugues, Voirol Yann, Vuillaume David, Wessel Iris, Weyeneth Jean-Samuel, Ziehli Emmanuel, Zürcher Antoine.

L'élaboration du présent ouvrage a pu bénéficier de la dextérité de Line Petignat Häni, d'Alexandre Devaux, d'Yves Juillerat et d'Eric Vögeli pour le dessin; Bernard Migy a réalisé les tirages noir-blanc des photos de cette publication ainsi que la plupart des prises de vues d'objets; Anne Bessire a assumé une partie des remontages de la céramique. En outre, Pierre Bigler a procédé à la consolidation des matériaux fragiles, Laurent Bays a effectué le tamisage et le tri de sédiments provenant du remplissage de plusieurs structures. Vincent Légeret a participé aux recherches bibliographiques et Vincent Friedli nous a fait bénéficier de sa compétence dans le domaine du Haut Moyen Age.

Les corrections du manuscrit ont été diligemment effectuées par François Schifferdecker, Jean Detrey, Martine Thiévent et Laurence-Isaline Stahl Gretsche. Cette dernière a également assuré la coordination entre les rédacteurs et les personnes chargées de la mise en page, de même qu'avec l'imprimerie Le Pays à Porrentruy et l'entreprise de photo-reproduction Armand Stocker à Saignelégier. Divers travaux de saisie à l'ordinateur ont été réalisés par Catherine Rebetez et Nathalie Vallat. La maquette de l'ouvrage a été conçue par Line Petignat Häni en collaboration avec Marie-Claude Maître-Farine pour la gestion informatisée définitive.



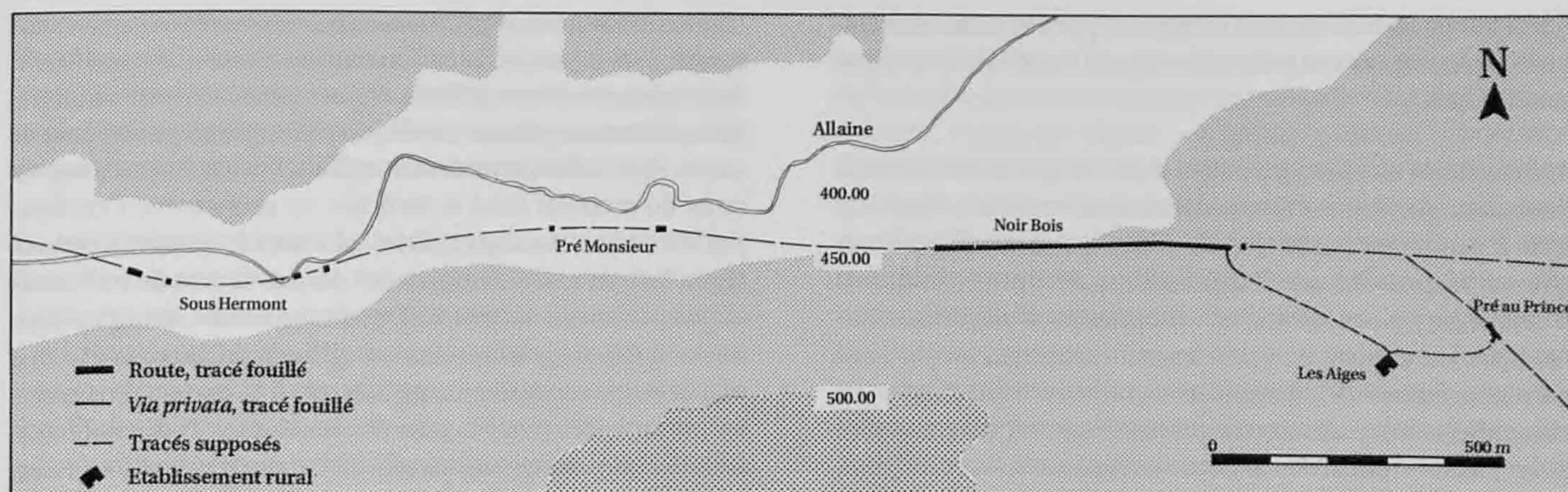


Fig. 6. Reconstitution du tracé de la route romaine dans la plaine de l'Allaine, entre Porrentruy et Alle. Situation des deux embranchements de chemins qui mènent probablement de la voie à l'établissement gallo-romain d'Alle, Les Aiges.

La gratitude des auteurs s'adresse également à plusieurs collaborateurs (trices) d'institutions culturelles jurassiennes, qui ont aimablement répondu à nos sollicitations. Ainsi, il nous est particulièrement agréable de remercier: Philippe Froidevaux, Benoît Girard, Jeannine Jacquat, François Noirjean et Géraldine Rérat-Oeuvray.

Le concours de personnes extérieures doit également être mis en exergue; celles-ci ont aimablement pris le temps de nous apporter des informations importantes, malgré leurs propres occupations: il s'agit de Michel Colney (Delle), Frank Dittewig (Mayence), Jean-Marc Doyen (Bruxelles), Anika Duvauchelle (Romainmôtier), Christa Ebnöther (Zurich), Gilbert Kaenel (Lausanne), Rüdiger Krause (Stuttgart), Stefanie Martin-Kilcher (Bâle), Marie-France Meylan Krause (Avenches), Maurice Picon (Lyon), Nigel Thew (Neuchâtel) et Herr Professor Hans-Peter von Murmelschutz (Berlin).

Enfin, nos remerciements vont au Centre interdisciplinaire de Recherches aériennes et à son président Charles Leva (Bruxelles), qui a bien voulu mettre à notre disposition son fichier informatisé reprenant de nombreuses références bibliographiques dépouillées dans les revues archéologiques.

Les signataires de cet ouvrage tiennent à remercier vivement de leur soutien les personnalités suivantes ainsi que les institutions qu'elles dirigent: Madame Anita Rion (ministre du Département de l'éducation de la République et Canton du Jura), Messieurs Bernard Prongué et son successeur Michel Hauser (responsables de l'Office du patrimoine historique), Monsieur François Schifferdecker (archéologue cantonal), Monsieur Andreas Gantenbein (Office fédéral des routes), Messieurs Urs Niffeler et Denis Weidmann (commission archéologie-A16), Monsieur André Voutat (chef du Service des ponts et chaussées de la République et Canton du Jura) et ses collaborateurs Messieurs Denis Barthoulot, Rudolf Bläuer, Denis Morel, Jacques Petignat, ainsi que Monsieur Claude Juillerat (Société jurassienne d'Emulation).

#### 1.4 Valeur des vestiges archéologiques et objectifs de la publication

Compte tenu des résultats acquis sur le terrain, ce chapitre se propose d'exposer brièvement les objectifs visés par cette publication et d'apporter auparavant quelques précisions concernant la valeur des données archéologiques recueillies sur les quatre sites étudiés. La qualité de l'information y dépend de deux critères variables d'un chantier à l'autre: l'état de conservation des gisements archéologiques ainsi que les méthodes de fouilles employées.

La fouille de la route à Noir Bois a été réalisée principalement par des décapages à la pelle mécanique; sur ce site, la voie a été considérée comme d'importance secondaire par rapport aux vestiges d'habitats de La Tène ancienne et du Campaniforme qu'elle recouvrait. Néanmoins, le bilan doit être considéré positivement, car les informations recueillies par des décapages soigneux à Sous Hermont (mise en évidence d'ornières, perte modérée de mobilier non métallique, souvent très fragmenté) étaient suffisantes pour se permettre de dégager le demi-kilomètre de chaussée de Noir Bois plus rapidement. On peut mentionner une autre réserve: l'usage systématique du détecteur à métaux lors du dégagement de la route a peut-être induit une surreprésentation du mobilier métallique trouvé dans ce contexte au regard des couches à vestiges gallo-romains décapées aux alentours sans utilisation de cet appareil.

L'état de conservation de cette voie de communication peut être considéré comme favorable sur la plus grande partie du tracé mis au jour. En effet, la localisation de la chaussée en bas d'une pente (Noir Bois, Pré Monsieur, Sous Hermont en partie, fig. 5), en position légèrement surélevée par rapport à l'Allaine, a permis son recouvrement par une épaisseur assez importante de silts colluviés, préservant ainsi cet ouvrage de destructions causées par les activités humaines ultérieures. Le tronçon le plus long de Sous Hermont, positionné au milieu de la petite plaine alluviale, a été surmonté par des dépôts épais d'alluvions fines.

A Pré au Prince, la route était recouverte par des sédiments colluviés, mais elle a été en partie détruite par la pose récente d'une canalisation.

A Noir Bois, la plupart des vestiges situés de part et d'autre de la route dans une couche silteuse (structures connexes, chap. 2.2) a été mise au jour par le biais de décapages à la pelle mécanique; cette approche induit bien entendu une perte d'objets et le risque de ne pas apercevoir l'empreinte d'un poteau, par exemple. Par contre, cet inconvénient est compensé par l'opportunité d'ouvrir des surfaces plus grandes et d'envisager une vision d'ensemble des aménagements dans l'environnement de la chaussée romaine, une démarche qui se révèle appropriée dans le cas de zones archéologiques perturbées ou érodées, ce qui était une situation fréquente pour les vestiges gallo-romains de ce site.

L'état de conservation général de ces structures connexes est apparu très variable selon leur localisation. Comme pour la route, leur préservation est en grande partie tributaire de l'épaisseur des colluvions qui ont enfoui l'occupation gallo-romaine par la suite. La meilleure conservation a été observée dans des creux du terrain créés par l'activité karstique (dolines comblées); les situations les plus défavorables ont été remarquées aux endroits affectés par l'érosion et par un dépôt faible de sédiments.

A Noir Bois encore, le contexte du terrain rendait difficile la perception immédiate des témoins archéologiques gallo-romains. Ceux-ci étaient contenus dans une couche de silts brun foncé d'aspect et de granulométrie homogènes, de même que les vestiges des périodes La Tène ancienne et Campaniforme. Une superposition chronologique intelligible de ces trois phases est rarement attestée; le plus souvent, on assiste soit à un mélange complet, soit à une stratification claire d'une seule de ces périodes par rapport aux deux autres. Néanmoins, dans quelques surfaces restreintes, la phase gallo-romaine s'individualise

clairement au sommet du niveau archéologique par rapport aux artefacts sous-jacents de La Tène ancienne et du Campaniforme. Par contre, il est très difficile de définir, par la seule stratigraphie, différentes phases au sein de l'occupation gallo-romaine, car on observe fréquemment une dilatation relativement importante du mobilier dans la verticale; ce phénomène s'explique par le remaniement superficiel qu'a subi la couche archéologique lors de son enfouissement dû aux dépôts de colluvions ultérieurs. Le cas le plus évident de succession stratigraphique pour la période gallo-romaine concerne la situation du mobilier et d'autres aménagements par rapport à la route qui constitue en l'occurrence un bon repère. Par conséquent, la détermination d'étapes chronologiques au sein de l'occupation gallo-romaine repose avant tout sur les datations typologiques des objets.

Cette répartition verticale peu homogène de trois périodes dans un seul niveau sédimentaire pose un problème pour attribuer à la période romaine du mobilier peu typé (objets lithiques, certaines catégories d'objets en fer, de céramique) et surtout des aménagements divers comme les trous de poteaux, les fosses, les foyers et les empierrements. Le niveau d'apparition de ces structures a été perçu fréquemment à la base de la couche archéologique, soit exactement dans le même contexte que des aménagements semblables de La Tène ancienne et du Campaniforme. Seules quelques exceptions démontrent localement une relation évidente entre des trous de poteaux et un sol d'occupation gallo-romains. Il a donc fallu établir une méthode de sélection pour les objets et les structures dont l'attribution culturelle n'était pas évidente au regard de leur contexte dans le terrain. Le premier critère d'attribution est constitué par la sûreté de la position stratigraphique des vestiges; mais comme on l'a vu plus haut, cette situation est loin d'être une généralité. Ensuite, on a sélectionné les aménagements en creux ne contenant que du mobilier gallo-romain dans leur remplissage; les artefacts peu typés également présents ont dans ce cas été assimilés à cette période. Les

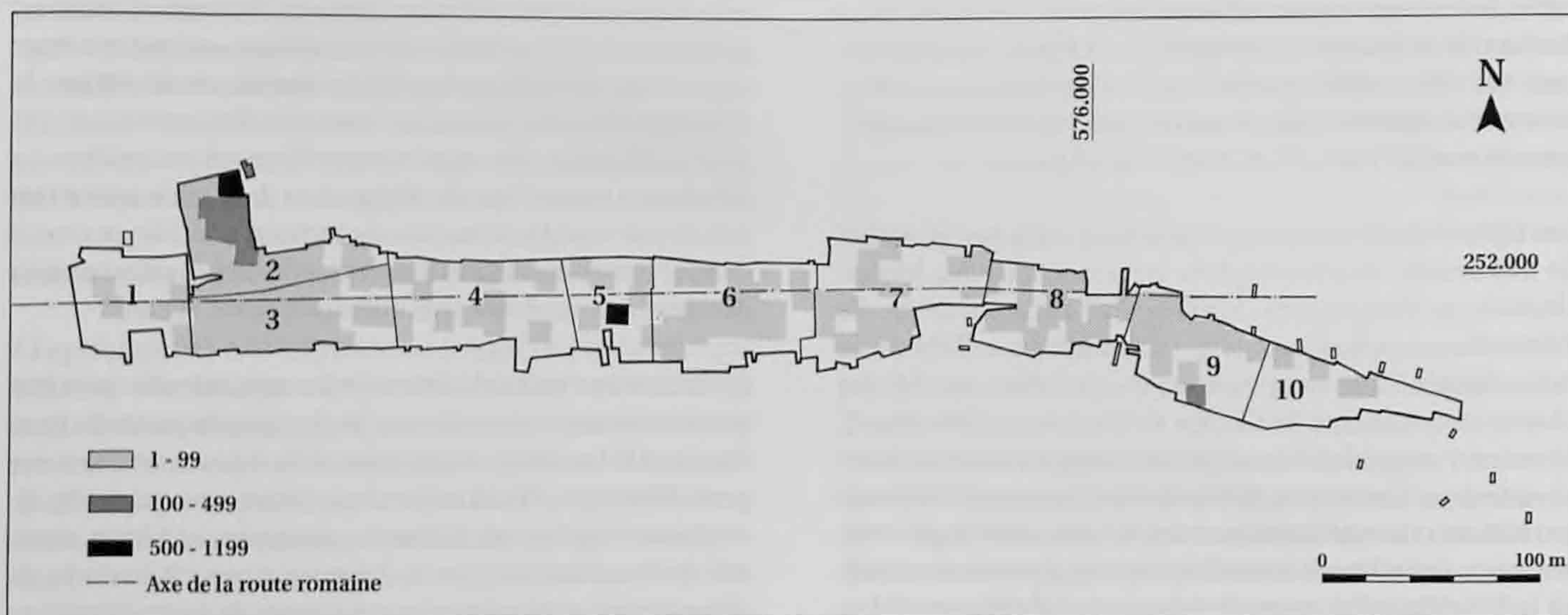


Fig. 7. Répartition et densité (nombre de tessons par  $m^2 \times 100$ ) des tessons de céramique sur le site d'Alle, Noir Bois. Découpage du site en zones (1-10).

structures qui ne contenaient aucun objet typologiquement pertinent ont été considérées comme gallo-romaines lorsqu'elles s'intégraient manifestement dans un ensemble bien daté (bâtiment par exemple), ou lorsqu'elles se trouvaient dans une aire ne comprenant que des vestiges de cette période.

En considérant la totalité des vestiges gallo-romains de Noir Bois, il est apparu une forte variabilité de leur préservation et de leur densité selon les surfaces considérées. La totalité du site a été divisée en 10 zones (fig. 7) dont la délimitation repose sur l'état de conservation de la couche archéologique et la possibilité d'interpréter un ensemble de vestiges dont la datation paraît cohérente. Les surfaces les mieux préservées sont les suivantes:

- zone 2: elle correspond à une station routière datée de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, riche en mobilier et délimitée par un fossé quadrangulaire;
- zone 3: directement au sud de la zone 2; un mobilier augusto-tibérien relativement abondant ainsi que des structures semblent avoir appartenu à une première station routière;
- zone 5: il s'agit d'un petit bâtiment isolé, en bordure de la route, daté de 260/270 à 335 ap. J.-C.;
- zone 8: elle concerne un tronçon de route long d'une septantaine de mètres affecté par plusieurs recharges successives, entre 60 et env. 120 ap. J.-C.;
- zone 9: elle comprend un chemin empierré qui se greffe sur la route et conduit probablement à l'établissement rural des Aiges (fig. 6); de nombreux objets proviennent de la surface de ce chemin.

Les autres zones (1, 4, 6, 7, 10) ne présentent qu'un intérêt secondaire. A part les objets découverts dans le contexte de la route, elles ne révèlent qu'un mobilier (essentiellement céramique) disséminé dans des couches colluviées, mis au jour par le biais de décapages à la pelle mécanique.

Les quelques kilomètres de voie romaine reconstitués entre Porrentruy et Alle (fig. 6) ainsi que les divers aménagements connexes mis en évidence (relais, *viae privatae*, petit édifice en bordure de la chaussée) permettent de définir succinctement les objectifs recherchés par cette publication. Ils se focalisent sur une problématique régionale des voies de communication ainsi que sur une meilleure connaissance de la céramique locale.

On sait la difficulté de dater les nombreuses routes anciennes empierrées, dans le Jura comme ailleurs, en l'absence d'éléments chronologiques fiables. Ce n'est heureusement pas le cas de la chaussée romaine mise en évidence en Ajoie; l'étude des objets recueillis dans son contexte livre de nombreux indices chronologiques qui permettent de définir non seulement le moment de sa construction, mais également la fin de son utilisation régulière. La question de la pérennité de cette route après la période romaine est abordée notamment par le biais des quatre sépultures du Haut Moyen Age découvertes à sa proximité.

Un autre objectif est d'intégrer le tronçon de route fouillé dans la plaine de l'Allaine dans le réseau des transversales romaines de la chaîne jurassienne; il s'agit en particulier de l'axe *Petinesca* (Studen, canton de Berne) - *Epomanduodurum* (Mandeure, Doubs, France), via le col de Pierre-Pertuis. Des fouilles récentes (Gerber 1997), effectuées de part et d'autre de ce col, ont permis d'ajouter quelques tronçons supplémentaires à cette voie de communication dans la partie méridionale du Jura. Par contre, une partie importante du tracé fait encore défaut entre les repères connus et attribués à la période romaine. La question de la reconstitution de cet axe transjurassien et de ses extensions supposées à partir de sources bibliographiques antérieures ou de vestiges d'anciens chemins non clairement datés sera également abordée pour les territoires des cantons du Jura et de Berne. A la lumière des vestiges gallo-romains mis au jour récemment dans le Jura, on examinera d'un œil critique les propositions déjà évoquées par Auguste Quiquerez au XIX<sup>e</sup> siècle et, par la suite, reprises par d'autres auteurs sans grandes modifications.

En s'appuyant sur les résultats archéologiques issus des fouilles menées dans la plaine de l'Allaine, on peut tenter d'évaluer l'importance de cette route en fonction des considérations stratégiques et économiques, depuis le moment de sa construction jusqu'à son abandon.

La longueur de voie mise au jour a révélé plusieurs travaux d'entretien liés à l'usure ou à des destructions causées par des phénomènes naturels. Par des comparaisons avec des aménagements de voirie constatés sur d'autres routes de plaine, il serait intéressant de voir quelles ont été les réparations apportées à la suite de détériorations semblables, en particulier les dégâts provoqués par l'eau.

A côté de la problématique directement liée à la route, l'étude de la céramique recueillie en abondance à Noir Bois, dans les structures connexes, montre l'existence, en Ajoie, d'un faciès régional inédit. En outre, on peut confirmer, comme cela a déjà été avancé dans d'autres publications que certaines céramiques, dont on situe traditionnellement la fin de la production vers 250 ap. J.-C., ont encore été fabriquées, ou du moins sont restées en usage jusqu'à la fin du III<sup>e</sup>, voire le début du IV<sup>e</sup> siècle.

Cette publication enrichit notablement la connaissance de cet axe de communication transjurassien dont les alentours immédiats ne semblent pas vierges d'établissements, en tout cas en Ajoie. Ce 8<sup>e</sup> Cahier d'archéologie jurassienne constitue également la première mise en valeur récente des vestiges gallo-romains découverts ces dernières années entre Porrentruy et Alle. A l'avenir, cet effort sera poursuivi dans le but de réactualiser et de synthétiser l'ensemble des connaissances de cette période dans un cadre élargi, comprenant l'Ajoie et les territoires voisins de Franche-Comté (Demarez et Mazimann, étude en cours).

## 2 LES STRUCTURES D'ÉPOQUE ROMAINE

### 2.1 La route romaine

#### 2.1.1. Porrentruy, Sous Hermont

##### 2.1.1.1 Situation

(Patrick Paupe)

La zone d'intervention archéologique se situe à l'est de Porrentruy, au lieu dit Sous Hermont (fig. 5). Elle est positionnée à la base du versant nord de l'anticlinal du Banné (Cras d'Hermont). A cet endroit, le vallon est resserré entre deux barres rocheuses du Kimméridgien; l'une, au nord, est vive et l'autre, au sud, est très atténuée. La topographie, plutôt plane et légèrement inclinée, est encore troublée par de rares bombements dans la zone de fouille, témoins d'anciens aménagements anthropiques de la rivière aujourd'hui comblés.

Le cours actuellement canalisé de l'Allaine passait à quelques mètres seulement de la fouille. Aujourd'hui, des bassins régulateurs remplacent la prairie.

A la suite de la découverte d'un empièchement en 1989 (chap. 1.3.1), une fouille a été réalisée en 1990 et 1991. Une surface de 650 m<sup>2</sup> a été excavée et quatre tranchées de reconnaissance ont été ouvertes (fig. 8). Les objectifs de ces travaux ont été, entre autres, de déterminer le mode de construction et de dater cette structure qui s'est avérée par la suite être une route romaine.

##### 2.1.1.2 Stratigraphie

La stratigraphie dans la partie occidentale du site est compréhensible par le biais d'une grande coupe sud-nord dans laquelle la route romaine s'insère (fig. 8 et 9).

Les travaux de terrain ont montré également plusieurs aménagements historiques de la rivière. Ainsi, l'ouverture d'une

tranchée de 32 m, à l'extrémité ouest de la fouille, a permis de situer la voie romaine par rapport au cours d'eau et de mieux comprendre les différentes phases hydrographiques de la rivière.

La complexité et la diversité des niveaux rencontrés amènent à classer les nombreuses couches en six ensembles de dépôts. Cette séquence montre de bas en haut (fig. 9):

L'ensemble inférieur est constitué de calcaires du Kimméridgien. Par endroit, à sa limite supérieure, il est très fragmenté, corrodé et enrobé par des argiles de décalcification. Il correspond au substratum rocheux.

Le deuxième est constitué de dépôts alluviaux anciens. Il s'agit principalement de graviers calcaires, très émoussés, d'une taille moyenne de 2 à 3 cm et de quelques éléments plus grossiers n'excédant pas 10 cm. La matrice est argileuse avec une légère composante tufeuse. Ces sédiments correspondent aux alluvions d'un ancien lit naturel de l'Allaine, daté peut-être de l'Holocène. Les dimensions de ce chenal laissent penser que le débit n'était alors pas plus important qu'aujourd'hui.

Le troisième ensemble est composé de dépôts de pente ou colluvions évoluant vers des faciès à caractère mixte éolien (loess) et alluviaux. Il s'agit des couches 4, 3 et 2 directement liées à l'histoire de la voie romaine et qu'il convient de développer ici (fig. 10).

La couche 4 est composée de limons argileux contenant de nombreux nodules de bioxyde de manganèse, quelques gravillons cristallins et des paillettes de charbons de bois. On la retrouve par lambeaux le long de tout le profil. Des fossés, liés à la route (chap. 2.1.1.3), apparaissent au sommet de la couche 3; leur base aboutit dans la couche 4 (fig. 10).

La couche 3 est constituée de limons faiblement argileux et légèrement grisâtres. Sa couleur est donnée par une dispersion de charbons de bois et de matière humique. Cette couche

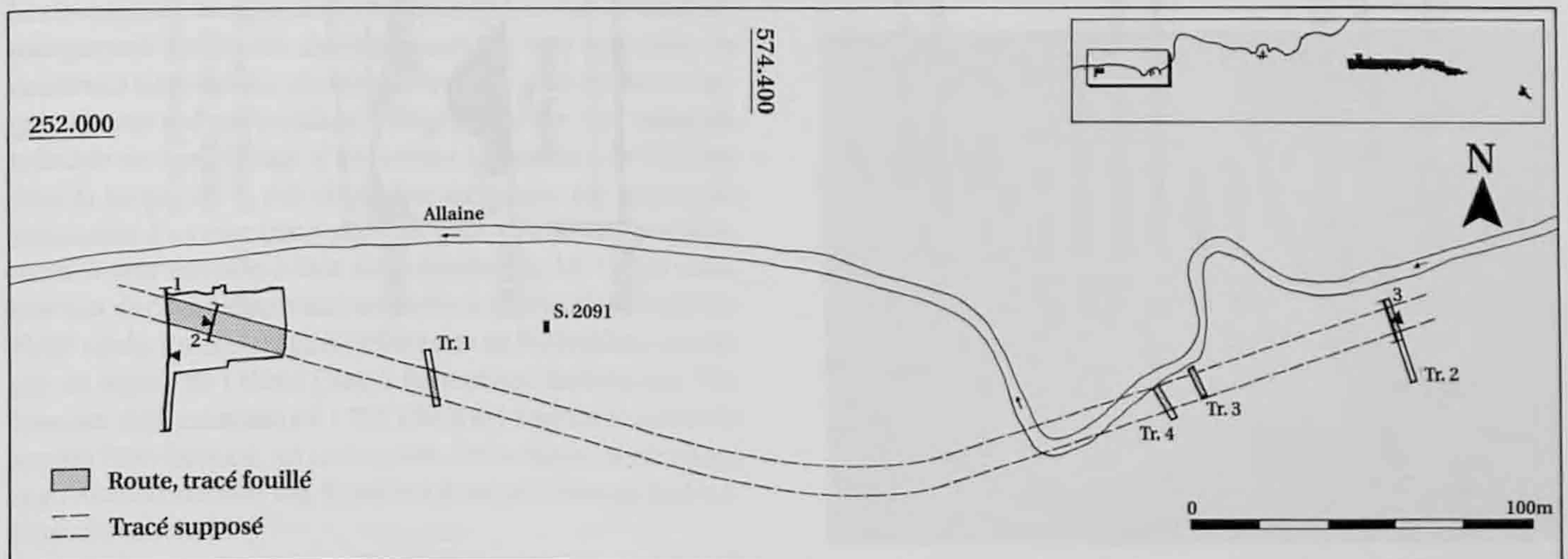


Fig. 8. Porrentruy, Sous Hermont. Situation des vestiges et emplacements des coupes.

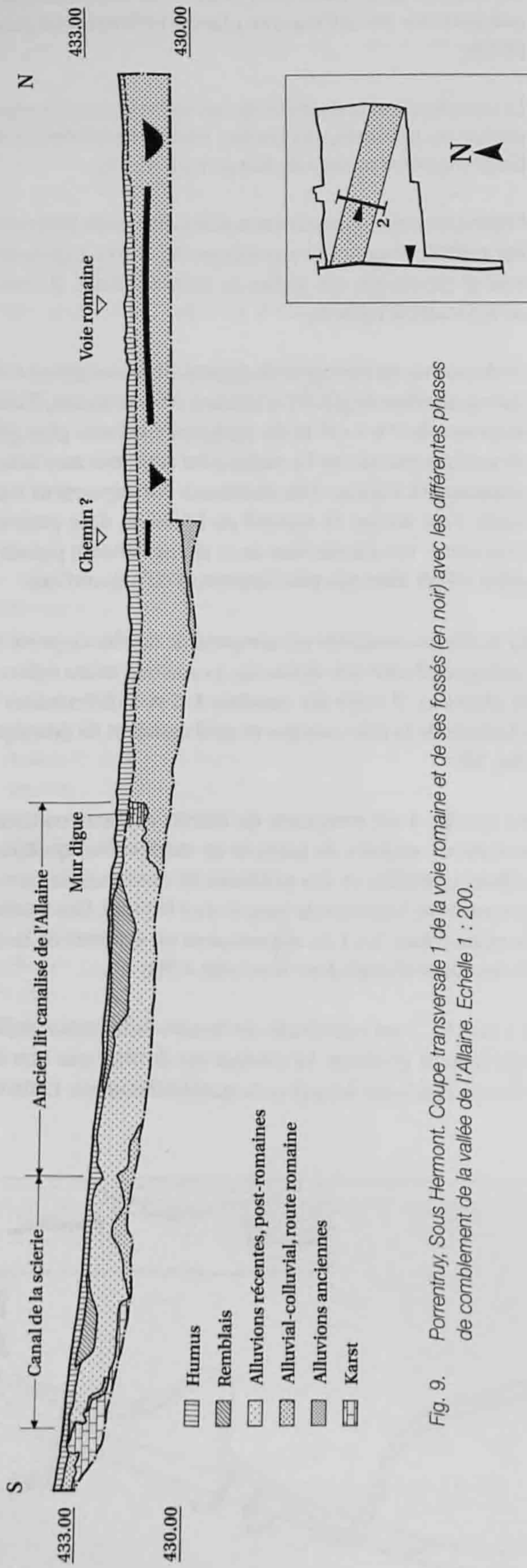


Fig. 9. Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 1 de la voie romaine et de ses fossés (en noir) avec les différentes phases de comblement de la vallée de l'Allaine. Echelle 1 : 200.

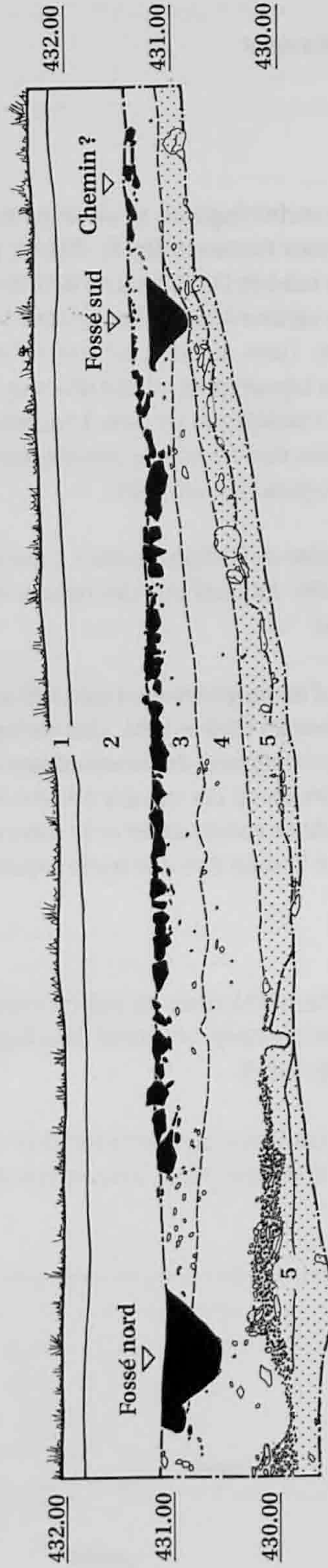


Fig. 10. Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 2 de la voie romaine et des fossés (en noir) dans la zone de fouille, en contexte alluvial et colluvial. 1: humus. 2: silt argileux brun clair. 3: silt légèrement argileux bruns. 4: silt argileux brun-gris. 5: couches constituées de silt et/ou de graviers correspondant à des dépôts d'anciens lits de l'Allaine. Echelle 1 : 75.

correspond à un ancien sol sur lequel a été construite la route et plus tard implanté un mur-digue.

La couche 2 est formée de limons légèrement argileux. Vers le milieu du profil, elle bute contre de gros blocs calcaires. Ceux-ci correspondent à des vestiges du mur-digue d'un ancien cours canalisé de l'Allaine (fig. 12, C). Depuis ce contrefort, cette couche recouvre la voie romaine. Son épaisseur varie d'un endroit à un autre du site.

Dans la zone ouest, la route apparaît sous ce niveau limoneux brun légèrement argileux, à une profondeur de 0,90 m en moyenne, humus compris. Ces dépôts ont été amenés par la rivière lors de différentes crues (fig. 10).

Au milieu du site, la première tranchée de reconnaissance traversant la voie perpendiculairement à son axe permet d'observer la route, juste sous la couche d'humus, à 0,25 m de profondeur seulement.

Quant à l'extrémité est du site, le contexte stratigraphique est différent. Située près de l'Allaine actuelle, la route apparaît à la base du versant nord du Cras d'Hermont. L'épaisseur des sédiments qui la recouvre varie du nord au sud. La route affleure sous l'humus au nord et est visible, au sud, sous 1,20 m de sédiments (fig. 13). Ceux-ci sont constitués de limons légèrement argileux bruns et de nombreux calcaires érodés. Ils correspondent à des matériaux provenant d'un glissement de terrain. Le versant du Cras d'Hermont reste marqué, à cet endroit, par une niche d'arrachement affaiblie par l'érosion et les dépôts de pente.

Le quatrième ensemble est constitué de dépôts alluviaux récents, grossiers pour certains et limono-sableux pour les autres. Les éléments grossiers contiennent des graviers anguleux dans une matrice limono-tufeuse. Celle-ci enrobe également des blocs d'une taille ne dépassant pas 0,25 m. Une partie de ces dépôts correspond au premier lit de l'Allaine canalisée (fig. 9). Quant aux éléments limono-sableux, ils représentent des lentilles de sables fins, riches en carbonate. Ces dépôts sont pour la plupart d'origine fluviale.

Le cinquième ensemble dont il est question est fait de remblais comprenant des dépôts de nivellement. Ils sont constitués de matériaux hétérogènes souvent carbonisés, d'un niveau humique remanié et d'un épandage de marne jaunâtre. Cet ensemble coïncide au remplissage d'un ancien lit canalisé de l'Allaine dont la berge, sur la rive droite, est aménagée par une digue surmontée d'un mur non maçonné. Celle-ci a détruit partiellement la voie romaine à l'est de la fouille (fig. 12, C). La construction de ce canal remonte au moins à la première moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle. En effet, la plus vieille carte de Porrentruy, conservée au musée de l'Hôtel-Dieu à Porrentruy, montre que l'Allaine est déjà canalisée en 1752. Elle a été remblayée dans les années 1930. En outre, un autre canal, rebouché en même temps que l'Allaine canalisée (fig. 9), servait à fournir l'énergie hydraulique d'une scierie.

C'est sur ces remblais que se développe la terre végétale actuelle constituant le dernier ensemble.

Finalement, dans la partie ouest du site, la route est implantée sur des alluvions épaisses. Les dépôts de la rivière, repérés au sud de la voie, ne correspondent pas à l'Allaine romaine et sont plus tardifs. Ainsi le cours d'eau antique devait se trouver plus au nord de la route (chap. 2.1.1.5).

A l'est, la chaussée a été construite dans le contexte topographique d'un versant (Cras d'Hermont, fig. 8, tr. 3 et 4). En bas de pente, l'empierrement repose sur des sédiments colluviés alors que vers le haut, le karst affleurant a été utilisé comme assise de la route.

### 2.1.1.3 Description et mode de construction de la voie

Placé dans un axe sud-est/nord-ouest, l'empierrement est constitué de dalles et de dallettes calcaires de 15 à 20 cm d'épaisseur, alignées les unes contre les autres sur chant (fig. 12, A). Bien ordonnées, elles sont souvent inclinées vers l'ouest ou vers l'est, rarement verticales. Les matériaux utilisés correspondent à des calcaires locaux.

En outre, les pierres situées en bordure de la voie sont de plus grande taille (30 à 40 cm de longueur) que celles constituant le corps de la chaussée (fig. 12, A).

Dans la zone de fouille, la structure a été fortement lessivée, surtout à l'est. Les calcaires émoussés sont nombreux dans cette zone et le hérisson est moins bien conservé. Plusieurs petits chenaux ramifiés l'ont déformé sur plus de 12 m de long. Ceux-ci semblent correspondre à des ravinements provoqués par des crues de l'Allaine. Il est probable que cette détérioration s'est produite après l'abandon de la voie.

Par contre, la route est très bien conservée à l'ouest où les bords sont rectilignes (fig. 11). Une couche de graviers calcaires contenant également des éléments siliceux recouvre encore l'empierrement de manière sporadique. Ils ont été plus ou moins lessivés et ils peuvent atteindre localement une dizaine de centimètres d'épaisseur. Ils sont visibles aussi dans les



Fig. 11. Porrentruy, Sous Hermont. Vue de la voie romaine, en direction de l'est. Les ornières apparaissent dans l'axe de la route.



Fig. 12. Porrentruy, Sous Hermont. A: voie romaine. B: chemin (?); C: ancien mur-digue de l'Allaine, postromain.

0 5 m

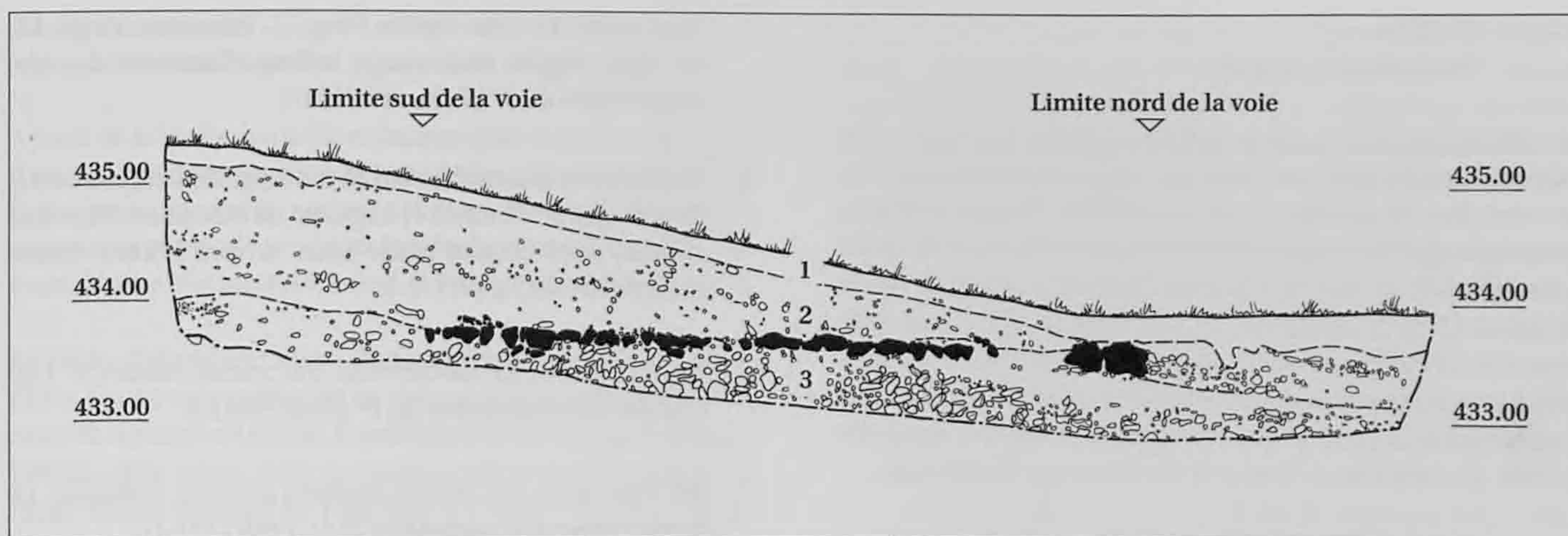


Fig. 13. Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 3 de la route romaine (en noir) dans la tranchée 2 en contexte colluvial. 1: humus. 2: silts légèrement argileux bruns et calcaires érodés. 3: calcaires délités provenant du substratum rocheux dans une matrice de silts argileux brun rouille. Echelle 1:75.

interstices du pavage. Cette couverture graveleuse correspond à un revêtement appliqué par les bâtisseurs de la voie et non pas à des dépôts alluvionnaires. Cette chape constitue donc l'assise carrossable proprement dite.

D'une largeur quasiment constante de 6,70 m, la route a un dénivelé de 0,80 m sur les 36 m dégagés manuellement, soit une pente d'environ 2 % d'est en ouest.

Elle est coupée à ses deux extrémités (fig. 12):

- à l'est par le mur-digue de l'ancien cours de l'Allaine déjà canalisé en 1752. Ces travaux, réalisés au moins avant le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, ont donc détruit partiellement la voie;
- à l'ouest, la rupture est beaucoup plus nette. Elle peut correspondre à un arrachement de la route causé par une forte crue de la rivière. Il est possible aussi que l'on ait récupéré des dalles calcaires lors de son abandon pour d'autres constructions.

Dans la tranchée 1 (fig. 8), la voie est également coupée au nord par l'ancien lit canalisé de l'Allaine. Elle est toutefois bien conservée sur 4 m de large. Le hériçon est moins bien organisé que dans la fouille mais l'épaisseur de l'empierrement atteint parfois 0,30 m. Toutefois, le revêtement graveleux est absent.

A l'extrémité orientale du site, la voie romaine est bien conservée dans la tranchée 2 (fig. 8 et 13) sur une largeur de 6,20 m, mais sa limite sud est peu nette. Au nord, la bordure est constituée de grosses dalles dressées. Le hériçon est recouvert, presque partout, d'un revêtement graveleux, très épais au centre de la route.

Dans les tranchées 3 et 4, la voie a été en partie détruite au nord par les aménagements récents de l'Allaine. Le hériçon de la chaussée a été dégagé naturellement par la rivière actuelle, le long de la berge, rive gauche, à proximité des tranchées. De

surcroît, l'empierrement n'est pas présent partout et la voie est assise en partie sur le substratum rocheux dans la partie sud.

En outre, un fossé a été observé de chaque côté de la route. Parallèles à la chaussée, les fossés nord et sud sont distants respectivement de 1,70 m et 1,20 m des bordures de la voie à leurs axes. D'une largeur variant de 0,40 m à 0,70 m pour une profondeur conservée de 0,40 m maximum, ils sont plus ou moins nettement marqués au sol et apparaissent en partie érodés. Ainsi, la rigole sud est plus prononcée que celle située au nord. Les fossés ne sont toutefois pas visibles dans les tranchées 1 à 4.

Le tronçon de voie de Sous Hermont permet aussi d'observer de légères ornières attribuées à des traces d'usure visibles sur l'empierrement dans la zone de fouille également; elles apparaissent plus nettement en vue aérienne (fig. 11). Dans ces traces, les calcaires, fortement émoussés, témoignent de l'abrasion provoquée par les roues des chars ou des chariots.

Les deux ornières bien parallèles sont distantes de 1,35 m, d'axe à axe. Suivies sur une dizaine de mètres seulement, elles ont une largeur de 10 cm pour une profondeur variant entre 2 et 5 cm maximum. Elles sont distantes de 2,80 m de la bordure sud de la voie et de 2,25 m du bord nord. Elles sont donc situées approximativement dans l'axe médian de l'empierrement.

De plus, parallèlement et distante de la route de 2 m environ au sud, une structure de pierres calcaires non maçonnées (fig. 12, B) longe la voie sur plus de 20 m à l'ouest du site. Disloquée, celle-ci pourrait correspondre aux vestiges d'un ancien chemin provisoire utilisé pendant les travaux. Ce type d'aménagement a été observé à Alle, Noir Bois (chap. 2.1.3.2).

En marge, un petit ensemble de céramique d'époque gallo-romaine a été découvert dans la fouille. Celui-ci provient des abords de la route, du radier ou directement de sa surface (chap. 2.1.1.4).



## 2.1.1.4 Mobilier

(Jean-Daniel Demarez)

Les 200 tessons de céramique gallo-romaine trouvés sur le site ne permettent de mettre en évidence que dix individus (nous reprenons dans les grandes lignes l'étude d'O. Paccolat 1992). La céramique sigillée est représentée par un fond de coupe Hofheim 8 (non illustré), un fond de bol Drag. 37 et un fragment de panse décoré de Drag. 37 également. La céramique à revêtement argileux n'est attestée que par un fragment de panse. Les autres individus sont des céramiques communes, parmi lesquelles une cruche, seul élément trouvé entre les pierres de la route : les autres tessons proviennent de la couche de limon qui la recouvre.

Le contexte du mobilier de Sous Hermont (fig. 14) ne permet pas vraiment de dater la voie. Il est néanmoins intéressant de noter que la fourchette chronologique correspond à la datation de la chaussée à Noir Bois, où l'on a pu dater la construction sous le principat de Claude (41-54) et sa durée d'utilisation jusque dans la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle. A Sous Hermont, la poterie la plus ancienne remonte au milieu du I<sup>er</sup> siècle et les plus tardives aux II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles.

1. Fond de bol en terre sigillée Drag. 37. Pâte rose orange, assez dure; engobe brun-rouge, brillant. Gaule méridionale, dernier tiers du I<sup>er</sup> siècle. (990/1247)
2. Fragment de panse d'un bol en terre sigillée Drag. 30 ou 37. Décor: grappe de raisin et fragment de médaillon. Pâte rose violacé, dure; engobe rouge-brun, un peu brillant. Gaule centrale, II<sup>e</sup> siècle. (991/2-1)
3. Cruche. Pâte beige, savonneuse, très tendre. *Soleure*, n° 193; *Claude*. Seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle. (991/3)
4. Bol. Pâte grise, très tendre; surfaces gris-noir, fumigées. La forme rappelle le Lamboglia 2/37. (990/1233-1)
5. Pot à provision. Pâte grise, très tendre; surfaces gris-noir, fumigées. (990/1244-1)
6. Pot à provision. Pâte gris-beige, dure, dégraissée au quartz. *Vindonissa* n° 299; *Paunier* 1981, n° 746; *Soleure*, n° 165. (990/1213-1)

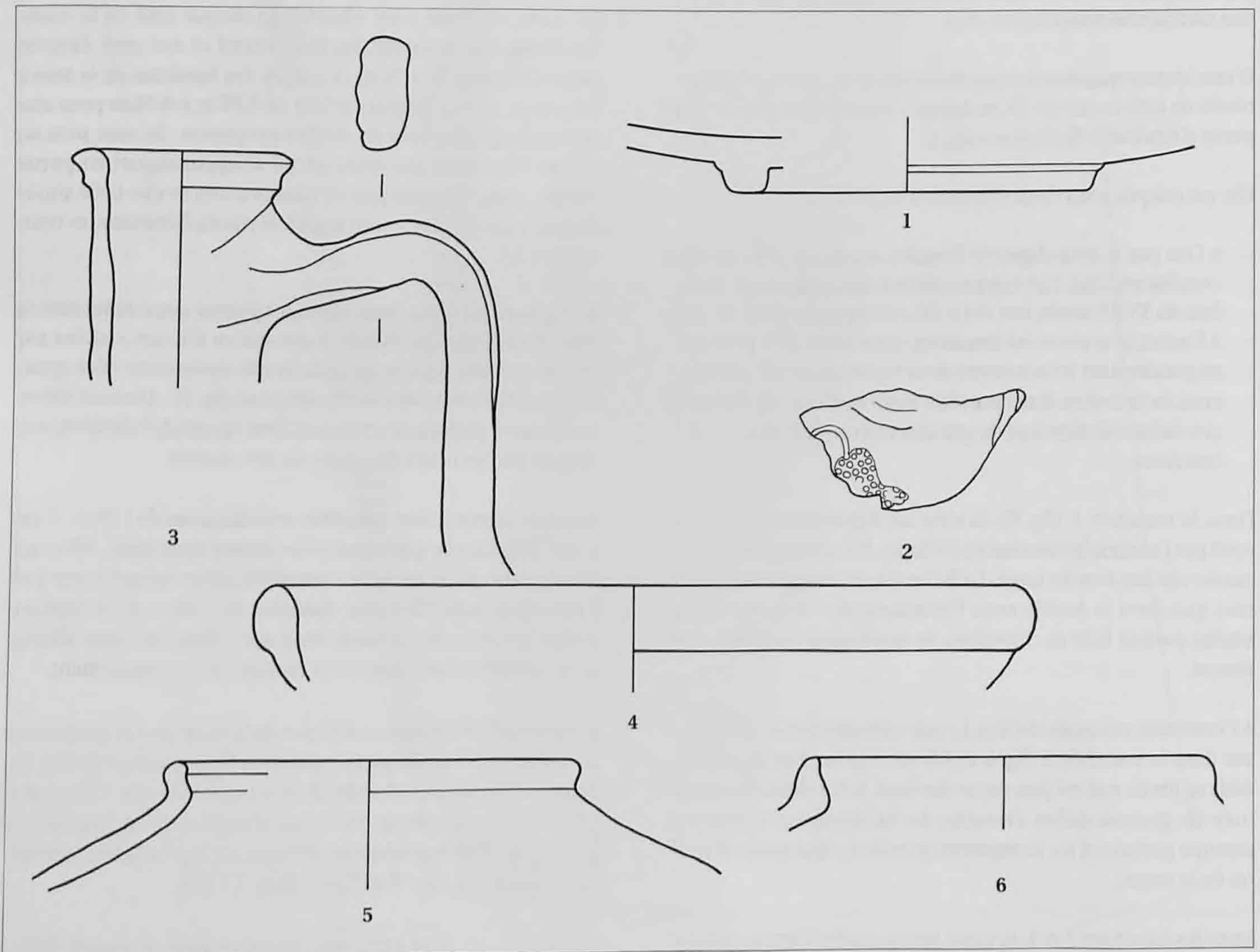


Fig. 14. Porrentruy, Sous Hermont. Le mobilier céramique. Echelle 2:3.

### 2.1.1.5 Conclusion (Patrick Paupe)

A partir de la fouille manuelle et des tranchées de reconnaissance, il est possible de reconstituer le tracé de la voie romaine sur toute la longueur prospectée, soit sur 370 m en direction de l'est. Ces travaux ont permis de se rapprocher des tronçons découverts aux lieux-dits Pré Monsieur, Noir Bois et Pré au Prince, à Alle (fig. 6).

La route, d'abord rectiligne, décrivait un coude entre les tranchées 1 et 4 pour contourner un méandre de la rivière dans une zone où la plaine est étroite. Il semblerait qu'à l'époque romaine, l'Allaine était située entre le cours actuel et la voie, comme le confirme un sondage de 1989 (fig. 8, S.2091). Le cours d'eau aurait alors contraint les bâtisseurs à modifier son trajet. En effet, sur la base des investigations de 1989, le sondage 2091, positionné au nord de la voie, recoupe une succession de dépôts graveleux. Celui situé à la base a livré plusieurs tuiles romaines contenues dans des alluvions à 1,70 m de profondeur. Dans ce cas, cet ancien chenal, datant peut-être de l'époque romaine, se trouvait à plus d'un mètre en dessous de la route.

Malheureusement situé dans une zone de stockage de matériaux et en partie inondable, il n'a pas été possible d'observer le virage à cet endroit.

La route se caractérise également à Sous Hermont par une conservation localement remarquable et par la présence d'ornières d'usures liées au trafic. Elle se définit aussi visiblement par l'absence de recharges et de réparations alors qu'elles sont attestées sur le site d'Alle, Noir Bois (chap. 2.1.3).

Datée de l'époque romaine comme le confirment les autres tronçons fouillés à l'est, la voie n'était plus visible en 1752 comme l'indique le plus vieux plan de cadastre de la ville de Porrentruy. Elle n'apparaît pas non plus dans les écrits remontant jusqu'au XIV<sup>e</sup> siècle (communication orale de Philippe Froidevaux), ce qui prouverait son enfouissement déjà avant le XIV<sup>e</sup> siècle.

### 2.1.2 Alle, Pré Monsieur

#### 2.1.2.1 Situation et stratigraphie (Blaise Othenin-Girard)

Le site archéologique d'Alle, Pré Monsieur est localisé sur la frange méridionale de la plaine de l'Allaine, exactement entre cette rivière et la base du versant nord de la colline de Noir Bois (ou anticlinal du Banné) (fig. 4 et 5). En raison de cette situation topographique, la route et quelques objets épars sont compris dans des sédiments colluviés; en revanche, un peu de mobilier a été découvert en contrebas, au sommet d'un faciès fluvatile récent de l'Allaine.

La chaussée a été repérée partiellement dans deux tranchées creusées au sud du site (fig. 15). En outre, 200 m à l'ouest du gisement de Pré Monsieur, un creusement du génie civil inspecté par des fouilleurs (chambre de canalisation C20, fig. 5) a révélé une portion supplémentaire de cette voie.

La coupe 17 (fig. 15 et 16) montre la position de la voie qui se trouve précisément au bas du versant de l'anticlinal du Banné. Immédiatement au nord de ce profil stratigraphique, la déclivité prononcée s'efface pour laisser place au terrain horizontal de la plaine. La chaussée se trouve dans une séquence de silts bruns colluviés parsemés de charbons de bois (couches 1, 2, 3a, 3b). Ces couches superficielles se sont formées au détriment de niveaux lœssiques plus anciens (couches 4 et 5). Il faut noter qu'à Pré Monsieur comme à Noir Bois, la route est comprise dans des sédiments (couches 1, 2 et 3) dont la granulométrie, l'origine et le mode de dépôt sont identiques (comparaisons d'analyses sédimentaires entre les deux sites, Aubry 1997).

On remarque également que la pente du socle calcaire et des niveaux sous-jacents à la voie est plus douce que celle du sol actuel (couche 1). Cette situation suggère une érosion plus importante après la période romaine. Ce phénomène a aussi été constaté sur le site proche de Noir Bois; il résulte de défrichements et de mises en cultures qui s'intensifient, notamment au Moyen Âge. Les pratiques agricoles érodent progressivement les sédiments des versants et des zones à déclivité qui vont s'accumuler en bas de pente ou dans des dépressions du sol (Aubry 1997). Dans la coupe 17, cette situation est matérialisée par la partie nord de la route dont le bord a été emporté par l'érosion ultérieure du talus.

En outre, les vestiges datés de la stratigraphie du site permettent d'approcher le mouvement général de la sédimentation alluviale depuis la période protohistorique. Cette situation laisse entrevoir le choix qu'ont fait les constructeurs de la route par rapport à la topographie de l'époque. En effet, une couche silteuse contenant du mobilier La Tène finale en position primaire a été dégagée lors de la fouille (datation C<sup>14</sup> sur charbons de bois : UZ 3682-ETH 12317: 2030 ± 55 BP, soit 63 av. J.-C. à 57 ap. J.-C., cal. à 1σ, Stahl Gretschi 1997); ce niveau se situe dans la plaine à 33 m au nord de la chaussée et à 4,30 m en contrebas

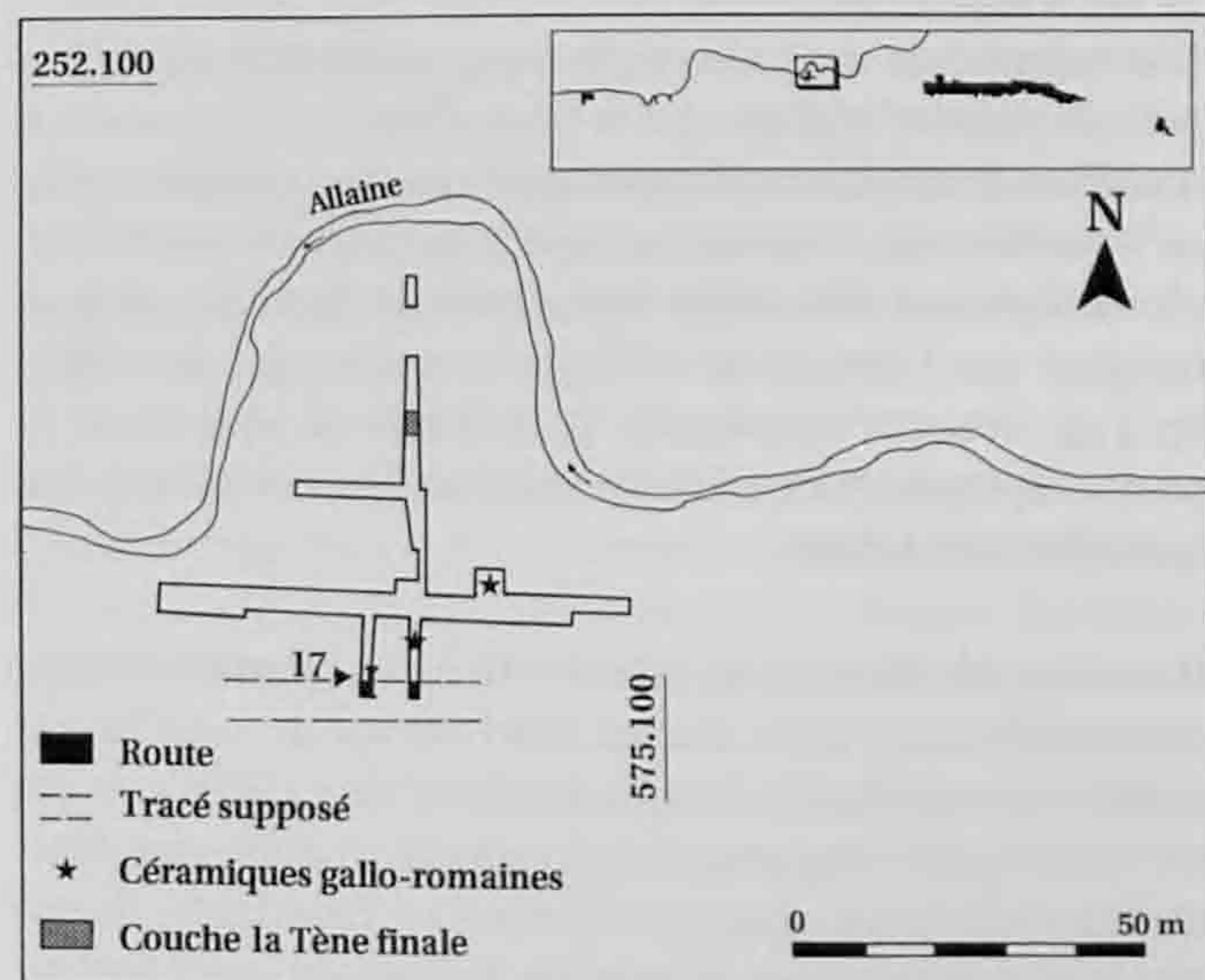


Fig. 15. Alle, Pré Monsieur. Situation de la route au sud du site.

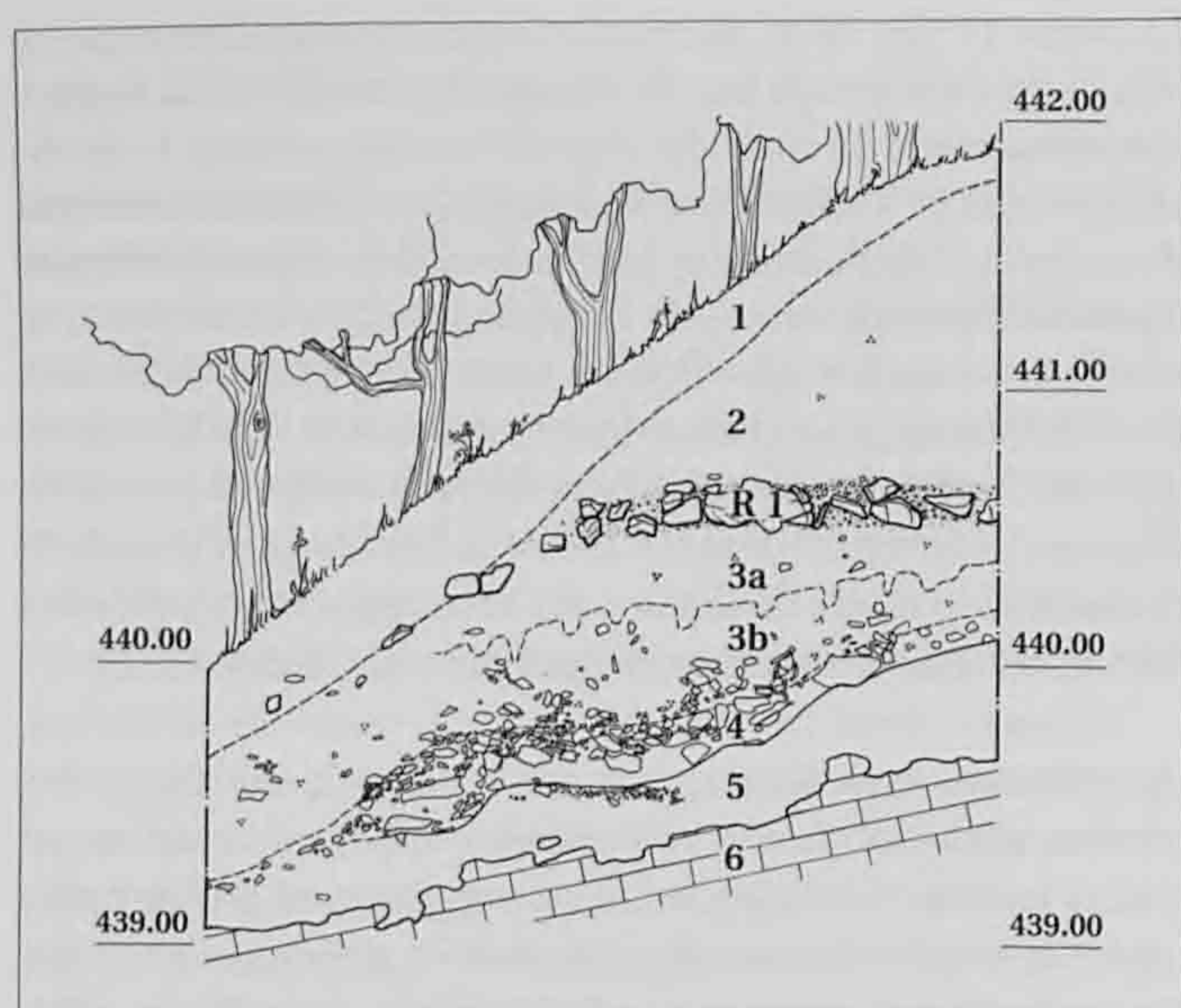


Fig. 16. Alle, Pré Monsieur. Coupe transversale 17, avec une partie de la route. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. R1: route. 3a: colluvions silteuses à charbons de bois. 3b: colluvions silteuses à charbons de bois avec éléments en silex. 4: nappe de silex dans une matrice lœssique. 5: silts argileux fins. 6: karst. Echelle 1: 50.

de cette construction (fig. 15). Il n'existe plus de raccord stratigraphique direct entre la voie positionnée dans le talus et cette couche protohistorique, car cette dernière a été par la suite entamée et scellée par les alluvions graveleuses de la rivière. De ce fait, on peut retenir que depuis la présence La Tène finale, le profil d'équilibre du cours d'eau s'est élevé. Il faut donc considérer que le comblement de la plaine alluviale est plus important que son creusement effectué par la rivière. Ce phénomène peut être expliqué par l'apport de plus en plus considérable de sédiments colluviés provenant des versants et qui viennent se déposer dans la plaine. Un cas identique se manifeste quelque 900 m en aval, sur le site de Porrentruy, Sous Hermont (fig. 9).

Une tentative de restitution de la topographie de l'endroit à la période romaine indique que le talus allant de la chaussée en direction de la plaine alluviale avait une pente moins raide qu'actuellement. En revanche, il est impossible de situer l'emplacement exact de la rivière à cette période. Toutefois, on peut imaginer que l'altitude de « l'Allaine romaine » devait se trouver à un niveau proche de celui de la couche La Tène finale; la route surplombant dans ce cas le cours d'eau d'environ 4 m (actuellement 3,20 m).

Il est improbable que les constructeurs de la voie romaine étaient conscients de ce mouvement « remontant » du lit de la rivière et de ses dépôts. Ce phénomène n'est en effet perceptible que sur une longue période, à l'échelle du millénaire. Mais quelques décennies après l'occupation La Tène finale, ils ont aménagé la route sur les premiers contreforts de l'anticlinal du Banné, au lieu de l'implanter une quinzaine de mètres plus au nord en terrain plat, ce que qui aurait été plus aisé. De plus à

Pré Monsieur, la plaine alluviale devient plus étroite. En considérant qu'à la période romaine la rivière n'était pas canalisée, les débordements de cette dernière devaient envahir une grande partie du terrain. Il paraît logique que la route ait été aménagée hors de portée des inondations. A ce sujet, il faut signaler une anecdote révélatrice. Le site archéologique en cours de fouille a été presque totalement submergé lors d'une crue survenue en automne 1992. L'Allaine, aujourd'hui en partie canalisée, est pourtant sortie de son lit à la suite d'une longue période de précipitations. Par contre, le talus où se trouvait la route romaine a été épargné par les eaux.

#### 2.1.2.2 Vestiges archéologiques

##### Description de la chaussée

La route qui a été dégagée partiellement dans les deux tranchées parallèles du site (fig. 15) est formée d'une assise de blocs calcaires sommairement équarris, dont les dimensions varient entre 10 et 20 cm. Ces éléments sont soigneusement agencés de chant. Un revêtement de graviers sableux compactés faisant office de surface de roulage recouvre ce hérissron. Aucun des bords de la structure d'origine n'a pu être mis en évidence; celui localisé au nord a été emporté par l'érosion du talus (fig. 16); quant à la limite sud de la voie, il était impossible d'étendre la fouille dans cette direction en raison de la présence d'une ligne régionale de chemin de fer (CJ) dont les rails surmontent encore une partie de la chaussée romaine. Dans les deux tranchées parallèles, la voie apparaît respectivement sur une section transversale de 1,70 m (fig. 16) et de 1,40 m. Cette situation empêche d'estimer la largeur réelle de la route (6,50 à 6,70 m à Alle, Noir Bois et Porrentruy, Sous Hermont) ainsi que de déterminer avec précision l'orientation de son axe. Il est vraisemblable que la chaussée ait une direction parallèle à celle du versant de l'anticlinal du Banné sur le flanc duquel elle a été aménagée.

Une situation topographique et un mode de construction identiques s'appliquent à la portion de route qui a été repérée 200 m à l'ouest du site de Pré Monsieur, dans une tranchée du génie civil (fig. 5 et 6). La voie, établie sur le versant inférieur de l'anticlinal, apparaît en coupe sur une section transversale de 2 m et une longueur de 5,80 m. Là encore, la largeur intégrale de l'ouvrage ne peut pas être établie. De plus, il n'est pas certain que la limite nord visible en coupe représente le bord initial de la chaussée.

##### Mobilier

Malgré un décapage manuel de la portion de route dégagée à Pré Monsieur, aucun objet n'a été mis au jour. Mais en contrebas de la voie, on a découvert, de manière disséminée, quelques tessons de céramique et de verre gallo-romains ainsi que plusieurs fragments de tuiles (fig. 15). Le contexte de ces éléments est variable; ils proviennent à la fois des sédiments colluviés de la couche 2 (fig. 16), mais également de la partie supérieure de graviers alluviaux (chap. 2.1.2.1), scellés par ce même niveau 2. On peut supposer que les artefacts contenus dans les silts colluviés (couche 2) proviennent de la voie détruite dans sa partie nord; mais dans ce contexte sédimentaire, on recense

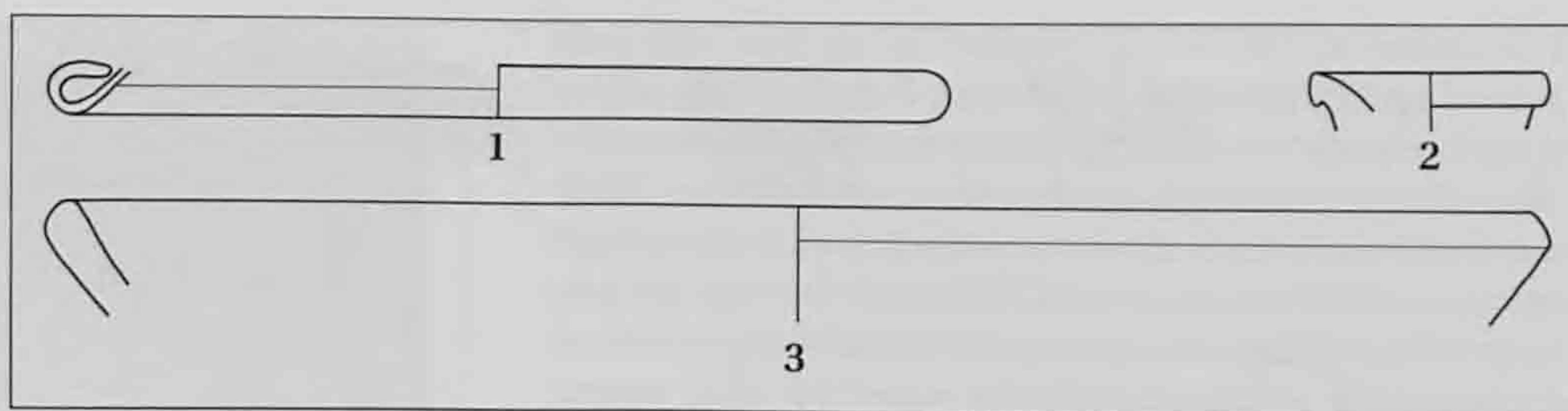


Fig. 17. Alle, Pré Monsieur. Le mobilier céramique (2-3) et en verre (1). Echelle 1:2.

également des tessons de céramique et d'autres objets épars évoquant d'autres périodes (protohistorique, moderne et même contemporaine, Stahl Gretsich et Detrey 1999). Par contre, les objets gallo-romains recueillis dans les graviers déposés par la rivière ont pu être transportés de plus loin, à partir d'un gisement érodé en amont par le cours d'eau.

Catalogue (fig. 17)

(Jean-Daniel Demarez)

1. Pied de coupe (?) en verre Isings 66. Couleur vert clair légèrement bleuté. Quelques petites bulles. Verre soufflé, bord replié à l'extérieur. Isings date ce type de pied de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle et du II<sup>e</sup> siècle. *Vitudurum* 4, n° 1001 (dernier quart du I<sup>er</sup> siècle et début du II<sup>e</sup> siècle); Arveiller-Dulong 1985, n°147 (seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle et début du II<sup>e</sup> siècle). (993/2120818).
2. Bord de cruche. Pâte orange, dure; traces d'un revêtement brunâtre. Le fragment est trop petit pour être identifié avec précision, mais doit appartenir à l'un ou l'autre des modèles que l'on rencontre fréquemment au cours des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles. (993/sans n°).
3. Bord d'une assiette/plat à revêtement argileux. Pâte orange rosé, très tendre; engobe brun orangé. Sans doute une imitation de Drag. 40. Datation: 150-250. (993/21F0007).
4. Très petit fragment de bord d'une coupe Drag. 35/36 [non illustré]. Pâte rose orangé, tendre; pellicule rouge-brun, un peu brillante. Datation: 50-100 ap. J.-C. (993/21F0008).

Dans l'ensemble des fragments de panse qui restent, on peut identifier, d'après les pâtes, la présence de six autres récipients, dont une cruche en pâte beige (sans doute I<sup>er</sup> - II<sup>e</sup> siècles).

#### 2.1.2.3 Conclusion

(Blaise Othenin-Girard)

L'intérêt principal du site est de donner deux points de repères qui permettent de localiser le tracé de la route entre les gisements de Porrentruy, Sous Hermont à l'ouest et d'Alle, Noir Bois à l'est (fig. 6).

Intrinsèquement, la route mise au jour à Pré Monsieur n'est pas datable de manière certaine. On se trouve en présence de deux petites sections partielles de voie empierrée où la stratigraphie et le contexte du mobilier daté (dans l'ensemble, de la première

moitié du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècles) ne permettent pas d'attribuer de manière décisive cet ouvrage à la période gallo-romaine. On notera néanmoins que ces fragments de récipients s'accordent avec la chronologie établie à Noir Bois, site de référence pour la datation de la chaussée: aucun objet n'est antérieur au règne de Claude, époque où celle-ci fut construite. En conjuguant des éléments comme la logique du tracé (fig. 6), le mode de construction et quelques indices chronologiques, il devient possible d'intégrer les tronçons de Pré Monsieur à une même voie de communication romaine repérée sur les sites de Sous Hermont, Noir Bois et Pré au Prince.

Par ailleurs, il faut retenir, à Pré Monsieur, une volonté des constructeurs de la route d'aménager cette structure au pied d'un versant, en léger surplomb par rapport à la plaine alluviale afin de la préserver des crues possibles de la rivière. Cette prise en compte des conditions hydrographiques locales a dû l'emporter sur la commodité d'aménager la chaussée en terrain plat.

#### 2.1.3 Alle, Noir Bois

##### 2.1.3.1 Etat d'origine de la route

##### Situation et stratigraphie

Le site de Noir Bois occupe la base du versant nord de l'anticlinal du Banné, à l'extrémité orientale de cette colline (fig. 5). A l'emplacement des vestiges, le terrain est relativement plat d'est en ouest alors qu'une légère pente sud-nord marque le sol actuel qui descend vers l'Allaine. Ce cours d'eau se situe à 150 m au nord du gisement archéologique.

La voie romaine est insérée dans la partie supérieure d'une couverture quaternaire pouvant atteindre par endroit 4 m d'épaisseur et qui repose sur les bancs calcaires du Kimméridgien supérieur.

Presque toute la sédimentation s'est formée à partir de dépôts d'origine lœssique (chap. 1.2); toutefois, la base de la séquence est constituée par d'anciens niveaux partiellement fluviaux contenant une industrie moustérienne (ensemble 8). Au-dessus se sont déposés des lœss qui ont subi une érosion et des démantèlements; une couche particulière de ces sédiments éoliens comporte à nouveau des vestiges moustériens (ensemble 6). Le sommet de cet ensemble périglaciaire est marqué par une petite occupation magdalénienne (ensemble 4). Par souci de conformité et en anticipant, l'appellation de ces couches inférieures périglaciaires (regroupées en ensembles sédimentaires)

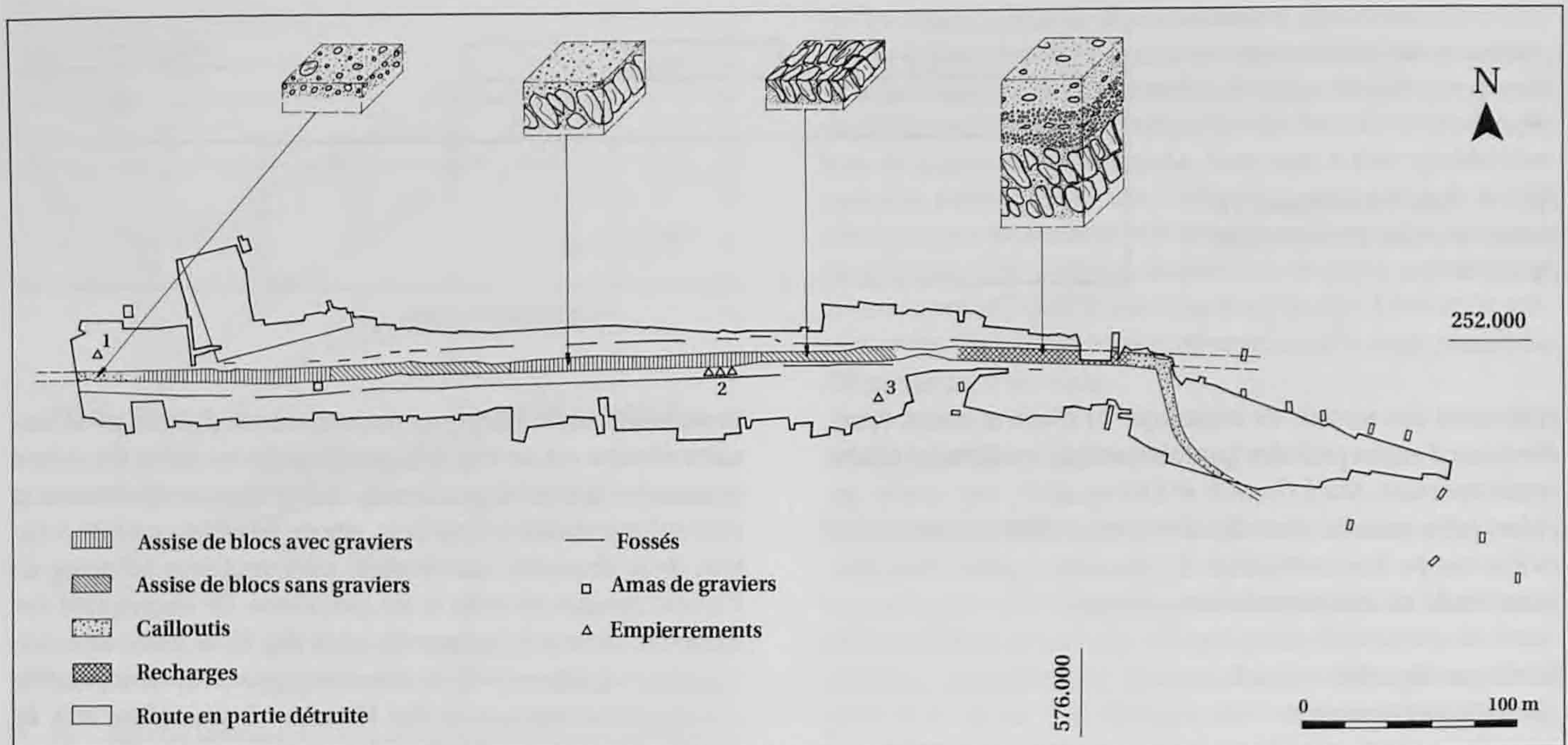


Fig. 18. Alle, Noir Bois. Plan de la route et de ses fossés avec vision détaillée des différents aspects de la voie (état de conservation au moment de la découverte). Emplacements d'empierrements et de graviers localisés en bordure de la route.

apparaissant sur les relevés stratigraphiques de cet ouvrage, est celle qui figurera dans la future publication consacrée à l'étude sédimentologique globale du site d'Alle, Noir Bois (Aubry, Guélat et al., à paraître).

Des dépôts plus récents (holocènes), représentés par des couches de silts charbonneux, humifères et brunifiés, se sont déposés par colluvionnement au détriment des couches plus anciennes. De manière plus détaillée, on distingue de bas en haut trois niveaux principaux: il s'agit de la couche 3 dans laquelle on recense des vestiges néolithiques (Othenin-Girard et al. 1997), La Tène ancienne et gallo-romains. La couche 2 apparaît ensuite; sa base est marquée par des témoins archéologiques gallo-romains et du Haut Moyen Age et sa partie supérieure comprend de manière éparse des objets d'époques moderne et contemporaine. Enfin, la séquence aboutit au sol actuel (humus).

Sur l'ensemble du site, la route est positionnée au sommet de la couche 3 (fig. 26); à l'extrémité occidentale du gisement en revanche, ce niveau 3 est fortement érodé, voire absent. Dans ce dernier cas, la structure empierrée repose directement au sommet des dépôts anciens (fig. 32).

Les autres vestiges gallo-romains mis au jour dans le voisinage de la chaussée (structures connexes, chap. 2.2) se répartissent, comme mentionné plus haut, de la base de la couche 2 jusque dans le niveau 3. En raison d'un état de conservation assez médiocre (chap. 1.4), il est difficile de relier en stratigraphie la route avec les témoins archéologiques répartis de part et d'autre de cette dernière. Il faut retenir que des structures en creux et du mobilier gallo-romains existaient dans la couche 3 avant la construction de la route qui les recouvre de manière indiscutable.

### Description

Le ruban de route mis au jour sur plus d'un demi-kilomètre révèle des dimensions et des aspects très divers selon les emplacements (fig. 18). On pourrait penser que cette hétérogénéité résulte d'un état de conservation différencié de la chaussée; or, il apparaît que les sections de voie endommagées après son enfouissement demeurent restreintes. Les différents modes d'aménagement et la variation de la largeur résultent plutôt de modifications ou de réparations apportées au tracé lors de son utilisation. Avant d'aborder ces travaux d'entretien (chap. 2.1.3.2 et 2.1.3.3) qui ont affecté cette chaussée en fonction pendant au moins trois siècles (chap. 2.1.5.1), il est nécessaire de définir son aspect original.

Le type d'aménagement est simple mais solide: on a établi une assise de blocs calcaires (10-20 cm) sommairement équarris et disposés de chant; ces éléments de construction sont légèrement inclinés sur un axe longitudinal (fig. 19). Les bords de la route sont délimités par des dalles de plus grandes dimensions (20-40 cm). Ce hériçon a ensuite été recouvert par un revêtement de sables et de graviers tassés dont l'épaisseur conservée varie entre 2 et 30 cm. Le profil transversal de la chaussée apparaît horizontal; sa largeur varie entre 6,50 et 6,70 m, soit environ 22 pieds romains. On a utilisé les matériaux directement accessibles dans l'environnement local: les blocs ont été extraits des bancs calcaires affleurant du Kimméridgien et les graviers sableux ont pu être prélevés dans les alluvions du cours d'eau voisin.

Plusieurs tronçons ne comportaient pas de couverture graveleuse lors de leur découverte (fig. 18). Faut-il admettre que dès la construction, certaines portions du tracé n'ont pas été



Fig. 19. Alle, Noir Bois. Vue vers le nord de la coupe longitudinale 124. Extrémité orientale de la route rechargée.

pourvues d'un tel revêtement ? Il est probable qu'à l'origine, l'intégralité du hérisson ait été couverte par des apports de graviers et de sables ; en effet, ces matériaux se retrouvent dans les interstices des blocs à nu. A un certain moment de l'utilisation de la chaussée, le revêtement n'a plus été entretenu ; la circulation s'est effectuée à même les blocs, comme l'attestent les ornières visibles sur la voie de Sous Hermont (fig. 12).

La route construite au pied de l'anticlinal du Banné présente un profil en long assez régulier, avec une pente faible de 0,8 %. D'est en ouest, la voie suit la déclivité naturelle de la plaine de l'Allaine ; aucun obstacle majeur n'a nécessité une modification du tracé qui est dans l'ensemble rectiligne.

La nature de la chaussée à Noir Bois s'est révélée absolument identique sur les trois autres sites (chap. 2.1.1, 2.1.2 et 2.1.4), notamment à Porrentruy, Sous Hermont, où elle a été dégagée finement sur un tronçon assez long ; la figure 12 donne un aperçu réaliste de l'aspect que devait avoir la surface de cette voie de communication à la fin de son utilisation.

A Noir Bois, la route est délimitée sur chacun de ses côtés par un fossé parallèle, dont l'éloignement peut varier de 1 à 5,50 m du bord de la chaussée (fig. 18). Lorsque l'état de conservation est favorable, la section de ces structures montre un fond plat et des parois évasées (fig. 21, 23 et 24). On constate que les fossés mis au jour n'apparaissent pas de manière continue. Cette situation résulte entre autres d'une préservation différenciée dans le terrain : dans la partie la plus occidentale du site, le fossé sud n'a été repéré que grâce à des cailloux piégés dans son remplissage (fig. 20 et 28), les limites du creusement étant peu visibles. Il est difficile de prétendre que ces structures n'ont été aménagées qu'à certains emplacements ; on peut toutefois supposer que des sections de fossés ont été mieux entretenues selon leur localisation. En effet, le fossé sud a été suivi sur une longueur plus importante que celui implanté au nord de la voie (fig. 18), où la couche archéologique est pourtant mieux conservée que sur la frange méridionale du site. Le fossé sud est

situé plus haut que la chaussée, à proximité du versant de la colline de Noir Bois. Il pouvait faire office de drainage pour retenir les eaux de ruissellement progressant vers la route (Agache 1968) ; cette fonction a peut-être impliqué un entretien plus régulier que le fossé disposé au nord de la chaussée, légèrement plus bas que cette dernière. Dans ce cas, son utilité en tant que drain n'est pas vraiment nécessaire, d'autant plus que l'empierrement de la voie assure lui-même une bonne percolation des eaux de surface.

Il est possible que ces fossés servaient également à délimiter l'espace réservé à l'aménagement d'une route, afin de soustraire cette surface aux constructions privées, bien que les sources antiques semblent avares de renseignements sur le rôle de ces structures (Agache 1968). A Noir Bois, on constate qu'en dehors des zones où la présence d'un fossé se justifiait dans un but de drainage, ces structures n'ont pas été l'objet d'une attention très soutenue après leur creusement. En effet, sur certains tronçons, ils ont même été recouverts et condamnés par des réparations apportées à la route (chap. 2.1.3.2 et 2.1.3.3).

#### 2.1.3.2 Le tronçon avec recharges (zone 8)

##### Situation

Dans la partie orientale du chantier archéologique, la route se distingue par un mode d'aménagement très particulier, repéré sur une longueur d'environ 75 m (fig. 18). A cet endroit précis, la construction d'origine a été modifiée par un apport important de recharges ; un tel phénomène n'apparaît pas sur les autres tronçons de voie mis au jour à Noir Bois, pas plus qu'à Sous Hermont, Pré Monsieur et Pré au Prince.

Aujourd'hui encore, l'emplacement est marqué dans la topographie par un vallonnement de faible ampleur dont l'axe sud-est/nord-ouest rencontre le tracé est-ouest de la chaussée. Dans la zone localisée au nord-est du site, ce léger synclinal est signalé par une inflexion de la courbe de niveau des 450 m (fig. 5).



Fig. 20. Alle, Noir Bois. Vue vers l'est du fossé sud de la route (coupe 16), avec des cailloux calcaires piégés dans son remplissage.



Fig. 21. Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de la coupe 119. Route rechargée avec, à la base, les sédiments blanchâtres, témoins d'inondations, venant combler le fossé nord de la route et buter contre le bord de la voie.

A l'époque romaine, le creux devait être plus prononcé qu'actuellement; en effet, les paléoreliefs en zone de plaine ont été adoucis au cours du temps par les dépôts de sédiments colluvies provenant des versants (Aubry 1997). Les ingénieurs qui ont conçu la route d'origine n'ont pas jugé nécessaire de contourner cet affaissement du terrain; la voie a été construite en ligne droite en travers du petit vallon, en suivant la pente de ses deux versants; au moment de son aménagement, la chaussée présente donc un profil en cuvette (fig. 25, R1).

#### Description

Au-dessus du niveau de base de la route, on a déposé successivement quatre recharges de matériaux calcaires. A son maximum, l'ensemble de l'ouvrage atteint 95 cm de hauteur, alors que l'épaisseur de la chaussée primitive sur l'ensemble du site mesure environ 25 cm. Cette chaussée rechargée forme ainsi une construction surhaussée de près d'un mètre par rapport au sol de l'époque; pour assurer la solidité de cet aménagement, il a été nécessaire de stabiliser les bords de la voie par des remblais latéraux (fig. 23 et 24, S1-2, N1-2).

Pour essayer de comprendre la raison qui a motivé ces importants travaux, il est utile de décrire de manière plus détaillée la nature et la géométrie de ces recharges ainsi que d'établir la chronologie relative de leur construction. Dans ce but, plusieurs relevés stratigraphiques ont été placés de manière transversale ou longitudinale à l'axe de la voie (fig. 22).

Avant toutes les réfections, la route présente un profil en berceau (fig. 25, R1) et franchit le vallonnement en épousant ses deux versants. Formée d'un hérisson surmonté d'un revêtement de graviers, elle est accompagnée sur chacun de ses bords de deux fossés parallèles (fig. 22); celui disposé au sud n'a été détecté que sur une courte distance. Le sol naturel sur lequel la route a été édifiée est matérialisé par un sédiment silteux contenant de petits gravillons et des sables (fig. 23, B1 et B3; fig. 24, B1; fig. 93, B1 et B4), ces derniers éléments ont été disséminés lors de la construction; on notera aussi que le niveau B1 montre des traces d'hydromorphie. Sous cette forme, la chaussée apparaît tout à fait identique à l'aspect qu'elle présente sur la majorité de son tracé fouillé entre Porrentruy et Alle.

Des réfections importantes ont été entreprises par la suite. La cause de ces travaux est matérialisée par un niveau très particulier de limons blanchâtres; cette couche a été repérée uniquement au nord de la voie (fig. 21) et c'est dans la partie la plus basse du petit vallon qu'elle montre sa plus grande épaisseur. Il s'agit de sédiments de couleur gris clair dans lesquels on distingue de nombreuses traces d'oxydation. Ces dépôts comblent le fossé nord (fig. 24, F1.1 et F1.2; fig. 23, F1) et viennent buter contre la route primitive (fig. 24, I1). On remarque également que le sommet de ces silts blanchâtres est horizontal; en outre, ils sont parsemés de petits lits horizontaux qui se distinguent par une granulométrie différente. Sans entrer dans les détails, les analyses sédimentologiques (chap. 6.1) indiquent clairement que l'origine de ces sédiments est liée à la présence de l'eau.

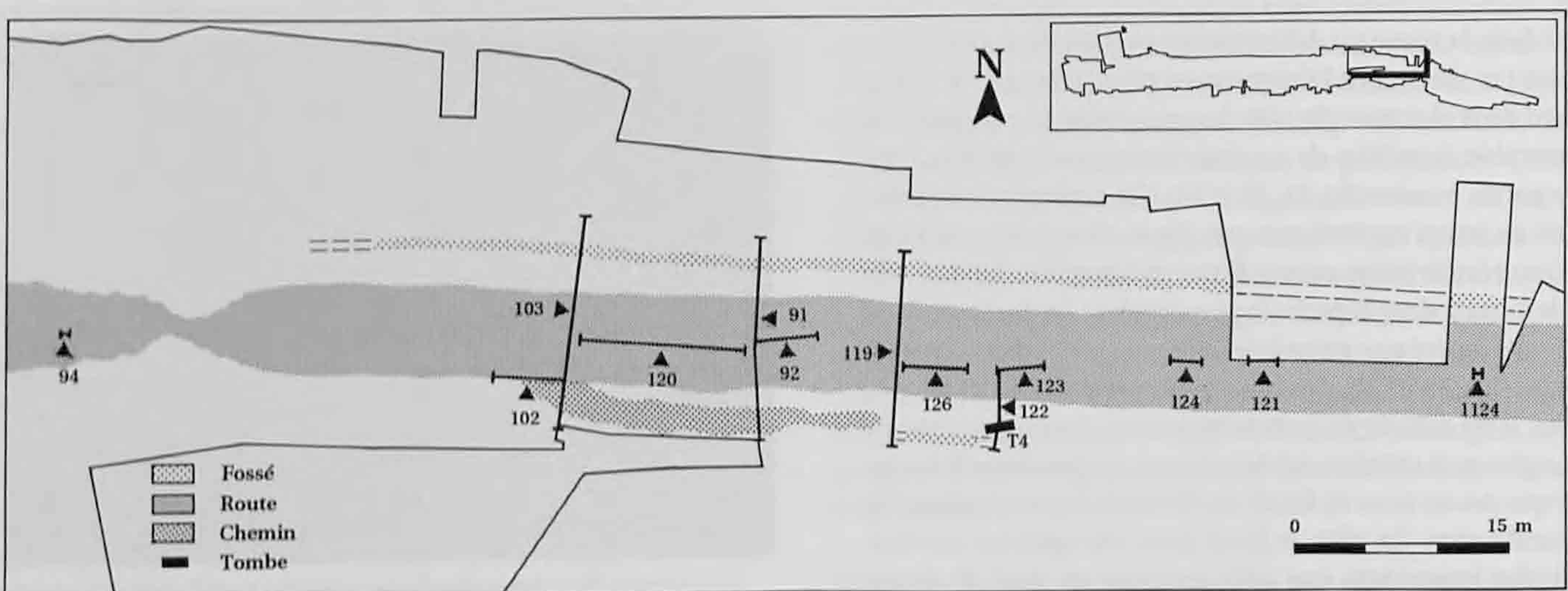


Fig. 22. Alle, Noir Bois. Situation du tronçon de route rechargée. Emplacements des coupes et d'une tombe du Haut Moyen Age (T4).

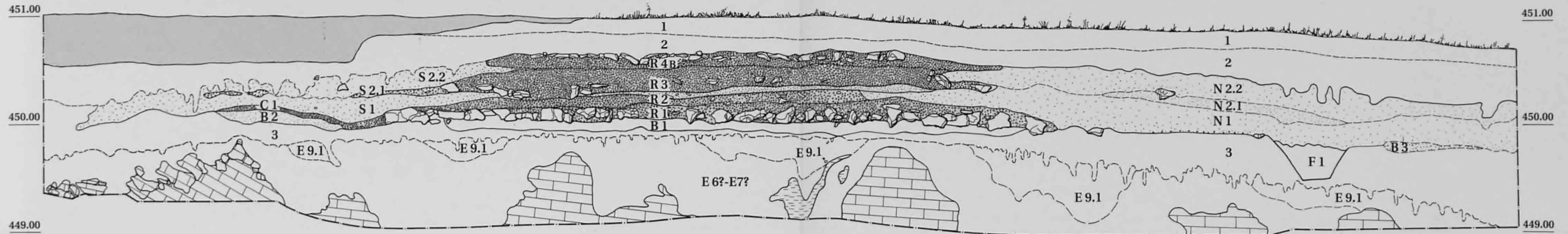


Fig. 23. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 103, avec les recharges successives de la route. En grisé: piste de chantier récente. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. R4B-R3-R2: recharges de la voie. S2.2-S2.1-S1 et N2.2-N2.1-N1: remblais de soutènement respectivement au sud et au nord de la voie, composés de silts sableux et de graviers. C1: jonction du chemin avec la route, graviers sableux. R1: route d'origine. F1: fossé nord de la route, comblé de sédiments transportés par l'eau. B1-B2-B3: sol de construction de la route, silts colluviés hydromorphes, avec gravillons. 3: colluvions silteuses à charbons de bois. E9.1: altérites silteuses riches en fer et manganèse (pérglaciaires), E6?-E7?: silts loessiques remaniés (pérglaciaires). Karst. Echelle 1: 40.

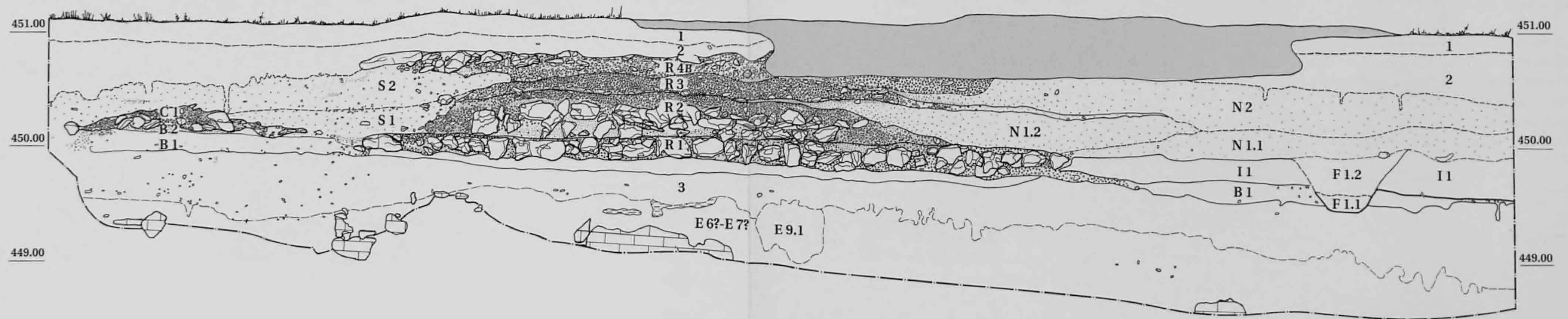
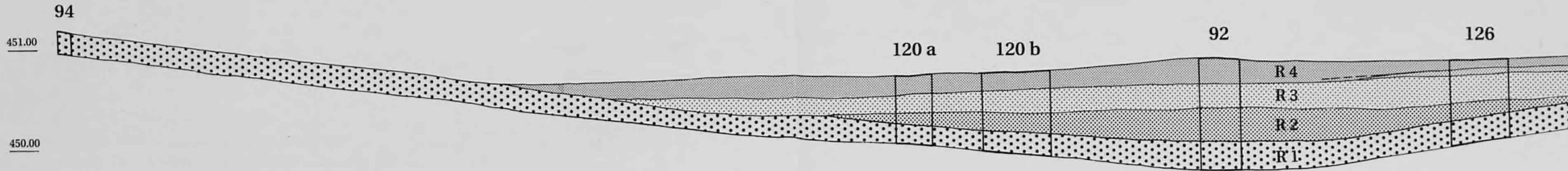
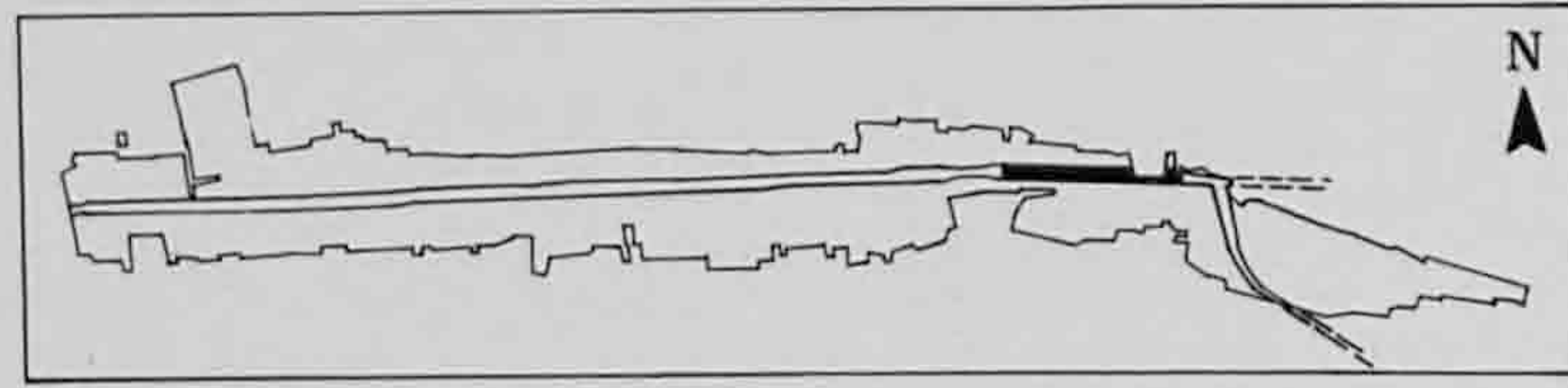


Fig. 24. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 91, avec les recharges successives de la route, dans leur épaisseur maximale. En grisé: piste de chantier récente. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. R4B-R3-R2: recharges de la voie. S2-S1 et N2-N1.2-N1.1: remblais de soutènement respectivement au sud et au nord de la voie, composés de silts sableux et de graviers. I1: silts transportés par l'eau. C1: chemin parallèle à la route, blocs calcaires recouverts de graviers sableux. R1: route d'origine. F1.2-F1.1: fossé nord de la voie, comblé de silts transportés par l'eau. B1: sol de construction de la route, silts colluviés hydromorphes, avec gravillons. 3: colluvions silteuses à charbons de bois. E9.1: altérites silteuses riches en fer et manganèse (pérglaciaires), E6?-E7?: silts loessiques remaniés (pérglaciaires). Sommet du karst. Echelle 1: 40.





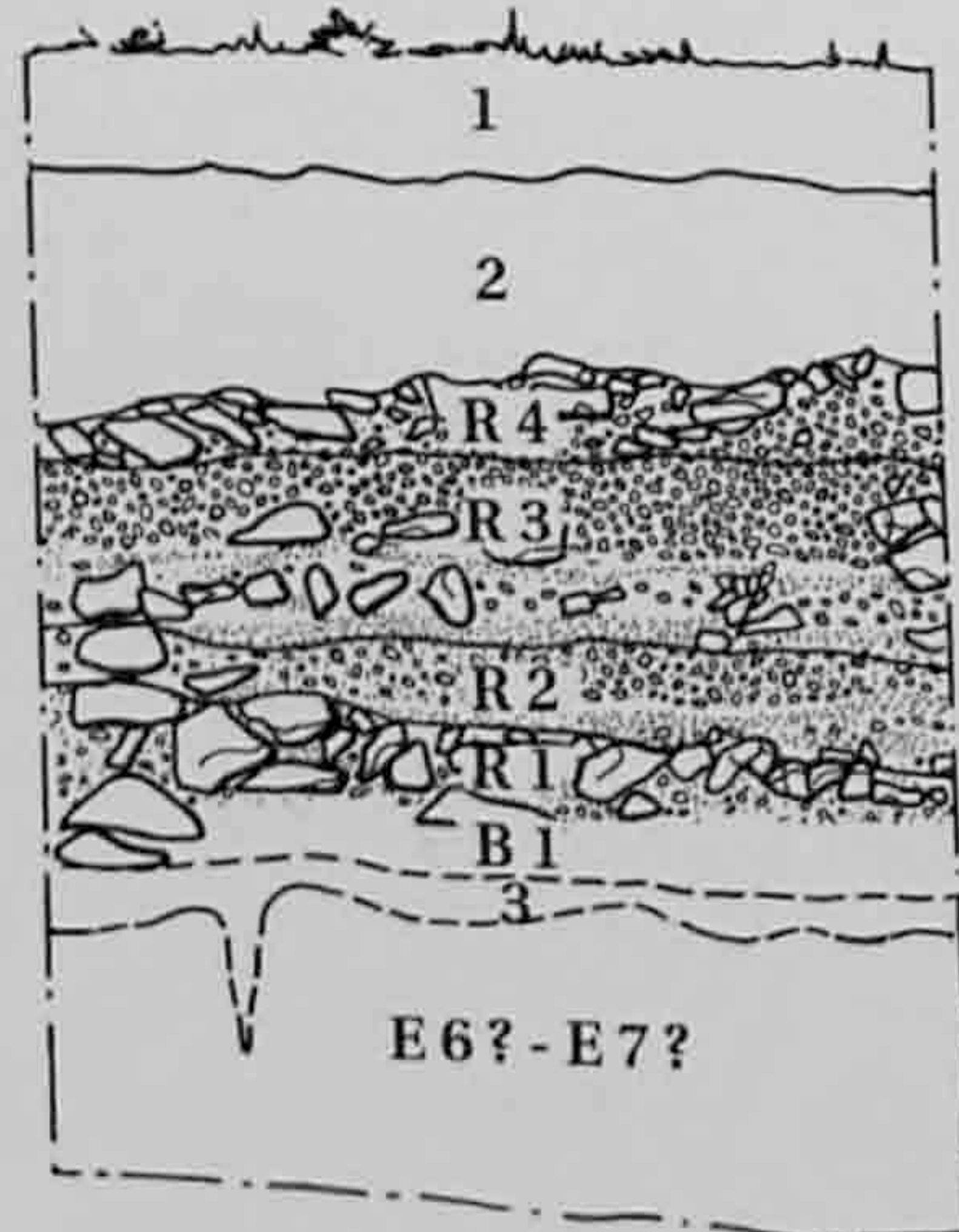
452.00

94

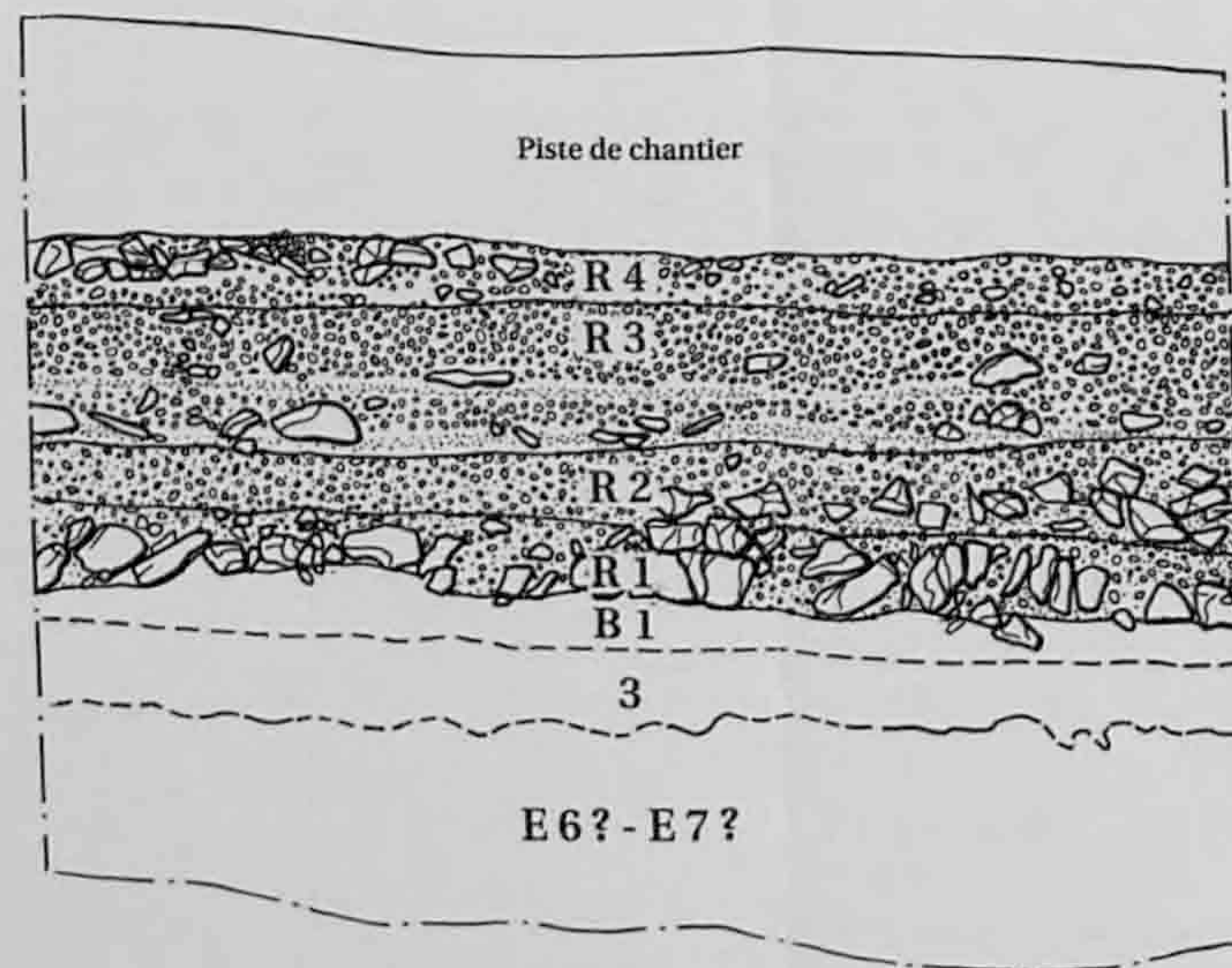


451.00

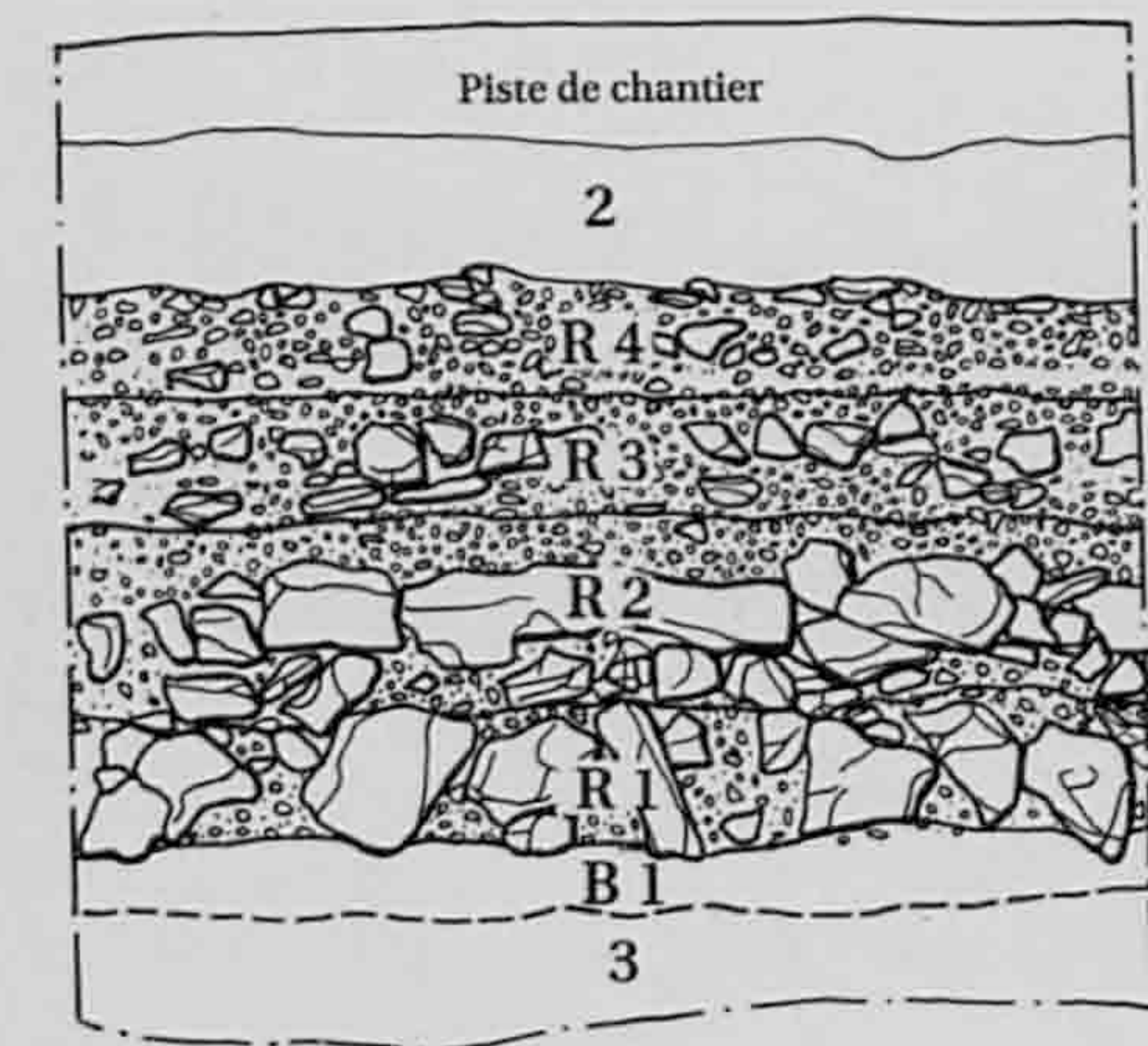
120 a



120 b



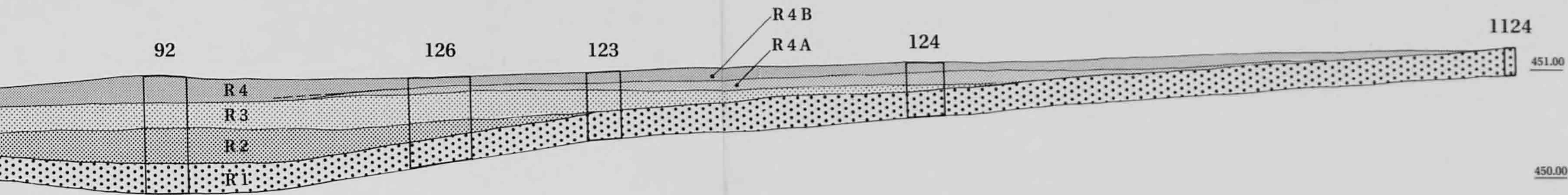
92



126

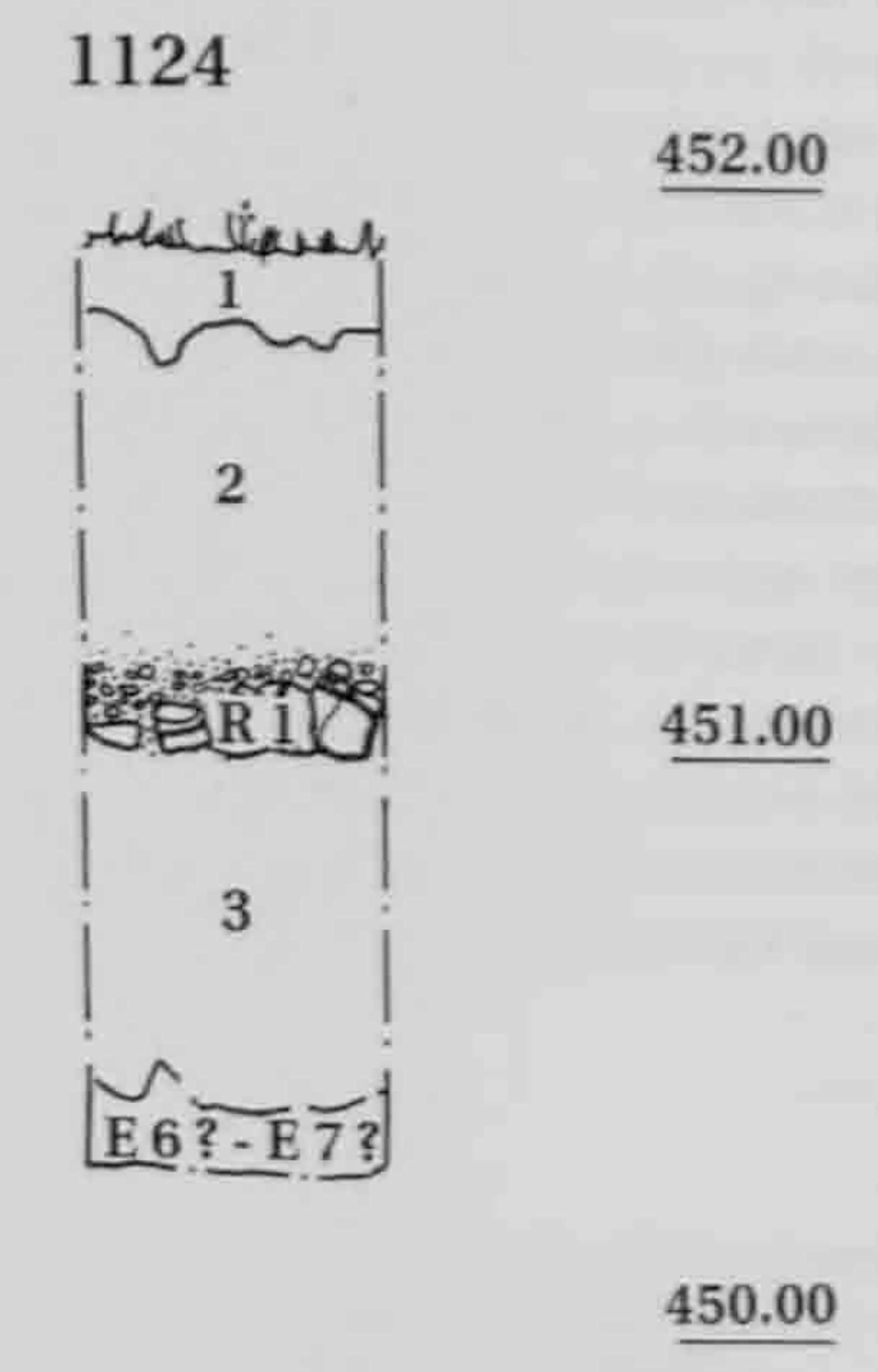
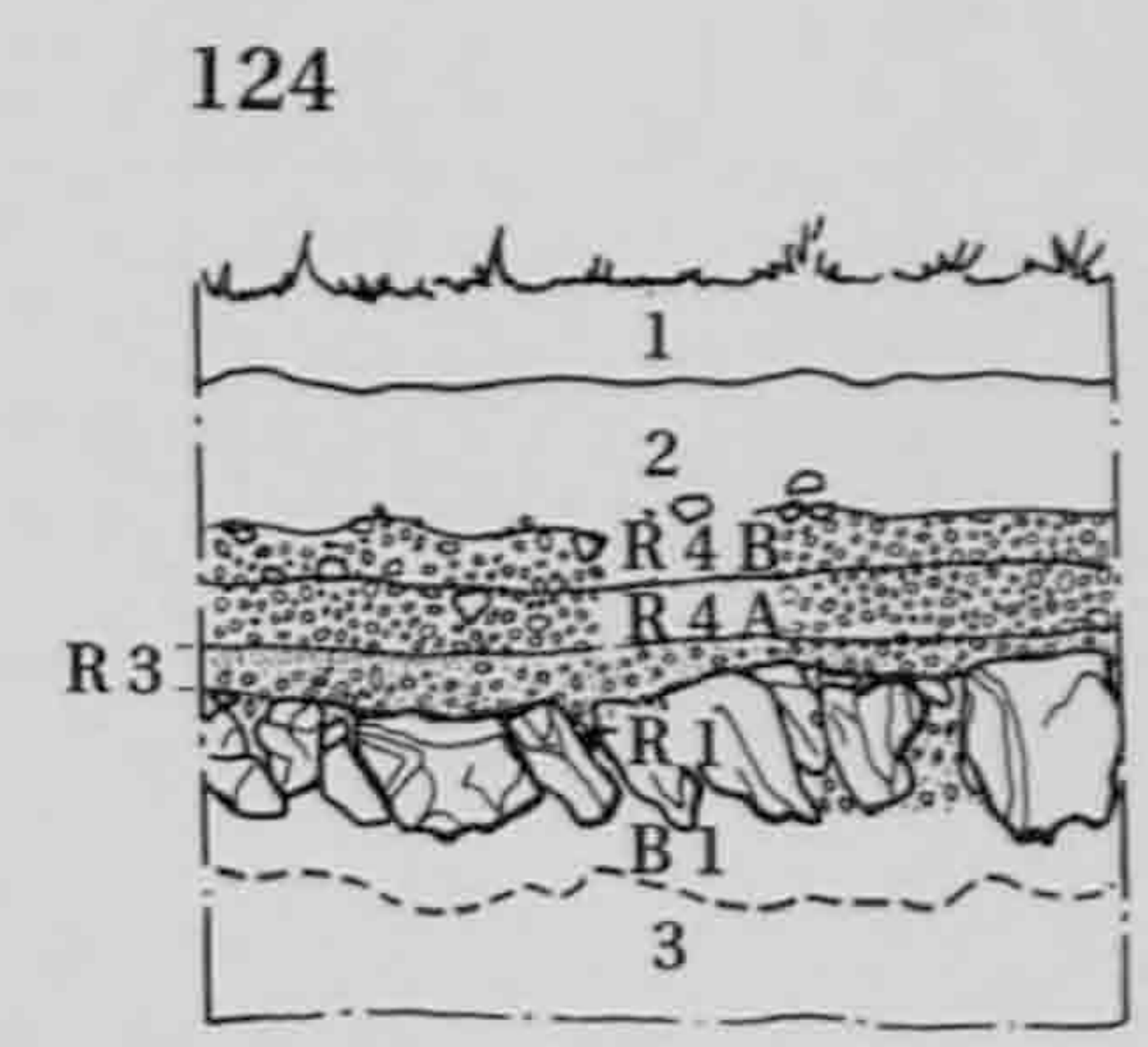
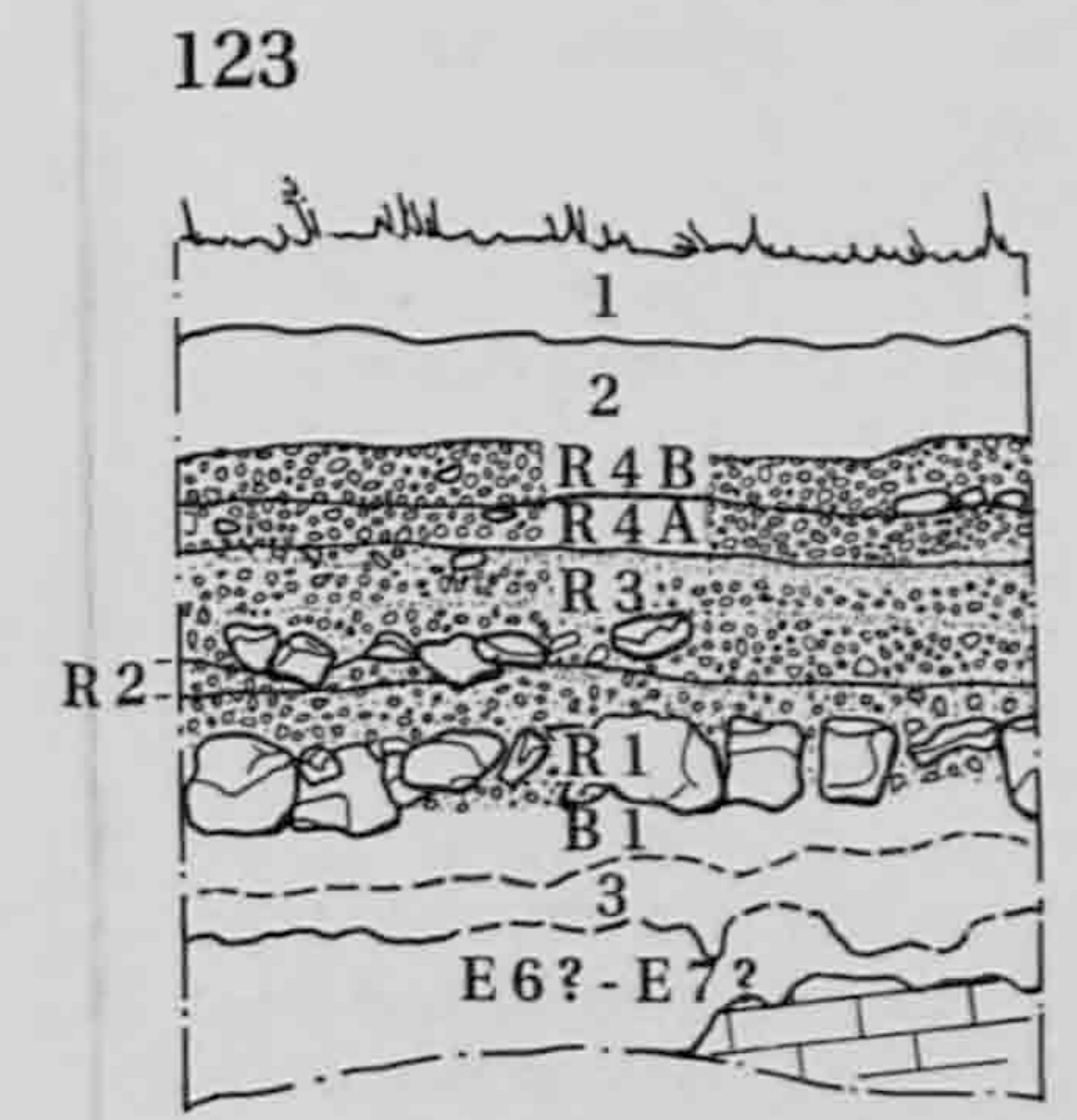
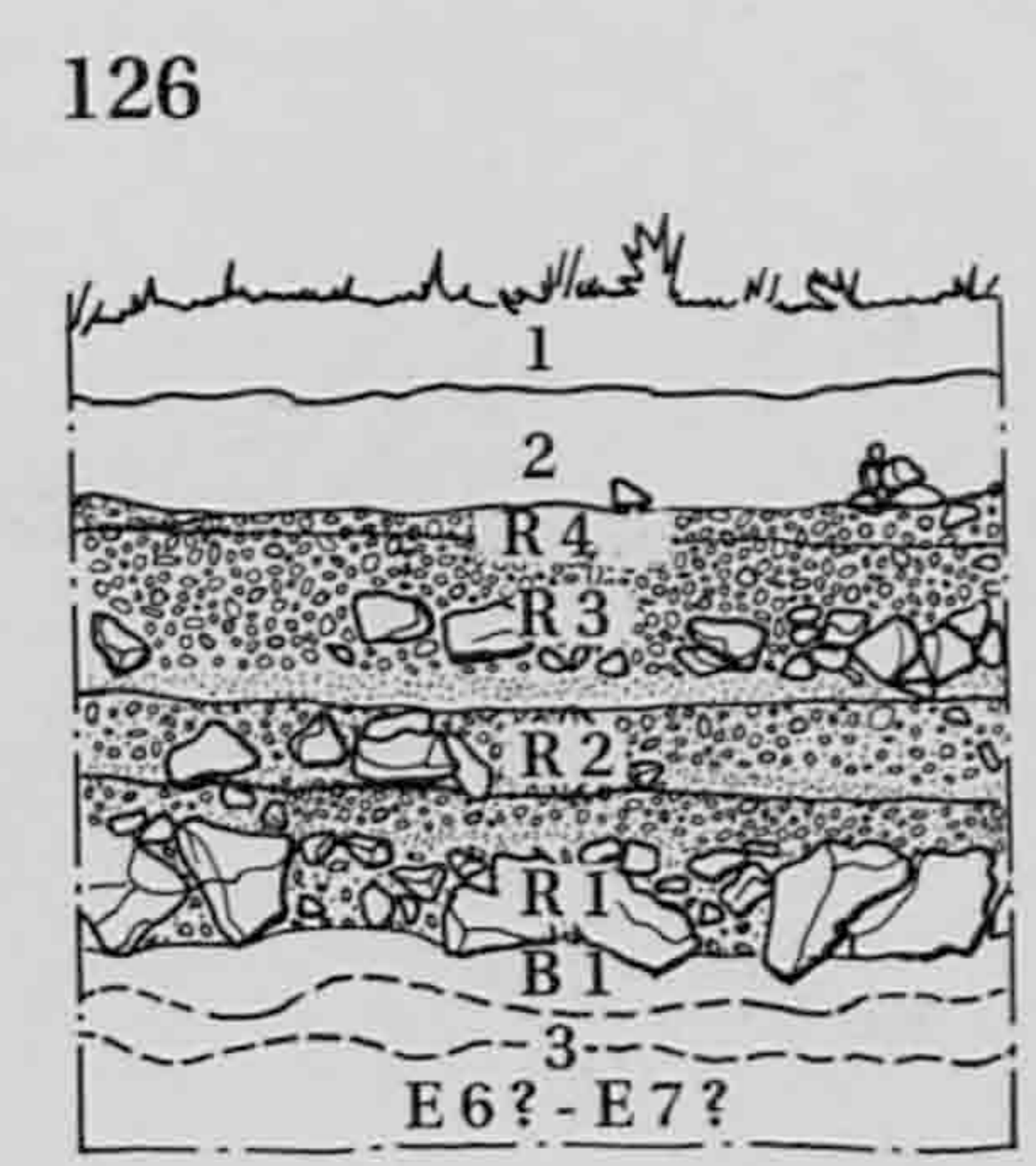
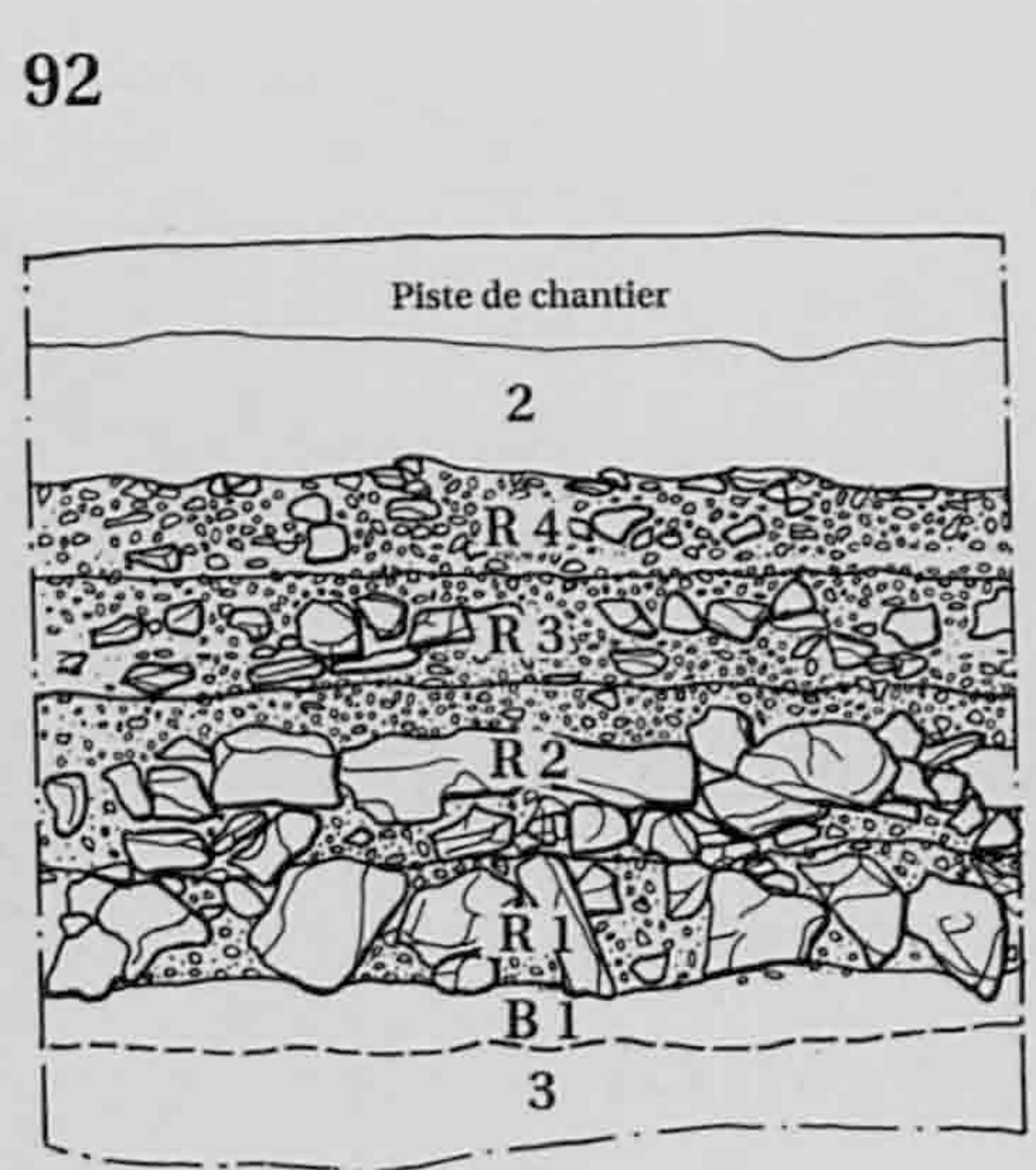


Fig. 25. Alle, Noir Bois. Coupe longitudinale schématique du tronçon de route rechargé. R1: route d'origine. R2 à R4B: recharges. Coupe schématique: échelle longueur 1: 200, échelle hauteur 1: 50; coupes détaillées, échelle 1: 30.



1:50

1:200



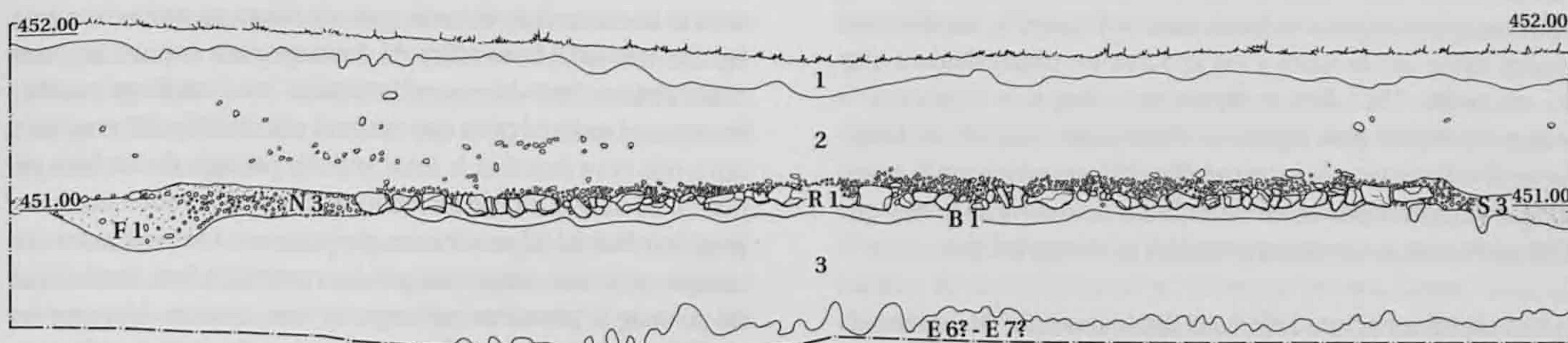


Fig. 26. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 1124 de la route; extrémité orientale des recharges. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois et éléments lithiques. S3-N3: remblais de soutènement latéraux, respectivement au sud et au nord de la voie, silts sablo-graveleux. R1: route d'origine. F1: fossé nord de la voie, comblé par les remblais. 3: colluvions silteuses à charbons de bois. E6?-E7?: silts lacustres remaniés (pérglaciers). Echelle 1: 50.

Dans la partie la plus prononcée du vallonnement, un chemin s'embranché à partir de la route primitive et longe le bord sud de cette dernière sur une longueur d'environ 24 m (fig. 22 et 27). Ce petit passage empierré, d'une largeur ne dépassant pas 2,10 m, est conçu grosso modo de la même manière que la voie principale: sur un lit de sables (fig. 23 et 24, B2), on a posé une assise de blocs calcaires recouverte ensuite par un revêtement de graviers sableux (fig. 24, C1). À l'ouest, la jonction de cet aménagement avec la chaussée a été réalisée par une simple bande de graviers (fig. 23, C1); à l'est, le chemin s'amincit et sa connexion avec la chaussée n'a pas été perçue lors de la fouille. On peut estimer que la construction du sentier caillouteux est intervenue après le creusement du fossé sud; même s'il n'y a pas de relation stratigraphique entre ces deux structures, il semble que le chemin interrompe la prolongation du tronçon de fossé repéré (fig. 22). Ceci constitue un indice pour supposer que la pose du chemin n'est pas intervenue dès la construction de la route et de ses deux fossés, mais au cours de son utilisation.

L'objectif de la première recharge a été de surélever la nouvelle surface de circulation dans la partie la plus basse de la dépression (fig. 25, R2). À cet emplacement, on a posé un soubassement de blocs d'assez grandes dimensions, parfois séparés de la route primitive par un fin niveau de sable. Au contraire de la voie originale, ces éléments ne montrent pas d'agencement particulier, alors que la surface de circulation a été aménagée de manière usuelle sous la forme d'une couche de graviers sableux (fig. 24, R2). En coupe longitudinale, cette première recharge forme une lentille (fig. 25, R2); à ses extrémités, l'épaisseur de l'ouvrage diminue progressivement et l'emploi de blocs calcaires ne se justifie plus; ces derniers ont simplement été remplacés par une couche de graviers sableux compactés (fig. 25, coupes 120A et 126). La lecture des relevés stratigraphiques ne permet pas d'affirmer que l'on a stabilisé les bords de cette première recharge par des remblais. Mais un léger accotement a peut-être été réalisé dans la partie la plus épaisse, laissant en usage le petit chemin ainsi que le fossé nord.

Par la suite, on a estimé qu'une deuxième recharge était nécessaire (fig. 23 et 24, R3); celle-ci a été établie selon le même

modèle que la chaussée d'origine et la première recharge: une assise de blocs surmontée d'un revêtement sablo-graveleux. Toutefois, le soubassement comprend des éléments calcaires plus petits, disposés souvent à plat et non jointifs. D'autres similitudes existent entre R2 et R3: les blocs ont parfois été aménagés sur un lit de sables (fig. 23) et l'extrémité orientale de R3 ne comporte plus d'assise pierreuse (fig. 25, coupes 123 et 124), mais uniquement des graviers sableux. Des remblais ont été aménagés latéralement pour recevoir ce niveau supplémentaire de route (fig. 23, S1 et N1; fig. 24, S1 et N1.1, N1.2); lors de cette opération, on remarque que le fossé nord ainsi que le chemin sont recouverts et condamnés par ces apports de matériaux formés de silts sablo-graveleux (fig. 23 et 24).

Une dernière recharge (R4, fig. 23 et 24) a été établie sur le niveau R3; comme pour l'étape précédente, la nouvelle épaisseur de voie a été assise latéralement sur des remblais (fig. 23, S2.1, S2.2 et N2.1, N2.2; fig. 24, S2 et N2; fig. 93, S2.3, S2.4). Sans que la situation soit toujours claire, il semble que cette ultime élévation de route ait été déposée en deux étapes (fig. 25, R4A et R4B). Dans un premier temps, on a aménagé un lit de graviers sableux (R4A) sur la recharge antérieure R3. Il est ardu de distinguer le contact entre ces deux niveaux dont la nature est identique (fig. 19). Ce n'est que dans la partie orientale que la séparation a pu être opérée (fig. 25); de manière ponctuelle, un mince niveau de sables s'intercale entre R3 et R4A (fig. 25, coupe 124) et le sommet de R3 se caractérise par une compacité plus grande des graviers. Enfin, la partie supérieure (fig. 25, R4B) de la recharge se démarque assez nettement des phases précédentes; elle est formée d'un appareil de blocs et de cailloux calcaires pris dans une matrice de graviers sableux. Les éléments les plus volumineux occupent le sommet et sont posés à plat; ils pouvaient faire office de surface de circulation (fig. 23 et 24). Cependant, il n'est pas impossible qu'au-dessus des dalles calcaires se trouvait un revêtement graveleux qui a été érodé. Dans ce cas, cette recharge définitive (R4B) ressemblerait davantage par sa conception à celles aménagées au-dessous (R2 et R3).

L'extrémité orientale de ces réfections se situe vers la coupe 1124 (fig. 22 et 26) où la chaussée présente une configuration habituelle;

sur ses bords subsiste néanmoins la terminaison des remblais latéraux qui comblent le fossé nord. A l'ouest, la situation est moins nette, car la route y est apparue en partie détruite (fig. 25, coupe 94). Mais dans la dépression, chaque rechapage de la voie présente un plan régulier et outrepassé dans un axe longitudinal le niveau qu'il recouvre (fig. 25); on arrive ainsi à prolonger virtuellement vers l'ouest la fin de ces travaux, dès que la dernière étape de recharge rejoint la voie primitive.

Il faut mentionner que la largeur des niveaux de chaussée successifs (R2 à R4) est plus faible que celle de la route originale (fig. 23 et 24). Pour les étapes R2 et R3, on n'a pas cherché à rétablir une surface de roulage sur toute l'emprise du rechapage, car seule la partie centrale apparaît horizontale (fig. 23 et 24). Malgré un état de conservation pas toujours favorable, on constate que l'ultime plan de circulation (R4B) se rapproche davantage de la voie primitive par son horizontalité et ses dimensions.

### Interprétation

En définitive, la superposition des recharges a abouti à établir une route horizontale et à presque effacer son profil en cuvette original. Mais on peut se demander si le rétablissement de l'horizontalité de la voie pouvait en lui-même justifier de tels travaux. En effet, une tentative de quantification des seules recharges R2-R4 (sans les remblais latéraux) indique qu'il a fallu déplacer environ 450 tonnes de matériaux pour une longueur de 75 m, quantité qui correspond à près de 200 m de route «normale». L'état de conservation des couches archéologiques à cet endroit a permis d'identifier avec certitude la cause de tous ces aménagements. Dans la partie la plus basse de la dépression, des arrivées d'eau, déplaçant avec elles des sédiments fins, ont envahi la surface de circulation (chap. 6.1): Sans pouvoir restituer précisément la topographie de l'époque, il est possible que les eaux de débordement de la rivière aient progressé vers le sud en direction de la voie en empruntant le fond du vallonnement.

La première réaction du service d'entretien s'est résumé à entretenir le fossé nord de la route (qui a été curé au moins une fois, fig. 24), afin qu'il fasse office de drainage pour évacuer les eaux d'inondation. Peut-être simultanément, on a aménagé parallèlement au bord sud de la voie un petit chemin (fig. 27) empierré qui a mis hors fonction le fossé sud. Ce passage devait faire office de déviation en cas de recouvrement de la route par l'eau, pour franchir la dépression les pieds au sec. On peut aussi envisager qu'il était emprunté par les voyageurs lors des travaux de pose de la première recharge, évitant ainsi de déranger les travailleurs à l'œuvre. Sa largeur (environ 2 m) était suffisante pour permettre la circulation d'un char. Cette fonction de piste d'évitement est probable si on considère l'implantation de ce sentier au sud de la chaussée, en position surélevée par rapport à cette dernière (C1 et R1, fig. 24). De plus, les sédiments d'inondation n'ont pas atteint cette partie méridionale de la route.

Ces premiers aménagements n'ont certainement pas été suffisants puisqu'on a procédé au surhaussement de la surface de circulation par le biais de recharges. Ici se pose la question de définir si le rechapage de la chaussée s'est déroulé en une seule opération ou en plusieurs phases étalées dans le temps. En ne considérant que la configuration de la construction, c'est la dernière proposition qui paraît la plus vraisemblable. En effet, les niveaux R2 et R3 comportent chacun une assise de blocs surmontée par une couche graveleuse; par cet aspect, ils sont identiques à la chaussée initiale R1 (fig. 24). Si on avait voulu rehausser le niveau de circulation en une seule opération, il aurait été plus facile de poser un épais soubassement de blocs chapeauté par une unique couche graveleuse. Un argument supplémentaire est constitué par la compacité de la partie sommitale des graviers de R2 et de R3, à tel point que lors de la fouille, le godet de la machine de chantier avait de la peine à les entamer. Ces surfaces durcies représentent probablement des plans de circulation; il aurait néanmoins été préférable de le confirmer par des décapages afin de mettre en évidence d'éventuelles ornières, mais les circonstances du moment ne l'ont pas permis. Le niveau R4A, bien que repéré seulement dans la



Fig. 27. Alle, Noir Bois. Vue vers l'ouest du chemin parallèle (à gauche) au bord sud de la route (niveau d'origine, à droite). A l'arrière-plan, on distingue le chemin et la route rechargée, en coupe.

partie orientale des recharges, doit lui aussi être considéré comme un nouveau plan de cheminement, en raison de la forte compacité que présentaient les graviers. Quant à l'ultime couverture R4B, il est indiscutable que sa construction coïncide avec une utilisation en tant que route, même si sa partie supérieure est apparue érodée.

En accord avec cette interprétation, l'étude du mobilier prélevé dans ces différents rechapages aboutit aux mêmes conclusions et démontre que ces étapes de recharges ont été aménagées progressivement sur une durée de quelques décennies au cours de la seconde partie du I<sup>er</sup> siècle (chap. 2.1.5.1). En outre, des clous en fer provenant de chaussures ont été découverts dans les graviers correspondant aux divers niveaux de circulation de la chaussée ainsi que sur le chemin parallèle à cette dernière.

Comme l'ensemble du dispositif est surélevé par rapport au terrain environnant, les remblais latéraux constituent d'abord un accotement, évitant aux chars de se renverser en contrebas. Ces matériaux ont l'avantage également de stabiliser les bords de chaque étape d'élévation de la voie; dans une étape ultérieure, ils offrent une assise plane et suffisamment large pour accueillir la prochaine recharge (fig. 23 et 24). Dans un premier temps, une stabilisation latérale du niveau R3 a probablement été réalisée dès sa construction (fig. 93, S2.1, S2.2), suivie par un apport supplémentaire de matériaux afin de recevoir le degré suivant de voie R4 (fig. 93, S2.3, S2.4). On remarque également que le volume des remblais est plus important au nord de la route (fig. 23 et 24). Même s'il existe une légère pente sud-nord nécessitant une quantité plus grande de sédiments au nord de la voie, la disproportion entre les accotements sud et nord est manifeste. Dans la partie la plus basse de la dépression à franchir, le remblai nord (fig. 24, N1-2) avait peut-être une fonction de digue dans le but de retenir les eaux qui empruntaient le vallon et venaient inonder la chaussée.

### Conclusion

A Noir Bois, il faut insister sur le caractère localisé de ces recharges; elles ont été aménagées dans le but précis de mettre la surface de circulation hors de portée d'inondations. On ne peut

pas considérer ces travaux comme un entretien usuel et continu du tracé, effectué dans le but de renouveler la surface d'une voie endommagée.

Comme l'établit notamment le mobilier recueilli dans ce contexte, il apparaît que l'ensemble des opérations s'est effectué sur quelques décennies, en plusieurs phases bien distinctes. Chaque étape d'élévation de la voie correspond à une nouvelle surface de circulation, ce qu'attestent les nombreux clous de chaussures découverts dans les différents plans de cheminement, de même que la compacité du revêtement des divers niveaux ajoutés.

Face à un problème spécifique, le service d'entretien de l'époque a entrepris des travaux d'envergure nécessitant un volume de matériaux déplacés considérable (à peu près 450 tonnes, sans les remblais), il est vrai déposé en plusieurs fois. On perçoit une volonté de conserver la route dans un état proche de celui d'origine et d'anticiper de nouvelles détériorations provoquées par les eaux. Par rapport à d'autres portions de la route à Noir Bois où l'on s'est contenté de rénovations plutôt sommaires (chap. 2.1.3.3), l'ampleur et la qualité des réparations indiqueraient que la chaussée devait à ce moment connaître un trafic notable ou jouer un rôle stratégique important (chap. 2.1.5).

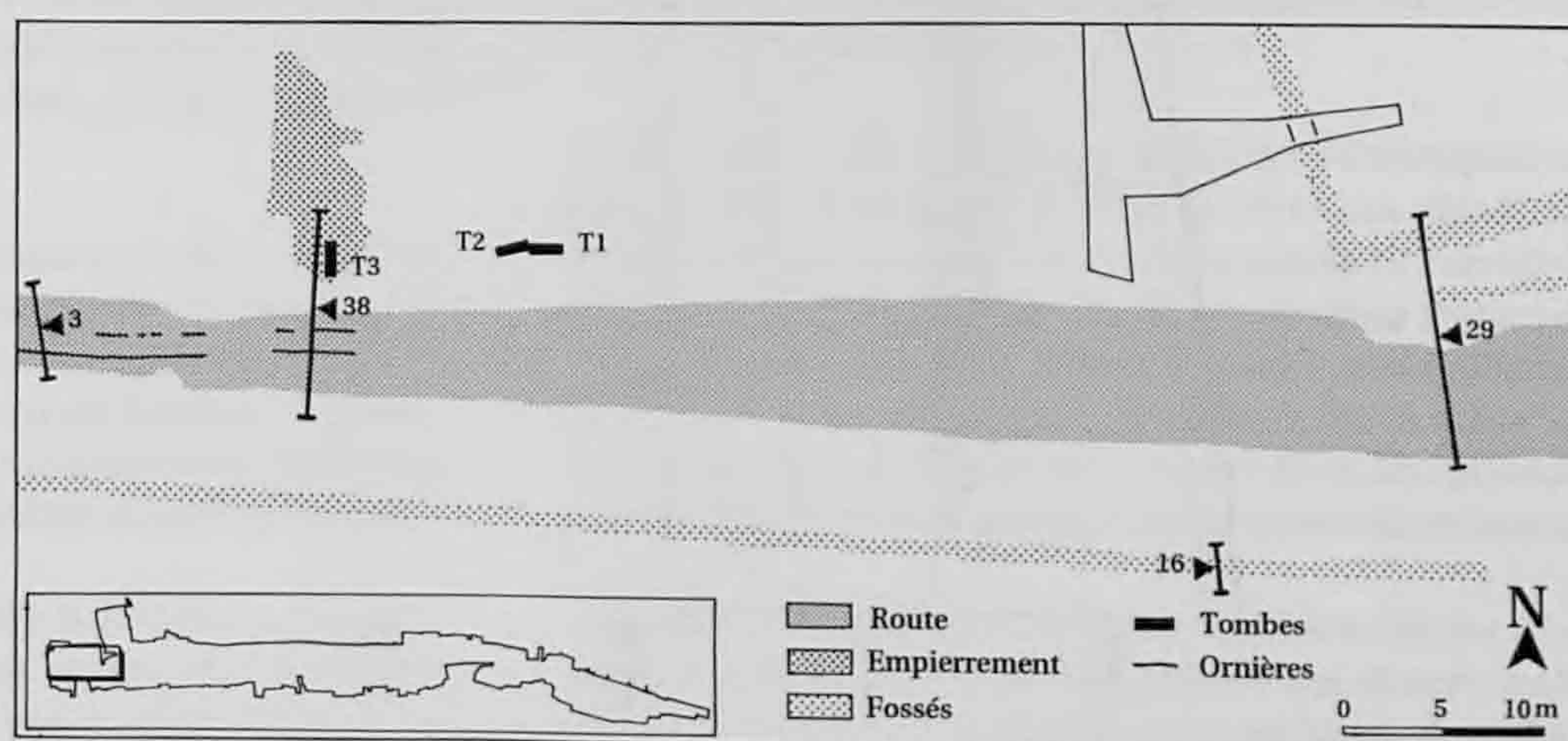
### 2.1.3.3 Détériorations et réfections

A côté des inondations qu'a subi la route, cet ouvrage a été endommagé par d'autres phénomènes naturels. Par ailleurs, des dégradations dues à l'usure de la voie lors de son utilisation ont également été constatées. Le service d'entretien est intervenu à chacun de ces endroits, mais la qualité des réparations effectuées est très variable.

#### Effondrement dans une doline (zone 3)

Dans la partie occidentale du site, la bordure nord de la chaussée montre localement un rétrécissement (fig. 28, coupe 29). A cet emplacement précis, une partie de la route a été précipitée vers le bas lors d'un effondrement soudain du sol (fig. 29). Ce phénomène n'a pas été causé par un quelconque mouvement

Fig. 28. Alle, Noir Bois. Situation de la route, partiellement endommagée, dans la partie occidentale du site et emplacements de trois tombes du Haut Moyen Age (T1-T3), au nord de la voie.



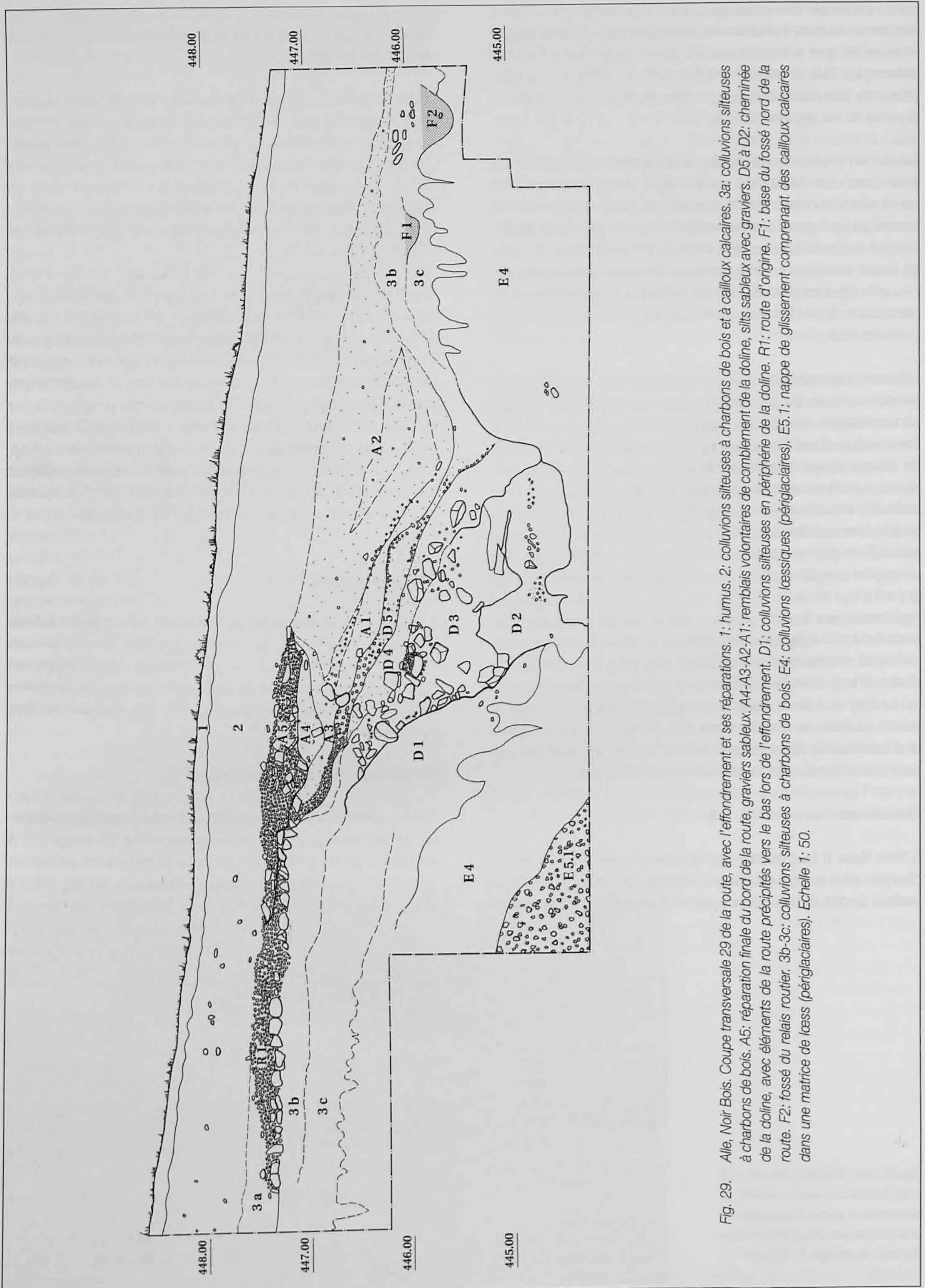


Fig. 29. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 29 de la route, avec l'effondrement et ses réparations. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois et à cailloux calcaires. 3a: colluvions silteuses à charbons de bois. A5: réparation finale du bord de la route, graviers sableux. A4-A3-A2-A1: remblais volontaires de comblement de la doline, silts sableux avec graviers. D5 à D2: cheminée de la doline, avec éléments de la route précipités vers le bas lors de l'effondrement. D1: colluvions silteuses en périphérie de la doline. R1: route d'origine. F1: base du fossé nord de la route. F2: fossé du relais routier. 3b-3c: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions loessiques (pérglaciaires). E5.1: nappe de glissement comprenant des cailloux calcaires dans une matrice de loess (pérglaciaires). Echelle 1: 50.

sismique, mais est caractéristique du contexte géologique de la région. A Noir Bois en particulier, on sait que le socle calcaire du Kimméridgien sur lequel repose la séquence quaternaire est affecté par une activité karstique importante (Aubry 1997). Les eaux d'infiltration chargées d'acide carbonique ont progressivement corrodé la surface des bancs calcaires, particulièrement aux endroits où ces derniers présentaient des faiblesses, comme des failles d'origine tectonique. Il s'est ainsi créé des dépressions dans la partie supérieure du socle rocheux; les sédiments du dessus ont peu à peu été précipités vers le bas et se sont infiltrés dans les espaces vides de la roche. Le terrain s'affaisse alors graduellement jusqu'à former une dépression circulaire (doline) visible en surface. A cause de l'espace vide situé en dessous, il peut arriver que le pont de sol végétal qui subsiste cède brutalement et soit aspiré dans la cavité.

Lorsque la route romaine a été construite à l'emplacement en question, le terrain pouvait tout à fait présenter une surface plane, alors que l'ouvrage passait au-dessus d'une doline déjà active. La figure 30 illustre bien cette situation: au cours de décapages du génie civil à proximité de Noir Bois, une coupe dans le terrain a laissé apparaître une telle formation au-dessus de laquelle le sol actuel est encore horizontal.

Les utilisateurs de la chaussée ont dû être surpris devant ce phénomène spectaculaire, en imaginant peut-être leur sort si l'effondrement s'était produit lors de leur propre passage ! Bien qu'il demeurât possible de circuler sur la partie non détruite de la construction après cet incident géologique, la chaussée a néanmoins été remise en état. La coupe transversale 29 (fig. 28 et 29) révèle nettement la cheminée de la doline dans laquelle le côté nord de la voie a été précipité. On remarque les niveaux liés à l'effondrement (fig. 29, D1 à D5), avec à la base les blocs de la route (D3-D4) mêlés aux graviers du revêtement. La régularité du niveau D5 laisse supposer que des matériaux graveleux se sont répandus progressivement dans le trou à partir de la portion de route qui était restée intacte; il s'est éventuellement écoulé un laps de temps avant que des travaux de réfection soient entrepris. Dans ce but, on a remblayé la cuvette au moyen d'un apport de sédiments silto-sableux (fig. 29, A1 à A4). Le fossé nord de la voie (fig. 28 et 29, F1) ainsi que celui délimitant le relais routier (fig. 28 et 29, F2) ont été recouverts et condamnés lors de cette opération. La partie de route détruite a ensuite été restaurée au moyen d'un appareil de blocs calcaires et de graviers sableux (fig. 29, A5). Lors de cette rénovation, on n'a respecté ni le mode de construction habituel (une assise de blocs surmontée d'une couverture de graviers), ni la largeur originale de la voie (fig. 28).

Ce sous-tirage karstique n'est pas unique sur le site de Noir Bois; il fait partie d'un chapelet de dolines alignées sur un axe nord-sud, qui se sont formées au-dessus d'une faille dans les bancs calcaires (Aubry 1997). Le fossé de la route localisé immédiatement au sud de la coupe 29 (fig. 28) marque une interruption; il a lui aussi été aspiré dans une formation naturelle semblable.

La datation de cet événement est difficile à établir en raison de la rareté du mobilier découvert dans ce contexte. Un élément céramique (cat. n° 265), présent dans les blocs effondrés du

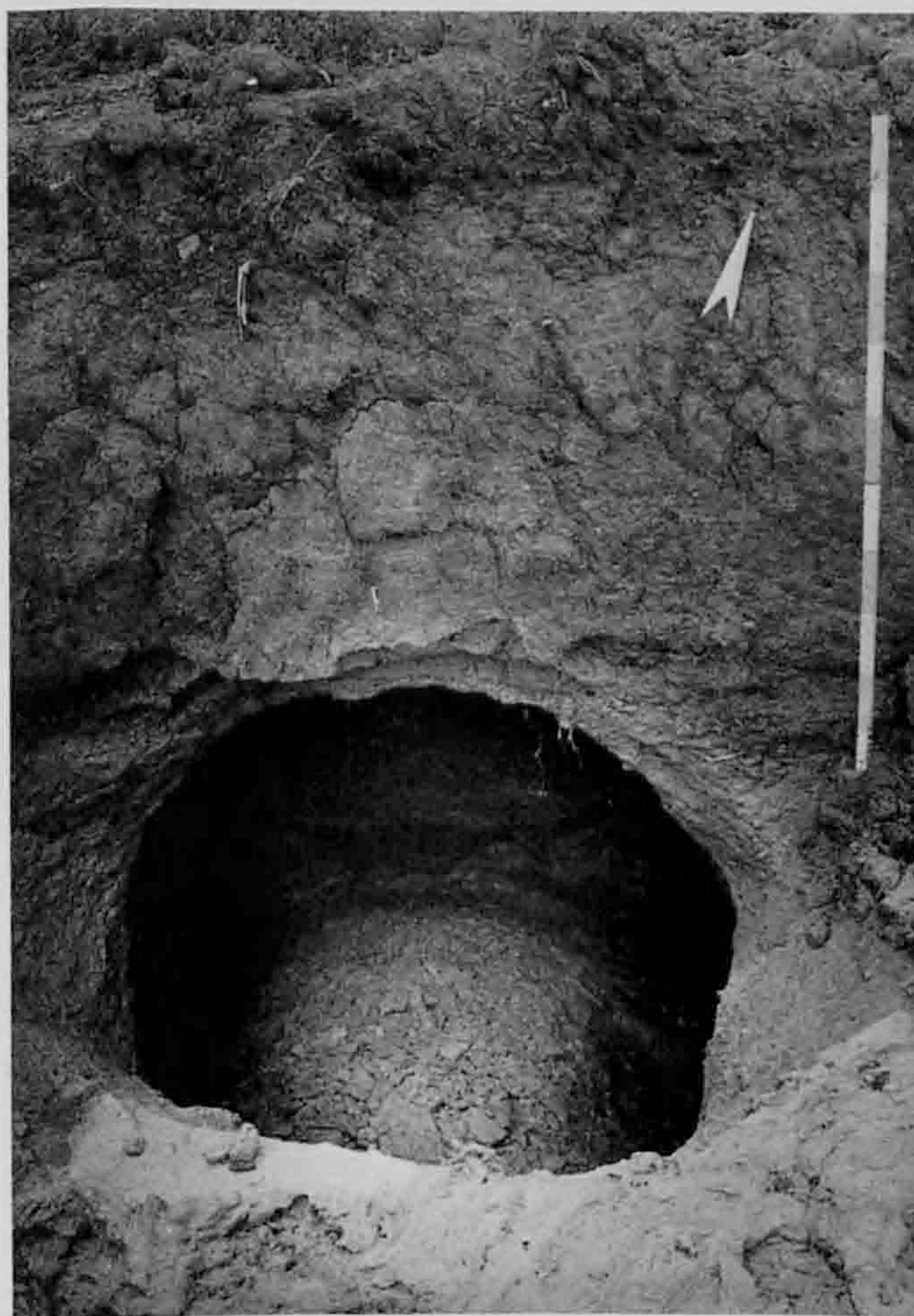


Fig. 30. Alle. Vue plongeante de la partie supérieure d'une doline en formation. On distingue le vide créé progressivement dans le sous-sol par les sédiments effondrés; il subsiste encore un pont de silts jusqu'au sol actuel.

niveau D3 (fig. 29), permet toutefois d'avancer un *terminus post quem* pour cet effondrement qui s'est produit après le troisième quart du I<sup>er</sup> siècle.

#### Autres détériorations par causes naturelles

A l'extrémité occidentale du site (zone 1), la route apparaît particulièrement rétrécie (fig. 28); sa largeur originale d'environ 6,50 m passe progressivement à 3,50 m et l'aspect de l'ouvrage se modifie considérablement.

En effet, une surface de roulage centrale a été réaménagée sous la forme d'un lit étroit de cailloutis; les blocs plus grands qui formaient le soubassement de la voie originelle ne subsistent que par endroits sur les côtés (fig. 34). Un décapage manuel de cette portion de chaussée a révélé des ornières parallèles imprimées dans le nouveau plan de cheminement; leur écartement, mesuré au centre de chaque sillon, est de 1,10 m. Un empiérement est localisé directement au nord de la voie de circulation.

Pour une raison difficile à déterminer, la route a subi des détériorations qui ont incité le service d'entretien à démonter l'assise primitive de blocs et à la remplacer par une bande de cailloux

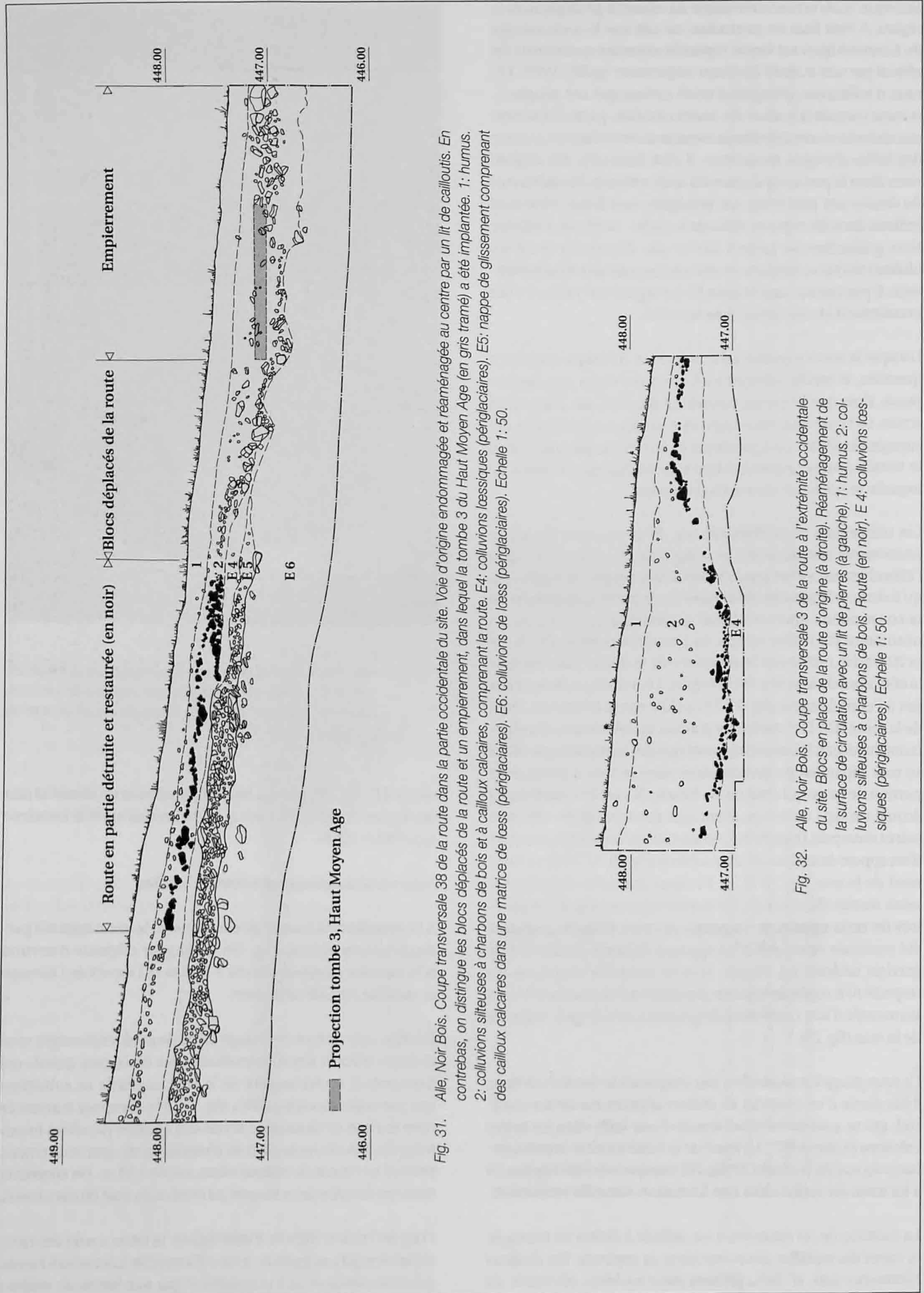


Fig. 31. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 38 de la route dans la partie occidentale du site. Voie d'origine endommagée et réaménagée au centre par un lit de cailloutis. En contrebas, on distingue les blocs déplacés de la route et un empierrement, dans lequel la tombe 3 du Haut Moyen Age (en gris trame) a été implantée. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois et à cailloux calcaires, comprenant la route. E4: colluvions lâssiques (pérglaciaires). E5: nappe de glissement comprenant des cailloux calcaires dans une matrice de loess (pérglaciaires). E6: colluvions de loess (pérglaciaires). Echelle 1: 50.

Fig. 32. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 3 de la route à l'extrémité occidentale du site. Blocs en place de la route d'origine (à droite). Réaménagement de la surface de circulation avec un lit de pierres (à gauche). 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. Route (en noir). E 4: colluvions lâssiques (pérglaciaires). Echelle 1: 50.



de petites dimensions. Une partie des éléments extraits ont été évacués légèrement en contrebas pour former l'empierrement déjà mentionné, alors que d'autres ont simplement été jetés le long de la bordure nord de la route (fig. 31 et fig. 28, coupe 38). Quelque 14 m plus à l'ouest, la surface de la chaussée rénovée présente un profil transversal concave. Latéralement et un peu plus haut, des éléments de la bordure nord primitive subsistent et marquent le premier niveau de la voie (fig. 32 et 28). Il faut admettre que ce réaménagement léger a perduré suffisamment longtemps pour que les passages répétés des voyageurs forment un véritable chemin creux.

Le contexte archéologique de cette zone n'a pas livré d'indications directes permettant de comprendre la cause de ces transformations. La volonté de retirer les blocs de l'assise primaire de la voie semble indiquer que ceux-ci devaient se déchausser lors de la circulation. Il est possible qu'une déstabilisation du terrain sous-jacent se soit produite, mais aucun élément concret ne permet de le prouver.

Une fibule (cat. n° 68), découverte dans l'empierrement de blocs déposé au nord de la voie, indique que le dépôt de ces pierres a pu se faire entre la période flavienne et le début du II<sup>e</sup> siècle; cependant, ce type de fibule peut également apparaître dans des contextes de la seconde moitié du II<sup>e</sup> et du début du III<sup>e</sup> siècle. Un *terminus ante quem* est donné par une tombe du Haut Moyen Age, implantée dans cet amas de blocs (fig. 28, T3 et fig. 31). Sur la base de ces quelques indications, il reste donc difficile de dater avec précision le moment de ces travaux.

Dans la partie orientale du site (zone 9), la route révèle une réfection identique à celle décrite ci-dessus. A l'est, on a aussi modifié la partie centrale de la chaussée par l'apport d'un lit de cailloutis qui a remplacé les blocs de l'assise primitive. Des éléments calcaires du hérisson d'origine ont néanmoins été laissés en place sur les bords de la voie. En quelques mètres, l'aspect de celle-ci change radicalement: après le pavage habituel surmonté de graviers, on retrouve uniquement le hérisson de blocs, puis une étroite surface de roulage aménagée d'un simple lit de pierreaille (fig. 35 et 72).



Fig. 33. Alle, Noir Bois. Vue de la route en direction de l'ouest, dans la partie orientale du site. Après enlèvement des blocs du hérisson subsistent des ornières profondément imprimées.

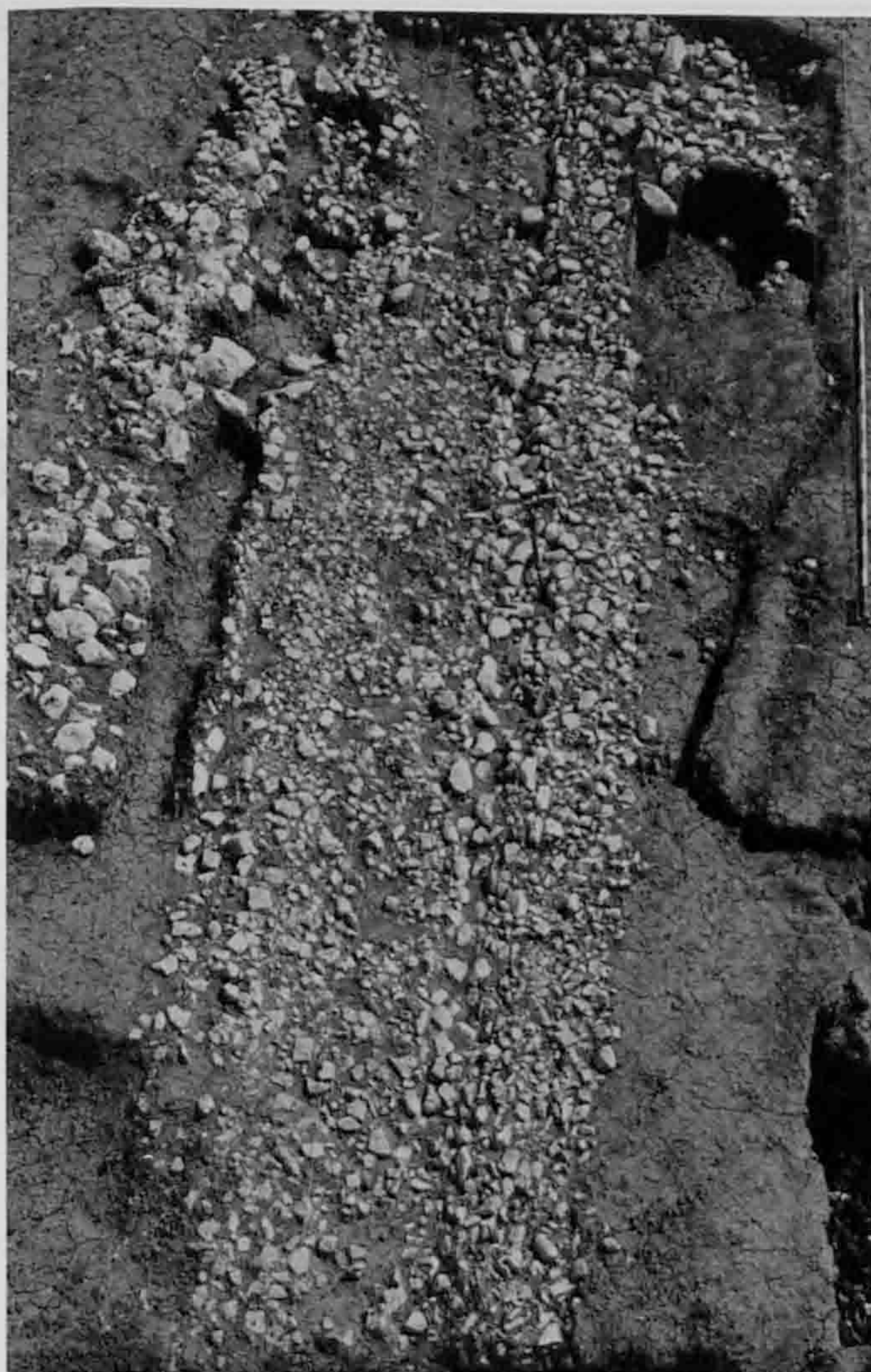


Fig. 34. Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de la surface de la route réaménagée à l'extrémité occidentale du site (voir aussi fig. 28). Les blocs du hérisson d'origine subsistent sur les bords; la nouvelle surface de roulage centrale est constituée d'un lit de cailloutis calcaires, sur lequel on distingue deux ornières parallèles.

Dans les surfaces dégagées manuellement, plusieurs ornières ont été repérées. Entre ces dernières, diverses combinaisons de distances (d'axe à axe) donnent des mesures possibles de 1 m, 1,25 m, 1,30 m et 1,45 m. Ces marques d'usure se retrouvent à la fois sur les blocs en place du hérisson, puis dans les surfaces nouvellement empierrées. On constate que les traces visibles en partie sur le hérisson convergent vers la zone centrale de la voie réaménagée (fig. 35), comme si les conducteurs de char avaient voulu se rabattre vers le milieu de la route restaurée. Déjà sur les blocs disloqués de l'assise, puis sur le lit de cailloutis, sont apparus deux sillons parallèles (écartement de 1,40 - 1,45 m entre l'axe central de chaque sillon), profondément marqués et remplis de petits éléments calcaires (fig. 33). Malgré la réfection de la partie médiane de la chaussée, le terrain sous-jacent est resté trop meuble, ce qui a provoqué ces ornières qui se sont creusées lors des passages répétés des véhicules. L'état du terrain a nécessité l'enlèvement des blocs de l'assise qui se sont probablement enfoncés ou déchaussés, rendant la circulation difficile. Dans la zone centrale de la voie, on les a

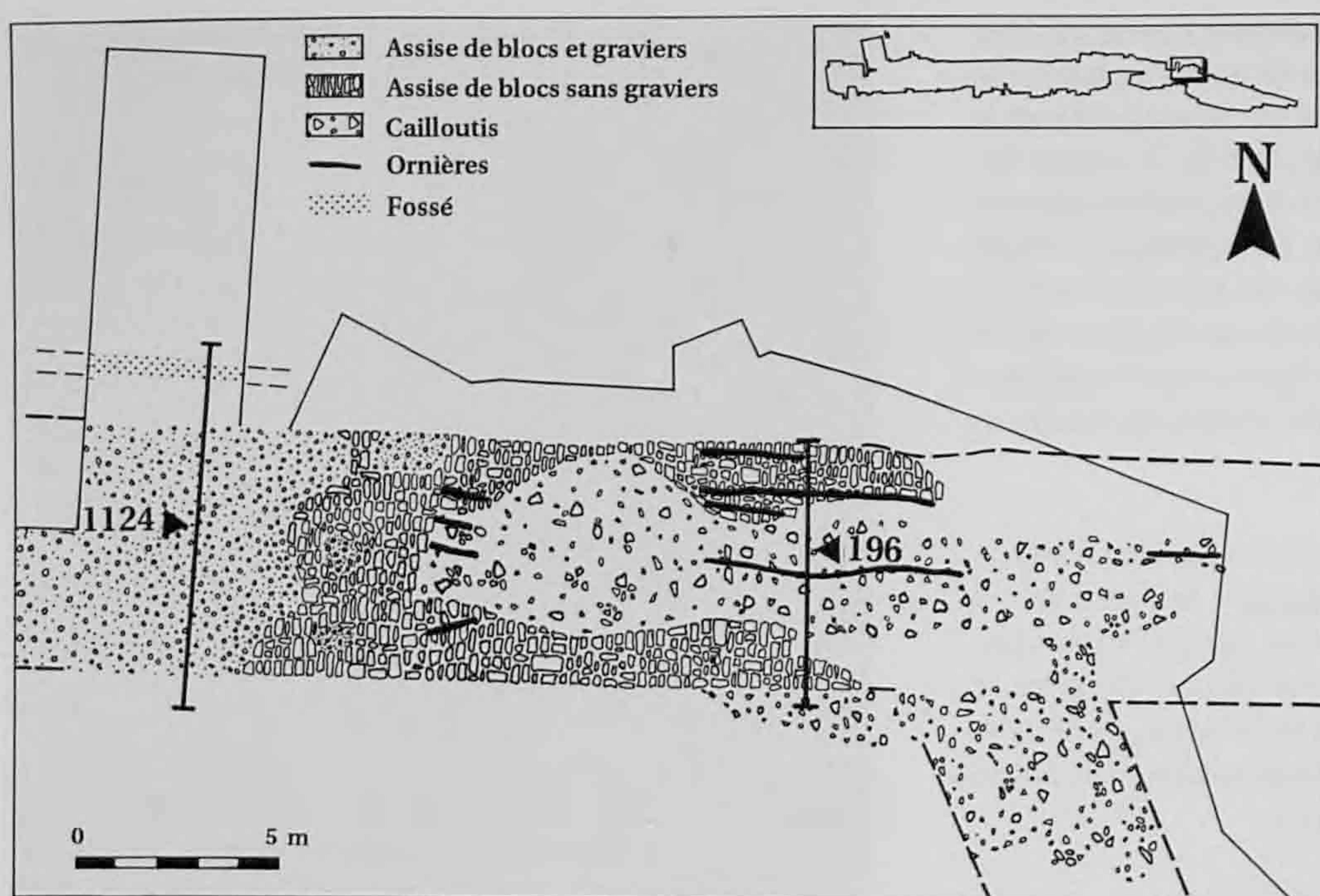


Fig. 35. Alle, Noir Bois. La route dans la partie orientale du site. Un chemin vient se brancher sur le bord sud de la chaussée (en bas à droite).

remplacés par un aménagement léger. Il est possible que le cailloutis utilisé pour cette réfection ait été prélevé sur la *via privata* qui est localisée au même endroit. Celle-ci se branche sur le bord méridional de la route (fig. 35) et se dirige en direction du sud-est (chap. 2.2.4). Une coupe stratigraphique transversale à la chaussée laisse entrevoir l'origine du problème (fig. 36). La pente naturelle de la surface du socle rocheux est interrompue et marque une cuvette, peut-être due à une activité karstique importante ou à un phénomène tectonique. Au moment de la construction de la route, le sol devait marquer un léger creux. Cette dépression a probablement fonctionné comme une perte pour l'écoulement des eaux d'infiltration. Les sédiments se sont ensuite ameublés par imbibition, ce qui devait rendre la terre spongieuse et instable par temps pluvieux prolongé.

Une monnaie de 269 ap. J.-C. (cat. n° 24) a été découverte au sein des blocs dissociés du hérisson originel, subsistant en bordure de la voie. Ce contexte ne permet pas de dater l'événement même des réparations. On peut toutefois affirmer que ce numéraire a été perdu après 269, alors que la chaussée ne comportait plus de couverture graveleuse.

#### Autres détériorations

Mis à part les réfections déjà décrites, le ruban de voie dégagé à Noir Bois présente localement des rétrécissements par rapport à sa largeur primitive de 6,50 - 6,70 m (fig. 18). Ces réductions de dimensions correspondent à une destruction des bords de la chaussée sur plusieurs sections du tracé; les éléments constitutifs de l'assise de blocs apparaissent dissociés et éparpillés. Un tronçon particulier a été réparé afin de régulariser la bordure de la route et parfois sa surface de roulage; l'emplacement est situé au milieu du site (zones 6 et 7), à proximité d'empierrements (fig. 18, entre les empierrements 2 et 3). Outre un resserrement de la voie, on remarque, en cheminant d'ouest en est, que les deux fossés parallèles se rapprochent de la route.

Le principe de la réparation a consisté à évacuer les blocs dissociés et déchaussés de la voie primitive pour les remplacer par un appareil de pierres calcaires mêlées à des graviers sableux. À l'ouest, les ouvriers ont rétabli la largeur primitive de la route; mais en direction de l'est, il semble qu'ils aient relâché leur ardeur; on s'est limité à reconstituer une surface de circulation variant entre 6 et 4 m de largeur. Si les dimensions de la construction originale n'ont pas été respectées, le service d'entretien n'a pas non plus jugé nécessaire de recouvrir l'ensemble d'une dernière couche de graviers compactés. Par ailleurs, les décapages ont montré que des restes caillouteux subsistaient entre le fossé nord et le bord régularisé de la chaussée; ces éléments témoignent de la présence de l'ancien soubassement de blocs dont les éléments constitutifs ont été enlevés. Cette observation indique clairement que les travaux menés à cet endroit ont abouti à rétrécir la piste de circulation; la route primitive avait bien à cet endroit des dimensions plus grandes.

D'autres témoignages de ces rénovations sont constitués par des empierrements d'éléments calcaires, disposés le long du bord sud de la route (fig. 18, empierrement 2). Le sol sur lequel repose ces pierres est marqué par une couche de sables graveleux compactés. Il s'agit là certainement des matériaux utilisés pour la réparation de la chaussée.

Une autre particularité pourrait être mise en relation avec ces travaux; il s'agit de trois amas de blocs et de cailloux calcaires dont les éléments ont été triés par dimensions selon chaque tas (fig. 37). L'emplacement précis de ces dépôts pierreux est localisé au sud de la voie (fig. 18, empierrement 3), dans un creux du terrain créé par une doline active. La voirie a peut-être utilisé cette dépression naturelle pour évacuer les matériaux retirés du hérisson primitif lors des réparations effectuées à proximité. Le fait que les pierres soient triées indique éventuellement que l'on voulait constituer un stock de matériel pouvant servir à l'occasion de rénovations ultérieures de la chaussée. À l'extrémité

occidentale du site (fig. 18, empierrement 1), les blocs de la voie dont on a voulu se débarrasser ont également été amassés pour former un empierrement.

Ce tronçon se distingue par une autre particularité; on constate en effet d'ouest en est un rapprochement des fossés nord et sud par rapport aux bords de la route, dont la largeur a été volontairement réduite lors des travaux précédemment décrits (fig. 18). Une interprétation immédiate conduit à penser que les fossés ont été recreusés plus près de la chaussée, en même temps que les réparations apportées à cette dernière. Dans ce cas, la fouille aurait révélé deux fossés parallèles de chaque côté de la voie; les plus éloignés étant ceux creusés dès l'origine, les plus proches représentant les fossés aménagés plus près de la route lors de sa réfection. En réalité, les fossés nord et sud marquent simplement un étranglement en direction de l'est; il est vraisemblable que ces structures ont été aménagées de cette manière dès la construction de la voie. En reconstituant sa largeur primitive de 6,50 - 6,70 m, on remarque que le fossé nord resterait distant de 1 m de la chaussée et celui creusé au sud en serait éloigné de 2 m (distances mesurées par rapport à l'axe des fossés). De plus, d'autres tronçons de voie existent à Noir Bois où la surface de circulation apparaît réduite en raison d'une dislocation des bordures (fig. 18); à ces endroits, la fouille n'a pas révélé des travaux de réparation, mais les fossés n'ont pas non plus été recreusés plus près de la route. Sur le site de Sous Hermont, les fossés nord et sud sont également assez proches des bords de la voie (respectivement 1,70 et 1,20 m).

Aucune évidence géologique ne laisse entrevoir la cause de ces destructions des bords de la voie et parfois de sa surface elle-même. Il est probable que l'usure de la route par la circulation,

plutôt que par un phénomène naturel, soit à l'origine de la dislocation des accotements. L'exemple de Sous Hermont montre que chaque côté de la route était délimité par des blocs calcaires de dimensions plus grandes que ceux faisant partie du reste de l'assise (fig. 12). Dans l'intention des constructeurs, un tel dispositif devait assurer la solidité de l'ensemble du pavage et notamment de ses bords. A l'usage, la résistance de cet aménagement s'est peut-être révélée insuffisante; on peut aussi envisager un manque d'entretien régulier dont les bordures auraient été les premières à souffrir. Il est aussi possible qu'on ait prélevé des blocs issus des bords pour réparer la partie centrale endommagée.

Il reste difficile de dater le moment de ces restaurations, car ce contexte n'a livré que peu d'indices chronologiques fiables. Un fragment de récipient en usage dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle (cat. n° 474) était contenu au sein d'un des trois amoncellements de blocaille (fig. 18, empierrement 3 et fig. 37). Cet élément constitue un *terminus post quem* pour ces réfections, à condition que ces amas pierreux soient en relation avec les réparations de la voie à proximité. Une autre céramique a été prélevée dans un des dépôts de pierres (fig. 18, empierrement 2) en relation directe avec les réparations de la voie à cet endroit. Ce type de récipient a été en usage dès la deuxième moitié du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C. (cat. n° 490).

#### Entretien du revêtement (zone 3)

Un tas de graviers sableux a été découvert au contact du bord méridional de la route (fig. 18, amas de graviers). Ce dépôt avait un diamètre d'environ 2 m pour une hauteur conservée de 0,25 m. La nature de ce matériau est identique à celle du

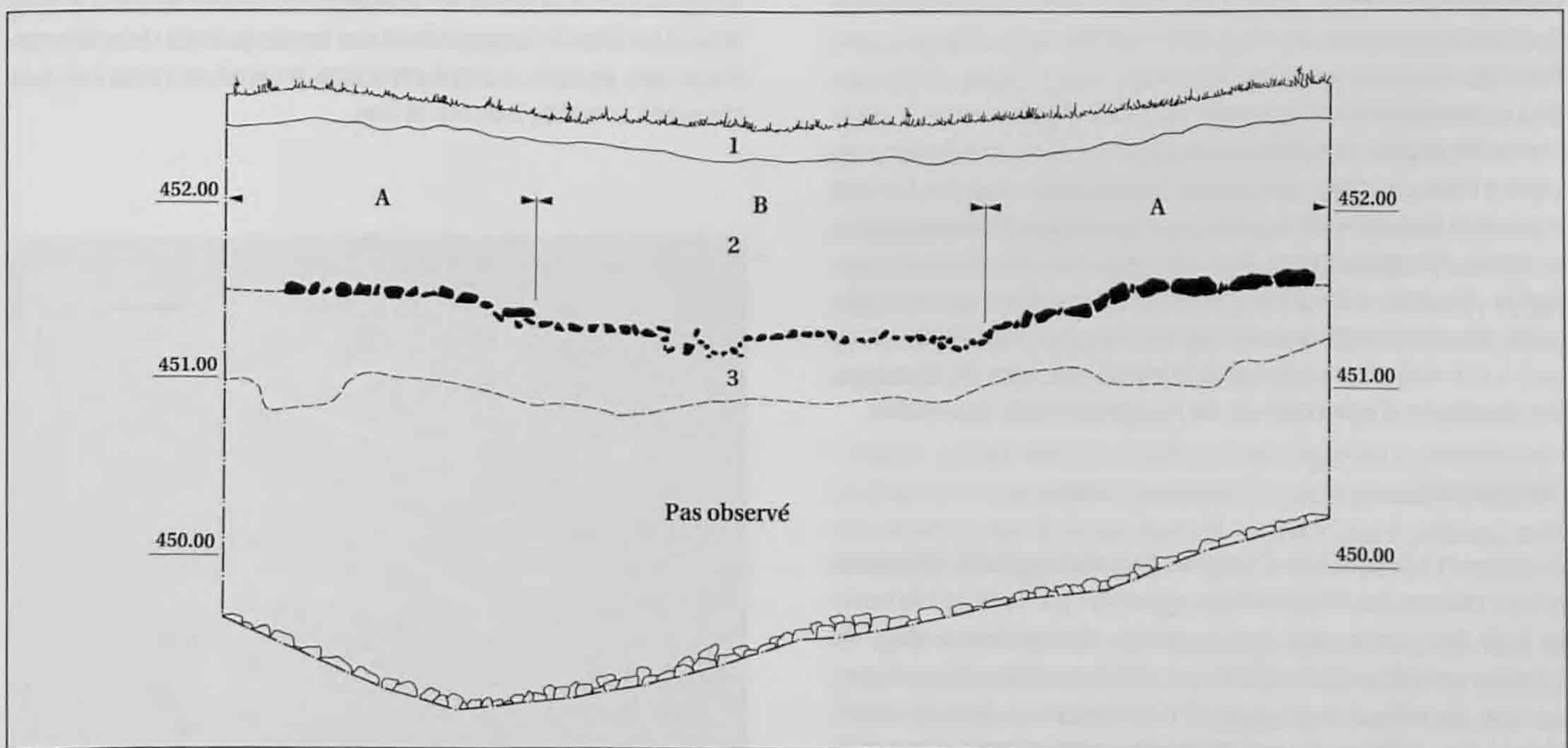


Fig. 36. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 196 de la route. A: blocs du hériçon primitif de la voie; B: cailloutis. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. 3: colluvions silteuses à charbons de bois. Vers le bas, les observations n'ont pas été réalisées pour des raisons de sécurité; la base de la coupe laisse néanmoins apparaître le sommet du karst. Deux ornières sont visibles, l'une au centre, l'autre à la jonction de A/B. Echelle 1: 50.



Fig. 37. Alle, Noir Bois. Trois amas de blocs et cailloux calcaires, triés par dimensions et déposés dans une dépression naturelle du sol, à quelques mètres au sud de la voie. Diamètre de l'amoncellement à l'arrière-plan: 1,5 mètre.

revêtement de la route. Ces graviers ont sans conteste servi à aménager la couverture de la voie, mais on peut se demander si cet amas représente un solde de ce qui a été utilisé lors de la construction ou s'il était destiné à un rechapage ultérieur. Cette dernière éventualité est la plus probable, car à proximité de cette structure, la couche graveleuse de la voie atteint une épaisseur de 20 à 30 cm, alors qu'habituellement il n'en reste que quelques centimètres. Quelque mètres vers l'est, la couverture de graviers s'interrompt soudainement, seuls subsistent les blocs du hériçon. De cette situation ressort une impression d'inachevé, comme si le service d'entretien avait décidé d'abandonner le rechapage de la chaussée en direction de l'est.

#### Destructions ultérieures

Les tronçons détruits après l'abandon de la route demeurent restreints par rapport au demi-kilomètre de route dégagé à Noir Bois (fig. 18, route en partie détruite). La principale détérioration se manifeste dans la partie orientale du site (zone 7) où la cause des dégâts s'explique aisément. En effet, le substrat calcaire et les couches lœssiques sur lesquels repose la voie marquent une élévation créant une très légère éminence dans le terrain. Par conséquent, la sédimentation colluviale qui a enfoui la chaussée a été moins importante sur cette petite butte. Cette situation implique une protection moindre de la structure à cet endroit, la laissant à la merci des socs de charrues, des tentatives d'épierrage ou de récupération de matériaux.

#### Conclusion

Par rapport à la structure d'origine, par ailleurs plutôt résistante et bien conçue, les restaurations apportées par la suite à la route de Noir Bois indiquent que le service d'entretien a réagi de manière spécifique et localisée aux détériorations; on ne constate pas de réfection générale d'une longue section du tracé. Malgré une différence qualitative des rénovations, il apparaît que ces dernières ont été effectuées sans démesure, avec une économie de moyens. On constate également une identité des techniques de rénovation utilisées d'un endroit à l'autre. Contrairement au tronçon affecté par des inondations (chap.

2.1.3.2), on s'est souvent limité à réaménager un plan de cheminement suffisamment large pour la circulation, sans rétablir la structure initiale de la voie.

Ces réparations ponctuelles ont parfois modifié considérablement l'aspect et les dimensions de la chaussée dont le ruban a néanmoins été suivi en continu sur le site. Si l'on avait trouvé des sections de route empierrée de nature aussi disparate, mais à plusieurs endroits, on les aurait peut-être attribuées à des voies différentes. Le cas de Noir Bois illustre la difficulté de relier divers tronçons d'une même chaussée sur la seule base de critères comme l'identité de construction ou les dimensions.

Les datations fournies par le mobilier archéologique indiquent seulement un *terminus post quem* à partir duquel se sont produites les détériorations ou les rénovations de la route; il est impossible de dater précisément chacun de ces événements. Les premières réfections commencent déjà sous les Flaviens. On sait également qu'à un moment donné, la circulation s'est effectuée à même les blocs, le revêtement de la voie n'a plus été renouvelé sur plusieurs sections de la voie (fig. 18). A ces emplacements, quelques monnaies ont été découvertes dans les interstices du hériçon (cat. n° 24, 36, 47, 50). Ces pièces sont datées du dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle au premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle, ce qui laisse supposer que l'entretien de la route n'était plus prioritaire dans une phase tardive de son utilisation.

#### 2.1.4 Alle, Pré au Prince : une bifurcation

(Jean-Daniel Demarez)

##### 2.1.4.1 Introduction et situation

En 1989, un sondage avait révélé un empierrément de nature indéterminée sur la commune d'Alle, au lieu-dit Pré au Prince (chap. 1.3.1). A la fin de la campagne de fouille de 1993 à Noir Bois, il fut décidé de procéder à des investigations complémentaires afin de voir si cette structure pouvait se rattacher à la chaussée romaine trouvée là-bas.

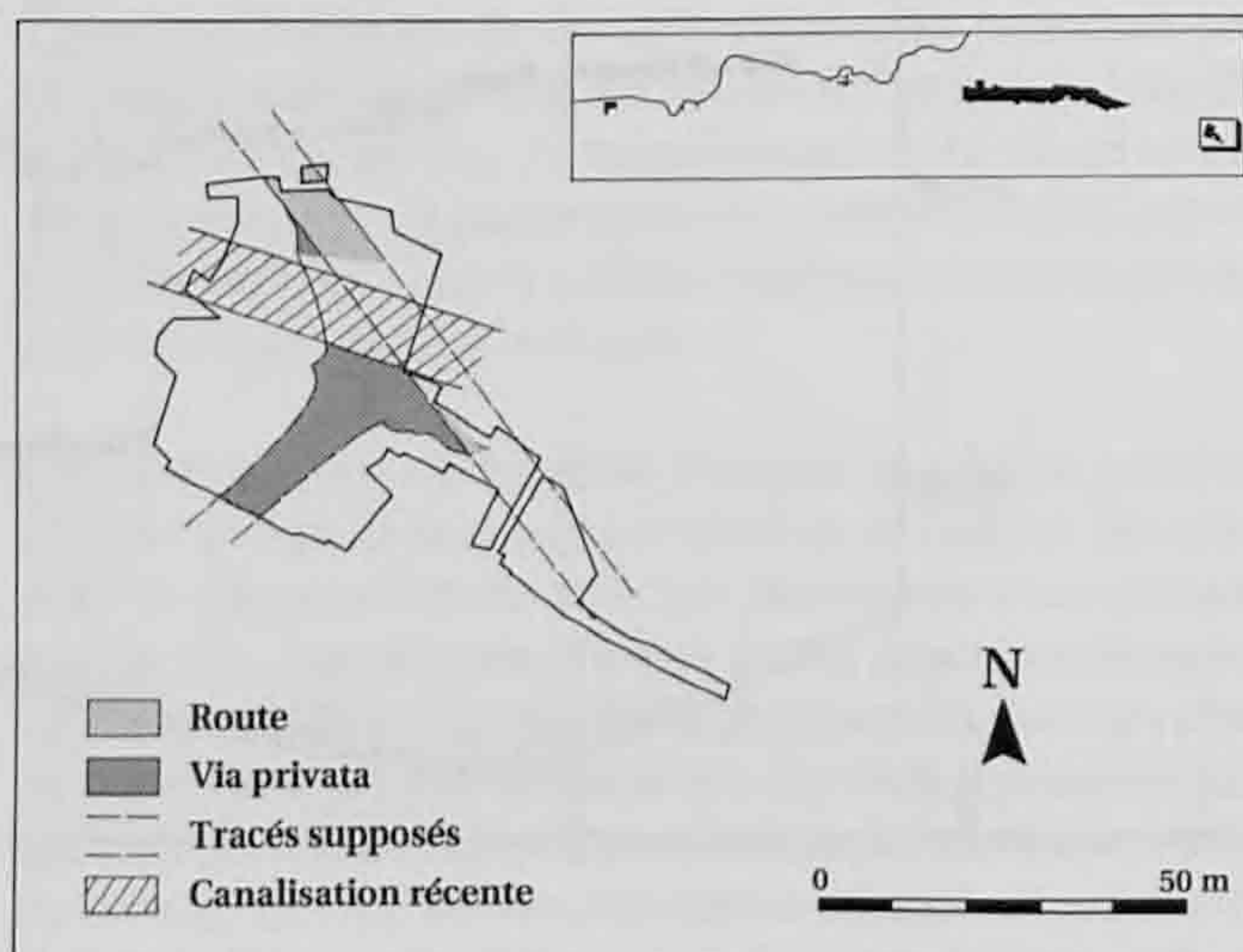


Fig. 38. Alle, Pré au Prince. Plan de la jonction du chemin privé à la route.

Ces recherches ont permis la mise au jour d'un tronçon de voie romaine, d'une petite voie secondaire et d'un éventuel reste d'incinération (chap. 2.2.5). Une ultime intervention fut effectuée en mars et avril 1995 pour compléter l'étude de la voie secondaire.

#### 2.1.4.2 Cadre géologique et stratigraphique

Le lieu connu sous le toponyme de « Pré au Prince » se trouve sur la commune d'Alle, à l'est de la route reliant ce village à Courgenay, à la limite des deux localités (fig. 2 et 5). Ce champ est une zone de transition entre le versant oriental du Cras d'Hermont, avancée extrême de l'anticlinal du Banné, et la plaine alluviale que draine le ruisseau du Jonc (chap. 1.2). Le terrain descend en pente douce vers le nord. Le substrat calcaire du Kimméridgien supérieur présente de nombreuses paléocuvettes qui ont progressivement été comblées par des colluvions, ce qui a aplani le relief. A vol d'oiseau, on se situe à 475 m de la dernière portion de la chaussée fouillée à Noir Bois et à 170 m de la villa des Aiges (fig. 6).

La stratigraphie de la zone sud correspond à ce qui a souvent été observé à Noir Bois, raison pour laquelle elle ne sera pas détaillée (chap. 2.1.3.1).

En général, la route se situe à l'interface des couches 2 et 3. Cet ensemble repose sur trois couches de loess remaniés d'origine périglaciaire, sous lesquelles apparaît le karst.

#### 2.1.4.3 Description

La route a été observée, en coupe ou en plan, sur une longueur maximale de 23 m (fig. 38). Comme la chaussée avait déjà été suffisamment examinée à Noir Bois, l'empierrement n'a été dégagé que sur une bande transversale d'environ 1,50 m de largeur, du côté sud. On a ainsi pu constater que le procédé de construction était identique à ce que l'on observe habituellement à



Fig. 40. Alle, Pré au Prince. Vue en plan du bord ouest de la chaussée sur environ 1 m<sup>2</sup>.



Fig. 39. Alle, Pré au Prince. Vue du bord est de la route. Le hérisson, encore intact en haut à gauche, est complètement disloqué à l'avant-plan.

Noir Bois: le hérisson était constitué de grands blocs calcaires posés de chant en maille serrée (fig. 39), des éléments lithiques plus petits venaient combler les interstices; ce radier était surmonté d'une couche de graviers conservée seulement sur une épaisseur de quelques centimètres, destinée à égaliser la surface de roulage. Ce fait établi, on s'est contenté, faute de temps, de dégager les bords de la route sur une largeur maximale d'un mètre, dans le but de reporter aussi fidèlement que possible les limites de la chaussée sur un plan général et d'en établir la largeur; celle-ci fait en moyenne 6,60 m (Noir Bois: 6,50 m à 6,70 m, chap. 2.1.3.1; Sous Hermont: 6,70 m, chap. 2.1.1).

L'espace central délimité par les zones dégagées manuellement (la bande transversale et les côtés) n'a pas été fouillé. Il a néanmoins été examiné, à tout hasard, au détecteur à métaux, mais le résultat fut négatif.

Ce qu'il est intéressant de constater, c'est le mauvais état de conservation de la route sur son côté nord-ouest: la bordure est irrégulière, ses blocs sont disjoints (les petits éléments de calage ont disparu) et nombreuses sont les pierres éclatées, plusieurs fois fendues dans le sens de la longueur (aspect d'un millefeuille, fig. 40). Souvent, les fragments étaient restés en place, de sorte que la forme d'origine des blocs se dessinait toujours, sauf tout au sud, où les pierres étaient littéralement

émiettées. Dans cette zone, on trouve aussi des galets vosgiens parmi les morceaux de calcaire. Ce changement dans l'état de conservation du hérisson s'explique par le contexte géologique : de même que pour la *via privata* toute proche, le sous-sol de l'endroit est constitué de lœss périglaciaires enrichis en argiles. En cas de fortes infiltrations liées à des intempéries par exemple, ceux-ci ont pu arriver à saturation et nuire à la stabilité de la route.

Au sud-est, on perd toute trace de la voie, les vestiges ayant été détruits lors de la pose d'une canalisation (fig. 38). Plus loin encore, l'absence de la chaussée est imputable à l'érosion, puisque la roche mère apparaît directement sous l'humus.

#### Les ornières

Comme la route n'a été dégagée que sur les bords, nous avons trouvé sur celle-ci une seule trace d'ornière, attestée sur une longueur de 1,90 m. Large de 10 à 15 cm, elle se situe sur le bord nord-ouest de la chaussée. Dans cette zone, tous les blocs du hérisson étaient fissurés, ce qui prouve l'utilisation de la voie jusqu'à une époque relativement tardive, alors que la couche de graviers avait disparu.

Paradoxalement, il a été possible de trouver deux autres ornières, distantes de 1,45 m, en bordure de la canalisation, alors que les travaux de la Transjurane y avaient enlevé toute la couche 2 et l'empierrement. Nous sommes en fait en présence du même phénomène que celui observé à Noir Bois dans la zone 9 (fig. 33). Le fait est intéressant puisqu'il prouve qu'à cet endroit, la chaussée a dû connaître des problèmes de stabilité imputables à des infiltrations d'eau, lesquelles sont du reste indubitables pour le chemin empierré tout proche (chap. 2.2.5.3).

#### 2.1.4.4 La bifurcation

Le tronçon de route dont il vient d'être question se développe selon un axe nord-nord-ouest/sud-sud-est, alors que la chaussée de Noir Bois se dirige presque exactement d'est en ouest, soit un angle de 130°. La question qu'il fallait résoudre était la suivante : s'agissait-il d'un simple changement d'orientation de la voie ou y avait-il un embranchement ? Un tronçon se serait dirigé vers Bâle et Augst par Alle alors qu'un autre aurait rejoint la vallée de Delémont en passant au pied du Mont-Terri à Cornol. L'hypothèse avait déjà été émise par Auguste Quiquerez et reprise plus tard par Alban Gerster (chap. 4).

En avril 1995, le bureau Calligée de Nantes fut mandaté pour procéder à des sondages géophysiques (méthode du radar géologique) sur le tracé présumé du prolongement vers l'est de la chaussée de Noir Bois. Sur vingt mesures effectuées, quatorze ont renvoyé un écho positif de nature sensiblement identique à l'endroit pressenti du passage de la voie, avec parfois un faible décalage (fig. 41). Certes, la longueur des anomalies repérées n'est pas toujours la même (de 5 à 10 m), mais il faut noter que :

- le radar a été passé sur un champ en friche. Or les résultats optimaux s'obtiennent sur des surfaces planes;
- la technique a ses limites et l'image d'une « anomalie » du sous-sol ne représente pas toujours ses dimensions exactes;
- à Noir Bois, la route est bordée de fossés parallèles, pas toujours conservés il est vrai. Il n'est pas impossible que les fossés aient été détectés de cas en cas, livrant une image excentrée par rapport aux autres anomalies;
- sur ce même site, la chaussée montre un état de conservation et des modes de réfections variables (chap. 2.1.3.3), qui font que les restaurations antiques des portions abîmées ont parfois été réalisées sur toute la largeur (6,70 m), parfois

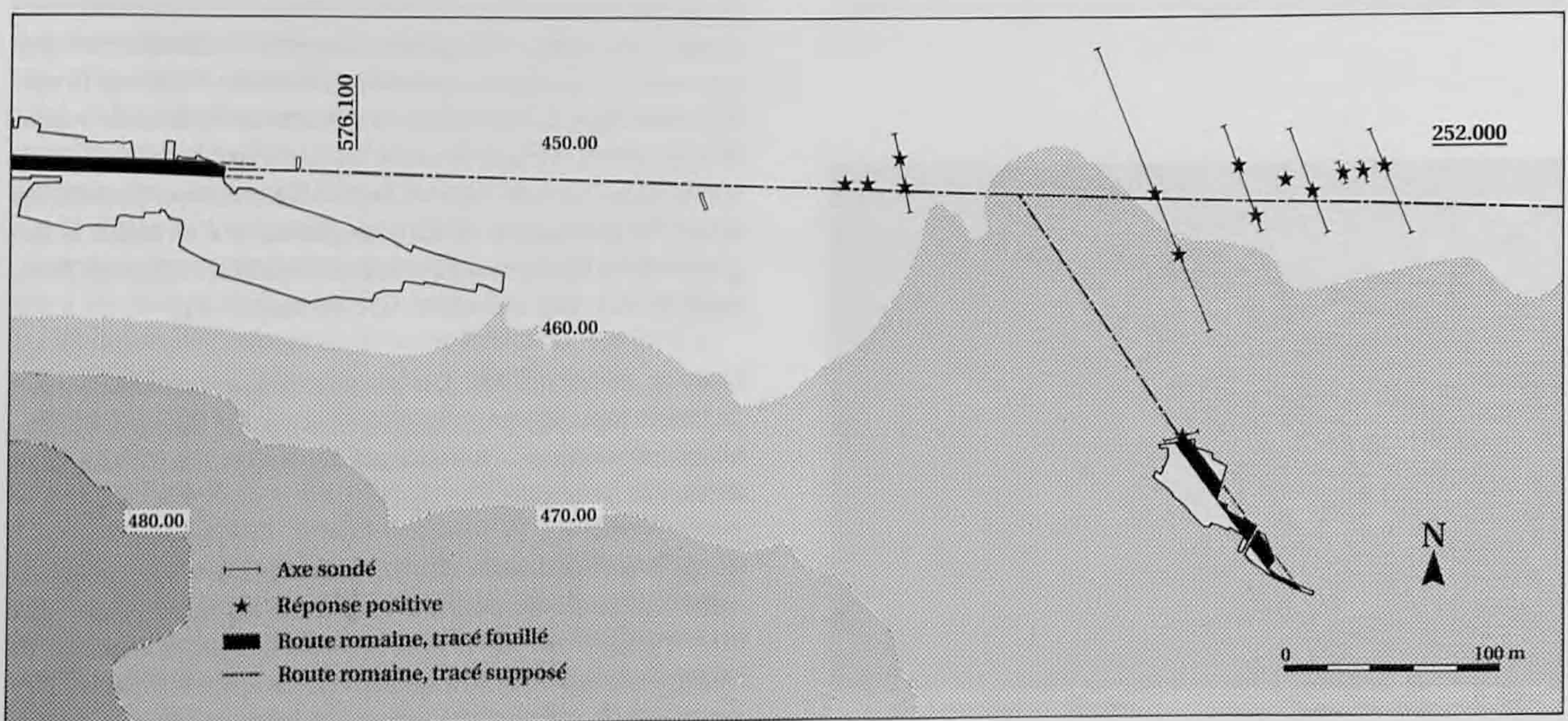


Fig. 41. Alle, Noir Bois et Pré au Prince. Situation des réponses positives de sondages au géoradar indiquant une probable prolongation de la route romaine vers l'est.

seulement sur 3 m de large. Etant donné les conditions géologiques, des effondrements et des réfections semblables ont pu se produire dans toute la plaine d'Alle, ce qui peut expliquer les différentes dimensions mesurées sur le terrain. La chaussée peut aussi être bordée d'empierrements de natures diverses qui peuvent avoir été détectés par le radar;

- la route découverte au pied de la colline de Noir Bois n'est pas parfaitement droite. Il s'agit en réalité d'une succession de segments rectilignes, ce qui prouve que la construction s'effectuait par tronçons et que le tracé était sans cesse rectifié. Ceci peut justifier les décalages parfois observés par rapport à l'axe présumé de la structure.

2.1.4.5 Datation

Le mobilier gallo-romain n'est guère abondant à Pré au Prince. Il se limite à quelques dizaines de tessons, quelques éléments en fer et une fibule. Ce dernier élément est le seul témoin datable trouvé sur la route (fig. 77.2). Il s'agit d'un modèle qui perpétue le type Nauheim durant le I<sup>er</sup> siècle.

Les autres éléments intéressants proviennent de la *via privata* et seront passés en revue au chapitre 2.2.5.5.

2.1.5 La route: datation et interprétation

2.1.5.1 Datation

La datation précise de la construction d'une route est souvent chose impossible. Au contraire des habitats, la structure d'une chaussée ne contient habituellement que peu de mobilier. A Noir Bois par chance, une quinzaine d'indices chronologiques ont été trouvés sous la route. D'autres éléments proviennent en particulier d'une portion de voie, longue de 75 m, affectée par des recharges successives. A cet endroit, le mobilier datable permet une approche assez fiable de la chronologie des différentes phases de travaux (fig. 42).

Dans les niveaux B1 et B4, stratigraphiquement inférieur à la pose du premier hérisson, furent trouvées deux fibules (cat. n° 60 et 61) à queue-de-paon dont la fabrication se situe au plus tard sous Claude; une origine augustéenne est même envisageable.

C'est de la même couche que proviennent un fragment de tasse sigillée Hofheim 9 (n° 242) et un bord de coupe Drack 19 (n° 280). La fabrication des tasses Hofheim 9, qui existent depuis Auguste, ne semble pas dépasser le principat de Claude. A Hofheim par

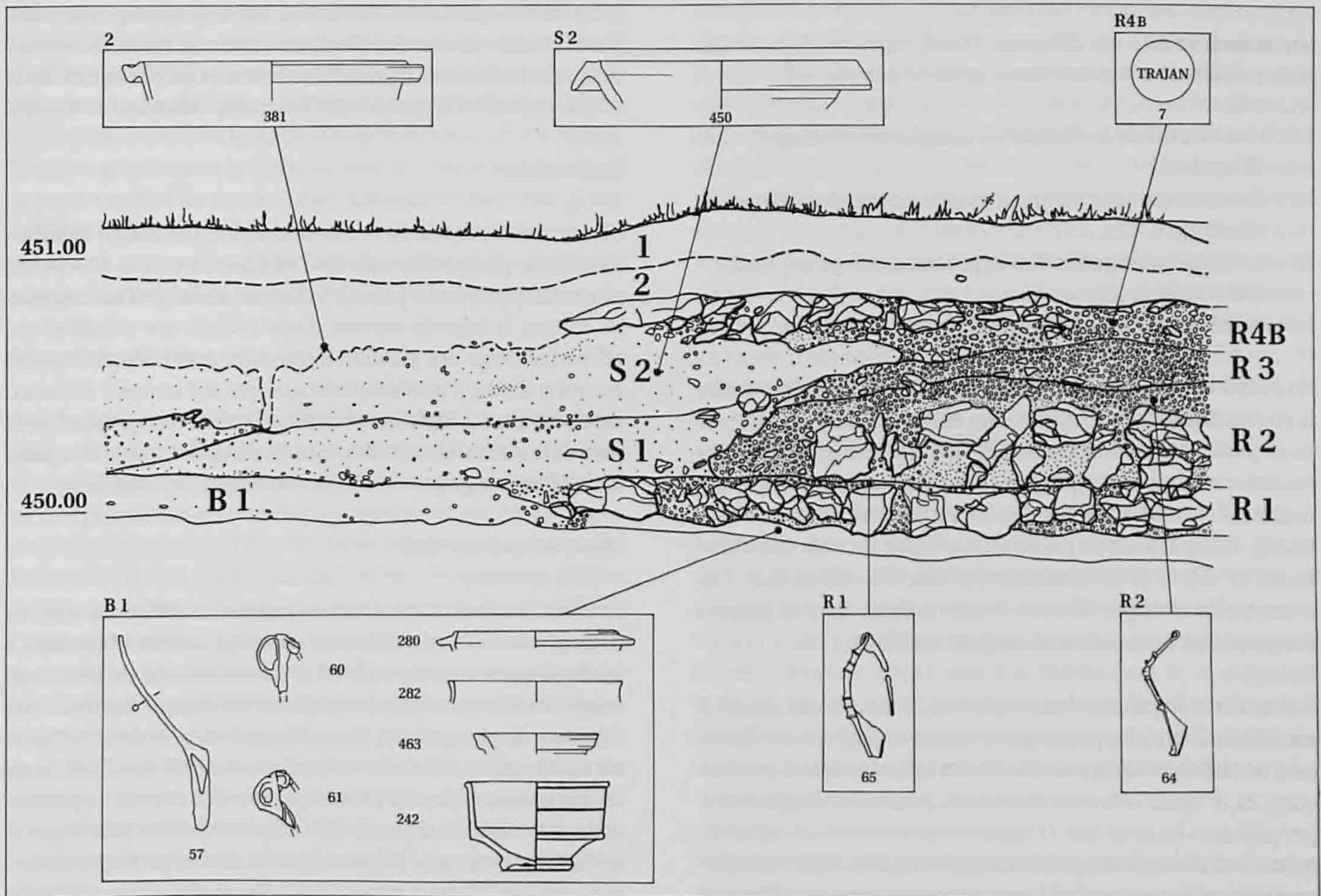


Fig. 42. Alle, Noir Bois. Coupe théorique partielle de la route dans son épaisseur maximale (tronçon rechargé, voir aussi fig. 24) et projection stratigraphique du mobilier datable. Les numéros des objets sont ceux du catalogue.

exemple, ce modèle est attesté à l'époque claudienne alors qu'il est absent de la seconde phase d'occupation du site, au début des Flaviens. Par l'aspect de sa pâte et de son engobe, l'exemplaire de Noir Bois est à situer vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle. Quant au Drack 19, on sait que c'est une forme qui apparaît vers 40 et qui disparaît au tournant des I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles. Le bord de cruche n° 463, daté de la première moitié du I<sup>er</sup> siècle, a également été trouvé sous la route.

Il faut encore signaler que dans les zones où la route est faite d'un niveau unique sans recharges, le mobilier le plus précoce récolté dans les graviers sont les fibules n° 65 et 69. La première appartient à un type qui, en Suisse, ne semble avoir été produit que sous les principats de Claude et de Néron. La seconde, bien que fragmentaire, doit être rattachée à un modèle qui fut à la mode dès le dernier quart du I<sup>er</sup> siècle.

Le seul élément datable du niveau R2 est la fibule n° 64, un modèle apparu sous Claude et qui fut surtout porté durant le dernier tiers du I<sup>er</sup> siècle; il disparut au cours du premier tiers du II<sup>e</sup> siècle.

Si le niveau R3 n'a pas livré d'indice chronologique, les graviers de la dernière recharge R4 recelaient un sesterce de Trajan frappé en 99-100 (n° 7), et les remblais latéraux S2 contenaient les fragments de céramiques n° 381 et 450, qui datent au plus tôt du début du II<sup>e</sup> siècle.

Sur la base de tous ces éléments, nous proposons donc de dater les différentes étapes d'aménagement comme suit :

- R1 : construction sous Claude, éventuellement peu après (40-60 ap. J.-C.)
- R2 : construction sous Néron ou au début de l'époque flavienne (60-80 ap. J.-C.)
- R3 : construction sous les Flaviens, sans doute peu après R2 (80-100 ap. J.-C.)
- R4 : construction vers le début du II<sup>e</sup> siècle (100-120 ap. J.-C. ?).

En ce qui concerne la première phase des travaux, c'est-à-dire la construction du hérisson R1, une datation vers 40/50 ap. J.-C. nous paraît assurée. Outre les indices chronologiques fiables trouvés en R1, il faut également signaler, dans la partie occidentale du site, que la fosse du « regroupement de structures » R4 (fig. 43), qui gisait en partie sous la route, recelait une fibule en fer (n° 57) et de la céramique (n° 336, 377, 463 et 512). Ces éléments ne sont pas toujours faciles à dater, mais la plupart des parallèles se situent sous Auguste ou Tibère.

Pour les trois étapes de rehaussement de la chaussée en zone 8, il est difficile d'être plus précis que ce qui a été dit plus haut. Si l'on est d'accord de situer la pose du dernier hérisson dans le premier quart du II<sup>e</sup> siècle, cela nous donne une phase d'aménagement à peu près tous les vingt ans. D'après les observations stratigraphiques, il est clair que les problèmes d'infiltration et de ruissellement d'eau se sont produits de nombreuses fois; les différents rehaussements ont dû se faire suite à des débordements particulièrement importants de l'Allaine, phénomène qui ne se produit pas tous les ans mais plusieurs fois par siècles.

### 2.1.5.2 Interprétation

(Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard)

L'occasion de pouvoir observer une route antique sur une longueur importante, et non pas seulement par le biais de coupes, a abouti à des résultats appréciables. Ceux-ci permettent notamment d'appréhender le mode de construction et l'entretien d'un tel ouvrage et, fait assez rare, de dater le moment de sa construction ainsi que certaines réparations. Enfin, il convient également de situer cette voie dans son contexte historique et d'évaluer son statut juridique, ainsi que la charge financière qu'elle a représentée pour le maître d'œuvre.

#### Tracé local

Entre Alle et Porrentruy, la route romaine a d'abord un tracé orienté sur un axe sud-est/nord-ouest (fig. 6, Pré au Prince), indiquant clairement qu'elle provient des contreforts de la chaîne jurassienne qui se dressent à quelques kilomètres au sud. Depuis le site d'Alle, Noir Bois, la chaussée bifurque pour suivre un axe est-ouest jusqu'au site de Porrentruy, Sous Hermont. A cet emplacement, on dénote à nouveau un changement de direction vers le nord-ouest mais sans doute sur une courte distance: le changement d'orientation a été imposé par un coude de l'Allaine qu'il a fallu contourner. Il est probable qu'ensuite, la voie reprend son orientation ouest-est en direction de Porrentruy, afin de rester en position surélevée par rapport à la plaine inondable. Depuis cette ville, on admet en général qu'elle passe à proximité du *fanum* (Schifferdecker 1987a, p. 70-73) de Porrentruy, situé juste à côté du cimetière actuel, et qu'elle rejoint Delle où elle se greffe à la grande voie Besançon - Mandeure - Kembs.

#### Implantation

Cette route occupe non pas le centre, mais la frange méridionale de la plaine alluviale de l'Allaine; la voie a une pente moyenne dépassant à peine 1% d'est en ouest. On l'a construite en suivant la base du versant d'une colline, une situation qui offre à l'ouvrage une position légèrement surélevée par rapport au cours d'eau. Il ressort nettement que sur un tracé reconstitué de 2,8 km, les ingénieurs ont mis à profit la topographie locale pour éviter au maximum des crues éventuelles, quitte à implanter la chaussée à flanc de colline, comme à Pré Monsieur.

#### Mode de construction

En cumulant les tronçons mis au jour sur les différents sites, ce ne sont pas moins de 610 m de route qui ont été observés. Le mode de construction originel révèle une assise de blocs calcaires dressés sur chant et stabilisés sur chaque bord par des éléments de plus grandes dimensions; la largeur de ce hérisson est relativement constante et oscille entre 6,50 et 6,70 m, cette dernière mesure étant la plus fréquente. Une couche de graviers sableux tassés a été déposée sur l'empierrement et constituait la surface de circulation. L'épaisseur de la totalité du dispositif mesure environ 30 cm. Chacun des côtés de la voie est délimité par un fossé dont l'éloignement par rapport aux bords de la chaussée peut varier de 1 à 5,50 m. La nature de la voie mise au jour dans la plaine de l'Allaine est grosso modo semblable à



celle d'un autre tronçon en terrain plat de cette transversale routière, fouillé dans la partie sud des montagnes jurassiennes (Gerber 1997). De manière plus générale, la chaussée en Ajoie est également assimilable aux routes de campagne définies comme légères par A. Grenier (1934, p. 345, 388), les plus fréquentes en Gaule. En outre, l'usage de matériaux pris exclusivement dans l'environnement local est attesté, comme cela est couramment admis (Grenier 1934, p. 389, Chevallier 1997, p. 111).

#### Origine des matériaux

La construction d'une route de 6,70 m de large nécessite une grande quantité de matériau. Ainsi, si nous prenons pour le hériçon une épaisseur moyenne de 20 cm, un mètre courant de voie représente un volume de pierre de 1,34 m<sup>3</sup>. Même en tenant compte des espaces vides qu'il peut y avoir entre les dalles posées de chant ou des dimensions variables de ces éléments, on ne descend pas en dessous de 1 m<sup>3</sup>. Un kilomètre de voie demande donc 1000 m<sup>3</sup> de pierres; pour le tronçon Alle-Porrentruy-Delle (17,5 km), cela représente un volume de 17500 m<sup>3</sup>, soit l'équivalent d'un immeuble de 20 m de côté pour une hauteur de 44 m. Une telle carrière, si elle avait existé, aurait laissé des traces dans le paysage. Il devait donc y avoir une multitude de points d'extraction du calcaire, sans doute situés toujours au plus proche des travaux, ce qui n'est pas difficile dans le Jura: entre Alle et Porrentruy, la route passait au pied d'une colline sur une longueur de près de 3 km et c'est vraisemblablement là que la pierre de ce tronçon de voie a été extraite. Ceci évitait aussi les trajets inutiles: une carrière de 17500 m<sup>3</sup> aurait fourni 43750 tonnes de calcaire; en considérant des chariots portant des charges de 800 kg, il aurait fallu près de 55000 trajets pour livrer cette quantité de matériau. Ces efforts étaient évitables en extrayant la roche au plus près de la construction. La petite carrière du site des Aiges (Othenin-Girard 1991, p.76), localisée à 150 m au sud de la route, a sans doute servi à ce propos. Quant aux graviers qui forment la surface de circulation de la route, ils ont pu être extraits du lit de l'Allaine (chap. 6.1)

#### Réparations diverses

Pour une durée d'utilisation régulière estimée à au moins trois siècles, il est normal que la voie ait subi des détériorations. Plusieurs endroits ont montré des cas d'endommagements causés par des phénomènes naturels ou simplement par l'usure due à la circulation, ainsi que les réfections effectuées par le service d'entretien. Il s'est agi notamment de réparer quelques mètres de voie qui se sont effondrés soudainement dans une doline, d'aménager sommairement à deux autres endroits une surface de circulation plus étroite à la suite d'une déconsolidation de la voie à cause d'une instabilité du terrain, ou encore de surélever progressivement un tronçon de route par des apports renouvelés de matériaux, afin de mettre le trafic à l'abri d'inondations répétées. La vision d'ensemble donnée par ces diverses réparations montre que l'on a cherché à atteindre une efficacité maximale par rapport à l'effort à investir. La majeure partie des réfections sont réalisées de façon plutôt opportuniste et se limitent strictement à la portion la plus endommagée: on intervient plus rigoureusement seulement lorsque le problème entrave trop gravement la circulation. A un moment donné, des

réparations du revêtement graveleux ont été réalisées, mais elles se limitent à des longueurs restreintes de la chaussée; sur des tronçons importants, on s'est contenté de circuler à même les blocs du hériçon, époque où l'entretien est minimal.

Il se dégage cependant une hiérarchie en considérant la qualité des réfections entreprises. Ces variations sont probablement liées à une évolution temporelle de l'importance stratégique ou économique de cet axe de communication. Dans cette perspective, il reste difficile de dater avec précision chaque modification, mais celle réalisée avec le plus de soin (surélévation localisée de la chaussée par des recharges successives) s'est produite dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> et le début du II<sup>e</sup> siècle, soit dans les premiers temps d'utilisation de l'ouvrage. On peut supposer que les réfections les plus sommaires (remplacement de la structure primitive par un simple ruban de cailloutis) ont été entreprises plus tardivement, lors d'une période où l'attention portée à cette route n'était plus prépondérante. On pourrait également avancer la crise financière et les problèmes budgétaires du Bas-Empire. Cependant l'activité des empereurs gaulois en matière d'infrastructure routière est bien connue. Bien que moins fréquentes, les rénovations de routes existent aussi sous Constantin (Grenier 1934, p. 50-51).

#### Recharges

Le cas du tronçon rechargé à Noir Bois sur une longueur de 75 m (chap. 2.1.3.2 et 6.1), accompagné sur l'un de ses bords par un chemin parallèle, mérite d'être approfondi. Cette élévation de la voie effectuée en plusieurs étapes reste une réalisation unique et localisée par rapport aux 610 m de route fouillés. Les exemples de voies romaines rechargées, dominant le sol d'environ un mètre, sont souvent mentionnés en Gaule (Grenier 1934, p. 328) et seraient courants, même si l'auteur admet l'existence de voies légères, sans substruction, plus nombreuses que les premières (Grenier 1934, p. 345). On prétend aussi que la surélévation des routes au cours du temps est due aux matériaux déposés successivement pour en réparer le revêtement, ce mode d'entretien étant considéré comme usuel. L'exemple relevé sur le site d'Alle, Noir Bois tendrait à infirmer cette vision des choses; la seule raison qui explique le rehaussement progressif de la voie dans une dépression du terrain était de la mettre à l'abri d'inondations récurrentes. Dès que la route atteint un terrain ferme et stable, elle présente une configuration habituelle, à ras le sol. D'un point de vue technique et financier, et même en admettant des travaux étalés dans le temps, il est aberrant de transporter une quantité considérable de matériaux pour réparer une surface de roulage, sans compter les remblais latéraux nécessaires à la stabilisation de ce dispositif surélevé (fig. 23 et 24). Comme constaté ailleurs sur la voie à Noir Bois, un simple apport de graviers ou de cailloutis pour égaliser les nids-de-poules aboutit au même résultat, de manière bien plus économique.

Au pied sud du Jura, de nombreux tronçons d'une voie romaine rechargée, dont certains sont tout à fait comparables à l'exemple découvert à Alle, ont été fouillés récemment et décrits avec précision (Zwahlen 1990, Suter et Ramseyer 1992, Bacher et Ramseyer 1994). Cet axe important, figurant sur la table de

Peutingier, reliait *Aventicum* (Avenches) à *Salodurum* (Soleure); la transversale jurassienne à laquelle appartient la route dégagée en Ajoie se branchait probablement sur cette voie à *Petinesca* (Studen) (fig. 88). Une partie du tracé de cette chaussée emprunte dans le Seeland bernois une zone autrefois marécageuse appelée Grand Marais (Grosses Moos), aujourd'hui en partie asséchée par d'importants travaux de drainage réalisés dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (correction des eaux du Jura). Fait remarquable, la construction de cette voie est plus solide (assise de galets à la base) et les niveaux de recharges plus épais aux emplacements où le sol naturel était humide et instable; à ces endroits, la chaussée repose sur des niveaux tourbeux ou à proximité de méandres de l'Aar actuelle, dont des débordements ont affecté la voie à certains endroits lors de son utilisation (Leuzigen-Matte, Profil 1: Zwahlen 1990, p. 207); on observe parfois un chemin courant parallèlement à un bord de la route. Les archéologues interprètent ces rechapages simplement comme des réparations successives. Pourtant, d'autres tronçons de la même route, établis en terrain plus sec et ferme, révèlent une construction légère (absence de hérisson) et une hauteur moindre des rechapages.

Les recharges observées sur la route d'Alle, Noir Bois et sur celle traversant le Seeland bernois, représentent certainement une réponse technique adaptée à des conditions de terrain particulières. Il s'agit d'abord de surélever la surface de circulation menacée par les eaux, bien plus que d'effectuer de simples réparations du revêtement. A Alle, la datation de ces recharges indique qu'elles ont été réalisées dans la première phase d'utilisation de la route, la première sous Néron ou au début de l'époque flavienne, la dernière vers 100-120 ap. J.-C. Or, la chaussée a été fréquentée en tout cas jusque dans la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle. En supposant qu'un rechapage (chacun variant de 10 à 35 cm d'épaisseur) constitue seulement une amélioration du revêtement, on peut imaginer la hauteur et le volume qu'auraient pris la route et ses remblais latéraux en comptant deux autres siècles et demi d'entretien de ce type! A Noir Bois, le chemin parallèle construit sur un des côtés de la chaussée est lui aussi strictement limité à la section de la voie surélevée. Il n'a été utilisé que lors des premières étapes des travaux; il a pu fonctionner comme déviation pendant leur réalisation, ou comme passage provisoire jusqu'à ce que les rechapages mettent la circulation à l'abri des inondations.

A. Grenier (1934, p. 387) mentionne que les voies surélevées l'ont été en plusieurs étapes, chaque réfection correspondant à un niveau de circulation. De manière générale, il souligne l'adaptation des constructeurs à la nature du terrain et du sous-sol. Dans cette perspective, il relève (Grenier 1934, p. 384) que les voies à substruction sont plutôt caractéristiques des bas-fonds, c'est-à-dire des zones de marécages, ce que la portion de route rechargée à Noir Bois démontre incontestablement. Lors des fouilles, il est donc utile de porter une attention particulière à la nature du terrain traversé par une route.

R. Chevallier (1997, p. 112) signale également que les voies surélevées ont une fonction de drainage, en mentionnant la plaine du Pô en Italie. Il prétend en outre qu'une telle structure offre l'avantage de rester visible lors d'enneigement important; mais la présence de milliaires pouvait aussi guider le voyageur,

sans qu'il soit nécessaire d'entreprendre des travaux si considérables et onéreux. Quant à l'argument selon lequel une route à substruction assure une meilleure sécurité, on peut penser qu'une voie de plaine en cavée ou établie dans le terrain à l'abri des regards offre une sûreté équivalente.

A. Grenier (1934, p. 391) note également la diversité d'aspects des chaussées romaines dans une région. Si on peut le vérifier pour des routes distinctes, cette variété s'observe aussi dans le cas d'une seule et même voie. A Alle, on remarque que des tronçons de la route romaine peuvent présenter, après plusieurs siècles d'utilisation et de réfections, des aspects et des dimensions forts différents d'un point à l'autre de son tracé, cela sur une courte distance (2,8 km) et dans un contexte topographique inchangé. Il semble risqué d'attribuer ou non à la période romaine un chemin enfoui sur la seule base de sa nature et de sa largeur, ces critères pouvant se modifier considérablement depuis la construction primitive.

#### Ornières

Des ornières d'usure parallèles, imprimées par des roues de chars, ont été relevées à plusieurs endroits; les écartements mesurés au centre de deux sillons parallèles (d'axe en axe) sont de 1,10 - 1,15 m, 1,35 m et 1,40 - 1,45 m. Il faut remarquer que de telles valeurs correspondent à celles mises en évidence sur des chaussées (Espagne, France, Suisse) dont l'usage n'est assuré que pour la période romaine (Sillières 1983, p. 37-45). La voie entre Alle et Porrentruy a surtout été fréquentée du I<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.; des passages au Haut Moyen Age sont possibles, mais n'ont pas dû être très intenses. Quoiqu'il en soit, la tentative d'attribuer une portée chronologique aux écartements des roues de chariots, en admettant des mesures caractéristiques à une période donnée, semble sujette à caution. En effet, certains écartements se perpétuent au-delà de la phase romaine (Horisberger 1993, p. 8 ss; Chevallier 1997, p. 113 ss).

#### Pérennité de la voie ?

Sur la longueur du tracé mis au jour, l'usage du détecteur à métaux, ajouté à la présence de constructions annexes à la chaussée romaine (relais routier, petit poste officiel, chemins d'accès à un établissement rural), a offert la possibilité de recueillir un mobilier datant en nombre suffisant (chap. 2.1.5.1). Il se pose toutefois la question d'une utilisation de cette route au-delà du IV<sup>e</sup> siècle. Premier élément de réponse, il apparaît qu'aucun objet caractéristique d'une période plus récente n'a été découvert dans le contexte même de la voie. Mais la situation de quatre tombes du Haut Moyen Age, creusées en bordure immédiate de la chaussée à Noir Bois (chap. 5), indique du moins que cet axe de communication était visible aux VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> siècles à cet emplacement. Un objet décoratif isolé (ferret de courroie, fig. 99), daté du début du VII<sup>e</sup> siècle, provient en outre d'un endroit distant de 25 m de la route. Sur la base de ces éléments, on peut accepter l'idée que la section de voie entre Alle et Porrentruy ait été utilisée ponctuellement au Haut Moyen Age, mais sans connaître un trafic intense. En effet, les nombreux cas de réfections de la route romaine à Noir Bois démontrent qu'un tel ouvrage, même bien construit, s'use vite. Or, aucune réparation postérieure à la période romaine n'a été mise en évidence sur le tracé fouillé.

Les connaissances actuelles de la dynamique des voies de communication en Suisse romande au Moyen Age (Vion 1997, p. 61) montrent que de nombreux chemins ont succédé au réseau antique, reliant peu à peu les nouvelles zones habitées; ce phénomène a rendu caduques des sections importantes de voies romaines. Les habitats du Haut Moyen Age sont mal connus en Ajoie; on sait qu'il y a eu un village à Courtemaîche (Stékoffer 1996, p. 34 ss) et on a découvert récemment un bâtiment sur le territoire communal de Porrentruy (Demarez 1998); on ignore cependant si des tronçons de la route romaine dans la plaine de l'Allaine ont pu encore être utilisés pour relier des centres d'habitation. Mais l'existence de plusieurs cimetières du Haut Moyen Age dans la région indique que l'Ajoie était peuplée à cette période. Une nécropole est d'ailleurs mentionnée au XIX<sup>e</sup> siècle dans le village d'Alle (Quiquerez 1862, p.173 ss), à un kilomètre au nord de la chaussée romaine.

En revanche, il est certain que le tracé de cette voie entre Alle et Porrentruy n'était plus connu au Bas Moyen Age et à l'époque moderne. Tout d'abord, le contexte de la voie et de ses alentours n'a fourni aucune trace matérielle attestant son utilisation à ces périodes. Par ailleurs, aucun autre chemin n'a été dégagé sur l'ensemble des surfaces fouillées. Il est très probable que la chaussée romaine ait été enfouie par les colluvions des versants ou par les alluvions de la rivière. Un plan cadastral de Porrentruy daté de 1752, et englobant le site de Sous Hermont, ne montre aucune trace de la route romaine (chap. 2.1.1.5). Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, la liaison entre Porrentruy et Alle s'effectue sur le versant nord de la plaine de l'Allaine (Quiquerez 1862, p. 173), comme c'est encore le cas aujourd'hui.

#### Statut juridique de la voie

Les sources antiques qui traitent des voies romaines sont nombreuses. A côté des innombrables mentions qui figurent dans la littérature latine, les célèbres copies de cartes et d'itinéraires antiques, on compte des textes spécialisés écrits par des géomètres et des juristes romains.

La définition juridique des routes, et donc leur classification en droit public, a clairement été établie par les juristes romains. Le rapport d'une voie au fonds qu'elle traverse et sa fonction (route essentielle au grand trafic, desserte locale ou voie privée) nécessitaient une base légale, puisque les voies servaient de repère aux géomètres pour l'établissement du cadastre et qu'il fallait aussi pouvoir déterminer à qui incombaient les travaux d'entretien et les frais de réparation. En droit public, les voies furent ainsi définies comme privées, vicinales ou publiques.

Ulpien (jurisconsulte romain mort en 228) considère comme voies privées (*viae privatae*) celles qui sont construites en terrain privé, soit comme chemin agricole, soit comme accès à une route publique. Lorsqu'une voie privée sert l'intérêt commun, elle peut être annexée au réseau des voies publiques<sup>1</sup>.

Les voies vicinales sont celles des villages, qui relient les agglomérations ou deux routes publiques. Lorsqu'elles sont entretenues par des particuliers, elles n'en deviennent pas pour autant des voies privées: « L'entretien est en effet un ouvrage collectif,

car le chemin est d'utilité générale et sert le bien public »<sup>2</sup>. D'après Siculus Flaccus, les travaux de maintien en état et les réparations sont à charge des communautés locales<sup>3</sup>.

La catégorie qui a surtout retenu l'attention des juristes et des arpenteurs romains est celle des *viae publicae*. On appelle route publique celle qui est construite sur le domaine public (*solum publicum*). De part et d'autre de sa structure, on réserve une bande de terrain qui la sépare des domaines privés. La largeur totale de la chaussée et de ses aménagements constitue l'emprise publique, espace dans lequel il est interdit d'aménager des constructions ou des plantations car celles-ci pourraient causer des dommages à la route. Les travaux de construction sont adjugés à des entrepreneurs<sup>4</sup>.

La compréhension de la notion de voie publique est cependant rendue difficile par l'utilisation d'une autre expression dans les sources antiques, celle de voie militaire (*via militaris*) (Pekary 1968, p. 10-12), parfois en opposition à la voie publique, mais parfois en conjonction avec elle (*via publica militaris*). Les voies militaires sont-elles des routes créées dans des buts stratégiques ou des routes construites et entretenues par l'armée? Dans les provinces impériales (où stationnaient des troupes, contrairement aux provinces sénatoriales), les soldats durent être employés à la réalisation des grands travaux publics, ce qu'atteste un texte d'Ulpien (Davies 1974, p. 329). En fait, si l'on prend en compte l'ensemble des sources antiques qui nous sont parvenues, on arrive à la conclusion que les voies militaires ne forment pas un groupe de routes particulières en marge des autres catégories mais plutôt une subdivision des voies publiques ou, mieux encore, un aspect particulier de certaines d'entre elles (Grenier 1934, p. 4-5; Pekary 1968, p. 10-12). Du reste, comme l'a montré G. Radke (1964, p. 235), l'expression *via militaris* n'existe pas dans la tradition juridique romaine. Les voies militaires sont donc les itinéraires construits dans un but stratégique et administratif, sans doute par l'armée elle-même, et néanmoins ouvertes au trafic public. Elles sont militaires au moment de leur création et dans un contexte politique donné. Ainsi, A. Grenier a attiré l'attention sur le cas de la chaussée qui relie les camps légionnaires et les fortifications de moindre importance sur la rive gauche du Rhin, que l'on peut qualifier de *via militaris* durant le I<sup>er</sup> siècle; au II<sup>e</sup> siècle, après que la frontière de l'empire ait été reportée d'une centaine de kilomètres sur la rive droite du fleuve, elle ne fut plus que d'utilité publique.

Nous pensons que la chaussée romaine d'Alle présente un cas de figure similaire. Créée sous Claude, il est certain qu'elle avait un but militaire puisqu'elle était bordée d'une station de la poste impériale (chap. 2.2.1.4). Elle représente l'aménagement en dur, au milieu du I<sup>er</sup> siècle, d'un des axes vitaux du franchissement de la chaîne jurassienne, reliant le Plateau suisse (et au delà, l'Italie) aux régions rhénanes. Par contre, la raison d'une bifurcation au nord de Pré au Prince nous échappe (fig. 41). En effet, si l'interprétation des prospections géophysiques est correcte (chap. 2.1.4.4), nous avons là un tronçon de voie qui se dirige vers l'est et dont on suppose qu'il devait rejoindre le coude du Rhin. Cette route serait alors un doublet d'une autre voie importante située 14 km au nord, celle qui relie Besançon au Rhin via Mandeuze et Largitzen. Ceci dit, il est tout à fait possible que sa

construction soit postérieure à celle de Noir Bois et qu'elle ait servi surtout de desserte pour le trafic local.

On sait que la route du Grand-Saint-Bernard, qui reliait le nord de l'Italie au Rhin, fut aménagée à la suite de la conquête de la Bretagne par Claude, sans doute pour répondre à l'augmentation du trafic nord-sud (Fellmann 1992, p. 85-86). Il en est certainement de même pour la route d'Alle qui, par Pierre-Pertuis, est le prolongement logique de cet axe transalpin. Elle avait également une importance stratégique, dans la mesure où, jusqu'à l'annexion des Champs Décumates en 73/74, elle ne se trouvait qu'à quelques dizaines de kilomètres de la frontière de l'Empire.

La largeur de l'empierrement n'est pas en elle-même un critère de classification des voies. Une loi d'Auguste fixe la largeur de celles qui servent à l'établissement du cadastre, mais ces mesures n'ont quasiment jamais été vérifiées sur le terrain et semblent très théoriques; en outre, nous savons par Ulpian que c'est le magistrat chargé de la construction de la route qui en fixe la largeur. En définitive, celle-ci dépend en premier lieu de l'importance de l'axe de communication: une voie vicinale bien fréquentée pourra être aussi large qu'une voie publique. En Gaule, la largeur la plus souvent observée sur les grands axes est de 5 à 6 m (Pekary 1968, p. 22; Grenier 1934, p. 365).

La route d'Alle fut construite avec une envergure de 6,70 m (6,70 m à Porrentruy, Sous Hermont; 6,50 à 6,70 m à Alle, Noir Bois; 6,60 à 6,70 m à Alle, Pré au Prince), une mesure supérieure à la moyenne qui confirme une importance stratégique réelle au moment de sa création. Une largeur de 6,70 m équivaut à 22,5 pieds romains (en prenant le pied officiel, le *pes monetalis* (p.m.) de 29,57 cm), ce qui ne correspond pas à grand-chose. Si l'on considère par contre le pied drusien de 33,26 cm, dont on sait par le géomètre romain Hygin qu'il était aussi utilisé en Gaule, la conversion nous donne un résultat de juste 20 pieds. A Noir Bois, l'utilisation du pied drusien comme étalon se retrouve dans d'autres mesures. Ainsi, à l'est du relais, où l'écartement de la route par rapport aux fossés latéraux a été augmenté (chap. 2.1.3.3, autres détériorations), la distance entre ceux-ci (mesure prise de centre à centre), donc l'emprise totale, est le plus souvent de 16,60 à 16,70 m, soit 50 pieds drusiens (56 p.m.), ce qui laisse une bande de terrain réservée d'une largeur de 15 pieds drusiens (17 p.m.) de part et d'autre de la chaussée. Le fossé sud du relais (le seul qui ait entièrement été mis au jour, les autres étant hors limites) avait une longueur de 66,70 m, soit 200 pieds drusiens (225 p.m.). Le fait qu'il existe à Noir Bois plusieurs données métriques qui se convertissent mieux en pieds drusiens qu'en pieds officiels (15, 20, 50 et 200 pieds drusiens = 17, 22, 56 et 225 p.m.) n'est sans doute pas un hasard et confirme selon nous l'existence d'un étalon particulier à la Gaule, que nous avons du reste retrouvé dans d'autres établissements militaires du I<sup>er</sup> siècle<sup>5</sup>. La raison de l'existence d'une telle mesure reste cependant énigmatique. On pourrait supposer que l'armée était tenue de respecter certaines normes lors de la création d'établissements et d'aménagements divers, et que l'utilisation d'un pied plus grand permettait de s'approprier davantage de terrain; ceci reste naturellement à l'état d'hypothèse et demanderait confirmation.

## Construction, entretien et financement

En Italie, après la réforme de l'administration par Auguste, la construction des voies était confiée à des magistrats, les *curatores viarum* (curateurs des voies), de même que leur entretien et leur gestion au quotidien. Les travaux étaient adjugés à des entrepreneurs après soumission. Les frais étaient en principe payés par l'*aerarium* (trésor public), mais la participation financière de l'empereur, directe ou indirecte (sous forme de versement à l'*aerarium*) n'était pas rare; parfois, les collectivités locales et les propriétaires terriens dont le domaine avoisinait les routes étaient appelés à apporter leur contribution (Pekary 1968, p. 7; Grenier 1934, p. 8, note 1; Herzig 1974, p. 641).

La situation était différente dans les provinces. De par leur *imperium* proconsulaire et la plénitude de leur pouvoir, Auguste et ses successeurs pouvaient construire des routes, comme jadis les propréteurs sous la République, tout au moins dans les provinces impériales puisqu'ils en avaient officiellement la charge<sup>6</sup>. La décision de créer une chaussée vient donc de l'empereur qui, dans la pratique, délègue cette tâche au légat d'Auguste propréteur, le gouverneur de province qui le représente sur place; à charge pour celui-ci de désigner un responsable qui organisera et suivra les travaux (Pekary 1968, p. 77-78). En ce qui concerne le mode de financement, nous pensons, suivant Herzig et contre l'avis de Pekary, que le fisc (trésor impérial) devait supporter, sinon l'intégralité, du moins une grande partie du coût de la construction des grandes voies dans les provinces (Herzig 1974, p. 641; Pekary 1968, p. 97). Tout comme de nos jours, les dépenses de tels programmes étaient considérables et il est difficile de croire que la totalité des frais était à charge des propriétaires qui habitaient à proximité de la chaussée.

Les seules sources antiques qui nous livrent des données chiffrées concernent non des constructions mais uniquement des réparations de routes. Ces documents, collationnés et étudiés par Pekary, ont permis d'établir que la réfection d'une chaussée coûtait en moyenne 100 000 HS (HS = sesterce) par mille romain (un mille = 1478,50 m). Cet auteur pense que le coût de la création d'une nouvelle route devait avoisiner les 500 000 HS/mille, si l'on prend en compte les expropriations (avec dans certains cas des dédommagements), les travaux des arpenteurs, les ouvrages d'art, la pose de bornes milliaires, l'édification de relais pour la poste impériale, etc. (Pekary 1968, p. 93-95). Ceci est peut-être vrai pour l'Italie mais nous ne croyons pas qu'il en soit de même ici. Tout d'abord, comme dans toutes les provinces, jusqu'en 212 ap. J.-C., le sol appartient de droit au peuple romain: il n'y a donc pas d'expropriation au sens juridique, la route étant construite d'office sur le domaine public, et par conséquent pas d'indemnisation. Ensuite, comme dans les autres provinces impériales, on ne s'est certainement pas privé de faire appel à l'armée: outre son expérience et une masse de travailleurs considérable, celle-ci présente l'énorme avantage de fournir une main-d'œuvre déjà payée. Une somme de 100 000 HS par mille nous semble donc réaliste dans les provinces impériales. Il s'agit de toute manière d'un montant considérable: pour donner un ordre de grandeur, la solde annuelle d'un légionnaire est de 900 HS au Haut-Empire, jusqu'en 84 ap. J.-C. (Speidel 1992, p. 93). Un kilomètre de route coûte 67 600 HS, soit 75 fois cette solde.

A l'heure actuelle en Suisse, la construction d'une route secondaire de 6 m de large revient à 2000 fr. le mètre<sup>7</sup>, soit 2 000 000 du km, ce qui représente 42 fois le revenu annuel d'un ouvrier (en comptant 12 salaires moyens d'ouvrier à 4000 fr.).

Malheureusement, à cause du manque de données, il est difficile d'évaluer le coût de la vie dans l'Antiquité, et il n'est pas possible de déterminer avec précision ce que représentent réellement les frais de construction ou d'entretien des voies. Les chiffres dont nous avons fait état ne sont que des ordres de grandeur qui démontrent simplement qu'à toute époque, la construction de routes représente des dépenses énormes qui sont difficilement concevables sans l'intervention de l'autorité. Ainsi, le tronçon de route romaine d'Alle à Mandeuve (env. 30 km ou 20 milles) aurait coûté aux environs de 2 000 000 HS, charge que les riverains auraient eu à assumer selon la théorie de Pekary. Cette thèse, l'auteur la tire essentiellement du fait que les milliards qu'il fallait pour construire les milliers de km de voies de l'Empire ne pouvaient trouver place dans le budget de l'Etat,

estimé à 400 millions HS annuels sous Auguste, 1200 à 1500 millions sous Vespasien (Starr 1982, p. 89). Il ne faut cependant pas perdre de vue que le coût était moindre dans les provinces impériales et que les travaux se sont échelonnés dans le temps: ainsi, on admet en général que le réseau des principales voies publiques tel qu'il avait été conçu sous Auguste, ne fut achevé que sous Claude, environ 60 ans plus tard. Les charges annuelles pouvaient donc s'inscrire dans le budget de l'Etat.

## 2.2 Les structures connexes

### 2.2.1 Alle, Noir Bois : une station routière (zones 2 et 3)

#### 2.2.1.1 Situation et stratigraphie

(Blaise Othenin-Girard)

Dans la partie nord-ouest du chantier archéologique, des surfaces localisées principalement au nord et au sud de la route ont révélé plusieurs ensembles de vestiges qui constituent les

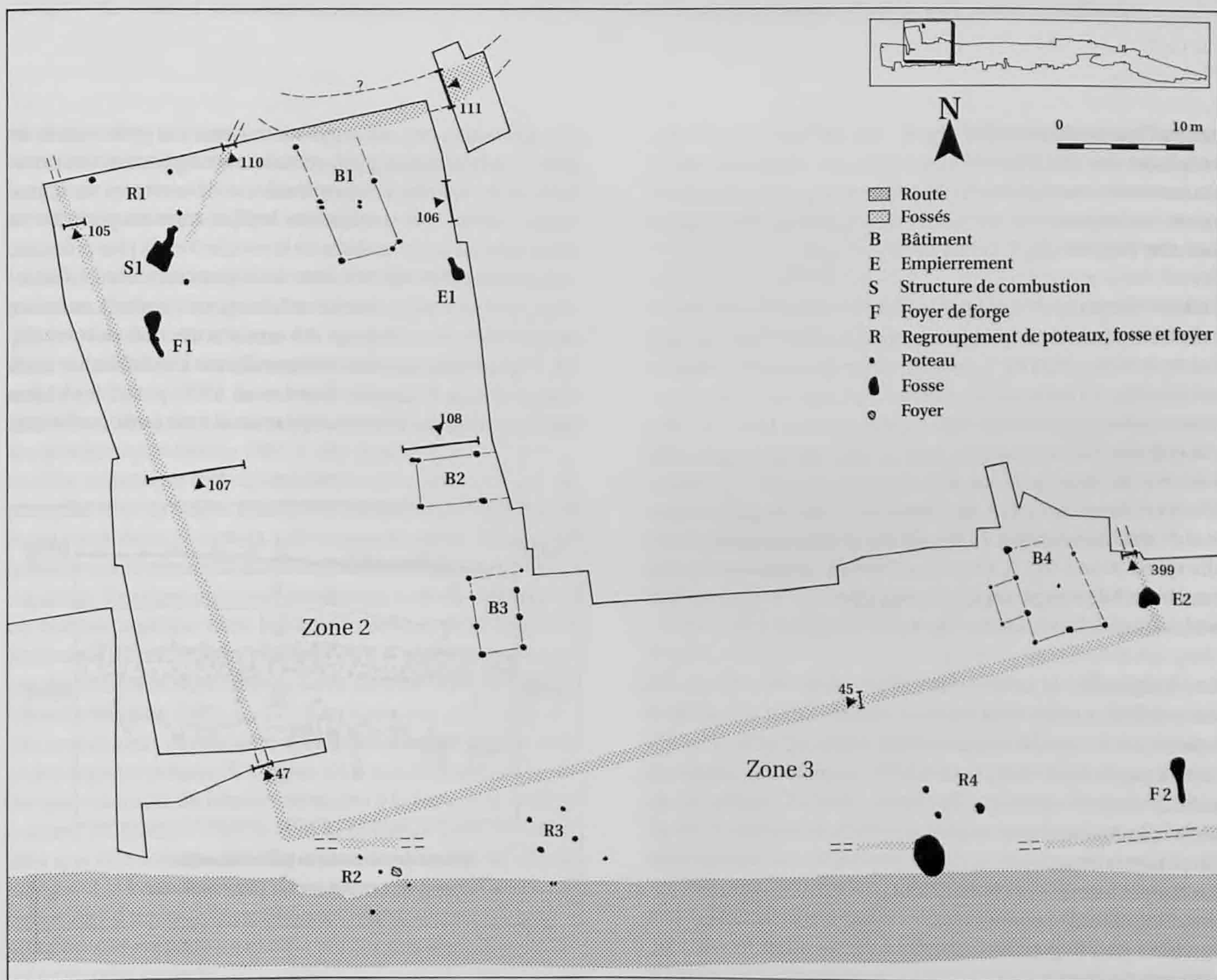


Fig. 43. Alle, Noir Bois. Plan du relais routier et de ses aménagements sur le bord nord de la voie. Zone 3: occupation précoce du relais (Auguste-Tibère); zone 2: occupation définitive (Claude-Vespasien), à l'intérieur d'un fossé quadrangulaire.

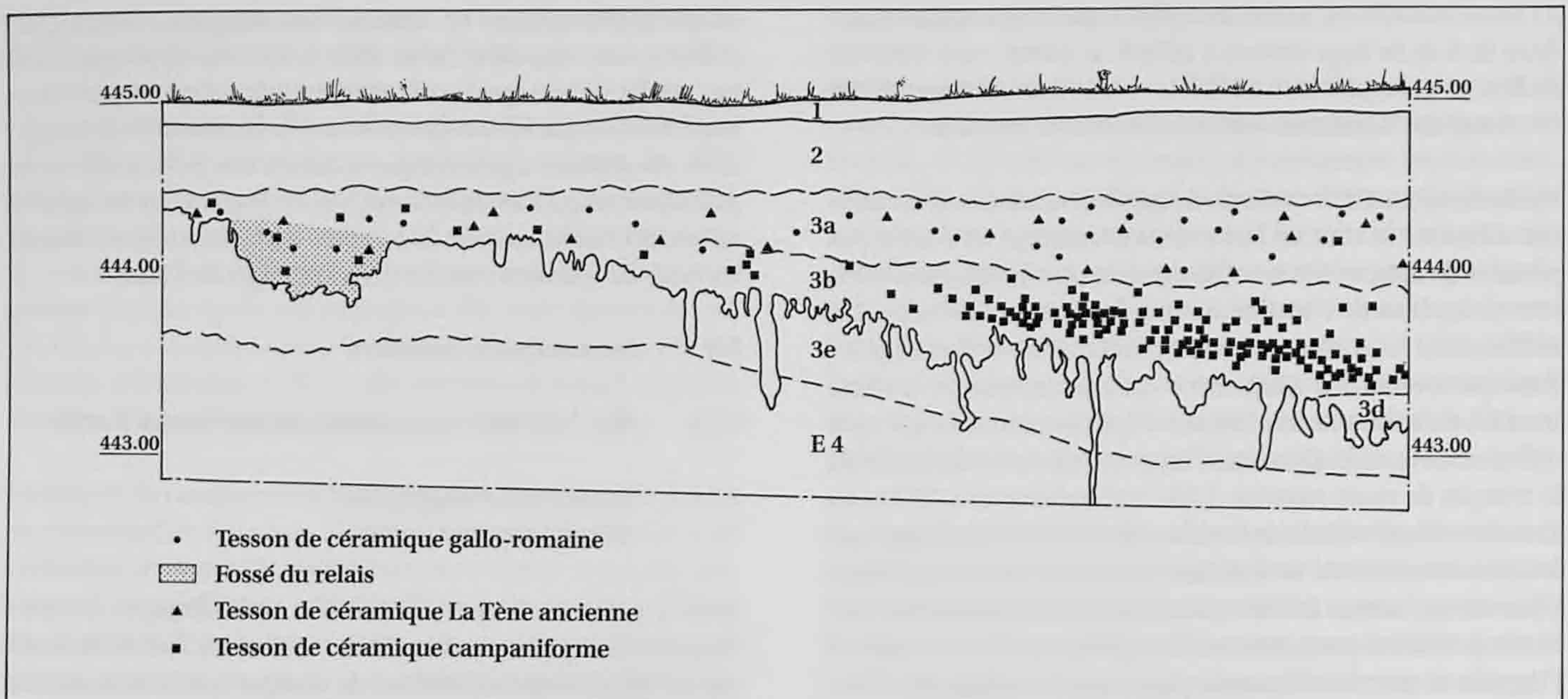


Fig. 44. Alle, Noir Bois. Coupe 107 comprenant le tronçon occidental du fossé du relais, en bordure d'une dépression du terrain. Projection de tessons de céramique. 1: humus. 2-3a-3b-3d-3e: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions lacustres (péglaciaires). Echelle 1: 50.

restes d'une station routière (fig. 43). Ces découvertes sont matérialisées par des structures en creux, des empierrements et du mobilier, essentiellement de la céramique. A cet emplacement, les fragments de récipients sont nombreux et occupent une aire étendue (fig. 7, zones 2 et 3).

La zone 2 comprend l'essentiel des découvertes; elle est circonscrite à l'intérieur d'un fossé quadrangulaire dont trois côtés ont été repérés (fig. 43 et fig. 7, zone 2). Cette structure se prolonge en direction du nord-ouest en dehors des limites de l'intervention archéologique; l'aire totale délimitée par ce fossé n'a donc été que partiellement fouillée. Les témoins archéologiques découverts en zone 3 sont localisés au sud de la zone 2, la limite entre ces deux surfaces a été fixée arbitrairement par le fossé sud de la station routière. La densité des vestiges apparaît moindre qu'en zone 2 (fig. 7, zone 3) et l'état de conservation de la couche archéologique se dégrade sensiblement en direction du sud, à l'approche du versant de la colline de Noir Bois.

En stratigraphie, la totalité des vestiges gallo-romains du site de Noir Bois, y compris la route, est insérée entre la base de la couche 2 et la couche 3 sous-jacente (chap. 1.2 et 2.1.3.1). En zone 2 particulièrement, la couche 3 présente des variations considérables d'aspect et d'épaisseur, dues à l'irrégularité du socle calcaire fortement modelé par l'activité karstique. En effet, plusieurs dépressions (dolines) ont fonctionné comme piège à sédiment lors de leur comblement par les colluvions de la période holocène. Par conséquent, les silts se caractérisent par une épaisseur plus importante dans ces cuvettes qu'en terrain plat, ainsi que par des traits pédologiques permettant de reconnaître des subdivisions internes dans la couche 3 (fig. 44). En dehors de ces creux, l'épaisseur des dépôts est plus faible et leur nature plutôt homogène.

Ces différences ont une importance quant à la préservation du niveau archéologique gallo-romain, mais également des occupations laténienne et campaniforme découvertes au même emplacement. Une stratification logique entre ces périodes est ainsi observable aux endroits où la couche 3 est la plus puissante et la mieux préservée, soit dans les dolines comblées. Latéralement, à mesure que la couche archéologique s'amincit, on assiste fréquemment à un mélange des artefacts des trois cultures (fig. 44). Cependant, si la phase campaniforme s'individualise assez bien à la base (Othenin-Girard et al. 1997, p. 39), les objets laténiens et gallo-romains apparaissent souvent confondus

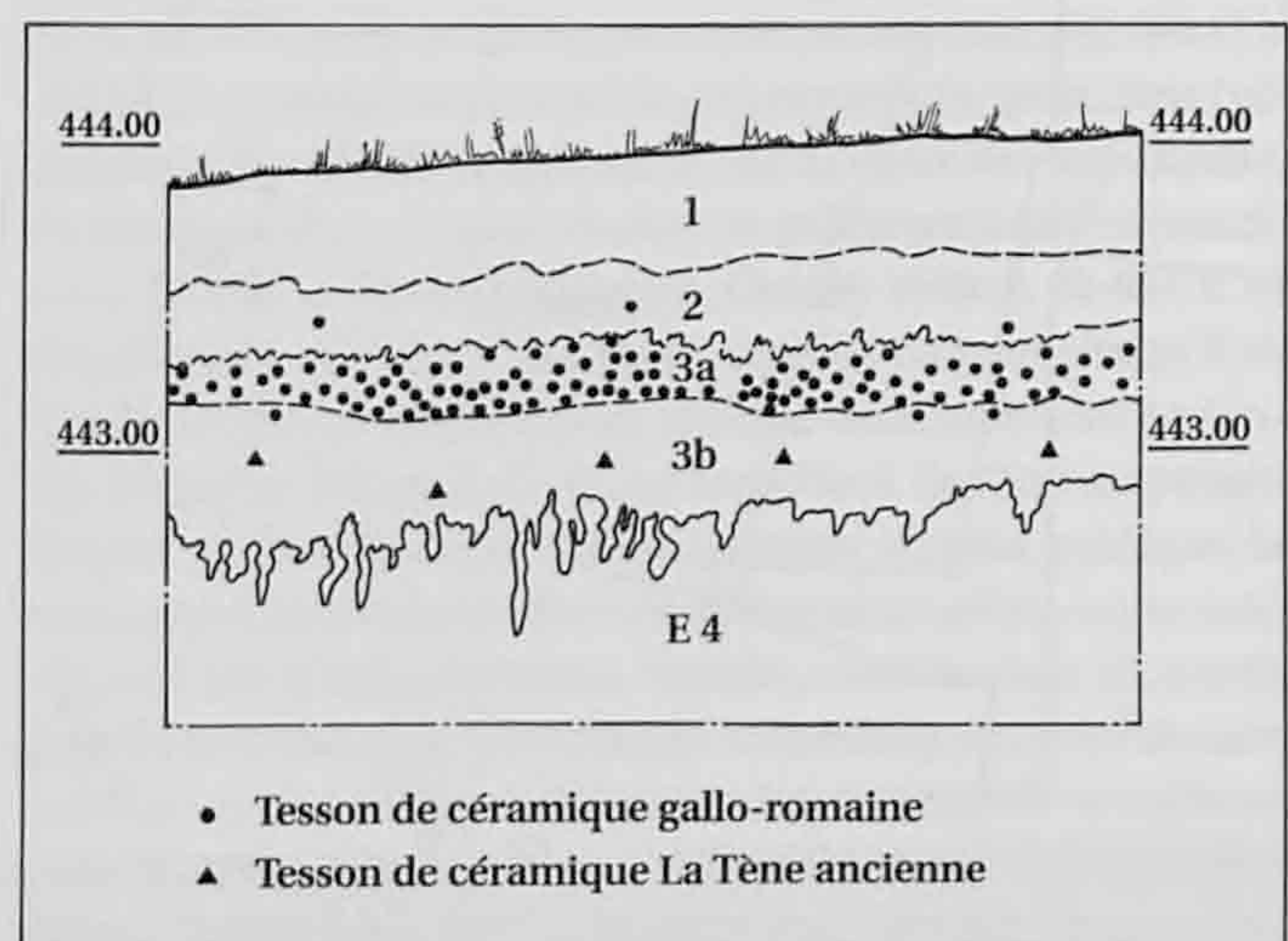
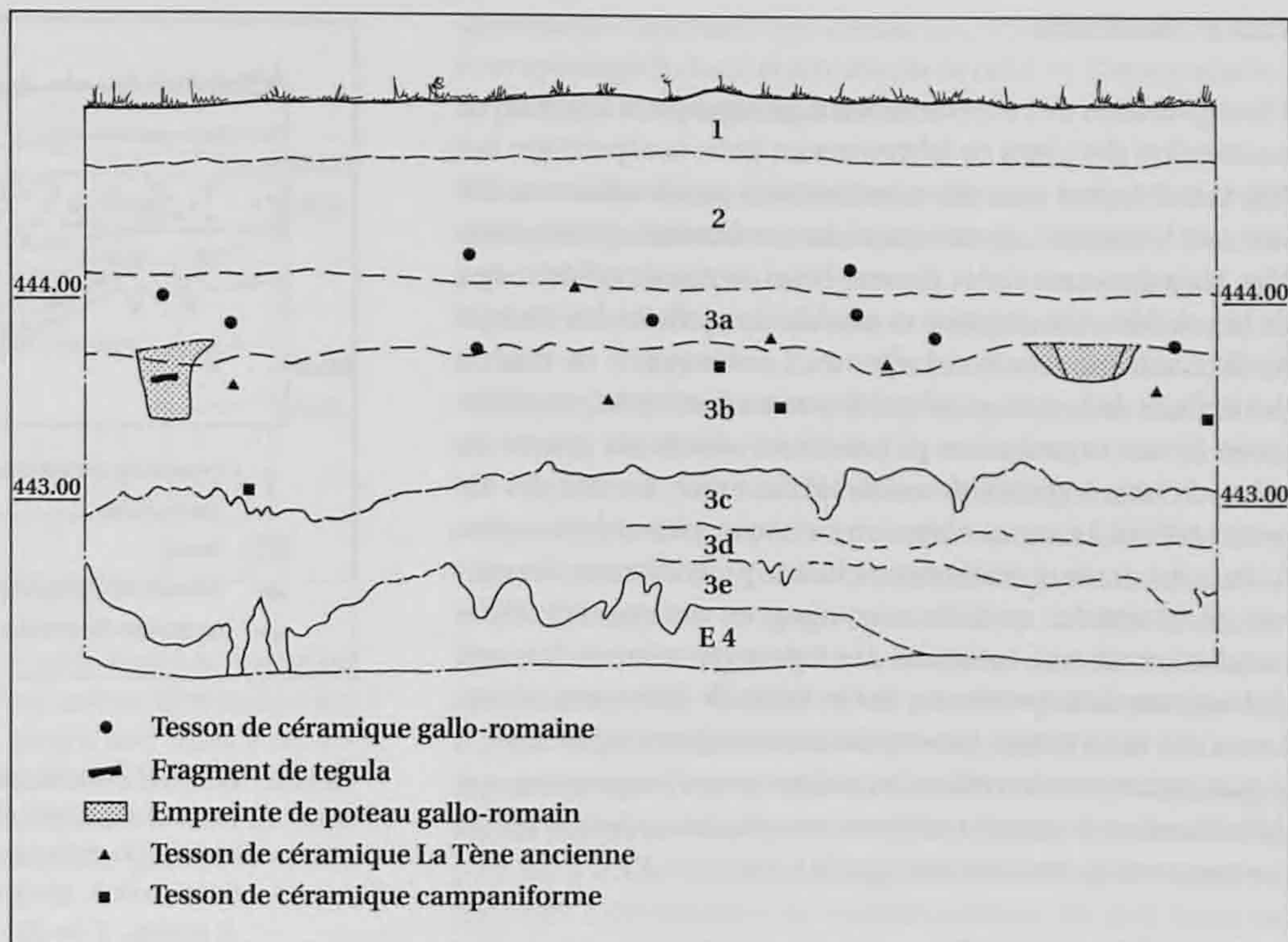


Fig. 45. Alle, Noir Bois. Coupe 106, en périphérie d'une dépression du terrain. Projection de tessons de céramique. 1: humus. 2-3a-3b: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions lacustres (péglaciaires). Echelle 1: 50.

Fig. 46. Alle, Noir Bois. Coupe 108, dans une dépression du terrain. Projection de deux trous de poteau d'un bâtiment en bois du relais routier et du mobilier céramique. 1: humus 2-3a-3b-3c-3d-3e: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions lœssiques (péglaciaires). Echelle 1: 50.



au-dessus dans un niveau identique (fig. 44 et 46). Le temps écoulé entre ces deux occupations n'a sans doute pas été assez long pour que les dépôts colluviés scellent et protègent suffisamment les vestiges La Tène ancienne.

La définition du niveau gallo-romain repose d'abord sur la répartition spatiale des artefacts (fig. 45) et des particules de charbons de bois dans la couche 3a, car des traces évidentes d'un véritable sol d'occupation font défaut (absence de marques de labours ou de tassement), en tout cas sur le profil analysé en détail dans la zone 2 (Guélat 1997, p. 38). Les analyses géochimiques (Aubry 1997, p. 29) révèlent que la teneur en matière organique reste insignifiante, les concentrations en phosphates et en acides humiques marquent une légère augmentation dans le niveau gallo-romain, mais demeurent inférieures aux valeurs caractérisant habituellement un sol d'occupation. L'analyse micromorphologique a révélé néanmoins un horizon argilique dans la partie inférieure de la couche 3 (horizon BT, couche 3b); ces illuviations d'argiles dans les pores du sédiment sont interprétées comme témoignage de labours (Guélat 1997, p. 37). Les marques pédologiques observées sont difficilement reliables à une occupation archéologique précise; il n'existe ainsi pas de certitude absolue que ces traces de labours détectées à la base de la couche 3 soient en relation directe avec la présence gallo-romaine, bien que cela soit possible. De même, les négatifs de racines marquant la base de 3b (fig. 44 et 45) correspondent aux traces visibles d'un sol qu'il est impossible de rattacher à l'époque romaine. Cet enracinement a pu se fixer tout aussi bien avant qu'après cette période.

Dans une surface restreinte localisée en zone 2, la projection en coupe de deux poteaux d'un bâtiment ainsi que du mobilier (fig.

43 et 46) montre cependant que le sol de circulation de l'époque romaine devait bien être situé dans la couche 3a. Une autre projection en coupe (fig. 43 et 45) aboutit à une observation identique; là, les objets gallo-romains sont regroupés en couche 3a, au-dessus des artefacts laténiens répartis en 3b. A part ces exceptions, la majorité de l'aire couverte par les zones 2 et 3 donne une impression de mauvaise conservation de l'occupation gallo-romaine. Plusieurs aménagements détectés à la base de la couche 3 demeurent indatables en raison de l'absence dans leur contexte d'indices chronologiques fiables (chap. 1.4); en outre, il est le plus souvent impossible d'établir une relation stratigraphique entre une structure en creux et un niveau archéologique cohérent. Cette situation est notamment illustrée par la partie ouest de la coupe 107 (fig. 44) où le fossé délimitant la station routière de la zone 2 est comblé par des artefacts de trois périodes différentes.

Pour l'occupation de cette station, l'établissement d'une chronologie interne repose dès lors sur une stratigraphie horizontale donnée par les datations typologiques du mobilier et sur quelques cas isolés de superposition de vestiges. En zone 3 par exemple, la route coiffe la couche 3 qui contient elle aussi des artefacts et des structures gallo-romaines (fig. 55). La réunion de ces critères permet de définir des étapes chronologiques distinctes (chap. 2.2.1.3) qui mettent en évidence une occupation précoce localisée essentiellement en zone 3 (Auguste-Tibère), la construction de la chaussée en dur (Claude), suivie par l'édification d'une station routière en zone 2 (Claude-Vespasien). La fonction de l'établissement initial en zone 3 ne s'impose pas au premier abord. Mais en cumulant des données archéologiques tant internes qu'externes au site, il devient possible d'identifier un premier établissement construit au voisinage d'une probable voie de passage en terre battue, qui sera plus tard empierrée (chap. 2.2.1.4).

## 2.2.1.2 Structures

L'interprétation de l'ensemble des aménagements a permis de reconnaître des plans de bâtiments en bois; la répartition des objets en rapport avec ces constructions paraît cohérente. De surcroît, la fonction de structures de combustion a pu être établie. Mais des contraintes comme l'état de conservation inégal de la couche archéologique et une vision partielle des vestiges ne facilitent pas leur interprétation. Le rôle précis de chacun des édifices de la station délimitée par un fossé quadrangulaire (zone 2), son organisation globale et son évolution interne au cours de trois à quatre décennies d'existence, restent des aspects obscurs. La compréhension est encore plus ardue en zone 3, dont les aménagements constituent probablement les ruines de bâtiments en bois, accompagnés notamment d'une installation de type artisanal. Les lignes qui suivent dressent d'abord une description des divers types de structures découvertes. En confrontant l'ensemble des résultats disponibles, il s'agira également de vérifier la cohérence des propositions qui définissent cette station routière et son évolution dans le temps par rapport à la chaussée (chap. 2.2.1.3 et 2.2.1.4).

## Fossés

Trois fossés ont été repérés dans les surfaces couvertes par la station, ils sont tous localisés en zone 2. Le principal dessine un parallélogramme dont seul un côté est complet (fig. 43, longueur de 66,70 m) a été perçu (chap. 2.2.1.1).

Les quelques coupes relevées perpendiculairement à l'axe de ce fossé révèlent un état de conservation très différencié selon les endroits (fig. 43 et 47). Dans le meilleur des cas (fig. 47, coupe 47),

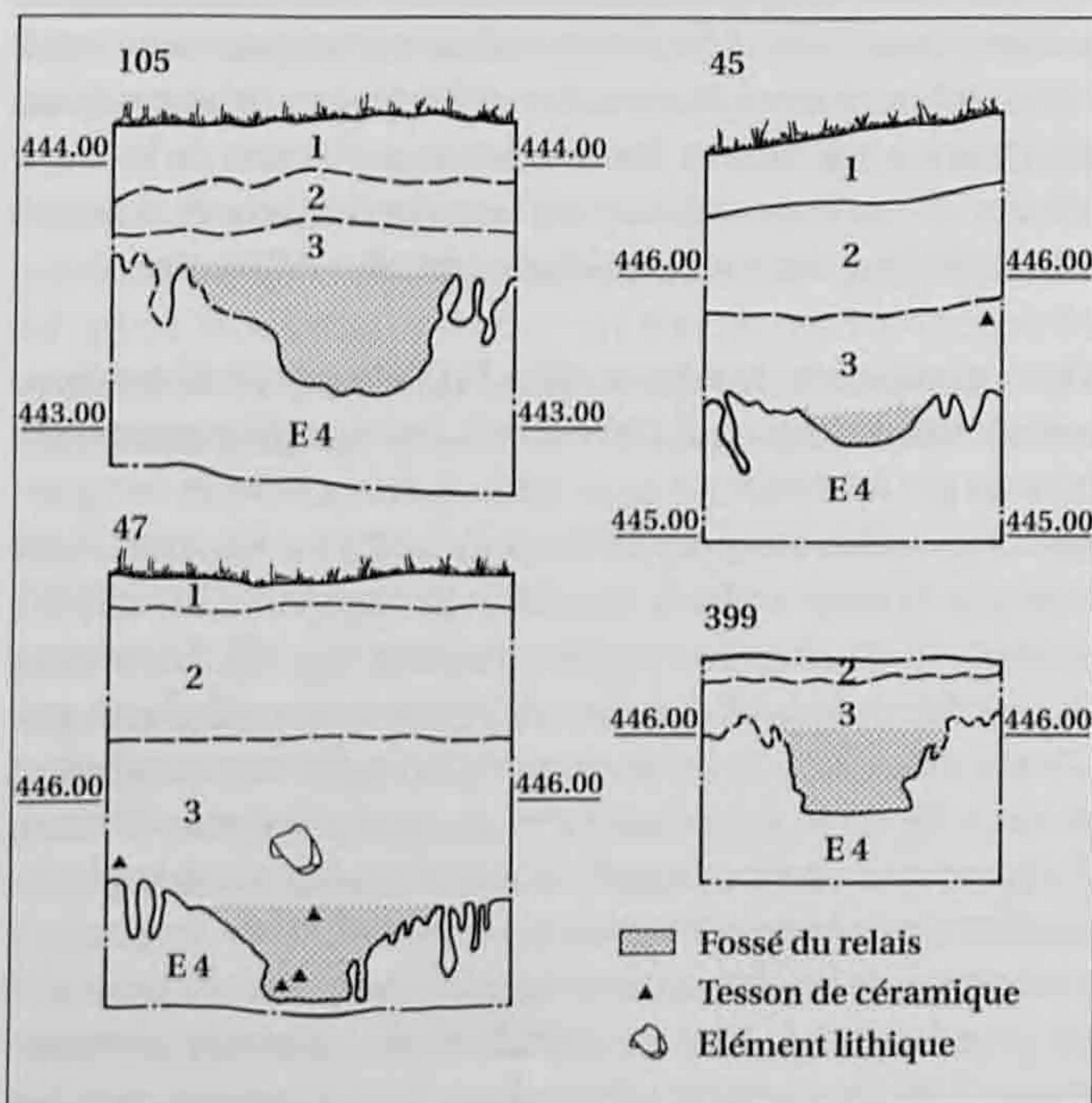


Fig. 47. Alle, Noir Bois. Coupes transversales 45, 47, 105 et 399 du fossé quadrangulaire du relais (voir aussi fig. 43 et 29,F2). Echelle 1:50.

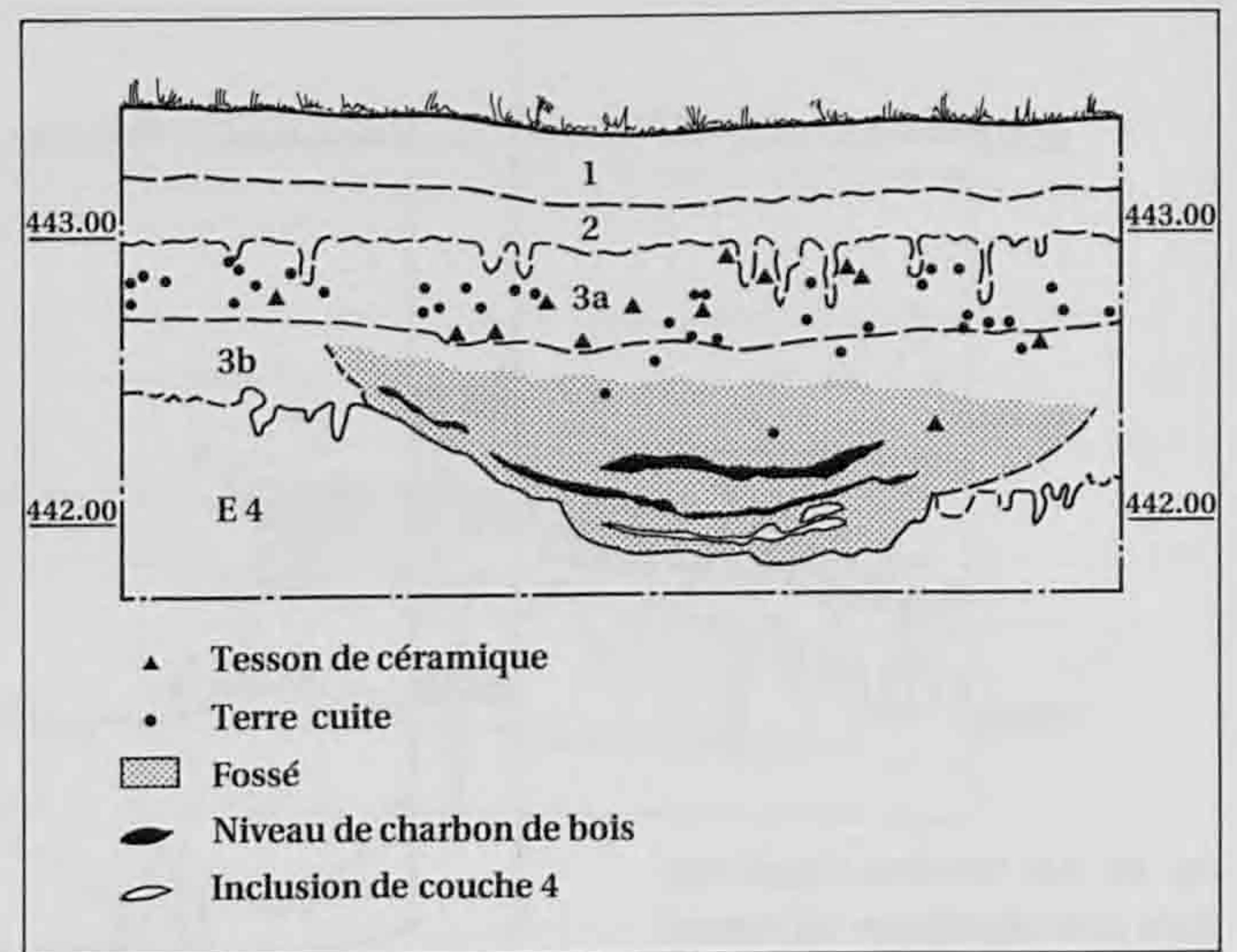


Fig. 48. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 111 du grand fossé courbe, au nord du relais, et projection du mobilier céramique gallo-romain. On distingue à la base deux niveaux superposés de charbons de bois, témoins de combustions réalisées dans le fossé. 1: humus. 2-3a-3b: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions loessiques (péglaciaires). Echelle 1: 50.

on peut reconstituer un creusement aux parois évasées, avec un fond plat formant une rigole centrale. Les dimensions originales de cet aménagement sont estimées à 1,30 - 1,40 m de largeur à son sommet pour une profondeur de 0,60 - 0,70 m. Cette structure devait d'abord délimiter une surface dans le terrain. Etant donné qu'il s'agit d'un établissement militaire, on peut supposer la présence d'une palissade (*vallum*) implantée sur la levée de terre (*agger*) aménagée le long du bord interne du fossé avec les terres extraites de cette structure (fig. 59). Cependant, l'érosion a dû raser les restes de ce probable dispositif à caractère défensif. Lors de la fréquentation de l'établissement, la dépression formée par cette structure a été utilisée ponctuellement comme dépotoir. Ainsi, un rejet d'éléments de paroi de four et de scories ferreuses provenant d'activités de forge, a été localisé dans la section méridionale du fossé (fig. 116, D); dans l'angle sud-est formé par ce dernier, on s'est débarrassé de pierres calcaires, de céramique, d'ossements et de scories (fig. 116, E2).

La datation de ce fossé repose d'abord sur du mobilier gallo-romain trouvé dans son remplissage; cette attribution est aussi renforcée par sa proximité avec la route et par les vestiges de la même période qu'il entoure. Ce creusement rectiligne délimite les installations de la station occupée de Claude à Vespasien, mais des indices montrent qu'il a pu être aménagé un peu avant la construction de la route en dur (chap. 2.2.1.3).

Dans la partie nord-est de la station routière en zone 2, un deuxième fossé de grandes dimensions (longueur suivie: 16 m, largeur: 2,8 m; hauteur conservée: 0,70 m) a été découvert à la base de la couche archéologique; en plan, il se développe en arc de cercle (fig. 43). Seule une partie restreinte de cette structure a pu être fouillée (extrême limite du chantier), mais son remplissage différencié a permis de mettre en évidence une séquence d'activités identifiables. En effet, deux niveaux de



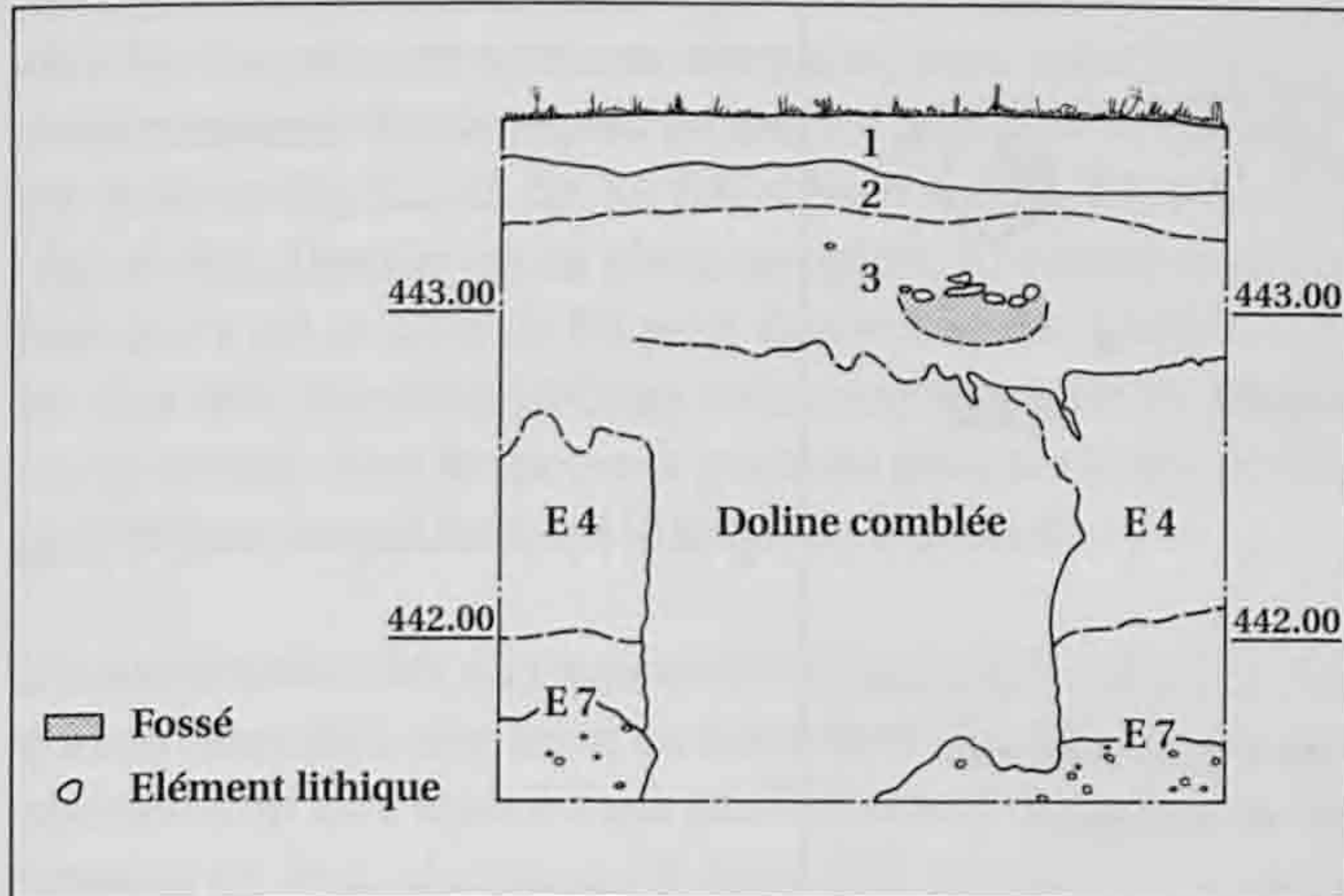


Fig. 49. Alle, Noir Bois. Coupe 110 dans la partie fouillée au nord-ouest du relais. Petit fossé comprenant des cailloux calcaires dans son remplissage. Les vestiges gallo-romains sont situés à cet endroit au-dessus d'une doline déjà comblée à la période romaine. 1: humus. 2-3: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions loessiques (périglaciaires). E7: sables graveleux à matrice loessique (périglaciaires). Echelle 1: 50.

charbons de bois superposés, localisés dans la partie inférieure du fossé, témoignent d'une combustion réalisée à l'intérieur même de celui-ci (fig. 43 et 48); sous chaque lit de charbons, le sédiment était nettement coloré par le feu et les deux niveaux ont été perçus en continu dans la surface dégagée. De manière plus détaillée, il est possible d'affirmer qu'après son creusement, le fond du fossé a été égalisé par un remblai volontaire, pour aménager une surface plane; au-dessus, on a pratiqué un ou plusieurs feux. Puis une nouvelle surface a été préparée sous forme d'un dépôt de sédiment, sur laquelle on a également effectué une combustion. De nombreux morceaux de terre cuite (des tuiles pour l'essentiel) jonchaient la surface de ce niveau supérieur de charbons de bois, probablement des déchets jetés dans la dépression du fossé. Ce dernier a été comblé par un remblai.

Il se pose la question de savoir dans quel but les utilisateurs de la station ont pratiqué à plusieurs reprises des feux à l'intérieur de cette structure. Le fait de se trouver en présence d'un aménagement partiellement fouillé (fig. 43), sans relation directe avec une autre construction, ne facilite pas l'interprétation.

Un aménagement en creux de plan curviligne, suivi sur une distance d'une quarantaine de mètres, a été découvert dans un relais (*mansio*) de Grande-Bretagne, à Chelmsford (Drury 1988, fig. 86, Period VI.I). On se situe dans une phase d'occupation datée de 120/125 ap. J.-C., caractérisée par des constructions encore en bois. La structure présente d'abord une section rectangulaire aux parois faites de tuiles appareillées au mortier, puis dans un deuxième temps, après un remblai, un profil évasé. L'auteur (Drury 1988, p. 25 ss) interprète cette structure comme un drain associé à un bâtiment; toutefois, elle paraît surtout entourer des installations de bain. Le fossé courbe de la station routière de Noir Bois est-il lui aussi en relation avec d'éventuels bains? Les éléments matériels disponibles sont trop rares pour l'affirmer, il faut néanmoins signaler trois fragments de

*suspensura* et un clou d'hypocauste (cat. n° 557) découverts dans le remplissage du fossé et aux abords de celui-ci. L'interprétation ne peut pas être poussée plus loin.

Toujours à l'intérieur de la station routière de la zone 2, un fossé rectiligne de dimensions modestes (longueur suivie: 8 m; largeur: 0,55 m; hauteur conservée: 0,11 m) est apparu de manière ténue dans la partie inférieure de la couche archéologique; en surface d'apparition, il se signalait plutôt par des cailloux calcaires présents dans son remplissage que par des limites nettes (fig. 49). A titre anecdotique, ce creusement a été effectué en partie au-dessus d'une doline déjà entièrement comblée et inactive pendant la période romaine, au contraire d'un autre sous-tirage karstique qui a en partie détruit la route lors de son utilisation, quelque 55 m plus au sud (chap. 2.1.3.3). L'orientation sud-ouest/nord-est de ce fossé diffère de celle des structures similaires déjà décrites; il est possible qu'il rencontre vers le nord-est le grand fossé curviligne (fig. 43), si celui-ci s'étend davantage vers l'ouest, mais cette intersection potentielle se trouve malheureusement en dehors des limites de la fouille, empêchant d'établir une chronologie relative entre les deux aménagements. L'attribution à la période romaine du petit fossé est néanmoins claire, en raison d'un mobilier céramique de cette phase découvert dans son remplissage (par ex. cat. n° 396).

Quelle pouvait-être sa fonction? Son extrémité sud-ouest se trouve à la limite d'un alignement de trois trous de poteau, formant peut-être la paroi d'un petit bâtiment (fig. 43, R1). Dans ce cas, on pourrait admettre qu'il ait servi à évacuer les eaux de pluie provenant de la toiture. Autre possibilité, on remarque que l'axe de ce creusement rectiligne coïncide avec celui d'une structure de combustion interprétée comme un four (fig. 43, S1), dont il borde le côté est du foyer. Mais quel rôle aurait pu jouer un fossé à côté de cette installation? Ces propositions restent donc difficiles à étayer, d'autant plus qu'il n'est pas possible d'établir clairement avec quelles constructions présentes dans son voisinage (éventuel bâtiment R1, four S1, fossé curviligne) ce fossé était associé.

#### Trous de poteau

Pas moins de quarante-cinq trous de poteau ont été découverts à la base de la couche 3, tant en zone 2 qu'en zone 3 (fig. 43). Le plus souvent, aucun élément de calage n'a été utilisé (pierres, fragments de tuiles), rendant de ce fait leur détection assez ardue (fig. 50).

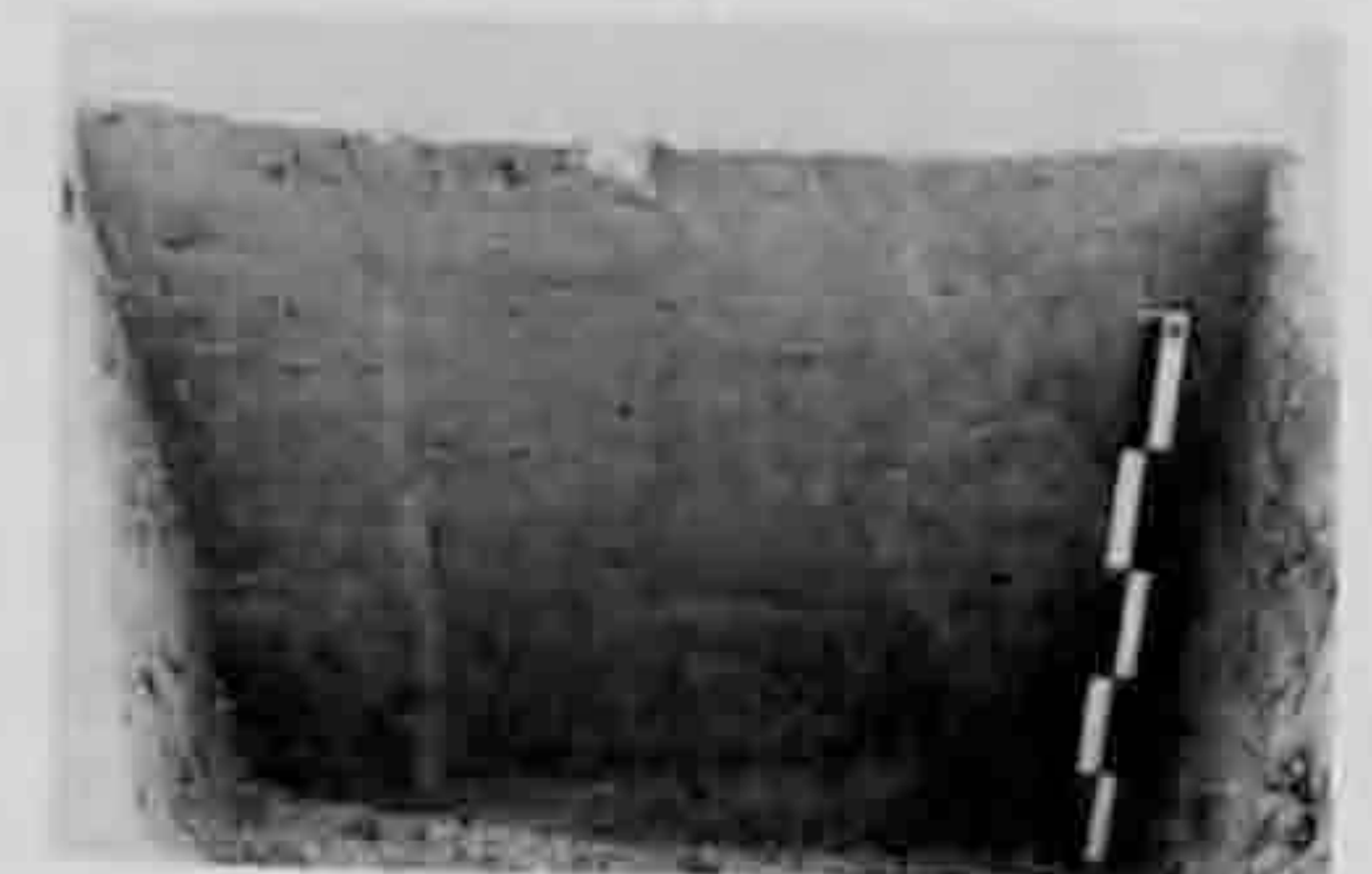


Fig. 50. Alle, Noir Bois. Vue en coupe d'un trou de poteau (c) du bâtiment 3 du relais (fig. 53).

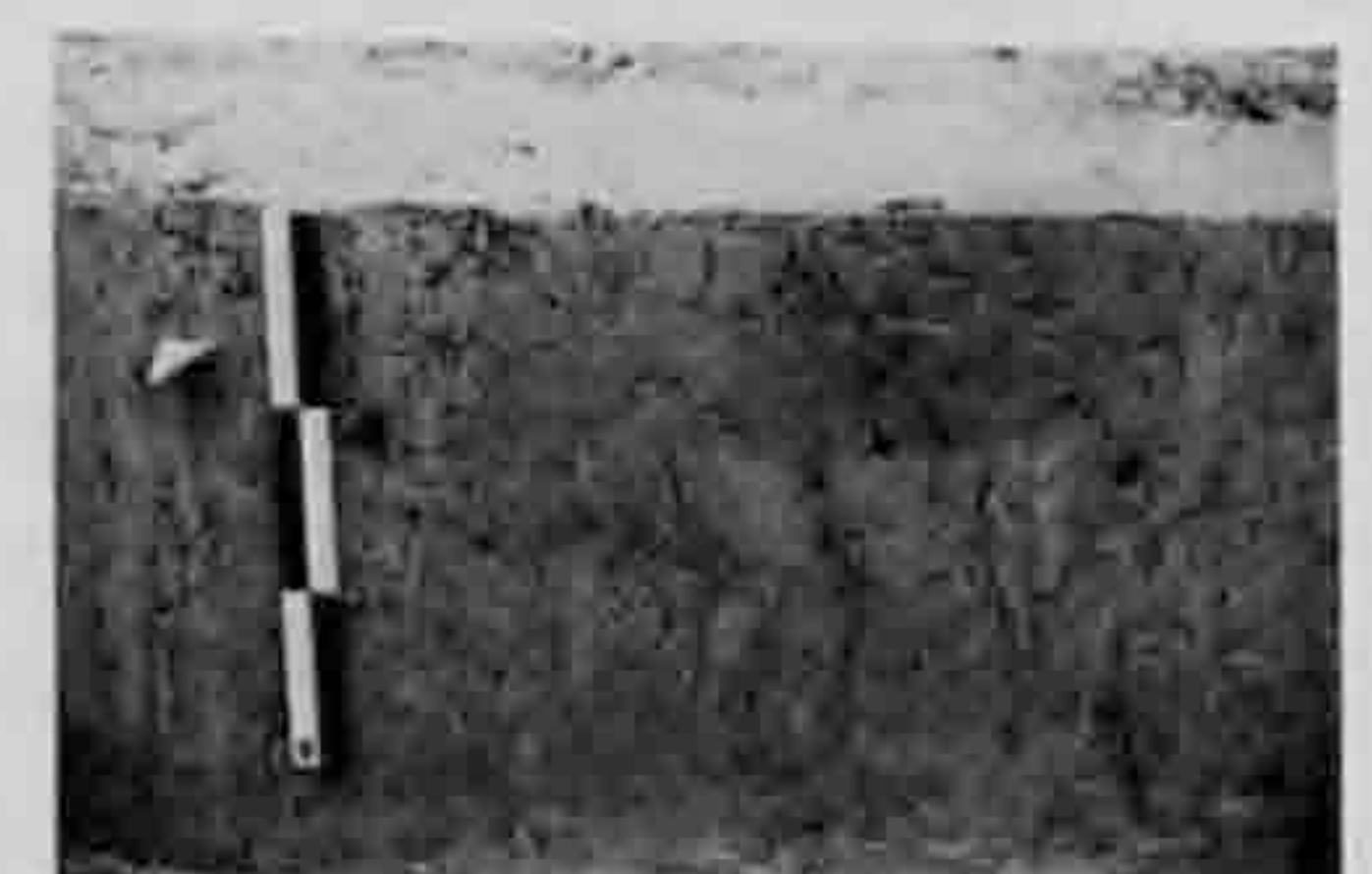


Fig. 51. Alle, Noir Bois. Vue en coupe d'un trou de poteau (d) du bâtiment 1 du relais (fig. 52).

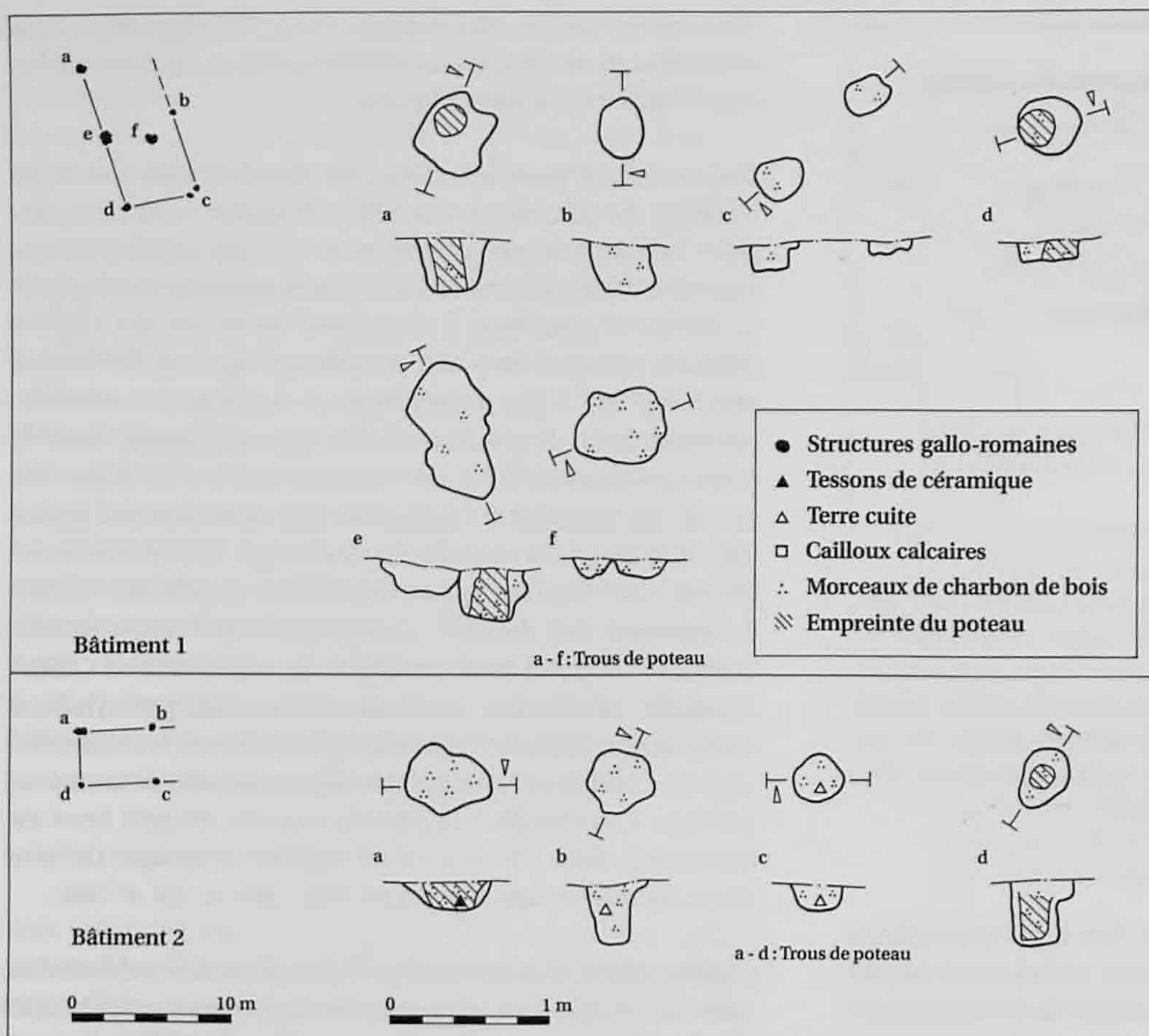


Fig. 52. Alle, Noir Bois. Trous de poteau (plans et coupes) des bâtiments 1 et 2 du relais.

En effet, la surface d'apparition était marquée par une teinte légèrement plus foncée que celle du terrain naturel, de couleur brune. Par chance, la partie inférieure de ces creusements avait entamé la couche sous-jacente de teinte claire (fig. 51); il devenait ainsi plus facile de les détecter. Mais la partie sommitale réellement conservée de beaucoup de ces négatifs de poteaux n'a pas été perçue.

Une fois leur attribution à la période romaine effectuée (chap. 1.4), la plus grande partie des empreintes de poteaux en bois se laissait aisément interpréter comme les éléments porteurs des charpentes de plusieurs petits édifices de plan rectangulaire (fig. 43, 52 et 53). Il n'a pas toujours été possible de restituer l'intégralité de chaque bâtiment, car certains s'étendaient en dehors des limites du chantier (fig. 43, B1 et B2). Dans la zone 3 en particulier, le doute subsistait quant à la datation de tel ou tel aménagement (Néolithique, La Tène ou Gallo-romain ?), ce qui constituait une contrainte empêchant la reconstitution de plans de maisons ou d'un autre type de construction. Dans ce cas, on a préféré définir ces concentrations de structures en creux sous le terme de « regroupement » (fig. 43, R1 à R4).

Les poteaux des édifices identifiés n'ont pas été enfoncés dans le sol, assez compact, mais implantés dans des fosses préalablement creusées. Dans leur ensemble, le diamètre de ces dernières n'est pas constant et varie de 24 à 57 cm; on constate une certaine homogénéité des dimensions des fosses d'un même bâtiment, du moins celles accueillant les poteaux

formant son ossature principale (fig. 53, B3). Dans plusieurs cas, la trace de la pièce en bois était visible à l'intérieur de la fosse d'implantation (fig. 52 et 53, B1 à B4); cette observation révèle la verticalité des poteaux, une section circulaire ainsi qu'un diamètre moyen approchant 22 cm.

La superstructure de ces constructions ne peut être que supposée; les poteaux détectés délimitent les parois externes dont aucun vestige ne permet d'en déterminer la nature. Toutefois, on peut penser à du bois ou à du colombage grâce à la présence de clous qu'on retrouve en quantité dans le contexte des bâtiments, (par ex. cat. n° 187). On les retrouve associés aux maisons B1, B2 et B3 (fig. 43). Ces clous sont aussi présents en relation avec la bâtisse B4 et les regroupements de poteaux R1 à R4, mais en nombre restreint; cette carence s'explique ici par l'érosion de la couche archéologique (R1 et B4) et par la difficulté d'attribuer avec certitude à la période romaine un mobilier en fer peu typé, dans une couche aussi marquée par l'occupation de l'Age du Fer (R2 à R4). La restitution de la toiture est tout autant hypothétique; B1 avait probablement une couverture de tuiles, comme en témoignent les nombreux fragments découverts dans la couche archéologique qui lui était associée. Le plus grand édifice, à deux nefs, comporte un poteau central (fig. 53, B4), posé probablement pour soutenir et interrompre la portée d'une sablière haute disposée dans l'axe longitudinal. Cette pièce pouvait à son tour servir d'appui pour une panne faîtière. Par contre, la position des deux poteaux intérieurs dans B1 (fig. 52), excentrés, est difficile à comprendre.

Les bâtiments présentent une régularité dans leur construction; en effet, les poteaux verticaux des parois sont espacés de manière constante d'une façade à l'autre. La largeur des édifices est de 3,4 m (fig. 52, B2; fig. 53, B3), 4,90 m (fig. 52, B1) et 5,70 m (fig. 53, B4). Dans le cas de plans complets, B3 couvre une surface de 21 m<sup>2</sup> et celle de B4 peut être extrapolée à environ 48 m<sup>2</sup>. Ces deux dernières bâtisses sont complétées par un porche ou un auvent, dont les poteaux porteurs présentent un diamètre inférieur à ceux formant le corps de la maison.

L'interprétation des regroupements d'empreintes de poteaux, parfois associés à une fosse ou à un foyer (fig. 54), n'a pas été poussée trop loin, mais il s'agit probablement des restes de bâtiments en bois identiques à ceux déjà reconstitués. De la concentration de structures R2 provient un élément de verrou de porte en fer (cat. n° 169) ainsi qu'une base de foyer domestique.

Celui-ci est de construction simple, c'est-à-dire creusé à même le sol; sa préservation dépend certainement du fait qu'il a été recouvert en partie par la route, lorsque la première station routière en zone 3 a été abandonnée. Il n'est donc pas exclu que des foyers identiques aient existé dans les autres bâtisses et qu'ils aient été érodés.

La fonction de chacun de ces édifices reste inconnue, en raison d'une préservation précaire de leur contexte; à titre d'exemple, aucun sol de circulation (probablement de la terre battue) n'a subsisté. La répartition du mobilier, essentiellement céramique, montre que les restes de vases se concentrent en particulier en dehors des maisons, mais toujours dans leur proximité (fig. 55); une densité plus forte de céramique s'observe également dans le voisinage immédiat des regroupements de structures en creux.

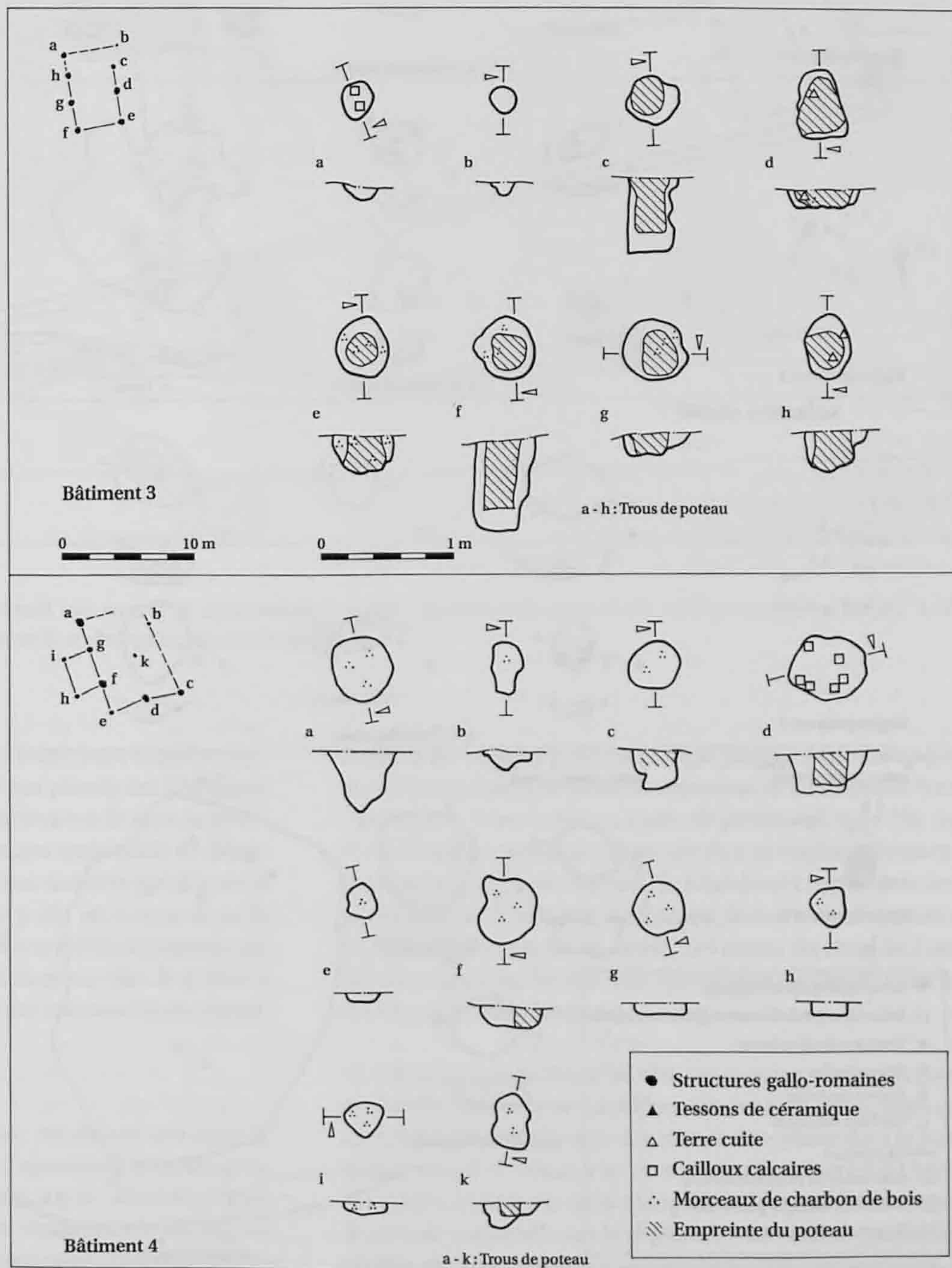


Fig. 53. Alle, Noir Bois. Trous de poteau (plans et coupes) des bâtiments 3 et 4 du relais.

La localisation et la nature des vestiges osseux recueillis dans la station, bien que relativement peu nombreux et fragmentés, livrent néanmoins quelques indices intéressants. Parmi le cheptel, on retrouve le bœuf, les caprinés, le porc et la poule; les équidés sont aussi représentés (chap. 6.2.1). La répartition et la densité des ossements montrent que ceux-ci se concentrent à l'intérieur, mais surtout aux abords des bâtiments B1 à B4 (fig. 43) et des regroupements de structures R2 et R4. Pour la bâtisse B4 en particulier, le fossé qui la borde a été utilisé comme dépotoir pour des restes osseux, accompagnant des blocs calcaires, de la céramique et des scories ferreuses (fig. 43, E2). D'autres zones de rejet d'ossements se signalent dans le foyer de R2 ainsi

que dans la grande fosse jouxtant quelques empreintes de poteaux (fig. 43, R4). Il est donc probable que dans ces édifices de la station ou dans leur voisinage, on a pratiqué une découpe de viande; en effet, les ossements sont constitués d'abord par des restes de boucherie et (ou) de préparation culinaire, alors que les éléments de pièces de viandes consommables sont minoritaires (chap. 6.2.1).

En définitive, il existe peu d'arguments archéologiques pour connaître la destination de ces maisons en bois. Un seul foyer domestique a été mis au jour dans le regroupement de structures R2. A côté des traces de travaux de boucherie, il faut remarquer

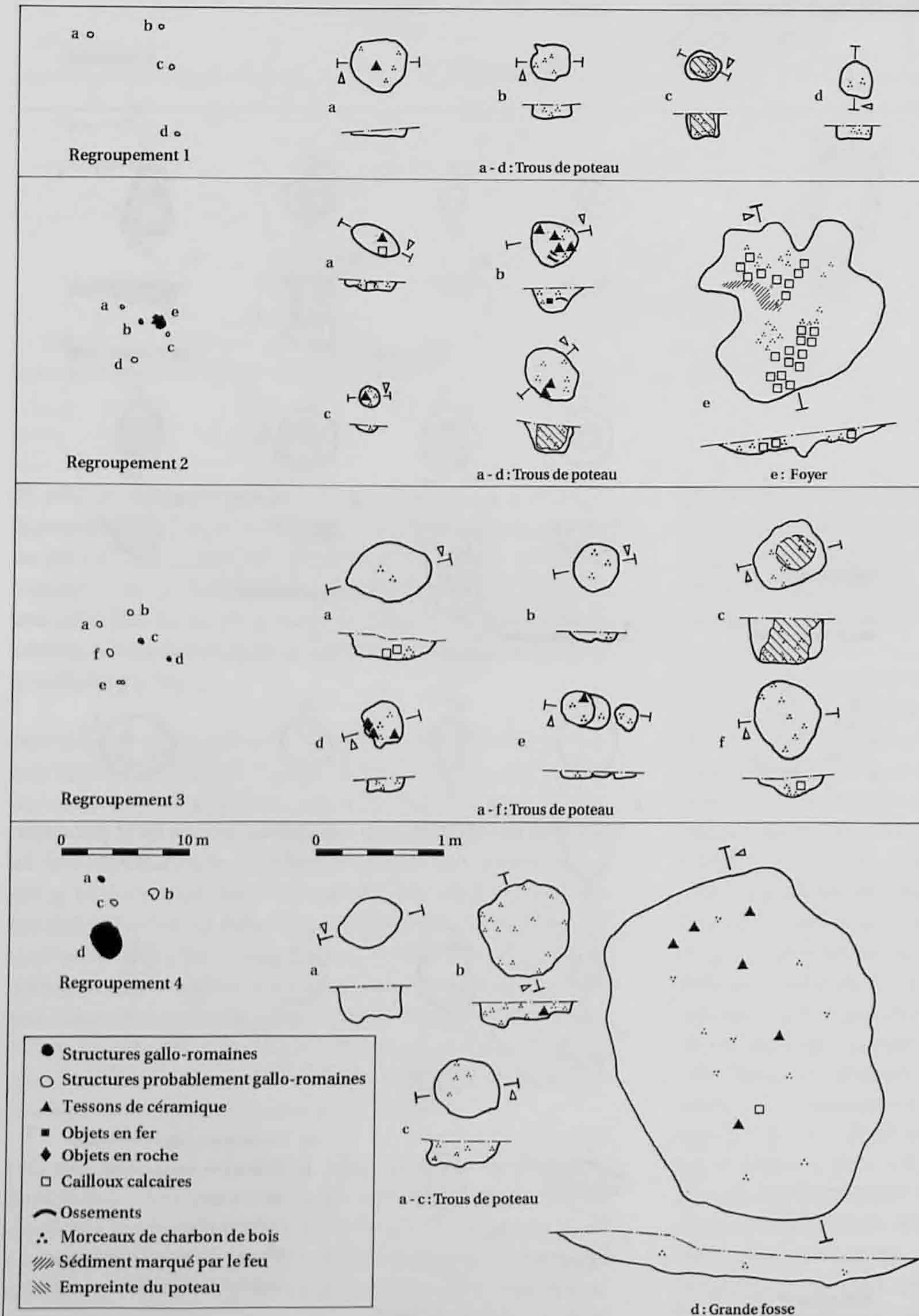


Fig. 54. Alle, Noir Bois. Trous de poteau, foyer et fosse (plans et coupes) des regroupements 1 à 4 des structures du relais.

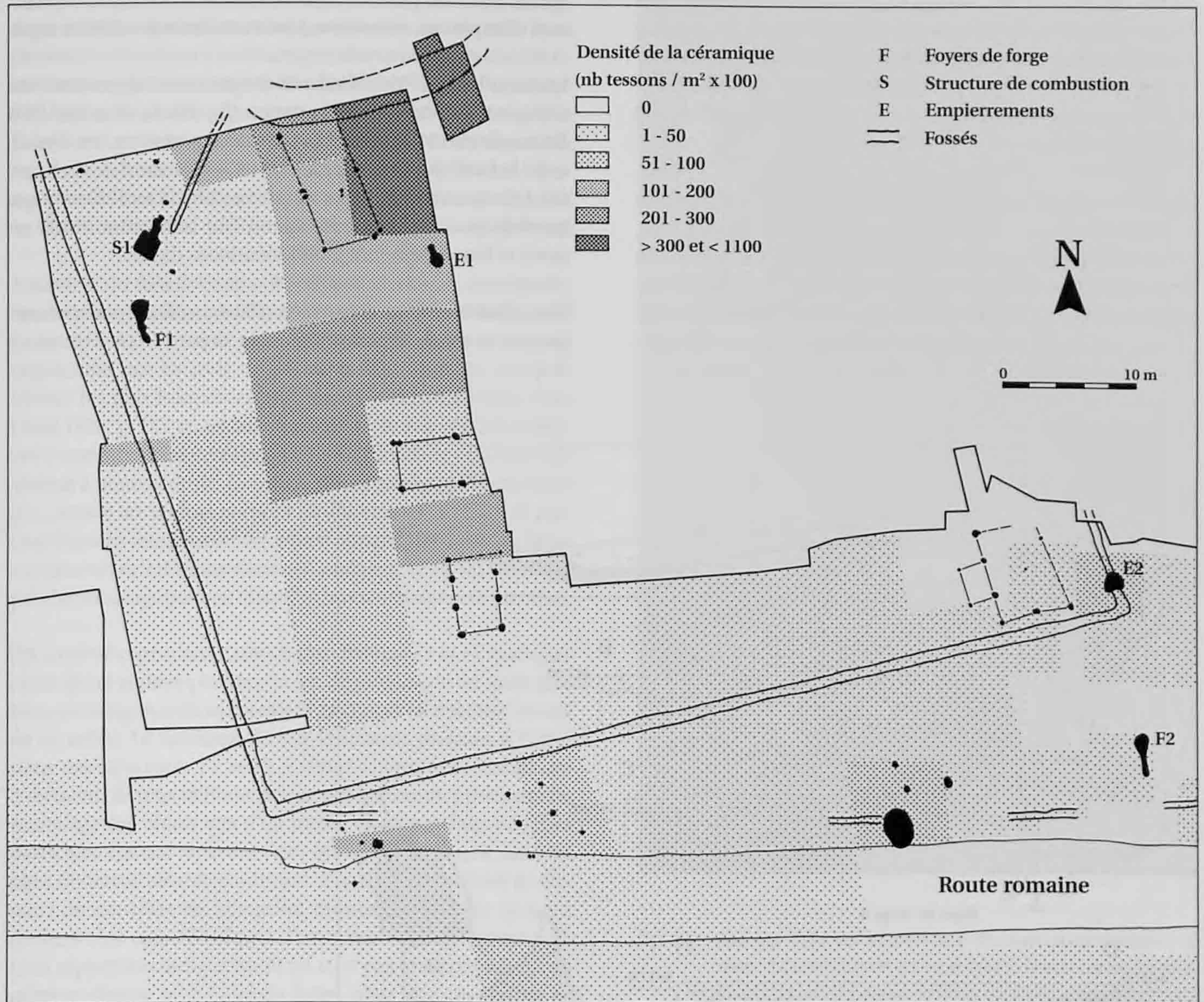


Fig. 55. Alle, Noir Bois. Répartition et densité des tessons de céramique gallo-romaine dans le relais, zones 2 et 3. Les concentrations les plus fortes s'observent à proximité des bâtiments et des regroupements de structures.

une proportion élevée de récipients à boire; leurs restes se concentrent notamment à l'intérieur et aux abords des bâtiments B1, B2 et B3 (fig. 55). Peut-être ces derniers ont-ils servi de réfectoire ou d'estaminet? Il reste néanmoins impossible de déterminer la localisation des locaux et des activités spécifiques à une station routière (Chevallier 1997, p. 281 ss) du type de celle d'Alle (chap. 2.2.1.4). En revanche, des activités artisanales ont été mises en évidence dans cet établissement; elles sont liées à des structures spécifiques et non pas aux bâtiments eux-mêmes.

#### Structures de combustion

Trois aménagements particuliers ont été découverts dans le contexte de la station; leur niveau d'apparition coïncide avec la partie inférieure de la couche 3 (fig. 43, F1, F2 et S1). Deux d'entre eux (F1 et F2) montrent une configuration identique: une cuvette creusée à même le sol qui comprend une aire de

travail et un foyer; celui-ci est marqué par une nette coloration du sédiment et par une forte concentration de charbons de bois. Dans un cas, il est bordé en partie de pierres calcaires (fig. 56, F1). Le foyer est prolongé par un conduit rectiligne qui entame également le sédiment naturel; le fond de ce creusement n'est pas horizontal et remonte légèrement du foyer vers l'extrémité de l'installation (fig. 56, F1 et F2). Les parois du canal de l'une des structures (fig. 56, F1) sont constituées de dalles calcaires disposées verticalement.

La troisième construction (S1) fait aussi correspondre un foyer en cuvette (sans aire de travail conservée) à un canal, mais celui-ci est complété par une chambre rectangulaire dont le fond est horizontal et creusé à un niveau identique à celui du foyer. Par contre, la base du canal marque une légère élévation entre la zone de combustion et la chambre; à cet endroit précis, des pierres calcaires plates restaient fichées verticalement dans le

sol (fig. 56, S1 et fig. 57), comme pour constituer une fermeture entre le foyer et le dispositif rectangulaire. Ce dernier, entouré partiellement de pierres calcaires avec des résidus de mortier de chaux (fig. 56, S1 et fig. 57), devait comporter une superstructure de pierres maçonnées dont l'élévation originale est impossible à restituer.

La structure S1 est entourée de quatre négatifs de poteaux dont la disposition laisse envisager l'existence d'un édifice en bois. Les autres données archéologiques (stratigraphie, datations) ne permettent pas d'assurer que l'aménagement S1 était contemporain de cet éventuel bâtiment. L'une par rapport à l'autre, les deux constructions montrent une configuration inadéquate

qui est renforcée par le fait que le foyer de S1 est disposé à proximité d'un poteau, voire d'une paroi constituée en matériau léger.

Les installations F1 et S1 sont situées en zone 2, à proximité du tronçon ouest du fossé de la station (fig. 43). La structure F2 a été construite 85 m au sud-est des deux premières, en zone 3, entre le fossé de la station routière et le fossé nord de la chaussée. L'éloignement de F1 par rapport à F2 est le seul élément qui les distingue, car leurs dimensions, leur orientation (foyer au nord) et leur aspect sont plutôt identiques (fig. 56).

L'état de conservation de la structure S1 est suffisant pour en comprendre le mode de fonctionnement: à partir d'un foyer, on a

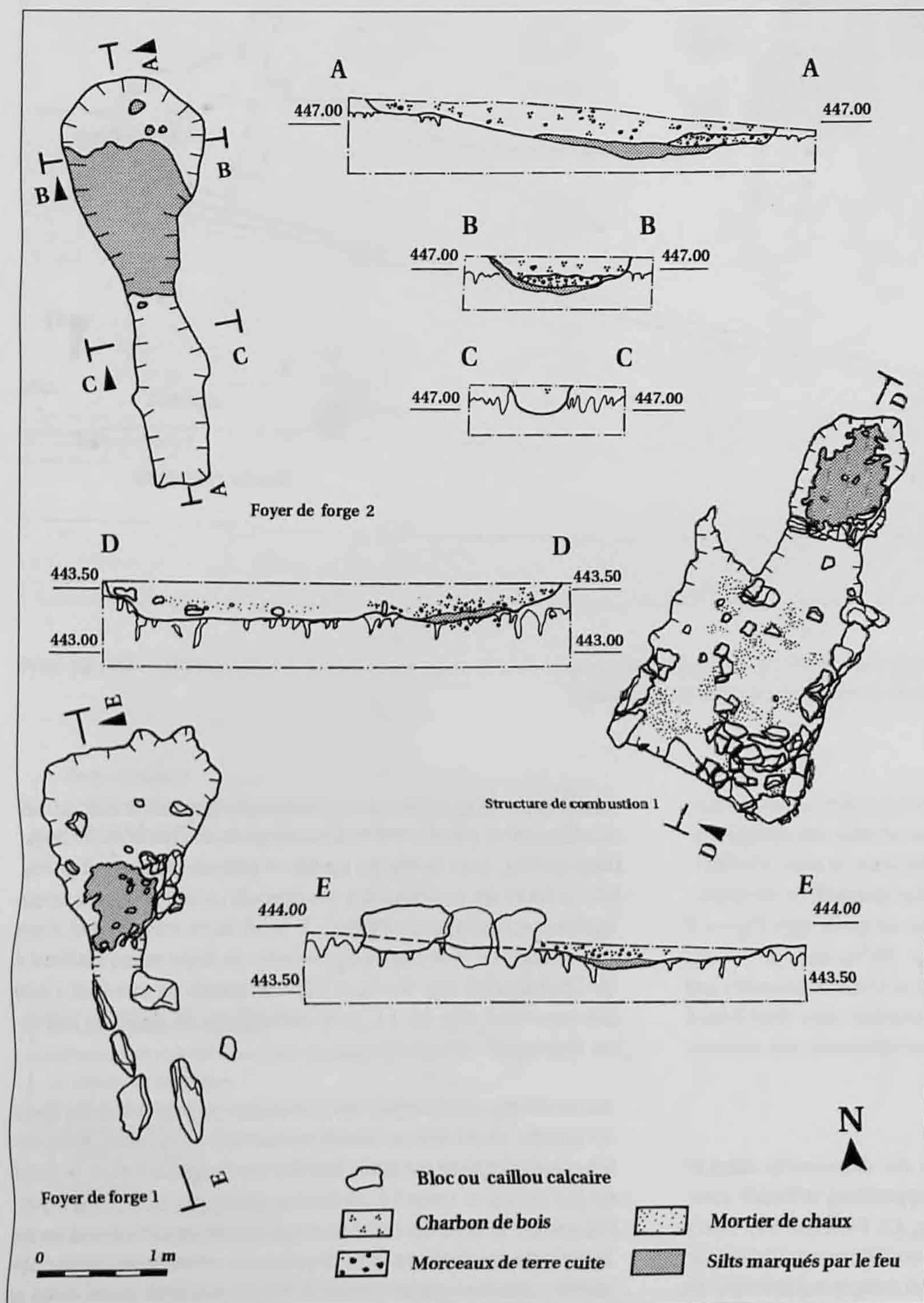


Fig. 56. Alle, Noir Bois. Plans et coupes de deux foyers de forge (F1 et F2) et d'une structure de combustion (S1) du relais.

visiblement cherché à conduire de l'air chaud ou de la fumée dans une chambre, via un canal. La remontée que décrit le fond de celui-ci et les pierres verticales qui obstruent l'accès à la chambre ont certainement empêché les braises du foyer de se répandre dans cette dernière ; cet aménagement pouvait aussi guider l'air chaud ou la fumée vers la partie supérieure du dispositif. De par leur construction, on peut supposer une utilisation identique pour F1 et F2 : de l'air chaud ou de la fumée a été conduit en direction du canal qui a une position plus élevée que le foyer.

A partir d'un fonctionnement supposé identique, on répertorie, dans le monde rural gallo-romain du nord de la Gaule, une gamme de fours parfois plus élaborés et de dimensions plus imposantes que les trois structures de Noir Bois. Les interprétations les plus fréquentes attribuent à ces installations (Van Ossel 1992, p. 137 ss) les fonctions de séchoir à végétaux cultivés (notamment les céréales), de fumoir à viande ou encore de séchoir à minerai de fer. Le même auteur souligne l'importance du contexte archéologique pour en déterminer l'utilisation précise. Dans ce sens, aucun objet n'est apparu lors de la fouille en concentration suffisante dans ces aménagements ou dans leur proche voisinage pour en identifier immédiatement la fonction.

On a relevé cependant dans les installations F1 et F2 quelques clous épars et deux plaques en fer, de même que de rares scories ; ces maigres indices laissent envisager un éventuel travail de ce métal. Le tamisage fin des sédiments prélevés à l'intérieur des structures F1 et F2 a révélé notamment l'existence d'éléments ferreux millimétriques, des battitures, provenant du martelage des objets lors d'un travail de forge (chap. 6.3). Ces particules étaient réparties dans les foyers ainsi que dans les aires de travail situées au-devant. L'analyse des scories provenant du contexte de la station montre également que ces déchets sont caractéristiques d'un travail de forge (chap. 6.3). Leur répartition indique qu'ils ne sont pas obligatoirement en relation directe avec l'aire de forge, mais que ces scories se concentrent dans un creux naturel du terrain vierge de constructions (fig. 116, à l'est de F1), ou dans le fossé de la station routière (fig. 116, D et E2), utilisé comme dépotoir de F2. Il faut donc envisager des nettoyages périodiques des surfaces de travail.

L'analyse minéralogique des sédiments du foyer de F2 indique des gradients de température allant jusqu'à 850° C (chap. 6.4). Indirectement, on sait par l'étude de datation archéomagnétique (chap. 6.5) des foyers de F1 et S1 que les températures enregistrées par le sol lors de la combustion sont supérieures à 600-700° C. Il faut néanmoins compter environ 1200° C pour effectuer un travail de forge. Cependant, la chaleur mesurée au sol (base du foyer) n'est pas celle qui a pu régner en réalité dans le dispositif de combustion ; elle pouvait atteindre facilement 200 à 300° C de plus au sein même du combustible (communication de L. Eschenlohr). En outre, ce type d'activité nécessite une soufflerie, afin de pouvoir réguler la chaleur à atteindre. Les gradients de températures mis en évidence dans le foyer de F2, dégressifs du centre vers l'extérieur (chap. 6.4), sont une bonne indication pour envisager l'emploi d'un soufflet ; ce dernier concourt justement à élever la température en un point précis. Un simple foyer domestique laisserait apparaître des mesures plus uniformes sur sa surface.



Fig. 57. Alle, Noir Bois. Vue en plan de la structure de combustion 1 du relais. A l'avant-plan se trouve le foyer, prolongé par un canal qui est obturé par des pierres calcaires verticales ; ce canal aboutit à une chambre de chauffe, délimitée par une maçonnerie en blocs calcaires.

Si l'on se réfère au mobilier en fer découvert dans les deux structures, il est probable que l'on y a pratiqué le travail du fer (plaques en fer n° 107 et 108) et peut-être forgé des clous de construction. Il faut néanmoins formuler une réserve, car ces derniers éléments peuvent aussi provenir d'une superstructure en bois, fréquente au-dessus de tels ateliers. Celle-ci permet d'obscurcir la zone du foyer et ainsi de mieux percevoir les teintes révélées par les braises, donc la chaleur atteinte. Toutefois, aucune empreinte de poteau ou de pieu n'est apparue à l'emplacement de ces forges. Le faible volume de scories découvert (chap. 6.3) ainsi que l'absence de lingot de fer ou de dépôt d'objets usagés font plutôt penser à des installations utilisées ponctuellement, pour des réparations d'objets ou la production irrégulière d'ustensiles.

Les foyers de forges F1 et F2, prolongés par un canal creusé dans le sédiment, sont d'une forme peu courante pour ce type d'activité dans le monde gallo-romain (chap. 6.3.8). On peut aussi

imaginer que cette dépression a été aménagée afin d'y caler une soufflerie. Mais ce conduit est peut-être caractéristique d'une autre utilisation de l'installation.

La présence de céréales carbonisées et de graines d'adventices des cultures dans ces trois structures (chap. 6.6) conduirait à les interpréter immédiatement comme des installations de séchage; en effet, cette opération facilite par la suite le battage des espèces à grains vêtus, majoritaires. Cette vision des choses doit cependant être nuancée, car les céréales carbonisées ont principalement été découvertes dans les foyers ou les aires de travail situées au-devant. En outre, la présence, parfois en quantité importante, de graines de plantes rudérales dans les foyers, démontre que ces derniers ont été alimentés par des mauvaises herbes, soit comme combustible, soit simplement pour les éliminer. Il n'est pas impossible que le feu ait été activé aussi par de la paille ou des restes de battage, ou même que l'on ait simplement voulu détruire des céréales avariées.

Il reste donc difficile de trancher pour ou contre une utilisation de ces installations comme séchoirs à végétaux. En effet, il est établi que les céréales séchées ne se conservent pas dans les sédiments du site; on ne pourra en aucun cas en retrouver dans la chambre ou le canal où l'air chaud circule. Les grains carbonisés découverts dans les foyers résultent peut-être d'un mauvais fonctionnement de l'installation; ceci dit, c'est la structure S1, dont le mode de construction est le plus favorable pour envisager un séchage, qui détenait la plus faible part de céréales carbonisées au sein de son foyer.

Les déchets osseux découverts dans le contexte des bâtiments témoignent pour la plupart d'un travail de boucherie (chap. 6.2.1); on ne peut donc pas écarter la possibilité d'un fumage de pièces de viande dans les trois fours. Il est par contre entendu que cette opération ne va pas laisser de traces perceptibles dans les structures mêmes. Les morceaux à fumer sont introduits dans le dispositif de fumage, puis emportés lorsque l'opération est terminée. Aucun autre indice pouvant conforter cet usage, comme des outils de boucher, n'a été perçu dans le contexte de la station routière.

En conclusion, il est hasardeux d'attribuer une fonction précise à ces structures sur la seule base de leur mode de construction (foyer relié à un conduit ou à une chambre). Les foyers de F1 et F2 ont révélé un travail de forge, malgré une configuration atypique de ces deux aménagements pour cette activité. Seule une attention soutenue apportée au contexte de la structure elle-même (battitures, objets en fer) et de ses alentours (scories de forge) a permis d'en déterminer l'utilisation. L'état de conservation des installations, ajouté aux problèmes de conservation des végétaux dans les sédiments, empêchent de définir avec assez de certitude une utilisation des trois structures pour sécher des céréales; cette perspective ne peut pourtant pas être écartée. Leur fonction de four à fumer est encore plus hypothétique.

Quoi qu'il en soit, le travail de forge trouve tout à fait sa place dans une station routière (Chevallier 1997, p. 284). Les activités de séchage de céréales, voire de fumage de viande, pourraient éventuellement être envisagées, mais comme activités accessoires.

### 2.2.1.3 Datation

(Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard)

La datation de la construction du relais et de la durée de son utilisation s'appuie presque exclusivement sur la céramique. Dans le tableau ci-dessous (fig. 58), nous avons regroupé tous les objets dont la chronologie semble assurée. Pour des raisons pratiques, nous avons écarté, d'une part, les céramiques dont la datation est trop imprécise, par exemple les formes qui ont été produites durant tout le premier siècle; d'autre part, les récipients qui ont été trouvés dans des niveaux datés mais pour lesquelles nous n'avons rencontré aucun parallèle.

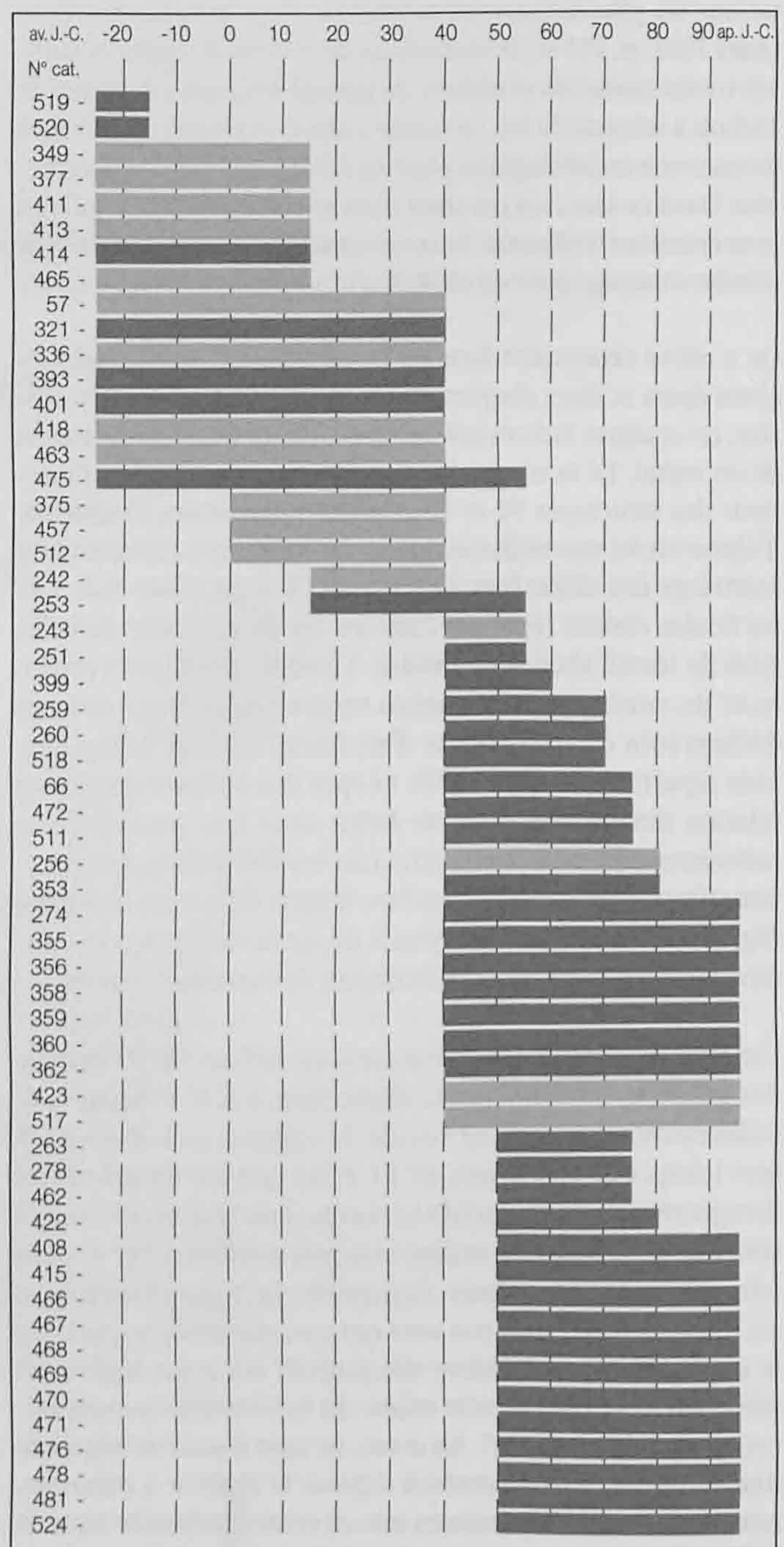


Fig. 58. Alle, Noir Bois. Datation du mobilier du relais. A gauche, les numéros des objets du catalogue. En gris clair: mobilier de la zone 3; en gris foncé: mobilier de la zone 2.



Parmi les indices de datations les plus précoces, on trouve les amphores Dressel 1: elles sont au nombre de huit, mais seuls trois bords sont conservés, qui proviennent tous de la zone 2. Les autres individus proviennent de la zone 3, de la grande fosse sous la route de la zone 1 et de la partie ouest de la zone 4. Leur présence cause davantage de problèmes qu'elle n'en résout. En effet, les amphores Dressel 1 semblent avoir été fabriquées jusque vers 15 av. J.-C., c'est-à-dire jusque vers la fin de la période augustéenne précoce et le début de la période médio-augustéenne; du reste, les bords n° 519 et 520 trouvent sans problème des parallèles dans des contextes datés de 40 av. J.-C. à la naissance du Christ, par exemple à Massongex (horizon F, les deux dernières décennies du I<sup>er</sup> siècle av. J.-C.: Haldimann et al. 1991, n° 117) ou à Lyon (sanctuaire de Cybèle, horizon 2, 40-20 av. J.-C.: Lemaître et al. 1998, fig. 5), mais également dans des ensembles plus anciens comme à Bâle-Münster (couche 2, vers 50-30 av. J.-C.; couche 3 inférieure, vers 30-15 av. J.-C.: *Bâle MH*, pl. 8 et 17).

Néanmoins, le nombre relativement abondant de ces récipients, associé au fait que les amphores vinaires postérieures ne sont représentées que par une seule Gauloise, pose la question d'une éventuelle occupation pré-augustéenne du site. Les profils des rares bords conservés se différencient nettement des Dressel 1 de Bâle-Gasfabrik, ce qui permet d'exclure une datation à La Tène D1 et nous situe donc au plus tôt à La Tène D2. La présence d'amphores Dressel 1 à cette époque pourrait s'expliquer de deux manières. Dans un premier cas de figure, le site aurait été occupé par une population indigène aisée qui aurait acheté et consommé du vin italien. Il serait cependant curieux que celle-ci n'ait laissé aucune autre trace de son séjour: il n'y a en effet aucun objet attribuable avec certitude à La Tène finale (il y a bien deux fonds de bouteille qui pourraient dater de cette époque, mais nous ne les avons pas sélectionnés car il s'agit d'une forme peu typique que l'on retrouve jusqu'au début de l'Empire). Les quelques autres objets de la fin de l'Age du Fer connus à Noir Bois sont situés à quelques centaines de mètres à l'est de la station routière. En somme, l'élite locale qui aurait occupé l'endroit n'aurait laissé que des débris d'amphores (et, éventuellement, quelques céramiques communes), pas même un tesson de campanienne ou d'autre céramique fine, aucune pièce de monnaie ni élément de parure. Or, les amphores constituent en général 4 à 5 % du mobilier céramique d'un site. Comme nous en avons huit, cela signifie que le nombre total de récipients aurait dû approcher 200 individus. Force est de constater qu'à part quelques rares objets suspects (comme les deux fonds de bouteilles mentionnés), rien de tout cela n'a été retrouvé. On peut donc exclure l'hypothèse d'une occupation civile à La Tène D2.

Une autre solution consisterait à admettre une occupation militaire du site (par un détachement d'auxiliaires ?) déjà avant Auguste, ce qui nous situerait donc dans un « horizon Münsterhügel » et permettrait d'envisager le début d'une présence « romaine » aux environs de 40 av. J.-C. Le peu de temps qui sépare cette période de l'époque augustéenne expliquerait le manque de mobilier caractéristique, notamment la vaisselle de luxe méditerranéenne. Deux autres raisons peuvent aussi expliquer cette lacune: tout d'abord, il est possible, sinon probable, que les hommes stationnés à Noir Bois appartenaient à une unité d'auxiliaires, sans doute

moins consommateurs de ce type de produits que les légionnaires; ensuite, la faible importance numérique des effectifs ne devait pas constituer une priorité dans le circuit des commerçants.

Le problème ne peut malheureusement pas être résolu. Par prudence, nous retenons donc une datation de fondation au début du principat, cette période étant attestée par plusieurs objets (fig. 58), tout en laissant une porte ouverte sur la possibilité d'une datation plus haute.

Mais la majeure partie des objets regroupés dans le tableau (fig. 58) sont des types de poterie dont la fabrication ne commence que vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle. Malheureusement, si certaines d'entre elles se situent dans le temps de manière assez précise à l'époque de Claude ou de Néron, on ne peut souvent que les dater de manière large dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle.

Il est intéressant de noter que les céramiques les plus tardives sont des modèles qui apparaissent sous Claude: le corpus céramique du relais ne contient aucune des formes, sigillées ou autres, qui ont été créées pour la première fois sous les Flaviens. Ensuite, si l'on enlève les céramiques à datation « large » (seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, sans précision), tous les récipients à datation serrée sont des formes dont la fabrication s'arrête sous Vespasien. Nous retiendrons donc la période de 70/80 ap. J.-C. comme date d'abandon du site.

Un léger indice stratigraphique va dans le sens de cette interprétation. En effet, l'angle sud-ouest du fossé de la station routière a été recouvert par des remblais, déposés lors de la réparation de la voie à la suite de son affaissement dans une doline (chap. 2.1.3.3, fig. 28 et 29). Un élément céramique (cat. n° 265), pris dans les blocs de l'effondrement, indique que cet événement s'est produit à une période qui n'est pas antérieure aux règnes de Néron et de Vespasien. Lorsque la voie a été remise en état, les ouvriers n'ont pas hésité à recouvrir de matériaux sableux (fig. 29, A2) le fossé du relais qui, à ce moment, était déjà entièrement comblé par une sédimentation naturelle (fig. 29, F2). A condition que le fossé entourant la station routière ait été maintenu en état régulièrement, il est probable que son curage ne se faisait plus du tout lorsque la voie a été réparée; peut-être justement en raison de l'abandon de cet établissement routier.

Le second élément qui mérite d'être retenu, c'est que les zones 2 et 3 devaient déjà être occupées sous Auguste et en tout cas sous Tibère, c'est-à-dire avant la construction de la route vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle. Il est possible que par rapport à la station telle que nous la connaissons, l'établissement primitif se situait davantage dans la zone 3 que dans la zone 2, puisque les deux tiers des céramiques trouvées dans la zone 3 datent d'Auguste ou Tibère, mais leur nombre limité ne permet pas de l'affirmer. C'est à cet établissement primitif qu'il faut sans doute attribuer une partie des structures (fosses, trous de poteau) qui se situent hors du relais (fig. 43, R2 à R4). La nouvelle station dut être construite en même temps que la route ou plus ou moins simultanément. Les nombreuses céramiques qui datent du milieu du I<sup>er</sup> siècle ou qui apparaissent à cette époque plaident en cette faveur; elles témoignent en tout cas d'une intensification des activités du relais dès cette période.

La limite entre les zones 2 et 3, matérialisée par le tronçon méridional du fossé (fig. 43), ne doit pas être comprise comme une frontière temporelle absolue sur le plan de l'occupation du relais. En effet, les données du terrain ne permettent pas de dater avec précision l'édification et la durée d'utilisation de chaque construction mise en évidence dans les deux zones. Toutefois, l'évolution dans le temps de cette station routière établie par la typologie du mobilier est confortée par quelques observations stratigraphiques.

Il est certain que des vestiges de la zone 3 ont existé avant la construction de la route en dur construite sous Claude, car ils sont en partie recouverts par cet ouvrage (fig. 43, R2 à R4). En outre, la couche archéologique située sous la voie ne contenait aucun objet gallo-romain postérieur au règne de cet empereur.

Une vision élargie de la route et de son fossé nord (fig. 18) montre que ces aménagements marquent un léger infléchissement vers le sud à l'approche du relais, alors qu'aucune contrainte topographique ne l'exige. Le fossé marquant l'angle sud-ouest de la station routière et celui creusé au nord de la route sont très proches dans l'espace ; normalement, on devrait observer un recoupement entre les deux structures. Or, malgré toute l'attention apportée au décapage de cet endroit, on remarque que le fossé nord de la voie s'interrompt peu avant de rencontrer celui du relais (fig. 43). Ces éléments, quoique ténus, inciteraient à penser que les concepteurs de la chaussée ont voulu éviter en partie des constructions déjà existantes et peut-être même le fossé quadrangulaire, dont le comblement contenait un élément céramique de la première moitié du I<sup>er</sup> siècle (cat. n° 336).

Plusieurs traits rendent la distinction difficile entre les vestiges des zones 2 et 3 : l'orientation de certains bâtiments ou supposés tels est identique (fig. 43, B1, B4; R3, R4). On observe également une identité des structures ; il s'agit notamment de la parenté entre les foyers de forges F1 (zone 2) et F2 (zone 3), de construction et de dimensions similaires. De plus, des rejets de scories de forges liées à l'exploitation de l'installation F2 se retrouvent dans le comblement du fossé quadrangulaire. Comme la forge F2 n'a pas été recouverte par la construction de la chaussée et de son fossé nord, il est vraisemblable que cet aménagement de type artisanal ait été utilisé de Claude à Vespasien.

En revanche, un problème surgit avec les datations archéomagnétiques (chap. 6.5) des trois structures de combustion (fig. 43, F1, F2 et S1). Les résultats indiquent tous une dernière utilisation plutôt entre 150 et 200 ap. J.-C., à l'exclusion du I<sup>er</sup> siècle. Ces données chronologiques sont en totale contradiction avec celles fournies par le contexte archéologique : d'une part, ces aménagements s'inscrivent favorablement dans l'espace de la station routière ; d'autre part, le mobilier datable trouvé à proximité des foyers remonte indubitablement au I<sup>er</sup> siècle. Le foyer F1 recelait une céramique (cat. n° 263) datée de 50-75 ap. J.-C., alors que les deux datations physiques possibles de cette structure donnent  $170 \pm 30$  ans et  $280 \pm 30/80$  ans.

Ceci dit, une datation archéomagnétique fixe le moment de la dernière utilisation d'un foyer, de sorte qu'on ne peut exclure

une réutilisation de ces structures dans la seconde moitié du II<sup>e</sup> siècle. Il serait néanmoins surprenant qu'elles aient encore été visibles et opérationnelles un siècle après l'abandon de la station routière. On perçoit mal également la liaison qui aurait pu exister entre ces fours et le bâtiment de la zone 5, quelque 125 m à l'est, en fonction durant le dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle et le premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle. Quant à l'établissement rural des Aiges, il est localisé encore plus loin, au plus près à 750 m vers l'est.

Pour conclure, il est établi que l'occupation initiale a débuté au plus tard sous Auguste en zone 3, par l'édification de plusieurs bâtiments en bois (fig. 43) ; cette présence précoce s'étendait également vers le nord, mais sa délimitation précise est difficile à établir. Un axe de passage existait déjà à cette période (chap. 2.2.1.4), mais n'était pas encore empierré. Lorsque cette opération a été réalisée sous le règne de Claude, plusieurs édifices ont été recouverts par la voie en construction, malgré un infléchissement vers le sud de son axe et de son fossé nord, dans le but d'éviter de détruire un maximum de l'installation d'origine. On peut même supposer que le grand fossé quadrangulaire a été creusé peu avant la pose de la chaussée empierrée. Par la suite, l'exploitation de la station continue jusqu'à Vespasien ; les activités se concentrent plutôt en zone 2, dans l'espace défini par le fossé, mais il est probable que le foyer de forge F2, en zone 3, a pu être utilisé pendant cette dernière phase d'occupation.

#### 2.2.1.4 Interprétation

(Jean-Daniel Demarez)

De par sa proximité de la route, l'enclos quadrangulaire et ses structures doivent être mis en relation avec la chaussée et appartiennent à la catégorie des « stations routières », pour utiliser une appellation neutre en usage pour ce type de sites. Il reste à voir si on peut aller plus loin dans l'interprétation, dans la mesure où les textes latins nous signalent plusieurs genres d'établissements routiers, comme les *mutationes*, *mansiones*, *praetoria* et autres *tabernae* pour ne citer que les principaux. Il n'entre pas dans le cadre de cette étude d'aborder une discussion exhaustive sur la signification de ces termes, ce sujet ayant maintes fois été traité<sup>8</sup>. Nous avons cependant jugé utile de résumer la problématique.

Les voies romaines sont considérées à juste titre comme l'ossature de l'administration des provinces de l'Empire. Créées initialement par l'armée pour l'armée, elles permettaient un déplacement rapide des troupes, ainsi que des liaisons accélérées entre les gouverneurs de provinces et Rome. Outre les soldats, deux catégories de personnes étaient appelées à voyager et à emprunter les routes : d'une part, les coursiers qui assuraient les liaisons entre les différents centres de décision ; d'autre part, les fonctionnaires de bas ou de haut rang en déplacement officiel. Ces hommes pouvaient évidemment trouver le gîte et le couvert dans les villes ou les agglomérations secondaires, mais dans les régions peu urbanisées, la création d'établissements routiers était indispensable, tant pour permettre à ces voyageurs de se nourrir et de passer la nuit que de pouvoir changer de chevaux.

La manière d'envisager le réseau des postes (*cursus publicus*) a évolué dans le temps. En 59 av. J.-C., Jules César avait fait voter une « loi sur les réquisitions » (*lex iulia de rebus repetundis*) qui autorisait les personnes en déplacement officiel à se faire fournir du fourrage pour leurs chevaux, le gîte et le couvert ainsi que de quoi se chauffer. On sait par Suétone que c'est Auguste qui, le premier, inventa un système de jeunes gens stationnés à intervalles pour relayer les nouvelles des provinces à Rome; par la suite, il remplaça ce système par des véhicules légers et rapides qui transportaient le messager avec son message du point de départ à la capitale<sup>9</sup>. En 97, Nerva libéra l'Italie (mais pas les provinces) de l'obligation de fournir le transport aux messagers du Sénat: jusqu'à cette époque en effet, c'étaient les magistrats locaux qui étaient astreints à cette tâche. Enfin, Hadrien (117-138) instaura un *cursus publicus* régulier et autonome placé sous le contrôle direct du *fiscus* (le fisc, trésor impérial) (Black 1995, p. 7-8).

En Italie, la gestion du *cursus publicus* était confiée à un magistrat de rang équestre, le *praefectus vehiculorum* (préfet des transports). Les textes anciens ne nous renseignent pas sur la manière dont le système était organisé et contrôlé dans les provinces, mais on admet en général que cette tâche devait être confiée à un fonctionnaire de l'administration provinciale sous l'autorité du gouverneur.

Les mentions antiques aux différents types de sites routiers sont nombreuses. En plus des innombrables renseignements de la littérature latine et du droit romain, on dispose de documents anciens tels *l'Itinéraire d'Antonin*, la copie d'une carte routière officielle du III<sup>e</sup> siècle, et *l'Itinéraire de Bordeaux à Jérusalem*, une feuille de route du IV<sup>e</sup> siècle retraçant le voyage d'un pèlerin en Terre Sainte. Cependant, ces sources peuvent sembler contradictoires car les termes qui s'appliquent aux stations routières sont parfois utilisés dans des sens différents. Ces contradictions ne sont peut-être qu'apparentes: il faut tenir compte notamment qu'un mot comme *mansio* a été utilisé durant plusieurs siècles, et que des vocables qui avaient à l'origine un sens très précis ont finalement pu devenir des termes « génériques »; ce phénomène existe encore de nos jours et, pour prendre un exemple dans le domaine des routes, le terme « motel », qui fut créé pour désigner les hôtels spécialement équipés pour accueillir les automobilistes, est parfois utilisé de nos jours pour nommer des auberges situées près des grands axes de communication, même lorsqu'ils ne possèdent pas d'infrastructure particulière.

En fait, par *mansio* (du verbe *manere*, rester), il faut comprendre un établissement officiel où les serviteurs de l'Etat en déplacement trouvaient un logement pour la nuit, un repas et de quoi nourrir, abriter et soigner leurs chevaux. On est en droit

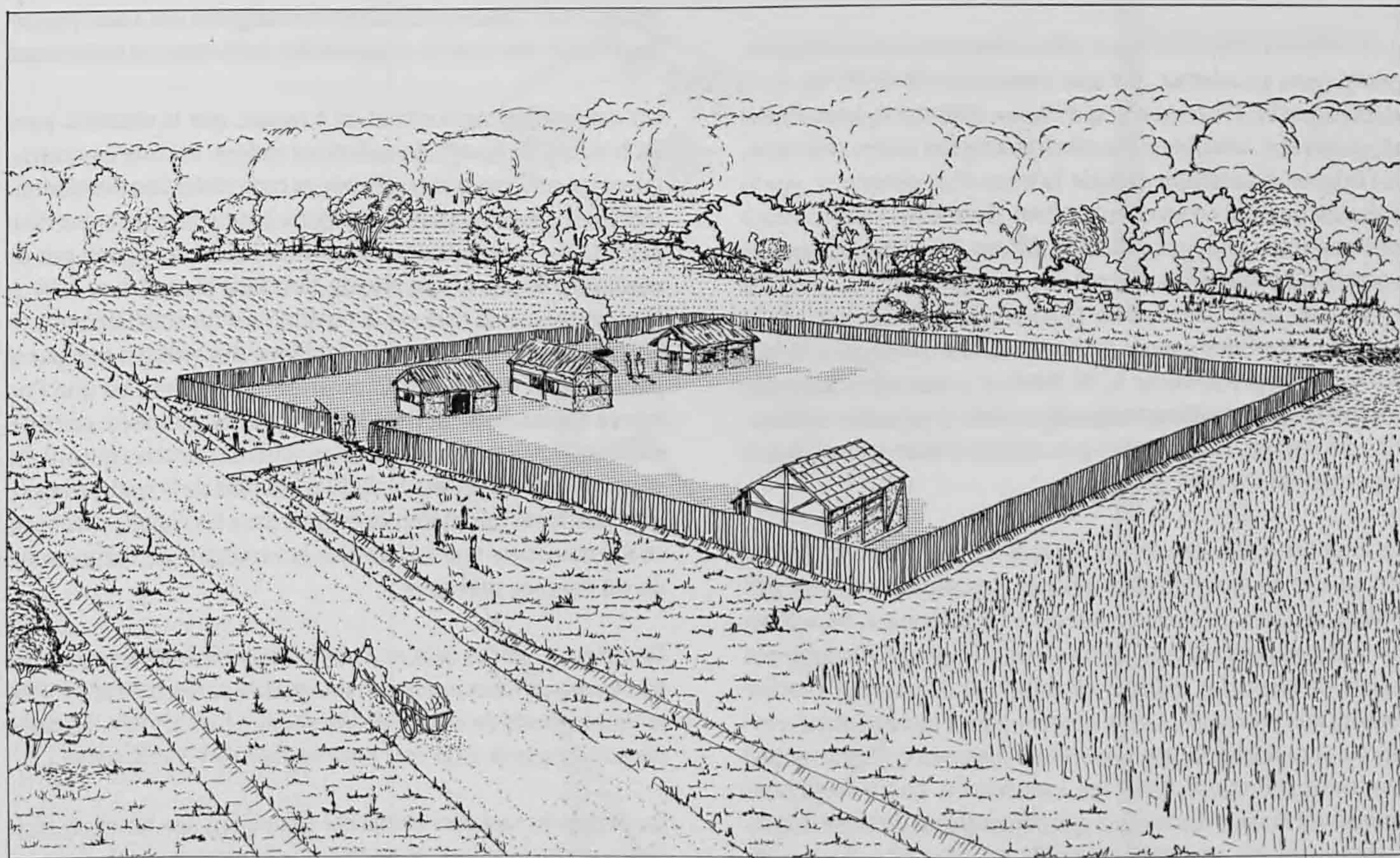


Fig. 59. Alle, Noir Bois. Evocation de la station routière, de Claude à Vespasien; vue vers le nord-ouest. Les surfaces laissées en blanc à l'intérieur du relais n'ont pas été fouillées.

d'y trouver des hangars pour les véhicules, un logement pour le personnel, des écuries, une grange pour le foin et une habitation pour les hôtes de passage. En Grande-Bretagne, certaines *mansiones* entièrement fouillées montrent une organisation interne hiérarchisée qui reflète en fait la société romaine: on y voit d'une part des bâtiments simples, construits sur le modèle des baraquements des casernes, pour l'hébergement des simples soldats et des petits fonctionnaires; d'autre part, des bâtiments plus élaborés, parfois chauffés par hypocauste, pour les officiers et les fonctionnaires de haut rang, et il n'est pas rare que ces logements soient proches d'un petit édifice abritant des bains (Black 1995, p. 90).

Une *mutatio* (de *mutare*, changer) est un établissement qui n'offrait normalement ni hébergement ni restauration, mais seulement la possibilité de changer de chevaux.

A l'origine, les termes *mansio* (gîte-étape) et *mutatio* (relais) désignaient des établissements routiers officiels qui faisaient partie de l'infrastructure du *cursus publicus*; avec le temps, le premier finit par désigner tout endroit où un voyageur quelconque avait la possibilité de s'arrêter pour la nuit, le second une étape où l'on pouvait changer de transport, et c'est dans ce sens qu'il faut entendre ces termes dans l'*Itinéraire de Bordeaux*, sans chercher à y voir des relais de poste officiels. *Mansio* devint même synonyme de « journée de voyage », c'est-à-dire la distance que l'on pouvait parcourir quotidiennement entre deux *mansiones* puisque celles-ci étaient situées à des intervalles d'environ 30 à 40 km, ce qui correspond à un parcours journalier moyen.

Deux autres termes sont aussi utilisés dans les sources antiques: *praetorium* et *taberna*. Sur une inscription de 61/62 ap. J.-C. découverte en Thrace, on lit que Néron ordonna au gouverneur de construire *tabernas et praetoria* le long des routes militaires. A l'origine, *praetorium* désigne la tente d'un général et, par la suite, les quartiers d'un commandant. Dans l'inscription, le mot désigne une résidence officielle offrant des commodités aux soldats et personnages officiels (en quelque sorte, un « mess ») et désigne donc une *mansio*. Quant à *taberna*, qui possède le sens de « boutique » aussi bien que celui d'« auberge », il faut suivre l'interprétation de E. W. Black et y voir selon nous des installations complémentaires répondant à certaines demandes des voyageurs auxquelles une *mansio* n'était pas astreinte à répondre (Black 1995, p. 10).

Le long des routes pouvaient aussi se trouver des *stationes* ou des postes de *beneficarii consulares*. Les *stationes* étaient des postes de garde où étaient cantonnés les *stationarii*, les soldats de la police paramilitaire qui assuraient la sécurité le long des voies. Ce corps fut institué en Italie par Auguste et ensuite étendu aux provinces. On ne connaît pour l'instant aucun vestige de ces postes de garde mais l'on présume que cette police avait ses quartiers dans les *mansiones*. Les *beneficarii consulares* étaient des soldats qui dépendaient directement de l'administration provinciale travaillant au bénéfice du consul. Parmi leurs fonctions connues ou présumées, on compte les services d'intendance et la surveillance du *cursus publicus* (Pflaum 1940, p. 335). Les lieux où ces hommes étaient casernés

sont sujets à discussion: H. Bender estime qu'ils ne pouvaient se trouver dans les *mansiones* alors que E.W. Black pense le contraire, les opinions des deux auteurs étant appuyées par une argumentation solide (Bender 1975, p. 127; Black 1995, p. 12).

Ces conclusions différentes ne sont peut-être pas contradictoires: la surveillance du *cursus*, tout comme son organisation, a pu varier d'une province à l'autre; et à l'intérieur d'une province, selon que l'on soit dans une région densément peuplée ou non, peu ou fortement urbanisée, selon aussi l'importance du réseau routier et postal à contrôler. Enfin, l'organisation de ces services a pu évoluer dans le temps. Les postes de bénéficiaires connus se caractérisent par un ou plusieurs bâtiments situés dans une cour enceinte d'un mur, et la proximité d'un sanctuaire n'est pas rare. L'ensemble est proche des remparts d'un camp militaire ou d'une ville, près d'une porte ou d'un carrefour (Bender 1975, loc. cit.). En Bretagne, de nombreuses inscriptions épigraphiques attestent la présence de bénéficiaires là où des *mansiones* ont existé (Black 1995, loc. cit.). Peut-être y ont-ils eu leur cantonnement, mais les inscriptions lapidaires pourraient simplement témoigner d'un séjour momentané dans l'exercice de leurs fonctions.

Il nous reste maintenant à tenter d'interpréter les vestiges de l'établissement routier de Noir Bois à Alle. Nous ne retiendrons pas les termes *praetorium* et *taberna* pour la raison expliquée ci-dessus. La question est donc de savoir s'il s'agit d'une *mansio* ou d'une *mutatio*.

Nous ne disposons en fait d'aucune preuve absolue mais seulement d'un faisceau d'indices convergents qui nous permet de classer le site dans la catégorie des *mansiones* ou *mutationes*.

On considère généralement, et à raison, que la situation juste en bordure de route d'installations isolées, est une caractéristique des établissements officiels, et en premier lieu des stations routières, quelle que soit la catégorie à laquelle elles appartiennent. Cette caractéristique récurrente a été soulignée par de nombreux auteurs, et le site de Noir Bois répond à ce critère. Nous excluons en tout cas la possibilité d'un établissement civil, tant par la situation topographique des vestiges que par le plan général de ceux-ci, comparaison faite avec ce que l'on trouve habituellement dans les campagnes gauloises: certes, il existe en Bretagne de nombreuses stations routières qui ont été construites à une distance de 50 m ou plus de la route, mais ce n'est pas le cas des exemples connus dans les régions rhénanes, ce qui démontre une fois de plus la variabilité de l'occupation du sol dans les provinces.

On trouve à Alle des indices d'une présence militaire, en premier lieu quelques rares *militaria*: une pointe de flèche (cat. n° 105) et un pendentif de tablier de légionnaire (cat. n° 109), ramassés dans la structure de la voie juste en face de l'établissement.

Le corpus du mobilier comporte également des restes de récipients en bronze (cat. n° 86-90), plutôt exceptionnels dans les habitats ruraux civils mais fréquents sur les sites militaires. Dans la villa de Laufon par exemple, il n'y a que deux récipients en bronze pour 3000 poteries, et dans celle de Seeb, 2592 céramiques

et aucun récipient en bronze. En ce qui concerne les amphores Dressel 1, leur présence est également rare dans les établissements ruraux, alors qu'elle est tout à fait habituelle sur les sites militaires précoces. De plus, le faciès des amphores vinaires ressemble à ce que l'on trouve dans certains camps de la transition La Tène/époque romaine (chap. 3.6.10 et 6.7).

On compte également un fragment de statuette de Vénus. En Suisse, au I<sup>er</sup> siècle, ce type d'objet ne se rencontre que le long

des liaisons du Rhône au Rhin, essentiellement dans des postes de surveillance de croisements routiers (chap. 3.8).

Il faut cependant souligner que ces objets (*militaria*, vaisselle en bronze et céramiques) ne sont pas en eux-mêmes une preuve absolue d'une présence militaire et pourraient simplement témoigner d'un arrêt momentané de soldats, quoique la présence de plusieurs récipients métalliques indiquerait plutôt une occupation permanente.

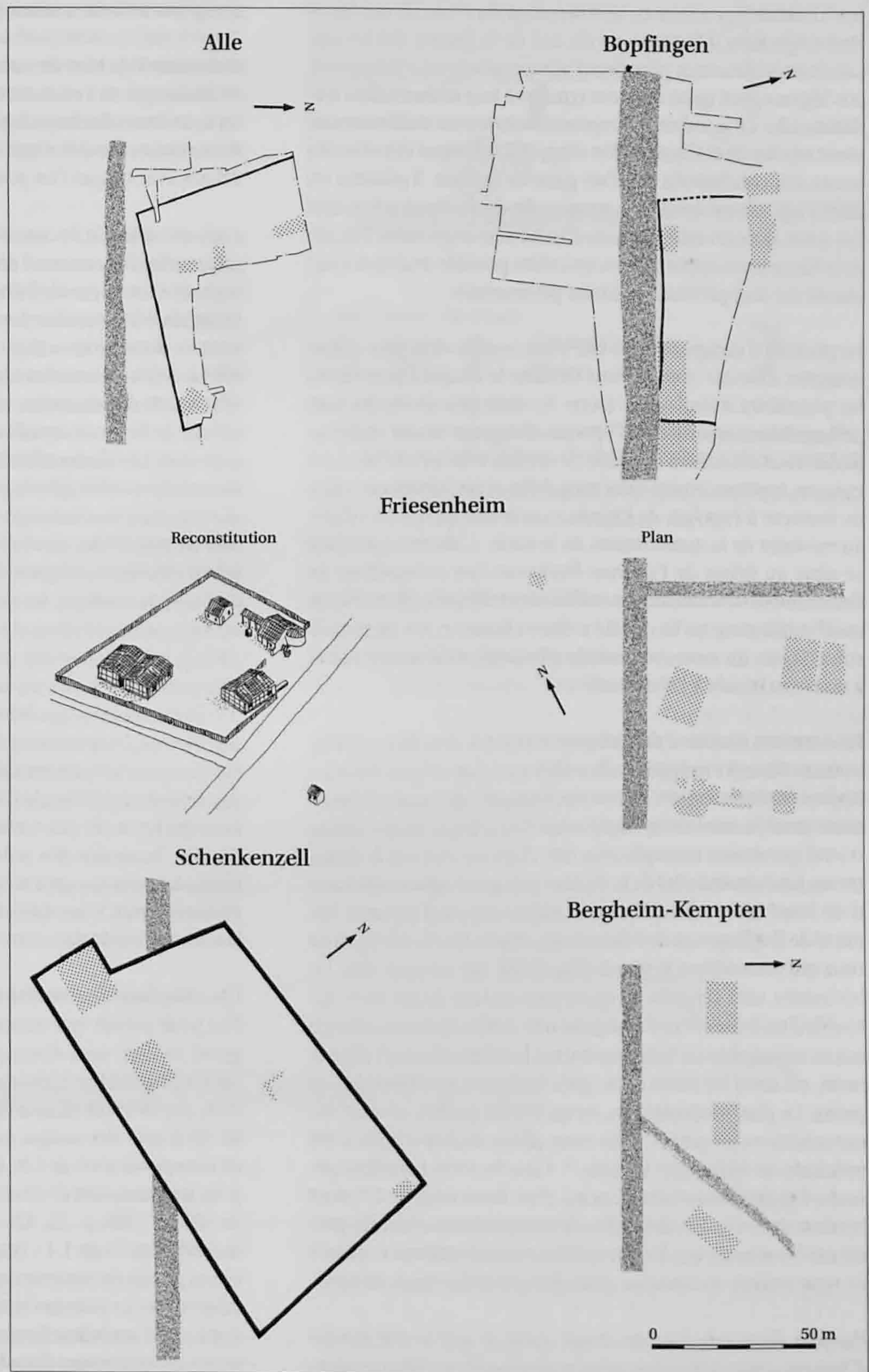


Fig. 60. Comparaison entre le site d'Alle et différentes stations routières des provinces de Germanie inférieure (Bergheim-Kempton, d'après Gaitzsch 1987, fig. 4) et de Germanie supérieure (Bopfingen, d'après Krause 1990, fig. 105; Friesenheim d'après Struck 1986, fig. 127-128; Schenkenzell, d'après Filtzinger 1971, fig. 4). En gris foncé, les routes; en gris clair, emplacements des bâtiments.

La répartition des ossements animaux entre les zones 3 et 2 de la station routière (zone 2: occupation majeure entre 40/50 à 70/80 ap. J.-C.; zone 3, au sud de la zone 2: céramiques essentiellement pré-claudiennes) donne des renseignements intéressants. Dans la première, les suidés l'emportent largement sur les ovi-caprinés alors que dans la seconde, la situation est inversée. Ceci a récemment été mis en rapport avec la nourriture des troupes romaines. Au début de l'Empire, les soldats sont d'origine italienne où le porc est prédominant dans l'alimentation carnée: les légionnaires auraient apporté avec eux leurs habitudes culinaires. Vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle, des hommes originaires d'Espagne ou du sud de la France (où les ovi-caprinés dépassent le porc dans l'alimentation) sont incorporés aux légions: eux aussi auraient conservé leur alimentation traditionnelle. Le nombre de fragments osseux est malheureusement très limité et Claude Olive (chap. 6.2.1.4) émet des réserves quant aux conclusions que l'on pourrait en tirer. Il pourrait en effet s'agir d'une évolution temporelle de l'alimentation non liée à des facteurs extérieurs, ou d'habitudes régionales. L'étude de la faune nous apporte donc un indice possible mais non concluant sur une présence militaire permanente.

La période d'occupation du site nous semble déjà plus déterminante. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les premières installations (zone 3), dont peu de traces sont perceptibles, remontent à l'époque d'Auguste et ont vraisemblablement été créées *ex nihilo*; la station telle qu'elle nous est connue, avec son enclos quadrangulaire et ses bâtiments (zone 2), remonte à l'époque de Claude, c'est-à-dire qu'elle fut édifée au moment de la construction de la route. L'abandon définitif se situe au début de l'époque flavienne. Les occupations de courte durée sont fréquentes sur les sites militaires, abandonnés aussi subitement qu'ils ont été créés en fonction des impératifs stratégiques du moment, parfois réoccupés ultérieurement et à nouveau laissés à l'abandon.

Les stations routières de campagne (c'est-à-dire des installations isolées, à l'exception de celles que l'on trouve dans les agglomérations ou près des camps légionnaires) sont mal connues: pour le nord de la Gaule et les Germanies, nous n'avons trouvé que quatre exemples (fig. 60). Dans tous les cas, les bâtiments sont situés à côté de la route et presque toujours entourés d'un fossé (avec sans doute une palissade) ou d'un mur. Les plans de Bopfingen et de Friesenheim (Bade-Wurtemberg) sont ceux qui ressemblent le plus à celui d'Alle. Sur les trois sites, les bâtiments sont répartis en quinconce autour d'une cour entourée d'un fossé et/ou d'une palissade. A Alle, les constructions mises au jour sont en bois: on observe la même chose à Friesenheim, où seuls les bains et un petit bâtiment ont été érigés en pierre. Le plan de Bopfingen, tel qu'il a été publié, montre des constructions en pierre, mais cette phase architecturale a été précédée de bâtiments en bois<sup>10</sup>. Lors de cette première période, l'établissement était enclos d'un fossé long de 67 m en bordure de route. Les deux sites de comparaison sont interprétés par les auteurs qui les ont publiés comme stations routières de type *mansio* ou *mutatio*, mais plus probablement *mutatio*.

On peut donc conclure de ce qui précède que le site routier d'Alle est à classer dans la catégorie des établissements routiers

créés dans le cadre du *cursus publicus* et tenus par des militaires, avec peut-être l'aide d'une main-d'œuvre locale. Pour notre part, il est possible que le site d'Alle soit à considérer comme *mansio*. Nous nous basons pour cela essentiellement sur le corpus céramique: 20 % des récipients sont en effet représentés par des bouteilles et des cruches. Par comparaison, le pourcentage est habituellement de 4 à 5 % dans les villas, parfois 10 mais guère plus. Il est intéressant de voir qu'une proposition similaire a été faite par Paul Gutzwiller pour l'interprétation du site de Breitenbach-Blattenacker, dont le matériel céramique comporte 18% de cruches (Gutzwiller 1993, p. 50-51).

Assurément, le plan de notre établissement ne ressemble ni au relais d'Augst, ni à ceux découverts dans d'autres villes romaines ou à proximité de camps légionnaires. Mais il paraît peu judicieux de comparer l'architecture de *mansiones* construites en milieu urbain avec ce que l'on pourrait trouver dans les campagnes.

Comme on le sait, la construction de chaussées était indispensable au fonctionnement de l'Empire: « Ces grandes artères sont vraiment les routes de l'Etat romain, celles qui (...) assurent la mainmise de Rome sur les territoires que la Conquête a placés sous sa domination » (Grenier 1934, p. 6). Elles facilitaient en effet le déplacement des troupes et permettaient une transmission rapide des nouvelles entre Rome et les provinces et, à l'intérieur de celles-ci, entre les pôles importants, villes et camps militaires. La création de stations, *mansiones* et *mutationes*, était un corollaire inévitable du programme d'infrastructure routière, surtout dans les campagnes, où les agglomérations susceptibles de rendre des services aux officiels en déplacement pouvaient être assez éloignées les unes des autres. Dans le canton du Jura par exemple, les deux seules agglomérations connues ou supposées de l'époque romaine sont Delémont (Aubry et al. 1998, p. 45) et Porrentruy (Demarez et al. 1997, p. 88). En Gaule, l'élaboration du réseau routier fut une décision politique d'Auguste. Les travaux furent entrepris par Agrippa, qui commença bien évidemment par les axes principaux, mais l'ensemble du réseau tel qu'il avait été conçu au départ ne fut sans doute pas achevé avant Claude (Grenier 1934, p. 34). Il devait très certainement y avoir des stations le long des chemins utilisés par l'armée, le service des postes et les officiels en déplacement, même lorsque ces axes n'étaient encore que de simples pistes en terre battue. C'est du reste la situation que nous avons à Alle: la station précède d'un demi-siècle la construction de la chaussée.

Les *mansiones* et *mutationes* devaient donc être nombreuses et l'on peut penser que toutes ne possédaient pas à l'origine un grand confort: sans doute ne trouvait-on des bains et des bâtiments chauffés par hypocauste que dans quelques-unes d'entre elles, par exemple dans celles qui étaient installées dans des villes ou à côté des camps militaires importants. A cet égard, la récente publication de E.W. Black offre des exemples intéressants, p. ex. les *mansiones* de Chelmsford (Black 1995, p. 24) et de Chester (Black 1995, p. 22, 32). La première fut fondée vers 60, la seconde vers 75 ap. J.-C. Toutes deux ont révélé les traces de plusieurs phases de construction en bois et ce n'est que vers 120 que furent érigés les premiers bâtiments en pierre et les bains, près d'un demi-siècle après leur fondation. D'une manière générale, la présence d'hypocaustes dans les stations routières de la Bretagne

n'atteint son plein développement que vers la fin du II<sup>e</sup> siècle (Black 1995, p. 92). On observe le même cas de figure dans l'établissement déjà mentionné de Bopfingen, où les bâtiments en pierre furent précédés d'une phase de construction en bois.

Il est clair que le premier souci des autorités romaines fut de créer des relais comme mesure d'accompagnement à la construction des routes. Le coût d'un tel programme explique sans doute que l'on se contenta d'abord de bâtir les installations indispensables au *cursus publicus* et que les embellissements ne se firent qu'ultérieurement. En ce qui concerne le site d'Alle, la présence de bains ou de pièces chauffées reste à l'état d'hypothèse et ne repose que sur de maigres indices: la présence dans le mobilier d'une « bobine d'hypocauste » et de fragments de *suspensura*. Il reste aussi possible que l'établissement n'ait jamais bénéficié de telles accommodations à cause de son abandon soudain sous Vespasien.

En résumé, la station routière d'Alle est à interpréter comme *mansio* ou *mutatio*. Qu'il s'agisse de l'une ou de l'autre (nous serions enclins à adopter la première solution), l'intérêt de cette découverte est double. Premièrement, elle a permis d'appréhender un type d'établissement pratiquement inconnu dans les campagnes gauloises. Mais plus important encore, elle pose des questions quant à l'organisation du *cursus publicus* et le rôle stratégique de la route et atteste de l'importance de cette voie transjurane reliant l'Italie à la route du Rhin par le Plateau suisse, Pierre-Pertuis, Alle et Delle, du moins jusqu'à la conquête des Champs Décumates par Vespasien: la frontière, qui alors ne se trouvait qu'à quelques dizaines de kilomètres, fut reportée 300 km au nord-est. Ce bouleversement de la géographie politique a dû s'accompagner de changements en profondeur dans l'infrastructure de l'administration, dans la mesure où d'autres routes, situées plus à l'est, offraient des liaisons plus rapides avec la nouvelle frontière. La chaussée d'Alle a dû subir les conséquences de la nouvelle organisation du *cursus publicus* et subir, en quelque sorte, un « déclassement », d'où l'abandon du relais. Ceci démontre à l'évidence qu'un réseau routier est quelque chose de vivant, évoluant au gré des circonstances politiques et administratives.

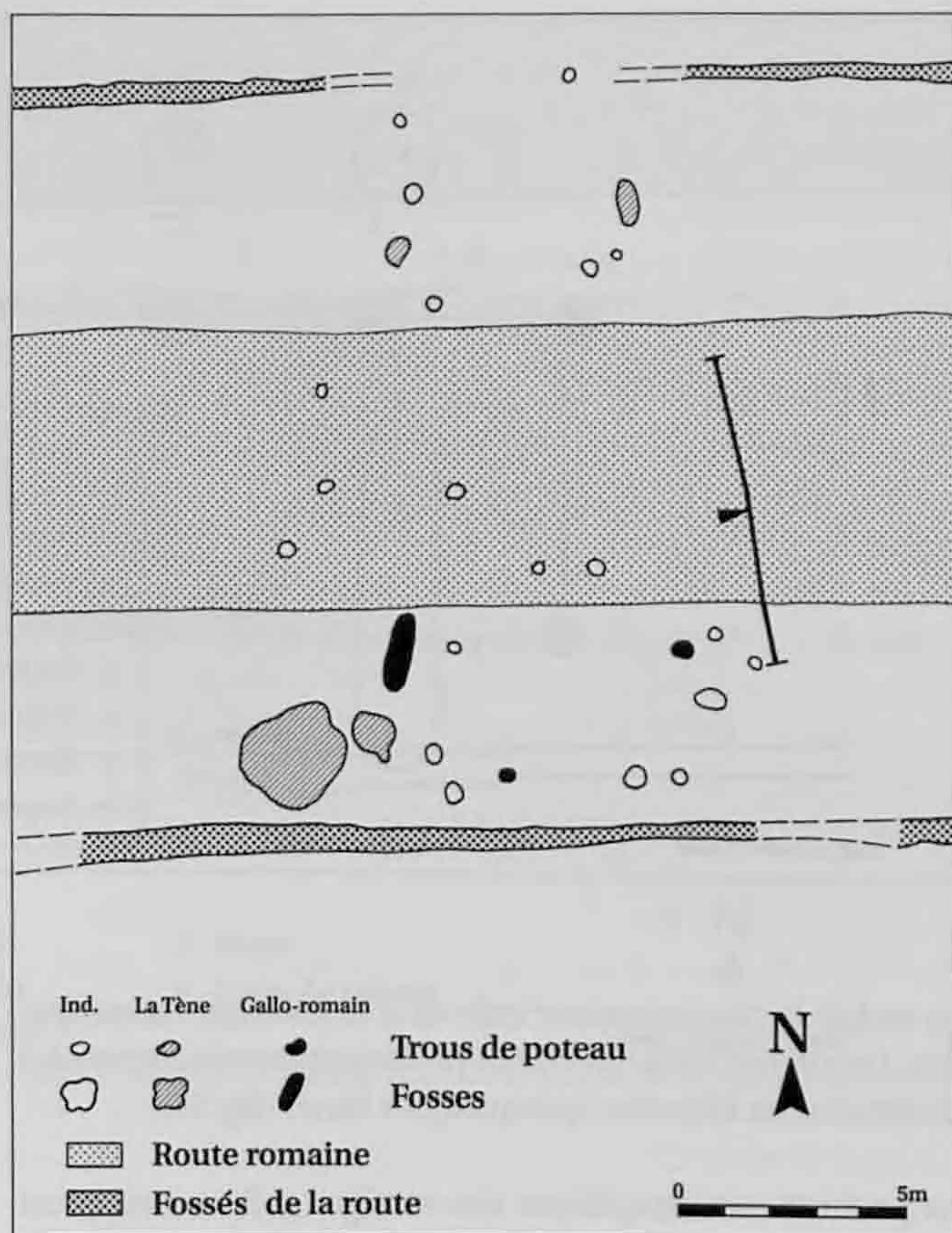


Fig. 62. Alle, Noir Bois. Plan des trous de poteau et des fosses découverts aux abords et sous la route en zone 5.

### 2.2.2 Alle, Noir Bois : un édifice en bordure de la route (zone 5)

#### 2.2.2.1 Situation et stratigraphie (Blaise Othenin-Girard)

La partie centrale du site de Noir Bois est marquée par une forte concentration de céramique gallo-romaine, répartie sur une surface restreinte (fig. 7, zone 5). Ces fragments de récipients sont localisés dans la partie de terrain qui se trouve directement

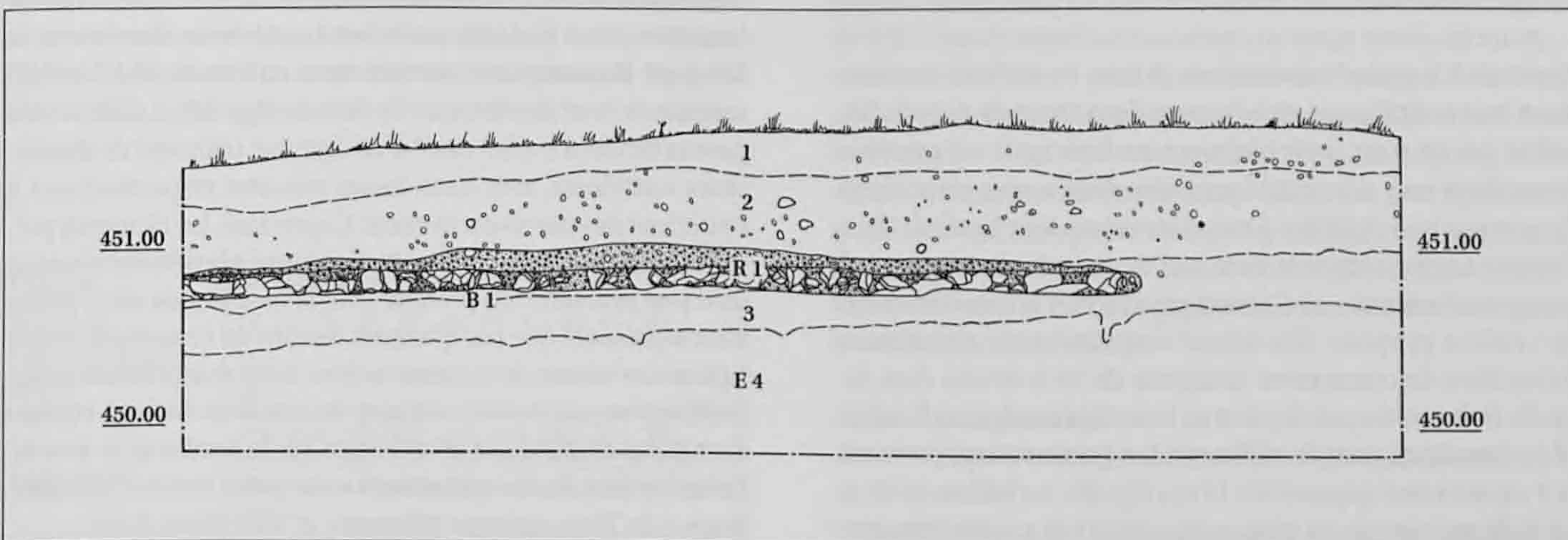


Fig. 61. Alle, Noir Bois. Coupe transversale partielle de la route en zone 5. 1: humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. R1: route. B1: sol de construction de la route, colluvions silteuses hydromorphes. 3: colluvions silteuses à charbons de bois. E4: colluvions lœssiques (périglaciaires). Echelle 1: 50.

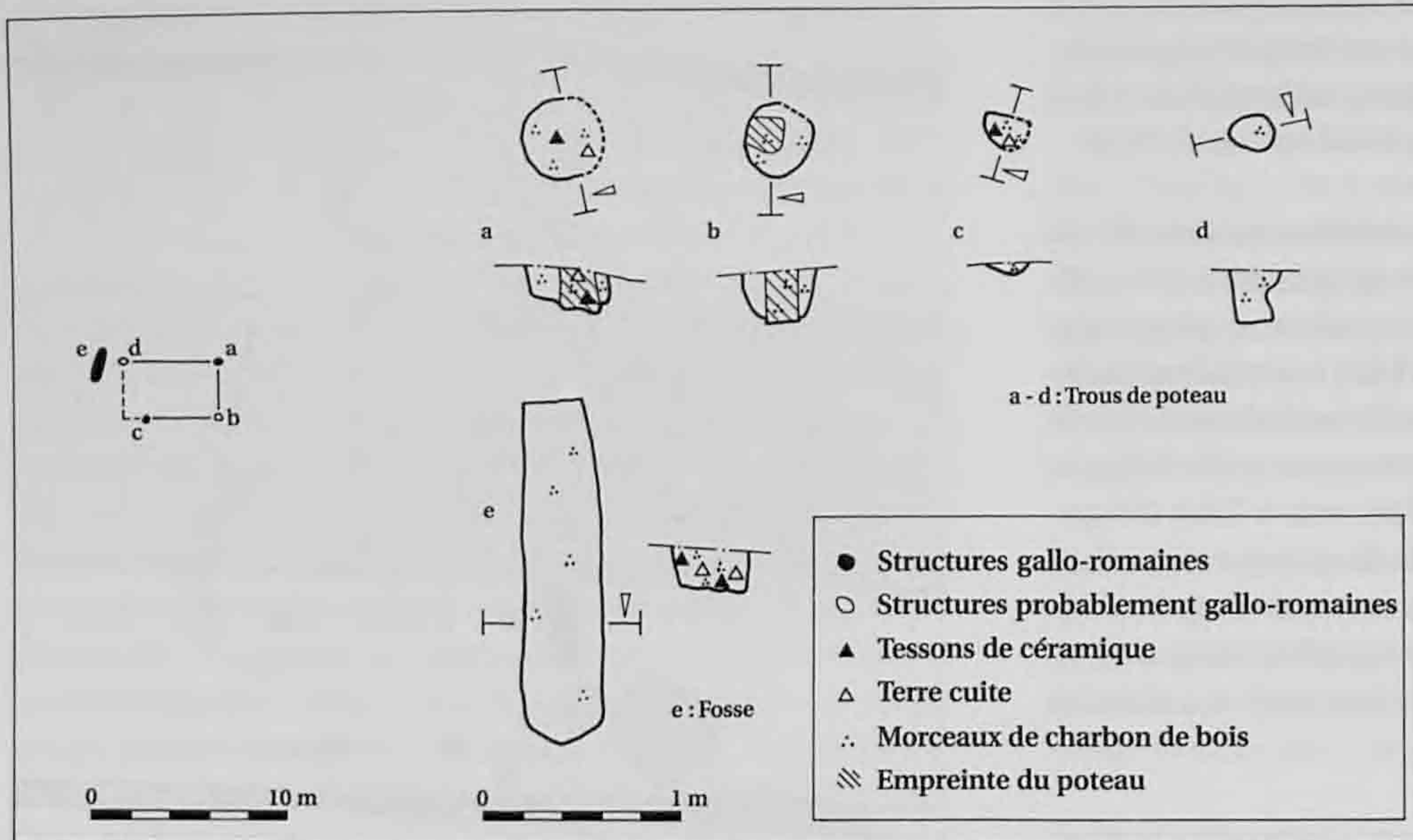


Fig. 63. Alle, Noir Bois. Trous de poteau et fosse (plans et coupes) attribués au petit édifice établi sur le bord sud de la route.

au sud de la chaussée, entre celle-ci et le fossé qui l'accompagne. De surcroît, cette aire comporte de nombreuses empreintes de poteaux en bois ainsi que quelques fosses (fig. 62).

La position stratigraphique des vestiges gallo-romains est usuelle. La route, ainsi que la plus grande partie des objets, sont insérées dans la partie supérieure de la couche 3, dont l'épaisseur varie de 20 à 40 cm (fig. 61). Le niveau archéologique gallo-romain défini par la voie et les artefacts apparaît homogène et peu dilaté; son état de conservation général peut être considéré comme favorable à cet emplacement. Il n'existe néanmoins pas de relation entre cet horizon archéologique et les structures en creux découvertes à la base de la couche. Dans celle-ci, on constate également une occupation La Tène ancienne, matérialisée par un peu de mobilier et quelques structures en creux (Masserey et Joye 1997a, p. 41). Ces dernières ont un contexte stratigraphique identique à celui des aménagements attribués à l'époque romaine. Au même emplacement, un nombre important de trous de poteau reste indatable (fig. 62).

#### 2.2.2.2 Structures

Attribués à la période romaine sur la base du mobilier contenu dans leur remplissage, une fosse et deux trous de poteau faisaient partie d'un petit bâtiment en bois qu'il est possible de restituer en y adjoignant au moins deux autres empreintes de poteaux non datables. Ces creusements sont localisés dans l'espace compris entre le bord sud de la route et son fossé. Il manque néanmoins un élément pour fermer le coin sud-ouest de l'édifice proposé. Ces quatre structures sont constituées d'une fosse de creusement (diamètre de 19 à 40 cm) dans laquelle était positionnée la pièce en bois dont on observe le négatif par contraste dans le sédiment. Les poteaux sont verticaux et d'un diamètre approchant 18 cm (fig. 63). La bâtisse (5,50 m sur 3,20 m) montre un plan rectangulaire et couvre une surface d'environ 17 m<sup>2</sup>; elle est flanquée à l'extérieur de sa façade ouest d'une fosse allongée contenant des tessons de céramique.

La réalité de cet édifice est renforcée par la répartition des objets; en zone 5, la céramique se concentre principalement dans la surface définie par le bâtiment supposé (fig. 64). Les densités les plus fortes s'observent à l'intérieur même de celui-ci. Il faut relever également à cet endroit l'existence de clous en fer ainsi que d'une série de monnaies. De plus, l'orientation de la construction est parfaitement parallèle au bord sud de la route et au fossé situé quelques mètres plus loin (fig. 62).

Qu'en est-il des autres trous de poteau qui ne peuvent pas être datés en raison d'une absence de mobilier caractéristique dans leur remplissage? Ceux mis en évidence sous la chaussée ne sont pas gallo-romains, car à cet endroit aucun mobilier gallo-romain n'a été découvert. En outre, l'ensemble d'objets en relation avec la bâtisse en bordure sud de la route couvre une plage temporelle allant du dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle au premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle (chap. 2.2.2.3), ce qui exclut une relation avec ces structures coiffées par la route qui a été construite sous le règne de Claude (chap. 2.1.5.1).

Curieusement, on retrouve un ensemble de structures en creux localisées cette fois-ci entre le bord nord de la chaussée et le fossé qui l'accompagne, parfaitement en face de l'édifice déjà mentionné sur le côté sud de la voie (fig. 62). Les trous de poteau forment le plan carré d'un éventuel bâtiment de dimensions restreintes, avec deux fosses creusées respectivement à l'extérieur des parois est et ouest. Cependant, les éléments permettant d'attribuer cette éventuelle bâtisse à la période romaine sont peu probants. En premier lieu, le mobilier de cette phase n'est représenté que par quelques tessons de céramique, situés à plusieurs mètres de la construction. Autre indice défavorable, l'édifice n'est pas parallèle aux axes de la route et du fossé, comme c'est le cas de celui mis en évidence sur le bord sud de la voie. Enfin, les deux fosses qui jouxtent cette petite maison sont attribuées à La Tène ancienne (Masserey et Joye 1997a, p. 41).

La description de cette zone est représentative de la difficulté d'interpréter à Noir Bois des vestiges archéologiques de



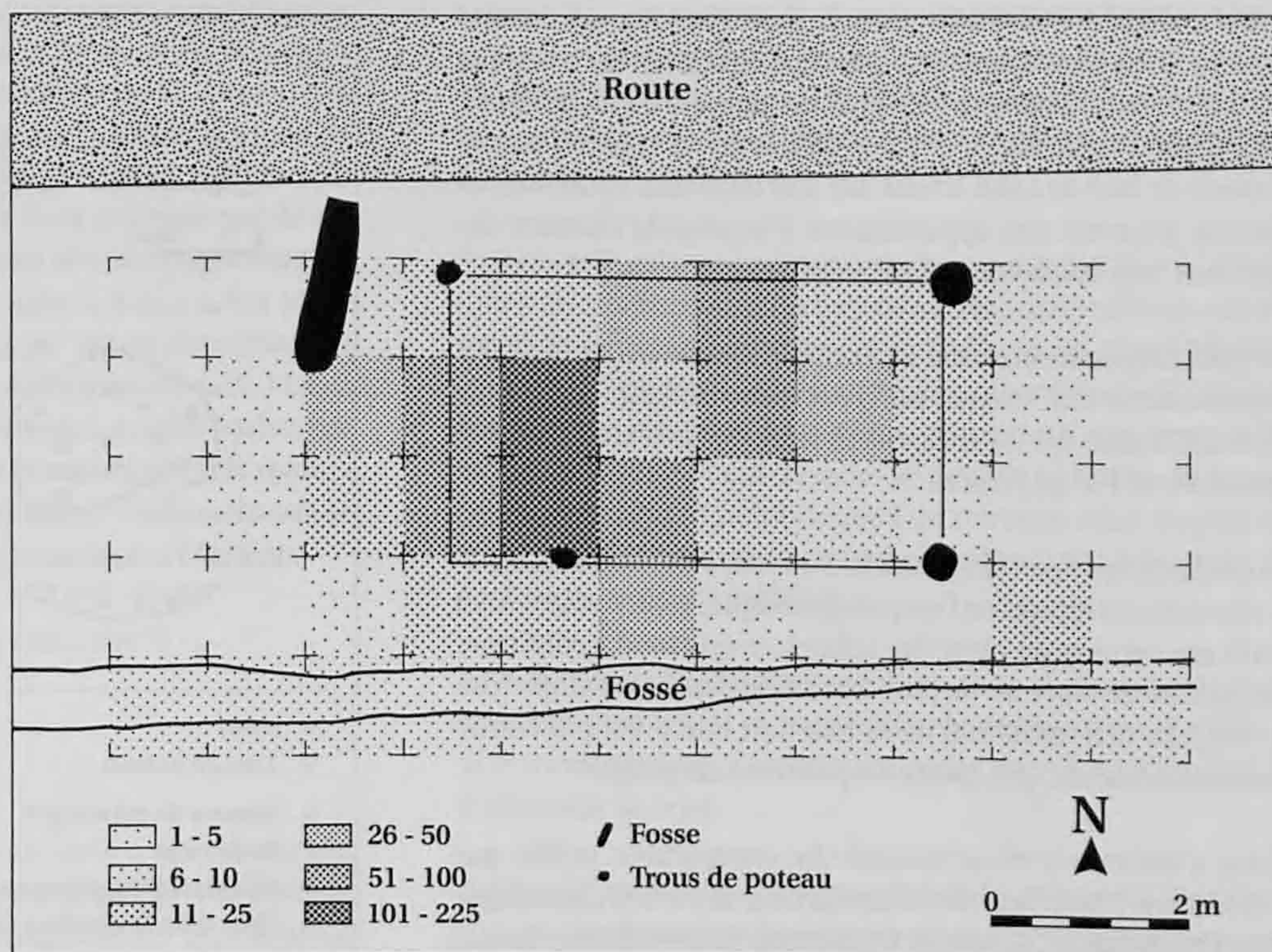


Fig. 64. Alle, Noir Bois. Répartition et densité des tessons de céramique gallo-romaine (nombre de tessons/m<sup>2</sup>) et reconstitution partielle d'un petit édifice. La céramique est concentrée à l'intérieur et aux abords du bâtiment.

plusieurs périodes mis au jour dans une même couche. Ce n'est que par la réunion d'indices de nature différente, comme la datation de quelques structures, la répartition du mobilier et l'orientation des différentes constructions, qu'il a été possible d'identifier un petit édifice en bois, construit sur un des bas-côtés de la chaussée.

2.2.2.3 Datation  
 (Jean-Daniel Demarez)

La datation de l'occupation du bâtiment repose sur les céramiques et les monnaies (fig. 65). Dans l'ensemble, le mobilier datable se situe dans le dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle et le premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle. Une fibule (cat. n° 58) remonte au I<sup>er</sup> siècle, mais il est possible qu'il s'agisse d'un objet qui a eu une longévité particulière (chap. 3.2). En ce qui concerne les poteries, on ne dispose malheureusement pas de formes datables avec précision. Traditionnellement, l'on situe des modèles comme le Drag. 32 (cat. n° 269) entre la seconde moitié du II<sup>e</sup> siècle et le milieu,

Mobilier	N° catalogue
Monnaies	18, 20, 22, 25, 29, 32, 34, 43, 46, 52, 56
Pointe de javelot	104
Fibule	58
Céramiques	269, 293, 295, 301, 309, 346, 365, 374, 383, 386, 387, 390, 426-428, 430, 432, 433, 436-439, 442, 443, 496, 497-499, 502, 503, 527, 528

Fig. 65. Le mobilier provenant du bâtiment de la zone 5.

voire la fin du III<sup>e</sup> siècle. Les n° 293, 295 et 365 sont habituellement attribués aux II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles ; les n° 374, 383 et 386, entre 250 et 300 ap. J.-C. Les autres individus céramiques sont difficilement datables. En ce qui concerne les douze récipients culinaires décorés au peigne, c'est le contexte qui fournit une datation au mobilier, et non l'inverse.

Les onze monnaies apportent donc d'utiles compléments chronologiques. Hormis le n° 18, un *dupondius* de Commode de 186-190, cette série ne comporte que des antoniniens émis vers 260-270 (quatre monnaies officielles et deux imitations) et des *nummi* constantiniens frappés entre 323 et 330/335 (trois monnaies officielles et une imitation).

En prenant en compte l'ensemble du matériel datable, on peut placer l'occupation du bâtiment entre 260/270 et les environs de 335. Cette fourchette chronologique assez serrée est intéressante non seulement pour la datation des vestiges, mais aussi pour l'étude de la céramique puisqu'elle permet de situer dans le temps un ensemble de céramiques culinaires peignées, difficilement datables autrement (chap. 3.6.6). On peut également se demander dans quelle mesure on n'a pas continué à produire au premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle, des récipients dont on situe habituellement la fin de la production vers 250 ou dans la seconde moitié du III<sup>e</sup> siècle.

2.2.2.4 Interprétation  
 (Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard)

Un petit édifice a été aménagé entre le bord méridional de la voie et le fossé creusé 5 m au sud. L'ossature de cet édifice est constituée d'au moins quatre poteaux en bois dont deux sont bien datés par le mobilier provenant de leur remplissage. La

quasi-totalité des objets découverts dans cette zone, principalement de la céramique, est répartie à l'intérieur de la bâtisse ou dans son périmètre immédiat. Il est possible qu'un bâtiment semblable ait été érigé sur le bas-côté nord de la route, parfaitement en face de celui attesté sur son bord sud. Toutefois, les indices prouvant son appartenance à la période romaine demeurent trop faibles pour l'affirmer.

Ce petit bâtiment constitue un exemple unique à Noir Bois; par ailleurs, on ne retrouve pas non plus cette configuration le long du tracé fouillé sur les trois autres sites de Sous Hermont, Pré Monsieur et Pré au Prince.

Etant donné qu'il est situé entre la chaussée et le fossé sud, c'est-à-dire dans les limites de l'emprise publique, cette construction revêt assurément un caractère officiel, ce que tend à confirmer une pointe de lance ou de javelot trouvée dans les vestiges (cat. n° 104). La détermination de sa fonction exacte est par contre impossible: relais, gîte, poste de police ou de péage ?

Nous n'avons trouvé qu'un seul site comparable, publié par J.-J. Hatt en 1952: c'est une construction de 5 x 6 m découverte sous l'église Saint-Nicolas de Strasbourg. Comme à Noir Bois, il s'agit d'un édifice en bois situé tout à côté de la route, à une distance d'un mètre, construit sous Trajan et détruit en 235. Il s'agirait, selon J.-J. Hatt, d'un poste de douane ou de péage.

Vu les dimensions limitées de notre bâtiment, on peut difficilement soutenir la possibilité d'un relais (*mutatio*) ou d'un gîte (*mansio*). Quant à l'éventualité d'un poste de douane ou de péage, elle ne doit être envisagée qu'avec prudence: il semble en effet qu'en dehors de cas particuliers, l'utilisation des routes était libre de péage (Pekary 1968, p. 163-164); en ce qui concerne les postes de douane, on les attendrait plutôt aux limites de circonscriptions administratives ou à des passages obligés imposés par la géographie, tels les cols (Chevallier 1997, p. 279-280). Ce n'est donc que par élimination que nous retenons l'éventualité d'une station de la police des routes, mais cette interprétation reste naturellement à l'état d'hypothèse.

### 2.2.3 Alle, Noir Bois: structures isolées (Blaise Othenin-Girard)

#### 2.2.3.1 Description et interprétation

Les structures en question sont représentées par une base de fosse découverte dans la partie occidentale du site, ainsi que par une empreinte de poteau, mise au jour bien plus loin dans la portion orientale du chantier archéologique (fig. 66). Ces deux aménagements gallo-romains se démarquent par le fait qu'ils sont isolés, leur périmètre immédiat est vierge de tout autre creusement de ce genre. Il est impossible de les relier à des bâtiments ou des constructions de la période romaine mis en évidence plus loin. C'est grâce aux tessons de récipients contenus dans leur remplissage que ces deux structures sont attribuées à cette époque.

La fosse et l'empreinte de poteau sont localisées dans des zones caractérisées par une mauvaise préservation du niveau

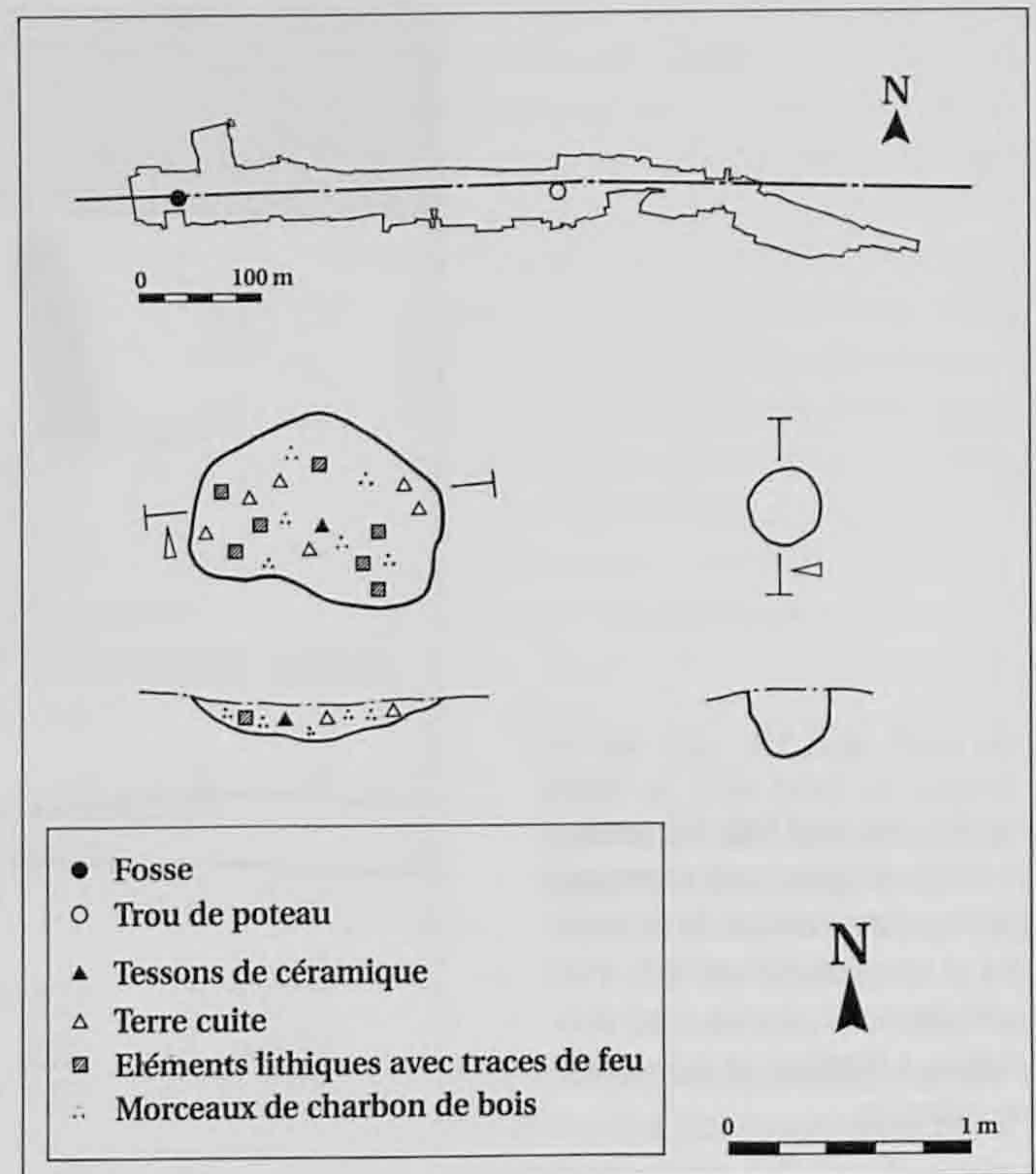


Fig. 66. Alle, Noir Bois. Fosse et trou de poteau isolés.

archéologique gallo-romain. Ce dernier n'y est souvent matérialisé que par une faible quantité de mobilier céramique, par ailleurs très disséminé (fig. 7, zones 1 et 7).

Recouverte par la route qui en a détruit la partie supérieure, la fosse, au contour ovale, peut être interprétée comme un dépôt; elle contenait beaucoup de morceaux de charbon de bois, des cailloux calcaires et cristallins ayant subi un passage au feu, ainsi que plusieurs récipients incomplets. Ces derniers n'ont pas révélé de formes clairement identifiables; il s'agit de morceaux de panses de deux ou trois amphores (cat. n° 528) et de vaisselle en pâte brun-orange à cœur gris appartenant sans doute à une grande cruche. Le fait que la fosse ait été coiffée par la voie indique que la production de ces vases est intervenue avant le règne de Claude, puisque la chaussée a été construite au plus tôt sous cet empereur. Ce repère chronologique et stratigraphique suggère que la fosse faisait éventuellement partie de la station routière initiale, en activité d'Auguste à Tibère, mise en évidence dans la zone 3, au plus près à 25 m vers l'est (chap. 2.2.1). Toutefois, cet éloignement ne permet pas d'assurer une relation entre la structure en creux et cet établissement.

Le trou de poteau montre une fosse de creusement circulaire; il apparaît bien préservé, mais demeure totalement isolé; aucune autre structure gallo-romaine de ce type n'a été découverte à plusieurs dizaines de mètres à la ronde. En admettant qu'un poteau ne s'intègre pas forcément à un bâtiment, sa fonction reste néanmoins inexplicée; on peut simplement relever sa localisation à quelques mètres au sud de la route et du fossé qui l'accompagne.

Le cas de ces deux structures isolées est représentatif d'une situation que l'on rencontre dans plusieurs zones de Noir Bois. Dans ces surfaces au niveau archéologique gallo-romain mal préservé, d'autres empreintes de structures en creux (poteaux, fosses, bases de foyers) existaient peut-être mais n'ont pas subsisté. En raison aussi de leur fugacité, il est probable que de tels aménagements n'ont pas été perçus lors des décapages à la pelle mécanique; dans ces surfaces (fig. 7, zones 1, 4, 6, 7, 8, 9 et 10), se sont surtout les constructions en dur qui ont pu être détectées, comme la route et le chemin qui lui a été adjoint (zone 9). Mais la découverte conjointe de mobilier céramique, localisé parfois loin du tracé de la chaussée, avec quelques structures en creux éparses, constitue éventuellement les seuls témoins d'établissements ou de constructions légères qui n'ont pas survécu à l'érosion.

#### 2.2.4 Alle, Noir Bois: une *via privata* (zone 9) (Jean-Daniel Demarez)

##### 2.2.4.1 Introduction et situation

Un petit chemin empierré bordé d'un fossé a été mis au jour dans la zone 9. Son extrémité nord s'embranche sur la route. De là, il part vers le sud sur une cinquantaine de mètres; il amorce alors un virage et part en droite ligne vers le sud-est. Plus loin, la structure n'était plus conservée.

##### 2.2.4.2 Procédé de construction

Le procédé d'aménagement et l'état de conservation varient selon les endroits, raison pour laquelle la description se fera par sections (fig. 68).

Sections 1 et 2: ce qui subsistait du chemin était composé d'un mélange de petites pierres calcaires et de quelques galets vosgiens en une seule couche.

Section 3: à cet endroit, le chemin repose sur le karst qui était apparent à l'époque romaine; la surface fut égalisée par un épandage de graviers sur lesquels on posa une couche de cailloux calcaires mêlés de quelques galets vosgiens, le tout sur une épaisseur de 10 à 15 cm.

Section 4: le substrat calcaire est plus profond et la voie fut de nouveau aménagée sur les limons au moyen de cailloux calcaires et de galets vosgiens, sur une épaisseur de 10 cm (fig. 69, coupe AA). Des petites zones circulaires ou ovoïdes de 50 à 80 cm de diamètre remplies de graviers, pourraient témoigner d'un entretien (comblement de nids-de-poule). Au milieu de la section 4, le sédiment noirâtre que l'on retrouva entre les pierres et sur celles-ci dessinait une tache sombre à peu près ovale de 4 x 2,60 m, riche en mobilier.

Au sud de l'amorce du virage se trouvait un alignement de pierres d'env. 2,50 x 0,50 m, sans véritable organisation (fig. 68). Il se trouve au même niveau que la petite voie; il s'agit peut-être d'une zone de rejet.

Section 5: le chemin passe au pied de la colline de Noir Bois, sur un pan de karst incliné vers le nord-est selon une pente variant de 5 à 11 % (fig. 70). Les grands pans de rocher d'environ un mètre de large sur 1,50 m de longueur ont été utilisés bruts comme surface de roulement, les creux intermittents ayant été comblés avec des cailloux calcaires et quelques galets vosgiens (fig. 67). Les seuls apports de lithiques, dont la quantité est faible, ne se trouvent qu'à l'endroit où l'inclinaison est la plus prononcée; ainsi compensée, la pente transversale de la surface de roulement n'est plus que de 4 à 7 %. La partie utilisée par les chariots se distingue nettement de la roche naturelle par un réseau d'innombrables microfissures qui ne peuvent s'expliquer que par le passage répété de charges lourdes, toute cause naturelle (gélifraction) étant exclue par les géologues.

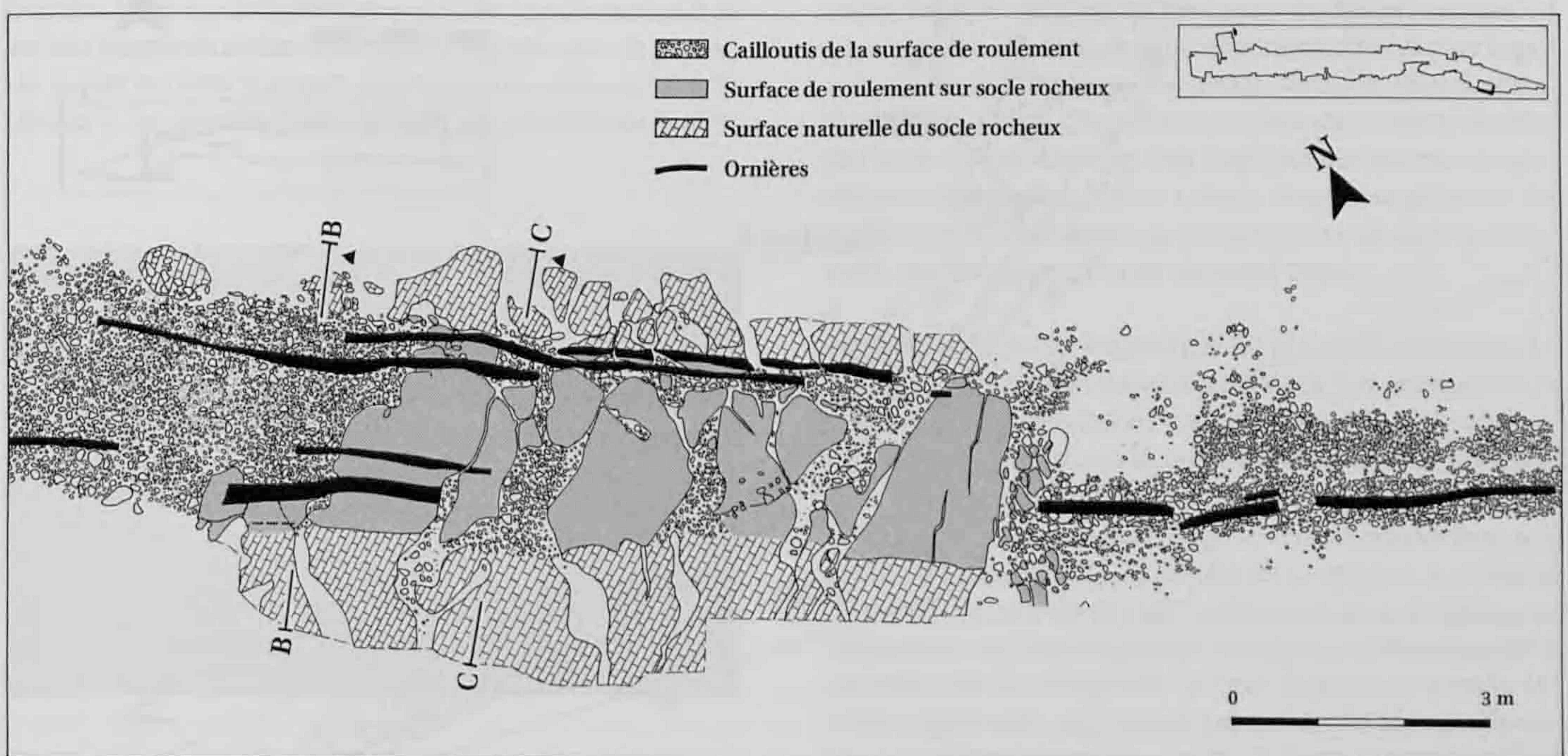
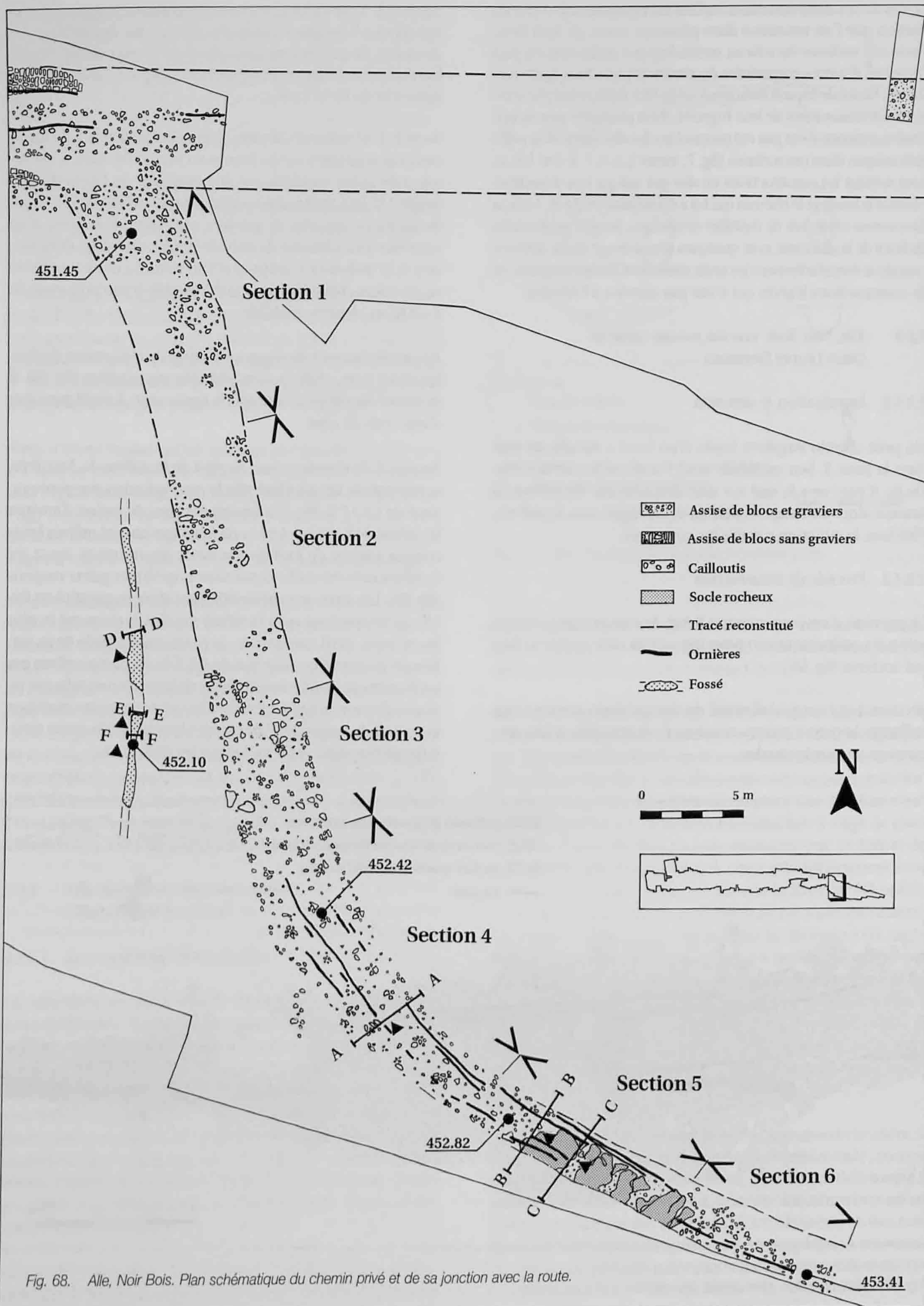


Fig. 67. Alle, Noir Bois. Plan détaillé des sections 5 et 6 du chemin.



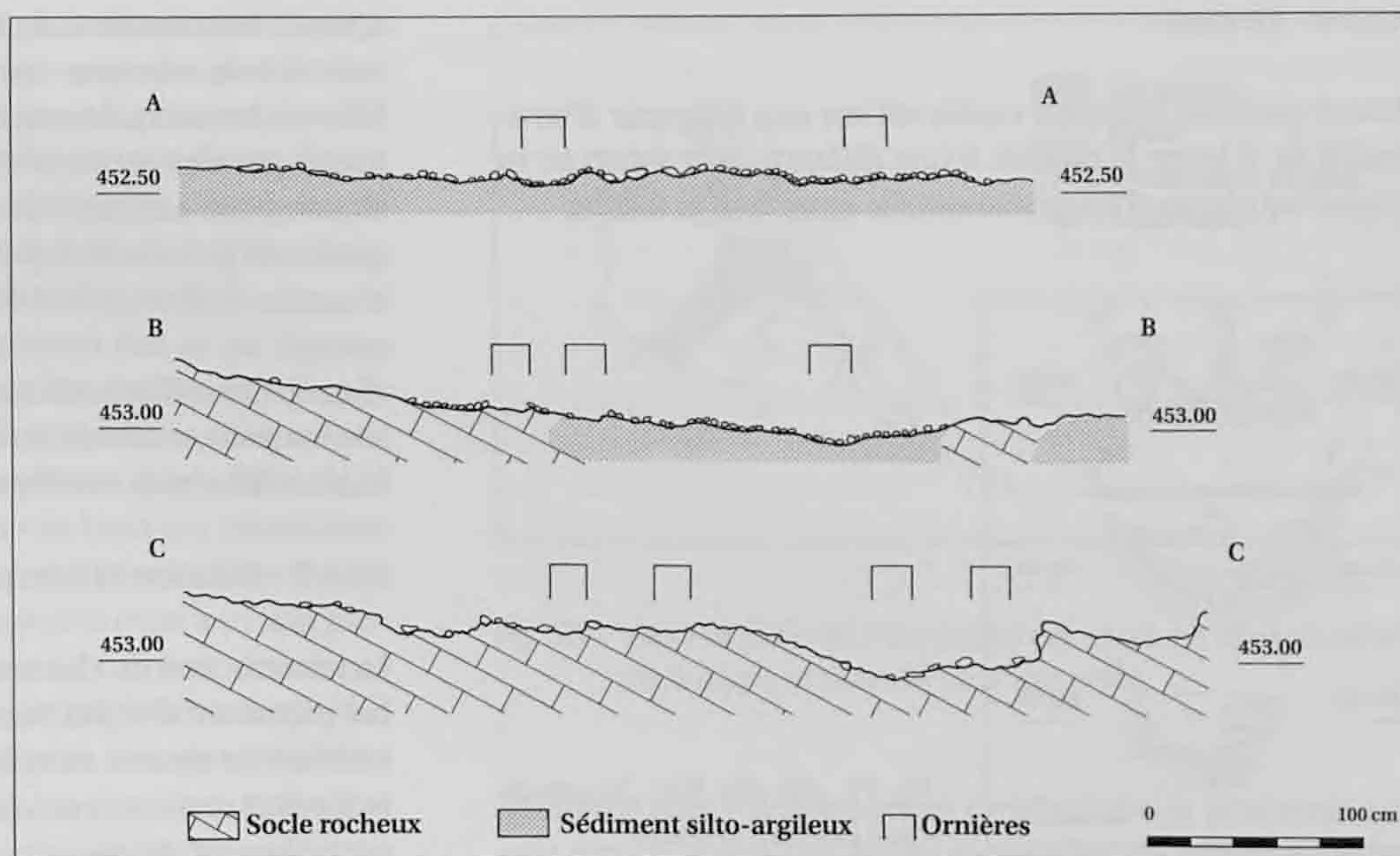


Fig. 69. Alle, Noir Bois. Profils transversaux du chemin privé et emplacement des ornières, d'après les observations en coupe et en plan.

Section 6: le karst plonge à nouveau dans le sol; le chemin est aménagé sur les limons et, dans la partie orientale, sur les loess périglaciaires. Le chemin est constitué d'une unique couche de cailloux calcaires et de galets vosgiens. Plus à l'est, la trace du chemin se perd, les travaux préalables à l'installation d'une piste de chantier ayant raclé toutes les couches supérieures au karst. Celui-ci est au même niveau que le dernier tronçon de l'empierrement, ce qui laisse supposer un nouveau passage de la voie sur la roche.

Il y a donc une adéquation du type d'aménagement en fonction des données géomorphologiques: les zones de karst qui se trouvaient sur le tracé du chemin n'ont pas été évitées mais ont nécessité par endroits une adaptation des procédés de construction. Deux cas de figure sont possibles: dans la section 3, la surface inégale du rocher a d'abord été égalisée avec du gravier, sur lequel est venu s'ajouter une couche de cailloux; dans la section 5, les grandes dalles de karst ont été utilisées brutes,



Fig. 70. Alle, Noir Bois. Voie privée: vue vers le nord du bord septentrional de la section 5. L'emprise du chemin est délimitée par une brusque remontée du karst, à droite.

sans autre travail que le comblement des interstices (failles naturelles) et la pose de quelques cailloux dans l'ornière nord. Sur terrain meuble, on retrouve un type d'aménagement traditionnel (pose de cailloux à même le sol).

La largeur de la *via privata* varie selon les endroits (fig. 68). De 4,80 m à sa jonction avec la route, elle n'est plus que de 3,50 m au milieu de la section 3 et d'environ 2 m dans les sections 4 et 5: sauf du côté de la jonction avec la route, la partie aménagée se limite à la surface nécessaire au passage d'un chariot.

#### 2.2.4.3 Les ornières

Plus d'une dizaine de traces ont été relevées (fig. 67 et 68), distantes de 1,40 à 1,45 m (mesures prises de centre à centre), ce qui correspond à un standard généralement observé pour l'époque romaine sur les routes de plaine. Certaines sont doubles, distantes de 10 à 20 cm; on retrouve alors des ornières doubles de l'autre côté du chemin. Cela implique que lorsque les premières ornières, creusées par l'usure, devenaient gênantes, les conducteurs des véhicules les évitaient en se décalant latéralement, ce qui causait alors de nouvelles traces.

En général, elles sont larges d'env. 10 cm et peu profondes. Le fond et les abords sont souvent tapissés de très petits calcaires (concassage par les chariots ou épandage?). Parfois, elles ne sont visibles que par une légère dépression, à peine marquée, voire invisible sur l'un des côtés du sillon. Mais dans la section 5, le long du bord nord-est, ce sont de véritables fondrières, larges et profondes de 15 à 20 cm (fig. 69, coupe CC). Le fond est recouvert par endroits de petits cailloux calcaires, de galets vosgiens et de nombreux fragments de tuiles. Ces éléments ont été apportés afin de compenser la forte déclivité du terrain. On trouve également, sur le bord sud-ouest, des légères dépressions rectilignes marquées à même le karst. D'autres ornières n'étaient visibles que par une surélévation de la partie centrale du chemin correspondant à la largeur de l'écartement des roues.

#### 2.2.4.4 Le fossé

Attesté par trois tronçons conservés sur une longueur d'environ 14 m, il longe le chemin à une distance de 4 à 4,80 m; sa largeur au niveau d'apparition oscille entre 0,45 et 0,80 m.

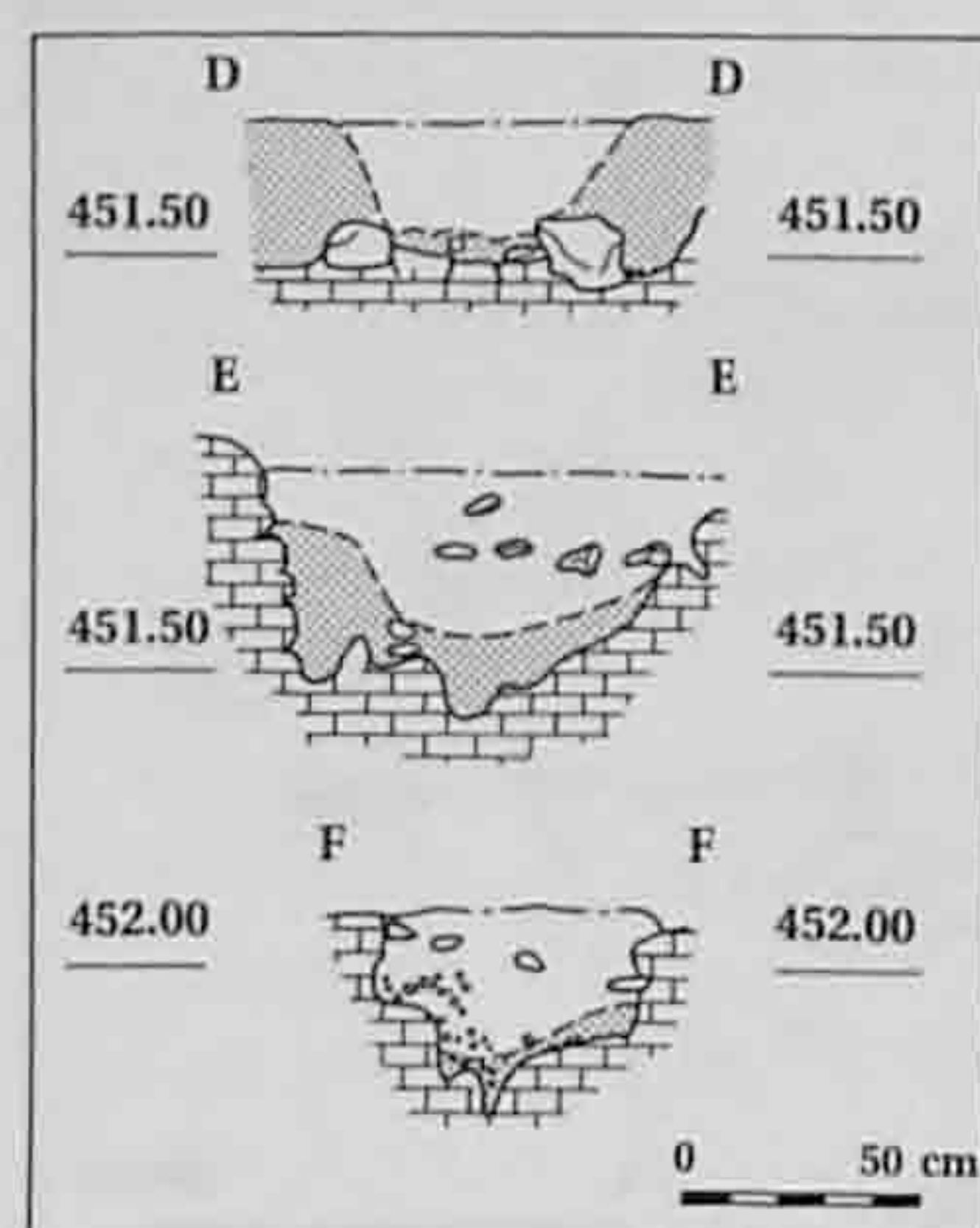


Fig. 71. Alle, Noir Bois. Coupes du fossé longeant le chemin.

Au sud, ses limites se distinguaient facilement: le remplissage était constitué d'un limon brun foncé peu compact alors que le terrain encaissant était de couleur rouille (fig. 71, coupes EE-FF); de surcroît, la partie inférieure était creusée dans le karst. Au nord, le terrain encaissant était constitué de limons de couleur et de texture pratiquement identiques au comblement (fig. 71, coupe DD), ce qui a causé des problèmes de lecture du sol lors du décapage à la pelle mécanique, avec comme conséquence des différences de largeur au niveau d'apparition (de 45 à 80 cm), de même que pour les profondeurs conservées (de 12 à 35 cm).

#### 2.2.4.5 La jonction avec la route

La jonction de la route et de la voie secondaire se trouve dans une zone de mauvaise conservation (fig. 68 et 72), ce qui est dû en partie à l'effondrement dont il a été question précédemment (chap. 2.1.3.3) et à la réfection sommaire dont celui-ci a fait l'objet. Difficile donc, de discerner exactement les limites originelles de la route et du chemin empierré.



Fig. 72. Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de l'extrémité orientale de la route. A l'avant-plan, à gauche et à droite, les restes du hérisson; au centre, la réfection sommaire d'une bande carrossable; en haut à droite, les vestiges de la jonction de la voie privée.

Après la détérioration de la route, le tronçon bouleversé a été refait à la va-vite, avec des petits moyens, sans grand soin. Les blocs du hérisson, devenu impraticable, ont été arrachés et remplacés par des petits éléments posés à même le sol, sur une largeur juste suffisante au passage d'un chariot. Etant donné que la *via privata* était presque entièrement démantelée dans la section 1, il est probable que pour réparer la route sommairement, on se soit contenté de récupérer du matériau sur le chemin: les cailloux utilisés pour la réfection de la chaussée (galets vosgiens et calcaires) sont en effet les éléments qui forment habituellement la surface de roulement de la *via privata*.

#### 2.2.4.6 Datation et interprétation

La construction du chemin est difficile à dater malgré le nombre important d'objets trouvés à sa surface. La quasi-totalité du mobilier fut trouvée au milieu de la section 4 de l'empièrrement et formait une concentration ovoïde de 4 x 2,60 m. Il s'agit essentiellement de céramique (env. 300 tessons représentant 33 individus) et de 23 monnaies d'Hadrien à Constantin. La présence d'autant d'objets à cet endroit demeure inexplicée. L'essentiel de la céramique date du II<sup>e</sup> siècle et n'est en tout cas pas antérieure à la fin du I<sup>er</sup> siècle (fig. 73). La monnaie la plus ancienne est un as d'Hadrien frappé entre 132 et 134 (cat. n° 10). La fibule n° 59 est un modèle du I<sup>er</sup> siècle qui appartient à une variante tibéro-claudienne, ce qui n'exclut pas qu'on ait continué à la porter ultérieurement.

Fibule et cér.	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	ap. J.-C.	Monnaies N° cat.
59	[shaded bar]														
272	[shaded bar]														
273	[shaded bar]														
483	[shaded bar]														
288											*			19	
289											*			21	
487											*	*		23,37	
452											*				
382											*				
332			*	*					*		*	*		10,14,26,38,44	
333				*	*				*		*	*		15,12,27,39,45	
445									*		*	*		28,40,48	
270									*		*			31, 51	
271									*					33	

Fig. 73. Alle, Noir Bois. Datation typologique du mobilier caractéristique (en gris) avec report des monnaies (étoiles).

En chronologie relative, on note que cette voie privée se greffe sur la chaussée et dessert selon toute vraisemblance la villa des Aiges (fig. 6), ce qui implique qu'elle est au plus tôt contemporaine de la construction de la route vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle et sans doute de l'édification en dur de cet établissement rural. Il n'est pas possible actuellement de déterminer la date de la construction de la villa puisque les fouilles, interrompues en 1991, n'ont repris qu'au mois d'août 1998. Le mobilier le plus ancien en notre possession se résume actuellement à deux fragments de sigillée, l'un de la période Claude-Néron, l'autre de la fin du I<sup>er</sup> ou du début du II<sup>e</sup> siècle, et à une fibule de type Riha 5.15 de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle.

Le chemin fut utilisé au moins jusqu'aux environs de 330 puisque la monnaie la plus tardive trouvée entre les pierres (cat. n° 51) est un *nummus* de Constantin frappé à Trèves entre 330 et 334. On sait, en outre, que la villa était encore en activité à cette époque: les témoins les plus tardifs sont des fragments de sigillée d'Argonne fabriquée dans le deuxième et le troisième quarts du IV<sup>e</sup> siècle (détermination de Pol Van Ossel).

Techniquement, on remarquera que la construction du chemin est adaptée aux données du terrain. Sur les limons, il est constitué d'un simple empierrement de cailloux; sur le flanc de la colline de Noir Bois, les grandes dalles de karst ont été utilisées brutes comme surface de roulage. L'aménagement de cette voie est en fait réduit à sa plus simple expression et on a su tirer profit des avantages qu'offrait la nature. Le tracé ne devait pas être très agréable à emprunter, mais il était somme toute plus que suffisant pour une desserte agricole: nos vieux chemins de campagne autrefois utilisés par les chariots n'offraient guère mieux.

#### 2.2.5 Alle, Pré au Prince: une seconde *via privata* et une incinération ? (Jean-Daniel Demarez)

##### 2.2.5.1 Introduction

Il a été question au chapitre 2.1.4 du passage de la route romaine au lieu-dit Pré au Prince. Lors des fouilles qui ont été effectuées à cet endroit en hiver 1993 et en mars 1995, on a également mis au jour un petit chemin empierré semblable à la voie privée de Noir Bois qui reliait la chaussée et la villa des Aiges (fig. 6 et 75).

##### 2.2.5.2 Stratigraphie

Le contexte géologique général a été évoqué plus haut (chap. 2.1.4), de même que le contexte pédologique de la route, semblable à celui de Noir Bois (chap. 1.2 et 2.1.3.1). La situation est

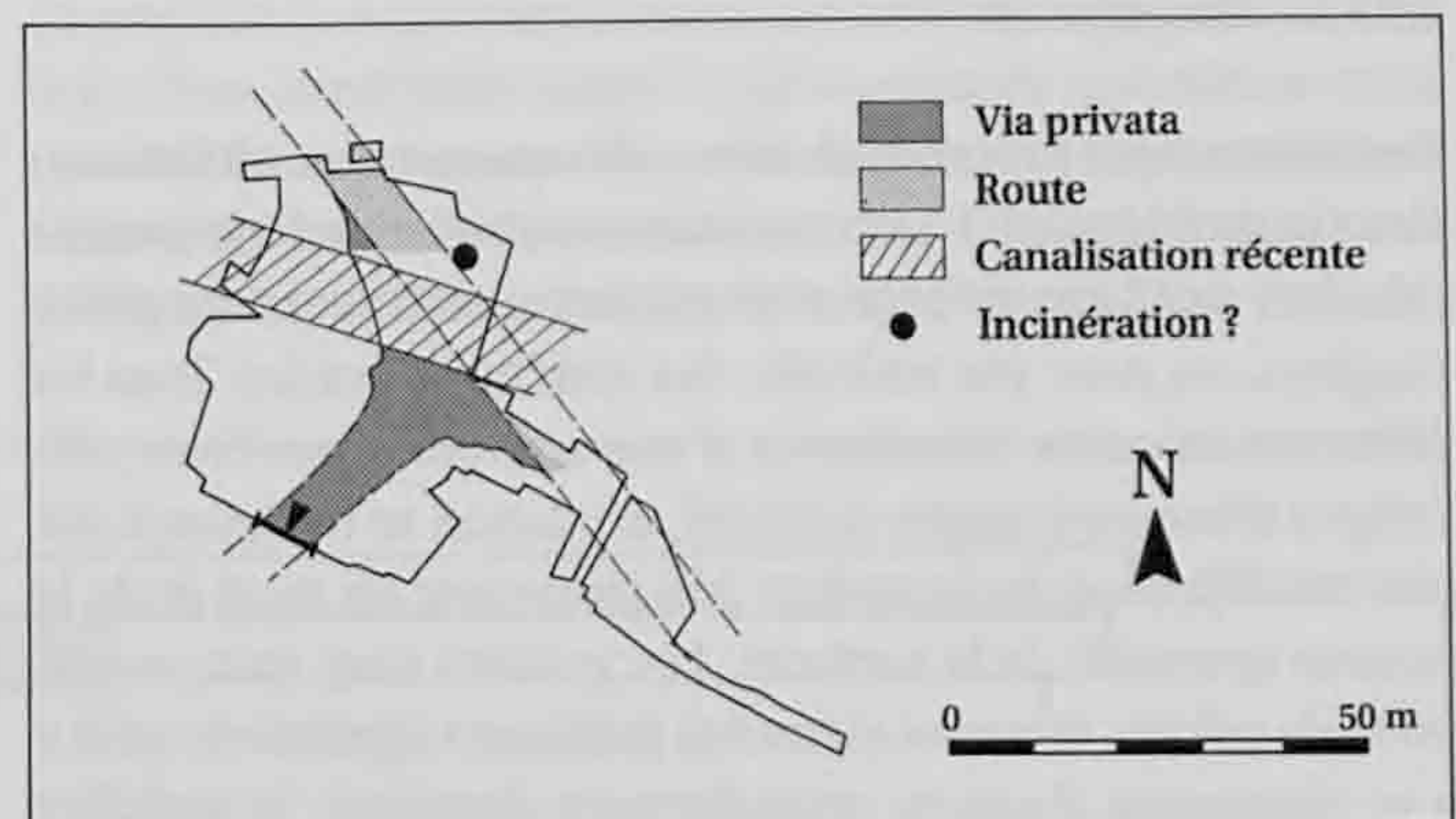


Fig. 75. Alle, Pré au Prince. Plan général des structures et emplacement de la coupe transversale de la voie privée.

différente pour l'empierrement de la petite voie privée mise au jour dans la partie sud des fouilles de Pré au Prince. A cet endroit, le terrain présente une pente du sud-est au nord-ouest.

L'empierrement du chemin a été aménagé au sommet de la couche 3 mais tout au nord, une partie de son étendue repose juste au-dessus des ensembles périglaciaires antéholocènes. La pente de la couche 3 est fortement marquée; dans la coupe illustrée (fig. 74), la plongée brutale des couches 3a et 3b est due à la proximité d'une doline. Le contexte stratigraphique explique les nombreuses traces de stagnation d'eau et de ruissellement qui ont été observées à la surface du chemin: l'empierrement, structure perméable, est posé sur des couches enrichies en argiles (couches E4 et E5). Il a joué un rôle de drain, surtout lors de longues périodes d'intempéries, action encore renforcée par la déclivité du terrain et la proximité de la doline. Les niveaux périglaciaires, lorsqu'ils étaient saturés en eau, ont pu aussi susciter une stagnation des eaux de pluies à la base de l'empierrement. Ces causes géologiques sont certainement aussi à l'origine du délabrement de la chaussée (chap. 2.1.4).

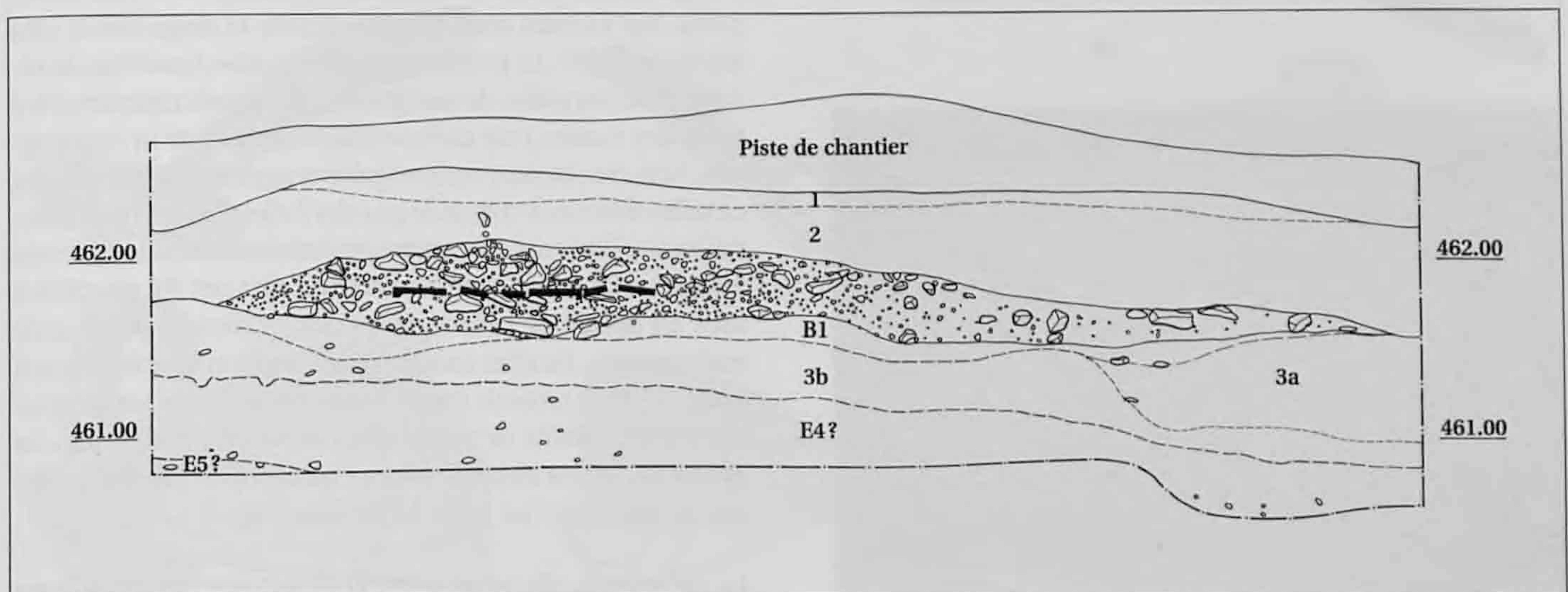


Fig. 74. Alle, Pré au Prince. Coupe transversale de la voie privée à son extrémité sud. Piste de chantier récente. 1: base de l'humus. 2: colluvions silteuses à charbons de bois. Corps de la voie privée, avec projection d'un lit de tuiles (en noir). B1: sol de construction du chemin, colluvions silteuses hydromorphes. 3a-3b: colluvions silteuses à charbons de bois. E4?-E5?: colluvions laessiques (périglaciaires). Echelle 1: 50.

### 2.2.5.3 Description

L'empierrement présente des états de conservation différents. Dans la moitié nord, il est constitué essentiellement de pierres calcaires de 15 cm de largeur en moyenne, mais aussi de galets vosgiens; on note, par endroits, des résidus de gravier. Tous les éléments calcaires témoignent d'une altération par l'eau: découpes sinueuses, angles arrondis, oxydation se traduisant par une modification de la couleur (du jaune mat au rose) et de la texture (porosité de la surface). Les graviers sont tous recouverts de calcite. D'autres éléments indiquent également qu'il y a eu stagnation d'eau ou ruissellement abondant: le mobilier céramique et les fragments de tuiles sont recouverts de calcite et les os se caractérisent par une patine noire. On rencontre également des zones de limons réduits contenant de nombreuses coquilles d'escargots.

Dans la moitié sud (fig. 75 et 76), l'empierrement est constitué d'éléments calcaires de toutes tailles (blocs, cailloux, graviers) avec quelques galets vosgiens, sur une hauteur de 20 à 40 cm. On a pu observer par endroits, au milieu de son épaisseur, un lit de tuiles, entières ou fragmentaires, disposées à plat (fig. 74). La surface est très hétérogène puisque des pierres de toutes dimensions se juxtaposent les unes aux autres avec, de manière éparse, de petites concentrations de blocs plus importants. Le seul ensemble « organisé » se situe vers son extrémité, où une aire d'environ 3 x 1,50 m est constituée de dalles de grandes dimensions posées à plat. Ces dalles se caractérisent par leur longueur (20 à 40 cm), leur épaisseur (env. 10 cm) et une surface polygonale irrégulière. En fait, elles sont exactement semblables aux pierres qui ont servi à la construction de la chaussée.

A l'est, dans le prolongement de la partie nord de la structure, on ne rencontra qu'une bande de graviers couverts de calcite, reposant directement sur le karst ou les limons de décalcification; elle contenait de nombreux fragments de tuile. Large de 2,50 m en moyenne, elle a été suivie sur une longueur de 9 m. On en perd ensuite toute trace à cause de l'érosion, puisque plus à l'est, l'humus actuel repose directement sur le karst.



Fig. 76. Alle, Pré au Prince. Vue vers le sud de la partie méridionale de la voie privée. Au centre, une aire de grands blocs calcaires posés à plat.

### 2.2.5.4 Une incinération ?

A l'est de la route, à une distance d'environ un mètre (fig. 75), on trouva une concentration d'os brûlés sous forme d'esquilles qui dessinaient une tache de 35 x 25 cm sur une épaisseur d'environ 10 cm. Aucune fosse de creusement n'a pu être mise en évidence. Les fragments sont pour la plupart minuscules, seuls quelques-uns mesurent de 3 à 5 cm. D'après Claude Olive, les restes sont attribuables à un suidé âgé de 8 à 12 mois et proviennent du crâne, de l'épaule, du jarret et du jambon: cette répartition s'apparente aux offrandes alimentaires que cette auteur a pu étudier dans d'autres nécropoles (chap. 6.2.2). Parmi les ossements, il y avait également quelques fragments de panse de céramique commune gallo-romaine.

L'existence d'esquilles calcinées d'os d'un suidé semble pouvoir être interprétée comme des restes d'offrandes alimentaires liés à une tombe à incinération. En effet, ces ossements ont été trouvés sous forme d'un amas compact bien délimité dans l'espace. On peut exclure la présence d'un foyer puisque le limon sur lequel ils reposaient n'était pas rubéfié. Or, l'état de fragmentation des os ne peut s'expliquer que par l'exposition à une source de chaleur intense qui aurait forcément laissé des traces dans le sol. Les débris osseux ont donc été incinérés ailleurs et enfouis à l'endroit où on les a mis au jour. A moins d'être doté d'une imagination débordante et de se figurer des pique-niqueurs enfouissant consciencieusement les restes de leur barbecue, il n'y a guère que la possibilité d'une crémation qui vienne à l'esprit. Du reste, les offrandes de porc sont fréquentes dans les tombes (Olive 1987, p. 200), et l'on sait que les nécropoles étaient souvent implantées en bordure des routes. Néanmoins, nous nuancerons cette hypothèse en signalant qu'aucun autre vestige d'incinération n'a pu être mis en évidence, ce qui est imputable, au moins en partie, à la faible surface ouverte dans cette zone.

### 2.2.5.5 Datation et interprétation

Il s'agit certainement d'une petite voie empierrée sans doute privée (*via privata*) dont on pense qu'elle se dirige vers la villa des Aiges (fig. 6). La présence d'un lit de tuiles (matériau de récupération) au milieu de son épaisseur indique le caractère privé de ce lien routier, tout comme l'hétérogénéité de sa construction, faite avec du tout-venant: galets vosgiens, cailloux calcaires de tailles diverses et même de grandes dalles. Celles-ci sont identiques aux éléments qui composent habituellement la chaussée romaine, et il est du reste probable qu'elles ont été récupérées dans les déblais de celle-ci, après démantèlement de la partie endommagée. En effet, comme nous l'avons vu précédemment (chap. 2.1.4), la route de Pré au Prince a été affectée par des problèmes d'instabilité de terrain dus à des causes géologiques. Le hérisson, devenu impraticable, a certainement été démantelé, tout comme cela s'est passé à Noir Bois (chap. 2.1.3.3).

La *via privata*, elle aussi, a été endommagée par des causes géologiques, et les traces de ruissellement et stagnation d'eau sont nombreuses. A un moment où il est impossible de situer dans le temps, la partie sud a été refaite: les grands blocs de la chaussée furent posés à plat sur un lit de tuiles.



La manière dont le chemin se greffait sur la chaussée n'a pu être établie puisque les vestiges de ce raccordement avaient été détruits par la pose d'une canalisation (fig. 75), à l'endroit précis où les deux structures ont connu des problèmes d'instabilité. En tenant compte des indices géomorphologiques fournis par la stratigraphie,

on peut avancer cette explication: la cuvette dans laquelle se situe la jonction aurait facilement drainé les eaux de ruissellement; les couches compactes supérieures au karst auraient provoqué une stagnation des eaux et un tassement des hérissons, action que le poids des empièvements lui-même aurait accentuée.

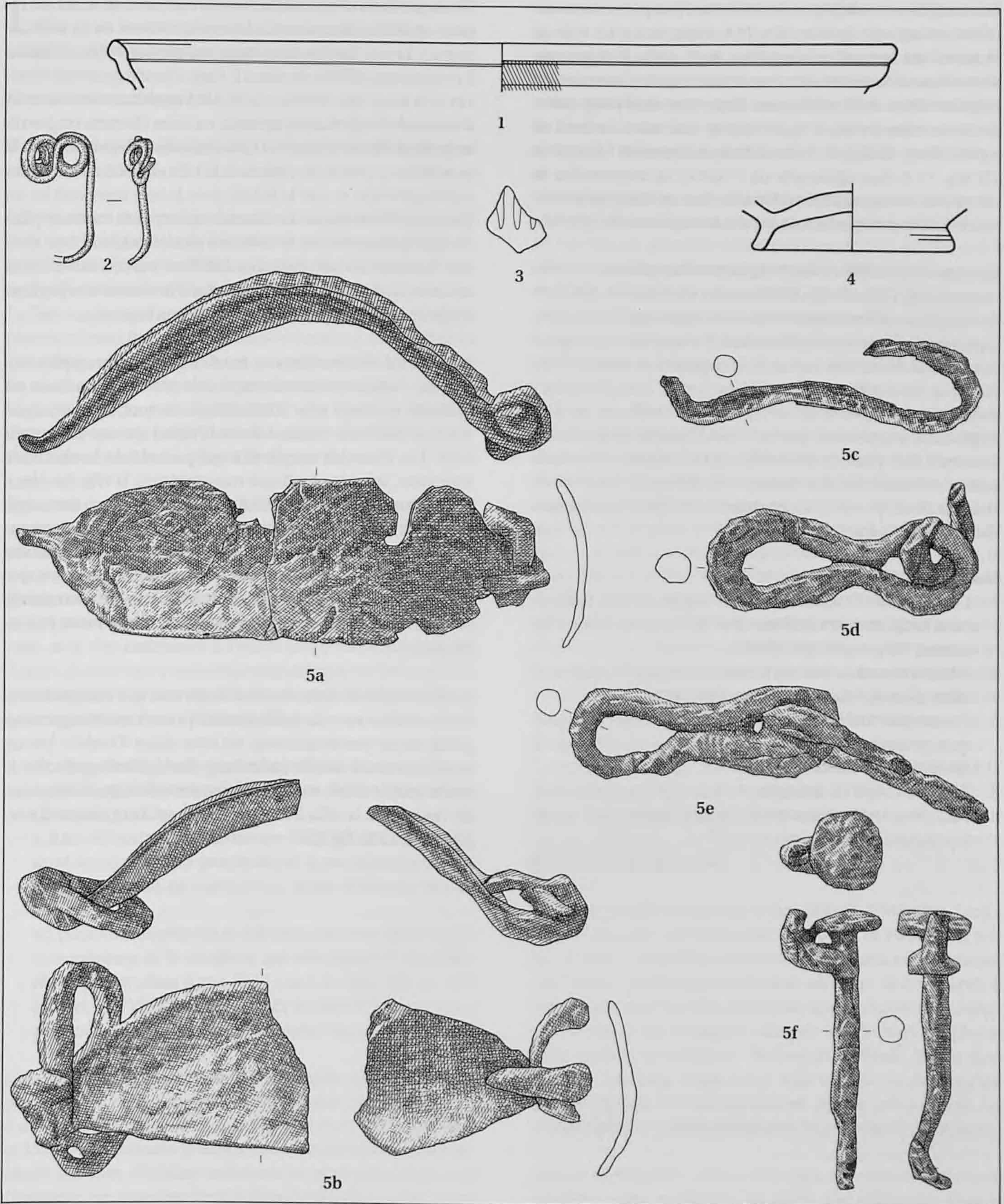


Fig. 77. Alle, Pré au Prince. Mobilier trouvé sur la route (n° 2) et sur la voie privée (les autres). Echelle 1: 2, n° 1, 3, 4; échelle 2: 3, n° 2, 5a-f.

Quant à la route, elle a sans doute eu à l'origine un tracé rectiligne jusqu'au passage sur le karst. Après un démantèlement probable du hériçon, déstabilisé par les problèmes évoqués plus haut, l'on dut procéder à des réfections sommaires, phénomène qui a aussi été observé à Noir Bois (chap. 2.1.3.3).

Les témoins chronologiques recueillis dans l'empierrement sont rares. Le fragment de verre (fig. 77.3) appartient à un type de récipient qui apparaît vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle. Il se propage véritablement dans le troisième quart du I<sup>er</sup> siècle et se maintient jusqu'au début du II<sup>e</sup> siècle pour disparaître alors progressivement; les témoins des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles sont rares. Le bord de sigillée Drag. 29 (fig. 77.1) est d'époque flavienne. Le fond en TSI (fig. 77.4) date également du I<sup>er</sup> siècle. La construction de cette petite voie à caractère privé doit donc se situer dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, tout comme la *via privata* de Noir Bois.

Le corpus du mobilier compte également des pièces de harnachement (fig. 77.5 a-f). Ces éléments ont été trouvés en bordure de l'empierrement, soudés les uns aux autres par la corrosion, à proximité d'ossements de chevaux. L'ensemble se compose de maillons de chaînes (5 c-e), d'un fragment de mors articulé (5f) et de deux pièces indéterminées (5 a-b). Emil Ritterling a publié des exemplaires de ce type d'objet (*Hofheim*, pl. XIX/27.29.32.34) en précisant que leur mode d'emploi n'est pas clair mais qu'il doit s'agir de muserolles (*Nasembügel*), sans doute reliées au frontal par des montants en fer depuis les crochets latéraux (*ibid.*, p. 170-171). Les objets d'*Hofheim* sont cependant plus petits que nos modèles.

#### Mobilier (fig. 77)

1. Coupe sigillée Drag. 29. Pâte rose orangé, tendre; pellicule brun rougeâtre, peu brillante. Sud de la Gaule, époque flavienne. *Via privata*. (993/20158).
2. Fibule à ressort en bronze. Il s'agit d'une perpétuation au I<sup>er</sup> siècle d'un type La Tène. Route. (993/20600).
3. Fragment de bol côtelé; verre de teinte bleu-vert avec quelques petites bulles. Seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle-début du II<sup>e</sup> siècle. *Via privata*. (993/20878).
4. Fond de coupe en imitation de terre sigillée (Drack 20 ?). Pâte grise, tendre. Sans doute seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle. *Via privata*. (995/8.2).

5. a-f. Éléments de harnachement en fer: a-b, muserolles (?); c-e, maillons de chaîne; f, élément de mors articulé. *Via privata*. (995/sans n°).

La littérature mentionne un certain nombre de chemins empierrés à caractère privé d'époque romaine, tant en Suisse qu'à l'étranger. Mais d'une manière quasi exclusive, ils n'ont été repérés qu'à l'intérieur des établissements ruraux ou au sortir de ceux-ci, lors de fouilles de villas ou par photographie aérienne: il est souvent difficile de dire s'il s'agit d'aménagements réservés à la zone des bâtiments et au franchissement du mur d'enclos de l'exploitation agricole, ou si ces chemins empierrés se greffent effectivement sur des chaussées. Il existe en effet la possibilité que seuls les abords de la villa aient bénéficié de ces aménagements, et que la liaison avec la voie consistait en un chemin en terre battue. La distance qui séparait routes et villas (de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres) ainsi que la nature du sol (passages difficiles, terrains inondables) ont sans doute été déterminantes dans la volonté des paysans d'effectuer ou non des travaux d'infrastructure.

A Alle, nous sommes dans un cas de figure beaucoup plus rare puisque l'embranchement entre voie privée et chaussée est conservé et, chose sans doute unique, ce sont deux jonctions (l'une à Noir Bois, l'autre à Pré au Prince) qui ont été retrouvées. Les chemins empierrés qui partent de la chaussée rejoignent, selon la plus haute vraisemblance, la villa des Aiges. Malheureusement, la *via privata* de Noir Bois n'a pu être suivie jusqu'à ce site puisqu'une partie avait été détruite par des ouvrages de terrassement, et les fouilles de Pré au Prince ont été conditionnées par l'emprise des travaux de l'A16, de sorte que la liaison avec la villa manque également. Les fouilles aux abords de cet habitat rural permettront peut-être de mettre au jour ce raccord.

La découverte de deux chemins empierrés, que l'on peut mettre en relation avec un établissement privé et qui rejoignent un grand axe de communication, est donc digne d'intérêt: à notre connaissance, le site de Ladenburg (Bade, Allemagne) offre le seul exemple d'une voie privée connue sur toute sa longueur, de l'entrée de la villa à l'embranchement sur la route (Lenz-Bernhard 1988, fig. 1).

### 3 LE MOBILIER

(Jean-Daniel Demarez)

#### 3.1 Les monnaies (n° 1-56)

Les 57 monnaies trouvées sur le site comprennent deux potins et un bronze celtiques, 53 monnaies romaines et un sol de Louis XV (non intégré dans cette étude).

Les monnaies celtiques (n° 1-3)

Il s'agit de deux TVRONOS-CANTORIX (LT 7005 et 7011) et d'un potin TOC (LT 5611).

Les pièces ont été trouvées dans des contextes variables. Le LT 7005 (cat. n° 1) provient de la surface d'un champ situé à proximité immédiate des fouilles. Le LT 7011 (n° 2) fut ramassé lors de fouilles manuelles effectuées à l'emplacement d'un habitat La Tène ancienne. La partie supérieure de la couche archéologique contenait quelques tessons de céramique de tradition La Tène finale, un fond de cruche et une pointe de flèche romaine. La couche archéologique d'où proviennent ces objets est scellée par la route. Le potin LT 5611 (n° 3) a été découvert au cours d'un décapage mécanique dans une couche de colluvions (couche 2) recouvrant la *via privata* de la zone 9.

Les monnaies TVRONOS-CANTORIX fournissent l'un des quelques exemples de monnaies gauloises émises aussi bien en potin qu'en « bronze »<sup>11</sup>, sans que l'on puisse observer de différence chronologique entre les deux espèces. La carte des exemplaires connus montre une forte répartition en Franche-Comté, où l'on pense généralement qu'il faut rechercher le lieu d'émission, avec des extensions à l'ouest jusqu'en Bourgogne. En dehors de cette zone, on ne les rencontre que sur les sites militaires du *limes* rhénan construits et occupés au début de l'époque augustéenne, jusqu'à 15 av. J.-C.:

- en effet, elles figurent en grand nombre à Xanten, à Neuss, au Titelberg, à Ottweiler, Ehl, Turkheim, Bâle et à Vindonissa (*Bâle MH*, p. 152);
- à Bâle-Münster, une monnaie TVRONOS-CANTORIX, dont le droit est très proche du n° 1, est signalée dans la partie inférieure de la couche 3, datée d'environ 30 à 20 av. J.-C.;
- six potins semblables au n° 2 étaient contenus dans la partie supérieure de la couche 3, qui correspond à une phase d'occupation allant d'env. 15 à 11 av. J.-C. (*Bâle MH*, p. 119). En bref, les TVRONOS-CANTORIX de Bâle-Münster ne sont présents que dans les couches augustéennes.

Ces monnaies ne se retrouvent plus dans les camps militaires postérieurs à ceux précités, tels Dangstetten (occupé de 15 à 9 av. J.-C.), Oberaden et Rödgen (de 11 à 8 av. J.-C.) (*Bâle MH*, p. 151); si l'on remonte le temps, force est de constater leur absence des sites d'habitat antérieurs et juste postérieurs à la Conquête: on n'en signale ni à Bâle-Gasfabrik (LT D1), ni au Mont-Vully (LT D1)<sup>12</sup>, ni au Mont-Terri (LT D1/D2) ni dans les couches LT D2 de Bâle-Münster (*Bâle MH*, p. 148).

Les monnaies TVRONOS-CANTORIX des types LT 7005 et LT 7011 semblent donc avoir été émises une vingtaine d'années après la fin de la guerre des Gaules et avoir essentiellement circulé entre 30 et 15 av. J.-C., au début de l'ère augustéenne. Etant donné d'une part leur présence abondante sur les sites – surtout militaires – de cette époque, d'autre part leur absence des sites antérieurs et postérieurs, on a parfois émis l'hypothèse qu'elles étaient destinées à payer la solde (en tout ou en partie) des soldats gaulois incorporés dans les troupes auxiliaires de l'armée romaine et intégrés dans le système de défense des territoires nouvellement conquis face au danger que représentaient les Germains. Les frais de ces troupes auraient été en effet à la charge des tribus qui les fournissaient (*Bâle MH*, p. 153).

Ces remarques doivent néanmoins être nuancées par les découvertes faites à Besançon, où un potin de type LT 7011 est attesté dans la première phase d'occupation du site (de 120 à 40 av. J.-C.), bien qu'il ne soit pas possible d'établir s'il remonte au début ou à la fin de cette période. Dans cette ville, le type LT 7011 a également été trouvé dans la phase datée de 15 à 20 ap. J.-C., mais c'est dans la période comprise entre 30 et 15 av. J.-C. qu'il est le mieux représenté (Fischer 1992, p. 118-126).

Le potin à la légende TOC (LT 5611), généralement attribué au monnayage séquane TOGIRIX, cause également quelques problèmes de datation. Notons d'abord que ce type est absent du Mont-Terri et du site de Bâle-Gasfabrik. A Bâle-Münster, les couches 1 et 2 (LT D2) ne contenaient que des potins Séquanes de type A2 et B; la partie inférieure de la couche 3, datée de 30 à 20 av. J.-C., recelait par contre un potin de type C<sup>13</sup>. A Besançon, le type LT 5611 se retrouve dans les niveaux datés largement de 40 avant notre ère à 1 ap. J.-C. Ces monnaies semblent donc avoir également été en usage à l'époque augustéenne. Une étude plus détaillée de ce numéraire est difficile puisque, si les pièces d'argent au nom de Togirix<sup>14</sup> sont répandues, les espèces de potin sont plus rares et signalées principalement dans la région de Mandeure/Montbéliard, où elles ont dû être réalisées.

Il semble donc que d'après l'état actuel de la documentation, on peut situer le début du monnayage TVRONOS-CANTORIX dans la première moitié de l'époque augustéenne ou quelques années auparavant. La diffusion des potins TOC est sans doute à situer vers 40/30 av. J.-C.

Ceci vaut évidemment pour la date initiale d'émission, ce qui n'exclut pas une utilisation plus tardive de ce numéraire, jusqu'à l'époque claudienne en tout cas. Mais nous ne croyons pas qu'il faille admettre une utilisation séculaire de ces pièces. Il est vrai que dans les villes et dans les agglomérations secondaires, on trouve des monnaies celtiques jusque dans des phases assez tardives (à Besançon - Parking de la Mairie, jusque dans la phase 7, de 65 à 120 ap. J.-C.). Mais la présence de numéraires gaulois dans les couches tardives de sites urbains peut très bien s'expliquer par les techniques de construction antiques.

Dans les bourgades – c'est-à-dire dans des espaces densément peuplés – plus qu'ailleurs, les débris des bâtiments démolis (parce que vétustes, ou incendiés) étaient habituellement nivelés sur place. C'est sur ces remblais que l'on construisait les

nouveaux édifices, en y creusant des tranchées de fondation, des canaux d'écoulement, des fosses à usages divers... Du mobilier ancien pouvait donc être ramené à la surface. A Besançon toujours, les monnaies gauloises se retrouvent jusque dans la phase 10 (1650-1750) (Fischer 1992, p. 124-126).

Contrairement aux bourgs, rares sont les sites ruraux qui ont livré des potins, alors qu'ils sont de loin plus nombreux que les agglomérations. Peut-on tout expliquer par une circulation moins importante des monnaies dans la campagne? Le degré d'usure des pièces peut également fournir une aide dans l'étude de ce problème. Les monnaies d'Alle sont peu abîmées, et dans un meilleur état que la plupart des 53 monnaies romaines du site. Le manque de photographies dans les publications rend malheureusement difficiles les comparaisons avec les trouvailles bien datées, telles celles de Besançon.

Néanmoins, il y a suffisamment d'arguments pour rattacher le numéraire celtique d'Alle au début de l'occupation romaine du site, sous Auguste au plus tard, époque qui correspond à l'installation du relais routier en bordure d'une piste en terre battue (chap. 2.2.1.3). Les monnaies gauloises de Noir Bois témoignent d'une fréquentation de cet axe de circulation à haute époque. D'une manière générale, dans le canton du Jura, les vestiges de La Tène finale se trouvent toujours à proximité de voies de passage qui finissent par être intégrées dans le réseau routier romain.

Pour terminer, il faut signaler un autre intérêt de ces monnaies, et particulièrement des LT 7005 et 7011. Ce sont les seuls TVRONOS-CANTORIX qui proviennent avec certitude du canton du Jura. Kaenel et al. signalent un potin « provenant vraisemblablement du Mont-Terri »<sup>15</sup> ainsi qu'un autre faisant actuellement partie de la collection Quiquerez de Zurich, mais dont la provenance est incertaine (Kaenel 1984 p. 113; Castelin 1978, n° 776).

Les monnaies romaines (n° 4-56)

En les répartissant par période, on obtient le tableau de la fig. 78.

Epoque	Empereur *	Nb
I <sup>er</sup> siècle	Auguste (27 av.-14 ap. J-C.)	1
	Néron (54-68)	1
	Vespasien (69-79)	1
II <sup>e</sup> siècle	Trajan (98-117)	2
	Hadrien (117-138)	2
	Marc-Aurèle (161-180)	5
	Commode (180-192)	3
I <sup>er</sup> ou II <sup>e</sup> siècle	Indéterminé	1
III <sup>e</sup> et IV <sup>e</sup> siècles	Gallien (253-268)	5
	Claude II (268-270)	9
	Victorin et Tétricus (269-274)	3
	Aurélien (270-275)	1
	Dioclétien (284-305)	1
	Constantin (306-337)	16
	Imit. FEL TEMP REPARATIO ?	1
	Indéterminé	1
<b>Total</b>		<b>53</b>

\* y compris épouses, corégents, monnaies commémoratives et imitations

La monnaie la plus ancienne est un as coupé de Nîmes au crocodile avec au revers la tête d'Agrippa (n° 4). Les pièces de ce type sont plutôt rares dans la région. Comme l'a montré H.-M. von Kaenel, on en a trouvé à Nidau, Mett/Bözingen, Tavannes, Courroux, Laufon, Liesberg et Reinach, c'est-à-dire le long des routes reliant le Plateau au Jura par Pierre-Pertuis (von Kaenel, in *Laufon*, p. 70). Cette pièce exceptée, le numéraire du I<sup>er</sup> siècle n'est représenté que par deux as, l'un de Néron (n° 5), l'autre de Vespasien (n° 6). Les espèces du II<sup>e</sup> siècle sont déjà plus nombreuses et totalisent douze exemplaires (fig. 79).

	As	Dupondius	Sesterce	Total
Trajan		1	1	2
Hadrien	1		1	2
Marc-Aurèle	1	1	2	4
Commode	1	1	2	4
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>

Fig. 79. Répartition par espèces des monnaies du II<sup>e</sup> siècle.

Après le principat de Commode, dont la monnaie la plus tardive est datée par la titulature de 189-190 (n° 18), on observe une interruption de plus de soixante ans dans la série monétaire puisque celle-ci ne reprend qu'avec le règne de Gallien. A l'exception d'une pièce de Salonine (n° 22) remontant au règne conjoint de Valérien et Gallien (253-260), elles datent toutes du gouvernement de Gallien seul (260-268); la série se poursuit avec les frappes de Claude II le Gothique, Victorin, Tétricus et Aurélien (n° 24-36). La période 260-274 totalise ainsi 18 antoniniens (y compris le n° 18) dont deux imitations.

De 274 à 294, c'est-à-dire dans la période qui suit l'empire gaulois jusqu'à la réforme monétaire de Dioclétien, le numéraire a tendance à se raréfier dans le nord de la Gaule. Ce manque apparent de monnaies devrait en réalité être compensé, au moins en partie, par les imitations qui circulent alors. Le site d'Alle n'échappe pas à la règle puisque nous ne pouvons signaler qu'un antoninien de Dioclétien, frappé à Lyon en 289-290 (n° 37).

La série reprend ensuite par 16 monnaies constantiniennes allant de 310 à 335. La répartition des monnaies officielles par empereur selon les ateliers émetteurs donne le tableau suivant (fig. 80):

	L	Tr	Ly	S	Th	?	Total
Constantin I		5	1	1			7
Constantin II César		1	1	1			3
Constantin ou fils						3	3
Licinius I	1				1		2
VRBS ROMA		1					1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>

L: Londres Ly: Lyon Th: Thessalonique  
Tr: Trèves S: Siscia ? : indéterminé

Fig. 78. Répartition par période des monnaies d'Alle, Noir Bois.

Fig. 80. Répartition par atelier des monnaies constantiniennes.

Tout comme la période précédente, les années 294-317 se caractérisent par une circulation monétaire faible. Ce fait se constate aussi à Alle, puisque seulement trois des quinze monnaies constantiniennes se rattachent à cette époque. Ce sont les émissions au nom de Constantin qui sont le mieux représentées, suivies de Constantin II César. Comme souvent, le nom de Licinius est peu représenté. La majorité des ateliers émetteurs sont occidentaux, avec en premier lieu celui de Trèves. Tout ceci cadre bien avec ce que l'on observe habituellement sur les sites de la Gaule du nord, malgré la quantité limitée de monnaies.

La pièce la plus tardive (n° 53) est une imitation de Magnence ou Décence (FEL TEMP REPARATIO - cavalier ? l'original : 350-353) qui provient malheureusement d'une couche de colluvions sous-jacente à l'humus (couche 2).

### 3.2 Les fibules (n° 57-70)

Parmi les quatorze fibules du site, une seule est en fer (n° 57). Ce modèle de type La Tène finale fut trouvé dans une grande fosse (fig. 43, R4), qui est située près du relais et gît en partie sous la route donc dans un contexte pré-claudien, en association avec des récipients céramiques (n° 336, 377, 463 et 512).

Le n° 58 à ressort protégé appartient au type Riha 4.2.2. Les exemples de ce type sont caractéristiques des ensembles tibéro-claudiens, quoique l'on puisse les retrouver dans des contextes postérieurs. Ils se rencontrent principalement dans le nord-ouest de la Suisse et dans les régions proches de l'est de la France, avec une forte présence à Mandeure et à Besançon (Riha 1979, p. 94). L'exemplaire provient de la zone d'occupation du Bas-Empire (chap. 2.2.2.3). Comme il s'agit du seul objet de cet endroit qui est si précoce, il est difficile de dire s'il s'agit d'un reliquat ou si cette fibule a eu une longévité particulière, ce qui ne serait pas un cas unique.

Les fragments n° 59-62 appartiennent à des fibules à queue-de-paon ou fibules-chardons (Distelfibeln) du groupe 4.5 d'Emilie Riha, qui se caractérisent par un arc en arc-de-cercle reposant sur un disque décoré, avec un pied trapézoïdal. Le n° 59 est peut-être la variante 4.5.2 attestée sous les règnes de Tibère et de Claude mais pouvant se retrouver jusque dans le dernier quart du I<sup>er</sup> siècle (Riha 1979, p. 101). Le n° 60 semble également tibéro-claudien. La fibule n° 61, très proche de la précédente, est sans doute à classer dans le sous-groupe 4.5.5 d'E. Riha. Les exemples les plus proches semblent augustéens. On trouve difficilement de bons parallèles pour nos fragments qui semblent appartenir à une variante rare – comme le suggère notamment l'étroitesse de l'arc – sans doute précoce, peut-être même déjà augustéenne. Le fragment n° 62 est trop petit pour être déterminé avec précision, mais semble également appartenir à une fibule à queue-de-paon.

Ce genre de fibules aurait exclusivement été porté par des femmes. Les exemplaires actuellement connus représenteraient plus de 10 % des fibules trouvées en Gaule et en Bretagne et proviennent souvent de contextes funéraires. Ainsi, en Haute-Normandie, 54 % de ces objets sont issus de tombes, 17 % de temples (Ettlinger 1973, p. 82; Riha 1979, p. 101-103).

Du n° 63, seule une partie du couvre-ressort est conservée. Il s'agit de l'un ou l'autre des types du groupe 4 d'E. Riha. Le fragment de fibule n° 64, sans doute Riha, type 5.6, fait partie d'un modèle qui fut essentiellement porté dans le nord de la Gaule, en Rhénanie et en Suisse. Apparu à l'époque claudienne, il fut surtout à la mode pendant le dernier tiers du I<sup>er</sup> siècle et disparut dans le courant de la première moitié du siècle suivant (Riha 1979, p. 124).

La fibule à charnière n° 65 (Riha 5.14.3) présente un arc orné de six moulures, celles du haut et du bas étant plus saillantes que les autres. En Suisse, ce type ne semble avoir été produit que sous les règnes de Claude et de Néron, mais son usage a pu perdurer jusqu'à la fin du I<sup>er</sup> siècle (Riha 1979, p. 146-147).



Fig. 81. Alle, Noir Bois. La fibule n° 66: type Riha 5.15. 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> siècle. Echelle 1: 1.

Le n° 66 est une fibule à charnière (fig. 81) de type Riha 5.15; l'axe, en fer, est inséré dans un cylindre. La plaque d'angle est décorée de quatre moulures; le pied est étamé, de même que le bandeau central de la plaque, orné d'un motif poinçonné en V; trois des moulures sont également poinçonnées et étamées. Les exemplaires les plus anciens apparaissent à l'époque de Claude-Néron et furent essentiellement portés dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, peut-être encore au début du deuxième (Riha 1979, p. 149).

La fibule n° 68 (fig. 82), à deux axes de symétrie, est attribuable au type Riha 7.11. Le losange central a conservé quelques traces

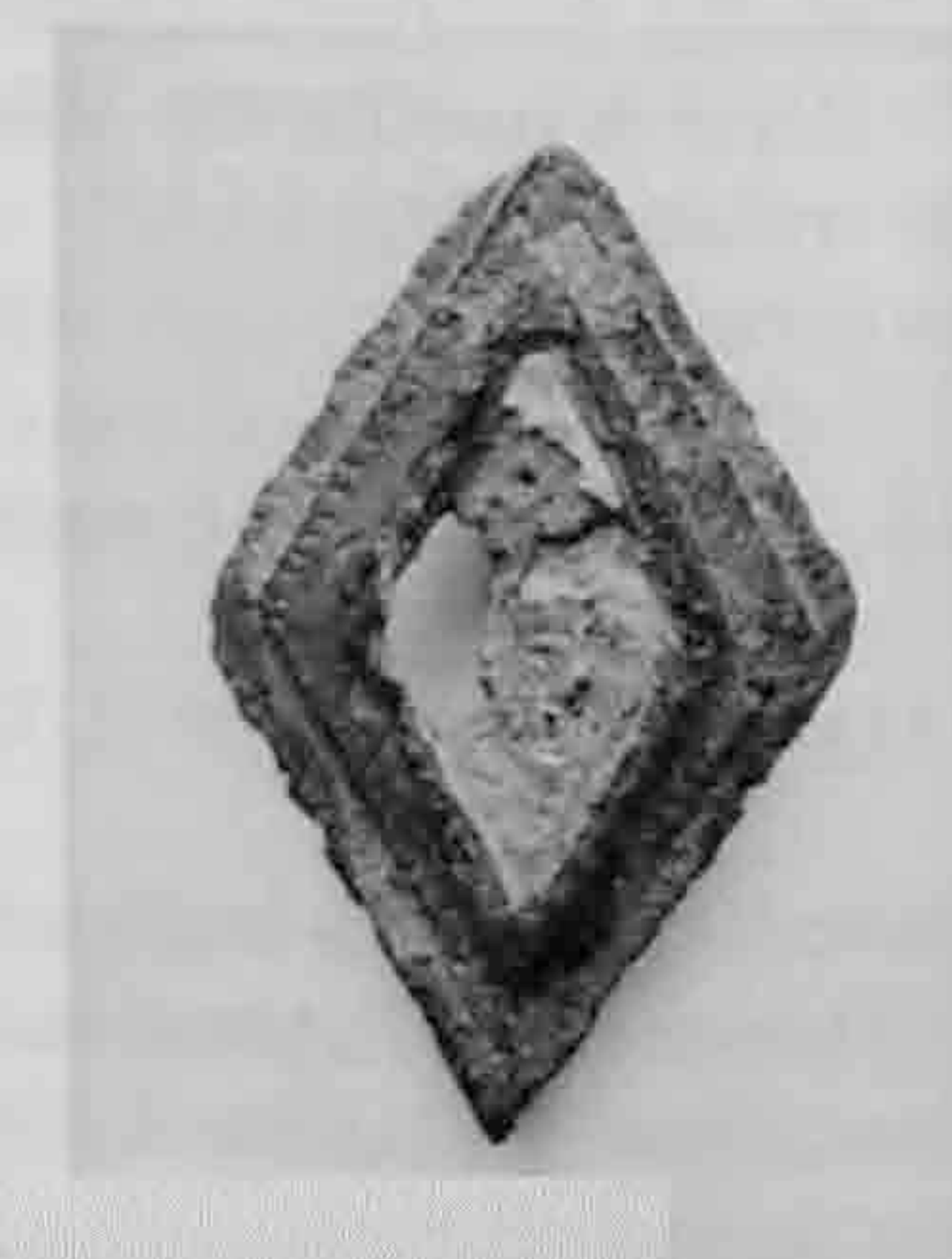


Fig. 82. Alle, Noir Bois. La fibule n° 68: type Riha 7.11, dernier tiers du I<sup>er</sup> siècle - début II<sup>e</sup> siècle. Echelle 1,2 : 1.

d'émail blanc. Cette catégorie se rencontre beaucoup à Alésia, Villiers-le-Duc, Bayard-sur-Marne, au Titelberg et en Rhénanie. Les fibules émaillées, d'une manière générale, sont essentiellement présentes dans le nord de la France, en Belgique et dans les régions rhénanes. Celles de ce type semblent avoir été produites sous les Flaviens et au début du II<sup>e</sup> siècle, mais ont dû être portées longtemps: on les retrouve fréquemment dans des contextes de la seconde moitié du II<sup>e</sup> siècle, voire du début du III<sup>e</sup> siècle (Feugère 1985 p. 364; Riha 1979, p. 186).

De la fibule 69, de type Riha 7.16, seule la plaque centrale est conservée. Le bord du cadre est poinçonné et la cavité centrale devait à l'origine contenir de l'émail. On peut la situer dans le dernier quart du I<sup>er</sup> siècle et la première moitié du II<sup>e</sup> siècle (Riha 1979, p. 192).

Le n° 70 n'est représenté que par l'ardillon plié d'une fibule en oméga (Omegafibel) ou annulaire (Ringfibel) du groupe 8 d'E. Riha. La fibule elle-même n'a pas été retrouvée. La hauteur dépliée est de 3,3 cm, ce qui permet de restituer une fibule de diamètre à peu près semblable. La forme de l'ardillon, dont la largeur de 5 mm au sommet s'amenuise progressivement jusqu'à 1,5 mm sans adopter le profil d'une aiguille, permettrait de rattacher plus précisément cet exemplaire à la variante 8.1.1 (Riha 1979, n° 1767-1769), attestée de la première moitié du I<sup>er</sup> siècle à la première moitié du III<sup>e</sup> siècle; si on l'attribue plus largement au groupe 8, la fourchette s'étend du I<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècles. Il n'y a donc que peu d'intérêt à déterminer de manière plus serrée le sous-groupe puisque les précisions d'ordre chronologique que l'on pourrait en tirer sont quasiment nulles: de par leur forme simplifiée à l'extrême et uniquement fonctionnelles, les fibules en anneau et en oméga n'offrent que peu de possibilités de variantes typologiques et sont donc de piètres indices de datation. Géographiquement, elles se retrouvent surtout dans le nord et le nord-ouest de la Suisse ainsi qu'en Allemagne méridionale et seraient en outre un accessoire typiquement féminin (Ettlinger 1973, p. 131-133).

Le nombre limité de fibules et leur dispersion dans l'espace ne permettent pas de se livrer à des commentaires étendus sur cette catégorie de mobilier. On peut quand même signaler que les n° 62, 63 et 66 proviennent de la zone 2; la typologie et le contexte archéologique permettent ainsi de dater les n° 63 et 66 de 40/50 à 70/80 ap. J.-C. Le n° 64, trouvé au sommet du deuxième hérisson de la voie (fig. 42), appartient à un modèle fort à la mode sous les Flaviens et aide donc à la datation des différentes étapes de construction de la chaussée, dans la zone où elle a été rechargée (chap. 2.1.3.2).

### 3.3 Le mobilier en bronze et composite (n° 71-95)

La parure et la toilette (n° 71, 72, 76)

Outre les fibules, les fouilles d'Alle ont livré deux bagues. Le n° 71, en fer (fig. 83), porte un chaton en bronze avec l'inscription [ ]V[ ]AITV, peut-être AVE VITA, le A et le V de VITA, réalisés avec le même poinçon, semblent avoir été intervertis par une

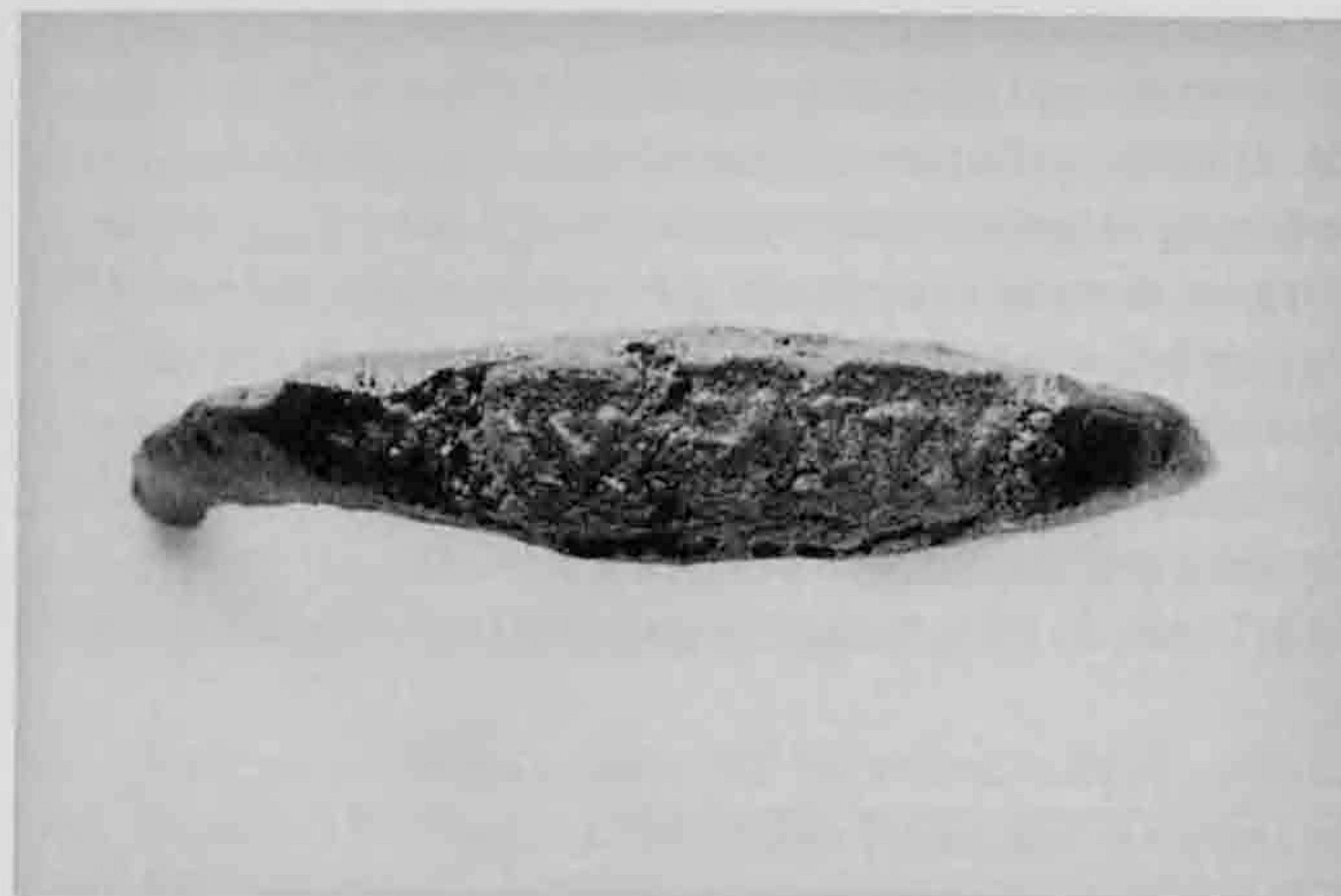


Fig. 83. Alle, Noir Bois. La bague n° 71. Echelle env. 4 : 1.

erreur du graveur. Avenches, Coire, Madrano et plusieurs sites de l'étranger ont livré des exemples de bagues inscrites mais de forme octogonale, datées des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles, quoiqu'elles puissent se retrouver jusque dans le courant du V<sup>e</sup> siècle (Coire II, pl. 55/3 et p. 146). Typologiquement, la forme se rapproche du type 2c d'Hélène Guiraud, qui se développe dans le courant du I<sup>er</sup> siècle jusque dans la première moitié du III<sup>e</sup> siècle (Guiraud 1989, p. 181). *Vita* est sans doute à comprendre ici dans le sens de « personne chérie », « objet cher entre tous ». C'est dans ce sens que l'emploie Cicéron (*Epistulae*, 14, 2, 3): *mea vita*, « ma chère âme ». Nous n'avons pas trouvé d'exemple identique, mais les dédicaces de ce genre (« je t'aime » ou « mon amour ») sont assez fréquentes sur les bagues qu'on offrait à l'être aimé.

La bague n° 72, également en fer, est ornée d'une perle verte en pâte de verre sertie d'un fil de laiton (fig. 84). La partie conservée de l'anneau est moulurée. On peut l'attribuer au type 3d d'H. Guiraud, qui apparaît à la fin du II<sup>e</sup> siècle et se développe pendant la majeure partie du III<sup>e</sup> siècle, jusqu'aux environs de 260/270. Ce genre de bague se rencontre essentiellement dans l'est de la Gaule (Guiraud 1989, p. 185). Le n° 76 est à rattacher aux ustensiles de soin du corps, spatule à onguent ou à fard, voire cure-oreille.



Fig. 84. Alle, Noir Bois. La bague n° 72. Echelle env. 2,5 : 1.

### Le harnachement (n° 73-75, 77, 80-84)

Neuf objets en bronze peuvent être mis en rapport avec le harnais. Les anneaux n° 73-75 servaient communément dans la constitution du harnais pour le passage des lanières. Ils ont été trouvés sur la route à l'exception du n° 73, découvert sous la chaussée en contexte gallo-romain. Le passe-rêne n° 77 est d'un modèle très simple et les exemples de ce genre ne sont pas exceptionnels. Les clous décoratifs comme le n° 80 ont souvent été mentionnés dans la littérature car ils sont fréquents sur les sites gallo-romains. Ils se caractérisent par une forme conique et des pans moulurés. Une tige de fer venait se loger à l'intérieur dans la partie pleine (souvent une masse de plomb ou de fer remplissant la tête du clou). Les nombreuses variantes qui existent ne permettent pas pour l'instant d'établir des catégories fonctionnelles. On les considère tantôt comme éléments d'ornement utilisés dans l'ameublement, tantôt comme pièces d'embellissement des chariots et du harnais<sup>16</sup>. Lorsque ces cônes sont entièrement creux et qu'il n'y a visiblement aucune trace d'emmanchement, leur interprétation est problématique, comme dans le cas des deux exemplaires de la nécropole du marais à Faoug: peut-être ces pièces étaient-elles soudées directement sur un support métallique, à moins qu'il ne s'agisse de pions, ce qui n'est pas impossible dans la mesure où la présence de jetons en matériaux divers est régulièrement attestée en contexte funéraire (Amrein 1991, p. 61).

Leur usage a pu être multiple et c'est le contexte de la découverte qui peut aider à déterminer leur fonction: si l'objet provient d'un habitat, on le rattachera plutôt à l'ameublement; s'il a été ramassé sur une voie, on le mettra plus volontiers en rapport avec le transport. Mais dans l'état actuel des connaissances, ces attributions demeurent incertaines.

La fonction du n° 81 est indéterminée. De tels produits sont généralement considérés comme des pièces d'applique ou rivets décoratifs. Les rivets n° 82-83 étaient utilisés pour la fixation d'éléments en cuir, voire en tissu (*Vitudurum* 7, p. 99-100; Manning et al. 1995, p. 41). Le n° 84 est sans doute aussi un rivet en rapport avec l'équipement en cuir. Ces éléments ont du reste été trouvés sur la route ou à côté.

### Les récipients (n° 86-88, 90)

Les quatre fragments de récipients en bronze d'Alle proviennent de l'angle nord-est du relais; les n° 86-88 ont été déformés sous l'action du feu. Ce sont sans doute des morceaux de casseroles ou de plats sauf le n° 87, plutôt une forme haute de type oenochoé. Les récipients en bronze, plutôt rares dans les établissements ruraux, semblent par contre assez fréquents sur les sites militaires. Une douzaine de scories de bronze peut également provenir de restes de récipients fondus, mais leur état de déformation est tel qu'il est impossible de se prononcer.

### Divers et indéterminés (n° 78, 79, 85, 89, 91-94)

Le n° 78, une charnière en bronze avec une paumelle de fer trouvée dans l'angle nord-est du relais, devait faire partie d'un coffre ou d'un petit meuble. Le n° 79 est une tôle d'applique épaisse

de 0,2 mm, originellement percée de cinq trous, quatre aux angles et un cinquième au centre. Les deux petits trous supplémentaires sont sans doute le résultat d'un bricolage postérieur à la pose de l'applique (refixation de la plaquette devenue instable). Il s'agit sans doute d'une applique de ceinturon ou de lanière semblable à certains exemplaires de Vindonissa (Unz et al. 1997, n° 940 et 1974). Pour le n° 85, nous n'avons trouvé que deux parallèles, interprétés sous réserve comme cimiers de casque (*Lousonna* 7, n° 132). Mais la fonction de l'objet demeure énigmatique.

Les fragments n° 92 et 93 ornés de décors géométriques sont trop épais pour avoir servi de plaques d'applique à un meuble. Il pourrait s'agir des restes d'une boîte en bronze ou plutôt d'un socle de statuette: les décors géométriques incisés sont en effet fréquents sur ce type d'objet<sup>17</sup>. Les tôles n° 89 et 94 ne sont pas déterminées.

La scorie n° 91 provient de l'angle nord-est du relais, où fut également trouvée une douzaine de fragments de bronze informes parfois scorifiés. C'est dans cette partie du site (fig. 43) que se situe le grand fossé dont le remplissage contient des niveaux de charbons de bois (fig. 48), dans lesquels furent du reste ramassés du verre scorifié et de la céramique brûlée. On ne peut donc conclure à un travail du bronze à cet endroit, la scorification des objets doit être considérée comme accidentelle.

### 3.4 Le plomb (n° 96-103)

Le matériel en plomb n'est représenté que par huit objets. Les n° 96 et 97 sont des rondelles percées par un trou de quelques millimètres de diamètre. Ce type de mobilier est assez bien connu mais sa fonction demeure énigmatique: ces objets sont interprétés tantôt comme fusaiïoles, tantôt comme poids, tantôt comme petits lingots (*Vitudurum* 7, p. 107). S'il s'agit de poids, le n° 96 (59,6 g) se rapproche de 2 onces (54,57 g, en se référant à la livre de 327,45 g). Avec un poids de 16,7 g, le n° 97 se situe entre la demi-once (13,64 g) et les 2/3 d'once (18,19 g). Ces deux disques ont été trouvés dans le relais. Le n° 98, une petite boule surmontée d'une tige, est également difficile à déterminer. Manning a publié un objet de forme semblable mais en bronze, qu'il range dans la catégorie des poids (Manning et al. 1995, fig. 59/50); d'autres attributions sont cependant possibles: on pourrait penser, par exemple, à la partie terminale d'un battant de cloche, d'autant plus que l'objet a été trouvé dans les graviers de la route. S'il s'agit d'un poids, il vaudrait alors une drachme (1/96<sup>e</sup> livre = 3,41 g).

Parmi les objets restant, on compte deux minces fragments de tôles (n° 102) et des plaques informes (n° 100, 101 et 103).

### 3.5 Le fer (n° 104-240)

Les objets en fer ont été ramassés en grand nombre grâce à un usage intensif, sinon systématique, du détecteur de métaux lors du démantèlement de la voie romaine. Plus de 1200 éléments ont été retenus (fig. 85):

	Nb	Total
<b>Militaria</b>		
Pointe de lance	1	
Pointes de flèche	2	
Pendentif de tablier	1	
Total		4
<b>Transport et équipement</b>		
Clous de chaussure	271	
Hipposandales	6	
Aiguillons	18	
Battants de cloche	3	
Passe-guides	11	
Passe-lanière	1	
Crochets	11	
Anneaux	10	
Maillons de chaîne	3	
Clavette	1	
Ferrures	31	
Total		366
<b>Éléments de fixation</b>		
Clous	663	
Rivets, crampons	17	
Total		680
<b>Outils</b>		
Alènes	5	
Forces	1	
Couteau	1	
Indéterminés	2	
Total		9
<b>Divers</b>		3
<b>Indéterminés</b>		200
<b>Total</b>		<b>1262</b>

Fig. 85. Répartition des objets en fer par catégories.

Encore n'avons-nous pas tenu compte de centaines d'éléments (des clous essentiellement) récoltés dans des contextes stratigraphiques peu clairs, mais que l'on pourrait attribuer pour l'essentiel à la période gallo-romaine sans grand risque d'erreur, plutôt qu'à l'occupation La Tène du site.

Sur les 1262 objets sélectionnés, 85 % ont pu être déterminés; le reliquat est constitué de fragments de clous et de ferrures diverses qui n'ont pas pu être nettoyés et restaurés, faute de temps. Une bonne moitié du mobilier est constituée d'éléments de fixation, en majorité des clous.

#### Militaria (n° 104-106)

Bien que peu nombreux, ces objets témoignent de l'utilisation de la route par les militaires.

La pointe de javelot n° 104 provient du bâtiment de la zone 5, qui est à mettre en rapport avec l'infrastructure routière. Ce type de pointe est cependant très courant et peut aussi se rencontrer dans les établissements civils. On compte également deux

pointes de flèche (n° 105 et 106) dont l'une provient du relais. L'objet n° 109, un pendentif de tablier de légionnaire, a été ramassé dans les graviers de la route, en face de cet établissement. La fonction des deux fragments de tôle (n° 107 et 108) provenant du remplissage du foyer de forge F1 (chap. 2.2.1.4) n'est pas claire. Comme on le voit sur le n° 107 percé de deux trous (l'un à droite, l'autre sur le côté replié tout à gauche) l'objet devait être fixé sur un support (en cuir ?) et est sans doute à rattacher à l'équipement ou au transport.

#### Le transport (n° 110-160)

La grande majorité des objets en fer trouvés sur la route ou aux abords de celle-ci sont évidemment en rapport avec les moyens de transport.

Les quelques hipposandales du site (n° 110-114) ne sont représentées que par des fragments, à l'exception du n° 110 quasiment intact. D'un point de vue chronologique, cette dernière peut être comparée à des exemplaires des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles. Les fragments n° 113 et 114 ont été trouvés dans la zone 8, dans le hérisson inférieur de la chaussée (R1), dont la construction remonte aux environs de 40/50 ap. J.-C. Ce premier niveau de route ne fut utilisé guère plus de 10 à 20 ans (chap. 2.1.5.1), ce qui permet de dater ces deux objets du troisième quart du I<sup>er</sup> siècle.

Il est généralement admis que l'usage des hipposandales devait être limité à des circonstances particulières, par exemple dans des terrains difficiles, lorsque les sabots des bêtes étaient malades ou blessés ou encore lorsqu'il fallait emprunter des voies empierrées (Manning 1995, p. 44).

Les ferrures (n° 115-120) et la clavette (n° 121) proviennent de véhicules. Les ferrures, largement utilisées pour l'assemblage d'éléments en bois, entraient dans la construction de portes, meubles, boîtes mais pouvaient aussi servir pour les chariots (cerclages de roue, assemblages de planches de ridelles, etc.).

Les anneaux, les crochets et les chaînes avaient de multiples fonctions et leur usage était très répandu, raison pour laquelle on en trouve sur tous les sites romains. Les petits anneaux (n° 122-128) pouvaient renforcer l'emmanchement d'un petit outil mais on peut aussi penser à des passe-lanières, d'autant plus que ceux d'Alle ont tous été ramassés dans les graviers de la voie. Les anneaux de plus grand format pouvaient servir à attacher une corde ou une chaîne, faire des poignées de coffre, suspendre des objets ou entrer dans la composition du harnais. En contexte routier, il faut y voir des éléments liés au harnachement ou aux véhicules, interprétation du reste commune pour ce type d'objet comme pour les crochets (Seeb, p. 205). Les n° 136 et 137 aidaient sans doute à la fixation de lanières. Néanmoins, en ce qui concerne ce dernier élément, il faut reconnaître qu'on ne comprend pas bien son mode d'utilisation. L'extrémité de la partie inférieure ne semble pas cassée, mais terminée en pointe. Il existe aujourd'hui des instruments de cette forme qui sont utilisés pour le nettoyage des sabots des chevaux (Edwards 1996, p. 202, fig. 12). On rattachera également aux harnais le bridon n° 141.



Le reste des objets liés au transport se rapporte à la traction par bovidés, qui était vraisemblablement plus courante que celle par équidés dans les campagnes. Les aiguillons (n° 146-155), au nombre de 18 sur le site, étaient emmanchés sur une baguette. Il servaient aux conducteurs pour guider les bœufs ou les réveiller de leur torpeur. Les battants de clarine (n° 156-158) attestent aussi de l'importance du bétail dans le transport. Les n° 159 et 160 sont sans doute aussi des battants de clarines, quoiqu'il existe d'autres interprétations pour ce type d'objet<sup>18</sup>.

#### Les outils (n° 161-168)

Ceux-ci ne sont pas très nombreux puisqu'on ne compte que trois alènes, un couteau, un fragment de forces, un ciseau, un pied-de-biche et un outil indéterminé (n° 165). A signaler également, un soc d'araire entièrement conservé qui ne figure pas sur ces planches: il a été publié par C. Masserey et C. Joye dans un article sur l'occupation La Tène ancienne de Noir Bois. Sa forme, tout comme le contexte stratigraphique, plaident plutôt pour une attribution à l'époque romaine. A Manching par exemple, les socs d'araire sont plus étroits, plus allongés et subcylindriques. Ce type revient fréquemment dans la littérature archéologique gallo-romaine, alors que nous n'en n'avons trouvé aucun dans les publications sur La Tène ancienne. En outre, l'objet a été trouvé à environ deux mètres de la route, à l'interface de la couche 3 et des remblais carbonatés liés aux recharges de la route. Or, à cet endroit du site, les vestiges laténiens se rencontrent dans les parties médiane et inférieure de la couche 3, comme le signalent du reste C. Masserey et C. Joye dans leur article<sup>19</sup>. La situation stratigraphique du soc d'araire correspond à la phase d'utilisation de la route, avant qu'elle ne soit à cet endroit stabilisée par des remblais latéraux, soit vers 80-100 ap. J.-C. (chap. 2.1.3.2 et 2.1.5.1). Du reste, on notera que, curieusement, l'objet se trouvait sur l'axe du fossé de la route qui, à cet endroit, n'a pas pu être détecté à cause d'un manque de contraste dans les sédiments.

#### Divers (n° 169-174)

Nous n'avons pas trouvé d'explication aux objets n° 172-174. Pour le reste, on mentionnera un verrou, une charnière ou ressort et un poids (n° 170). Ce dernier élément pèse, après restauration, 65,4 g ( $\frac{1}{5}$  de livre) et n'entre apparemment pas dans le système pondéral romain basé sur la livre (327,45 g) et son douzième (l'once de 27,28 g). Il fut trouvé dans la partie sud du relais de la zone 2, de même que l'objet en plomb n° 96.

#### Les éléments de fixation (n° 175-240)

Il s'agit en grande majorité de clous de formes diverses. Cette catégorie de mobilier a longtemps été délaissée mais bénéficie depuis quelques années d'approches bien documentées visant à classer les clous selon leur forme, dans le but d'essayer de comprendre la fonction précise des différentes variétés<sup>20</sup>.

Le modèle le plus courant est le clou à tête plate (Scheibenkopfnagel) (n° 175-190). Celle-ci est le plus souvent de forme circulaire et surmonte une tige de section carrée. Ce type est le plus courant de tous à l'époque gallo-romaine: à *Vitudurum*, il

représente 90% de l'ensemble des clous<sup>21</sup>. Leur usage peut sans doute se comparer aux clous ordinairement utilisés dans la construction aujourd'hui encore (tige de section circulaire, tête ronde). Ils ont donc pu servir aussi bien pour fixer des planches lors de l'édification d'une maison en bois que pour la confection de portes, armoires, coffres ou chariots. A Alle, leur présence abondante dans les graviers de la route nous incite à les rattacher à la construction des véhicules.

Les clous en forme de T (n° 191-194) ne sont pas très nombreux. Il est généralement admis qu'ils étaient utilisés dans la construction en dur pour la fixation d'éléments divers comme les plafonds ou les *tubuli*. Mais de même qu'à *Vitudurum*, les clous en T d'Alle se caractérisent par leurs petites dimensions et leur tête ne débordent que très peu de la tige. Verena Schaltenbrand a suggéré d'y voir des éléments employés pour la fixation des planchers ou des lambris (*Vitudurum* 7, p. 187).

Les n° 195-197 rassemblent trois clous à tête hémisphérique dont la fonction est inconnue. Le fait que la tête soit à peine plus large que la tige pourrait suggérer qu'ils étaient utilisés lorsque l'on désirait qu'ils disparaissent dans le bois et qu'aucune partie ne soit apparente.

On n'explique pas davantage la destination des n° 198-200. Les n° 198 et 199 rappellent les clous à ferrer des Temps modernes, voire du Moyen Age, quoiqu'ils se trouvent de temps à autre sur les sites d'époque romaine (*Coire II*, pl. 72/80).

Les clous n° 202-206 et 211-212 ont en commun une tête massive carrée ou hémisphérique débordant nettement de la tige. Certains y voient des clous « décoratifs », à l'instar des clous apparents qui entrent dans la construction d'ouvrages en « style rustique » (meubles, portes, boiseries diverses...). Mais indépendamment de la possibilité d'un rôle décoratif, un clou a une fonction à remplir qui reste à expliquer. Si l'on jette un coup d'œil aux épaisses ferrures de voitures trouvées dans la villa de Laufon, on verra qu'elles avaient conservé dans leurs trous de fixation des clous à tête hémisphérique ou à tête carrée massive comme les n° 206, 211 et 212 (*Laufon*, pl. 62/3.5). A Seeb également, un certain nombre d'objets en fer étaient encore associés, au moment de la découverte, aux éléments qui les fixaient. Par exemple une lame de faucille, avec des clous comme le n° 202; des ferrures d'angle, avec des clous comme les n° 203 et 204; un clou comme le n° 201 d'Alle était également fixé dans une ferrure (*Seeb*, pl. 40/150; pl. 57/368.371-375). En fait, la largeur de la tête et l'épaisseur de la tige semblent répondre uniquement à des besoins fonctionnels, à savoir que, dans certains cas, des clous de ce genre offrent les meilleures garanties d'une fixation stable d'objets en fer sur du bois. En effet, sur les objets soumis à des contraintes, par exemple les secousses subies par un chariot en marche, deux éléments fixés ensemble (par ex. la ridelle arrière et une ridelle latérale) auront tendance à bouger en même temps que le clou qui les maintient, ce qui va alors aléser progressivement le trou. Quand celui-ci sera suffisamment large, le clou ne tiendra plus car il pourra tourner librement sur son axe: il finira alors par tomber à cause des cahots. Un élément de fixation à tige de section quadrangulaire ne tournera pas aussi facilement sur lui-même et résistera donc plus longtemps.

Bien que ne possédant pas une tête massive, le n° 214 peut être rattaché au groupe précédent. Tout comme le n° 211 et sans doute le n° 212, la tige épaisse de section quadrangulaire est intacte. Sur ces exemplaires, l'extrémité inférieure n'a jamais été forgée en forme de pointe, de sorte qu'il serait plus judicieux de parler de goupilles plutôt que de clous. Les n° 207-210, de petites dimensions, ont une forme particulière, et leur tête étroite et voûtée ne devait guère faciliter le martelage: peut-être servaient-ils de goupilles pour maintenir des éléments quelconques (*Vitudurum* 7, p. 188).

Les clous comme le n° 213 rappellent par leur tête la forme de champignons (*Pilzkopfnagel*). Ce modèle convient parfaitement à la fixation des étoffes, voire des cuirs sur les surfaces dures et ne sont pas très différents de ceux que l'on utilise actuellement dans la fabrication des meubles capitonnés.

Les n° 220-227 rassemblent une série de crampons, dont on se servait dans la construction en bois quand il fallait unir deux planches juxtaposées ou rainées; les petits exemplaires devaient être utilisés pour la fabrication de meubles et de coffres. Les premiers exemplaires connus apparaissent à La Tène (p. ex. à Manching); à Coire, ils datent de Claude au IV<sup>e</sup> siècle (*Coire II*, p. 184). La fonction exacte des n° 226-227 n'est pas déterminée.

Les clous restant sont des clous de chaussures (n° 228-240). On en dénombre 271 sur le site, qui proviennent pour l'essentiel des graviers de la route. Chaque chaussure militaire était garnie de 80 à 90 clous et, selon certaines estimations, une garniture complète était nécessaire tous les 500 à 1000 km de marche (*Vitudurum* 7, p. 187, note 1273).

### 3.6 La céramique

#### 3.6.1 Introduction

Le nombre de tessons de céramique gallo-romaine trouvés sur le site s'élève à près de 4500 (fig. 86). Le tableau ci-après montre le nombre total de fragments, le nombre minimal d'individus (NMI) et de formes archéologiquement complètes (FAC), c'est-à-dire dont on possède le bord et le fond:

Type	Tessons	%	Nmi	%	FAC	%
Peinte	2	0,04	1	0,34		
TS	121	2,66	27	9,18		
TSI	37	0,81	15	5,10	3	9,09
CRA	73	1,60	13	4,42	3	9,09
PC	1723	37,81	54	18,37	7	21,21
PS	1624	35,66	105	35,71	12	36,36
Mortiers	37	0,81	6	2,04	1	3,03
Cruches	750	16,47	55	18,70	7	21,21
Amphores	185	4,01	14	4,76		
Indéterminés	4	0,08	4	1,36		
<b>Total</b>	<b>4556</b>	<b>99,95</b>	<b>294</b>	<b>99,98</b>	<b>33</b>	<b>99,99</b>

Fig. 86. Quantification du mobilier céramique par fragments, par nombre d'individus et formes archéologiquement complètes.

Le nombre minimum d'individus (NMI) a généralement été déterminé à partir du nombre de bords après collage des différents fragments jointifs. On a parfois pris en compte des anses, des fonds ou des morceaux de panse lorsque leur pâte permettait de les différencier de manière indubitable des bords sélectionnés.

C'est le NMI qui est déterminant pour les comparaisons avec d'autres sites: le nombre de FAC est en effet très réduit et ne reflète pas le nombre réel d'individus. Le nombre de tessons est indiqué pour permettre des rapprochements avec les sites pour lesquels seul ce mode de calcul a été effectué.

Il faut noter que dans les céramiques fines on compte les sigillées, les imitations de sigillée et la céramique à revêtement argileux mais que les autres catégories de céramiques fines ne sont pas attestées.

#### 3.6.2 La céramique peinte (n° 241)

Cette catégorie n'est représentée que par deux fragments de panse d'une bouteille (ou tonnelet) trouvés dans la zone 2. La céramique peinte, qui trouve son origine à l'époque de La Tène, existe encore à l'époque augustéenne et se perpétue jusqu'à Claude. Elle ne constitue en général qu'un très faible pourcentage du NMI.

#### 3.6.3 La céramique sigillée (n° 242-268)

Cette catégorie comprend 27 individus, dont la moitié provient de la zone 2. Le tableau de la figure 87 montre les formes qui ont été retrouvées.

Vingt-quatre des vingt-sept récipients proviennent de Gaule méridionale, ce qui est normal dans la mesure où une grande partie a été trouvée dans le relais ou à proximité immédiate. Cet ensemble est daté du I<sup>er</sup> siècle par les données chronologiques disponibles. Les fouilles n'ont livré aucun fragment de TS « italique ». La consommation de sigillée commence véritablement avec le règne de Claude, l'exemplaire le plus ancien étant une tasse Hofheim 9 tibéro-claudienne (n° 242). Dans le relais, elle s'achève sous les Flaviens. Seuls deux fragments de céramiques attribuables au II<sup>e</sup> siècle ont été trouvés à cet endroit (n° 255). Ils proviennent d'une couche de colluvions (couche 2) sous-jacente à l'humus et n'ont pas été pris en compte. Le manque de sigillée de la première moitié du I<sup>er</sup> siècle s'explique par le fait qu'à cette période, ces produits ne parviennent pas en masse dans nos régions et ne représentent qu'un pourcentage très limité de la vaisselle de table. En outre, l'ensemble du corpus céramique indique une nette augmentation de l'activité du relais à partir de Claude, époque où la route fut construite. D'après l'aspect de la pâte et du vernis, les sigillées du I<sup>er</sup> siècle proviennent vraisemblablement des ateliers de La Graufesenque; on peut en tout cas exclure Banassac. Le Drag. 35 (n° 249) et le mortier Drag. 45 (n° 255) sont des produits du II<sup>e</sup> siècle, de Luxeuil. La présence sur le site de produits de cet atelier n'a rien de surprenant puisqu'il ne se trouve qu'à 65 km à vol d'oiseau. Le n° 268, un Drag. 37 du centre ou de l'est de la Gaule, est également à situer sous les Antonins.

Types	Sud Gaule	Est Gaule
<b>Tasses</b>		
Hofheim 9	2 - 3	
Drag. 22	1	
Drag. 27	1 - 2	
Drag. 35	1	1
<b>Total</b>	<b>max. 7</b>	<b>1</b>
<b>Assiettes</b>		
Curle 15	1	
Drag. 18	2	
Drag. 18/31	0 - 1	
Drag. 36	1	
<b>Total</b>	<b>max. 5</b>	
<b>Plats</b>		
Drag. 29	3	
Drag. 30	6	
Drag. 37		1
Drag. 30 ou 37	3	
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
<b>Mortier</b>		
Drag. 45		1
<b>Total</b>	<b>max. 24</b>	<b>3</b>

Fig. 87. Répartition des formes de céramique sigillée par types.

Les sigillées plus tardives de l'Est ou d'Argonne font défaut, malgré la présence dans la zone 5 d'un bâtiment dont la période d'occupation est datée de 260 à 335.

En ce qui concerne les formes, le mobilier ne présente aucune surprise. Les tasses (n° 242-249) sont représentées par deux (trois ?) Hofheim 9 d'époque claudienne, un Drag. 22, deux Drag. 27 et deux Drag. 35. L'inévitable Drag. 18 figure naturellement au nombre des assiettes, à côté d'un Curle 15.

La sigillée ornée est représentée par trois Drag. 29 et six Drag. 30. La forme Drag. 37, qui apparaît au tout début du règne de Vespasien<sup>22</sup> ou quelques années auparavant, n'est attestée que par un exemplaire. Il faut néanmoins tenir compte de quelques fragments appartenant à des formes décorées dont on ne peut dire s'ils appartenaient à des Drag. 30 ou 37.

#### 3.6.4 Les imitations de terre sigillée (terres sigillées régionales) et les récipients apparentés (n° 269-283)

Dans l'ensemble du corpus céramique d'Alle, il n'y a que peu de récipients qui possèdent les caractéristiques techniques et formelles des vraies imitations de terre sigillée (TSI). On a donc regroupé dans cette partie du catalogue les céramiques suivantes:

- les « vraies » imitations, c'est-à-dire celles qui ressemblent aux sigillées par la pâte (orange), l'engobe (orange à brun) et la forme;
- les exemplaires identiques aux précédents, mais cuits en atmosphère réductrice (pâte grise, engobe gris à noir);

- les formes empruntées au répertoire de la sigillée ou qui s'en inspirent visiblement mais réalisées en *terra nigra*;
- enfin, des Drag. 32 dont la pâte et l'engobe se situent à mi-chemin entre les vraies imitations et la céramique sigillée de l'Est de la Gaule: la pâte et l'engobe ont le même degré de qualité que les imitations, mais leur couleur rappelle davantage les sigillées de l'Est. Quant à la forme, elle n'appartient pas au répertoire des « imitations ». L'usage actuellement en vigueur qui consiste à remplacer la notion d'« imitation » par celle de « sigillée régionale » nous autorise à classer ici ces récipients.

Ces différentes variétés ne totalisent de toute manière que quinze récipients, assiettes et plats. Les n° 269 à 271 sont des sigillées régionales de forme Drag. 32. Leur pâte, de couleur orange légèrement rosée, est tendre à très tendre. L'engobe, brun rougeâtre, mat, adhère mal et a parfois presque entièrement disparu. Ces produits se retrouvent en grande quantité à Mandœuvre où il y a peut-être eu un atelier de production. Apparus vers 150 ap. J.-C., ils sont typiques des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles; à Danjoutin, la forme est fréquente durant la première moitié du III<sup>e</sup> siècle et au théâtre d'Augst, on les retrouve jusque dans la phase 16, datée de 240/260 à 280/310<sup>23</sup>. Le n° 269 provient du reste du bâtiment de la zone 5, dont l'activité se situe entre 260/270 et 335, alors que les n° 270 et 271 proviennent de la *via privata* (II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles).

Les n° 272 et 273 sont des récipients en *terra nigra*. La forme du n° 272 est à rapprocher du Ludowici To', bien que le fond soit différent. Le bord du n° 273 est trop petit pour être déterminé avec précision mais fait penser au Drag. 42 ou au Curle 15, voire au Ludowici Tf' (O & P 1966, pl. LIV/2, LVI/9, LX/4). De par leur technique de fabrication, nos deux produits ne sont pas antérieurs à Claude (Drack 1945, p. 44-45) et datent sans doute de l'époque flavienne ou de la première moitié du II<sup>e</sup> siècle, pour autant qu'on puisse se fier aux parallèles qu'on a pu trouver. Le Drack 19 est représenté par un fragment de bord à pâte grise (n° 280) ayant conservé les traces d'un revêtement externe noir. Il s'agit d'une copie plus ou moins fidèle de la forme sigillée Hofheim 12 (O & P 1966, pl. LXXI/4), qui apparaît en masse à l'époque claudienne et connaît rapidement un grand succès. Ce type de récipient ne semble pas dépasser le cap de la fin du I<sup>er</sup> siècle, ni en sigillée, ni en imitation (O & P 1966, p. 211; *Avenches*, p. 66, type 213).

La présence d'une assiette Drack 4 (n° 275) n'a rien de surprenant dans la mesure où c'est le pendant en TSI de l'inévitable Drag. 18; le Drack 4 a été abondamment fabriqué dès 40/50 et jusqu'à la fin du I<sup>er</sup> siècle (*Avenches*, p. 78, type 258). Les trois Drack 14/15 (n° 276-278) reprennent une autre forme sigillée de prédilection, le Drag. 35/36; les n° 277 et 278 proviennent de contextes datés de 40/50 à 70/80 ap. J.-C. Le n° 276 fut trouvé sur la *via privata*, dont l'essentiel du mobilier céramique est attribué aux II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles. Le n° 281 offre une variante rare du Drack 20 ou 21 avec un bord déversé et légèrement concave. Dans l'est de la France, cette forme n'est pas exceptionnelle et se rencontre principalement de Tibère à Claude-Néron (Schnitzler 1978, p. 115-117 et pl. XXII).

Les imitations de sigillées de Noir Bois sont sans doute des productions locales ou régionales; la pâte n'est pas aussi fine que celle des TSI d'Augst ou d'Avenches par exemple, et les grains de dégraissant (chamotte), quoique petits, sont nombreux et visibles; ils donnent à la tranche des tessons un aspect moucheté.

### 3.6.5 La céramique à revêtement argileux (n° 284-296)

La céramique à revêtement argileux (Keramik mit Glanztonüberzug) concerne des productions appelées diversement selon les pays et les auteurs: céramique vernissée (Firnissware, gefirnisste Keramik), luisante ou métallescente. Il s'agit en réalité du même type de matériel, largement produit dans toute la Gaule et dans les Germanies à l'époque romaine, avec il est vrai des variantes régionales. L'aspect extérieur de cette poterie, qui explique les différentes appellations, provient en fait de la température de cuisson, relativement basse pour les céramiques à revêtement mat, haute pour celles d'aspect métallescent (grésage de l'engobe à la cuisson).

On n'a pu répertorier que treize récipients de ce genre. Les n° 285-286, qui proviennent de la zone 2, sont trop petits pour être déterminés avec précision. C'est donc surtout le contexte qui permet de les dater du I<sup>er</sup> siècle. Le décor du n° 286 semble néanmoins préflavien (*Laufon*, p. 20 et 22 et pl. 16/3-5). Les n° 288 et 289 ont une forme et un décor typiques du II<sup>e</sup> siècle; le n° 288, avec un décor de lunules et de lignes géométriques, est sans doute à situer entre la fin du I<sup>er</sup> siècle et le milieu du II<sup>e</sup> siècle (*Laufon*, p. 22).

Les exemplaires les plus tardifs sont assurément les n° 293 et 295. Le premier est un pot ou gobelet ovoïde en usage dès la fin du II<sup>e</sup> et durant tout le III<sup>e</sup> siècle; le second est à rapprocher des Niederbieber 32. Tous deux proviennent du bâtiment de la zone 5, daté de 260/270 à 335.

En règle générale, les céramiques à revêtement argileux sont des formes hautes, gobelets ou tonnelets, ce qui est aussi le cas à Noir Bois.

D'un point de vue technique, la plupart des céramiques à revêtement argileux d'Alle des I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles sont identiques<sup>24</sup> à celles que l'on trouve à Mandeuve, à 27 km (en ligne droite) à l'ouest d'Alle: les pâtes sont presque toujours orange et les engobes bruns à l'extérieur. Il n'est donc pas impossible qu'elles proviennent de la même officine. L'atelier d'Offemont, à 32 km au nord, a également produit des céramiques à revêtement argileux durant le II<sup>e</sup> siècle mais n'a sans doute pas exporté jusqu'à Alle: les poteries d'Offemont que nous avons eu l'occasion de voir<sup>25</sup>, bien qu'altérées (il s'agit de ratés de cuisson), se différencient par leurs formes et leurs décors du corpus d'Alle. Le n° 286, à pâte rose orangé très fine, est peut-être un produit d'importation.

### 3.6.6 La céramique commune

C'est évidemment la catégorie la mieux représentée. Pour l'ensemble du site, le pourcentage cumulé des pâtes sombres et des pâtes claires atteint 54%; si l'on ajoute à ce nombre les cruches et les mortiers, on obtient un total de 75%.

### Assiettes et écuelles (n° 297-314)

On en dénombre 18, dont la moitié en provenance de la zone 2 (relais). Le n° 297, en pâte grise fumigée, est un modèle du I<sup>er</sup> siècle qui existe dès l'époque augustéenne. La forme du bord montre une parenté évidente avec la céramique de La Tène finale (*Bâle GF*, n° 178-180). Il n'est pas rare d'en trouver sur les sites d'époque romaine, que se soit à Augst, Laufon, Avenches ou ailleurs (*Augst, théâtre*, pl. 16/74; *Avenches*, type 227). Le n° 303 provient également d'un contexte du I<sup>er</sup> siècle. On trouve un parallèle à Besançon dans la phase 4 (1-15 ap. J.-C.: *Besançon, Mairie*, p. 280, n° 223). Les assiettes<sup>26</sup> évasées sans rebord à fond plat (n° 298 à 302) sont d'un modèle très courant durant la période romaine et il n'est pas toujours facile d'observer des variantes chronologiques. Les n° 300 et 302 proviennent de contextes du I<sup>er</sup> siècle. Les n° 299 et 301 sont recouverts d'un revêtement: le premier, sur la face interne et sur l'extérieur du bord, de couleur rouge; le second, sur la face externe uniquement, de teinte rouge-brun. Cette technique apparaît dans la deuxième moitié du II<sup>e</sup> siècle et se maintient durant tout le III<sup>e</sup> siècle (*Laufon*, p. 27). Elle trouverait son origine dans les céramiques « à enduit rouge pompéien » du I<sup>er</sup> siècle dont de nombreux exemplaires sont vraisemblablement des exportations italiennes (*Augst, théâtre*, p. 89). L'assiette n° 305 est d'un type rare dans nos régions; on trouve un très bon parallèle à Daspich (Moselle), tant du point de vue formel que technique.

Une autre grande catégorie d'assiettes se caractérise par un bord déversé, parfois en forme de marli (n° 304 et 307-311), lequel peut être profilé au sommet d'une cannelure ou d'une dépression. Toutes sont des pâtes sombres. Le n° 308, en pâte grise tournée avec un revêtement externe ocre, évoque la coupe Lamboglia 6. Ce type d'imitation est connu à Besançon entre 1 et 15 ap. J.-C. mais aussi dans les niveaux antérieurs (*Besançon, Mairie*, p. 269, n° 876). Les n° 310 et 311 en *terra nigra* rappellent de loin la forme Avenches 290 (II<sup>e</sup> siècle). Ce modèle ne figure pas dans le corpus céramique de la villa de Laufon et semble également absent à Augst. On en connaît cependant des exemples en France.

Le n° 312, pour lequel on n'a pas trouvé de parallèle probant, évoque vaguement la forme Avenches 272 (début du I<sup>er</sup> siècle); il provient en tout cas d'un contexte du I<sup>er</sup> siècle. Le n° 307, dont l'origine laténienne ne fait aucun doute, est une forme qui se perpétue jusque dans le courant du II<sup>e</sup> siècle (Walke 1965, pl. 54/12). Le n° 304 est peut-être un fragment d'assiette Hofheim 97A à pâte grise fumigée (*Hofheim*, fig. 86/3).

La plupart de ces récipients sont vraisemblablement des productions locales ou régionales. Les céramiques plus fines, tels les n° 304 et surtout 308, pourraient par contre être des importations.

### Les plats et terrines (n° 315-352)

Ces objets sont assez nombreux à Noir Bois et sont pour la plupart en pâte grise, certains en *terra nigra*. Un ensemble particulier se détache du lot: ce sont des plats carénés (n° 315-325) qui se caractérisent par un bord épais déversé dont la forme

s'inscrit le plus souvent dans un triangle. La face externe est arrondie en quart de cercle. Dans un cas (n° 323), elle est soulignée par une gorge interne. La carène est presque toujours marquée par un épais bourrelet. La largeur (mesurée au sommet de la lèvre) varie de 18 à 29,5 cm. Les n° 320-322 ont un diamètre de 29,5 cm, ce qui donne à penser que ces récipients ont été façonnés sur la mesure du pied (le *pes monetalis* de 29,57 cm). Le fond des récipients n'est conservé que dans quatre cas; leur diamètre est compris entre 5,2 et 8,2 cm. Le rapport de proportions entre le diamètre du pied et le diamètre du bord est de  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{5}$ . Dans le cas des n° 315 et 320, ce rapport est exactement égal au  $\frac{1}{4}$  et au  $\frac{1}{5}$  respectivement. En l'absence de la partie inférieure de la panse, il est difficile d'établir précisément le ratio hauteur/diamètre, mais il doit osciller entre le  $\frac{1}{3}$  et le  $\frac{1}{4}$ . Tous les exemplaires sont en pâte grise ou gris-beige fumigée. Le n° 315 est une *terra nigra* de haute qualité avec une surface d'un noir très intense.

C'est avec peine que l'on trouve des céramiques similaires dans la littérature. Tout au plus pouvons-nous citer deux formes: l'une de la villa de Laufon, l'autre de Vindonissa. La première est une *terra nigra* que S. Martin-Kilcher date du courant du II<sup>e</sup> siècle ou du III<sup>e</sup> siècle grâce à des parallèles de l'*insula* 28 d'Augst; quant à la seconde, une poterie à pâte rouge à revêtement micacé, E. Ettlinger la situe entre 50 et 75 ap. J.C.<sup>27</sup> Il est à noter qu'à Alle, les éléments datables proviennent de contextes du I<sup>er</sup> siècle, certains même de la partie inférieure de la couche archéologique, c'est-à-dire de Claude au plus tard.

Si la similitude avec les deux parallèles de Laufon et de Vindonissa est flagrante, on notera tout de même les nombreuses variétés à l'intérieur de la série de Noir Bois: les différences s'observent non seulement au niveau des dimensions mais également des lèvres, des bourrelets marquant la carène, de l'inclinaison de la partie inférieure de la panse et des rapports de proportion. Ce type de récipient a aussi été trouvé en grand nombre à l'est de Porrentruy, au lieu-dit l'Etang<sup>28</sup>. On connaît encore deux tessons isolés, le premier trouvé dans la villa des Aiges (en cours de fouille), le deuxième dans un sondage archéologique à Boncourt.

Ailleurs, ce type de céramique semble inconnu. Il ne figure pas dans le matériel provenant des sites fouillés dans la vallée de Delémont (collections des fouilles anciennes de Vicques et Develier; fouilles récentes de la villa de Boécourt). Un dépouillement exhaustif de la littérature archéologique concernant les sites proches de France voisine (Franche-Comté et Alsace méridionale) n'a rien donné; de plus, les collègues franc-comtois auxquels nous avons montré ce mobilier nous ont dit n'avoir jamais rien trouvé de tel sur leurs sites. On a donc ici une production typique de la région de Porrentruy que l'on a bon espoir de retrouver un jour sur d'autres gisements ajoulots.

Cependant, le schéma général de la forme, dont le caractère La Tène finale est évident (*Augst, thermes*, pl. 9/4), est connu. On citera pour exemple la forme AC.2 de Sierentz (*Sierentz*, p. 48), datée de Tibère aux Flaviens mais essentiellement de Néron. La lèvre du plat de Sierentz est néanmoins plus plate que convexe, et on notera l'absence de bourrelet sur la carène.

Le plat caréné n° 334 provient d'un contexte dont la majorité du matériel date du troisième quart du I<sup>er</sup> siècle, il se rapproche par son schéma des n° 315-323, mais de forme plus simple: le renflement de la carène est moins marqué, le bord n'est pas épaissi. La pâte est grise, les surfaces varient du gris au brun et l'objet a été façonné à la main (courbure irrégulière du bord) et fini au tour (traces de lissages parallèles et régulières). Par l'aspect de sa texture, sa technique de façonnage et sa forme, il s'inscrit visiblement dans la tradition de La Tène finale.

Les n° 332-333 appartiennent également à des récipients carénés, mais d'un genre différent. La partie supérieure de la panse (au-dessus de la carène) est plus haute, le bord est moins épais. Il existe un parallèle à Laufon, daté des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles par comparaison avec des exemples de l'*insula* 28 d'Augst (*Laufon*, p. 30 et pl. 28/4). Nos deux individus proviennent du reste de la zone 9 (II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles). Les n° 329-330 sont trop fragmentaires pour que l'on puisse les déterminer avec certitude mais sont à rattacher à l'une ou l'autre des formes de plats décrites plus haut.

Les n° 336-340 ont pour caractéristique commune d'être profilés de deux ou trois cannelures sur le bord, de même que le n° 375. Le n° 336, en pâte brune tournée, est d'un schéma La Tène. A Besançon, ce type de récipient existe dès 40/30 av. J.-C. Un exemplaire trouvé à Bâle-Münster présente le même air de famille<sup>29</sup>. Les deux fragments de ce récipient proviennent d'une grande fosse (fig. 43, R4) pré-claudienne et d'un dépotoir dans le fossé sud du relais (fig. 116, D) à douze mètres plus au nord. Le n° 337 est un plat en *terra nigra* à bord rentrant épaissi pour lequel il existe deux très bons parallèles: l'un à Besançon, daté de 15 à 65, l'autre à Laufon, daté de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle<sup>30</sup>; on peut également citer un tesson trouvé à Grandvillars (Territoire de Belfort, F), malheureusement un ramassage de surface sans valeur chronologique (Colney 1978b, fig. 2.8). La *terra nigra* n° 338 est issu d'un contexte du I<sup>er</sup> siècle. Le n° 339, un modèle courant de La Tène finale au III<sup>e</sup> siècle (*Laufon*, pl. 40/6; Roth-Rubi 1978 p. 150 et n° 24), provient d'un contexte augusto-tibérien. Pour le n° 340, le parallèle le plus proche vient d'Hofheim (périodes I et II) et serait donc à situer au I<sup>er</sup> siècle.

Les n° 342-347 reprennent des formes évasées, carénées pour la plupart, avec une lèvre peu développée. Les n° 344-345 ont été trouvés dans le relais du I<sup>er</sup> siècle. Le n° 344 est à rapprocher du type Hofheim 109B, voire de certaines variantes de Drack 20. Le n° 345 est un modèle qui trouve ses origines à La Tène finale et qui se fabrique encore à l'époque romaine, jusque vers 70 ap. J.-C. Typologiquement, le n° 343 se rattache à la même période. Le n° 346, à pâte orange, a été trouvé dans le bâtiment de la zone 5. Ce type est fort répandu dans la région du Rhin supérieur et en Suisse occidentale dans la seconde moitié du III<sup>e</sup> siècle et au IV<sup>e</sup> siècle (*Laufon*, p. 33).

La forme du n° 348 a déjà été évoquée lorsqu'il a été question des écuellen. Davantage que les traces de feu qu'il porte, ce sont les dimensions (diamètre extérieur: 31,8 cm) qui permettent de l'interpréter comme plat, la « Backplatte » (plaque de cuisson) des publications archéologiques germanophones. Le contexte de sa trouvaille date des II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles.

La forme du bord n° 349 se rencontre fréquemment sur des terrines et marmites tripodes dans la première moitié du I<sup>er</sup> siècle. Elle peut néanmoins se maintenir jusque dans le courant du siècle suivant (*Laufon*, p. 44-45). La pâte et la technique de façonnage (montage à la main, finissage éventuel au tour) s'inscrivent dans la tradition La Tène, ce qui incite à pencher pour une date haute, dans la première moitié du I<sup>er</sup> siècle ou même avant, par analogie à d'autres céramiques du site. Le fragment a été trouvé dans la zone 3 à côté de tessons de céramique d'époque romaine, malheureusement des morceaux de panse indatables.

#### Les bols à collerette (n° 353-370)

Les bols à collerette (Kragenrandschüsseln; Schüsseln mit Horizontalrand und Randleiste) sont des récipients du service de table qui ont dû être utilisés comme plats, voire comme écuelles pour les plus petits. Leur forme dérive du type sigillé Hofheim 12. Nous ne reviendrons pas ici sur la date d'apparition de ces bols ni sur la provenance géographique du prototype, ces questions ayant souvent été traitées dans la littérature (*Augst, thermes*, p. 101-102 et *Vindonissa*, p. 68). En résumé, il est généralement admis que l'origine de cette vaisselle se trouve dans le bassin méditerranéen et que, sous sa forme gallo-romaine, elle apparaît vers 40/50 ap. J.-C.<sup>31</sup>. On en trouve de nombreux exemplaires dans des contextes de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle et jusqu'au début du siècle suivant (*Augst, théâtre*, p. 80; *Laufon*, p. 29). Par la suite, la forme devient plus rare mais perdure néanmoins jusque vers la fin du II<sup>e</sup> siècle (*Augst, thermes*, p. 101-102). D'après E. Ettlinger et C. Simonett, c'est entre 50 et 75 qu'elle est la plus abondante (*Vindonissa*, p. 18).

Ces récipients, qui correspondent au type Hofheim 129, ne sont pas des répliques fidèles de la forme sigillée Hofheim 12 mais plutôt des adaptations. Les variantes sont donc très nombreuses et il n'est pas évident de trouver deux modèles identiques. Les différences d'un bol à l'autre s'observent à tous les niveaux: la collerette peut être large ou étroite, fortement incurvée ou plate, inclinée ou horizontale; la lèvre, souvent arrondie en quart de cercle sans que l'on puisse en faire une règle absolue, est parfois droite, parfois légèrement déversée, parfois rentrante. Comme sur d'autres sites, les dimensions des récipients d'Alle sont loin d'être unitaires puisque le diamètre maximal (mesuré à l'extérieur de la collerette) varie de 16 à 34,5 cm (calculé depuis le sommet de la lèvre: de 13,5 à 28 cm). La largeur des petits modèles n° 354-356 et 364 (calculée au sommet de la lèvre, de 14 à 15,2 cm) a sans doute été calibrée sur une mesure d'un demi-pied; les n° 353, 363 et 365 (22,5 à 23,5 cm), sur une mesure de  $\frac{3}{4}$  de pied; le n° 359 (28 cm) sur la mesure d'un pied. Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif, il faut souligner en effet la difficulté qu'il y a à déterminer précisément le calibre utilisé par les potiers dans la mesure où:

1. les fragments de bord ne sont jamais complets; en fonction de la longueur conservée (de 1 à 15 cm) et de l'état de conservation (tesson érodé ou non), la précision est millimétrique ou centimétrique;
2. tout récipient produit est mis à sécher avant cuisson. Avec l'évaporation, l'argile se rétracte et les dimensions de la poterie diminuent ainsi de quelques pour-cent. Ce phénomène peut être accentué lors de la cuisson.

Le nombre important de variantes, que l'on observe tant au niveau des formes que des mensurations, s'explique sans doute par la longévité du type, une production importante et la multiplicité des ateliers qui ont dû fabriquer cette céramique fort appréciée des consommateurs. La plupart des bols à collerette du site proviennent de la zone 2 et sont donc à situer dans le troisième quart du I<sup>er</sup> siècle. A l'exception d'un exemplaire en pâte orange, tous les individus sont à pâte brune ou en *terra nigra*, comme cela s'observe sur d'autres sites (*Hofheim*, p. 357-8; *Laufon*, p. 29-30).

#### Les bols à marli (n° 371-389)

On a regroupé ici des récipients divers qui ont en commun un bord largement déversé, que celui-ci soit plat ou convexe, horizontal ou pendant. Un grand nombre de ceux-ci sont des bols carénés avec un marli horizontal ou légèrement pendant (Schüsseln mit Horizontalrand und Wandknick), avec un bord déversé plus ou moins développé et épaissi qui peut être profilé de rainures ou d'un ressaut.

L'exemplaire le plus ancien (n° 375), trouvé dans la zone 2, est caractéristique du I<sup>er</sup> siècle; la forme existe encore au II<sup>e</sup> siècle, mais le bord est alors plus incliné (*Laufon*, p. 30). On présume que le prototype de cette forme, qui fut très largement diffusée dans les provinces occidentales de l'Empire, est d'origine méditerranéenne, étant donné son absence des sites laténiens. Elle eut en tout cas une longévité remarquable puisqu'on la retrouve encore au III<sup>e</sup> siècle (Roth-Rubi 1978, p. 152; *Avenches*, type 212; Walke 1965, p. 46). La fonction de ce plat n'est pas assurée: les récipients analogues de Laufon portent presque tous des traces de feu, ce qui laisse croire qu'on les utilisait comme marmites, mais la plupart des auteurs les classent parmi les plats. En ce qui concerne l'exemplaire d'Alle, l'absence de tout revêtement<sup>32</sup>, le caractère grossier de la pâte de même que quelques traces de feu nous incitent à y voir une marmite.

Les n° 372 et 374 ont un marli déversé et arrondi. Le bol 374 conserve les traces d'un revêtement rougeâtre sur la face interne et sur le bord. On peut le situer dans le dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle et le premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle par le contexte de la découverte.

Les formes 376 à 389 ont un marli plus quadrangulaire parfois marqué d'un ressaut sur la face supérieure et d'une cannelure ou d'une légère gorge à l'extérieur. L'élément le plus ancien est le n° 377, une céramique tournée à pâte orange provenant d'un contexte augustéen, pour laquelle il existe un parallèle à Besançon daté de 1 à 15 ap. J.-C.; c'est un héritage de La Tène finale<sup>33</sup>. Les n° 376 et 378 datent de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle. Le premier, en pâte rugueuse, est sans doute un ustensile culinaire (terrines?). Quant au n° 378, il est semblable à une assiette à fond plat des Thermes d'Augst.

C'est à partir de ce type de bord, encore rare entre 50 et 100, que se développeront, dans le courant du II<sup>e</sup> siècle, les bols à marli épaissis (*Laufon*, p. 30) dont plusieurs exemplaires figurent naturellement parmi les céramiques d'Alle (par ex. n° 381 et 382). Toutes ces céramiques sont caractéristiques du II<sup>e</sup> siècle et du début du III<sup>e</sup> siècle.

Trois individus proviennent du bâtiment de la zone 5 et seraient peut-être plus tardifs. Le n° 386 est un plat à deux anses de type Gose 276. Ce type de récipient appartient à la catégorie de la céramique marbrée (marmorierte Keramik), bien connue le long du Rhin entre Mayence et Nimègue aux III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles (*Niederbieber*, p. 45). Cet exemplaire appartient à la seconde des deux catégories établies par E. Gose. Dans celle-ci, cet auteur distingue encore les poteries du III<sup>e</sup> siècle, au décor flammé (geflammete Keramik) et celles du IV<sup>e</sup> siècle à « peinture rouge » (rotgestrichene Keramik) qui ont sans doute pour but d'imiter l'aspect de la sigillée (Gose 1950, p. 21-22). Le spécimen de Noir Bois ne conserve plus que quelques traces d'un revêtement brun-noir, de sorte que seule sa forme autorise des comparaisons. Outre le type Gose 276, on trouve un traitement identique du bord (rainures sommitales et latérales) sur d'autres céramiques de la même époque, à Laufon et à Augst par exemple (*Laufon* pl. 27/9; Funfschilling 1989, fig. 43/38.39: 230-275 ap. J.-C.). Le plat n° 387 se différencie de tous les autres par un bord très massif (épaisseur : 1,8 cm ; largeur : 2,8 cm) surmonté d'une lèvre en quart de cercle. La panse est profilée de deux cannelures à la hauteur de la carène. Bien qu'on n'ait pas trouvé de parallèles exacts, on peut dater ce plat de la seconde moitié du III<sup>e</sup> siècle et de la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle : l'épaississement des bords est en effet une caractéristique de cette période (*Laufon*, p. 30 et pl. 27/10-13; *Augst, théâtre*, pl. 81/76: 200/240-250/280 ap. J.-C.). Cette fourchette chronologique s'accorde bien avec le contexte de la trouvaille.

Hormis le récipient n° 376, tous les bols à marli du site sont des récipients à pâte claire dont la couleur va généralement du beige à l'orange. Plusieurs d'entre eux ont conservé les traces d'un revêtement rougeâtre recouvrant la face interne ainsi que le bord. Tous ces récipients sont sans doute des productions locales ou régionales, à l'exception de la forme Gose 276 (n° 386).

#### Coupes et bols (n° 390-394)

Le n° 391, à revêtement externe rouge, est comparable au type Hofheim 71 Ba, daté de Claude ou Vespasien ; il s'agit d'une forme qui semble déjà exister à La Tène finale (*Augst, thermes*, pl. 11/4). La forme perdure néanmoins jusqu'au III<sup>e</sup> siècle (p. ex. la forme Niederbieber 82a) et un exemplaire a du reste été trouvé dans la zone 5 (n° 390). Le bord n° 392 appartient à une coupelle d'un modèle assez rare trouvée près du relais, dans un horizon recelant de la céramique du I<sup>er</sup> siècle (n° 281, 392 et 425).

Les bols n° 393 et 394 s'inscrivent visiblement dans la tradition laténienne, tant par leur forme que par leur technique de fabrication. La pâte, brun ocre, rugueuse, a été montée à la main puis lissée. Ils proviennent pourtant de contextes gallo-romains : le premier est issu de la station routière ; le second fut trouvé dans le même horizon qu'un fond de cruche en pâte grise (n° 532), une monnaie TVRONOS-CANTORIX (n° 2) et une pointe de flèche romaine (n° 106). Ce type de céramique a également été reconnu sur le site de la villa de Boécourt et est daté par Olivier Paccolat de la première moitié du I<sup>er</sup> siècle (Paccolat et al. 1991, n° 161).

#### Pots et gobelets (n° 395-425)

Parmi les nombreux pots et gobelets, le n° 395 pourrait remonter à l'époque augustéenne, d'après un parallèle de Bâle-Münster<sup>34</sup>.

Les n° 399-410 regroupent divers modèles de pots à provision/tonnelets. Les récipients comme les n° 399-401 sont d'une forme très courante dès le règne de Claude, époque à laquelle on les retrouve en masse, mais existent encore à la fin du I<sup>er</sup> ou au début du II<sup>e</sup> siècle. Etant donné l'abondance de ce type de pots, les variantes sont évidemment nombreuses (*Hofheim* 113 et 114 ; *Laufon*, pl. 30/1.12.14; *Augst, théâtre*, pl. 17/82). Ces récipients à pâte fine reprennent en fait des formes du répertoire laténien (*Laufon*, p. 33). Le n° 401 pourrait remonter à la première moitié du I<sup>er</sup> siècle. Avec un diamètre à l'ouverture de 10-11 cm, il n'est pas impossible que les exemplaires d'Alle aient servi de gobelets.

Les pots/tonnelets n° 404-407 trouvent également leur origine dans la vaisselle de La Tène (*Augst, thermes*, pl. 9/6.7; Bacher 1992, fig. 18/1). Sur les sites gallo-romains, ils se rencontrent dès l'époque d'Auguste et durant tout le I<sup>er</sup> siècle, mais existent encore par la suite<sup>35</sup>. Il en va à peu près de même pour les n° 408 et 409, parents de la forme Hofheim 66. Ce modèle existe déjà sous le principat d'Auguste puisqu'il est attesté à Haltern, mais c'est à partir de Claude qu'il s'impose vraiment. On le considère souvent comme caractéristique des Julio-Claudiens, bien qu'il puisse encore se rencontrer au tournant des I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles (*Hofheim*, p. 294; *Augst, thermes*, p. 98).

Comme on l'aura constaté, une grande partie des pots dont il a été question proviennent du relais qui est daté du I<sup>er</sup> siècle. La cuisson peut aussi bien être oxydante que réductrice, mais les pâtes sont toujours fines. Leur parenté avec des formes de La Tène finale a souvent été évoquée.

Les n° 411-414 se distinguent des autres pots par leur texture. Le premier, en pâte grossière vacuolaire montée à la main, est en relation étroite avec la céramique de La Tène finale ; pour l'époque romaine, les exemplaires proches que l'on trouve dans la littérature datent du principat d'Auguste ou du début du règne de Tibère<sup>36</sup>. Les n° 412-414, attribuables au I<sup>er</sup> siècle, ont en commun une pâte grise contenant de très nombreux grains de dégraissant quartzueux. L'origine La Tène est également visible<sup>37</sup>.

Pour le pot à cuire n° 418, à pâte sombre vacuolaire, on trouve un parallèle dans le niveau augustéen de Bâle-Münster ; notre exemplaire est de toute manière antérieur à Claude puisqu'il provient du remplissage d'une structure en partie recouverte par la route (fig. 43, R2, foyer). L'origine gauloise est évidente, tout comme dans les pots n° 419, 420, 425. Ce dernier est un type de marmite dont l'usage persiste durant le I<sup>er</sup> siècle.

Les n° 421 et 422 sont deux pots en *terra nigra* qui se caractérisent par un épaulement marqué et un bord presque vertical légèrement rentrant. L'exemplaire le mieux conservé est profilé de cannelures sur l'épaule ; la panse est décorée de chevrons réalisés à la mollette, technique de décoration fréquente sur ce

type de vaisselle de l'Est de la France à la Rhétie. La fabrication de ces récipients remonte à l'époque de Tibère (notamment à Ehl et à Metz), mais les spécialistes sont d'accord pour situer sa diffusion dans nos régions de Claude à la fin du I<sup>er</sup> siècle (*Laufon*, p. 33; Schnitzler 1978, p. 139). Le n° 424, à pâte grise, porte également un décor à la molette. Il s'agit d'une forme haute non déterminable (pot, tonnelet). D'après la céramique qui lui était associée (*via privata* de la zone 9), il faudrait le situer aux II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles.

#### Céramique peignée (n° 426-446)

Nous abordons ici un corpus très intéressant de 21 récipients à pâte sombre montés à la main, parfois finis au tour et lissés; la surface extérieure est ornée d'un décor au peigne, ainsi que dans certains cas la face interne du bord. Les nombreux pores qui s'observent tant en surface que dans la tranche des tessons sont imputables à la fusion du dégraissant (vraisemblablement calcaire) lors de la cuisson. Cette vaisselle essentiellement culinaire comprend avant tout des terrines et des pots à cuire, même si quelques fragments de bord peuvent être attribués à des écuelles.

Pour diverses raisons (caractère fruste et grossier, difficultés de datation), l'étude de ce type de céramique a longtemps été délaissée. Dans nos régions, la seule approche détaillée qui ait été faite est celle de la céramique de Laufon (*Laufon*, p. 38-45).

Pour la présentation, nous avons divisé le mobilier en trois groupes qui correspondent à des ensembles distincts tant du point de vue spatial que chronologique:

Groupe I. La terrine 429 et les marmites 434, 435 et 444 sont les céramiques peignées les plus anciennes de Noir Bois; elles proviennent du relais et remontent donc au I<sup>er</sup> siècle. Les exemplaires de comparaison que l'on trouve sur d'autres sites confirment la datation, sans qu'il soit pour autant possible de l'affiner. La pâte, habituellement noire, parfois brune, est légèrement vacuolaire; de petits grains de dégraissant calcaire sont parfois visibles. La surface extérieure est ornée d'un décor au peigne peu profond, voire à peine visible sur le n° 429. Le n° 435 se différencie par la zone décorée qui se limite apparemment à la partie supérieure de la panse. Cette céramique montée à la main semble finie au tour. Les coups de peignes sont plutôt réguliers, parallèles et forment des faisceaux convergents vers la base. Ils ont été appliqués verticalement, sauf dans le cas du n° 434.

Groupe II. Les n° 431, 440 et 441 ont été ramassés sur la *via privata* (zone 9) menant à la villa des Aiges, associés à du mobilier des II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles; ils présentent les mêmes caractéristiques que le groupe précédent. Néanmoins, les traces sont mieux visibles et plus profondes. Sur le n° 440, on constate qu'elles ont été appliquées d'abord verticalement, ensuite sur les traces déjà faites selon des mouvements en arc-de-cercle.

Groupe III. Le reste des poteries peignées provient du bâtiment de la zone 5, daté par le reste du mobilier du dernier tiers du III<sup>e</sup> siècle et du premier tiers du IV<sup>e</sup> siècle. Les pâtes, toujours noires, présentent un peu plus de vacuoles que dans les groupes

précédents et l'on voit parfois des traces de lissage sur la face interne (p. ex. n° 426). Les n° 438 et 439 portent également des traces de peigne sur la face interne du bord.

Si les récipients de Noir Bois s'apparentent par leurs formes à la céramique peignée de Laufon, ils s'en distinguent par leur décor: à une exception près, nos exemplaires ont tous été peignés verticalement selon des mouvements en arc-de-cercle et les faisceaux se recouvrent souvent.

A Laufon, le matériel tardif présente des coups de peignes horizontaux ou ondulés, parfois les deux en combinaison. Les premiers motifs sont datés par S. Martin-Kilcher de la première moitié du III<sup>e</sup> siècle par comparaison au mobilier d'Augst; quant au décor ondulé, il semble apparaître vers 250/260, comme en témoignent des exemplaires de Bâle et de Kaiseraugst, et existe encore au début du IV<sup>e</sup> siècle. Les monnaies trouvées sur le site de la villa de Laufon couvrent essentiellement la période 250-310 et permettent à l'auteur d'étayer sa chronologie. Il est également intéressant de noter qu'à Illzach, occupé de 350 au V<sup>e</sup> siècle, cette céramique fait défaut<sup>38</sup>. Pour Laufon et la région bâloise, S. Martin-Kilcher a donc pu observer l'évolution suivante dans les techniques décoratives: décor au peigne vertical au I<sup>er</sup> et début du II<sup>e</sup> siècle; apparition des lignes horizontales (interrompues de courtes lignes verticales) dans le courant du II<sup>e</sup> siècle; le décor ondulé débute vers 250/260 et se maintient jusqu'au début du IV<sup>e</sup> siècle.

A Alle, il en va tout autrement puisque, à une exception près, les traces de peigne sont toujours verticales, que ce soit dans les ensembles du I<sup>er</sup> siècle, des II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles ou des III<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècles. Tout au plus semble-t-il y avoir une tendance à la régularité et au parallélisme des lignes au I<sup>er</sup> siècle (n° 429, 434, 435 et 444) et peut-être encore par la suite (n° 431) alors que dans le mobilier du Bas-Empire, on observe plutôt un penchant pour les faisceaux en arc-de-cercle qui se chevauchent. Le seul récipient qui porte des coups de peigne horizontaux date chez nous du I<sup>er</sup> siècle. Dans le cas d'Alle, ce n'est donc pas le décor mais le contexte (et dans une certaine mesure les formes) qui permettent de donner une datation. Si le schéma général des marmites reste le même du I<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècles, on observe néanmoins une légère évolution: l'exemplaire du I<sup>er</sup> siècle (n° 435) présente un bord peu développé en amande; ceux des II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles (n° 440 et 441) se caractérisent par un bord plus haut, plus épais et davantage déversé, avec une lèvre triangulaire; les modèles plus tardifs (p. ex. n° 438-439) s'inscrivent dans cette tendance en la développant encore un peu: les parois des récipients tendent à gagner en épaisseur de même que les bords dont la lèvre s'inscrit désormais dans un rectangle. C'est à cette époque qu'apparaissent les traces de peigne sur la face interne du bord, mais ce procédé n'est attesté que sur deux récipients. La datation proposée par S. Martin-Kilcher pour ce type de céramique (de 250/260 au début du IV<sup>e</sup> s.) est ici confirmée par le reste du mobilier; les monnaies, en particulier, couvrent la période de Gallien à Constantin.

On ne s'étonnera pas des différences entre le décor peigné des céramiques de Noir Bois et celui des sites de comparaison puisque ces poteries sont d'origine indigène et se rattachent donc à des traditions culturelles locales.



Il reste à mentionner un dernier élément de récipient peigné que nous préférons traiter séparément. Le n° 446 est l'unique tesson du site dont la pâte a été dégraissée avec des fragments de coquilles d'huîtres fossiles<sup>39</sup>, présents en grand nombre. Contrairement aux autres récipients peignés, la pâte est lourde, compacte et ne contient pas de vacuoles, ce qui peut s'expliquer par une température de cuisson plus basse. L'objet, trouvé sous la route avec d'autres fragments de panse de céramique gallo-romaine, est donc antérieur au principat de Claude. Ce genre de pâte semble inconnu dans la vallée de Delémont, dans la région bâloise et en Franche-Comté, du moins pour l'époque romaine. Cependant, de nombreux fragments de céramique coquillée (avec une pâte vacuolaire et légère cette fois-ci) ont été trouvés dans la région d'Alle: à l'est de Porrentruy (site de l'Étang, daté du I<sup>er</sup> siècle), dans la villa de Buix (mobilier non datable avec précision) et dans celle des Aiges à Alle (en cours de fouille), distante du relais de quelques centaines de mètres seulement. Comme tous ces sites se trouvent dans la vallée de l'Allaine à l'intérieur d'un cercle de 10 km de diamètre, il y a peut-être là une particularité régionale qui s'inscrit dans la tradition laténienne, tant par le répertoire des formes que par la technique de fabrication: ces récipients ont tous été montés à la main, parfois finis au tour.

Grâce à la présence en Ajoie de céramiques peignées à dégraissant coquillé, on peut se demander si le reste de la céramique peignée, à pâte vacuolaire, ne possédait pas à l'origine un dégraissant calcaire. Récemment, Michel Polfer a étudié un matériel similaire provenant de la cité des Trévires. Il s'agit d'une céramique dite « à l'aspect de liège »<sup>40</sup> montée à la main. La pâte, brun foncé à noire, se caractérise par un dégraissant de coquilles fossiles, concassées plus ou moins finement. L'aspect extérieur de la surface présente un aspect poreux, imputable selon M. Polfer à l'action du milieu ambiant acide sur les composantes calcaires.

Quant aux 22 formes recensées par l'auteur, elles s'inscrivent dans le répertoire de La Tène finale. Chez les Trévires, ce type de céramique, connu depuis La Tène D2, se rencontre fréquemment durant les trois premiers quarts du I<sup>er</sup> siècle et persiste jusque vers le milieu du II<sup>e</sup> siècle, époque où la méthode du dégraissage à la coquille semble être momentanément abandonnée pour ne réapparaître qu'un siècle plus tard (Polfer 1996, p. 375-376).

Ce type de céramique, qui semble circonscrit dans la région étudiée par l'auteur (sud-ouest des Ardennes, Luxembourg, Eifel), est néanmoins connu en Gaule du Nord et en Grande-Bretagne dès La Tène finale (Polfer 1996, p. 378-380).

Ces constatations appellent deux questions. En premier lieu, les céramiques peignées à pâte poreuse de Noir Bois (à « aspect de liège ») n'étaient-elles pas également dégraissées à la coquille (ou avec un autre élément calcaire)? Les nombreuses vacuoles que l'on observe dans la pâte ainsi qu'en surface sont, selon toute vraisemblance, imputables à un dégraissant calcaire: l'idée d'un dégraissant végétal semble actuellement délaissée par les spécialistes (Polfer 1996, p. 375, note 2). Il est donc envisageable que l'on ait utilisé un calcaire d'origine fossile. La

deuxième question concerne l'aire de répartition de cette catégorie de récipients. Étant donné leur présence au Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions voisines, en Grande-Bretagne, dans le Nord de la Gaule et en Ajoie, on peut penser que la technique du dégraissant coquillé a été plus largement utilisée qu'on ne le pense. La littérature ne permet cependant pas de l'affirmer. Il est toutefois probable que dans le passé, ce type de matériel a dû se rencontrer dans nombre de fouilles, mais qu'on l'a attribué à l'époque de La Tène, d'où son absence des publications de fouilles gallo-romaines.

### 3.6.7 Les mortiers (n° 447-452)

Ils ne sont représentés que par six individus, trois pour le I<sup>er</sup> siècle et trois pour les II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles. Il est difficile de trouver des parallèles exacts pour ces récipients, dont les variantes régionales sont nombreuses. Les n° 447 et 451, provenant du relais du I<sup>er</sup> siècle, possèdent un semis interne de grains de quartz. Le n° 447 serait à situer dans la première moitié du I<sup>er</sup> siècle grâce à un parallèle de Zurzach. Signalons au passage que le semis est composé de grains de quartz particulièrement gros (2-3 mm): ceci s'observe habituellement sur les mortiers tardifs, alors que les modèles les plus anciens contiennent plutôt des grains fins (Laufon, p. 46). Le mortier n° 449 provient également d'un contexte du I<sup>er</sup> siècle. Dans ce cas précis, le terme « semis », qui sous-entend l'application volontaire de grains minéraux, n'est pas approprié: les grains visibles sur la face interne sont en fait ceux du dégraissant, visibles également sur la face externe et dans la tranche du tesson. Le n° 450 fut trouvé dans une couche de remblai liée à la dernière étape de construction de la route et remonterait donc au début du II<sup>e</sup> siècle.

### 3.6.8 Les *dolia* (n° 453-454)

Les deux seuls *dolia* proviennent du relais. Leur forme n'est pas très éloignée de ce que l'on trouve dans la région bâloise<sup>41</sup> mais est beaucoup plus proche des *dolia* de Sierentz. Le nombre restreint d'individus et la petite taille des fragments ne permettent pas de grandes considérations sur cette catégorie de mobilier.

### 3.6.9 Les bouteilles (n° 455-461) et les cruches (n° 462-516, 518 et 526)

Les bouteilles, au nombre de sept, sont représentées par six bords et un fond. Elles proviennent toutes du relais (zone 2) et de la zone adjacente (zone 3). Les pâtes, beige à orange, sont fines et tendres. Sur les n° 455 et 459, on peut encore observer les traces d'un revêtement brunâtre. Ces formes appartiennent au répertoire de La Tène finale dont les types, en bien des endroits, sont restés en usage au moins jusqu'au milieu du I<sup>er</sup> siècle, tout en se raréfiant au fil du temps<sup>42</sup>. A Besançon, elles sont présentes dans les couches de La Tène finale et semblent avoir immédiatement été remplacées par les cruches à l'époque romaine (Besançon, Mairie, p. 238, n° 423-424: 80-40 av. J.-C.; p. 246: 60-40). A Bâle-Münster, elles sont attestées de la première à la dernière phase, soit de La Tène finale à l'époque augustéenne (Bâle MH, n° 40, 41 et 573). A Hofheim, elles sont présentes à la période claudienne alors qu'elles semblent manquer sous Vespasien (Hofheim, p. 348-349, type 120).

Les cruches sont beaucoup plus nombreuses puisqu'elles totalisent 57 individus et représentent ainsi près de 20% du corpus. Cinq exemplaires remontent à l'époque augustéenne ou à la première moitié du I<sup>er</sup> siècle. Le n° 463, à bord légèrement concave, date au plus tard du règne de Claude. Le type du n° 464, dont le bord est mouluré de deux cannelures, se rapproche de modèles tardo-républicains et est bien connu sur les sites augustéens de Gaule et des Germanies, comme par exemple à Haltern. La pâte du n° 464 est rose orangé, comme on l'observe généralement pour ce type de récipient (Roth-Rubi, Krüger, p. 24-25 et n° 9-12). Cet exemplaire conserve les traces d'un revêtement brunâtre externe. Le n° 465 est également une forme que l'on retrouve sur les sites augustéens, comme à Bâle-Munster (*Bâle MH*, n° 686). La pâte est également dans les tons orange et on peut encore observer les traces d'un revêtement brunâtre. Il s'agit peut-être de l'importation d'un produit rhénan (Roth-Rubi, Krüger, p. 26). La cruche n° 475, dont le bord déversé est souligné d'au moins un bourrelet, peut être située dans la première moitié du I<sup>er</sup> siècle. Cette forme peut encore exister plus tardivement (*Augst, théâtre*, pl. 27/59: 80-90 ap. J.-C.), mais la datation proposée ici est confirmée par un fragment de décor appartenant au même récipient. Le tesson n° 479 semble également se situer dans la première moitié du I<sup>er</sup> siècle.

Le reste des cruches est essentiellement constitué de formes que l'on rencontre inlassablement sur les sites de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, notamment les individus à bord déversé ou pendant souligné d'une moulure. Parmi ceux-ci, les n° 467, 469, 470, 472 et 473 sont des variantes que l'on trouve plus particulièrement sous les principats de Claude et Néron, voire au début de l'époque flavienne. Une forme particulière se détache du lot (n° 518), il s'agit d'un type de grande cruche à deux anses, d'un genre apparemment assez rare, sauf à Mandeuve où on les rencontre fréquemment à l'époque de Claude et de Néron.

### 3.6.10 Les amphores (n° 517, 519-525, 527-530)

Elles sont représentées par quatorze individus. Sur ce total, huit ont été trouvées dans le relais et à proximité dans les zones voisines 1 et 3. Les amphores vinaires Dressel 1 sont au nombre de dix, mais seuls trois bords sont conservés (n° 519-521); elles fournissent des témoins supplémentaires d'une occupation précoce du site. La discussion sur la datation de ces récipients a été présentée dans le chapitre 2.2.1.3. Le col du n° 519 porte la trace d'une courte estampille apposée de biais dont seule une partie de la première lettre, un T, est conservée. Il pourrait s'agir de la marque TRVC, attestée par un morceau de Dressel 1C de Genève, également apposée sur le col et de biais (Haldimann 1991, fig. 1/1). Les amphores de la vallée du Rhône sont représentées par une Gauloise 4 (n° 517) trouvée dans l'angle nord-est de la surface fouillée du relais. F. Laubenheimer a établi que ce type apparaît pour la première fois vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle, sous le principat de Claude ou de Néron (Laubenheimer 1985, p. 390). Les amphores huilaires ne sont attestées que par deux Dressel 20 (n° 524-525), servant au conditionnement et au transport de l'huile d'olive de Bétique. La première, provenant du relais, semble appartenir à une forme de la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle. La seconde, trouvée dans l'habitat de la zone 5, se caractérise par une pâte rose orangé typique des productions tardives des Dressel 20.

Comme on l'a vu, ce n'est que dans trois cas que la typologie permet d'identifier les amphores vinaires d'Italie (Dressel 1 n° 519-521). D'après l'examen visuel des pâtes de tous les fragments d'amphores, on a pu déterminer la présence d'un certain nombre d'individus éventuellement originaires de la péninsule italique. G. Thierrin-Michael, mandatée pour procéder à des analyses chimiques (chap. 6.7), a pu mettre en évidence dans ce lot la présence de trois autres amphores italiques dont on ignore malheureusement la forme puisqu'elles ne sont représentées que par des fragments de la panse ou du pied, mais qui appartiennent probablement à des Dressel 1.

L'un des intérêts des analyses est de mettre en évidence un cas de figure intéressant. Les amphores vinaires italiques ont été produites dans cinq ateliers différents (dont quatre inconnus) situés entre la presqu'île d'Orbetello et la baie de Terracine (chap. 6.7.4). Ceci ne ressemble guère à ce que l'on trouve dans les villes romaines en Suisse, où les amphores italiques sont toujours attribuables à un nombre limité d'ateliers connus. L'origine géographique disparate des amphores vinaires de Noir Bois est par contre semblable à ce que l'on trouve en France sur les *oppida*, les camps militaires et les sites miniers de la période de transition La Tène/époque romaine. Ceci est un indice de plus pour l'interprétation des structures de la zone 2 comme relais routier à vocation militaire.

### 3.6.11 Les couvercles (n° 535-538)

Les couvercles sont illustrés à titre d'exemple car la datation de ces accessoires est souvent impossible au moyen de la typologie. Les n° 535 et 536 proviennent de contextes du I<sup>er</sup> siècle. Le n° 538 fait partie des céramiques peignées provenant du bâtiment de la zone 5.

### 3.6.12 Les types de décor (n° 539-547)

Les décors utilisés sur la céramique commune de Noir Bois à Alle sont des motifs largement répandus dans la région bâloise et en France voisine, voire plus loin. Ils ont pour la plupart été estampés à la molette, sauf le n° 545 (décor de cannelures dans la pâte) et le n° 547 (décor à la barbotine). Ils sont attribuables au I<sup>er</sup> siècle, à l'exception du n° 541, trouvé dans la zone 5 (260/270-335 ap. J.-C.).

## 3.7 Le verre (n° 548-555)

(Jean-Pierre Mazimann)

La petite taille des rares fragments de verre de Noir Bois interdit le plus souvent toute attribution à un type précis. Néanmoins, l'examen des caractéristiques techniques des tessons permet de serrer d'assez près la datation. Le goulot n° 550 est en verre vert, couleur courante au I<sup>er</sup> siècle, ce qui correspondrait parfaitement au contexte d'où provient l'objet.

L'aryballe n° 552, de forme Isings 61, est un type qui a été fabriqué dès Claude-Néron jusque vers le milieu du III<sup>e</sup> siècle. Le n° 555 est en verre transparent; la céramique qui lui était associée date de 40/50 à 70/80 ap. J.-C. Or, il est communément admis

que le verre transparent est une innovation technique du milieu du I<sup>er</sup> siècle. On peut donc proposer pour le n° 555 une datation dans la deuxième moitié du I<sup>er</sup> siècle. Une même démarche de datation peut s'appliquer au n° 553, dont la réalisation évoque plutôt les III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles, et qui a été trouvé dans le bâtiment de la zone 5, daté de 260/270 à 335 par la céramique et les monnaies.

En conclusion de l'étude d'un nombre aussi limité d'objets, on remarquera que seules sont bien représentées les formes courantes, parmi lesquelles dominent les flacons à haut col. On notera surtout la parfaite adéquation entre la chronologie habituellement proposée pour ces récipients sur la base de la typologie et des caractéristiques techniques d'une part, et le contexte de leur découverte d'autre part.

### 3.8 Fragment de statuette (n° 556) (Jean-Daniel Demarez)

Le seul fragment de statuette trouvé sur le site provient du relais. Il s'agit de la partie médiane d'une Vénus anadyomène. Ne sont conservés que le pubis et la main gauche retenant le vêtement. L'objet, en terre cuite blanche fine, provient sans doute de l'Allier, où il y avait d'importants ateliers de production. En Suisse, on dispose pour le I<sup>er</sup> siècle d'un ensemble de statuettes bien datées, généralement préflaviennes. A cette période, on les rencontre exclusivement le long de l'axe de communication qui reliait le Rhône au Rhin et, plus à l'est, à la Rhétie; les sites qui les ont livrés étaient tous des postes de surveillance de croisements d'axes routiers ou des ports (lacustres et fluviaux) (von Gonzenbach 1993, p. 222).

### 3.9 Les matériaux de construction en terre cuite (n° 557-559)

Comme sur la plupart des sites gallo-romains, on rencontre évidemment de très nombreux fragments de tuiles. On ne mentionnera ici que trois éléments particuliers. Le n° 557, monté à la main sans soin, épais, n'est sans doute pas un col de cruche. Il s'agit vraisemblablement d'une « bobine d'hypocauste » ou « clou de thermes », supports parfois utilisés dans la construction des bains et des pièces chauffées par hypocauste pour séparer le mur de la cloison interne afin d'aménager un vide pour l'évacuation de l'air chaud (Degbomont 1984): les plaques en terre cuite formant la cloison interne sont en effet tenues espacées du mur par un support en terre cuite et fixées par un clou en forme de T. Souvent ces objets sont massifs avec juste un trou de quelques millimètres pour introduire la tige. Mais il existe aussi des exemplaires parfaitement creux (Demarez 1991, p. 180 et fig. 13/63-65). Le fait est d'autant plus intéressant que l'objet provient du relais, où l'on a également découvert quelques fragments de *suspensura*, témoignages indirects de la présence à cet endroit de bains ou d'un bâtiment chauffé. Les n° 558 et 559 sont des morceaux de tuiles taillées de forme plus ou moins circulaire. Ces curiosités se rencontrent parfois sur les sites romains, mais leur usage reste énigmatique: on admet en général que ces disques servaient de bouchon (de récipients?).

### 3.10 Conclusions

Le corpus du mobilier d'Alle est intéressant à plus d'un titre. Ainsi par exemple, les deux monnaies celtiques TVRONOS-CANTORIX d'Alle sont, à notre connaissance, les seules qui proviennent avec certitude de l'actuel canton du Jura.

En ce qui concerne les nombreux objets en fer, nous avons fortement été aidés par le fait que la plupart ont été trouvés en contexte routier: il était donc logique de les rattacher aux équipements de transport. Il a été démontré que certains éléments de fixation, traditionnellement interprétés comme clous décoratifs, servaient en fait à fixer des plaques de fer sur des parties en bois, et l'on pense en premier lieu aux ferrures qui étaient utilisées dans la construction des chariots.

Mais le principal intérêt réside dans le mobilier céramique qui, jusqu'aux fouilles de Noir Bois à Alle, était inconnu en Ajoie. Du reste, ce matériel n'est que très peu publié dans le Jura: dans la vallée de Delémont, seuls deux sites ont fait l'objet d'une publication comprenant un corpus étoffé, la villa de Boécourt et la nécropole de Courroux. Cette catégorie de mobilier constitue donc peut-être le principal intérêt du catalogue d'Alle. D'une part, elle permet de mieux cerner les particularités locales et d'aborder un faciès culturel indigène. D'autre part, la céramique constitue souvent le principal moyen de datation de l'archéologue, et l'édition d'un mobilier daté peut servir de référence régionale pour d'autres fouilles. Il paraît donc utile de résumer ici l'essentiel des constatations.

1. Les « vraies » imitations de terre sigillée (TSI) ne sont pas très fréquentes. En fait, près de la moitié des récipients dont nous avons parlé au chap. 3.6.4. s'apparentent aux TSI sans en faire vraiment partie, comme cela s'observe aussi à Laufon. Cette particularité régionale pourrait s'expliquer par une diffusion restreinte des productions des ateliers de TSI, qui aurait poussé les potiers locaux à fabriquer leurs propres produits. Ainsi à Laufon, 70 % des poteries de forme Drack 20 et 21 ont été fabriquées sur place (*Laufon*, p. 27). Il n'y a aucun doute selon nous que ce phénomène a pu se reproduire dans les régions qui avaient un accès limité aux TSI: à ce titre, le Jura offre de nombreuses possibilités d'études pour les recherches futures.

2. Il existe en Ajoie une production de céramique d'excellente facture dont l'origine précise n'a pas encore été établie, mais dont le caractère régional ne fait aucun doute. Cette production a tout d'abord été supputée à partir des plats n° 315-325 puisque cette forme n'est actuellement connue que dans la région de Porrentruy. Par la suite, nous avons sélectionné d'autres formes, mais dont la pâte présente des caractéristiques identiques. Des analyses chimiques, dont les résultats sont actuellement en cours d'étude, ont permis à G. Thierrin-Michael d'identifier un groupe original de produits (une première approche a été présentée à Fribourg en 1999 au colloque annuel de la SFECAG).

3. La céramique noire d'usage culinaire d'origine La Tène, montée à la main et décorée au peigne, a été produite depuis Auguste ou Tibère jusqu'à la fin du III<sup>e</sup> siècle ou au début du

IV<sup>e</sup> siècle, tout comme à Laufon (*Laufon*, p. 38-48). A Courroux, elle se rencontre du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> siècle; à Boécourt elle semble dater essentiellement du I<sup>er</sup> siècle (*Courroux*, p. 50; Paccolat et al. 1991, p. 70). Il y a donc une persistance des traditions gauloises jusqu'à la fin de l'époque romaine, sans discontinuité apparente.

La céramique témoigne donc d'un faciès culturel propre. Certes, une partie du mobilier est semblable à ce que l'on peut observer à l'est, à Laufon et dans la région bâloise, ou dans la

vallée de Delémont; mais les influences de l'Est de la France sont nettement perceptibles, davantage en tout cas qu'à Boécourt. Cette situation n'est somme toute pas surprenante: les potiers d'Ajoie, installés au pied nord du Jura, sur une importante route transrégionale, aux confins des Séquanes et des Rauraques, n'étaient-ils pas, par la force des choses, ouverts aux influences des uns et des autres ? C'est peut-être de la rencontre de ces deux cultures qu'est née une production régionale particulière et authentique.

## 4 LE RÉSEAU ROUTIER RÉGIONAL

(Jean-Daniel Demarez)

### 4.1 Introduction

Auguste Quiquerez (1801-1882), ingénieur des mines, féru d'histoire et d'archéologie, fut le premier à étudier dans ses détails la problématique du réseau routier régional. Ayant beaucoup parcouru le Jura, il consigna les nombreuses découvertes, généralement fortuites, du XIX<sup>e</sup> siècle dans de nombreux écrits dont deux monographies majeures, le *Mont-Terrible* (1862) et *Topographie d'une partie du Jura oriental* (1864). C'est essentiellement à partir de la dispersion de l'habitat gallo-romain et des prétendus « camps de Jules César », de la toponymie et de la topographie qu'il reconstitua un réseau routier d'époque romaine, souvent repris par la suite par d'autres savants, mais qui n'exista sans doute jamais que dans son imagination: si son raisonnement est juste, les prémisses qui le sous-tendent sont tirées de l'état des connaissances du milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, alors que l'archéologie et la linguistique n'en sont encore qu'à leurs balbutiements.

Cependant, l'œuvre de Quiquerez reste un monument incontournable. Jusqu'au développement des fouilles modernes liées à la construction de l'A16, elle fournit la majeure partie des connaissances sur le Jura aux époques anciennes, et elle reste encore de nos jours une mine de renseignements primordiale. L'homme vivait et travaillait à une époque où le paysage était en train de se modifier fondamentalement à cause de grands travaux d'infrastructure liés à la « modernisation »: créations de voies de chemin de fer, de gare, de routes, drainage et mise en culture de zones marécageuses, etc., qui étaient autant d'occasions d'exhumer des vestiges jusqu'alors préservés dans le sol depuis des siècles, voire des millénaires. L'ingénieur-archéologue, en témoin privilégié, notait toutes ces découvertes.

Dans l'actuel canton du Jura, les grands travaux de rénovation et de construction des chemins commencent en 1741 sur l'initiative du prince-évêque de Bâle Jacques Sigismond de Reinach, politique qui sera poursuivie par ses successeurs (Gerber 1997, p. 30). Ainsi, lorsque Quiquerez signale la découverte d'une ancienne chaussée dans la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, il est vraisemblable que ce soient là les restes d'une construction romaine, à moins d'admettre qu'il s'agisse d'une chaussée des princes-évêques postérieure à 1741 et déjà abandonnée, ensevelie et oubliée quelques décennies plus tard. L'interprétation des anciennes voies à ornières est par contre plus délicate.

### 4.2 La reconstitution du réseau routier : problématique et méthode

Lorsque l'on prend une région à laquelle se sont intéressés plusieurs chercheurs, on se rend compte que le réseau reconstitué des routes romaines varie souvent d'un auteur à l'autre. Le problème vient en fait de la notion de route et de voie, et de ce que l'on entend par ces mots: s'ils désignent habituellement des voies de circulation aménagées en dur, ils peuvent

aussi avoir le sens plus large d'axe de communication, de voie commerciale ou de lien entre des centres politiques ou stratégiques. Si l'on examine des cartes de répartition de l'habitat à l'époque romaine, on se dit qu'une zone densément peuplée implique l'existence d'au moins une voie de communication. Mais de quel type: route empierrée (chaussée) ou chemin en terre battue (piste) ?

Par ailleurs, lorsque nous dressons la carte d'un réseau routier antique, il s'agit habituellement de son étendue maximale supposée, comprenant toutes les routes, publiques et vicinales, construites sur une durée de deux à trois siècles. Cette carte est en fait semblable à une photographie aérienne d'une villa qui nous montre, sur un seul cliché, toutes les étapes de constructions confondues.

Ces limites étant posées, il existe un certain nombre de méthodes qui, à côté des indices archéologiques, permettent en général d'aborder l'étude du tracé des routes et d'arriver à des résultats plus ou moins probants, du moins dans les grandes lignes: la localisation précise sur le terrain est beaucoup plus ardue.

#### Possibilités et limites

1. En premier lieu, les tronçons de routes trouvés en fouilles donnent autant de points de repères sûrs qui permettent de tenter la reconstitution d'un réseau. Les photographies aériennes, correctement interprétées, peuvent fournir des compléments utiles.

2. Les sources écrites utilisées dans l'étude du réseau routier comportent deux types de documents. Tout d'abord, les copies médiévales de cartes ou d'itinéraires anciens: les plus fameuses sont l'*Itinéraire d'Antonin* et la *Table de Peutinger*, dont les originaux datent du III<sup>e</sup> siècle. Il est généralement admis qu'il s'agit de recueils des routes importantes utilisées par l'administration impériale à cette époque<sup>43</sup>; les voies jurassiennes, comme tant d'autres, ne figurent pas sur ces documents. L'épigraphie fournit l'autre catégorie de sources écrites avec, en premier lieu, les milliaires qui, trouvés *in situ*, permettent de localiser le tracé des voies. Comme bien d'autres chaussées romaines de Suisse ou d'ailleurs, la route d'Alle ne figure pas sur les itinéraires antiques, malgré sa largeur importante et son rôle dans le franchissement de l'Arc jurassien, ce qui peut s'expliquer par le fait que l'importance qu'elle revêtait à l'époque de sa création, n'était plus la même au moment où ces cartes ont été rédigées. En ce qui concerne l'épigraphie, on ne peut guère citer que des témoignages « périphériques », tels les milliaires de Mandeuve ou la dédicace de Pierre-Pertuis.

3. Les observations anciennes, telles celles de Quiquerez, ne sont pas négligeables, mais il est souvent difficile de localiser les objets décrits (« au-dessous de Rossemaison », « aux environs de Grandgourt »). En outre, les auteurs du XIX<sup>e</sup> siècle, fortement influencés par la « césaromanie » induite par les nombreuses fouilles de Napoléon III<sup>44</sup> ont souvent attribué au génie des Romains des tronçons de routes d'époques diverses (Moyen Age, XVIII<sup>e</sup> siècle et même époque celtique).

4. La topographie doit impérativement être prise en ligne de compte. Tant que cela est faisable, les routes sont construites sur des terrains plats ou n'offrant qu'une faible déclivité, en évitant si possible les fonds de vallée facilement inondables, quitte à implanter la chaussée à flanc de coteau, comme à Pré Monsieur (chap. 2.1.2). Mais le tracé est aussi conditionné par les passages obligés: cols, gorges, cluses, gués.

5. Les cartes au 1 : 10 000 et les cadastres au 1 : 1000 sont des sources de renseignements intéressantes. D'une part, ils conservent beaucoup plus de toponymes que les cartes au 1 : 25 000, leur étude donne donc davantage de chances de trouver des hodonymes (toponymes en rapport avec les routes disparues). Ensuite, les chaussées romaines ont pu laisser des traces dans le paysage, sous forme de limites de communes ou de parcelles, quand elles n'ont pas servi de base à la constitution du parcellaire. Ce sont les cadastres les plus anciens qui sont les plus intéressants, en tout cas ceux d'avant les grands remembrements parcellaires, car ces travaux ont non seulement modifié le paysage, mais aussi fait disparaître de nombreux toponymes dont l'utilité (différencier des propriétés différentes) devenait caduque. Dans le Jura, le toponyme le plus fréquent est *vie* (voie, en patois), généralement utilisé en combinaison: Dô la Vie ou Dô lai Vie<sup>45</sup> (dessous la voie), Vieille Vie ou Vevie (vieille voie), Sur la Vie, Entre les Vies, la Vie Forchie (la voie fourchue, c'est-à-dire une bifurcation). On trouve également *borne* (Les Bornes, Aux Bornes, Haute-Borne) et des dérivés de *via ferrata* (voie ferrée, c'est-à-dire dure comme du fer): Ferrette, Ferratte, Ferrière, Haute-Ferrière. Néanmoins, dans des régions riches en minerai comme le Jura, ces mots peuvent aussi se rapporter à l'industrie du fer.

Au Moyen Age, des légendes se sont aussi attachées aux vestiges de voies romaines encore visibles à l'époque: ces routes auraient été construites par une reine dont le nom varie selon les régions (la reine Blanche, la reine Brunehaut...); dans le Jura, c'est aux fées que l'imagination populaire a attribué la création de ces voies. C'est ainsi que l'on rencontre un certain nombre de Voie des Fées et Chemin des Fées, surtout dans les Franches-Montagnes. Parfois aussi, ce sont les Chemins de la Dame, attribués à Dame Henriette de Montbéliard dont le nom s'est substitué aux fées (Quiquerez 1864, p. 337). Il faut signaler enfin un autre toponyme fréquent, celui des Sarrasins: le nom de ce peuple, qu'on a assimilé aux païens, a souvent été donné aux vestiges des constructions gallo-romaines: on rencontre donc un certain nombre de Voie des Sarrasins ou Voie des Païens, Passage des Sarrasins, Chemin des Sarrasins, etc.

Cependant, il serait imprudent d'appliquer tous les hodonymes en *vie* à des vestiges de chaussées romaines. On ignore trop souvent l'étonnante richesse du Moyen Age dans la création des chemins. Certes, la construction de chaussées est rare<sup>46</sup>, mais à cause de la quasi-absence d'entretien, on ouvrait facilement de nouveaux chemins quand les voies devenaient impraticables. Les rares études qui ont été faites sur la circulation des charretiers au Moyen Age, tout comme les cartes des XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> siècles, révèlent une incroyable diversité des chemins (Vion 1997, p. 61). Des voies qui ont été abandonnées, parce que devenues non carrossables, ont très bien pu laisser des toponymes.

6. Dans une région, la dispersion des vestiges archéologiques, attestés ou supposés, incite souvent à proposer le passage d'une chaussée: dans un habitat rural dense, il devait forcément y avoir des voies de communication, mais il peut très bien s'agir de chemins de terre. L'existence de fortifications romaines permet souvent de retracer des itinéraires. Sur la base des connaissances linguistiques du XIX<sup>e</sup> siècle, Quiquerez supputait la présence d'un site fortifié chaque fois qu'il rencontrait les toponymes Chételat, Chételet, Châtillon, dérivés de *castellum*, mot qui désigne une petite fortification. Mais l'on sait aujourd'hui que les mots qui proviennent de *castellum* sont essentiellement des formations médiévales. Seuls ceux qui ont été forgés sur *castrum* pourraient remonter à l'époque romaine: dans le canton du Jura, il n'y a guère que Chêtré, dans le district de Porrentruy, qui pourrait venir de *castrum* par l'intermédiaire du vieux français *chastre*<sup>47</sup>: on est loin de la quarantaine de « castels » de Quiquerez<sup>48</sup>.

7. La vie des saints qui ont évangélisé le Jura peut être utile dans la mesure où ces pères ont pu emprunter des tronçons subsistants de voies romaines. On a également constaté que les églises placées sous la protection des saints les plus anciens sont habituellement situées le long d'anciennes voies romaines ou à proximité immédiate. Jusqu'au Haut Moyen Age on observe, dans une certaine mesure, une pérennité des axes de circulation d'époque romaine, ce qui s'explique par le fait que l'habitat médiéval semble se développer dans un premier temps sur d'anciens sites gallo-romains ou juste à côté<sup>49</sup>. Mais il s'agit davantage de la pérennité des « axes de circulation » et non des routes romaines elles-mêmes. Ainsi, Vicques et Courroux devaient toujours être reliés au Haut Moyen Age mais il est douteux que la chaussée romaine ait encore été praticable, faute d'entretien; et il est difficile de dire où passait la voie médiévale: à côté de la chaussée, quitte à emprunter par endroit quelques tronçons toujours carrossables? Ou selon un tracé tout à fait différent? Il est probable que les axes antiques aient été en fonction tant qu'ils offraient une surface suffisamment carrossable et que l'on s'en soit écarté peu à peu, au fur et à mesure qu'ils tombaient en désuétude. Il ne fait nul doute selon nous que, dans la plupart des cas, les routes romaines ne pouvaient plus être utilisées aux VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles. Dans le cas de Noir Bois, on a constaté l'absence totale d'objets de cette période sur les 610 m de voie romaine fouillés entre Porrentruy et Alle (contre environ 6000 objets d'époque romaine, dont 2000 dans le contexte de la route)<sup>50</sup>; lors de recherches bibliographiques poussées – mais non exhaustives – nous n'avons trouvé aucune voie romaine censée avoir encore servi au Haut Moyen Age, qui ait livré du mobilier de cette période. Il est vrai qu'à Alle, quatre tombes mérovingiennes étaient implantées en bordure de la route, ce qui tendrait à montrer que celle-ci était toujours visible. Mais sans doute n'était-elle plus carrossable. On pourrait tout au plus admettre un trafic local sur de courtes distances. La présence de ces inhumations peut aussi s'expliquer par la pratique d'ensevelir les morts dans des terrains inutilisables pour l'agriculture, habituellement des ruines de bâtiments gallo-romains, mais pourquoi pas aussi une vieille chaussée délabrée laissée à l'abandon et envahie par la végétation; ou encore par la persistance de la tradition gallo-romaine d'enterrer ses défunts aux limites des parcelles, qui coïncident souvent avec des routes.

Sur les cadastres que nous avons étudiés, nous n'avons quasiment pas trouvé de trace fossilisant un tracé routier (p. ex. parcelles de forme allongée; limites de communes ou de parcelles; alignement du parcellaire sur le tracé connu ou supposé); nous avons également noté la grande rareté des honymes attribuables de manière sûre à des vestiges de chaussées. Les routes romaines ont donc dû devenir rapidement hors d'usage et tomber dans l'oubli, pour laisser aussi peu de traces. L'hagiographie ne donne donc que des indices généraux sur des axes de communication remontant au moins à l'Antiquité, et non sur le tracé précis des chaussées.

8. Pour être complet, il faudrait également tenir compte de la répartition des vestiges de La Tène finale et notamment des monnaies celtiques: comme les monnaies augustéennes, elles semblent se répartir le long des principaux axes de communications qui sont rapidement intégrés dans le réseau routier romain, puisqu'on en connaît notamment sur les communes d'Alle, Cornol, Châtillon et Soyhières. Le long de la chaussée fouillée à Alle, des vestiges ou objets isolés de La Tène finale sont connus sur les sites de Pré Monsieur, Noir Bois, Sur Noir Bois et Pré au Prince. Il serait également souhaitable d'examiner la répartition des cimetières mérovingiens – nombreux dans le Jura – puisque leur proximité des voies romaines a souvent été remarquée.

Utilisés individuellement, ces moyens de recherche ne permettent pas d'arriver à des résultats probants et peuvent même occasionner un flou supplémentaire dans la connaissance du réseau routier, en laissant supposer l'existence d'une voie à tel endroit parce que la densité de l'habitat est forte, d'une autre ailleurs à cause d'indices toponymiques et d'une autre encore à proximité, parce que la topographie s'y prête: il est nécessaire, pour arriver à des certitudes, de disposer d'un faisceau de concordances de preuves.

Le réseau routier que nous reconstituons est minimal; il ne comporte que les routes attestées et celles dont l'existence est plausible. Mais nous sommes certains que les voies de communications étaient bien plus nombreuses. Ainsi par exemple, les monnaies trouvées en 1947 à Saint-Ursanne<sup>51</sup> montrent que le Clos du Doubs ne vivait pas en marge des régions voisines. Cependant, elles ne prouvent pas la présence d'une route empierrée, mais juste l'existence d'un axe de communication, qui a très bien pu n'être qu'un simple chemin de terre. Du reste, le manque de chaussées n'a pas empêché l'extraordinaire vitalité économique du Moyen Âge, et il serait dangereux d'appliquer aveuglément l'équation « présence gallo-romaine = chaussée », sous peine de reproduire le réseau routier tel qu'il était perçu au XIX<sup>e</sup> siècle, en l'augmentant encore en fonction des nouvelles découvertes<sup>52</sup>.

Pour terminer, il est très souvent question dans la littérature archéologique du lien qui existe entre les routes et l'habitat: les Gallo-Romains, nous dit-on, construisaient leurs établissements à proximité des routes. Certes, il est indéniable que l'on trouve de fortes concentrations d'habitations dans les régions traversées par des chaussées. Deux phénomènes peuvent être à l'origine de ce constat:

#### Le captage de l'habitat par la route

En tant que vecteur de « civilisation » (mise en contact des individus; diffusion des idées, des nouvelles, des produits d'importation), mais surtout en tant que facteur de développement économique (facilité d'exportation des productions agricoles ou autres, et donc source de profit), la route suscite la construction de villas. Cependant, de nombreuses fouilles d'établissements ruraux dans lesquelles on s'est attaché à examiner les « dessous » des bâtiments et leurs alentours, ont montré que ces constructions ne sont pas des créations *ex nihilo*, mais remplacent souvent des bâtiments antérieurs en bois. La route n'influence donc pas l'implantation de l'habitat (celui-ci existe déjà au moment où la chaussée est construite), elle favorise seulement son développement.

#### Le captage de la route par l'habitat

Les autorités peuvent très bien décider la création d'une route dans une région où il existe de nombreux établissements, donc une grande productivité, pour répondre aux besoins de l'armée notamment.

Dans les deux cas, on constate très souvent une préexistence de l'habitat par rapport à la création de la chaussée, qui n'est alors que l'amélioration d'un chemin de terre. Un habitat de forte densité n'est donc qu'un indice potentiel du passage d'une route empierrée.

Il est matériellement impossible d'étudier ici chaque tronçon de route et de présenter systématiquement l'ensemble des arguments qui font intervenir les découvertes anciennes, la toponymie, la topographie et le cadastre, car chaque segment devrait être accompagné d'un extrait de carte au 1 : 10 000<sup>53</sup>. C'est pourquoi nous nous limiterons ici à la problématique du tracé général des voies.

### 4.3 La grande voie transjurane de Pierre-Pertuis au Rhin (VRJ 1)

La route de Pierre-Pertuis est l'un des grands axes du franchissement de la chaîne jurassienne (fig. 88), une grande route publique et militaire, construite à l'origine pour l'armée et sans doute par elle; cette voie romaine jurassienne (VRJ) relie Avenches et le Plateau suisse (et au-delà l'Italie) à Augst et aux régions rhénanes, par Studen/*Petinesca*, près de Bienne. A ce titre, elle peut être considérée comme l'une des épines dorsales de l'administration romaine, du moins dans les premiers temps de l'Empire.

Il existe deux autres axes transversaux qui permettent la traversée du Jura: à environ 40 km à l'est de la route de Pierre-Pertuis, celui qui relie Soleure/*Salodurum* à Augst/*Augusta Raurica* par le col du Hauenstein (Oberer Hauenstein); à environ 65 km à l'ouest, la voie Lausanne - Pontarlier, par le col de Jougne, qui appartient à la route reliant l'Italie à la Gaule septentrionale par le Grand-Saint-Bernard.

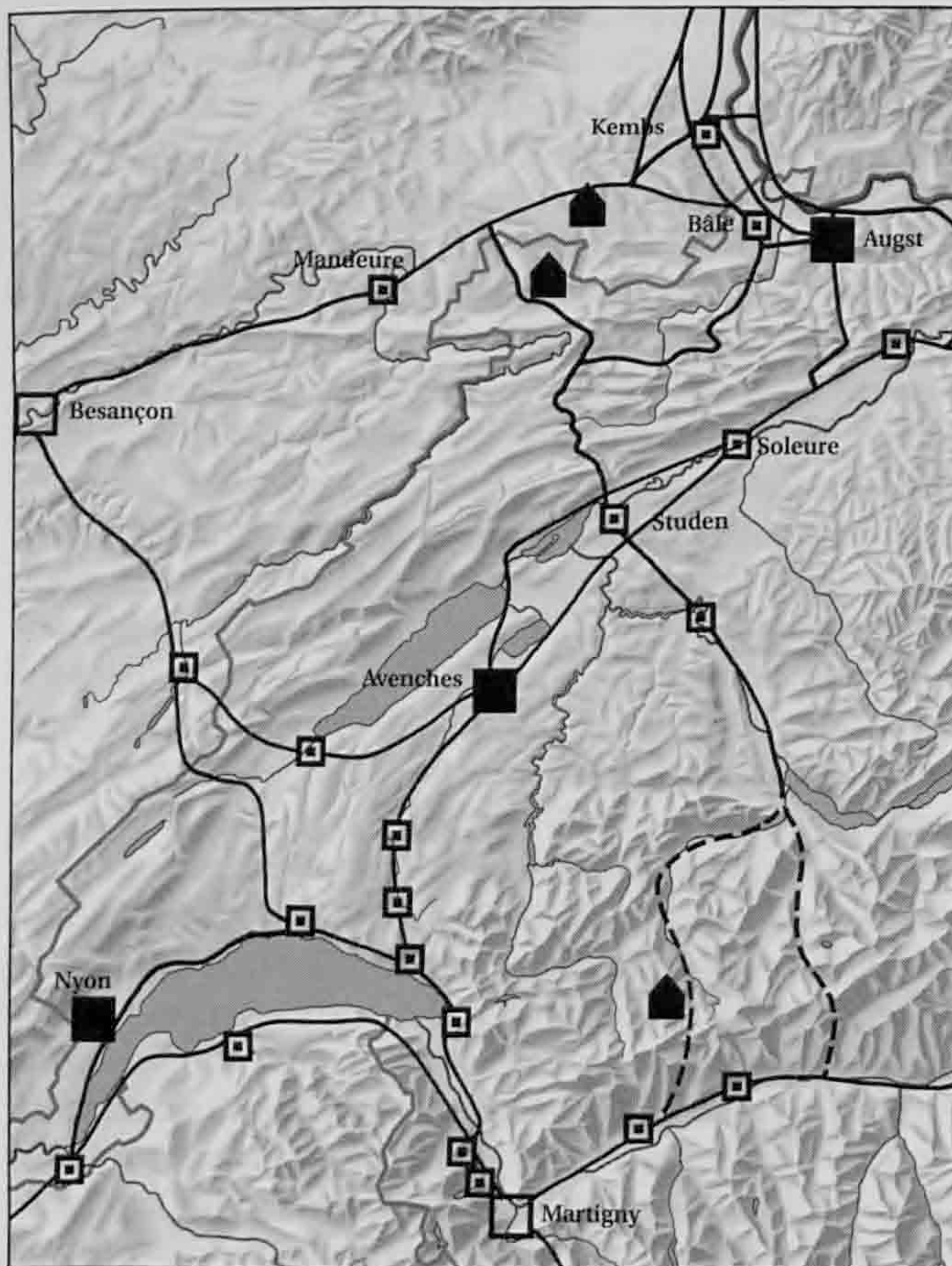


Fig. 88. Carte des principales routes romaines de Suisse occidentale, adaptée de Fellmann 1992. Echelle env. 1 : 1 750 000.

Sur le plan stratégique, le contrôle des Alpes (assuré en 15 av. J.-C.) et du Jura, de pair avec l'ouverture (ou l'amélioration) de routes à travers ces montagnes, garantissait le trafic entre l'Italie et la frontière du Rhin (*limes germanicus*). C'est dans ce cadre qu'il faut situer la voie de Pierre-Pertuis, sans perdre de vue son but premier et son rôle essentiel, tant sur le plan militaire qu'administratif : ceci a son importance pour l'étude de son tracé, de même que pour sa datation.

Jusqu'à Tavannes (carte hors-texte), le tracé général de la voie ne cause guère de problèmes. Un segment de chaussée a récemment été fouillé à Tavannes-Tavapan 1, dans le Jura bernois. Cette voie, large de 5 à 6 mètres, se situe au bas du versant nord du col de Pierre-Pertuis. Sa construction est datée du I<sup>er</sup> siècle sur base de datations C<sup>14</sup> et d'une fibule de type Riha 4.2 (Gerber 1997, p. 67-68) : ce modèle apparaît à l'époque tibéro-claudienne et reste en usage jusque dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle.

Depuis le versant nord de Pierre-Pertuis (Tavannes-Tavapan 1), la route rejoignait le village de Tavannes, en longeant sans doute la courbe de niveau des 770 m qui, à cet endroit, est à peu près rectiligne sur une distance de près d'un kilomètre. Quiquerez suppose qu'elle devait passer à proximité de l'ancienne église Saint-Stéphane, mentionnée dès 866, mais dont il n'existait déjà plus aucune trace à son époque.

#### 4.3.1 De Tavannes au Rhin : les hypothèses traditionnelles

En ce qui concerne la suite de l'itinéraire, le parcours proposé par Quiquerez a généralement été adopté sans grands changements par ses successeurs : vers le centre du village (Gerber 1997, p. 55, fig. 59), la chaussée bifurquait : un tronçon (VRJ 2) suivait le cours de la Birse jusqu'à Moutier (en coupant éventuellement par Petit-Champroz) et rejoignait Bâle par Delémont et Laufon (VRJ 3 et 4) (Gerber 1997, p. 109), ou par Montsevelier (VRJ 2) (Stahelin 1948, p. 361; Gerster 1983, carte p. 363); l'autre se greffait à la route du Rhin par Bellelay, Glovelier, La Caquerelle, Porrentruy et Mandeuve (VRJ 8 ?) (Stahelin 1948, p. 360; Gerster 1983, carte p. 363), ou par Porrentruy et Delle (VRJ 1A) (Gerber 1997, p. 107). Cette Route du Rhin, qui relie Besançon à Kembs/Cambete par Mandeuve/*Epomanduodurum*, l'énigmatique *Gramatum*, Delle et Largitzen/*Larga*, est une des toutes grandes voies de l'Empire et figure d'ailleurs sur la *Table de Peutinger* et l'*Itinéraire d'Antonin*. Le moment de sa construction demeure imprécis mais selon M. Colney, elle daterait au plus tard du règne de Tibère (Colney 1982, p. 6). Il semble de toute manière évident, vu son importance stratégique, qu'elle fut l'un des premiers axes à être aménagés et qu'elle doit remonter au début du principat, sous Auguste ou son successeur.

Il est possible que les voies jurassiennes dont il a été question ont existé, mais nous ne croyons guère au passage de la grande voie transjurane par Moutier, du moins dans un premier temps. Car enfin, le but essentiel de la route de Pierre-Pertuis était de relier le Plateau aux régions rhénanes, et sa construction représentait certainement une priorité. Pour cette raison, l'axe devait être aussi direct que possible et facile à mettre en œuvre, en évitant au maximum les endroits difficiles qui nécessitent de lourds travaux techniques (ponts, tunnels, surélévations de voies par de grandes quantités de remblais, aménagements de berges, élargissements de passages naturels, tailles de rochers, etc.). Il a fallu trouver un compromis entre la distance la plus courte et le trajet le plus aisé d'accès (donc plus facile à aménager et moins coûteux en temps et en argent), de manière à assurer des liaisons optimales.

Le tracé par Moutier le long de la Birse, par Reconvilier, Malleray (VRJ 2), Bévillard et Sonvilier (VRJ 3), présente en effet une grande difficulté, celle des roches de Court. Comme l'écrivait Quiquerez avec un trait de plume digne du Romantisme, « La cluse ou les roches de Court présentent une déchirure si profonde, si resserrée, si effrayante, si sujette aux avalanches de marnes et de rochers entraînant parfois des quartiers de montagnes tout entiers, qu'on a dû hésiter longtemps avant d'y faire passer un chemin (...) » (Quiquerez 1864, p. 158). C'est pourquoi il pensait qu'aux environs de Pontenet, la route – qu'il situe sur la rive droite de la Birse – traversait la rivière par un pont et coupait par Champroz et Petit-Champroz. Des monnaies celtiques auraient été découvertes dans les environs de Pontenet<sup>54</sup>; près du Petit-Champroz, au lieu-dit Chételat (aussi appelé Couvent), on découvrit une cave (vers 1850-1860 ?) qu'il considère comme romaine. Le chemin qui passe là porte le nom de Voie des Romains : c'était une voie large de six pieds dont les ornières étaient taillées dans le rocher. Selon l'auteur du *Mont-Terrible*, cette route a dû précéder la construction du tronçon passant par Court, à cause des difficultés évoquées.



A la sortie de Court, la route aurait dû se trouver quasiment au même niveau que la rivière, avec des risques d'inondation. Quiquerez pense l'avoir reconnue: « On en voit des restes tout près du pont de pierre, et l'on a trouvé près de la verrerie un de ces fers à cheval de l'époque romaine »<sup>55</sup>. Il interprète aussi le co-teau du Châtelat, entre Moutier et Perrefitte, comme une fortification romaine, dont il tire argument pour prouver l'existence d'une voie. Le nom même de Perrefitte, issu de *petra ficta*, pierre plantée verticalement, proviendrait selon lui de la présence d'une borne milliaire.

Depuis Moutier, Quiquerez voit deux chemins qui rejoignent la vallée de Delémont, l'un à l'ouest du Mont-Raimeux par la cluse de la Birse (VRJ 3), l'autre à l'est par Crémines, Corcelles, le défilé d'Envelier et Vermes jusqu'à Vicques (VRJ 2). Le premier ne coïncide sans doute pas à la voie de Pierre-Pertuis, bien qu'il ait pu servir au trafic local. En effet, jusqu'aux grands travaux routiers des XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles, les rochers s'avançaient par endroits jusqu'au bord de la Birse, à tel point qu'il fallait parfois emprunter le lit de la rivière (Quiquerez 1864, p. 169).

D'après la tradition, c'est saint Germain qui aurait ouvert la route dans cette cluse, pour relier le Sornegau (vallée de Delémont) avec le monastère qu'il venait de fonder à Grandval, du moins si l'on en croit son hagiographe Bobolène (fin du VII<sup>e</sup> siècle), un moine de son entourage: « Voyant à quel point l'entrée dans son domaine était difficile, le saint abbé Germain se mit à tailler les rochers de part et d'autre de la vallée »<sup>56</sup>. Des issues furent ouvertes et le sont restées jusqu'au jour d'aujourd'hui »<sup>57</sup>. Le fait que Germain ait voulu *faciliter* l'accès à son monastère démontre qu'il existait des chemins, mais peu importants. De toute manière, il fallait bien que des chemins existent pour qu'il ait pu fonder son établissement à moins de s'imaginer le saint abbé se frayer une piste dans la végétation luxuriante à coups de scramasaxe. Faut-il rattacher à un de ceux-ci une découverte faite en 1862 ? Des ouvriers qui rectifiaient le tracé de la route « près du moulin des Roches entre la Birse et le chemin » (Quiquerez 1864, p. 171) dégagèrent les vestiges d'une voie taillée dans le roc sur une largeur de 120 cm, y compris les ornières. Toute la largeur de la voie était garnie de rainures équidistantes de 5 à 6 pouces (environ 15 à 20 cm) pour empêcher les chevaux de glisser. En se basant sur l'écartement des ornières, Quiquerez pensait pouvoir attribuer ce chemin à l'époque celtique (Quiquerez 1864, p. 172): une idée encore trop vivace voudrait qu'il y ait eu des écartements de roues standards, différents d'une période à l'autre. Une étude récente a montré l'ineptie de cette théorie et la difficulté, voire l'impossibilité, de dater une route en fonction de l'écartement des ornières (Horisberger 1993, p. 20-21). Il est donc illusoire de dater celle du moulin de Roches, qui pourrait tout aussi bien être celtique ou médiévale et, pourquoi pas, celle que l'on attribue à saint Germain ? Il faut mentionner aussi, sous réserve, un segment de chaussée fouillé en 1996 à Roches, large de 4,50 m, mais pour lequel il n'y a aucun élément de datation (Gerber 1997, p. 109). Quant à l'autre itinéraire avancé par Quiquerez, par l'est du Mont-Raimeux jusqu'à Vicques, il impliquait le passage difficile par le défilé d'Envelier.

Pour la suite du parcours jusqu'à Bâle, on admet en général deux possibilités, et ce depuis Quiquerez. Ainsi, l'une des routes

partait de Delémont, suivait le cours de la Birse et passait par Laufon (VRJ 4); l'autre, depuis Vicques, rejoignait cette même ville mais en passant par le col du Fringeli (VRJ 1B). Nous aurons l'occasion d'y revenir.

#### 4.3.2 De Tavannes au Rhin: une solution plus économique

Il est indéniable que la route de Pierre-Pertuis devait bifurquer, d'une part pour rejoindre Bâle et Augst, centre névralgique du coude du Rhin, d'autre part pour rejoindre l'axe Besançon - Kembs, ce que confirme l'existence d'un relais déjà occupé sous Auguste à Alle, Noir Bois. Cependant, on peut se demander si c'est vraiment à Tavannes qu'il faut chercher cette bifurcation, dans la mesure où il existe un parcours d'une longueur identique, plus facile, nécessitant moins de lourds travaux de génie civil, voire plus économique puisqu'il permettait de construire un tronçon commun aux deux voies sur une plus grande longueur (17 km supplémentaires).

#### 4.3.3 Etudes du parcours (carte hors-texte)

Depuis Tavannes, la route passait par Le Fuet et Bellelay (VRJ 1A) selon un tracé qui, à cause de la géographie, correspond en grande partie à la route actuelle: certains vestiges en ont été retrouvés en 1994 entre Saicourt et le Fuet (Gerber 1997, p. 106). Depuis Bellelay, Quiquerez fait continuer la route par Châtelat et les gorges du Pichoux jusqu'à Berlincourt dans la vallée de Delémont. Il se basait, entre autres, sur la présence de monnaies romaines à Berlincourt et l'existence à Châtelat d'un lieu-dit *Devant la Ville* (ce toponyme est très souvent en rapport avec des villas). Le passage par ces gorges étroites et inhospitalières est d'autant plus douteux que le tracé par Lajoux et Glovelier, d'une longueur quasiment égale, offre plus de facilité.

Rappelons qu'en 1987-1988, à Lajoux, des fouilles furent effectuées dans un aven ayant servi de dépotoir. On y trouva un lot de près de 1000 tessons de céramiques représentant 116 individus datant essentiellement du milieu du I<sup>er</sup> siècle. C'est entre 70 et 80 que l'on cessa d'utiliser cette cavité en tant que poubelle. Selon O. Paccolat et F. Schifferdecker, la présence de ces poteries pourrait s'expliquer par l'existence d'un relais dans les environs. Les auteurs s'appuient notamment sur le faciès céramique, semblable à celui de nombreux camps militaires (Paccolat et Schifferdecker 1992, p. 170-171). L'hypothèse est d'autant plus séduisante que l'abandon de cette décharge se situe au même moment que celui du relais d'Alle et que le pourcentage de cruches, sans être aussi haut qu'à Noir Bois, est supérieur à la moyenne et atteint tout de même 14,1%. La présence à quelques centaines de mètres d'un lieu-dit *Dos la Velle*, semble confirmer l'existence à Lajoux de constructions gallo-romaines. Le tracé de la route n'est pas assuré, mais est vraisemblablement fossilisé par un ancien chemin allant de Lajoux à Bellelay par le bois de Béroie.

La route gagnait ensuite le territoire de Saulcy. A la sortie de l'agglomération, il est possible qu'elle passe non à l'emplacement de la route moderne mais en contrebas, au lieu-dit *Les Prans*, et traversait le Pré des Pierres, de manière à entamer une descente douce vers Glovelier.

On la retrouve au lieu-dit *Bone en Bez*, sur la commune de Glovelier, juste à la frontière entre ce village et Saulcy. En 1942, des ouvriers occupés à la réfection de la voirie découvrirent cinq monnaies du II<sup>e</sup> siècle. André Rais, alors conservateur du Musée jurassien de Delémont, effectua des sondages. Dans un compte-rendu, il signale qu'il a pu repérer la route sur une longueur de 400 m entre Glovelier et Saulcy, « intacte sur ce parcours, large de 3,70 à 4 m (12 pieds), placée à petite distance de la route moderne (...). Le fossé qui la borde est présent. Un léger sondage a suffi pour mettre à jour le hérisson supérieur, formé de pierres placées verticalement et de chant (...). Son allure est rectiligne (...). Les traces des ornières, visibles par place, ont été creusées dans le rocher (...). » (Schifferdecker et Spitale 1981, p. 67). Malheureusement, ces fouilles, effectuées dans les années difficiles de la Seconde Guerre mondiale, sont mal documentées et nous ne disposons d'aucun relevé de terrain.

D'après le rapport de A. Rais, il faut comprendre que la route se présentait de deux manières: là où le socle rocheux était apparent, il a été entaillé pour en faire une voie à ornières; ailleurs, sur sol limoneux, on a construit une chaussée formée d'un hérisson de dalles calcaires, comme à Alle, avec sans doute une couverture de gravier. Le tracé général suit à peu près celui de la route actuelle et, après le virage de *Bone en Bez-dessous*, passe au *Lieux aux Bornes*, conditionné par la topographie. Avant d'arriver au village même de Glovelier, on trouve, à quelques centaines de mètres à l'est de son axe, un champ appelé *Devant le Môtie* (moutier, couvent), emplacement probable d'un établissement gallo-romain. Dans le Jura en effet, les traditions populaires ont souvent interprété les ruines de cette période comme les traces d'anciens monastères mystérieusement disparus, d'où les noms de Couvent, Moutier ou Templiers, qui sont restés dans la toponymie.

La VRJ 1A : de Glovelier à Delle

Les auteurs semblent unanimes pour situer à Glovelier une autre bifurcation: une route part vers le nord pour achever sa traversée du Jura en Ajoie, alors que l'autre traverse la vallée d'ouest en est jusqu'à Delémont, où elle présente divers embranchements.

Depuis Glovelier, il est en général admis que la voie suivait grosso modo le tracé de l'ancienne liaison entre ce village et Boécourt. Exactement à la limite des deux communes, sur le territoire de la première, nous trouvons la parcelle appelée *Dos Vie*; à 500 mètres au nord-est, à l'entrée de l'agglomération de Boécourt, le terrain nommé *Fin Dos Vie*, également aligné sur le tracé supposé de la chaussée. La villa des Montoies se situe à 900 mètres à l'est de *Dos Vie*.

A partir de Boécourt, les choses sont moins claires. Quiquerez voyait plusieurs routes dont l'une passait sur les hauteurs à l'ouest du village et rejoignait la voie qui, selon lui, reliait les Franches-Montagnes à La Caquerelle (Quiquerez 1864, p. 208). Cette solution paraît peu vraisemblable, dans la mesure où elle aurait imposé une escalade de 320 mètres sur à peu près 2 km, soit une pente d'environ 15%, avant de poursuivre sur environ 1,8 km en terrain plus facile, alors qu'il existe un itinéraire à



Fig. 89. Asuel, Les Rondins. Vue d'un tronçon de route empierrée.

peine plus long (1 km) et plus aisé, par Séprais et Montavon: celui-ci ne présente qu'une pente de 2,5% sur une longueur de 2,5 km, soit de Boécourt au moulin de Séprais, puis une pente d'environ 10%.

Il y a une incertitude quant à la suite du parcours. Partait-il directement vers les Rangiers ou d'abord vers La Caquerelle? On sait qu'il y a eu à cet endroit une église du VII<sup>e</sup> siècle qui ne subsiste plus que sous forme de parcelle, le *Clos Saint-Martin*.

Quant à la direction que la voie prenait ensuite, les études anciennes la faisaient passer par le col des Rangiers puis par l'agglomération de Cornol, à l'est de l'*oppidum* du Mont-Terri. Il convient donc de signaler ici une découverte récente encore inédite. C'est en 1988 qu'au lieu-dit *Les Rondins*, P.-A. Borgeaud observe un replat situé au-dessus du chemin actuel, d'ailleurs appelé *Chemin des Romains*. Ce replat débute à la limite des communes d'Asuel et de Cornol et longe la côte des *Rondins* sur près d'un kilomètre. Par endroits, des pierres dépassaient encore de l'humus. Trois sondages ouverts en 1992 ont permis de constater le mode de construction de cette chaussée (fig. 89), faite d'un hérisson de dalles calcaires posées de chant, sur une épaisseur de 20 à 30 cm; le niveau de circulation était constitué d'une couche de gravier dont il ne subsistait que quelques résidus. Le bord sud est adossé à la paroi rocheuse qui a été partiellement entaillée par les constructeurs. Malgré que le bord septentrional ait été détruit par une carrière située en contrebas, la voie est encore conservée sur une largeur de 5,80 m (Borgeaud et al. 1992, p. 4-6).

Plusieurs dizaines d'objets, surtout en fer, ont été retrouvés sur la voie ou en contrebas, dans le talus. Le seul qui soit attribuable avec certitude à l'époque romaine est un as d'Hadrien<sup>58</sup>, ramassé sur le hérisson. Les autres artefacts témoignent de la longévité de cette voie, utilisée sans doute jusqu'au XVI<sup>e</sup> ou XVII<sup>e</sup> siècle (présence d'un canon de mousquet). Au Moyen Âge, son trafic était contrôlé par la tour du Chételat.

Ainsi, la grande voie de Pierre-Pertuis ne passait pas à l'est du Mont-Terri, par le village de Cornol, mais derrière l'*oppidum*

(au sud) puis à l'ouest de celui-ci, sans doute à l'emplacement du chemin forestier actuel, puis par le chemin qui relie le pied nord du Mont-Terri au ban de Courgenay, et qui est du reste dans le prolongement du tronçon de route fouillé à Alle, Pré au Prince. La chaussée est ensuite attestée jusqu'à Porrentruy (Alle, Noir Bois et Pré Monsieur; Porrentruy, Sous Hermont). La ville de Porrentruy elle-même devait se trouver à la croisée de plusieurs chemins et des indices suggèrent qu'il devait y avoir en ce lieu une agglomération secondaire: monnaies romaines au château, mobilier augustéen à l'Hôtel-Dieu, sarcophages et mobilier romain à la rue de l'Eglise, devant l'Eglise Saint-Pierre, vestiges et mobilier romain du I<sup>er</sup> siècle au lieu-dit l'Etang, présence d'un *fanum* à côté du cimetière, situation géographique à la jonction de trois vallées, nombreux cours d'eau et sources<sup>59</sup>.

Depuis Porrentruy, le tracé le plus vraisemblable est celui qui emprunte la vallée de l'Allaine jusqu'à la frontière franco-suisse, puisqu'il offre la liaison la plus courte (14 km) avec la grande voie allant de Lyon au Rhin par Besançon et Mandeuve. Il est difficile de le localiser sur le terrain, sauf peut-être vers la frontière, entre Buix (CH) et Delle (F), mais le passage sur la rive gauche est davantage probable puisque ces terrains offrent de bien meilleures possibilités pour construire une route au-dessus de la partie inondable de la vallée.

Au sortir de Buix, Quiquerez aurait retrouvé la voie romaine: elle passait « sous les murs de Milandre et sous les retranchements du Châtillon; elle porte le nom de *Vieille Route* (...). Elle traversait les prés dits *sous la ville* et touchait à la grande voie militaire entre Boncourt et Delle. Cette voie n'était pas pavée, mais seulement formée de gravier qui l'exhaussait un peu au-dessus du niveau du sol. Elle porte le nom de *Vie* ou de *Chemin de la Dame* (...) » (Quiquerez 1864, p. 337).

J. Joachim, qui a bien étudié le passage de la voie du Rhin à Delle, a aussi repéré sur le terrain l'emplacement de la route de Pierre-Pertuis: « On la retrouve avec le chemin de Boncourt - Deridez, dont l'ancien tracé était, au sortir de Delle, un peu plus élevé que le tracé actuel, sans doute pour échapper aux inondations; il forme une terrasse très visible dans les jardins et le petit bois qui longent le coteau jusqu'à la Combe Châtron. Au XVII<sup>e</sup> siècle encore, ce chemin était appelé la *Vie des Morts* (...) » (Joachim 1950-1951, p. 22-23). A la Combe Châtron, des sondages de 1997 ont révélé la présence d'un petit établissement d'époque romaine (Paupe 1998, p. 20-26).

A Delle même, des fouilles de sauvetage ont été effectuées en 1981 devant le n° 20 de l'Avenue de la Gare, à l'emplacement précis où Joachim supposait le passage de la chaussée du Rhin; elles ont permis la mise au jour des restes d'une voie de 3,70 m de large, composée de galets et de gravier sur une épaisseur de 30 cm, située juste à côté d'un bâtiment chauffé par hypocauste. Malheureusement, ces investigations, pratiquées en pleine rue, n'ont porté que sur une très petite surface (environ 80 m<sup>2</sup>, en tranchées) et il est impossible d'interpréter correctement les vestiges. On ne peut donc établir l'existence d'un relais à cet endroit, d'autant moins que la largeur de l'empierrement paraît bien faible pour un axe de cette importance (Colney

1982, p. 28-30); à moins d'admettre que la voie n'était conservée que partiellement, ou qu'il s'agit d'un aménagement propre au relais.

#### La VRJ 1B: de Glovelier à Delémont

L'existence d'une voie romaine entre ces deux communes n'est pas prouvable actuellement, mais un certain nombre d'indices la rendent hautement vraisemblable: présence de monnaies augustéennes, d'établissements gallo-romains, de deux basiliques du VII<sup>e</sup> siècle, d'églises Saint-Pierre et Saint-Maurice et de multiples nécropoles mérovingiennes dans une région aux terres fertiles apparemment bien peuplée. De Glovelier, la route passait à Bassecourt, puis par Courfaivre: c'est sur le sol de cette dernière commune que l'on découvrit en 1983 et 1984, un ensemble de douze monnaies augustéennes<sup>60</sup>. Entre Glovelier et Bassecourt, la route se manifeste par un large replat visible dans les champs, quelque peu au-dessus de la plaine alluviale. L'itinéraire passait ensuite par Courtételle, à proximité, croit-on généralement, de l'ancienne basilique Saint-Maurice (VII<sup>e</sup> siècle). Le fait n'est pas certain, dans la mesure où la route aurait dû emprunter le fond de la vallée, inondable, alors qu'elle se trouvait jusque-là en surélévation de quelques mètres par rapport à celui-ci et qu'elle pouvait garder cette situation privilégiée jusqu'à Delémont, au lieu-dit La Communance.

C'est à cet endroit que de nombreux indices incitent à situer une agglomération secondaire, avec en premier lieu, le témoignage de Quiquerez: « On voit beaucoup de fondations romaines dans la plaine de la Communance. Elles étaient surtout fort reconnaissables avant que le terrain ne soit mis en culture, et lorsque la sécheresse se faisait sentir, on voyait jaunir les lignes se croisant en sens réguliers et indiquant parfaitement les fondations que recouvrent quelques pouces de terre » (Quiquerez 1864, p. 188). En 1659, une croix, aujourd'hui déplacée, fut plantée à un endroit (dans l'actuelle zone industrielle) où la tradition situe le massacre des saints Germain et Randoald en l'an 675, à proximité de la basilique que le premier avait fait construire en l'honneur de saint Ursanne, probablement sur les restes d'un édifice antique, comme en témoigne un chapiteau de colonne (Rais 1955, p. 13). Des sondages effectués en 1948 par A. Rais et J. Bueche avaient du reste montré la présence de maçonneries; des fouilles de 1997, effectuées quelques centaines de mètres à l'est, ont également révélé la présence de structures malheureusement fort érodées (Rais 1955, p. 5-15; Aubry et al. 1998, p. 28-33). Il y a enfin la situation topographique qui place Delémont au centre de la vallée qui porte son nom, coupant les cluses de la Birse, et au confluent de trois rivières.

Quiquerez signale la découverte d'une voie qu'il a eu l'occasion de fouiller en 1838 à Courrendlin, au pied du Mont-Chaibeut, selon un axe allant du sud au nord-ouest. Elle s'élevait encore de deux pieds au-dessus du sol marécageux (depuis, les terrains ont été assainis et mis en culture). D'une largeur de 6 à 7 pieds (environ 1,80 à 2 m), elle était formée de gros cailloux posés à même le sol semi-tourbeux; au-dessus, il y avait « plusieurs couches successives de galets de grosseur médiocre<sup>61</sup>, comme le sous-sol en fournit en abondance (...) ». Au XIX<sup>e</sup> siècle, elle portait encore le nom de Voie des Sarrasins ou Voie des Païens (Quiquerez 1864, p. 187-188).

Etant donné la situation, la direction et la faible largeur de ce chemin (dont la datation n'est pas assurée), il ne s'agit certainement pas de la VRJ 1B mais tout au plus d'une voie secondaire ou privée, éventuellement en rapport avec les cluses de la Birse (VRJ 3).

Par contre, une photographie aérienne de 1988 montre, tout au sud de la Communance, une trace parfaitement rectiligne d'une longueur de 400 m pour une largeur estimée à 6-8 m, de direction sud-ouest/nord-est. A la limite de Delémont et Rossemaison, elle s'infléchit de quelques degrés vers le sud; on la suit encore sur une longueur de 250 m, jusqu'à la route reliant ces deux communes, après quoi on la perd de vue. Le cadastre souterrain n'indique rien à cet endroit. Les sondages qui seront effectués cette année sur l'axe de l'A16 permettront de vérifier s'il s'agit bien de la route romaine. La situation topographique de cette trace, quelques mètres au-dessus de la plaine autrefois marécageuse, rend cette interprétation possible. Si l'on prolonge vers le nord-est le dernier tracé observé sur la photographie aérienne, on arrive au sud des Rondez, où Quiquerez situait le carrefour de plusieurs voies, en passant entre La Croisée et Dô Vie<sup>62</sup>.

#### La VRJ 1B: de Delémont à Bâle par le Fringeli

C'est ce tracé qui est généralement supposé comme suite de la liaison vers Bâle, même si les preuves matérielles font défaut. Depuis Les Rondez, la route devait se diriger vers l'est et passer à 200 m au sud de l'église de Courroux, qui se situe à l'emplacement d'une villa. La chaussée elle-même n'est pas attestée, mais S. Martin-Kilcher en conclut l'existence d'après le plan de la nécropole fouillée sur cette commune (*Courroux*, p. 5, fig. 3 et p. 6). Les tombes sont en effet réparties de part et d'autre d'une bande de terrain vierge de forme rectangulaire, d'une largeur de 8,80 à 9 m. La seule explication plausible de ce vide étrange, c'est que cette zone correspond en effet à une ancienne voie dépierrée pour la récupération de matériaux de construction. On sait de plus que les nécropoles étaient fréquemment installées en bordure des voies, de part et d'autre de celles-ci. En tout cas, une

amplitude de 9 m peut parfaitement correspondre à l'emprise d'une route de 6,50 m de large avec ses zones latérales réservées. Il faut signaler que la commune de Courroux est riche de vestiges d'époque romaine<sup>63</sup>, avec notamment des monnaies d'Auguste. Il en est de même pour Vicques, le prochain village traversé par la route. Mais à partir d'ici, son parcours est vraiment incertain, raison pour laquelle nous n'entrerons pas dans les détails. Selon le tracé généralement retenu, la voie passait par Montsevelier, empruntait le col du Fringeli, et descendait sur Grindel puis Wahlen, laissant à sa gauche le site de hauteur du Bas Empire du Stürmenchopf.

#### La VRJ 4: de Delémont à Bâle par Laufon

De nombreux indices démontrent qu'il a existé deux voies pour aller de Delémont à Bâle. L'une d'elles passait par Laufon en suivant le cours de la Birse.

Depuis Les Rondez, elle passait au lieu-dit Morépoint, où Quiquerez signale une voie de six pieds de large (1,80 m) sur la rive droite de la rivière (après le Vorbourg, elle passait sur la rive gauche), presque au ras de l'eau; ses ornières étaient taillées dans le rocher, parfois à différents niveaux, ce qui indique des réparations majeures. Il nous semble inutile de nous attarder ici sur les trop nombreux segments de voies prétendument romaines que ce chercheur croit avoir trouvés entre le Vorbourg et Soyhières, pour ne retenir que le sondage qu'il a effectué à Bellerive et qui nous montre une voie dont l'authenticité est bien réelle. Cette route (fig. 90), large de 3,50 m, a été installée à flanc de coteau, en légère surélévation par rapport au cours de la Birse. Elle se compose d'un empierrement B, qui correspond soit à un hérisson, soit à un premier niveau de circulation, surmonté d'une couche de gravier C de 40-50 cm d'épaisseur. Cette recharge contenait une monnaie romaine mal conservée que l'inventeur ne put identifier mais qu'il attribua à « un des premiers empereurs ». Au-dessus se trouvait un hérisson de pierres calcaires D apparemment posées de chant, surmonté de deux recharges de gravier E dans lesquelles l'on voit deux ornières

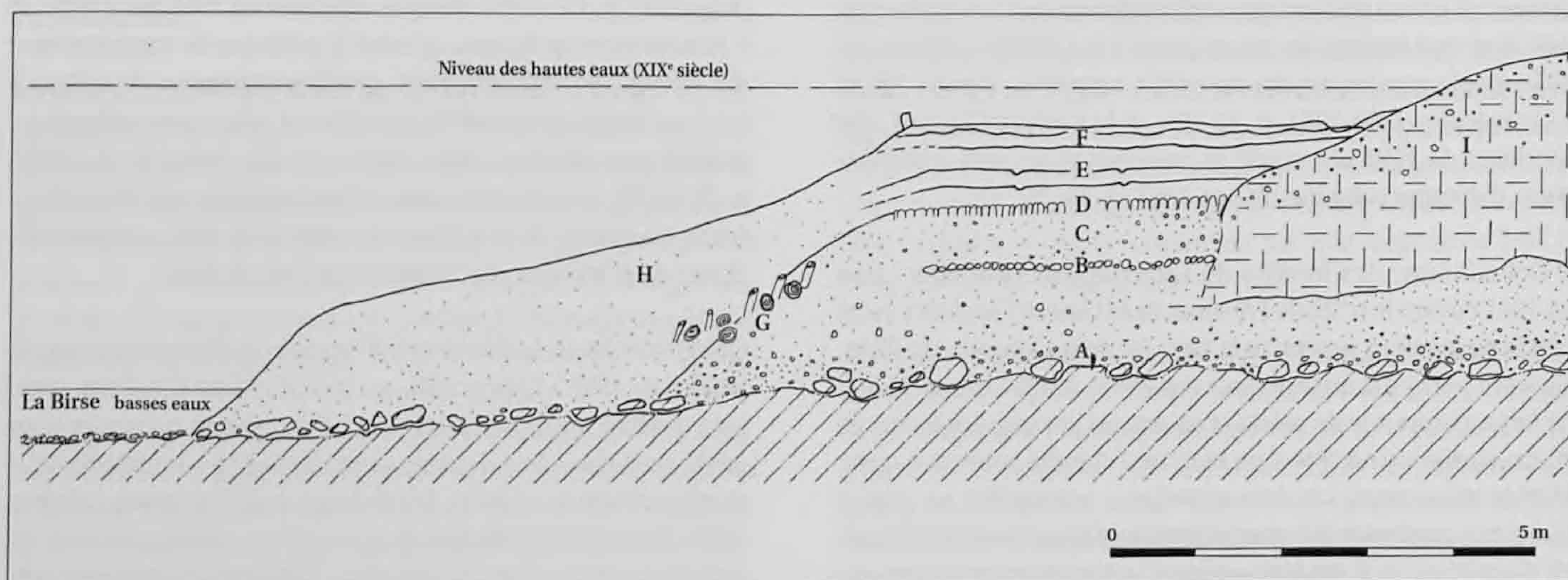


Fig. 90. Coupe de la voie romaine à Bellerive, d'après A. Quiquerez. A: graviers tardiglaciaires; B: lit de pierres; C: graviers; D: hérisson; E: recharges de graviers (romaines?); F: niveaux de la route du XIX<sup>e</sup> siècle; G: chaînage de pieux et rondins; H: alluvions (limons d'inondation); I: colluvions laessiques.

distantes d'environ 1,20 m et qui correspondent donc à deux niveaux de circulation successifs. Les niveaux F constituent la route du temps de Quiquerez. Le talus contemporain du hérisson D a été stabilisé par une structure de rondins posés horizontalement, maintenus par des pieux verticaux (G), sans doute pour protéger la route des crues de la rivière (Quiquerez 1867, p. 223-224). Il est possible que le hérisson D et sa couverture graveleuse ont été posés suite à une crue de la Birse, en même temps que le chaînage de troncs d'arbre. La suite du parcours vers Laufon est plus difficile à établir de manière précise.

#### 4.3.4 Conclusion

Traditionnellement, c'est à Tavannes que l'on situe la bifurcation de la route venant de Pierre-Pertuis (VRJ 1). Une voie partait vers Bâle en suivant d'abord le cours de la Birse, rejoignait Moutier par Champoz, passait par Corcelles (vallée de la Raur), empruntait le défilé d'Envelier, se dirigeait sur Vicques et Montsevelier pour atteindre Bâle via Laufon. L'autre se greffait à la chaussée Besançon - Kembs à Delle, en passant par Lajoux, Glovelier, le Mont-Repais, Cornol, Alle et Porrentruy (VRJ 1A); le tracé proposé par Quiquerez par les gorges du Pichoux ne fait plus guère recette auprès des chercheurs actuels.

On peut émettre de sérieux doutes quant à la validité de cette hypothèse à cause des multiples difficultés géographiques du tracé Tavannes-Bâle; comme nous l'avons vu plus haut: l'aménagement d'une route dans ces conditions aurait nécessité de lourds travaux de génie civil. Et à cause de ces problèmes techniques précisément, la voie aurait eu une largeur réduite sur la majeure partie des 42 km de Tavannes à Montsevelier: de nombreux tronçons auraient été constitués de voies à ornières, dont les dimensions ne permettent habituellement que le passage d'un seul chariot. De plus, les indices archéologiques (restes de voies, habitat, trouvaillies isolées) le long de ce tracé sont plutôt maigres.

Nous serions davantage enclins à situer la bifurcation à Glovelier. En ce qui concerne la VRJ 1A, on peut considérer que le tracé que nous avons décrit est assuré, du moins dans ses grandes lignes, puisque les tronçons fouillés à Asuel, à Alle et à Porrentruy sont autant de points de repères fiables. Mais c'est dans la VRJ 1B qu'il faut sans doute rechercher la liaison vers Bâle. Certes, aucune preuve concrète ne peut encore être avancée, mais les indices sont nombreux:

1. De Glovelier à Montsevelier, la topographie offre la possibilité de construire une route de plaine sur une longueur de 25 km. La trace visible sur la photographie aérienne du sud de Delémont (chap. 4.3.3), qui sera peut-être recoupée en 1999 par les sondages archéologiques liés à la construction de l'A16, en est sans doute un témoignage, de même que le replat qu'on observe dans les champs entre Glovelier et Bassecourt.
2. Dans la vallée de Delémont, l'habitat gallo-romain est dense. Il y a donc avantage à faire passer une route à cet endroit si elle ne constitue pas un détour trop long, de manière à drainer le surplus des productions agricoles dont les armées faisaient grande consommation.

3. Comme nous l'avons vu, les monnaies augustéennes se retrouvent le plus souvent le long des grands axes, qui sont aussi les routes les plus précoces. On ne connaît aucune de ces pièces sur les VRJ 2 et 3, alors que sur la VRJ 1B, elles sont attestées à Courfaivre, Delémont, Courroux et Vicques. Il y a aussi la présence d'églises dédiées aux saints Pierre, Martin et Maurice – que l'on considère comme les plus anciennes – ainsi que les édifices religieux du VII<sup>e</sup> siècle.
4. La différence de longueur entre la VRJ 1B et la VRJ 3 n'est que d'environ 300 m. Cette précision a pu être obtenue par l'utilisation de la carte nationale suisse au 1 : 100 000 sur CD-Rom de l'Office fédéral de la topographie: grâce aux nombreux zooms possibles (jusqu'au pâté de maisons) on peut placer des points avec précision et le programme permet de calculer des distances théoriquement au mètre près; on obtient ainsi 42 350 m pour la VRJ 1B et 42 000 m pour la VRJ 3. Par comparaison, l'utilisation d'un curvimètre traditionnel avait donné 51 km pour la première et 45 pour la seconde.

La réalité d'une liaison Tavannes - Bâle par Moutier, dont l'idée remonte à Quiquerez ne tient pas la route et doit être sérieusement réexaminée au profit d'un parcours par la vallée de Delémont, plus facile à réaliser, d'une utilisation plus confortable et, de surcroît, d'une longueur égale. La VRJ 2 a certes pu exister, mais plutôt comme voie secondaire servant au trafic local, et sa création doit être postérieure à celle de la VRJ 1B.

En ce qui concerne l'axe Delémont - Bâle, il est beaucoup plus difficile de se prononcer en faveur d'un tracé. Deux solutions sont possibles: soit par Vicques, Montsevelier, le Fringeli et Laufon (VRJ 1B), soit en suivant le cours de la Birse jusqu'à Laufon (VRJ 4): il y a autant d'arguments pour chaque possibilité. Il serait logique d'admettre qu'on ait cherché à s'abstenir de longer la Birse puisqu'on a évité de le faire entre Tavannes et Moutier. Néanmoins, l'existence d'une voie le long de cette rivière est certaine, comme le prouve la coupe de Quiquerez (fig. 90). S'agit-il d'une voie secondaire? D'un autre côté, la vallée de la Birse entre Delémont et Laufon est plus facile d'accès qu'entre Tavannes et Moutier; elle permet aussi d'échapper au col du Fringeli.

#### 4.4 Les autres routes romaines jurassiennes

Il est matériellement impossible d'exposer ici les arguments en faveur des autres voies romaines jurassiennes. Leur reconstitution se base sur la convergence d'indices tels que la répartition de l'habitat, du mobilier augustéen, des églises du VII<sup>e</sup> siècle, des nécropoles mérovingiennes – dont on a souvent observé qu'elles fossilisaient les tracés d'anciennes routes – les témoignages anciens, la topographie et la toponymie. Dans la mesure où les chaussées romaines ne sont souvent que l'amélioration de voies plus anciennes, surtout dans des régions où la géographie impose ses contraintes, il faudrait aussi prendre en compte les vestiges de La Tène finale.

La carte (carte hors-texte) indique le tracé de la grande route transjurane ainsi que celui des voies secondaires dont l'existence est probable, sur base des indices que nous venons d'évoquer.



Fig. 91. Courtedoux: entre les deux flèches, emplacement présumé de la voie romaine, au sud-est de l'aérodrome. Dans la partie en culture (au centre et à gauche) la structure se trahit par un large replat rectiligne; dans la partie labourée (à droite), par des arrachements de blocs calcaires par la charrue. Photo prise depuis le cimetière de Courtedoux.

Si ceux-ci impliquent le déplacement des personnes, il ne faudrait pas pour autant s'obstiner à rechercher systématiquement des routes empierrées, qui ont dû se limiter aux axes importants, aux régions dont l'économie justifiait des dépenses d'infrastructure et aux passages difficiles qui nécessitaient des aménagements.

L'existence de la VRJ 5 reliant Alle à Bâle par le sud de l'Alsace, repose sur la répartition des vestiges antiques, des églises dédiées aux saints les plus anciens et des nécropoles mérovingiennes; il en est de même pour la VRJ 6, de Porrentruy à Mandeuve par Pont-de-Roide (F). Le tracé de cette dernière route est visible depuis le cimetière de Courtedoux (fig. 91): de cet endroit, on aperçoit au sud-est de l'aérodrome un replat de plusieurs centaines de mètres de longueur, en position surélevée par rapport à la plaine inondable. Dans les deux cas, des confirmations seraient les bienvenues. Des prospections géophysiques effectuées à Alle en 1995 (fig. 41) semblent attester l'existence de la VRJ 5.

Nous signalons une nouveauté, la VRJ 8, dont un tronçon a été découvert en mai 1999 à Courtedoux, au-dessus du Sylleux, par l'équipe des sondages dirigée par Patrick Paupe. Venant certainement de Porrentruy, elle traverse une combe et amorce un virage vers le sud-ouest. Comme à Alle, elle est constituée d'un hérisson de dalles calcaires d'une largeur de 6,50 à 7 m et bordée de fossés latéraux. Quatre monnaies du II<sup>e</sup> siècle, de Trajan à Commode, ont été trouvées sur l'empierrement. Il est vraisemblable qu'il s'agisse d'une route reliant Porrentruy à Mandeuve par Fahy: cette liaison avait déjà été supputée par A. Quiquerez, mais mal située.

Un point particulier mérite quelques explications: l'existence possible d'une voie dans les Franches-Montagnes (VRJ 7).

Selon une opinion bien ancrée en effet, cette région ne s'est peuplée qu'à partir des X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles: telle est du moins l'origine des villages actuels de cette contrée. Quiquerez avait pu mettre en évidence une voie en se fondant sur la toponymie, sur certaines anomalies du relief et sur la présence de vestiges d'époque romaine (Quiquerez 1864, p. 360-366). Ainsi, de Sorvilier au Mont-Repais, on trouve trois lieux-dits Couvent (une fois en association avec des ruines aujourd'hui disparues), deux fois Sous la Ville, sans compter les très nombreux segments de chemins appelés Voie des Sarrasins, Voie des Fées et Ferrière (chap. 4.2); trois autres sites ont livré des monnaies romaines. Felix Staehelin cite aussi un texte rédigé vers 1400, dans lequel il est question de la construction d'une route de 10 m de large entre Montfaucon et Montsevelier: une telle réalisation serait surprenante pour le Moyen Âge, à moins qu'il ne faille y voir la réparation d'une voie romaine (Staehelin 1948, p. 361, note 1).

Quoi qu'il en soit, l'existence d'une route à travers les Franches-Montagnes est loin d'être invraisemblable. Une idée reçue voudrait que ces plateaux n'aient été peuplés qu'au second millénaire de notre ère; toute présence antérieure serait fortuite et insignifiante. Or, d'après l'examen minutieux des archives auquel s'est livré Quiquerez, il apparaît que c'est un déboisement inconsidéré, lié à la croissance démographique, qui a refroidi le sol: les terres cultivables, autrefois protégées par les bois, se sont trouvées exposées aux vents froids du nord et de l'ouest; les documents anciens permettent de suivre, siècle après siècle, la diminution des surfaces labourables, inversement proportionnelle à l'augmentation de la population (Quiquerez 1864, p. 364, note 1). Cette idée intéressante nécessiterait un nouvel examen des sources anciennes, en confrontation avec les connaissances actuelles des variations climatiques à travers le temps.

## 5 ALLE, NOIR BOIS : LES VESTIGES DU HAUT MOYEN AGE

### 5.1 Situation, stratigraphie et datation (Blaise Othenin-Girard)

Le dégagement de la route romaine et de ses abords immédiats a permis la découverte de quatre tombes à inhumation (fig. 92) qui ne contenaient aucun mobilier funéraire. Trois d'entre elles sont regroupées à l'extrémité occidentale du site, sur le bord nord de la voie (fig. 28). La quatrième, isolée, a été creusée à 420 mètres à l'est, sur le bord sud de la chaussée romaine (fig. 22).

La situation spatiale et stratigraphique de ces quatre sépultures fournit quelques indications d'ordre chronologique, sans toutefois qu'on puisse les dater précisément. Des trois inhumations établies dans la portion ouest du site, seule la tombe 3 a été implantée au sein d'un empierrement amoncelé directement au nord de la voie romaine (chap. 2.1.3.3) ; cette structure de pierres calcaires résulte d'une réparation sommaire de la chaussée (fig. 28 et 31). La formation de l'empierrement ne remonte pas au-delà de la période flavienne, ce qui ne donne qu'un *terminus post quem* pour cette inhumation. Pour les tombes 1 et 2, la stratigraphie n'apporte aucune indication chronologique ; le seul fait à retenir est que les squelettes sont apparus à une altitude proche de celle de la route et qu'ils sont bien alignés sur le bord nord de celle-ci. Compte tenu de cette situation, les tombes 1 et 2 n'ont pas été creusées avant le milieu du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C., date de construction de la chaussée. La tombe 4, comprenant un cercueil clouté, a été implantée dans des remblais latéraux au sud de la route (fig. 93) ; ces dépôts de matériaux servaient d'accotement à un tronçon rechargé de la voie romaine (chap. 2.1.3.2). La dernière phase des réparations de la chaussée a été réalisée au début du II<sup>e</sup> siècle (120 ap. J.-C. au plus tard), indiquant que l'ensevelissement du défunt est intervenu après cette date.

Ces quatre sépultures sont donc en relation directe avec la voie romaine et jusque-là rien ne permet d'affirmer qu'elles n'appartiennent pas à cette période. De surcroît, le rite funéraire en

lui-même n'exclut pas une datation romaine. En effet, des inhumations, même sans offrandes, sont attestées dans la région déjà au II<sup>e</sup> siècle (Courroux, p. 109). La position des corps sur le dos, l'orientation ouest-est des squelettes (tête à l'ouest) ou sud-nord (tête au sud), de même que l'emploi de cercueils cloutés s'observent également pour des inhumations gallo-romaines (Castella et al. 1995, fig. 3). D'après les seules données de terrain, les quatre tombes de Noir Bois ont pu être creusées à la fin du I<sup>er</sup> siècle ou au début du deuxième ; mais rien n'exclut que les défunts aient été enterrés plus tardivement. On doit également nuancer leur attribution à la période romaine en considérant leur trop grande proximité avec les bords de la route (fig. 22 et 28). En effet, les sépultures des nécropoles gallo-romaines proches de voies sont rarement situées dans l'espace compris entre la voie et ses fossés, mais plutôt à l'extérieur de ces derniers (Castella 1987, fig. 5 ; Castella et Flutsch 1989, fig. 2).

Ces incertitudes ont motivé les datations C<sup>14</sup> effectuées sur les ossements des tombes 1 et 4 ; les résultats les placent sans équivoque dans le Haut Moyen Age : <sup>64 et 65</sup>

tombe 1: UZ 3569/ETH 11119, 1285 ± 60 BP, 669-788 cal. AD, 1σ ;  
tombe 4: UZ 3568/ETH 11118, 1385 ± 60 BP, 631-679 cal. AD, 1σ.

L'appartenance de la tombe 2 au Haut Moyen Age s'impose par le fait qu'elle est apparue dans le terrain en parfaite continuité avec la sépulture 1 (fig. 96). On remarque que les jambes de l'individu de la tombe 2 sont décalées par rapport à l'axe du tronc (fig. 96). Cette position particulière du corps indique que la fosse était trop courte pour y allonger correctement le défunt. Peut-être a-t-on interrompu le creusement de la fosse pour ne pas endommager la sépulture 1, préexistante.

L'insertion chronologique de la tombe 3 reste plus problématique. En effet, son orientation sud-nord (tête au sud) est peu fréquente dans les cimetières du Haut Moyen Age ; les inhumations des nécropoles de cette période sont grosso modo alignées sur un axe ouest-est, comme les trois autres sépultures de Noir Bois. Mais sa proximité avec les tombes 1 et 2 (fig. 92) rend plausible une datation au Haut Moyen Age. De plus, une attribution à la période romaine paraît peu probable en raison de la faible distance séparant cette tombe 3 du bord nord de la voie.

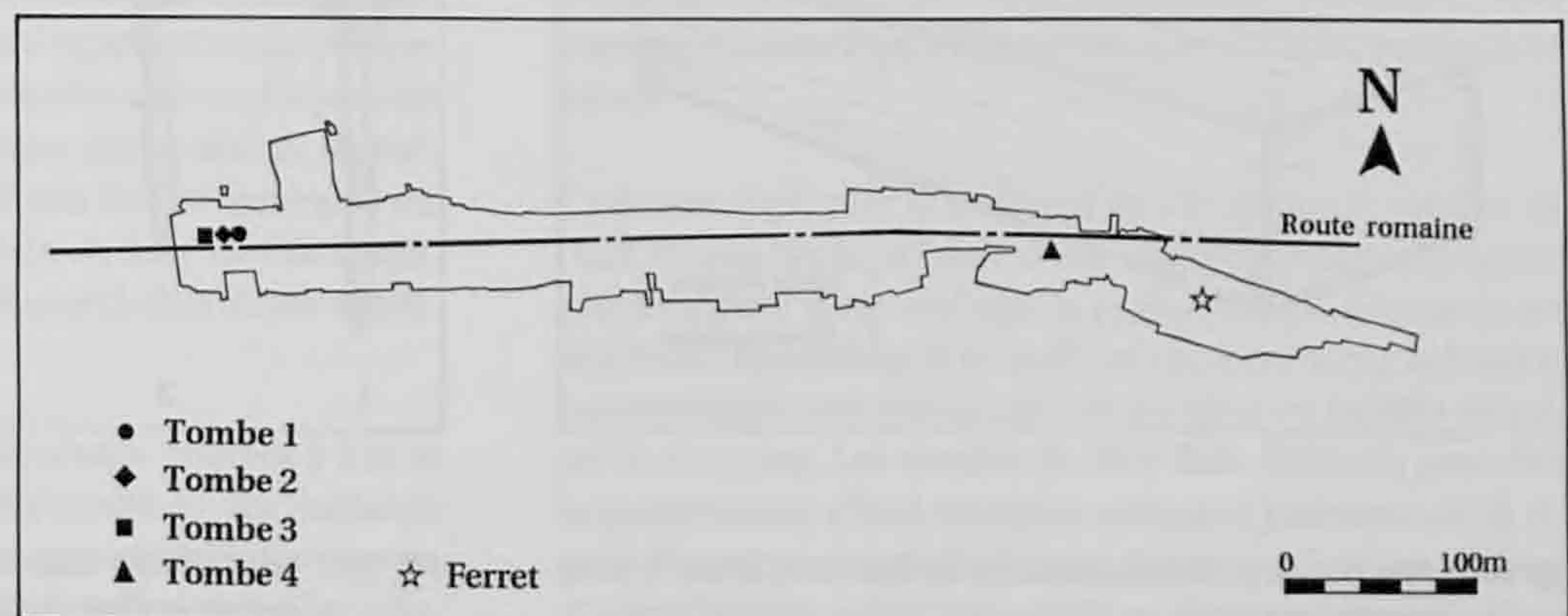


Fig. 92. Alle, Noir Bois. Situation des quatre tombes du Haut Moyen Age et emplacement d'un ferret de courroie.

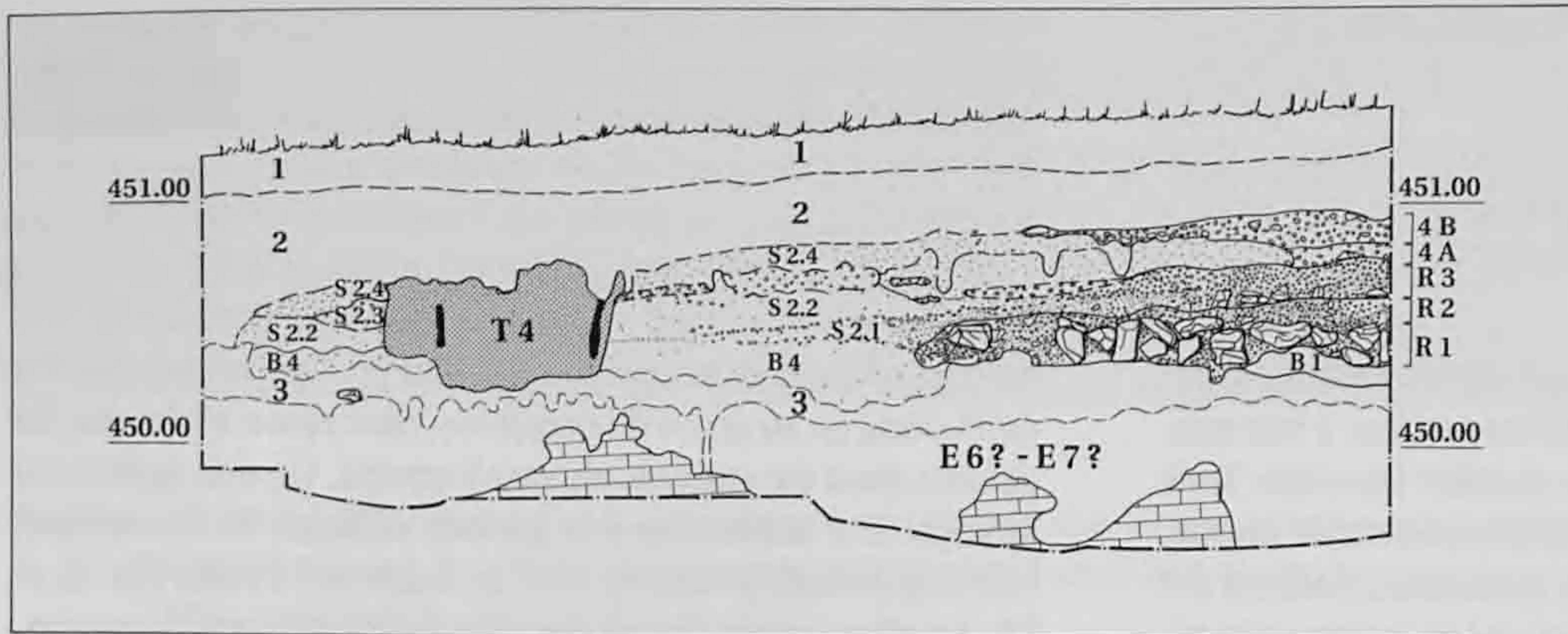


Fig. 93. Alle, Noir Bois. Coupe transversale 122: partie de la route romaine rechargée avec fosse de la tombe 4 et traces du cercueil (traits noirs verticaux). 1: humus. 2: colluvions. R4B-R4A-R3-R2: recharges de la voie. R1: route d'origine. S2.4-S2.3-S2.2-S2.1: remblais au sud de la route. B1, B4: colluvions. 3: colluvions. E6?-E7?: silts loessiques remaniés (péglaciaires). Karst. Echelle 1: 50.

## 5.2 Description

### Construction des tombes

Le mode d'ensevelissement des sépultures 1 à 3 est assez ardu à déterminer en raison de la forte érosion du sédiment les recouvrant; les crânes des trois individus sont apparus à 0,45 m sous le sol actuel. Lors de la fouille, aucune fosse de creusement n'a été mise en évidence autour des squelettes. Il est toutefois possible d'affirmer, par le biais d'observations indirectes, que les trois corps ont été disposés dans un espace vide, délimité probablement par des éléments en bois. Lors de la décomposition des cadavres, certains os se sont déplacés, comme ceux des phalanges des mains et des pieds (tombes 2 et 3); d'autres membres, les avant-bras et les jambes, ont subi un étalement latéral (tombe 1).

A son apparition, la sépulture 2 était entourée d'une ceinture discontinue de blocs calcaires inclinés, disposés probablement contre les parois de la fosse afin de caler les planches verticales d'un probable coffrage en bois (Manfredi et al. 1992, p. 59). Cet entourage de pierres subsistait encore au contact de la sépulture 1, située à quelques centimètres à l'est (fig. 96). Le dégagement de cette dernière a révélé plusieurs clous en fer

éparpillés; ces éléments constituent peut-être les seuls témoins d'un cercueil. Le creusement de la tombe 3, dans un empierrement de blocs préexistants (fig. 97), rendait par contre difficile la mise en évidence de pierres de calage d'un éventuel coffrage en bois.

La construction de la tombe 4 est plus évidente; elle montre une fosse de creusement dans laquelle on a déposé un cercueil en bois rectangulaire. Les planches verticales ont été assemblées par des clous en fer, de même que le couvercle; plusieurs de ces pointes métalliques étaient encore en place (fig. 94). Dans la corrosion de leur surface, elles comportaient les fibres ligneuses dont l'orientation sur la tige du clou (fig. 95) dévoile aussi le mode d'assemblage des éléments du cercueil. Dans la longueur, les planches verticales ont été clouées sur les éléments délimitant les petits côtés et la couverture a été fixée sur les tranches des pièces verticales. Le fond du cercueil était également en bois, mais n'a été détecté que partiellement; en outre, aucun clou ne semblait le maintenir au reste de la bière. Le corps a probablement été déposé dans la fosse sur un brancard, puis a été recouvert du reste de la boîte déjà construite. Si la matière du bois n'était plus présente, on pouvait parfaitement suivre sa trace dans le terrain sous la forme d'une coloration gris clair du sédiment brun formant le remplissage de la fosse.

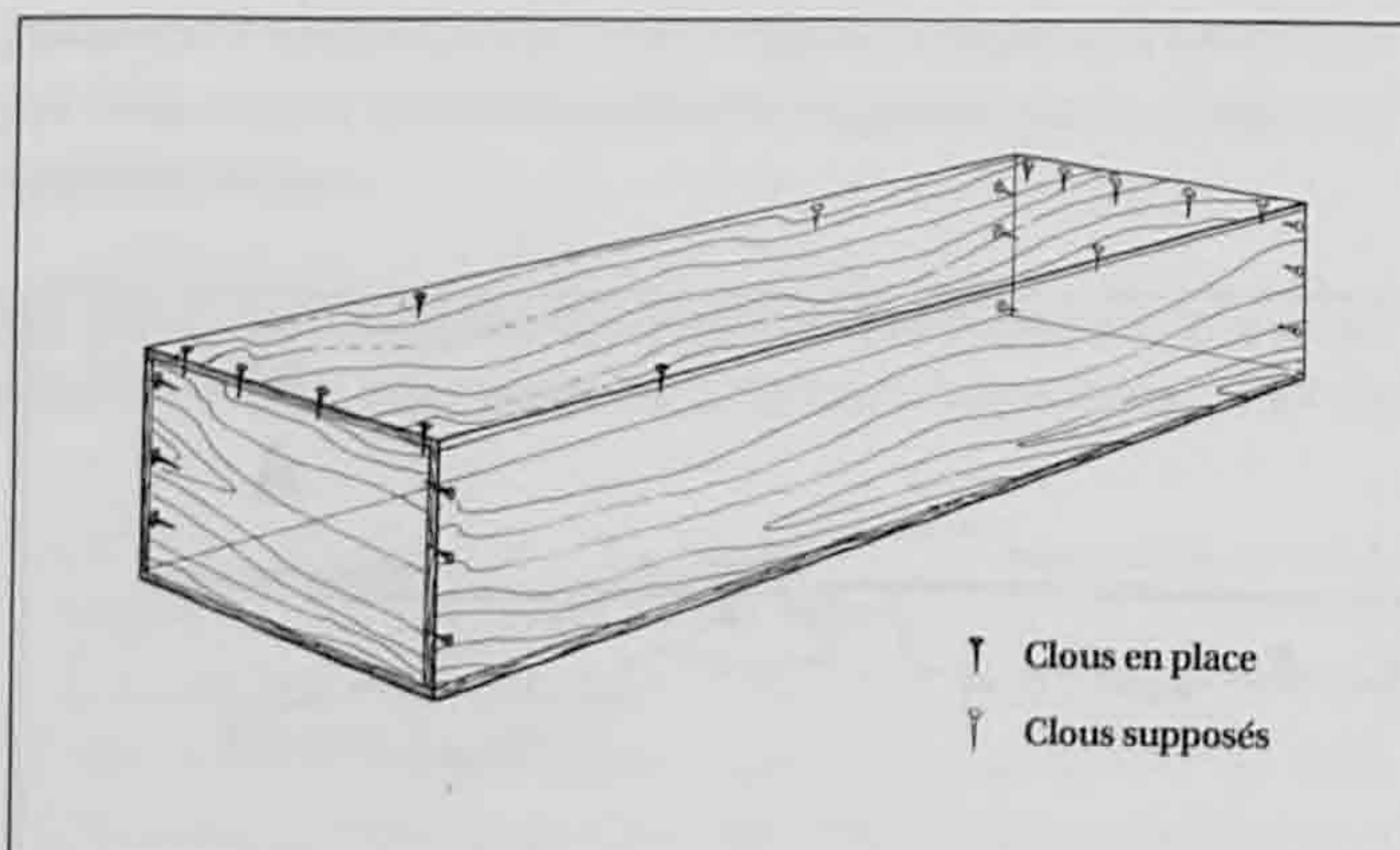


Fig. 94. Alle, Noir Bois. Reconstitution du cercueil de la tombe 4, avec position des clous.

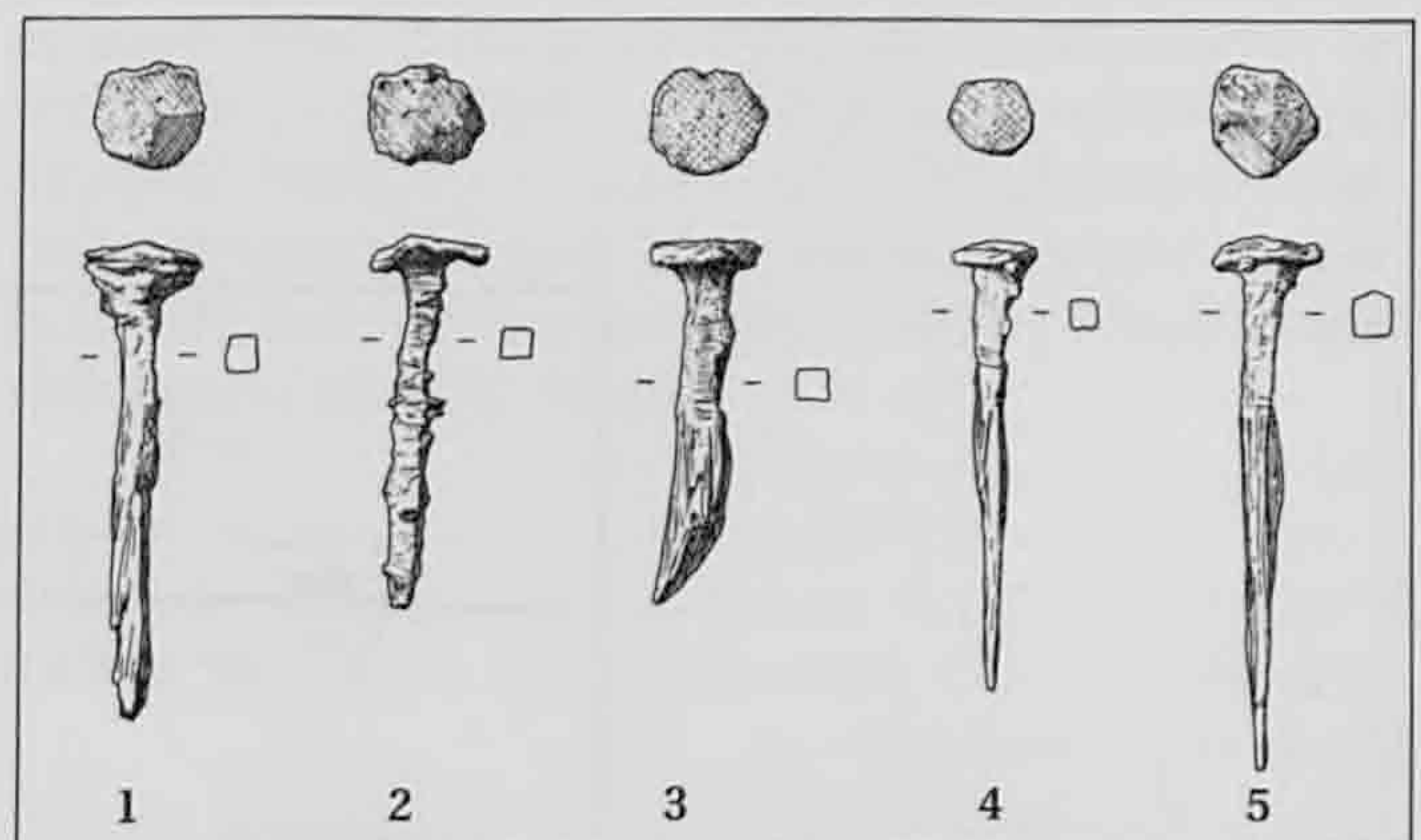


Fig. 95. Alle, Noir Bois. Clous en fer du cercueil de la tombe 4. On distingue encore les fibres du bois, englobées dans la corrosion. Ech. 1: 2.



## Orientation

Les corps des sépultures 1, 2 et 4 ont une orientation générale ouest-est (tête à l'ouest); on dénote une légère déclinaison sud-ouest/nord-est pour les individus 2 et 4. Il est manifeste que ces trois inhumations ont été alignées volontairement le long des bords de la route romaine qui traverse le site de Noir Bois selon ce même axe ouest-est (fig. 22 et 28). Topographiquement, les trois tombes sont perpendiculaires à la légère pente sud-nord qui marque le pied de la colline de Noir Bois. La défunte de la tombe 3 a été enterrée la tête au sud (les pieds au nord), respectant l'axe longitudinal de l'empierrement dans lequel elle se trouve (fig. 28).

## Position des corps

Les quatre corps ont tous été déposés sur le dos, mais la situation des bras et des jambes présente des variations. Les jambes des individus 2 (fig. 96) et 4 (fig. 98) sont serrées, parallèles pour le défunt de la sépulture 1 (fig. 96) et croisées aux chevilles pour la femme de la sépulture 3 (fig. 97). Les avant-bras ont dans les quatre cas des postures différentes: le long du corps pour le squelette 1, le gauche le long du corps et le droit sur le bassin pour le défunt 4, les gauche et droit sur le bassin pour l'individu 2 et enfin les deux repliés sur la poitrine pour l'inhumée 3.

## Particularité

L'individu de la tombe 2 se singularise par le fait qu'une petite dalle calcaire (30 x 30 cm) reposait à plat directement sur ses tibias (fig. 144). La pierre en question masquait en réalité une forte excroissance de l'os du tibia gauche, provoquée par une grave pathologie (chap. 6.9) qui était certainement visible *ante mortem*. Plusieurs autres blocs faisaient partie du contexte de cette sépulture, on peut se demander si la position de la dalle sur les jambes est fortuite ou si sa situation résulte d'un acte délibéré. Il est fort probable qu'il s'agisse d'un geste volontaire. En effet, les autres blocs appartenant à la tombe étaient situés plus haut que la plaque calcaire; dans tous les cas ils n'avaient pas une forme plate et étaient inclinés. Ils servaient manifestement de cales entre les bords de la fosse et un probable coffrage de bois.

## 5.3 Interprétation

Les connaissances apportées par ces quatre tombes sont tributaires de leur faible nombre. De plus, le temps qui a pu s'écouler entre la première et la dernière d'entre elles couvre une période d'environ 160 ans. Il est par conséquent impossible de dresser des considérations mesurant l'évolution du rite funéraire, du statut social ou ethnique des défunts, de leur état de santé, comme on pourrait l'établir pour la population d'une nécropole du Haut Moyen Age.

Il s'agit bien d'un groupe de trois sépultures (tombes 1 à 3) et d'une autre complètement isolée (tombe 4); les surfaces dégagées aux alentours démontrent que ces inhumations ne représentent en aucun cas la périphérie d'un cimetière plus



Fig. 96. Alle, Noir Bois. Vue verticale des squelettes des tombes 1, en bas et 2, en haut (têtes à l'ouest, pieds à l'est). Remarquer l'excroissance osseuse du tibia gauche de l'individu de la tombe 2.

vaste. L'usage d'enterrer des morts dans des vestiges romains est bien attesté au Haut Moyen Age (Salin 1952, p. 15; Colardelle 1983, p. 360); les exemples les plus fréquents concernent des tombes creusées dans d'anciennes villas. Cependant, A. Grenier (1934, p. 221) évoque des « sépultures dites barbares » le long de voies romaines; elles perpétuent l'occupation d'une nécropole antique ou « elles se trouvent isolées, au bord des routes ».

Comment expliquer la situation de ces quelques tombes du Haut Moyen Age en bordure d'une chaussée antique, ce qui est peu fréquent? Il est vrai que la probabilité de découvrir des sépultures éparpillées le long d'une route est faible, surtout si, contrairement aux sites d'Alle, on ne peut en fouiller que de petits tronçons. Les tombes de Noir Bois illustrent peut-être la perpétuation d'une tradition antique d'habitants de la région d'enterrer ses morts le long des voies. Certains auteurs (Colardelle 1983, p. 360; Périn 1987, p. 17 ss) postulent d'ailleurs

une continuité et une stabilité du peuplement plutôt qu'une rupture, entre l'Antiquité tardive et le Haut Moyen Age; ce constat s'applique tant à l'habitat qu'aux nécropoles d'un territoire donné. A Noir Bois, aucune sépulture gallo-romaine n'a été mise au jour à proximité immédiate de celles du Haut Moyen Age, mais à quelques 500 mètres à l'est de la tombe 4, sur le site d'Alle, Pré au Prince, une éventuelle incinération gallo-romaine a été découverte sur le bord nord de la chaussée (chap. 2.2.5).

Les datations établies par  $C^{14}$  (chap. 5.1), ajoutées aux observations spatiales et stratigraphiques, situent la tombe 4 vers le milieu du VII<sup>e</sup> siècle. L'inhumation 1 a pu être creusée de 669 à 788 ap. J.-C.; période où l'individu de la sépulture 2 a probablement aussi été enterré. Il existe peu d'éléments disponibles pour caler chronologiquement la tombe 3; il faut néanmoins noter la position des avant-bras de la défunte, ramenés sur la poitrine.



Fig. 97. Alle, Noir Bois. Vue verticale du squelette de la tombe 3 (tête au sud, pieds au nord); la tombe a été creusée dans un empièchement situé au nord de la voie romaine.

Une telle posture constitue probablement un caractère chrétien (Colardelle 1983, p. 40). Sur la nécropole de Roissard (Isère, France), utilisée des V/VI<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècles, M. Colardelle (1983, p. 40, 54) constate une évolution indiquant que la position des avant-bras repliés sur la poitrine concerne surtout les inhumations les plus tardives.

Il est assez ardu d'évaluer dans le temps le degré de christianisation des populations du Jura au Haut Moyen Age. Quelques témoignages matériels, comme des figurations chrétiennes sur des objets provenant de tombes des VI<sup>e</sup> et VII<sup>e</sup> siècles dans le canton du Jura (Stékoffer 1996, p. 39), indiquent que des personnes étaient sensibles à cette religion, du moins à ses manifestations imagées. L'essor du christianisme dans la région a néanmoins dû s'amplifier par le prosélytisme des moines et notamment par la création de l'abbaye de Moutier-Grandval, vers 630/640 ap. J.-C (Stékoffer 1996, p. 39). Dans le cimetière de la Grande Oye à Doubs (France), des signes chrétiens sont décelables sur les objets attribués à une classe dominante (Manfredi et al. 1992, p. 82), dans la seconde moitié du VII<sup>e</sup> siècle. En admettant que la posture mortuaire de l'individu de la tombe 3 soit un signe de christianisation, il est vraisemblable que cette femme ait été ensevelie vers la fin du VII<sup>e</sup> ou au VIII<sup>e</sup> siècle.

A Noir Bois, les pratiques funéraires révèlent l'emploi probable du coffrage en bois, mais aussi du cercueil fait de planches cloutées. Dans le domaine des Alpes du Nord, en France (Colardelle 1983, p. 346), ce dernier mode d'ensevelissement est quasiment inconnu au Haut Moyen Age; il semble par contre bien attesté dans l'univers funéraire de l'Antiquité. Dans le canton de Vaud, une inhumation en cercueil clouté, datée par les offrandes de 160/170 ap. J.-C., était alignée le long d'une route romaine supposée (nécropole de Payerne, route de Bussy, Castella et al. 1995, p. 171).

Sur le territoire jurassien, les informations relatives à la nature des tombes de nécropoles du Haut Moyen Age sont parfois succinctes; à une exception près (Courfaivre, rue des Sabotiers, Schifferdecker 1982, p. 63), il s'agit essentiellement de fouilles anciennes (Bonfol, Cras Chalet, Schifferdecker 1987b, p. 74; Bassecourt, Saint Hubert, Friedli 1996a, p. 16). Toutefois, l'usage du bois apparaît fréquemment, sans qu'il soit toujours possible de définir si la demeure mortuaire était faite d'un coffrage, d'un tronc évidé ou d'une bière cloutée. Dans le cimetière de La Grande Oye, on mentionne des coffrages en bois pour les individus les plus riches (Manfredi et al. 1992, p. 57). Le cercueil utilisé dans la tombe 4 constitue peut-être une survivance d'un rite de la période romaine.

Par ailleurs, les variations observées dans la position des corps sont habituelles pour le Haut Moyen Age. L'orientation des défunts est également représentative de cette phase: la majorité des squelettes regardent vers l'est. Mais comme le mentionne A. Grenier (1934, p. 221), les inhumations « barbares » implantées le long de voies romaines sont alignées sur la direction de cette dernière; à Noir Bois, les constructeurs de la route ont simplement suivi l'axe naturel ouest-est de la plaine.

A partir d'un effectif de quatre tombes, il est peu aisé d'interpréter l'absence de tout mobilier funéraire dans leur contexte. A titre de comparaison, plusieurs cimetières connus dans le Jura ont livré un matériel nombreux, dénotant en cela une influence franque. La part des sépultures « habillées » reste toutefois proche de 40 % à Courfaivre (Schifferdecker 1982, p. 66 ; entre 625 et 700 ap. J.-C.), de même qu'à la Grande Oye à Doubs (Manfredi et al. 1992, p. 119 ; fin VI<sup>e</sup> - fin VII<sup>e</sup> siècle). Cette carence de pièces du costume ou d'offrandes signifie-t-elle que les individus enterrés à Noir Bois étaient pauvres ou avaient un statut social inférieur ? S'agit-il d'une survivance du rite funéraire de l'Antiquité tardive d'ensevelir les morts avec peu d'objets, voire pas du tout ?

Les résultats de l'étude anthropologique (chap. 6.8) indiquent la présence de trois hommes (tombes 1, 2 et 4) et d'une femme (tombe 3). L'âge moyen au décès est d'environ 40 ans pour ce groupe restreint d'adultes. Sur la nécropole de la Grande Oye à Doubs, caractérisée par un déficit de nourrissons et de jeunes enfants, l'espérance de vie se situe entre 30 et 40 ans (Manfredi et al. 1992, p. 40). La taille des hommes de Noir Bois oscille autour de 170 cm, soit proche de celle des sujets mâles de Doubs qui est de 172 cm. L'intégration morphométrique des crânes des quatre sépultures se base sur des références encore restreintes pour le canton du Jura. Il en ressort néanmoins que l'homme de la tombe 4 s'intègre bien aux caractéristiques crâniennes des individus de la région. En revanche, le défunt de la sépulture 2 avait une tête étroite et allongée, de type « alamane ».

De manière générale, les individus d'Alle ont souffert des mêmes maladies que leurs contemporains, comme l'établit la comparaison faite sur les squelettes de cimetières localisés dans les cantons du Jura et de Vaud, ainsi que dans l'Ain, en France (chap. 6.9). Cette constatation englobe à la fois les affections dentaires et osseuses, comme les caries et les rhumatismes. Les défunts de Noir Bois montrent toutefois quelques particularités ; ils étaient exempts de pathologies infectieuses et de traumatismes. A une exception près (tombe 1), ils se distinguent également par des marques d'activités physiques intenses, pratiquées dès l'adolescence, qui leur ont causé des douleurs importantes ; la colonne vertébrale a été fortement sollicitée, de même que les mains et les jambes. L'homme de la tombe 2 souffrait en outre d'une tumeur maligne spectaculaire qui a affecté l'un de ses tibia ; cette pathologie constitue un cas très rare, du moins inconnu dans les populations anciennes de Suisse occidentale. La dalle posée par les proches du mort directement sur la jambe malade lors de la mise en terre n'est pas moins exceptionnelle. On peut s'interroger sur la signification de ce geste ; il s'agit peut-être d'une volonté d'empêcher la maladie, en recouvrant sa manifestation extérieure, de se répandre dans le monde des vivants, ou plus simplement d'un geste de pudeur.

Du point de vue de la pathologie osseuse et dentaire, il n'y a pas de liens de parenté entre les quatre individus. Plus largement, ceux-ci sont-ils représentatifs de leur population ? Comme pour leurs caractéristiques physiques, les données disponibles sur l'état de santé des habitants de l'actuel canton du Jura au Haut Moyen Age sont encore trop restreintes pour en tirer des enseignements définitifs.

Les raisons qui ont incité à ensevelir ces quatre individus le long d'une route romaine restent obscures. En faveur d'une perpétuation de rites funéraires de l'Antiquité tardive, on peut suggérer l'utilisation du cercueil clouté, la situation des corps enterrés le long de la voie et l'absence de mobilier. Des poches de résistances aux coutumes funéraires franques sont d'ailleurs signalées dans les parties occidentale et méridionale du Jura français (Manfredi et al. 1992, p. 80). Mais la localisation isolée de ces tombes sans objet funéraire, occupées par des individus fortement atteints par un travail physique, constituent les éléments d'une interprétation différente. On se trouve éventuellement en présence de sujets pauvres, au statut inférieur (esclaves ?), mal intégrés dans la communauté locale (voyageurs ?), que l'on a voulu écarter jusque dans la mort. Le fait est qu'une nécropole du Haut Moyen Age est mentionnée à quelques centaines de mètres au nord de Noir Bois, dans l'actuel village d'Alle (Quiquerez 1862, p. 174).

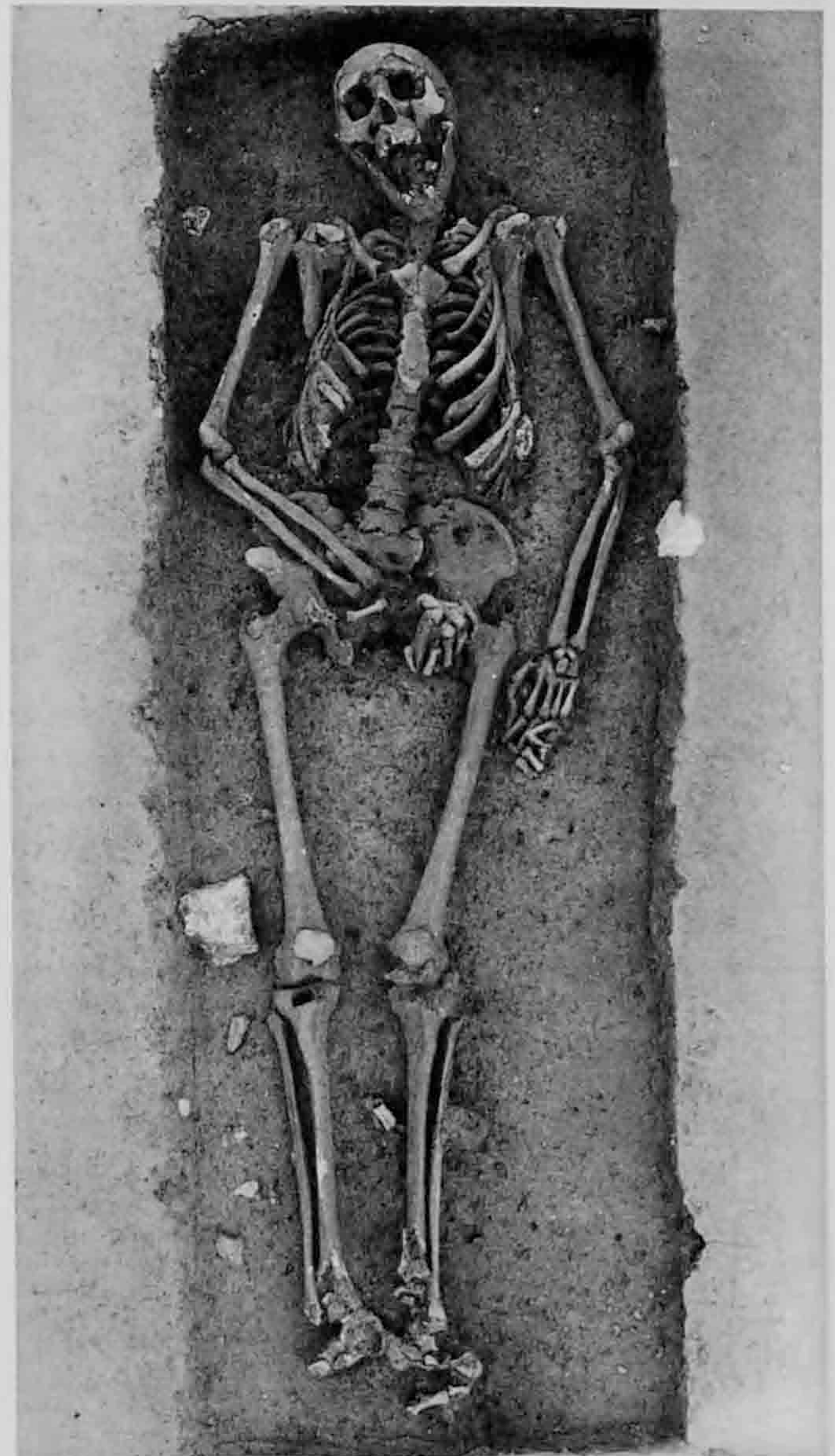


Fig. 98. Alle, Noir Bois. Vue verticale du squelette de la tombe 4 (tête à l'ouest, pieds à l'est). Les limites du creusement correspondent à l'emplacement des planches verticales d'un cercueil.

La présence de ces sépultures, volontairement creusées le long d'une chaussée romaine, prouve que cette dernière était encore visible aux VII<sup>e</sup> et VIII<sup>e</sup> siècles, du moins entre Alle et Porrentruy (chap. 2.1.5.2). Peu d'arguments matériels plaident en faveur d'une utilisation régulière de ce tronçon à cette période. Un seul petit objet en fer damasquiné a été découvert à faible distance de la route, probablement perdu par un cavalier (chap. 5.4). Il est de surcroît certain que l'utilisation de la route romaine d'Alle ne s'étend pas au-delà du Haut Moyen Age.

#### 5.4 Une trouvaille isolée

Un petit objet en fer orné d'un décor damasquiné a été découvert totalement isolé dans la partie orientale du site, à la base de la couche archéologique 3; il était localisé à 25 mètres au sud de la route romaine (fig. 92). A côté des clous en fer provenant du contexte des tombes (chap. 5.2), cet élément constitue la seule pièce de mobilier attribuée au Haut Moyen Age sur le site de Noir Bois.

#### Description

Ce ferret est composé d'une plaque de fer (longueur 36 mm, largeur 21 mm, épaisseur 4 mm, poids 8,15 g) dont la base est droite, l'extrémité arrondie et les bords rectilignes (fig. 99). Deux rivets de fixation en fer, à tête hémisphérique aplatie, perforent de part en part la plaque métallique qui est apparue fortement corrodée. La face supérieure de l'objet comporte un décor damasquiné par incrustation de fils d'argent et de laiton (bichromie); certains fils d'argent montrent qu'ils ont été torsadés. L'ornementation est délimitée par un fil de laiton épousant le contour de la pièce; la base de l'objet prévue pour la fixation demeure réservée. Les motifs comprennent une double spirale et une arabesque entourées par une courbe finissant en volutes; ces dernières sont séparées par des lignes plus ou moins parallèles.

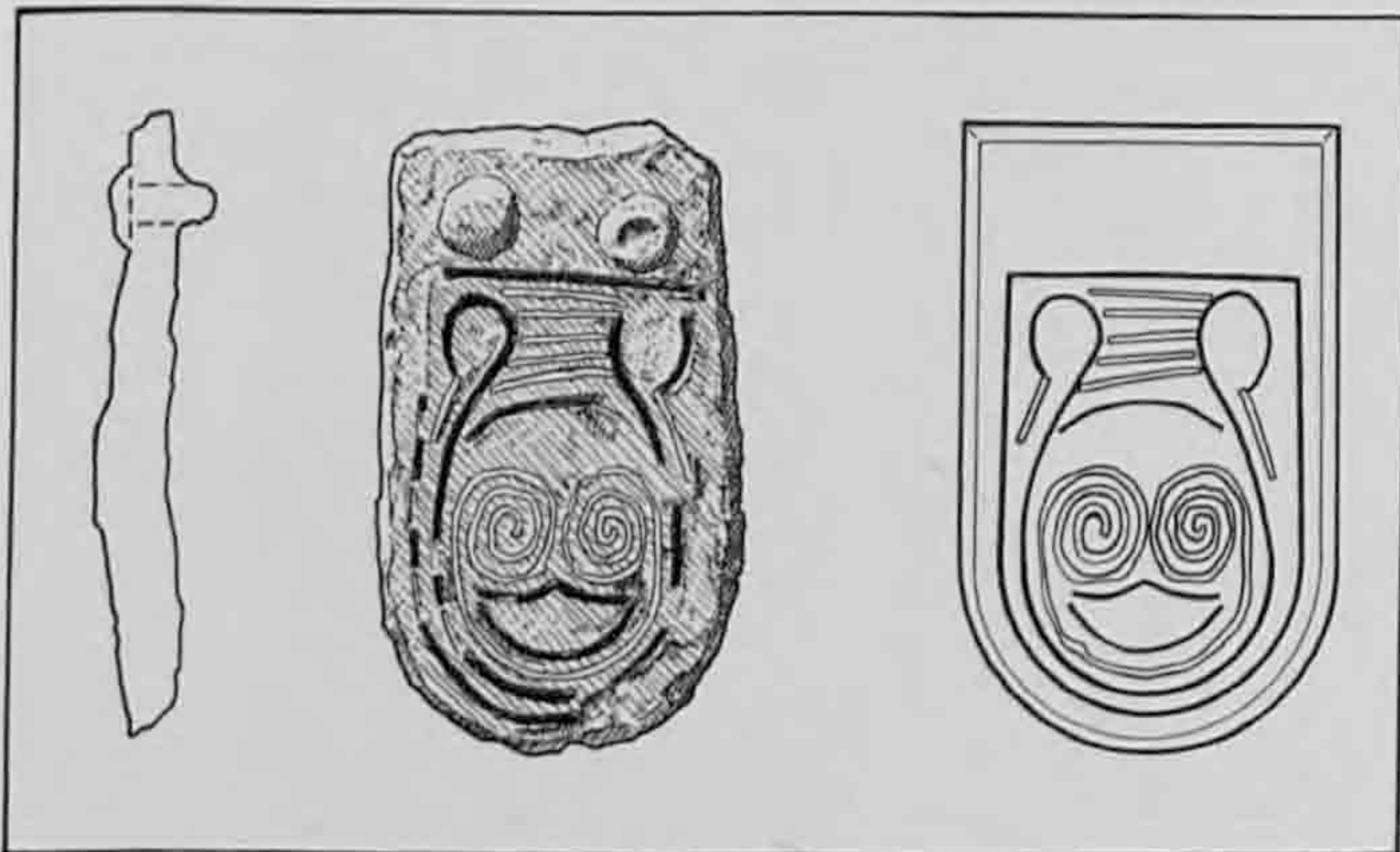


Fig. 99. Alle, Noir Bois. Ferret de courroie en fer, avec deux rivets de fixation. Décor damasquiné par incrustation de fils d'argent (en blanc) et de laiton (en noir). Echelle 1: 1.

#### Fonction

De manière générale, on retrouve ce type de pièce métallique sur des parties distinctes du costume mérovingien ainsi que dans l'équipement de cavalerie. Elle était fixée à l'extrémité d'une courroie; sa première utilisation étant de faciliter le passage d'une lanière dans une boucle à ardilhon, puis éventuellement dans un passant de courroie. Mais cet objet pouvait également avoir un rôle purement décoratif. Dans le premier cas, il s'agit essentiellement de ferrets allongés, constituant une terminaison de courroie de ceinturons (Marti 1995, p. 103, fig. 23), de jarretières de pantalons, de chaussures (Gussmann 1994, p. 113; Manfredi et al. 1992, p. 70), de baudriers d'épée (Marti 1995, p. 91, fig. 8) ou d'éperons (Marti 1995, p. 104, fig. 24). A titre purement ornemental, cet objet faisait aussi partie d'une catégorie particulière de ceinturons à plaques-boucles damasquinées, ceux appelés précisément à courroies multiples; des lanières pendaient du ceinturon principal avec un ferret (ou pendant de courroie) damasquiné, fixé à leur extrémité (Muhl réd. 1994, fig. 11; Marti 1995, p. 103, fig. 23).

Sur la base du contexte de cette pièce, découverte isolée dans le terrain, et de critères purement formels, il reste difficile d'en déterminer le rôle précis. De plus, le mauvais état de conservation de l'objet de Noir Bois ne permet pas de dégager une certitude absolue quant à son utilisation réelle. Dans ce sens, des indices d'ordre technologique, portant sur le système de fixation à la courroie, auraient pu fournir quelques précisions utiles quant à sa véritable destination (Gussmann 1994, p. 111 ss).

Au vu de sa forme ramassée, on peut écarter une utilisation comme ferret servant à améliorer le passage de la lanière dans une boucle à ardilhon. Ce sont surtout des repères d'ordre stylistique qui vont aider à cerner la fonction spécifique d'un tel objet.

De la fin du VI<sup>e</sup> au VII<sup>e</sup> siècle, l'évolution du décor damasquiné mérovingien, en particulier celui des plaques-boucles de ceinturons, montre l'usage d'un décor animalier de plus en plus stylisé (style II), allant de pair avec une ornementation de registres géométriques et de bandes tressées. Dans le sud de l'Allemagne en particulier, ce développement de la décoration va reléguer à l'arrière-plan les figures de spirales qui vont se concentrer sur les objets à petite surface décorée (Muhl 1994, p. 43). Au VII<sup>e</sup> siècle, on retrouve ces motifs spiralés en bichromie sur des pièces décoratives de l'équipement de cavalerie, où ils représentent fréquemment le thème principal, mais également sur des ferrets ornant les ceinturons à courroies multiples.

#### Datation

Etant donné son contexte isolé, la datation du ferret d'Alle repose sur des critères relatifs à l'évolution temporelle du décor damasquiné, mais aussi sur la comparaison avec des pièces semblables provenant de tombes datées. En effet, la chronologie du Haut Moyen Age est encore en grande partie tributaire du développement typologique du mobilier funéraire, en particulier des plaques-boucles de ceinture (Martin 1986, p. 99).

L'origine du décor en spirale sur les pièces ornées mérovingiennes se situe dans l'art antique tardif (spirales, volutes, palmettes). Lors de leur apparition dans l'ornementation damasquinée, ces motifs perdent leur caractère végétal initial. Ces registres de spirales ont une large répartition sur le territoire du sud de l'Allemagne, dans l'espace alaman et bavarois (Muhl 1994, p. 43).

L'objet de Noir Bois comporte un décor utilisant à la fois des fils d'argent et de laiton. Cette technique décorative existe déjà dans la période mérovingienne précoce; elle reste cependant peu utilisée et se limite à la réalisation de motifs très simples, comme des cercles pointés ou des croisillons. La mode de la bichromie va se développer pleinement au VII<sup>e</sup> siècle (Muhl 1994, p. 35), d'abord sous forme de fils incrustés, puis de placage de feuilles d'argent accompagnées d'incrustations de fils de laiton, dès le deuxième tiers de ce siècle (Friedli 1996b, p. 49). Dans ce sens, l'exemplaire d'Alle appartiendrait plutôt à la première partie du VII<sup>e</sup> siècle.

De nombreux exemples de ferrets ornés de spirales, attribués à des ceinturons à courroies multiples ou à l'équipement de cavalerie, proviennent de tombes de l'espace bavarois et alaman, mais aussi de la partie nord de la Suisse, plus proche du site de

Noir Bois. La tombe 1006 de la nécropole de Kaiseraugst (Argovie) recelait une pièce ornée de spirales (ceinturon à courroies multiples), que M. Martin (1991, p. 123) rapproche d'exemplaires allemands datés du deuxième tiers du VII<sup>e</sup> siècle. On assigne à la même période (Martin et al. 1980) une série de ferrets ornant un harnachement découvert dans la sépulture 23 de Schöffland (Argovie). Un ferret de la tombe 42 du cimetière du VII<sup>e</sup> siècle de Beggingen-Löbern (Schaffhouse) ressemble fortement par son décor à l'objet d'Alle (Guyan 1958, pl. VII, tombe 42/10). Plusieurs tombes de la nécropole de Giengen an der Brenz (Allemagne, Bade Wurtemberg) ont livré des pièces métalliques comportant ces décors spiralés en bichromie; il s'agit toujours d'éléments décorant des ceinturons à courroies multiples, le harnachement ou la selle du cavalier (Paulsen et Schach-Döriges 1978, tombe 29: pl. 19B/14-16; tombe 31: pl. 22A; tombe 26: pl. 11/10-15). Les tombes 29 et 31 sont datées du début du deuxième tiers du VII<sup>e</sup> siècle et la sépulture 26 est située au milieu du VII<sup>e</sup> siècle.

En cumulant ces informations, il est possible de placer le ferret de Noir Bois dans le second tiers du VII<sup>e</sup> siècle. Sa situation isolée dans le terrain laisse penser qu'il a été perdu par un cavalier ou une personne cheminant à cet endroit et qu'il n'a pas de rapport avec les sépultures.

## 6 ANALYSES SPÉCIALISÉES

### 6.1 Le tronçon de route avec recharges d'Alle Noir Bois: étude sédimentologique

(Denis Aubry)

#### 6.1.1 Problématique

Le profil relevé à l'extrémité nord d'une coupe transversale de la route romaine (fig. 22 et 24), caractérisée à cet endroit par des recharges, a été retenu pour son intérêt archéologique et environnemental. On y a remarqué premièrement, des dépôts d'inondations ayant atteint un des côtés de la voie; ces sédiments sont associés à un comblement rapide du fossé latéral nord de la chaussée par des limons décantés (fig. 21). Deuxièmement, plusieurs niveaux de recharge successifs de sédiments graveleux et sableux carbonatés ont été mis en place sur le radier de la route et, enfin, des dépôts de sables silteux carbonatés, uniques pour le site, ont été aménagés sur chaque côté de la voie rechargée (chap. 2.1.3.2).

De plus, ce profil stratigraphique présente évidemment un fragment du système sédimentaire de Noir Bois, système qui s'organise selon les points suivants (Aubry et Guélat 1997 et Aubry, Guélat et al., à paraître) évoqués au chapitre 2.1.3.1:

- une séquence ancienne antéholocène de base, composée de plusieurs ensembles sédimentaires individualisés;
- une lacune d'érosion et un contact de bioturbation que l'on suit sur l'ensemble du site;
- une séquence de colluvions récentes, anthropogènes à particules charbonneuses, que l'on retrouve également sur l'ensemble du site; elle contient successivement les niveaux archéologiques du Néolithique, de La Tène, de l'époque romaine et du Haut Moyen Age; ces deux dernières périodes étant l'objet de la présente étude.

Cette zone de la route, qui s'étend sur une longueur d'environ 75 m (fig. 22), à l'intérieur de laquelle a été choisi le profil 91, se distingue par la présence d'un faciès carbonaté qui constitue les remblais latéraux, et par des silts et sables d'inondation à fragments de coquilles de mollusques. Ce faciès n'a été retrouvé nulle part à l'intérieur de la séquence colluviale charbonneuse (couches 1 à 3) sur le reste du site de Noir Bois.

Le profil stratigraphique de référence (fig. 100) représente une épaisseur totale de 2,50 m de sédiments. A la base on trouve une formation lœssique et partiellement fluviale altérée; il s'agit d'un ancien dépôt périglaciaire, antéholocène (couche E). Les sédiments situés au-dessus du contact bioturbé (matérialisé entre les couches E et 3) font partie de la séquence colluviale récente à indices anthropiques, contenant des charbons et microcharbons de bois. Cette dernière se subdivise d'abord en un faciès décarbonaté à la base de la couche 3, puis en un faciès silteux très fin carbonaté F et I1, ensuite en un faciès sableux carbonaté intermédiaire N1.1 et N2 à débris de coquilles de mollusque et enfin au sommet, en un faciès silteux décarbonaté, les couches 2 et 1.

Dans le cadre de cette étude localisée, certains échantillons ont été soumis aux analyses granulométriques et géochimiques (fig. 100), afin de définir le mode de sédimentation et l'environnement pédologique des dépôts. Nous tenterons par là de résoudre quelques questions, notamment celles posées par les archéologues:

- Quel est le mode de dépôt des limons venant buter contre le bord nord de la route (I, fig. 100) et remplissant le fossé nord de la voie (F, fig. 100)? Ces sédiments sont-ils liés à un envahissement de cette portion de terrain par l'eau?
- Quelle est la provenance des limons sableux carbonatés (N2 et N1.1, fig. 100) déposés en synchronisation avec les recharges de la voie romaine? S'agit-il d'un dépôt naturel ou réalisé par l'homme?

#### 6.1.2 Caractérisation générale des couches du profil 91 (fig. 24 et 100)

##### Couche 1

Horizon humique (A1 des pédologues) peu épais, enrichi en matière organique et en fragments de végétaux. Il s'agit d'un horizon labouré sous prairie (L), développé sur colluviosol lœssique brunifié. Horizon organo-minéral, silteux, peu argileux et un peu humifère (activité organique réduite dans les sols agricoles). Epaisseur 15 cm. Couleur 10Y/R 5/4 (brun-jaune).

##### Couche 2

Sous l'horizon humique, on trouve des colluvions agricoles récentes. Elles correspondent à l'histoire sédimentaire développée après l'occupation gallo-romaine. Le sédiment est un silt argileux légèrement sableux, homogène, poreux mais compact. Les fragments de terre cuite érodés, les négatifs de racines ainsi que

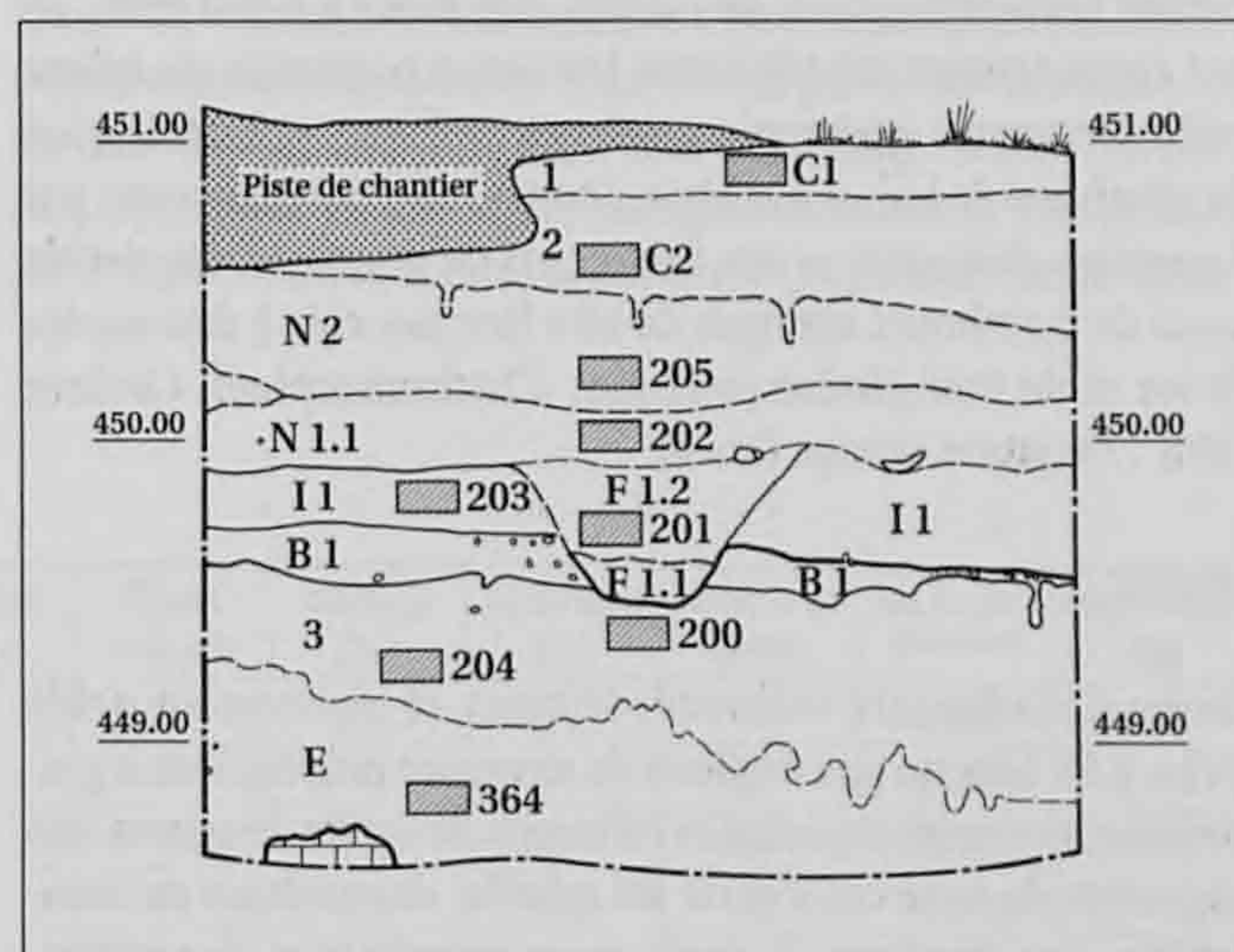


Fig. 100. Alle, Noir Bois. Extrait de la coupe 91 (route rechargée, fig. 24). Stratigraphie et positionnement des échantillons présentés dans les figures 102 et 103. Echelle 1: 50.

les galeries de vers de terre sont abondants (porosité structurale favorisée par la pédoturbation). La couche contient également quelques graviers vosgiens (grès, quartzites et grès feldspathiques), des pierres calcaires émoussées ainsi que de nombreux fragments de végétaux. La limite inférieure est nette et irrégulière (nombreux négatifs de racines et de galeries d'animaux fouisseurs) au contact avec les sables carbonatés à débris de mollusques N2. Epaisseur 25 à 50 cm. Couleur 10YR 5/6 à 5/8 (brun jaunâtre).

Couches N2, N1.1, I1, F1.1 et F1.2

Il s'agit d'un faciès carbonaté qui comprend différents « sous-faciès »: limons sableux et sables à gravillons calcaires, à débris de mollusques vers le haut (N2 et N1.1); silts purs, fins et triés par vannage, avec lamines de décantation à la base (I1, F1.1 et F1.2). Epaisseur entre 40 cm et 1 m.

Dans le niveau supérieur N2 et N1.1, les sables carbonatés sont relativement abondants dans la classe 0,063 à 2 mm. Les charbons de bois, peu nombreux (1 %), sont présents dans les sables fins et moyens (0,063 à 0,5 mm). La matrice siliceuse devient plus abondante vers le haut (résidu insoluble). Les grains sableux et les gravillons carbonatés (Malm, Dogger) sont propres.

On trouve des fragments de coquilles de mollusques, quelques nodules de manganèse et de fer. Couleur 10YR 7/3 (jaune orange foncé).

Le niveau inférieur I1 et F1.2 est représenté par un sédiment fin, constitué de silts déposés soit par vannage (Foucault et Raoult 1984), soit par l'entraînement des éléments les plus fins d'un sédiment meuble par le courant d'un fluide (eau ou vent).

Les grains au-dessus de 0,250 mm sont peu abondants. Les fragments lithiques sont représentés par des grains de carbonates et des débris de grès vosgien. Les charbons de bois relativement abondants (quelques pour-cent) se trouvent sous forme de micropaillettes (diamètre des particules de 50 à 125  $\mu\text{m}$ ) ou de petites paillettes (classe des sables fins 0,063 à 0,250 mm). Ils ont certainement été triés avec les autres particules de même taille. On trouve également quelques paillettes millimétriques de charbons de bois. Le solde est constitué principalement par des grains de quartz et des fragments de quartzite. On décèle aussi de nombreux agrégats de silts fins associés à des oxydes de fer et de manganèse (marques d'hydromorphie). Couleur 10YR 7/3 (jaune orange foncé).

Couche 3

Faciès décarbonaté colluvial, siliceux et légèrement acide (pH = 6,8). Silts un peu argileux de structure polyédrique à grumeleuse, contenant quelques éléments de sables vosgiens, des fragments de terre cuite et de sol rubéfié, des nodules de manganèse, des charbons de bois assez anguleux et des micro-charbons (diamètre des particules de 50 à 125  $\mu\text{m}$ ), peu abondants. Il s'agit de colluvions lœssiques avec des indices d'occupation humaine. L'abondance des « agrégats » associés au fer brun (humique) et la présence de fibres anciennes en quantité

discrète, trahissent une pédogénèse active subie par le niveau inférieur à la voie romaine, contrairement au faciès carbonaté. Le contact inférieur avec les silts argileux et ferrugineux anciens (couche E) est abrupt et irrégulier. Il présente de nombreuses figures de bioturbation du sol (marques de fouissage et négatifs de racines) qui sont les traces d'une déstabilisation du terrain par l'homme (Aubry et Guélat 1997, p. 35). Epaisseur 20 à 50 cm. Couleur 10YR 4/4 (brun).

Ensemble ancien inférieur E périglaciaire (*terra fusca*), altérites ayant flué

Il s'agit d'un silt argileux (60 % de silts, 14 % d'argiles) avec des sables siliceux (6 %), contenant des nodules de manganèse corrodés d'origine périglaciaire (Aubry et Guélat 1997). On y trouve également quelques galets vosgiens décimétriques et des éléments de silex plus ou moins géoliffractés enduits de manganèse. La structure est polyédrique, déformée (gonflement et rétraction des argiles) et on observe des placages de fer et manganèse sur les polyèdres.

Le sédiment contient des sables vosgiens siliceux altérés, également corrodés en surface et des fantômes de galets calcaires déformés (parties ovoïdes remplies de silt et de sable fin beige-jaune). On remarque quelques traces ténues de négatifs de racines avec auréole de fer et manganèse sans remplissage charbonneux (bioturbation ancienne holocène ?). D'autres traces de négatifs de racines sont remplies de limons bruns charbonneux (bioturbation plus récente). La matière organique s'élève à 4%. L'analyse granulométrique fait apparaître un redressement lœssique (bimodalité de la courbe de fréquence) entre 15 et 40  $\mu\text{m}$ . Epaisseur irrégulière (20 à 80 cm). Couleur: 10YR 6/6 (brun-jaune clair).

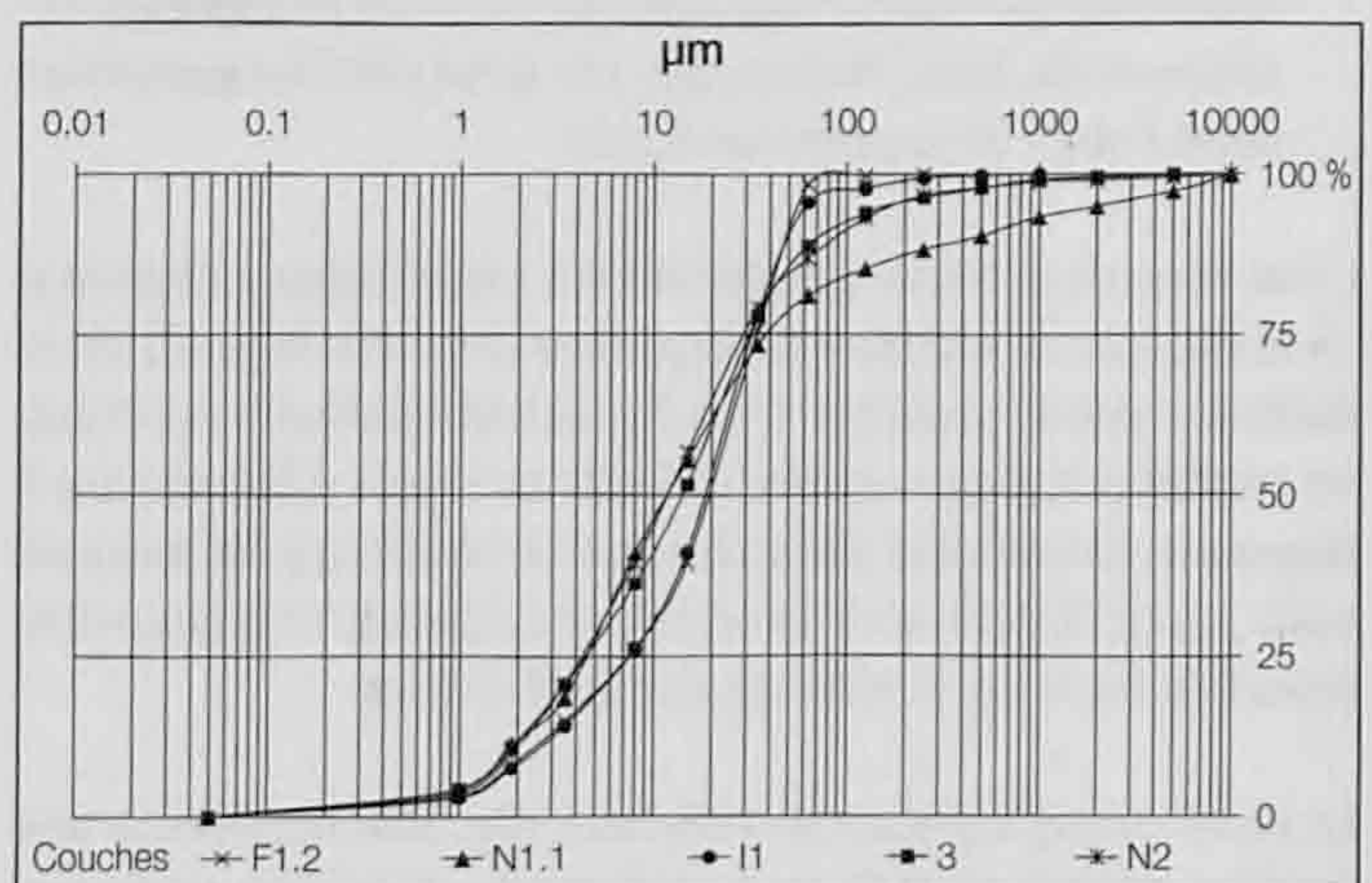


Fig. 101. Alle, Noir Bois. Courbes granulométriques cumulatives (granulométrie totale) effectuées sur les échantillons du profil de référence (fig. 100). On remarque le regroupement des deux courbes F1.2 et I1 représentant les limons fins déposés lors de la phase 7 et qui montrent un meilleur tri (redressement des courbes) dans la fraction 15 à 50  $\mu\text{m}$ . Ce redressement correspond plus généralement au signal lœssique (voir également les courbes 3, colluvions charbonneuses de base, et N2, faciès carbonaté). Le meilleur classement des particules des sédiments F1.2 et I1 s'est fait dans un milieu de faible énergie, par vannage.

Afin de mieux percevoir les différents types de faciès matérialisés dans la coupe 91 (faciès colluvial brunifié, faciès carbonaté et faciès déposé par vannage, entre autres), nous avons soumis les divers échantillons aux analyses granulométriques afin de cerner la dynamique des dépôts, et aux analyses géochimiques dans le but de préciser les marques physico-chimiques et la pédogénèse fixées dans les sédiments. Les résultats sont exposés dans les paragraphes suivants.

### 6.1.3 Caractérisation granulométrique des faciès carbonatés (N2, N1.1, I1 et F1.2) et décarbonatés (couches 1, 2, 3 et E)

#### Diagrammes de fréquence et courbes cumulatives

Après analyse granulométrique de la fraction fine (système Malvern), les graphiques obtenus présentent simultanément les courbes cumulatives (fig. 101) et les diagrammes de fréquence (non représentés ici). Les courbes ainsi obtenues laissent aisément apparaître le mode de tri des particules dans le domaine des argiles et des silts. D'une manière générale, le signal lœssique correspond à un tri des particules entre l'intervalle 15 à 45 µm (Aubry et Guélat 1997).

En ce qui concerne cette étude, en analysant les échantillons des couches N2, N1.1, I1 et F1.2, on a constaté trois types de courbes de fréquence (correspondant aux courbes cumulatives de la figure 101) : un premier type, aplati, mal trié, sans « pic » nettement perceptible, caractérise les couches N2 et N1.1; un deuxième type, représentant la couche 3, correspond au faciès colluvial humique et brunifié à indices anthropiques (charbons); ils révèlent une courbe avec un pic atténué dans les 15-45 µm (signal lœssique); finalement, un troisième type, constitué par les couches I1 et E, révèle un pic correspondant au redressement perceptible des deux courbes dans le diagramme de la figure 101, bien prononcé dans l'intervalle 20 à 40 µm. Ce tri prononcé correspond à un dépôt par vannage.

On le retrouve étonnamment dans les diagrammes obtenus sur des limons carbonatés à mollusques du Pléniglaciaire supérieur récoltés à l'ouest du site (Aubry, Guélat et al., à paraître). Il est clair que ces derniers se sont mis en place dans un contexte climatique très différent, mais peut-être à chaque fois par vannage.

Etude au moyen des paramètres granulométriques de Trask (Reineck et Singh 1980)

Les paramètres utilisés (Aubry et Guélat 1997, p. 30) sont les suivants: Q1 (premier quartile à 24 %), Md (médiane à 50 %), Q3 (troisième quartile à 75 %). So (sorting index) donné par la relation  $So = (Q3/Q1)^{1/2}$  (un So bas indique que le sédiment est bien classé); Sk (asymétrie)  $Sk = Q3 \times Q1 / Md^2$  (un Sk >1 indique que la partie fine d'un sédiment est mieux triée que la fraction grossière, un Sk <1 indique le contraire).

– Représentation de l'indice de classement (So) en fonction de la médiane (Md) des couches 1 à E, granulométrie totale

L'étude du tableau relatif aux échantillons du profil 91 (fig. 102) montre des valeurs regroupées des couches F1.2 et I1 (fig. 100). Ce sont les mieux classés avec un So égal à 2. Il s'agit du classement par vannage, mécanisme déjà perçu dans les courbes des diagrammes de fréquences. Ensuite, on trouve les valeurs représentatives des échantillons des couches 3, N1.1 et N2, avec un So allant croissant, donc représentatif d'un tri de moins en moins bon. Le So le plus haut, c'est-à-dire le degré de tri le plus faible, correspond aux sédiments anciens altérés et remaniés E. La moyenne des sédiments du faciès décarbonaté des couches 1, 2 et 3 correspond à un tri moyen à assez mauvais. Sinon, les valeurs somme toute assez regroupées de la médiane (Md entre 12 et 18 µm) et de l'indice de tri (So entre 2,30 et 2,75) démontrent bien la monotonie texturale des sédiments de ces faciès. Ces résultats témoignent de la grande difficulté de décrypter des niveaux distincts dans le faciès colluvial sur le reste du site d'Alle, Noir Bois, ceci en l'absence de marqueurs aisément perceptibles tels que les carbonates (N2, N1.1, I1 et F1.2, fig. 100), les variations prononcées de la granulométrie ou le contraste de couleur (en général les sédiments colluviés de la couche 3 oscillent toujours autour de la valeur 10YR 4/4).

– Représentation du coefficient d'asymétrie (Sk) par rapport à la médiane (Md)

Toutes les valeurs sont inférieures à 1 (Sk < 1), sauf pour les échantillons des couches N1.1 et E. Le tri des particules est meilleur du côté des grossières, c'est-à-dire des silts grossiers qui correspondent au tri lœssique. L'origine éolienne d'une grande partie des dépôts remaniés se confirme (Reineck et Singh 1980).

Fig. 102. Alle, Noir Bois. Résultats des analyses granulométriques des échantillons de la coupe 91 (fig. 100). On remarque le degré de tri meilleur du faciès silteux fin vanné I1 et F1.2 (éch. 203 et 201) et la forte teneur en argile du niveau inférieur E (éch. 364). Les sédiments présentés contiennent entre 50 et 80% de silts et montrent un tri (redressement de la courbe cumulative) lœssique (éolien) dans l'intervalle 15 à 45 µm.

Echantillons	Couches	Argiles (%)	Fines < 6 µm	Sables (%)	Graviers (%)	Médiane (Md)	So (tri des particules)	Asymétrie Sk
C1	1	6	30	6	0	14	2,30	0,78
C2	2	8	27	7	0	16	2,29	0,76
205	N2	12	36	13	1	12	2,73	0,83
202	N1.1	15	42	14,4	4,6	12	3,06	1,18
203	I1	9	22	4,4	0	17,8	2,15	0,73
201	F1.2	9	22	1,6	0	18	2,20	0,75
200	3 (haut)	11	30	10,6	0	15	2,55	0,72
204	3 (base)	13,5	34	10,8	0,4	13	2,75	0,81
364	E	19	45	20	4	15	3,87	1,06



Echantillons	Couches	Carbonates (%)	Matière organique (%)	Phosphates (u.c.)	Humus (u.c.)	pH
C1	1	0	5,7	0,9	0,3	6,7
C2	2	2	3,8	0,8	0,1	6,9
205	N2	15	3	3,3	0	7,4
202	N1.1	12	2,5	2,9	0	7,5
203	I1	6	1	2,4	0	7,5
201	F1.2	10	1,5	1,9	0	7,5
200	3 (haut)	1	3,5	1,5	0,1	6,8
204	3 (base)	0	4	1,3	0,1	6,9
364	E	0	4,5	0,5	0	6,4

Fig. 103. Alle, Noir Bois. Résultats des analyses géochimiques effectuées sur les échantillons de la coupe 91 (fig. 100). On remarque la particularité du faciès carbonaté N2, N1.1, I1 et F1.2 qui ne contient aucun humus et montre un pH > 7 (alcalinité), et la présence des résidus humiques dans la couche 3 (éch. 200 et 204). A noter la très faible teneur en matière organique de I1 et F1.2 (éch. 203 et 201).

En conclusion, nous voyons se distinguer quatre groupes de sédiments d'après le classement par les paramètres de Trask:

- un premier groupe (N2 et N1.1) est constitué des limons sableux carbonatés, remaniés par les eaux; il a une extension latérale conséquente qui peut se comparer avec les sables carbonatés du site d'Alle, Pré Monsieur (chap. 6.1.6). Ils sont les moins bien triés (So élevé) du corpus;
- un deuxième groupe est représenté par les limons vannés (I1 et F1.2) avec rhytmite de décantation; il montre le So le plus bas (le meilleur tri), mais une médiane plus élevée (18 µm) et un Sk nettement inférieur à 1;
- un troisième groupe (couche 3) présente macroscopiquement toutes les caractéristiques de colluvions pédogénisées (acides humiques, fer brun) et anthropiques. Mais cet ensemble montre toutefois une différence avec les autres colluvions charbonneuses du même type d'Alle, Noir Bois (Aubry et Guélat 1997, p. 31), en ce sens qu'il est moins bien trié. Les courbes cumulatives sont plus étalées et se rapprochent quelque peu de l'allure des courbes qui représentent les limons décantés d'inondation (I et F) qui ont envahi le bord nord de la route et comblé son fossé latéral;
- un quatrième groupe (E) est constitué des colluvions et altérites anciennes périglaciaires de base; ces dépôts présentent le plus mauvais indice de tri et la plus forte teneur en argile, ainsi qu'un Sk proche de 1 (1,06).

#### 6.1.4 Caractérisation géochimique des faciès carbonatés (N, I et F) et décarbonatés (1, 2, 3 et E)

##### Matière organique et humus

Si l'on consulte les valeurs du tableau (fig. 103), on constate tout d'abord la faible teneur en matière organique (m.o.) et l'absence d'humus dans les silts sableux N2 et N1.1 (m.o. = 2,5 à 3 %) et les silts décantés I1 et F1.2 (m.o. = 1 à 1,5 %). Par contre, dans les silts pédogénisés (couche 3) qui se situent directement au-dessous, la teneur en matière organique est plus élevée (4 %) et on constate la présence d'humus avec 0,1 u.c. (fig. 103). Cette baisse de teneur en matière organique dans les niveaux du faciès carbonaté (N2 et N1.1, I1 et F1.2) indique que l'on est en présence de sols jeunes, peu évolués, c'est-à-dire ayant subi une

faible évolution pédogénique. Cela pourrait indiquer une mise en place rapide et assez constante des sédiments. Les couches N2 et N1.1 contenaient peut-être également une faible concentration en matière organique dès le départ, dans l'hypothèse que ces dépôts proviennent de la zone de l'Allaine (voir ci-après). Le faciès inférieur E ne contient pas d'humus, mais ceci est normal car cet élément n'est jamais conservé dans les faciès anciens à Alle, Noir Bois. Par contre, on constate une augmentation de la teneur en matière organique (4,5 %). Comme il est situé stratigraphiquement au-dessous des niveaux pauvres en cet élément, ceci exclut la possibilité d'un apport organique récent depuis le sol actuel. Il s'agit d'une forme organique ancienne.

##### pH, phosphates et teneur en carbonates

Les valeurs de la teneur en phosphates et en carbonates varient parallèlement dans les couches (altération de certains minéraux phosphatés associés aux carbonates ?). La teneur assez faible en phosphate (0,9 à 0,8 u.c.) dans les couches supérieures 1 et 2 indique une faible pression agricole récente (des valeurs de 3 u.c., signe d'un impact agricole, ont été relevées dans certains profils sur le reste du site d'Alle, Noir Bois). En ce qui concerne la valeur du pH, celle-ci dépend entre autres du milieu aqueux interstitiel. Si celui-ci est en contact avec des carbonates, la dissolution peut produire des bicarbonates qui tamponnent le milieu aqueux et les valeurs du pH deviennent neutres à alcalines (supérieures ou égales à 7), ce qui est le cas pour les couches N2 et N1.1, I1 et F1.2. Il est clair que les fluides carbonatés peuvent migrer au gré de la porosité dans les couches inférieures, à caractère acide. C'est le cas du sédiment de la couche 3 (éch. 200) pris directement sous le remplissage carbonaté du fossé qui contient 1 % de carbonate (fig. 103).

##### 6.1.5 Approche du paléorelief: l'état du sol à l'époque romaine

Nous avons vu (chap. 2.1.3.1) que c'est dans la partie supérieure de la séquence colluviale, texturalement homogène (silts peu argileux brunifiés à charbons), qu'a été implantée la voie romaine et que s'insèrent les dépôts archéologiques de cette période à Noir Bois. Cette occupation stratigraphique tardive signifie que le colluvionnement lié à l'impact anthropique, qui a débuté depuis le Néolithique, était déjà bien avancé lorsque la voie a été érigée. Le paléorelief, matérialisé par l'ancien sol forestier holocène (couche 4b, Aubry et Guélat 1997) qui prévalait

avant les premiers défrichements, était déjà fortement modifié. Les grandes dépressions visibles en stratigraphie (fig. 49) et associées à des dolines, étaient alors en grande partie comblées. Cependant, à l'époque romaine déjà, le nivellement du relief n'exclut pas qu'une certaine activité karstique se soit produite. Par exemple, un effondrement de la voie romaine et sa réparation ont été observés en coupe (fig. 29). Contrairement aux premiers occupants néolithiques qui se sont installés sur des sols lœssiques plus argileux, fraîchement défrichés, les Gallo-romains ont circulé, en plusieurs endroits, sur un sol de colluvions brunifiées proche de celui que l'on observe actuellement. Ce sol gallo-romain possédait des caractéristiques analogues à celui d'aujourd'hui autant sur le plan chimique (matière organique, humus, pH, absence de carbonates) que granulométrique (silts peu argileux). Le niveau d'occupation laténien sur lequel les Gallo-romains ont évolué possède déjà les mêmes propriétés (Aubry, étude en cours).

#### 6.1.6 Provenance du faciès carbonaté d'origine fluviatile N2 et N1.1: comparaison

En cherchant à trouver l'origine du faciès carbonaté N2 et N1.1 de la coupe 91 (fig. 100), nous l'avons intuitivement rapproché d'un sédiment fluviatile de l'Allaine, analysé sur le site d'Alle, Pré Monsieur (fig. 5). Celui-ci correspond à un faciès sablo-limoneux qui est lié à un des derniers épisodes sédimentaires de la rivière (Aubry 1999). Chronologiquement, ils correspondent à une période qui s'étend depuis l'époque laténienne jusqu'à récemment. Le sédiment est constitué de 16 à 26 % de sables et de 8 à 12 % de graviers calcaires. Le tri est mauvais ( $So = 3,5$  à  $4$ ) et se rapproche du degré de tri d'une colluvion relativement grossière, mais la présence des éléments carbonatés (Malm et Dogger) rattache le sédiment au domaine fluviatile. Par contre, le sédiment du faciès carbonaté analogue d'Alle, Noir Bois (N2 et N1.1) est mieux trié ( $So = 2,7$  à  $3$ ) et plus fin ( $Md = 12 \mu m$  contre  $16$  à  $24 \mu m$  pour Pré Monsieur). Les sables et gravillons, relativement propres (non encroûtés de carbonate de réprécipitation) de N2 et N1.1 sont, tout comme ceux de Pré Monsieur, de même composition que les graviers de l'Allaine (Malm, Dogger et grains siliceux vosgiens). Les similitudes géochimiques et optiques entre les deux sédiments sont les suivantes: teneur assez basse en matière organique (entre  $2,5$  et  $3$  %), teneur en phosphates (autour de  $3$  u.c.), quasi-absence d'humus (entre  $0$  et  $0,02$  u.c.), teneur en carbonates oscillant entre  $12$  et  $15$  %, débris de fibres végétales, fragments de coquilles de mollusques, charbons de bois émoussés et fragments de sol colluvial brunifié.

Tous ces facteurs sédimentologiques convergents indiquent donc une provenance commune pour les deux sédiments. La géométrie des dépôts N2 et N1.1, par rapport aux recharges de la chaussée, indique clairement qu'il s'agit de remblais volontairement prélevés dans l'environnement fluviatile de l'Allaine et amenés pour stabiliser les bords de la route. Il s'est produit par la suite un remaniement probable, par ruissellement, des sédiments constituant les remblais (augmentation du degré de tri des dépôts N2 et N1.1). La faible teneur en matière organique, l'absence d'humus, la propreté des sables carbonatés sont éventuellement des indices d'une faible évolution pédologique *in situ* des sédiments remblayés N2 et N1.1.

#### 6.1.7 Les phases de mise en place sédimentaire dans la zone étudiée

Basées sur les observations de terrain, sur les résultats des analyses sédimentologiques et sur notre expérience étendue à tout le site (Aubry et Guélat 1997), les différentes phases développées ci-dessous constituent une reconstitution chronologique des événements sédimentaires depuis la couche E jusqu'au sol actuel.

Phase 1. Dépôt géliflué en milieu périglaciaire (fig. 100, E).

Phase 2. Pédogénèse holocène préanthropique avec quelques traces de négatifs de racine sans charbons (Aubry et Guélat 1997).

Phase 3. Erosion importante de l'ancien profil de sol (humus forestier), suite à la déforestation et à l'occupation des sols dès le Néolithique (Aubry et Guélat 1997). Etablissement d'une bioturbation importante, visible dans la stratigraphie (fig. 100, contact E/3). Cette phase érosive n'est pas détectée sur le profil, mais elle est visible sur d'autres coupes du site.

Phase 4. Dépôt des colluvions brunifiées et décarbonatées de la couche 3, qui présentent de forts indices anthropiques antéromains (charbons de bois, terres cuites, tessons, etc.). Il s'agit du sol-support de la voie romaine (fig. 100, couche 3). On observe de nombreuses marques de bioturbation (négatifs de racines) attestant un régime plutôt terrestre (végétalisation).

Phase 5. Creusement des fossés (directement lié à la phase 6).

Phase 6. Construction du radier (hérisson avec pierres posées de chant) de la voie romaine (fig. 24, R1).

Phase 7. Inondation, dépôt par vannage des limons fins d'inondation carbonatés F1.1, F1.2 et I1 (fig. 100), avec marques d'hydromorphie et lamines (rythmites) dans le fossé nord de la coupe 91. Marques discrètes d'hydromorphie (tachetures ferriques et manganiques).

Phase 8. Mise en place successive des recharges et des sables silteux carbonatés N1.1 et N2 à débris de mollusques. D'un point de vue archéologique, ces dépôts constituent des remblais dus à une activité humaine. Un régime de ruissellement local important a dû les remanier.

Phase 9. Dernière recharge de pierres et sables graveleux sur la voie (fig. 24, R4B), correspondant latéralement à l'arrêt du dépôt des silts sableux carbonatés à mollusques. Végétalisation sur le sol carbonaté (calcosol anthropisé A[ca]), matérialisé par un contact bioturbé (négatifs de racines à remplissage de silts décarbonatés: fig. 100, contact couche 2/N2).

Phase 10. Creusement d'une tombe du Haut Moyen Age (fig. 93).

Phase 11. Dépôt des colluvions agricoles brunifiées en général décarbonatées (mais légèrement carbonatées à la base), un peu sableuses, à éléments calcaires (pierres émoussées) et vosgiens (galets). Agriculture (L) sur colluviosols brunifiés, légèrement acides (fig. 100, couche 2).

Phase 12. Sol actuel agricole, développé sur colluviosol brunifié (fig. 100, couche 1).

Finalement, on constate que l'étude détaillée d'une unique coupe stratigraphique, associée à une expérience acquise sur le reste du site, peut mener à une histoire sédimentaire assez développée dont nous retiendrons les principales lignes, à savoir :

- une succession logique bien que tronquée des dépôts, qui correspond au fonctionnement sédimentaire du site de Noir Bois. Ce fonctionnement a déjà été abordé dans le cadre d'une précédente publication (Aubry et Guélat 1997), l'approche sédimentologique complète du site sera traitée dans une étude à venir (Aubry, Guélat et al., à paraître) ;
- les inondations répétées, matérialisées par les silts fins et vannés de base (F1.1, F1.2 et I1), qui se sont déposés sur le substratum (couche 3) décarbonaté, et correspondant à la première phase de construction de la route ;
- la présence particulière et unique sur le site de Noir Bois, dans le faciès colluvial à indices anthropiques, de sédiments carbonatés à mollusques (remblais), qui ont été prélevés sur un faciès fluviatile de l'Allaine toute proche ;
- une phase d'atterrissement, illustrée par des traces de racines et l'arrivée des colluvions agricoles décarbonatées, dépourvues de mollusques ; c'est à la base de ces sédiments qu'a été creusée une tombe du Haut Moyen Age (chap. 5).

#### 6.1.8 Bibliographie

Aubry Denis

1999 Etude géologique. In: Stahl Gretsch Laurence-Isaline, Detrey Jean et al.: *Le site moustérien d'Alle, Pré Monsieur (Jura, Suisse)*, Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, p. 21-46 (Cahiers d'archéologie jurassienne 9).

étude en cours Etude sédimentologique. In: Masserey Catherine et Joye Catherine: *L'habitat de La Tène ancienne d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*, Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy (Cahiers d'archéologie jurassienne 11).

Aubry Denis et Guélat Michel

1997 Surface A: environnement sédimentologique et analyse micromorphologique. In: Othenin-Girard Blaise et al.: *Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*, Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, p. 24-39 (Cahiers d'archéologie jurassienne 7).

Aubry Denis, Guélat Michel et al.

à paraître *La dernière glaciation et les gisements paléolithiques d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy (Cahiers d'archéologie jurassienne 10).

Foucault Alain et Raoult Jean-François

1984 *Dictionnaire de Géologie*. Masson, Paris, 347 p. (Guides géologiques régionaux).

Reineck Hans-Erich et Singh Indra Bir

1980 *Depositional sedimentary environments*. Springer Verlag, Berlin, 549 p.

## 6.2 Etude ostéologique (Claude Olive)

6.2.1 Remarques sur la faune d'Alle, Noir Bois (I<sup>er</sup>-IV<sup>e</sup> siècles ap. J.-C.)

6.2.1.1 Ensemble étudié

Le site d'Alle, Noir Bois a livré, pour la période gallo-romaine, un certain nombre de fragments osseux (environ 1200) d'origine animale. Ces vestiges ont été prélevés dans diverses zones archéologiques (fig. 105). Il s'agit principalement d'une route, d'un relais routier et d'une *via privata* conduisant à un établissement rural proche. Une faible quantité de restes osseux provient également d'une petite construction en bois bordant une route et de structures isolées. La chronologie s'étend entre le I<sup>er</sup> et le IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.

Un seul reste humain a été retrouvé dans le contexte de la *via privata*. Il consiste en un fragment de molaire inférieure permanente; sa présence sur le site peut avoir diverses explications: une dent arrachée ou tombée, ou bien un vestige provenant d'anciennes sépultures. Ce reste sera sorti de la liste qui servira de base à l'analyse.

En tenant compte de la petite taille des lots provenant par exemple d'une surface définie de couche archéologique ou du remplissage d'une structure en creux, il semble plus approprié de les rassembler et ainsi de traiter le matériel osseux par zone archéologique pour l'analyse globale. Il faut cependant garder à l'esprit que ces restes retrouvés à divers emplacements d'une de ces zones peuvent être indépendants les uns des autres.

Sur l'ensemble des restes, une partie n'a pu être attribuée spécifiquement (fig. 104). Certains ont pu être classés soit dans le groupe des grands mammifères (bœuf/équidés) soit dans le groupe des mammifères de taille moyenne (caprinés/suidés); les autres sont en fait des esquilles de très petit format, une partie non comptabilisée se résumait en « poudre d'os », ce qui nous amène à dire combien la fouille a été minutieuse.

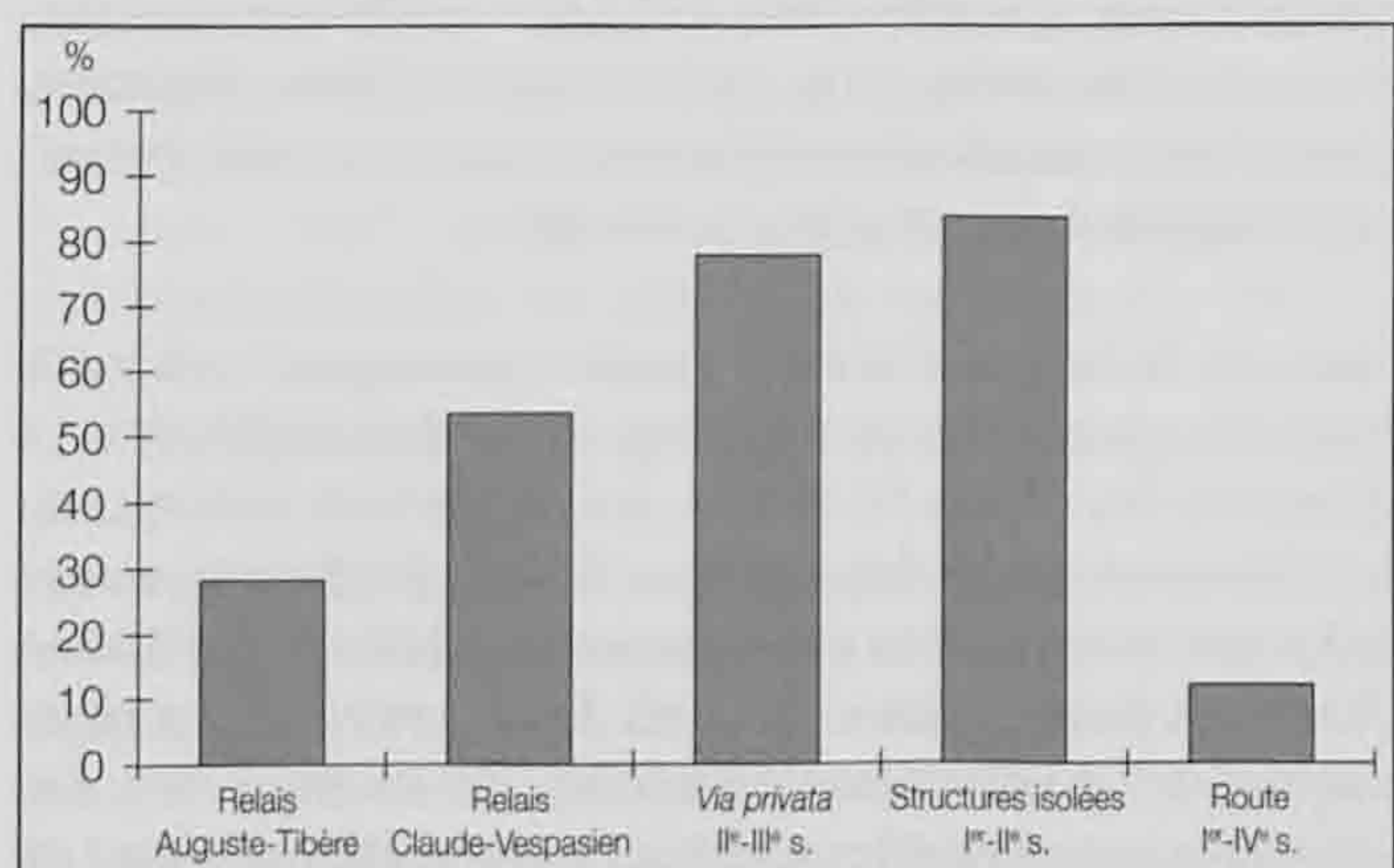


Fig. 104. Alle, Noir Bois. Proportion des restes osseux non spécifiquement attribués dans chaque zone archéologique.

Espèces	Relais routier		Via privata (zone 9)	Structures isolées (zones 5-7)	Edifice en bois (zone 5)	Route (zones 1-9)
	Auguste- Tibère (zone 3)	Claude- Vespasien (zone 2)	II <sup>e</sup> -III <sup>e</sup> s.	I <sup>er</sup> -II <sup>e</sup> s.	260/270 - 335	40/50 - 335
Bœuf - <i>Bos taurus</i>	23	42	22	4	1	161
Porc - <i>Sus domesticus</i>	22	6	3	1		8
Caprinés - <i>Ovis aries/Capra hircus</i>	16	47	24	1	5	12
Équidés - <i>Equus sp.</i>	1	23	3	1		297
Volaille - <i>Gallus gallus</i>	1					
Chien - <i>Canis familiaris</i>			2			1
Cerf élaphe - <i>Cervus elaphus</i>			2			4
Huître - <i>Ostrea edulis</i>			1			
<b>Total 1</b>	<b>63</b>	<b>118</b>	<b>57</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>483</b>
Grands mammifères	6	5	144	25		31
Mammifères moyens	6	52	36			10
Fragments indéterminés	13	80	21	11	1	26
<b>Total 2</b>	<b>25</b>	<b>137</b>	<b>201</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>67</b>
<b>Total 1 + 2</b>	<b>88</b>	<b>255</b>	<b>258</b>	<b>43</b>	<b>7</b>	<b>550</b>

Fig. 105. Alle, Noir Bois. Répartition des restes osseux dans les zones archéologiques suivant la chronologie.

La représentation de ces éléments, non spécifiquement attribués, se fait de façon différente d'une zone à l'autre. À l'intérieur des deux zones du relais, de la *via privata* et des structures isolées, ces restes s'apparentent à des éclats ou des lames d'os longs mais également à des fragments de côtes et de vertèbres, c'est le résultat de la découpe de boucherie et/ou de la préparation culinaire, difficiles à identifier spécifiquement. Tandis que dans la stratigraphie correspondant à la route, la fracturation des os est également importante, elle s'est faite *in situ*, après le rejet pour une partie du matériel; et, comme nous le verrons, les fragments s'associent souvent entre eux, permettant une meilleure détermination. L'action des animaux est pratiquement insignifiante: très peu d'os, déterminés ou non, portent des traces de dents.

#### 6.2.1.2 La représentation des espèces

Le nombre des restes est la première donnée utilisée pour valoriser la représentation de chaque espèce sur un site. Cependant, une fracturation très importante de certains éléments (en particulier le crâne, les dents) après leur dépôt entraîne quelquefois une surreprésentation de l'espèce comme nous le verrons pour certains lots. Afin de corriger ce léger biais, nous ferons le décompte des éléments anatomiques à partir de ce nombre de restes et le nombre minimum d'individus liés à ces vestiges.

#### Le relais

Deux occupations successives ont été repérées (chap. 2.2.1.4): l'une située sous Auguste-Tibère (zone 3), l'autre allant de Claude à Vespasien (zone 2).

Les figures 106 et 107 permettent de mieux visualiser les résultats de l'analyse à partir des données brutes, c'est-à-dire du nombre de restes comptabilisés pour chacune des espèces. Le porc qui est bien placé entre Auguste et Tibère, n'apparaît que

très faiblement dans la seconde moitié du I<sup>er</sup> siècle, au profit des caprinés et des équidés, puisque la part des bovins reste inchangée.

Cependant, comme nous le soulignons plus haut, la forte fracturation de certains éléments anatomiques biaise la représentation de plusieurs espèces.

Pour réorganiser ces résultats, nous donnons le nombre d'éléments anatomiques ayant fourni ces restes pour chacune des espèces domestiques consommées dans les deux zones du relais (fig. 108). Ces éléments peuvent également indiquer le nombre d'individus dont ils dérivent.

Comme le montre la figure 108, certains éléments ont été fragmentés *in situ*. Les crânes et mandibules avec les dents isolées sont la meilleure représentation de cette situation en général.

Ceci est particulièrement visible dans la zone 2, où 45 fragments de dents de caprinés correspondent à deux maxillaires, il en est de même pour le bœuf et les équidés.

Les éléments postcrâniens paraissent moins fragmentés, excepté chez le bœuf, où l'on trouve 18 fragments appartenant à un métacarpe pour la période Auguste-Tibère et 6 pour la période Claude-Vespasien, correspondant à la fragmentation d'une *scapula*. Cette fragmentation s'est produite après l'enfouissement.

Nous avons pris le parti de calculer le nombre d'individus à partir des restes crâniens et postcrâniens et de les garder séparés. Rien, en effet, n'indique qu'il y ait de relation entre ces éléments qui ont été généralement trouvés sur des secteurs différents. Ceci, comme le nombre des restes, est bien entendu une approximation, puisque l'un découle de l'autre.

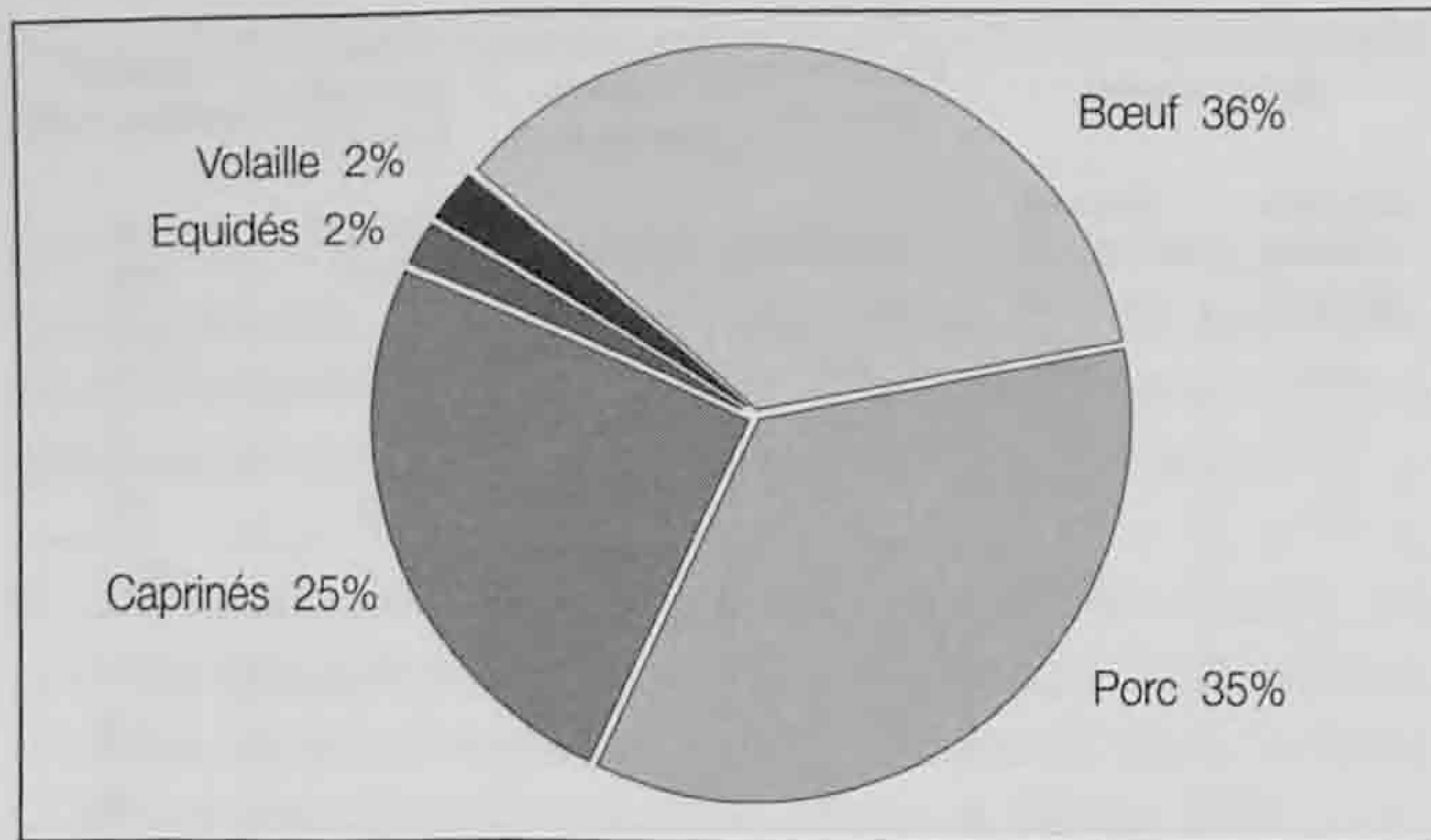


Fig. 106. Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques du relais, d'Auguste à Tibère.

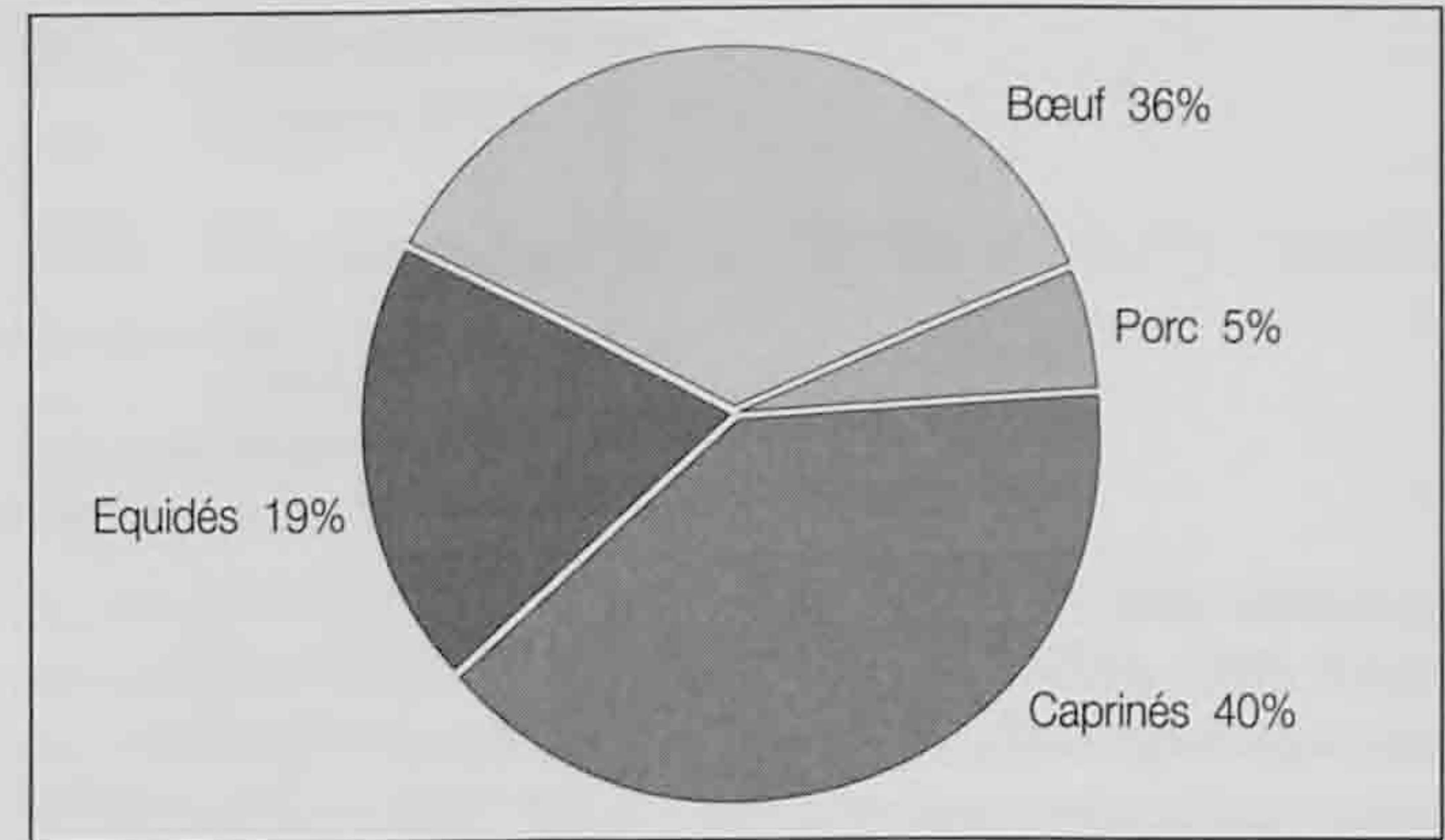


Fig. 107. Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques du relais, de Claude à Vespasien.

Ces quelques remarques modifient légèrement le spectre faunique et indiquent que la distribution des espèces ne varie pas de façon significative. Le nombre d'éléments riches en viande est cependant plus important pour les caprinés et les bovins durant la première période.

Les âges d'abattage estimés à partir des restes dentaires donnent des résultats similaires pour les deux périodes. Les bovins sont abattus après trois ans, les caprinés (chèvre et/ou mouton) et les porcins sont tués entre 6/12 mois et après 24 mois.

La poule n'est représentée que par un élément. Cette sous-représentation est commune à beaucoup de sites. On peut penser à une conservation différentielle; le matériel est dans l'ensemble très érodé, mais on peut aussi supposer que ces restes ont été absorbés par des animaux au moment du rejet. Sa présence est néanmoins intéressante dans ces couches précoces Auguste-Tibère.

#### La *via privata*

Les vestiges retrouvés dans le contexte de la *via privata* (zone 9) appartiennent probablement aux II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles de notre ère (chap. 2.2.4.6). Le bœuf et les caprinés demeurent par le nombre de restes les espèces en compétition ainsi que nous le montre la figure 109.

Les porcs restent constants en proportion et les équidés sont moins bien représentés que précédemment. Il suffit maintenant

de regarder comment s'effectue la distribution anatomique et par la suite l'évaluation du nombre d'individus ayant fourni les éléments anatomiques repérés (fig. 111).

Si l'on se réfère au nombre minimum d'individus reconnus à partir des éléments crâniens, les caprinés semblent avoir été abattus plus souvent qu'aux périodes précédentes.

Il faut noter également un taux important d'éclats d'os longs de grands mammifères, environ 71 % des restes non spécifiquement attribués. Ceci peut indiquer une forte activité de découpe de boucherie.

Nous avons pris le parti de considérer que les restes post-crâniens d'équidés appartenaient à un seul individu: ils ont été retrouvés dans le contexte de la *via privata*; ce sont des parties pauvres en viande: des extrémités de pattes.

Les âges d'abattage indiquent plus de 24 mois pour les bœufs. Les porcs ont entre 24 et 36 mois. Trois séquences rythment l'abattage des caprinés, un tiers des animaux sont abattus autour de 6 mois, un tiers entre 12 et 24 mois et le reste au-delà de 2 ans. L'équidé avait entre 15 et 30 mois.

Les structures isolées (I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles ap. J.-C.)

Les restes retrouvés dans cet ensemble appartiennent à quatre individus. Ils proviennent en fait de deux aménagements de nature différente. Le premier est un amas de blocs (zone 7)

Localisation	Espèces	Restes crâniens		Restes postcrâniens	
		Nb de restes	Nb d'éléments	Nb de restes	Nb d'éléments
Relais Auguste-Tibère (zone 3)	Bœuf	3	1 (1)	20	3 (1 à 3)
	Caprinés	10	5 (3)	6	4 (1 à 4)
	Porc	19	2 (1)	3	3 (1 à 3)
	Equidés			1	1 (1)
Relais Claude-Vespasien (zone 2)	Bœuf	36	2 (2)	6	1 (1)
	Caprinés	45	2 (2)	2	1 (1)
	Porc	3	2 (2)	3	3 (1 à 3)
	Equidés	23	2 (2)		

Fig. 108. Alle, Noir Bois. Relais. Dénombrement des éléments anatomiques correspondant aux nombres de restes et calcul du nombre minimum d'individus (entre parenthèses) à partir de ces éléments.

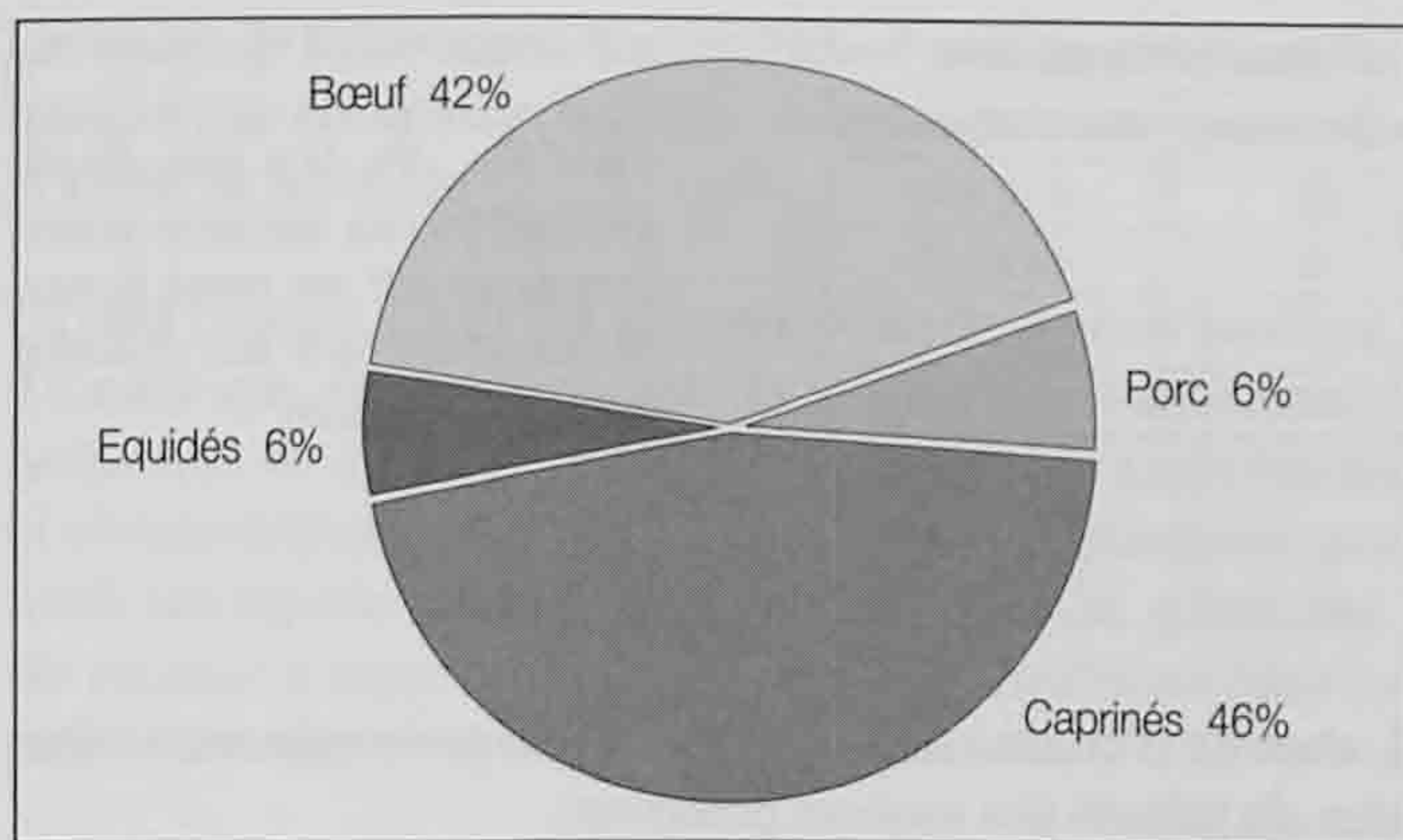


Fig. 109. Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques de la via privata vers les II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles.

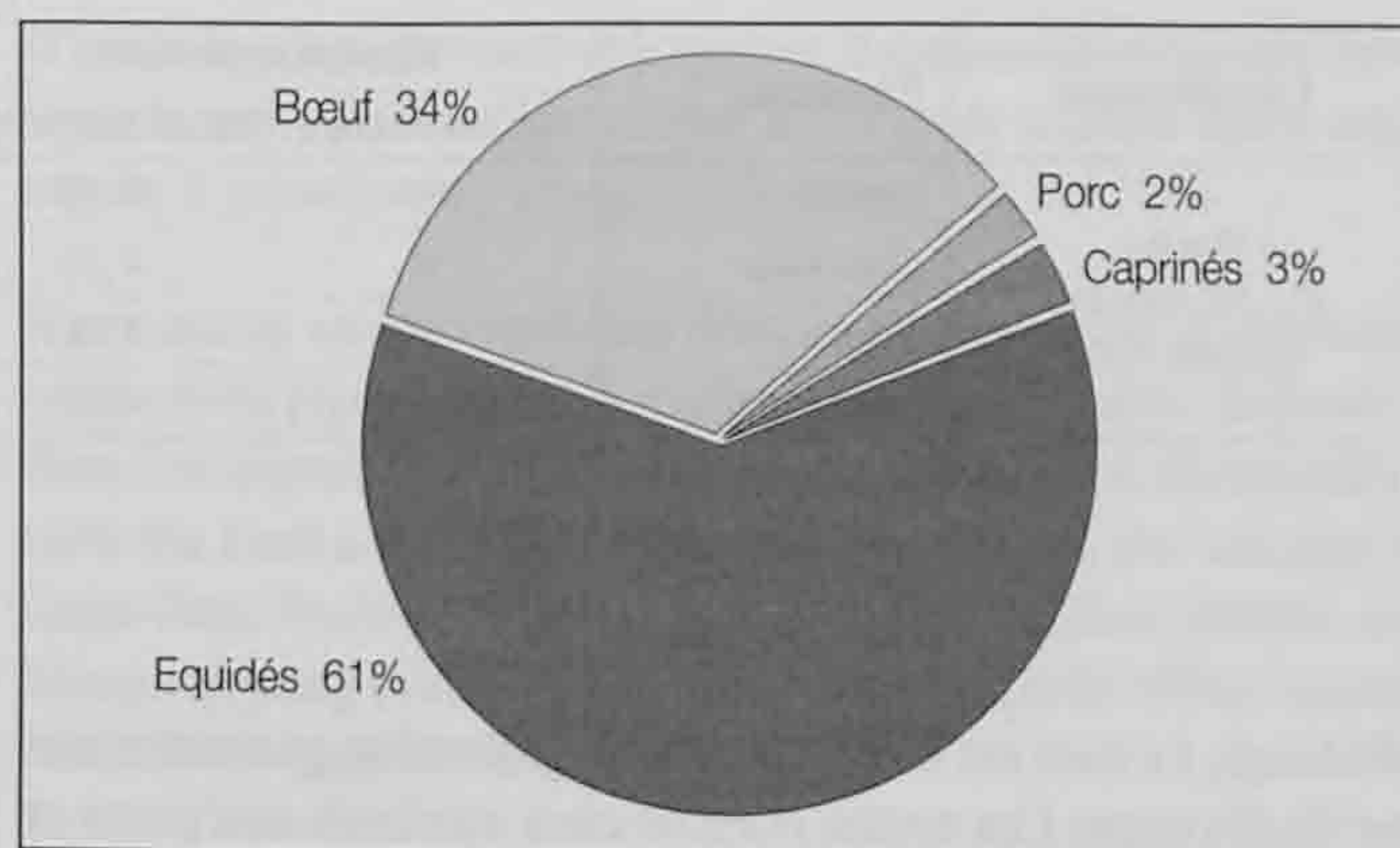


Fig. 110. Alle, Noir Bois. Représentation des espèces domestiques dont les restes proviennent de la route (I<sup>er</sup>- IV<sup>e</sup> siècles).

jetés dans une dépression naturelle du terrain (chap. 2.1.3.3). Dans cette structure ont été recueillis quatre fragments d'un métatarse appartenant à un bœuf âgé de plus de 30 mois; une phalange 2 souligne la présence d'au moins un porc de plus de 12 mois; le reste d'équidé est un fragment de *scapula* appartenant à un sujet de plus de 12 mois. Les vestiges non spécifiquement attribués sont essentiellement classés dans la catégorie des grands mammifères.

La deuxième structure n'est en fait qu'une concentration de mobilier archéologique en couche (entre les zones 5 et 6) au sein de laquelle se trouvait une molaire inférieure 1 appartenant à un capriné (chèvre ou mouton) dont l'âge se situe entre 12 et 18 mois.

L'édifice en bois au bord de la route (260/270-335 ap. J.-C.)

Dans le contexte de cette petite construction (zone 5), on note l'absence du porc et d'équidés. Le bœuf est représenté par une molaire 1 supérieure; d'après l'usure, l'animal était âgé de plus de 12 mois.

Les cinq restes de caprinés sont attribuables à deux molaires inférieures (M2 et M3) appartenant à un sujet dont l'âge se situe entre 24 et 36 mois.

La route

Cette structure (zones 1 à 9) qui a fonctionné semble-t-il entre 40/50-330 ap. J.-C., a livré un nombre important de restes de bovins et d'équidés, dont la figure 110 donne les proportions.

Les restes d'équidés, comme le montre la figure 112, sont essentiellement des fragments crâniens. Cent nonante-trois fragments appartiennent au crâne d'un individu âgé d'environ 2-3 ans. Ces restes ont été retrouvés à la base de remblais soutenant des recharges de la route (zone 8). A un autre emplacement de ces remblais, ce sont les restes (85) d'une mandibule d'un second individu âgé d'environ 4-5 ans qui ont été récoltés.

Plus à l'est (zone 9), la chaussée a livré un élément de mandibule. Faut-il voir des dépôts fortuits ou des restes abandonnés lors de la construction de cette route? Les autres vestiges sont regroupés vers l'extrémité orientale de la voie et appartiennent plutôt à des reliquats de boucherie: quatre fragments dentaires sont associés à un fragment de fémur, dont la tête porte quelques traces de désarticulation, et à onze fragments d'une diaphyse de tibia, l'ensemble appartient à un ou plusieurs individus de plus de 42 mois.

La presque totalité des restes crâniens de bovins (76 fragments) est attribuée au crâne d'un animal âgé de 24/30 mois; cet ensemble a été prélevé dans un fossé parallèle à la route, dans le même secteur où ont été retrouvés les fragments du crâne d'équidé.

Les vestiges postcrâniens qui ont été attribués à des animaux adultes sont également répartis à cet emplacement: une *scapula*, un calcanéum et un métatarsien. Un peu plus à l'est de cette zone des recharges de la route, on trouve un humérus et une vertèbre cervicale. Dans l'extrémité orientale de la route à nouveau (zone 9), on relève un humérus, un métacarpe et une

Fig. 111. Alle, Noir Bois. Via privata. Distribution du nombre d'éléments anatomiques à partir des restes et dénombrement des individus (entre parenthèses).

Localisation	Espèces	Restes crâniens		Restes postcrâniens	
		Nb de restes	Nb d'éléments	Nb de restes	Nb d'éléments
Via privata II <sup>e</sup> - III <sup>e</sup> siècles (zone 9)	Bœuf	4	3 (2)	18	7 (1 à 7)
	Caprinés	19	9 (7)	5	2 (1 à 2)
	Porc	3	3 (3)		
	Equidés			3	3 (1)

Localisation	Espèces	Restes crâniens		Restes postcrâniens	
		Nb de restes	Nb d'éléments	Nb de restes	Nb d'éléments
Route I <sup>er</sup> - IV <sup>e</sup> siècles (zones 1-9)	Bœuf	78	3 (2)	83	8 (2 à 4)
	Caprinés	8	4 (4)	4	4 (2 à 2)
	Porc	8	3 (3)		
	Equidés	283	4 (4)	14	14 (1 à 3)

Fig. 112. Alle, Noir Bois. Route. Distribution des éléments anatomiques à partir des restes osseux et dénombrement des individus (entre parenthèses).

phalange. Le tout est extrêmement fragmenté et porte des traces de découpe. Ces restes, comme ceux attribués aux porcs et aux caprinés, relèvent de la boucherie.

La faune sauvage est très faiblement représentée. La seule espèce chassée qui apparaît dans le matériel est le cerf élaphe. Ces restes consistent en deux molaires inférieures retrouvées dans la *via privata*, et quatre fragments d'une diaphyse de tibia dans la route (I<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècle).

La deuxième espèce « sauvage » est un coquillage marin: l'huître (*Ostrea edulis*). On en retrouve de temps à autre sur des sites gallo-romains éloignés de la mer (Olive 1986).

Les restes de chiens sont des éléments crâniens: un fragment d'occipital et la première vertèbre cervicale dans la *via privata* et un fragment de mandibule très érodé dans la route. Aucune trace n'a été relevée sur ces éléments indiquant une quelconque utilisation de ces canidés: consommation et/ou utilisation de la peau. Il peut s'agir seulement de deux animaux morts dont ces quelques vestiges se sont retrouvés fortuitement mélangés aux rejets domestiques.

#### 6.2.1.3 Commentaires

Ces ensembles fauniques à caractère essentiellement domestique semblent représenter les restes de distribution de viande plutôt que des rejets culinaires: l'abondance des restes crâniens et la faible valeur alimentaire des restes postcrâniens en sont les témoignages.

La façon la moins discutable de définir l'impact des différentes espèces dans l'alimentation carnée de la population, au sein des zones archéologiques étudiées, est de confronter le nombre minimum d'individus abattus pour chacune des espèces. Pour planifier les résultats, nous ne prendrons, à titre d'exemple, que les individus comptabilisés par les restes crâniens, car ils ont été bien différenciés par cette méthode. Seules les espèces du cheptel pour lesquelles la consommation est systématiquement avérée (bœuf, porc et caprinés) seront prises en compte (fig. 113).

En admettant, ceci à titre indicatif, qu'une carcasse de bœuf représente un poids de 200 kg (c'est un poids moyen pour des animaux de plus de 4 ans), il faut environ une douzaine de caprinés ou cinq porcs pour obtenir l'équivalent. Si l'on se reporte aussi aux figures 108, 111 et 112, on s'aperçoit que le bœuf est, sur tous les ensembles chronologiques, l'espèce non pas la plus souvent abattue, mais fournissant le plus de viande.

L'absence d'étude ostéométrique n'a pas permis de reconstitution du gabarit des espèces présentes.

#### 6.2.1.4 Conclusion

Ces lots d'ossements de faible valeur et d'inégale répartition dans les différents ensembles ne permettent pas d'envisager une analyse sur l'élevage ou l'alimentation dans la région d'Alle, Noir Bois entre le I<sup>er</sup> et le IV<sup>e</sup> siècle de notre ère. Cependant, les restes étudiés représentent les indices d'une activité de boucherie, et montrent par la représentation des espèces, durant l'occupation du site, une certaine continuité dans l'alimentation.

Les âges des bovins laissent entrevoir un abattage après une mise à la réforme, indiquant une utilisation autre que la boucherie, telle que la production laitière ou la traction. Les caprinés (essentiellement moutons) paraissent faire l'objet d'un élevage plus conséquent que les porcins; ces derniers sont élevés uniquement pour la viande, tandis que les moutons ont pu fournir lait et laine avant d'être destinés à l'abattoir.

Par ailleurs, quelques remarques s'imposent. Ainsi pour le relais routier, « à vocation militaire » d'après les observations archéologiques, la question des archéologues était: peut-on rapprocher les résultats du relais, en particulier sous Claude-Vespasien, avec ceux obtenus par Sabine Deschler-Erb (1991)

Zone archéologique	NMI	Poids de viande consommable
Relais Auguste-Tibère (zone 3)	1 bœuf	~ 200 kg
	3 caprinés	~ 60 kg
	1 porc	~ 40 kg
Relais Claude-Vespasien (zone 2)	2 bœufs	~ 400 kg
	2 caprinés	~ 40 kg
	2 porcs	~ 80 kg
<i>Via privata</i> II <sup>e</sup> - III <sup>e</sup> siècles (zone 9)	2 bœufs	~ 400 kg
	7 caprinés	~ 140 kg
	3 porcs	~ 120 kg
Route I <sup>er</sup> - IV <sup>e</sup> siècles (zones 1-9)	2 bœufs	~ 400 kg
	4 caprinés	~ 80 kg
	2 porcs	~ 80 kg

Fig. 113. Estimation de la viande consommable par espèce d'après le nombre minimum d'individus, dans les zones du relais, de la *via privata* et de la route.

sur le site de Kaiseraugst-Bireten/Haberl où l'on a retrouvé les traces d'une occupation militaire durant la première moitié du I<sup>er</sup> siècle de notre ère ?

En effet l'auteur a constaté une spécificité du spectre faunique: il s'avère que, durant cette période, les caprinés dominent très nettement, ce qui ne se retrouve pas sur les sites civils voisins et chronologiquement proches. Elle note également une meilleure représentation de la faune sauvage. Ces particularités seraient à rapprocher de certains sites militaires plus ou moins contemporains sur les îles Britanniques.

Il est vrai que dans la zone 3 du relais (Auguste-Tibère), nous avons trois caprinés abattus pour un bœuf et un porc, mais cette situation d'un abattage plus régulier chez les caprinés se retrouve dans la *via privata* (II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> siècles ap. J.-C.) et dans l'ensemble de la route. Il nous paraît donc hasardeux d'émettre la même affirmation.

L'étude de la faune de l'établissement gallo-romain des Montoyes (commune de Boécourt, Jura) peu distant du site d'Alle, Noir Bois, dont l'occupation se situe entre 50 et 250 ap. J.-C. (Olive 1991a), amène une comparaison intéressante. Les bœufs représentent, avec sept individus, 37 % des restes; les caprinés sont très proches par le nombre de restes avec 36 %, mais leur abattage est plus important: on dénombre douze individus. Les porcs ont fourni 27 % des vestiges pour huit individus abattus.

La situation est donc assez semblable entre Alle, Noir Bois et Boécourt, les Montoyes. La présence d'équidés sur le site d'Alle, absents à Boécourt, est une indication importante directement liée à la présence de la route et d'un relais.

Cette étude doit être considérée comme un apport complémentaire sur la connaissance des productions liées au monde rural, en particulier sur l'élevage et les habitudes alimentaires pour la période gallo-romaine dans cette région.

### 6.2.2 Interprétation de quelques restes carbonisés dans une structure d'Alle, Pré au Prince

Le matériel osseux, concernant des restes extrêmement fragmentés et carbonisés, provient d'une structure située sur un des bords de la route (fig. 75); sur le bord opposé se greffe une *via privata* menant probablement à une villa gallo-romaine (fig. 6).

L'ensemble de ces éléments (environ 60) se rapporte à une seule espèce: un suidé, probablement un porc domestique (*Sus domesticus*).

La distribution des restes intéresse la partie droite d'un crâne ainsi qu'une molaire 1 supérieure droite, des éléments du squelette appendiculaire (humérus/radius-ulna représentant l'épaule et le jarret avant-droits) ainsi que les restes d'un fémur et d'un tibia droits se rapportant à un jambon et un jarret arrière. L'ensemble de ces ossements appartient à un individu dont l'âge se situe entre 8 et 12 mois.

D'après les données archéologiques, il est possible que ces vestiges fassent partie d'un dépôt d'offrande carnée dans une tombe à incinération (chap. 2.2.5.4).

Nous avons eu la possibilité d'analyser des restes d'animaux carbonisés représentant les offrandes alimentaires déposées dans les sépultures à incinération de différentes nécropoles: celle du Port à Avenches (Vaud) (Olive 1987a), du Valladas à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme, France) (Olive 1987b), du Marais à Faoug (Vaud) (Olive 1991b) et enfin celle d'En Chaplix à Avenches (publication en cours).

Les fragments d'os carbonisés retrouvés dans la structure de Pré au Prince s'apparentent en effet à l'ensemble des offrandes que nous avons décrites pour ces nécropoles.

Les sépultures que nous avons étudiées se situaient aux I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> siècles de notre ère.

### 6.2.3 Bibliographie

Deschler-Erb Sabine

1991 Auswertung von Tierknochenfunden der Grabung Kaiseraugst-Bireten/Haberl 1979.01: Speise- und Schlachtabfälle römischer Truppen in der Kaiseraugster Unterstadt der 1. Hälfte des 1. Jahrhunderts. In: Deschler-Erb Eckhardt, Peter Markus, Deschler-Erb Sabine: *Das frühkaiserzeitliche Militärlager in der Kaiseraugster Unterstadt*, Römermuseum, Augst, p. 121-138 (Forschungen in Augst, Band 12).

Olive Claude

1986 La faune du Valais à l'époque julio-claudienne. In: *Le Valais avant l'histoire. 14000 av. J.-C. - 47 ap. J.-C.*, Catalogue d'exposition, Sion, 23 mai - 28 septembre 1986, p. 156-157.

1987a Etude des restes osseux d'animaux. In: Castella Daniel: *La nécropole du Port d'Avenches*, Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne, p. 195-200 (Cahiers d'Archéologie romande 41-Aventicum IV).

1987b *Premières observations sur les offrandes animales des nécropoles de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme) et d'Avenches (Suisse). Nécropoles à incinération du Haut Empire*. Rapports archéologiques préliminaires de la Région Rhône-Alpes. Table Ronde de Lyon, 30-31 mai 1986.

1991a Etude des ossements. In: Paccolat Olivier et al.: *L'établissement gallo-romain de Boécourt, Les Montoyes (Jura, Suisse)*, Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, p. 75-78 (Cahier d'archéologie jurassienne 1).

1991b Etude de la faune. In: Castella Daniel: *La nécropole gallo-romaine du Marais de Faoug (VD). Fouilles 1989-1991*, Bulletin de l'Association Pro Aventico 33, Avenches, p. 66-72.



### 6.3 Le travail du fer à Alle, Noir Bois, dans le contexte du relais (zones 2 et 3) (Ludwig Eschenlohr)

#### 6.3.1 Problématique, limites de l'étude

Des scories représentant les déchets du travail du fer ont été mises au jour sur l'ensemble du site d'Alle, Noir Bois. Il s'agit toutefois de faibles quantités, localisées souvent dans un contexte stratigraphique incertain (chap. 1.4). A l'exception de l'ensemble présenté ci-dessous, il est actuellement difficile d'attribuer – ne serait-ce que partiellement – ce mobilier à une phase d'occupation précise, notamment à celle de l'Age du Fer. Le relais gallo-romain de Noir Bois (fig. 43) n'ayant pas été intégralement fouillé (chap. 2.2.1.1), aucun décompte global des déchets du travail du fer n'a été effectué.

L'étude de ces scories concerne la zone du relais (zone 2), ainsi que celle située au sud de cette installation (zone 3), comme cela a été décrit au chapitre 2.2.1.1.

La présente étude a pour objectif de déterminer quels types d'activités se sont déroulées dans cette zone et quelle est la relation entre ces activités et les structures de combustion découvertes (chap. 2.2.1.2). Pour tenter de répondre à ces interrogations, on a entrepris:

- la synthèse chiffrée du matériel scorifié dans les zones 2 et 3;
- la répartition spatiale de ce même mobilier;
- la comparaison avec la répartition spatiale du mobilier en fer;
- la discussion des résultats des analyses chimiques;
- l'étude des refus de tamis des structures de type foyer ou fours F1, F2 et S1.

Les analyses chimiques, permettant de préciser à quelle étape de la chaîne opératoire (production, nettoyage ou forgeage du fer) appartiennent les déchets, apportent des résultats homogènes: ils se laissent sans exception rattacher au travail de forge.

En l'absence d'une étude métallographique, il n'est pas possible de dire si le fer trouvé dans le relais (chap. 3.5) est d'origine locale ou s'il faut envisager un approvisionnement allochtone.

#### 6.3.2 Classification technotypologique

Dans la chaîne opératoire du fer, l'étape de travail du métal (postréduction) intervient après celle de la production de la matière (réduction). L'étape de post-réduction est caractérisée par des déchets scorifiés dont la morphologie ressemble à une

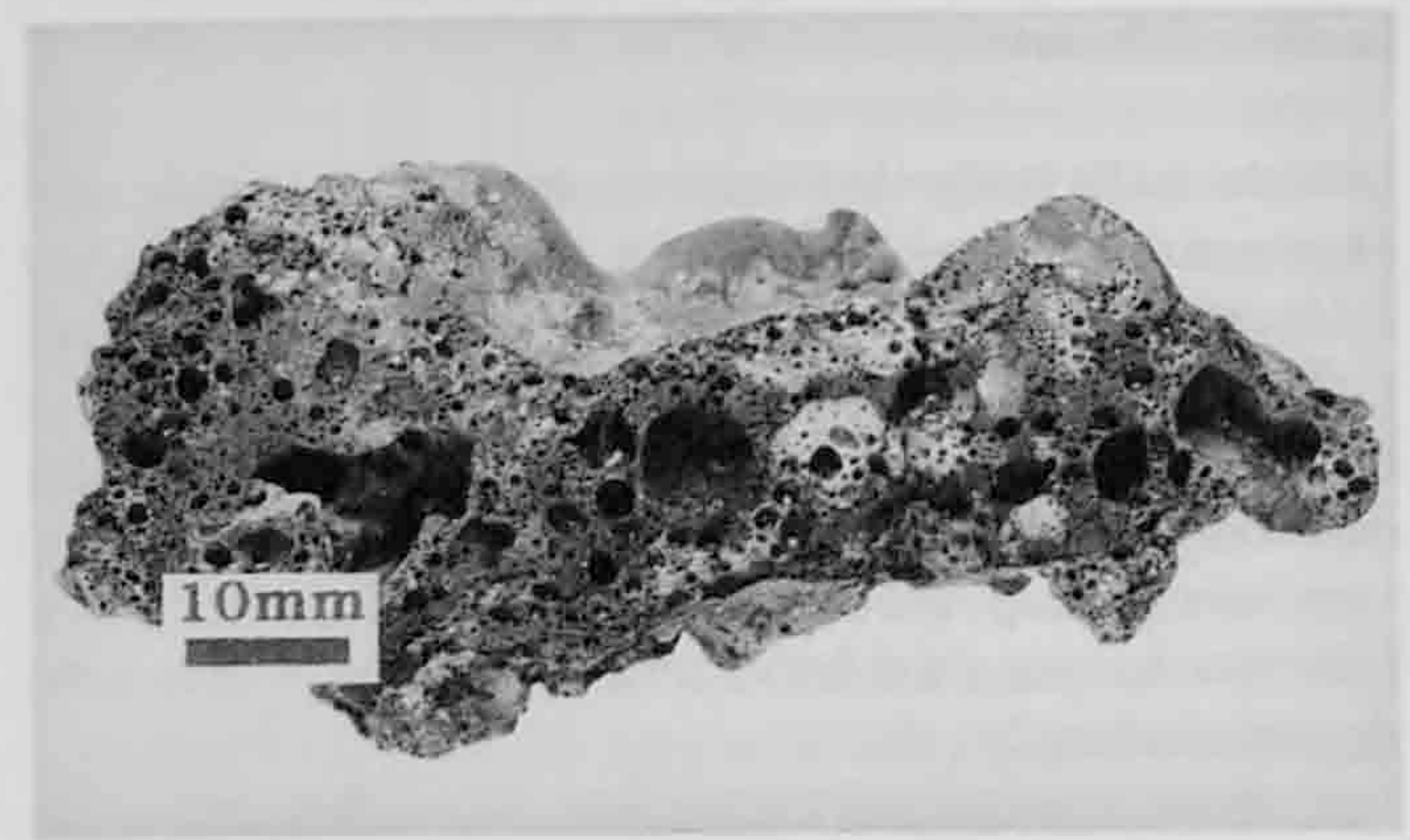


Fig. 114. Alle, Noir Bois. Vue d'une calotte en plan et en coupe.

calotte (fig. 114). Ce type de scorie peut autant être le déchet provenant du nettoyage d'une éponge de fer (appelé raffinage) que celui du forgeage d'un objet ou d'un lingot (forgeage *sensu stricto*).

Les fragments de paroi scorifiée (paroi) sont à considérer comme les déchets de construction d'un bas foyer. Ce type d'installation a pu servir au raffinage et/ou au forgeage.

Les autres catégories de déchets, à savoir les scories en forme de coulée et les scories riches en fer, ne sont que très faiblement présentes à Noir Bois.

Signalons qu'une scorie est classée dans les indéterminées, du moment que sa petite taille ne permet pas de l'attribuer à une des catégories établies ci-dessus.

Type \ Quantité	Scories en forme de calotte	Parois scorifiées de bas foyer	Scories coulées	Scories riches en fer	Scories indéterm.	Total
Nb fragments	368	561	3	8	14	954
Poids (g)	16830	3575	20	185	140	20750
% nb fragments	38,6	58,8	0,3	0,8	1,5	100
% poids	81,1	17,2	0,1	0,9	0,7	100

Fig. 115. Alle, Noir Bois. Corpus d'étude des déchets du travail du fer.

En résumé, le déchet-type de la post-réduction est la calotte. Etant donné l'existence de structures liées au travail de nettoyage ou de forgeage dans le périmètre du relais, la catégorie des parois scorifiées est également bien représentée (chap. 6.3.6).

### 6.3.3 Quantification du corpus

Le nombre minimum d'individus (NMI) de scories en forme de calotte est de 35 pièces, ce qui représente près de 10 % des fragments de calotte retrouvés (368).

Ce mobilier, typologiquement très homogène (forte dominance de calottes et de fragments de paroi), peut être défini de toute évidence comme un complexe résultant du travail du fer en forge. Du point de vue du poids, il est caractérisé par la domination des calottes et, en ce qui concerne le nombre de fragments,

par celle – moins marquée – des parois (fig. 115). Un ensemble de matériel plus complet n'entraînerait qu'un changement minime de ces proportions.

Au niveau macroscopique, l'examen morphologique situe la majeure partie des scories en forme de calotte dans les déchets du travail de forgeage, *sensu stricto*. Cette observation se confirme par l'analyse chimique (chap. 6.3.7). Ce type de calotte est caractérisé par une forte présence d'éléments argilo-sableux nécessaires aux différentes opérations de forgeage. La taille d'une telle calotte dépend naturellement de la taille de l'objet qui est travaillé.

Dans le relais de Noir Bois, les calottes de petite taille dominent, ce qui parle en faveur du forgeage de petits objets; une série limitée de clous par exemple (chap. 6.3.8).

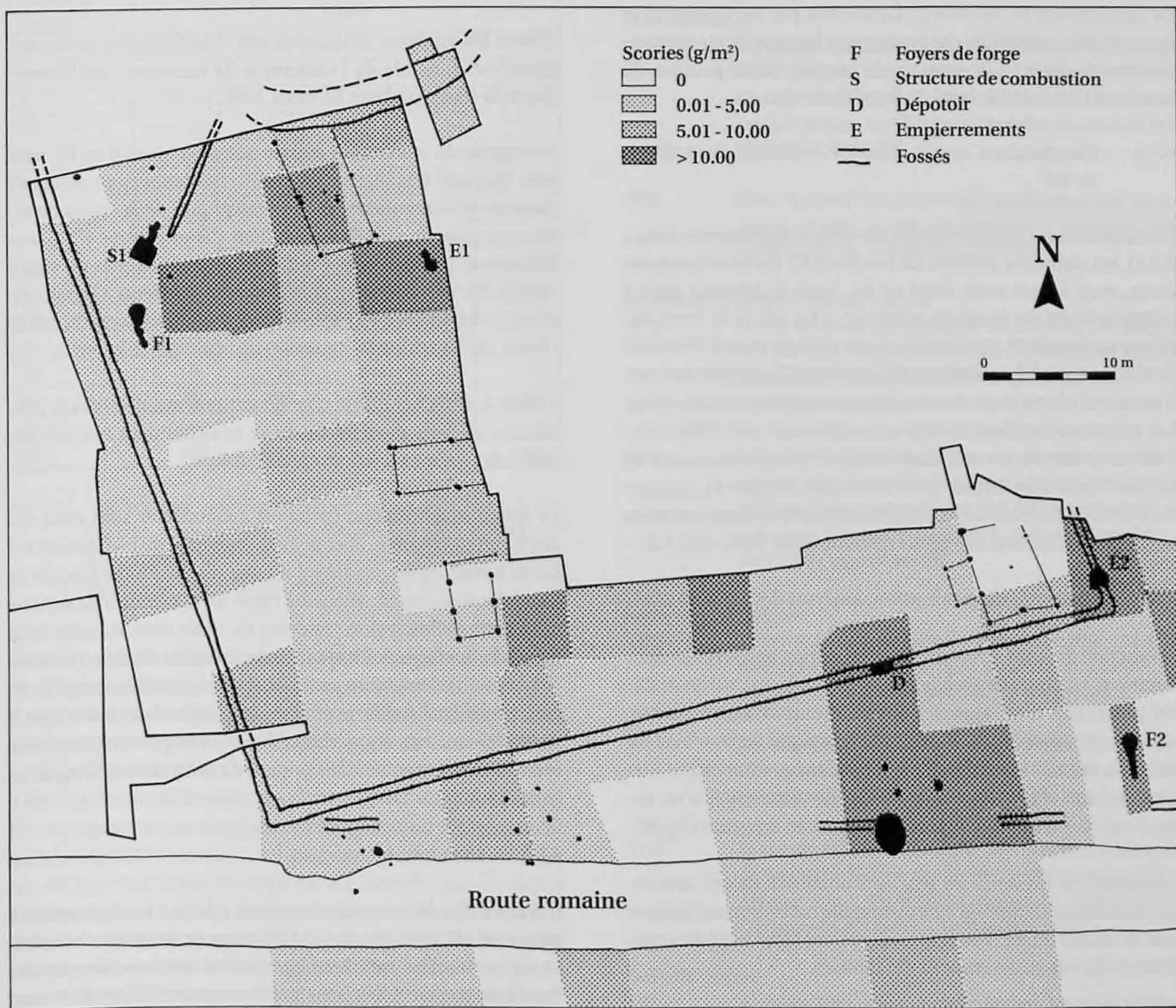


Fig. 116. Alle, Noir Bois. Répartition spatiale des déchets métallurgiques dans les zones 2 et 3 du relais.

Structures	Zones	Sédiments tamisés		Mailles du tamis (mm)					Nb de battitures	Moyenne nb/poids
		Poids (kg)	Volume (lit)	0,5	1	2	5	10		
F2	3	14,97	14,00	78	19	5	0	0	102	6,8
F1	2	4,42	4,65	54	8	1	0	0	63	14,3
S1	2	5,50	5,65	5	0	1	0	0	6	1,1
Total		24,89	24,30	137	27	7	0	0	171	6,9

Fig. 117. Alle, Noir Bois. Décompte des battitures provenant de foyers.

#### 6.3.4 Répartition spatiale des scories

La zone étudiée comprend quelque 4100 m<sup>2</sup>. La moyenne de poids par mètre carré est faible (5 g, soit 0,23 fragment). Le poids moyen d'un fragment de paroi est de 6,4 grammes, celui d'un fragment de calotte de 46 grammes.

Sur l'ensemble de la surface, la densité par mètre carré est très faible, par contre on remarque que les scories se regroupent autour de deux structures (fig. 116). Il s'agit d'une part, des alentours du bas foyer F2 situé en zone 3, d'autre part, de la proximité de l'installation F1 en zone 2. Ce ne sont pas les structures et leurs abords immédiats qui renferment les plus fortes concentrations de déchets. Le nombre de calottes (NMI) proches du bas foyer F2 est de 16, celui du foyer F1 de 7.

#### 6.3.5 Comparaison avec la répartition spatiale du mobilier en fer

Contrastant avec les concentrations de déchets évoquées (chap. 6.3.4), les alentours proches du bas foyer F2 ont livré quelques clous, mais aucun autre objet en fer. Seuls le dépotoir situé à l'angle sud-est du fossé du relais (fig. 116, E2) et le fossé lui-même contenaient trois pièces en fer chacun et une trentaine de clous au total. Les alentours du bas foyer F1 comportent une trentaine d'objets et de chutes, ainsi qu'environ quarante clous. Les contenus des deux structures confirment cette différence : huit clous ont été trouvés dans le foyer F2, trois morceaux de fer dont deux tôles ont été découverts dans le foyer F1. A proximité de cette dernière structure, certains types de clous semblent se concentrer autour des plans de bâtiments (chap. 2.2.1.2).

#### 6.3.6 Structures de combustion, analyses des refus de tamis

La fonction des trois structures de combustion découvertes dans le relais n'a pas pu être établie lors de la fouille, car aucun mobilier particulier n'est apparu dans leur remplissage. En outre, aucune ne présente une morphologie typique de bas foyer de forge. Ce dernier est généralement réniforme, comportant une zone de foyer et une zone de travail, et ne dispose pas d'un canal d'« arrivée d'air », tel que les trois foyers en question (fig. 56).

Cependant, la présence de scories à proximité de ces aménagements laissait supposer une éventuelle utilisation en relation avec le travail du fer. Pour cette raison, les sédiments de comblement de ces structures ont été tamisés.

Lors de cette opération, des battitures ont été repérées (fig. 117). Elles sont toutes de petite taille et du type lamellaire. Leur nombre par poids de sédiment n'est pas très grand. De manière

générale, on constate que, dans une aire de forgeage, la majeure partie des battitures ne se trouve pas dans le foyer de forge, mais à proximité, autour de l'enclume (Senn-Luder 1997, p. 36). On peut toutefois clairement distinguer les deux structures F2 et F1 du foyer ou four S1 ; ce dernier, voisin du bas foyer de forge F1, ne contient certainement des battitures que par contamination. La présence de ces battitures permet d'affirmer que des activités de forgeage se sont déroulées dans et autour des structures F1 et F2.

#### 6.3.7 Analyses chimiques de calottes

Toutes les analyses chimiques ont été effectuées au Centre d'analyse minérale de l'Université de Lausanne par Vincent Serneels (Eschenlohr et Serneels 1996, p. 107).

Le rapport du laboratoire précise que « les teneurs en fer total sont toujours très élevées (fig. 118). Les teneurs en éléments majeurs et éléments traces caractéristiques de la scorie de réduction (*alumine* (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), *vanadium* (V) et *chrome* (Cr)) sont faiblement présents ; ceux qui sont caractéristiques du métal (*nickel* (Ni) et *cobalt* (Co)) sont fortement présents. Ces faits indiquent clairement qu'il s'agit de scories de forge (travail du métal) et non pas de raffinage (nettoyage de l'éponge de fer, etc.) ».

Il reste à souligner que le type de minerai ayant servi à la production du fer – dont les traces se trouvent dans ces calottes analysées – n'est pas connu pour l'instant.

La question du minerai de fer est à considérer sous deux aspects : premièrement, aucun autre ensemble de production et/ou de travail du fer provenant d'Ajoie n'a été étudié jusqu'à ce jour ; deuxièmement, plusieurs types de minerais sont connus dans cette même région (analyses en cours dans le cadre de la thèse de doctorat de l'auteur de la présente étude). Faute de données archéologiques en Ajoie, il n'est actuellement pas encore possible d'établir la chaîne opératoire de la sidérurgie à partir des analyses disponibles. Ainsi, l'on ne peut pas à ce stade répondre à la question de l'origine du fer trouvé et travaillé à Noir Bois.

#### 6.3.8 Conclusion

L'examen des déchets métallurgiques relatifs à l'artisanat du fer permet d'attribuer ce matériel à l'étape de forgeage du métal. La station routière, qu'elle soit perçue comme *mansio* ou *mutatio*, est de toute évidence un établissement militaire du *cursus publicus* (chap. 2.2.1.4). Deux fragments de tôle, éventuellement en rapport avec l'équipement (cat. n° 107 et 108), proviennent du foyer de forge F1.

N° échantillon	ALL001	ALL002	ALL003	ALL005	ALL006
Poids (g)	730	1300	620	170	460
Eléments majeurs	% du poids				
SiO <sub>2</sub>	25,04	23,13	26,29	29,20	14,08
TiO <sub>2</sub>	0,28	0,25	0,28	0,33	0,18
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4,18	3,32	3,47	4,66	2,09
<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>28,16</b>	<b>41,90</b>	<b>29,81</b>	<b>42,66</b>	<b>42,18</b>
<b>FeO</b>	<b>34,26</b>	<b>25,96</b>	<b>31,42</b>	<b>5,67</b>	<b>34,39</b>
MnO	0,09	0,08	0,08	0,10	0,06
MgO	0,53	0,48	0,41	0,61	0,28
CaO	2,55	2,28	1,38	5,77	3,50
Na <sub>2</sub> O	0,09	0,07	0,12	0,13	0,00
K <sub>2</sub> O	0,91	1,19	1,08	1,87	0,90
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,21	0,33	0,32	0,28	0,33
H <sub>2</sub> O	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00
CO <sub>2</sub>	0,62	0,71	1,06	0,56	0,90
Corg.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>FeM</b>	<b>2,76</b>	<b>0,00</b>	<b>4,03</b>	<b>7,40</b>	<b>0,56</b>
Total	99,68	99,79	99,75	99,24	99,45
Eléments traces	(ppm)				
Zr	98	101	117	123	71
Y	13	12	13	16	10
Sr	35	25	33	43	24
Rb	33	41	32	54	24
Ba	130	114	127	188	47
V	40	31	27	29	21
Sn	<5	<5	<5	<5	<5
Sb	<5	<5	<7	<5	<5
Ag	<2	<2	<2	<2	<2
As	24	132	11	45	67
Pb	<6	<6	<6	<6	<6
Zn	32	23	25	25	35
Cu	80	139	91	125	96
<b>Ni</b>	<b>283</b>	<b>324</b>	<b>234</b>	<b>296</b>	<b>278</b>
Cr	54	38	43	35	29
<b>Co</b>	<b>220</b>	<b>260</b>	<b>245</b>	<b>279</b>	<b>248</b>

Fig. 118. Alle, Noir Bois. Analyses chimiques de cinq calottes provenant des deux zones du relais et poids de chaque pièce analysée. En italique, les éléments caractéristiques des scories de réduction. En gras, les éléments caractéristiques du métal.

Dans la partie du relais mise au jour par les fouilles, l'existence de deux installations de forge distinctes est attestée. La répartition des vestiges mobiliers en relation avec ces structures, tend à suggérer que ces dernières se distinguent par leur fonction. La forge F2, située entre la route et le relais pourrait avoir servi à fabriquer essentiellement des clous de construction. La forge F1 correspondrait au forgeage et à la réparation d'objets, ainsi qu'à la fabrication de clous. La morphologie des deux structures de type bas foyer de forge ne les identifie pas de façon évidente en tant que tel. Elles peuvent avoir été utilisées pour d'autres activités que pour le forgeage (chap. 6.6). On peut relever en outre qu'une forge est généralement située dans une maison ou un atelier couvert: l'obscurité permet une meilleure observation des couleurs du fer durant les différents traitements thermiques. Rien ne permet, dans le cas présent, de mettre en évidence une telle construction.

L'étude de cet ensemble de mobilier métallurgique provenant d'un contexte gallo-romain en Ajoie présente une première, tant d'un point de vue chronologique que d'un point de vue géographique. Nombreux sont, par contre, les sites qui ont livré des vestiges de forge de l'époque romaine, en Suisse et ailleurs en Europe.

La liste suivante détaille les études récentes menées en Suisse qui ont servi de comparaison:

- le vicus gallo-romain de Marsens (Fribourg) (Serneels 1993, p. 170-180);
- die Eisenfunde und Werkstätten des Vicus von Tenedo-Zurzach (Doswald 1994, p. 257-319 et p. 369-372);
- Eisenfunde und Schlacken in vom römischen Gutshof in Dietikon (Senn-Luder 1995, p. 244-252);
- Eisen in Aquae Helveticae-Baden (Doswald 1996, p. 136-185).

### 6.3.9 Bibliographie

Doswald Cornel

1994 Die Eisenfunde und Werkstätten des Vicus. In: Hänggi René, Doswald Cornel, Roth-Rubi Katrin: *Die frühen römischen Kastelle und der Kastel-Vicus von Tenedo-Zurzach*, 2 tomes, Brugg. (Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa, Band XI).

1996 Eisen. In: Koller Helen, Doswald Cornel: *Aquae Helveticae-Baden*, Brugg, p. 136-185. (Veröffentlichungen der Gesellschaft Pro Vindonissa, Band XIII).

Eschenlohr Ludwig et Serneels Vincent

1991 *Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt, Les Boulies (JU, Suisse)*. Office du Patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, 143 p. (Cahier d'archéologie jurassienne 3).

1996 Rapport d'analyse métallurgique. In: Masserey Catherine et Joye Catherine: *Le site d'Alle, Noir Bois (JU, Suisse). Protohistoire. Etude intermédiaire 1995*, Office du Patrimoine historique, Porrentruy, p. 107-112. (Archéologie et Transjurane 43b, rapport inédit).

Senn-Luder Marianne

1993 *Eisenfunde und Metallverarbeitungsabfälle aus dem römischen Gutshof in Dietikon (ZH)*. Lizentiatsarbeit an der Universität Zürich, manuscrit dactylographié.

1995 Eisenfunde und Schlacken. In: Ebnöther Christa: *Der römische Gutshof von Dietikon, Zürich*, p. 244-252. (Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 25).

1997 Le travail post-réduction du fer. In: Association suisse du personnel technique des fouilles archéologiques (éd.): *Minerai, scories, fer*, 2<sup>e</sup> édition renouvelée, Bâle, p. 29-37. (Techniques des fouilles/Grabungstechnik).

Serneels Vincent

1993 *Archéométrie des scories de fer. Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*. Bibliothèque historique vaudoise, Lausanne, 240 p. (Cahier d'archéologie romande 61).

## 6.4 Analyse des échantillons d'un four d'Alle, Noir Bois et estimation des températures de cuisson (Atika Stempf-el-Benghezal)

### 6.4.1 Introduction

Nous avons effectué en 1991 le prélèvement des échantillons d'une structure de combustion de la période gallo-romaine (F2, fig. 43 et 56). Au moment de l'échantillonnage sur le terrain, puis du travail en laboratoire, la fonction de l'installation n'était pas connue. Par la suite, il s'est avéré qu'elle a été utilisée en tout cas comme foyer de forge (chap. 6.3).

En complément d'autres analyses, la détermination des températures atteintes par le foyer peut fournir un indice important pour la compréhension de l'utilisation d'un tel aménagement (chap. 2.2.1.2, structures de combustion).

Au total treize échantillons ont été prélevés, mais seulement six (n° 1, 2, 5, 6, 7, A) ont été analysés. Le foyer étant creusé dans le sédiment naturel, une comparaison a pu être faite entre les échantillons du four qui ont subi une cuisson (n° 1, 2, 5, 6, 7) et l'échantillon A qui lui n'a pas subi de cuisson, puisqu'il se trouve en dehors de la zone touchée par le feu. Les échantillons ont été choisis sur une seule tranche, partant du centre vers l'extérieur du foyer (fig. 120).

L'échantillon A qui représente le terrain encaissant constitué d'une argile limoneuse, a été cuit à 500, 600, 700, 800 et 900° C.

### 6.4.2 Méthode utilisée

La méthode appliquée est la diffractométrie aux rayons X. Elle a été réalisée au moyen d'un diffractomètre Siemens D500 et d'un rayonnement  $\text{CuK}\alpha$ .

Avant d'être placé dans l'appareil, l'échantillon est séché et broyé. L'argile A a été humidifiée et homogénéisée avant la cuisson dans le but d'obtenir une pâte élastique et homogène pour

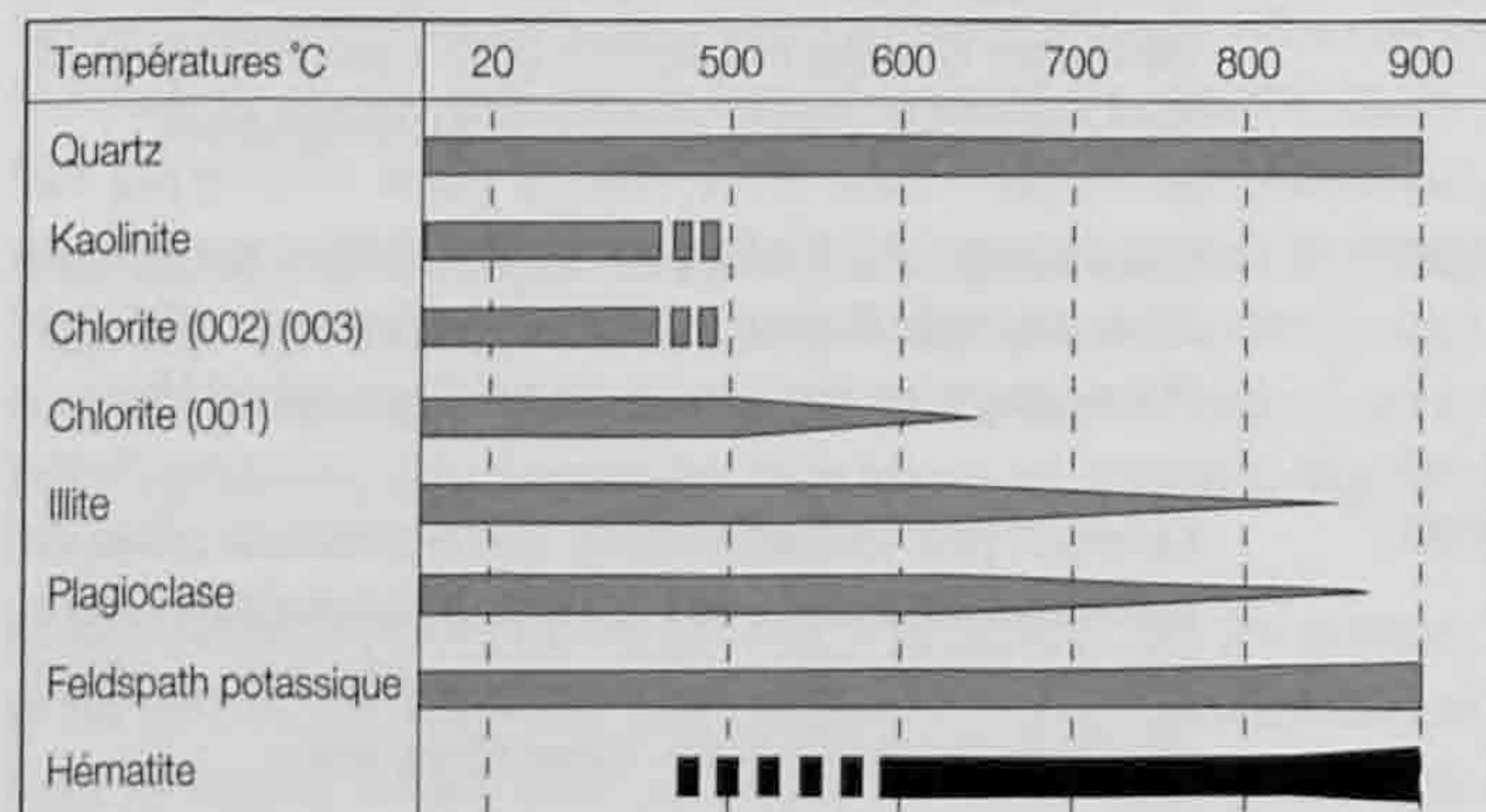


Fig. 119. Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Associations minéralogiques correspondant aux diverses températures pour une cuisson oxydante de l'échantillon A.

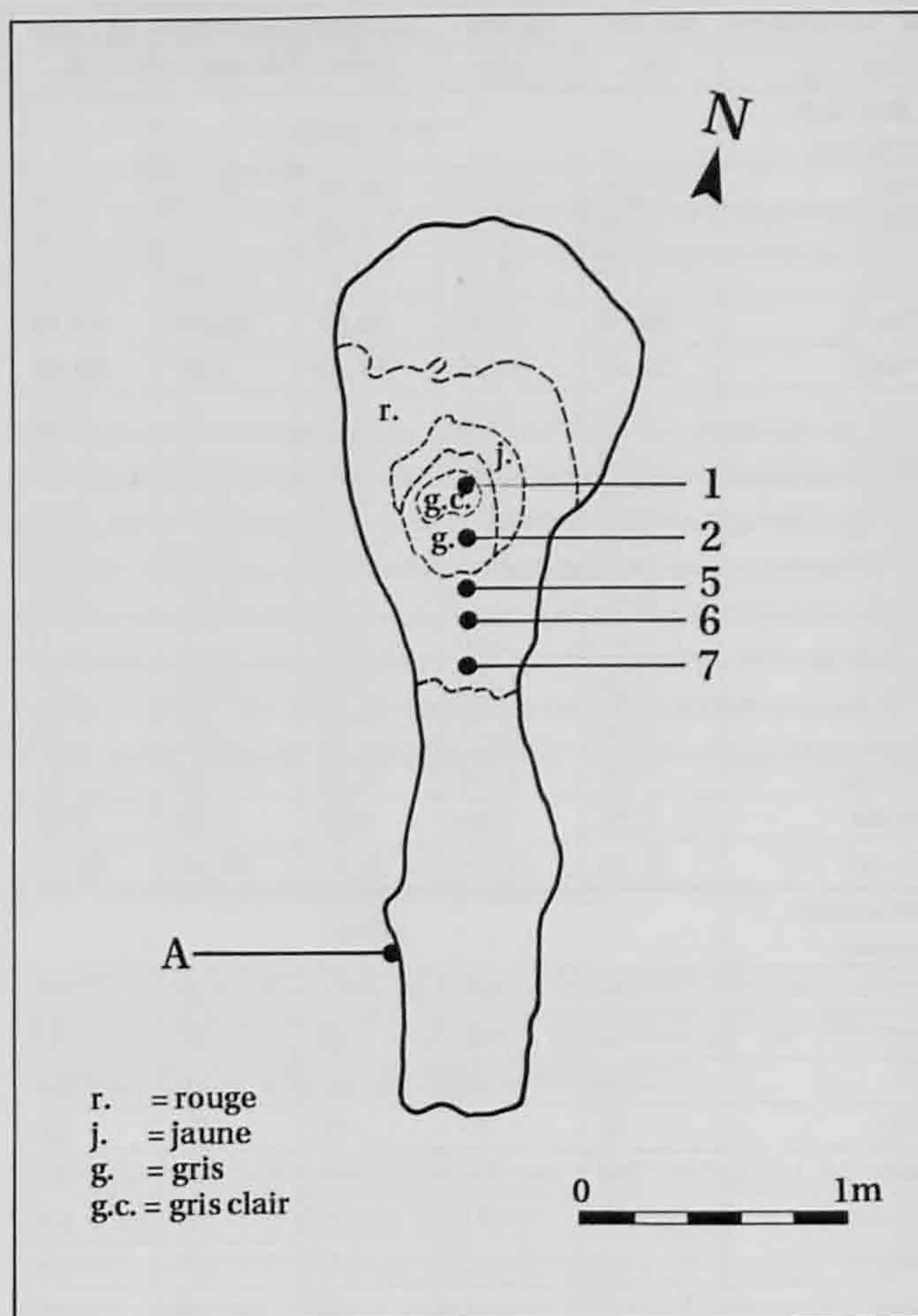


Fig. 120. Alle, Noir Bois. Plan du foyer de forge F2 avec le positionnement des échantillons d'argile analysés.

l'élaboration des briquettes. Celles-ci seront, à leur tour, séchées à l'air puis à 100° C une nuit, ensuite cuites aux diverses températures et finalement broyées et analysées. Le diffractogramme obtenu permet de déterminer les différents minéraux composant l'échantillon.

L'échantillon d'argile A a été étudié sur des préparats orientés, séchés à l'air, glycolés et chauffés à 550° C pour déterminer les minéraux argileux dans la fraction inférieure à 2  $\mu\text{m}$  et pour permettre une analyse semi-quantitative des minéraux argileux. La méthode et les facteurs de conversion utilisés sont ceux de l'Institut de minéralogie et de pétrographie de Berne en prenant la hauteur des pics du préparat glycolé.

### 6.4.3 Résultats et conclusion<sup>1</sup>

#### Cuisson expérimentale de l'argile A

La figure 119 nous donne pour chaque température les associations minéralogiques correspondantes pour une cuisson oxydante de l'argile A, pauvre en calcium. Si la courbe de l'hématite, dans la figure 119, a été dessinée différemment, c'est pour mieux différencier ce minéral qui a cristallisé pendant la cuisson, alors que les autres minéraux sont d'origine primaire.

Températures °C	Associations minéralogiques	Commentaires
20	quartz + kaolinite + chlorite + illite + plagioclase + feldspath potassique	
500	quartz + chlorite (001) + illite + plagioclase + feldspath potassique + hématite ?	Disparition de la kaolinite et des pics (002) et (003) de la kaolinite et apparition de l'hématite ?
600	quartz + chlorite (001) + illite + plagioclase + feldspath potassique + hématite ?	Diminution du pic (001) de la chlorite et du pic principal du plagioclase
700	quartz + illite + plagioclase + feldspath potassique + hématite	Transformation du pic du feldspath potassique et disparition du pic (001) de la chlorite
800	quartz + illite + plagioclase + feldspath potassique + hématite	Les pics d'hématite se renforcent
900	quartz + feldspath potassique + hématite	Disparition de l'illite et du plagioclase. Les pics de l'hématite se sont encore davantage renforcés

Fig. 121. Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Observations à propos des associations minéralogiques correspondant aux diverses températures de l'échantillon A.

L'élaboration de préparats orientés a permis de déterminer la présence de minéraux interstratifiés illite/montmorillonite (fig. 122) et de la kaolinite. Cette dernière n'est plus présente à 500° C.

Les observations à faire sur la figure 119 (phases identifiées) sont présentées sur la figure 121. On peut noter que le quartz comme le feldspath potassique sont présents à toutes les températures.

Détermination semi-quantitative des minéraux argileux de l'échantillon A

L'analyse semi-quantitative des minéraux argileux dans la fraction inférieure à 2 µm de l'échantillon A donne les résultats en pour-cent du volume et avec une marge d'erreur de ± 5 % (fig. 122). Il s'agit d'une argile essentiellement illitique.

% du volume	Minéraux argileux
45 - 55	illite
12 - 22	illite/ montmorillonite
11 - 21	chlorite
12 - 22	kaolinite

Fig. 122. Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Détermination semi-quantitative des minéraux argileux de l'échantillon A.

Estimation des températures de cuisson des cinq échantillons du four

Les températures de cuisson du four pourront être déduites en comparant les phases identifiées dans les diffractogrammes des cinq échantillons du four avec celles de l'argile A, cuite à diverses températures (500, 600, 700, 800, 900° C).

Les phases identifiées pour le sixième échantillon, c'est-à-dire l'argile A, sont mentionnées ci-dessus. Parmi les cinq échantillons restants, les numéros 1 et 2 sont identiques (groupe 1), le numéro 5 forme le groupe 2 et les numéros 6 et 7 le groupe 3. Les associations minéralogiques des trois groupes sont indiquées à la figure 123.

Les cuissons expérimentales de l'échantillon A ayant été effectuées en atmosphère oxydante, les températures de cuisson des échantillons n° 1 et 2 ne peuvent pas être déduites en comparant leurs phases avec celles de l'argile A, car ils ont subi une cuisson en atmosphère réductrice. Je me suis donc basée sur les travaux de J. Letsch et W. Noll (1983) pour la cuisson réductrice. C'est la présence de la magnétite (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) qui indique une telle cuisson. Elle contient du fer sous sa forme réduite Fe<sup>2+</sup> qui colore l'argile en gris ou noir. Les échantillons 1 et 2 ont subi une température de cuisson d'environ 800-850° C, la magnétite apparaissant à cette température. La température maximale ne dépasse pas cet intervalle, l'illite étant toujours présente.

Cette atmosphère réductrice peut s'expliquer ici par le fait que du matériel à cuire ou à chauffer a été déposé à cet endroit, empêchant l'oxygène de pénétrer, d'où une cuisson en atmosphère réductrice. Il faut aussi envisager la possibilité d'un foyer fermé; mais l'état d'arasement de la structure ne permet pas de le démontrer.

La température de cuisson de l'échantillon n° 5 du groupe 2 est d'environ 650-850° C. La couleur rouge est donnée par l'hématite (F-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

Groupe	N° éch.	Minéraux argileux présents	Températures atteintes °C
1	1,2	quartz + illite + plagioclase + feldspath potassique + magnétite	env. 800-850
2	5	quartz + illite + plagioclase + feldspath potassique + hématite	env. 650-850
3	6,7	quartz + kaolinite + chlorite (001), (002), (003) + illite + plagioclase + feldspath potassique	< 500

Fig. 123. Alle, Noir Bois. Estimation des températures de cuisson des échantillons du foyer de forge F2 et associations minéralogiques constatées.

Les échantillons 6 et 7 du groupe 3 ont subi, eux, une température inférieure à 500° C. Leur couleur rouge est également due à la présence de l'hématite, mais celle-ci n'est pas encore visible sur le spectre du diffractogramme, la température étant encore trop basse pour qu'elle puisse bien se cristalliser.

Les échantillons indiquent une température diminuant du centre vers l'extérieur du foyer et par conséquent un gradient thermique décroissant.

En Allemagne, des fours expérimentaux, construits sur le modèle de fours préhistoriques (pour cuisson de céramique) découverts dans des fouilles archéologiques ainsi que sur le modèle de fours marocains actuels (Lucke 1982, 1990a), ont fourni des températures de cuisson maximales (similaires à celles trouvées dans le four ici présent) de 700-800° C (Künnemann 1990), 700-900° C (Bjorn et Hingst 1973, Bjorn 1977), d'environ 900° C (Lucke 1990b). Ce dernier a noté, dans ses observations ethnographiques au Maroc, une moyenne de 840° C pour six cuissons.

#### 6.4.4 Bibliographie et note

- Bjorn A.  
1977 Rekonstruktion einfacher Töpferöfen und Brennversuche. *Acta praehistorica et archaeologica* 9-10, p. 7-11.
- Bjorn A. et Hingst H.  
1973 Back- und Töpferöfen der jüngeren Steinzeit. *Heimat* 80, p. 107-110.
- Künnemann W.  
1990 Brennversuche in einem vorgeschichtlichen Keramikbrennofen. Hitzacker 1989. *Experimentelle Archäologie in Deutschland, Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland*, Beiheft 4, Verlag Isensee, Oldenburg.
- Letsch J. et Noll W.  
1983 Phase formation in several ceramic subsystems at 600-1000°C as a function of oxygen fugacity. *Ber. Dt. Keram. Ges.* 7, p. 259-267.
- Lucke A.  
1982 Rekonstruktion eines prähistorischen Töpferofens und Brennversuche in Kukate, Kr. Lüchow-Dannenberg. *Acta praehistorica et archeologica* 13-14, p. 269-275.
- 1990a Brennversuche und Langzeitexperiment mit einem rekonstruierten zweikammerigen Grubenofen des Typs Hasseris. *Experimentelle Archäologie in Deutschland, Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland*, Beiheft 4, Verlag Isensee, Oldenburg.
- 1990b Vergleichende ethno-archäologische Untersuchungen zu Brenntechniken in vier nordmarokkanischen Töpferorten. *Töpfer- und Keramikforschung*, Band 2, p. 213-225.

### 6.5 Etude archéomagnétique de foyers gallo-romains à Alle, Noir Bois (Ian Hedley)

#### 6.5.1 Introduction

L'archéomagnétisme s'attache essentiellement à l'étude des structures archéologiques brûlées. Grâce à l'étonnante mémoire magnétique des terres cuites, la direction du champ magnétique terrestre (CMT) de l'époque est enregistrée dans chaque four ou foyer lors de son dernier refroidissement. L'analyse en laboratoire des terres cuites permet de retracer l'évolution du CMT pendant le passé et, par référence à une courbe-étalon, de les dater.

#### Description du CMT (géomagnétisme)

Le champ magnétique qui entoure la Terre et qui contraint l'aiguille d'une boussole à indiquer le nord, est défini en chaque point sur la surface terrestre par sa direction et son intensité. Nous pouvons décrire le CMT par rapport aux directions géographiques, à savoir par l'angle du CMT avec le plan horizontal (inclinaison,  $I$ ) et l'angle entre le nord magnétique et le nord géographique (déclinaison,  $D$ ), et aussi l'intensité totale du champ ( $F$ ) (fig. 124). La valeur actuelle du CMT dans la région d'Alle est:  $D = 359^\circ$ ,  $I = 63,3^\circ$  et  $F = 47'300$  nanoTesla (nT) dans les unités du Système International qui est équivalent à 0,473 Gauss dans les unités c.g.s.

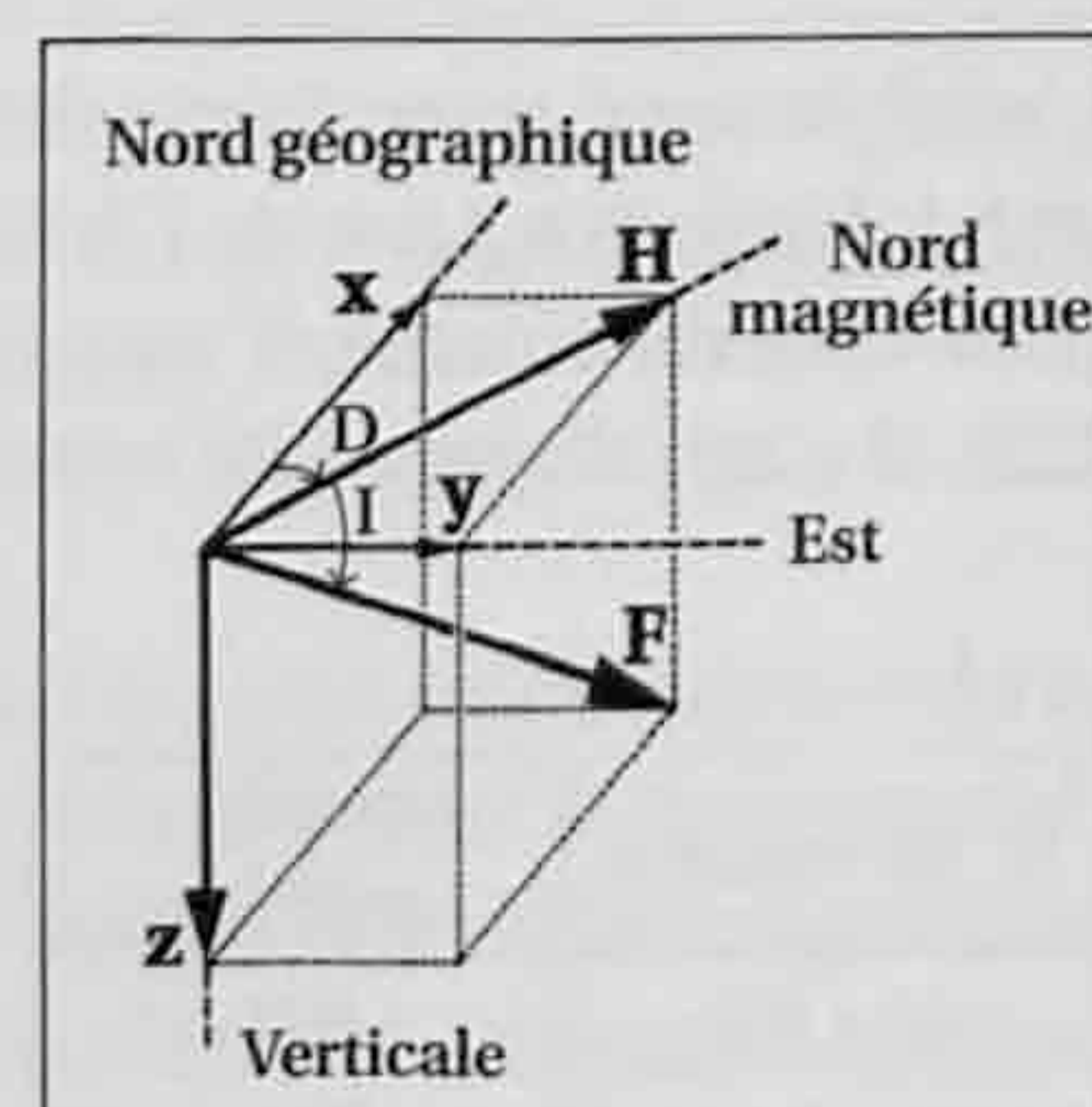


Fig. 124. Définition du champ magnétique terrestre (CMT).

#### Variations temporelles

Les premières mesures du CMT en observatoire ont été faites au XVI<sup>e</sup> siècle à Londres. Il fallut attendre la fin du XVII<sup>e</sup> siècle pour que la première observation géomagnétique soit faite en Suisse à Bâle par Theodor Zwinger. La variation temporelle du CMT fut découverte à Londres en 1634 par Henry Gellibrand. Après trois siècles d'observation, on sait que sa direction et son intensité varient lentement au cours du temps (variation séculaire). Actuellement dans nos régions, la déclinaison diminue chaque année de 7 minutes d'arc. Cette déclinaison deviendra nulle dans le canton du Jura entre 2008 et 2010, avant de s'orienter à l'est (Fisher et Schnegg 1994). L'intensité locale du CMT augmente d'environ 20 nT par année alors que l'inclinaison reste presque constante (+ 0,5' par année). Nos connaissances du CMT pour la période avant les premières mesures en observatoire sont basées sur l'analyse magnétique des sédiments lacustres et des terres cuites archéologiques. Ces études

<sup>1</sup> Le manuscrit a été rendu en 1992 et reflète l'état de la recherche de cette année.

montrent que la variation séculaire n'est pas régulière ou cyclique mais plutôt chaotique. L'amplitude de la variation en déclinaison est d'environ  $\pm 22^\circ$  et en inclinaison d'environ  $\pm 8^\circ$ . La variation séculaire pendant les deux derniers millénaires est bien connue pour la France, grâce à plus de 40 années d'études du matériel archéologique (Thellier 1981 et Bucur 1994). En se référant à cette courbe-étalon, on peut dater les structures de combustion d'âge inconnu.

### Magnétisme des terres cuites

Les terres cuites ont habituellement une teneur d'oxydes de fer de quelques pour-cent; l'oxyde noir (la magnétite  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) et l'oxyde rouge (l'hématite alpha  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) sont porteurs de l'aimantation rémanente de la terre cuite (ARN). Comme la magnétite est au moins cent fois plus magnétique que l'hématite, c'est presque toujours l'oxyde noir qui domine les propriétés des terres cuites.

Pour que la terre cuite acquière une aimantation thermorémanente (ATR) totale pendant son refroidissement dans le CMT, il faut une température qui dépasse au moins  $570^\circ\text{C}$  pour la magnétite ou  $675^\circ\text{C}$  pour l'hématite, soit les températures critiques des deux oxydes de fer. Il faut noter que le processus d'acquisition d'une rémanence n'est pas déterminé par une rotation mécanique des grains d'oxyde de fer (l'argile cuite est bien solide), mais par une rotation de la direction du moment magnétique de chaque grain vers le champ magnétique externe.

Cette aimantation est non seulement parallèle au champ magnétique ambiant (CMT), mais son intensité lui est aussi proportionnelle. Le parallélisme du CMT ancien et de l'ATR préservée dans la terre cuite est l'hypothèse de base de l'archéomagnétisme. La présence des grains très fins d'oxydes de fer (nettement inférieurs à un micron) assure une bonne stabilité de l'ATR, condition essentielle pour un résultat archéomagnétique fiable.

### 6.5.2 Protocole d'analyse

#### Mesures *in situ*

Deux conditions sont nécessaires pour le bon fonctionnement de la méthode archéomagnétique :

1. La température de chauffe a dû dépasser  $600$  à  $700^\circ\text{C}$ .
2. La structure n'a pas subi de déformation importante depuis son abandon.

Si la dernière condition n'est pas satisfaite, il est seulement possible d'évaluer l'intensité du CMT ancien et non pas sa direction. Grâce à leur abondance sur les sites archéologiques, les débris de céramiques (les tessons) sont le matériel de choix pour l'étude de l'intensité du CMT (Hedley et Wagner 1991).

Pour faire une étude archéomagnétique d'un four ou d'un foyer, il est nécessaire de prélever une douzaine d'échantillons répartis sur toute la surface de la structure. A cause de la fragilité de la terre cuite, il faut utiliser une méthode de prélèvement qui permette non seulement de repérer l'orientation, mais aussi de conserver l'échantillon.

Deux méthodes sont couramment utilisées. La première, d'après E. Thellier (1981), consiste à mouler l'échantillon à l'aide de plâtre coulé à l'intérieur d'un cadre carré en bois ou en aluminium, avec une surface supérieure horizontale. On obtient ainsi un échantillon final sous forme d'un cube ou d'un parallélépipède de 2,5 ou 10 cm de côté enrobé de plâtre. L'autre méthode utilisée ici, consiste à fixer un petit disque en polycarbonate (diamètre 25 mm) sur la surface de la terre cuite avec une colle instantanée (fig. 125). Ce disque sert de support pour l'échantillon brut et aussi de surface de référence qui n'est pas nécessairement horizontale. Cette technique à l'avantage de ménager la structure échantillonnée (important en cas d'une conservation) et est favorable pour les structures fissurées. Une comparaison des résultats des deux méthodes sur un même four de potier (Aoste, Isère, France, structure n° 333, Bucur 1994) montre que la méthode du disque collé donne la même direction avec une précision similaire.

Ensuite, une flèche de repère est tracée sur la surface supérieure de l'échantillon; l'orientation en est d'abord déterminée à l'aide d'une boussole de géologue, puis contrôlée avec un compas solaire pour éviter toute influence d'une structure magnétique. L'ARN d'un four qui est fortement aimanté peut dévier de plusieurs degrés l'aiguille d'une boussole et par là entraîner une erreur d'orientation des échantillons. Si la surface supérieure de prélèvement n'est pas horizontale, son angle avec le plan horizontal est mesuré avec un clinomètre électronique. Une fois l'orientation faite, l'échantillon est découpé de la structure archéologique à l'aide d'outils non magnétiques. Enfin, en laboratoire, tous les échantillons sont taillés avec les mêmes précautions en forme de petits cylindres de 17 mm de longueur et de 21 mm de diamètre pour entrer dans l'appareil de mesure.

#### Analyses en laboratoire

L'aimantation rémanente naturelle (ARN) des échantillons est mesurée à l'aide d'un magnétomètre de type « spinner ». Là, l'échantillon tourne à 6 Hz à l'intérieur d'une sonde de flux annulaire. L'échantillon est mesuré dans six positions différentes, ce qui permet une détermination complète de la direction et de l'intensité de la rémanence afin d'assurer la qualité de la mesure. La stabilité de l'ARN est déterminée par un test de viscosité où

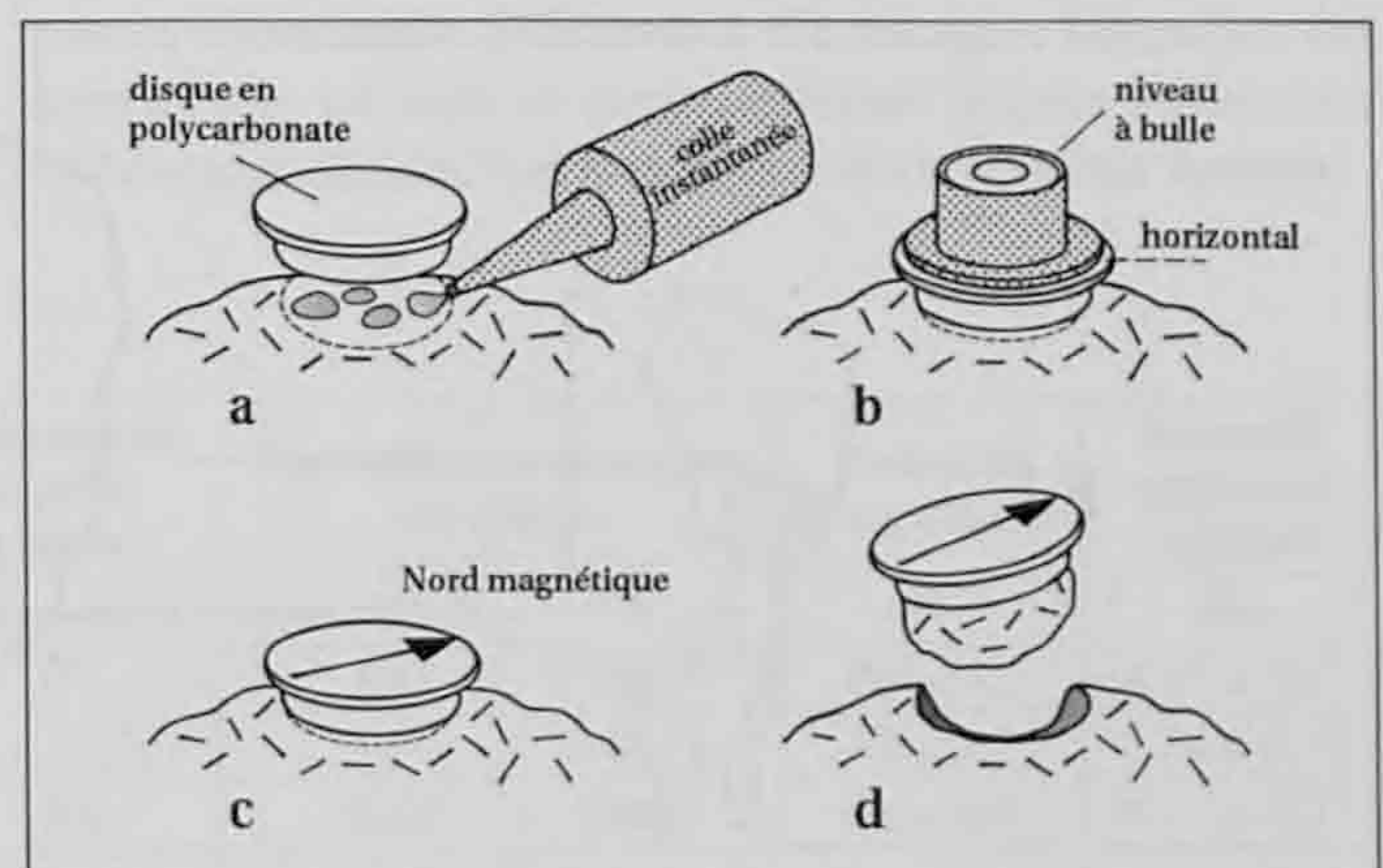


Fig. 125. Alle, Noir Bois. Méthode de prélèvement par disque collé.



l'échantillon est stocké pendant un mois dans le CMT du laboratoire dans une position inverse par rapport à son orientation sur le terrain. Si l'ARN est instable, sa valeur va diminuer après le séjour dans le champ magnétique inverse. Un coefficient de viscosité est calculé à partir des valeurs d'ARN avant et après le stockage. Si le coefficient dépasse un seuil d'acceptabilité, l'échantillon est rejeté. La terre cuite qui montre un taux de viscosité magnétique élevé n'a généralement subi qu'une cuisson partielle à une température inférieure à 570° C (température de Curie de la magnétite).

### 6.5.3 Résultats et conclusion

#### Foyers de Noir Bois

Des échantillons ont été prélevés dans trois foyers de l'époque romaine; il s'agit du foyer de forge F2 (1<sup>er</sup> et 4 octobre 1991), puis d'une structure de combustion à fonction indéterminée

(S1) et enfin d'un autre foyer de forge (F1) (11 décembre 1992). Ces deux derniers sont à l'intérieur d'un relais routier et le premier se trouve entre le relais et la route romaine (fig. 43).

Les foyers en cuvette de S1 et F1 se ressemblent beaucoup par une surface irrégulière de terre cuite d'environ 50 x 60 cm; la bordure de chaque foyer comporte une bande de terre non cuite délimitée par des pierres calcaires. Les valeurs de la susceptibilité magnétique mesurées sur la surface des foyers avec un équipement portatif (fig. 127) indiquaient une rubéfaction plus grande au centre ( $10^{-2}$  unités S.I.) qu'à la périphérie ( $10^{-3}$  S.I.). Avec cet instrument, on a choisi les parties les mieux cuites du foyer pour effectuer les prélèvements; 14 échantillons ont été extraits de chacun des deux foyers (fig. 126). La couverture nuageuse le jour du prélèvement n'a pas permis l'utilisation du compas solaire pour le contrôle de l'orientation des échantillons de ces deux foyers.

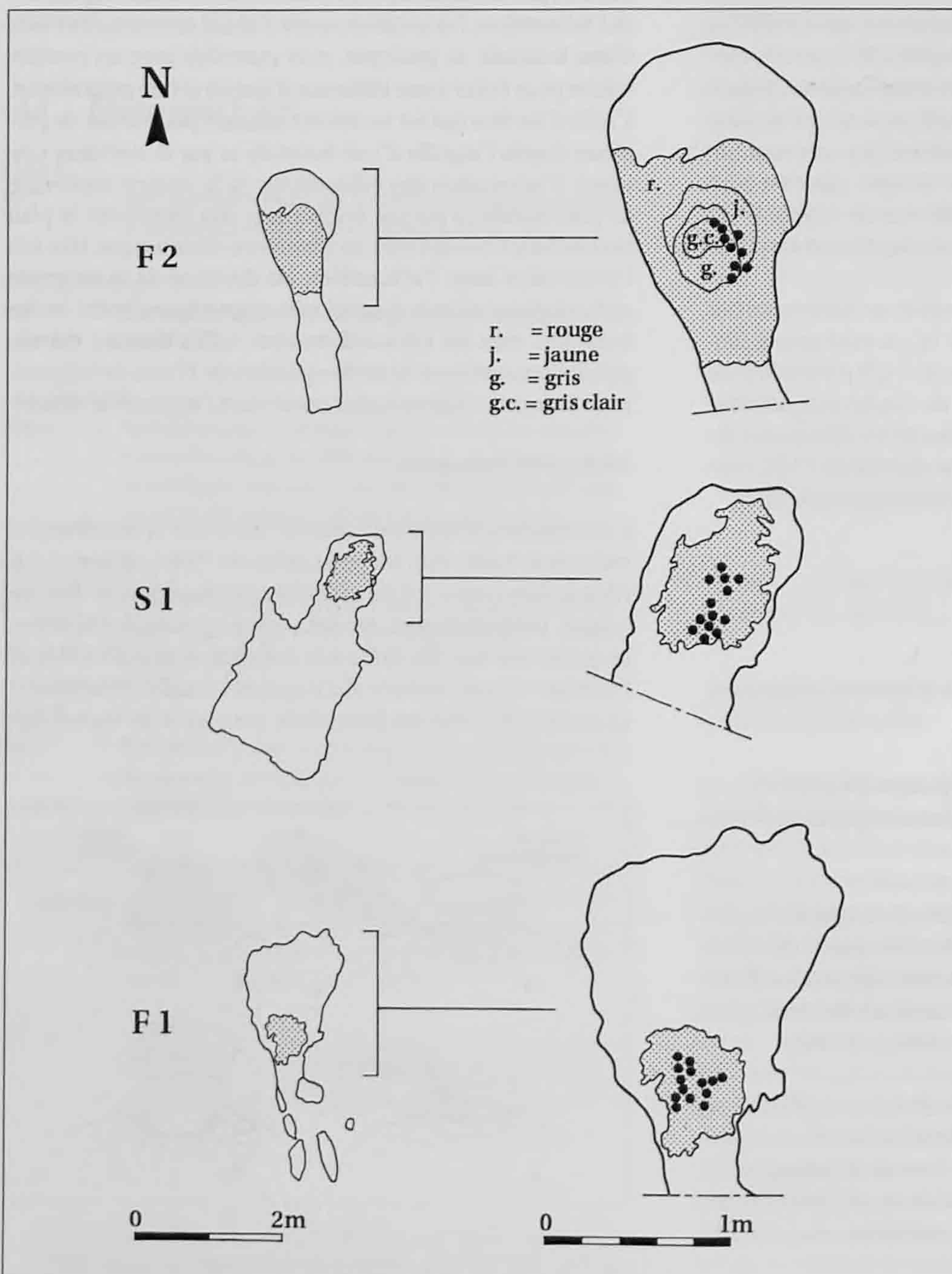


Fig. 126. Alle, Noir Bois. Plans des trois foyers avec localisation des échantillons archéomagnétiques.



Fig. 127. Alle, Noir Bois. Vue de la mesure de la susceptibilité magnétique dans le foyer de la structure S1.

Le foyer de F2 a une surface plus lisse et régulière avec un centre très dur. La couleur de la terre cuite passe, de l'extérieur vers l'intérieur, du rouge au gris sombre, puis au gris clair au centre. La susceptibilité magnétique indique des grandes variations mais curieusement, le centre ( $4 \cdot 10^{-2}$  S.I.) ne montre pas les valeurs les plus élevées qui se trouvent dans la partie gris sombre du sol ( $8 \cdot 10^{-2}$  S.I.). Le changement de la couleur et de la dureté de la surface suggèrent une rapide montée de la température vers le centre et aussi une variation de la composition de l'atmosphère dans le foyer: oxydante au bord (rouge), réductrice sur la partie gris sombre et ensuite oxydante au centre (gris clair).

Une autre hypothèse est que la température élevée au centre a vitrifié les argiles et qu'une partie de la magnétite se soit dissoute dans un aluminosilicate comme la mullite qui se forme à partir de  $940^{\circ}\text{C}$ . Ce silicate qui peut contenir plusieurs pourcent de fer n'est pas ferrimagnétique comme la magnétite et sa formation entraînerait une diminution de la susceptibilité. Ces observations suggèrent une utilisation métallurgique du foyer avec tuyères et soufflets pour obtenir cette température élevée au centre. Les mesures sur les foyers expérimentaux utilisés pour la métallurgie du bronze (Hedley et Fasnacht, à paraître) montrent des variations semblables de la susceptibilité.

Comme ce foyer a dû par la suite être l'objet d'une étude en coupe, seulement neuf échantillons ont pu être prélevés et cela exclusivement sur la partie orientale de la structure (fig. 126).

### Analyses archéomagnétiques

La terre cuite des trois foyers est fortement aimantée: celle du foyer F2 est légèrement plus forte (fig. 128), ce qui confirme l'observation faite sur le site que cette structure a subi la cuisson la plus intense. Tous les foyers donnent de bons résultats archéomagnétiques, avec une faible dispersion des directions individuelles.

Pour analyser une population de directions dans l'espace, on utilise la statistique de Fisher, d'après laquelle chaque direction est considérée comme vecteur unitaire indépendant, sans pondération.

Deux paramètres sont calculés pour caractériser la distribution des directions: le premier représente l'angle *alpha* 95 % qui est le demi-angle d'un cône autour de la direction moyenne et dans lequel il y a 95% de chance de trouver la vraie direction moyenne. L'autre paramètre est appelé *k*, soit la meilleure estimation du paramètre de précision ou de concentration; on mesure alors la dispersion des directions individuelles. Plus la valeur de *k* est grande, plus la dispersion est serrée autour de la direction moyenne. Les structures habituelles pour l'archéomagnétisme, comme les fours de potier, ont un *alpha* 95% de seulement quelques degrés et, dans les meilleurs cas, même inférieur à un degré. Pour les mêmes structures, *k* atteint une valeur de plusieurs centaines, voire dépassant le millier. Comme les trois foyers ont tous un *alpha* 95% inférieur à  $2^{\circ}$  et un *k* compris entre 565 et 1183, on peut admettre que les résultats archéomagnétiques sont bons. Le test de « stockage » sur l'échantillon de Noir Bois montre de faibles coefficients de viscosité magnétique; l'ARN peut être considérée comme stable.

Les directions moyennes d'ARN de chaque foyer sont assez proches (fig. 128). Celle du foyer F1 et celle du foyer F2 ne peuvent pas être distinguées, car chaque direction tombe à l'intérieur du cercle de confiance délimité par l'angle *alpha* 95% de l'autre (fig. 129). La direction du foyer S1 se trouve proche des deux autres mais à l'extérieur des deux cercles de confiance; il faut utiliser un test statistique pour voir si elles sont vraiment différentes. Le test de McFadden et Lowes (1981) indique qu'à 95% de confiance (2 sigma), les deux directions ne sont pas distinctes.

Le fait que les foyers se trouvent dans des zones différentes (fig. 43) mais ont des directions assez proches, suggère qu'il n'y a pas eu d'éventuelle déformation du sol après l'abandon des foyers. En conclusion, on peut considérer, d'après les données archéomagnétiques, que les foyers sont de la même époque.

N° structure	Nb échantillons	Aimantation rémanente Direction moyenne		Aimantation rémanente Direction moyenne transférée à Paris		Paramètres statistiques de Fisher		Viscosité magnétique %	Intensité moyenne d'ARN A/m
		Déclinaison (°)	Inclinaison (°)	Déclinaison (°)	Inclinaison (°)	alpha 95% (°)	<i>k</i>		
F1	14	356,7	59,6	355,8	61	1,67	565,2	4,4 ± 2,0	4,07 ± 1,4
F2	9	357,3	60,6	356,6	61,9	1,5	1169	4,6 ± 2,2	5,74 ± 0,85
S1	14	0,1	58,7	359,2	60	1,37	845,2	3,9 ± 0,6	4,7 ± 3,2

Fig. 128. Alle, Noir Bois. Résultats de l'analyse archéomagnétique des foyers.

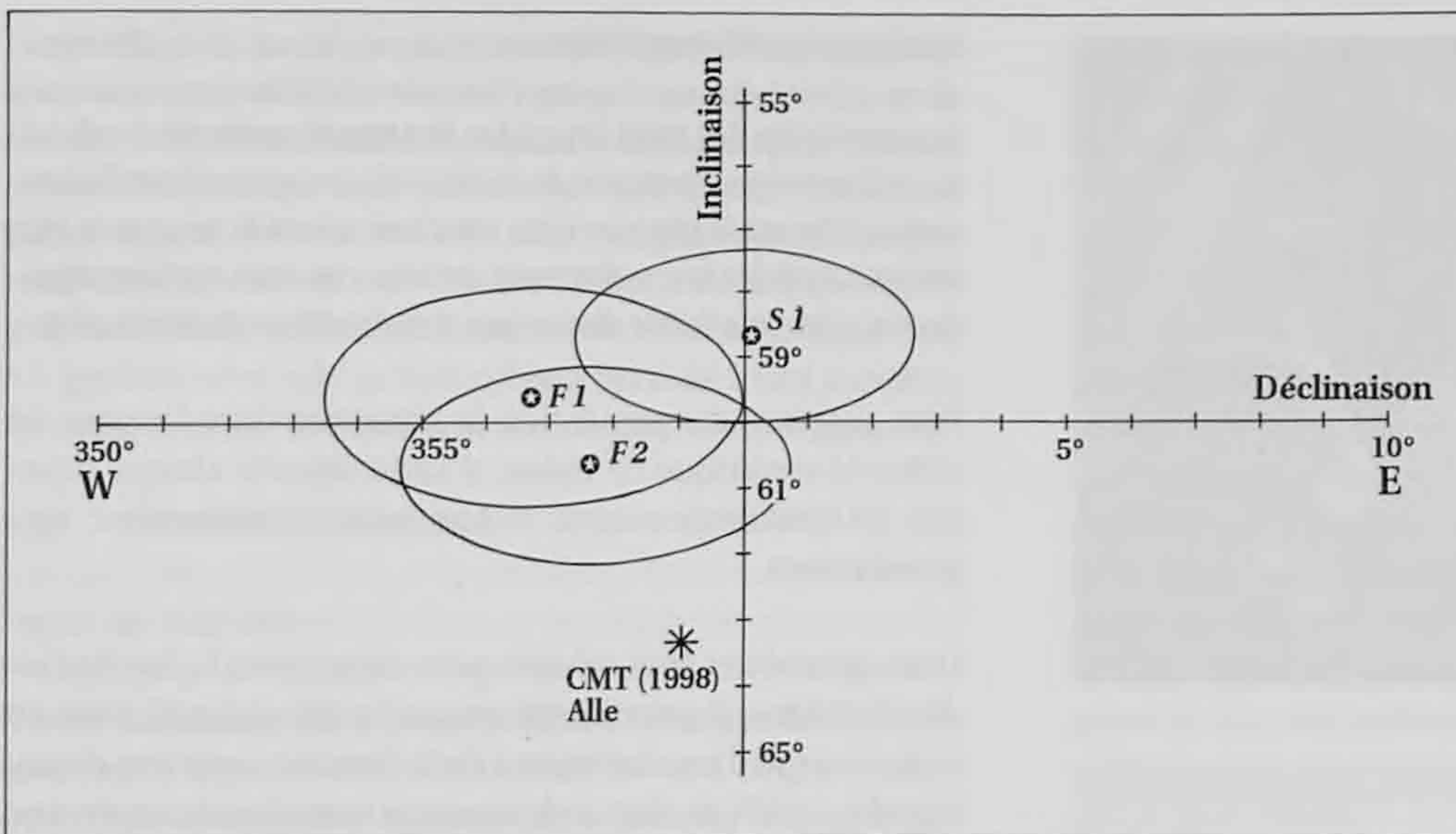


Fig. 129. Alle, Noir Bois. Directions moyennes d'ARN des foyers F2, S1 et F1 avec leur cercle de confiance respectif.

### Datation

La courbe-étalon utilisée pour traduire le résultat archéomagnétique en âge absolu est celle établie pour la France (Bucur 1994). Cette courbe ayant une validité régionale, il faut faire une correction géographique pour ramener la direction mesurée à la latitude d'Alle à la latitude de Paris, lieu de référence de la courbe française. Avec l'hypothèse de travail que le CMT sur une échelle globale est dipolaire, on calcule les coordonnées du pôle nord magnétique (pôle géomagnétique virtuel) correspondant à la direction du CMT à Alle. Ensuite, on calcule la direction du CMT à Paris venant d'un tel champ dipolaire avec le même pôle nord. La datation se fait en plaçant la direction « corrigée » d'Alle sur la courbe-étalon archéomagnétique pour Paris. Ce résultat correspond à la dernière utilisation des foyers, car chaque fois que la température dépasse 600-700° C, l'aimantation de la cuisson précédente est complètement effacée.

Pendant l'époque romaine et dans nos régions, la direction du CMT est restée plutôt stable vers le nord avec des variations rapides de l'inclinaison. Ces oscillations ont pour conséquence un choix non-univoque de la date archéomagnétique pour une même direction (fig. 130). Dans le cas des foyers de Noir Bois, la faible inclinaison correspond bien au minimum qui est survenu à la fin du II<sup>e</sup> siècle et au début du III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. Il n'est pas possible d'attribuer un âge au I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C.

La structure de combustion S1: 200 AD, +100/-30.

Le foyer de forge F1: 170 AD, ± 30 et 280 AD, +30/-80.

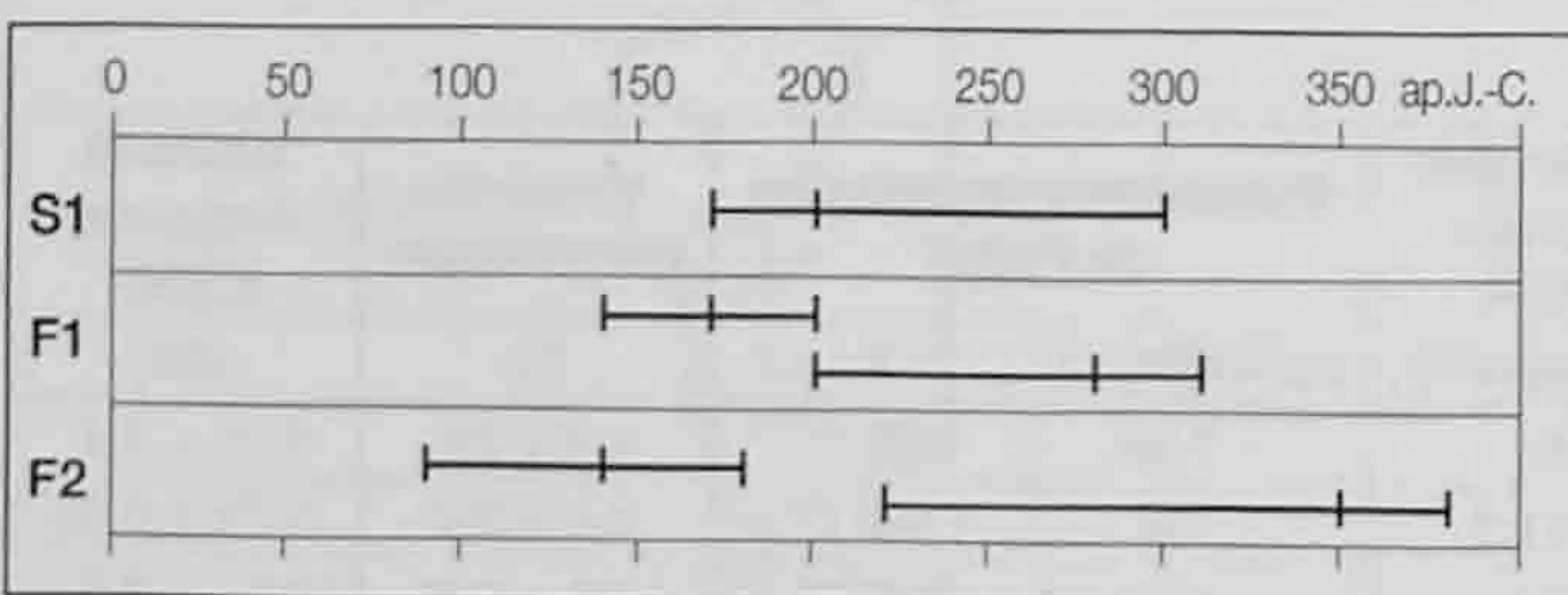


Fig. 130. Résultats des datations archéomagnétiques. Le trait vertical indique le résultat, le segment, la fourchette de datation possible.

Pour le foyer de forge F2, deux dates sont possibles: soit 140 AD, +40/-50, soit 350 AD, +30/-130, cette dernière datation est moins probable. Les erreurs en âge correspondent à l'intersection de l'angle  $\alpha$  95% pour chaque foyer sur la courbe-étalon et ne tiennent pas compte de l'erreur de celle-ci.

### Conclusion

Les trois foyers donnent de bons résultats archéomagnétiques qui indiquent un âge de la dernière utilisation plutôt pendant la deuxième moitié du II<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. Une autre solution existe dans la deuxième moitié du troisième siècle pour la structure F1 et dans le milieu du quatrième siècle pour l'installation F2; cependant, cette dernière possibilité est moins probable.

### 6.5.4 Bibliographie

- Bucur I.  
1994 The direction of the terrestrial magnetic field in France during the last 21 centuries. Recent progress. *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 87, p. 95-109.
- Fisher G. and Schnegg R.  
1994 Up-dating the Geomagnetic Survey of Switzerland. *Matériaux pour la Géologie de la Suisse* 27, Commission Suisse de Géophysique, 8 p.
- Hedley Ian G. et Fasnacht W.  
à paraître *Magnetic susceptibility measurements on the baked clay structures of metallurgical hearts* (publ. en préparation).
- Hedley Ian G. et Wagner J.-J.  
1991 A magnetic investigation of Roman and Pre-Roman pottery. *Archaeometry* 90, p. 275-284.
- McFadden P. L. et Lowes F. J.  
1981 The discrimination of mean directions drawn from Fisher distributions. *Geophys. J. R. astr. Soc.* 67, p. 19-33.
- Thellier E.  
1981 Sur la direction du champ magnétique terrestre en France, durant les deux derniers millénaires. *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 24, p. 89-132.

## 6.6 Analyse des macrorestes végétaux de structures de combustion

(Christoph Brombacher et Marlies Klee)

### 6.6.1 Introduction

Trois structures de combustion gallo-romaines ont été découvertes en 1991 et 1992 (chap. 2.2.1.2) dans un relais routier du site d'Alle, Noir Bois (Jura). Ce gisement archéologique est localisé à quelques kilomètres au nord de la chaîne jurassienne, à une altitude moyenne de 450 m, à 35 km au sud-ouest de Bâle. Les installations F1 et S1 sont proches l'une de l'autre, alors que la structure F2 est située à 85 m au sud-est des deux premiers aménagements, en périphérie de la station routière (fig. 43). Les trois structures de combustion sont datées du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C.; mais il s'agit d'une datation typologique basée sur les objets provenant des environs immédiats de ces constructions (chap. 2.2.1.3). Deux de ces structures sont de forme semblable (fours F1 et F2) et ont été interprétées comme forges suite à la découverte de battitures de fer dans leur comblement (chap. 6.3). La fonction de la troisième, construite sur un modèle différent, est inexpliquée. Des déchets de boucherie ramassés dans les environs (chap. 6.2.1) pourraient faire penser à un fumoir. Nous avons étudié cinq prélèvements du four F2, 4 du four S1 et 3 du four F1 (fig. 131). Ces échantillons proviennent de différents endroits des structures, mais essentiellement des foyers.

### 6.6.2 Problématique

On connaît des fours du même genre tant en Suisse que dans d'autres anciennes provinces romaines<sup>1</sup>. La fonction de ces installations peut être multiple, mais il est fréquent qu'on ne puisse l'expliquer (Dreisbusch 1994). Des installations de fours ont été construites pour le séchage, le grillage ou le fumage de différents aliments (Gall 1975), comme la viande, le poisson, les fruits, les champignons, les légumineuses et les céréales. Ces opérations servent en premier lieu à la conservation des denrées, mais il est aussi admis qu'elles rendent de nombreux comestibles plus savoureux. Autres avantages: elles anéantissent les parasites; les processus de stockage et de mouture des céréales sont améliorés. En ce qui concerne les céréales à grains vêtus comme l'épeautre, le séchage au four est nécessaire pour séparer le grain de la balle. Il ne faut pas oublier que dans les provinces romaines au nord des Alpes, les céréales à grains vêtus étaient d'un usage plus répandu que les céréales à grains nus, pour lesquelles le battage est superflu<sup>2</sup>: le séchage au four était une démarche inévitable. La germination des grains (involontaire lors d'un stockage dans des conditions d'humidité, recherchée lors du brassage), se stoppe également par le grillage. Le séchage du lin offre une autre possibilité d'emploi (Filgis 1993 et Dietz 1979, cités dans Dreisbusch 1994).

A côté des caractéristiques architecturales, ce sont les investigations archéobotaniques qui permettent de retenir une utilisation possible des fours comme séchoirs pour la transformation de restes végétaux. Malheureusement, il n'y a dans la littérature – à l'exception de la Grande-Bretagne – que peu d'études botaniques de fours trouvés en fouilles<sup>3</sup>. On peut mentionner par exemple les villas de Neftenbach (Rychener 1999),

de Neumagen-Dhron (Neyses 1977, cité dans Dreisbusch 1994) ou la Colonia Ulpia Traiana (Knörzer 1967) et l'établissement romano-britannique de Catsgore (Hillman 1981).

L'étude archéobotanique des trois fours du relais routier d'Alle, Noir Bois peut contribuer à comprendre l'utilisation et la fonction de ce type de structure et, par la suite, aider à l'interprétation archéologique d'autres sites.

### 6.6.3 Matériel et méthode

Au total, 12 échantillons représentant 18 litres de sédiment ont été examinés. A l'exception du prélèvement du foyer de F2, où l'on dispose d'environ 5 l de terre, le volume des autres échantillons oscille entre 0,9 et 1,7 l (fig. 132). Les sédiments ont été passés à l'eau dans une colonne de tamisage (tamis superposés avec des mailles de 5, 2, 1 et 0,5 mm) et les matériaux organiques

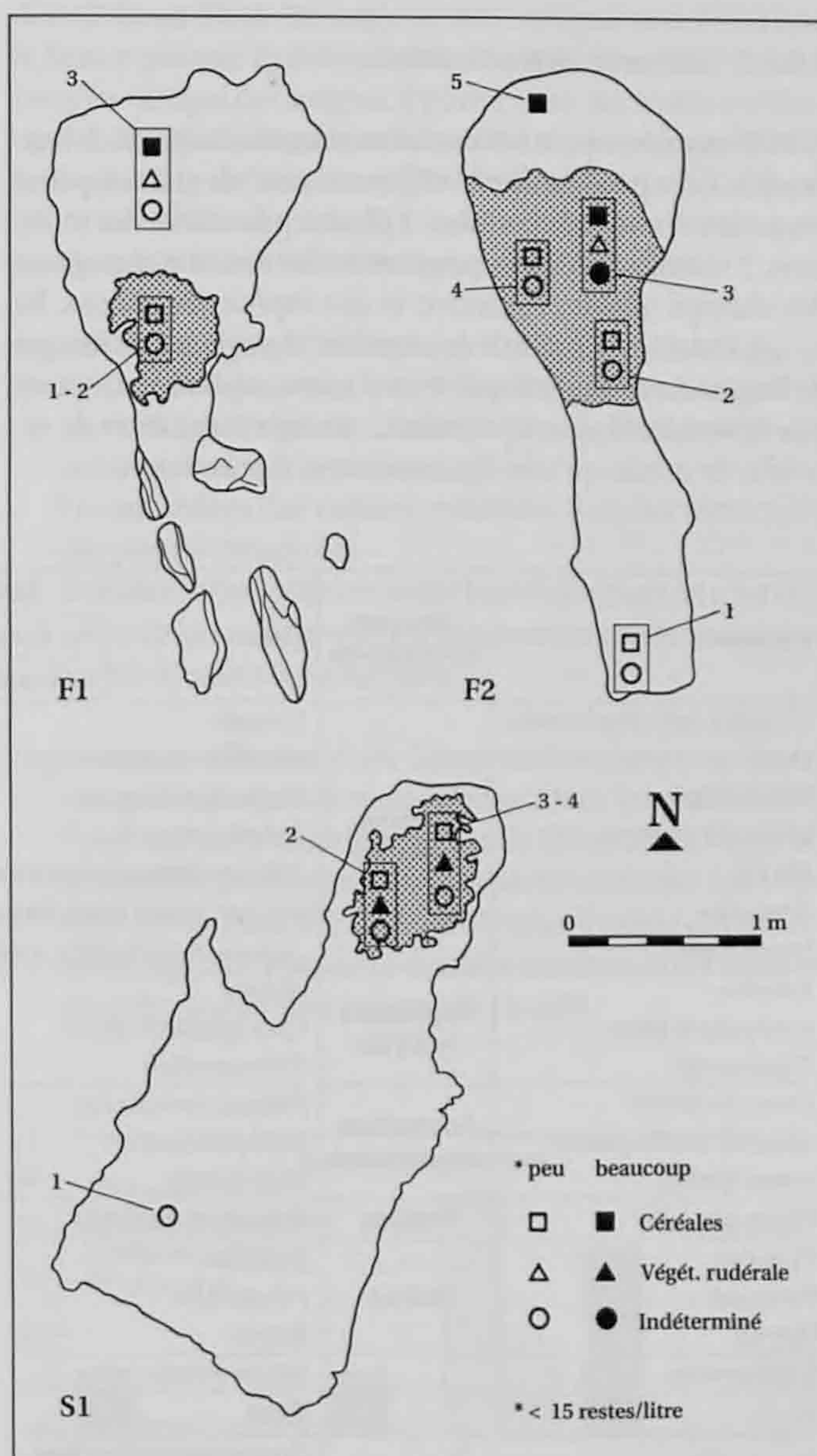


Fig. 131. Alle, Noir Bois. Position et composition des échantillons analysés dans les structures de combustion.

ont été séparés. Ensuite, on a procédé à la détermination des macrorestes botaniques triés, avec l'aide de la collection de référence du Laboratoire d'archéobotanique de Bâle. Etant donné qu'il s'agit d'une trouvaille de site terrestre<sup>4</sup>, seuls sont conservés les restes de plantes carbonisés. A côté de charbons de bois et de restes de battage de céréales, on trouve exclusivement des graines et des fruits.

#### 6.6.4 Résultats

##### 6.6.4.1 Densité et répartition

La concentration des macrorestes varie entre des dépôts insignifiants (3 restes par litre dans les canaux ou chambre de chauffe des fours F2, éch.1 et S1, éch.1), et les plus hautes densités atteintes (foyers des fours F2, éch. 3 et S1, éch. 4, avec respectivement 52 et 88 restes par litre). Dans le four F1, c'est dans l'aire de travail située au-devant du foyer que l'on trouve la plus grande concentration avec 69 restes par litre (four F1, éch.3); dans le canal qui lui était associé, aucun prélèvement n'avait été effectué.

##### 6.6.4.2 Les restes déterminables

Sur 430 macrorestes, 315 étaient déterminables, soit 73% de l'ensemble. On a pu identifier 15 différents *taxa*<sup>5</sup> de plantes, parmi lesquelles 5 sortes de céréales, 2 plantes adventices des moissons, 2 variétés de plantes poussant en bordure des chemins et des champs (plantes rudérales) et une espèce des prairies. En ce qui concerne les débris de coquilles, il s'agit probablement de fragments de noyer royal. Il y a d'autres espèces qui ne sont pas déterminables avec certitude: variétés d'oseille et de renouée, de même qu'une légumineuse et une herbacée.

##### 6.6.4.3 Spectre des plantes déterminées

Avec 52%, les grains de céréales représentent la plus grande partie des restes (fig. 133); 45% ne sont pas déterminables avec précision, mais il est vraisemblable que ces céréales concernent en majorité l'orge et le blé. Parmi les céréales déterminables (7%), il s'agit principalement d'orge (*Hordeum vulgare*, 13 grains) et dans une moindre mesure de millet cultivé (*Panicum miliaceum*, 4 grains), de millet des oiseaux (*Setaria italica*, 1 grain), de blé nu (*Triticum aestivum/durum/turgidum*, 1 grain) et d'épeautre (*Triticum spelta*, un reste de battage). A l'exception du blé nu, il s'agit toujours de céréales à grains vêtus<sup>6</sup>.

Les fruits de chénopode arrivent en deuxième place, avec 32% de la quantité totale. Un quart d'entre eux est attribuable au *Chenopodium album*; la détermination du reste est incertaine, mais il s'agit probablement, pour la plupart, de *Chenopodium album*. Cette plante rudérale n'occupe pas seulement les bords des chemins, les bordures des champs et les jardins mais aussi les espaces vides dans les champs et les dépotoirs. Jadis, elle était aussi utilisée comme légume et source de farine (Oberdorfer 1989).

Les autres mauvaises herbes déterminables ne font que 3% du reste; *Fallopia convolvulus* et *Vicia tetrasperma* sont des adventices des cultures et peuvent avoir été mises en dépôt avec les céréales. Dans la rubrique « autres » du tableau (fig. 132), il est vraisemblable qu'il s'agit aussi en partie d'adventices des cultures (en particulier la vesce) mais aussi d'espèces rudérales (oseille, arroche, renouée). Les petites vesces non déterminables, qui apparaissent dans pratiquement tous les échantillons, pourraient venir de la *Vicia tetrasperma*<sup>7</sup>. Les indéterminés semblent être pour la plupart des fragments de céréales, mais on ne peut

Espèces	Groupes écologiques	Taxa	Structures		F2					S1				F1			Total
			Echantillons	Volume (litre)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	
					1,05	1,1	1,4	5,2	1	1	0,9	1,04	1,6	1,2	1,7	1,05	
Céréales non déterminées	Plantes cultivées	<i>Cerealia</i>	2	3	21	16	14			1	9	11	9	14	43	143	
Orge		<i>Hordeum vulgare</i>			1						3	3			6	13	
Millet cultivé		<i>Panicum miliaceum</i>			1		1			1		1				4	
Millet des oiseaux		<i>Setaria italica</i>					1									1	
Blé nu		<i>Triticum aestivum/durum/turgidum</i>			1											1	
Epeautre		<i>Triticum spelta</i> (reste de battage)													1	1	
Noyer royal		<i>Juglans regia</i> (déterm. incertaine)			2										5	7	
Arroche	Végétation rudérale	<i>Atriplex</i>			3											3	
Chénopode blanc		<i>Chenopodium album</i>									31	44				75	
Chénopode		<i>Chenopodium</i>									24				1	25	
Renouée liseron	Adventices des cultures	<i>Fallopia convolvulus</i>								1						1	
Vesce à quatre grains		<i>Vicia tetrasperma</i>			1						1					2	
Vesce (petite)		<i>Vicia</i> (petite)			1	2	6	2			8	6	7		2	34	
Fléole des prés	Prairies	<i>Phleum cf. pratense</i>				1									1	2	
Poacées	Autres	<i>Poaceae</i>									1					1	
Renouée		<i>Polygonum</i>									2	3				5	
Rumex		<i>Rumex</i>										2				2	
Indéterminés		<i>Indeterminata</i>	1	3	22	3			3	12	13	17	17	7	12	110	
		<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	<b>26</b>	<b>17</b>		<b>3</b>	<b>47</b>	<b>66</b>	<b>88</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>69</b>	<b>430</b>	
		Concentration (par litre)	3	9	37	5	17		3	52	63	55	22	14	66	24	
		Concentration des céréales	3	3	17	3	15		2	11	9		8	8	48	9	

Fig. 132. Alle, Noir Bois. Macrorestes végétaux provenant des structures de combustion romaines.

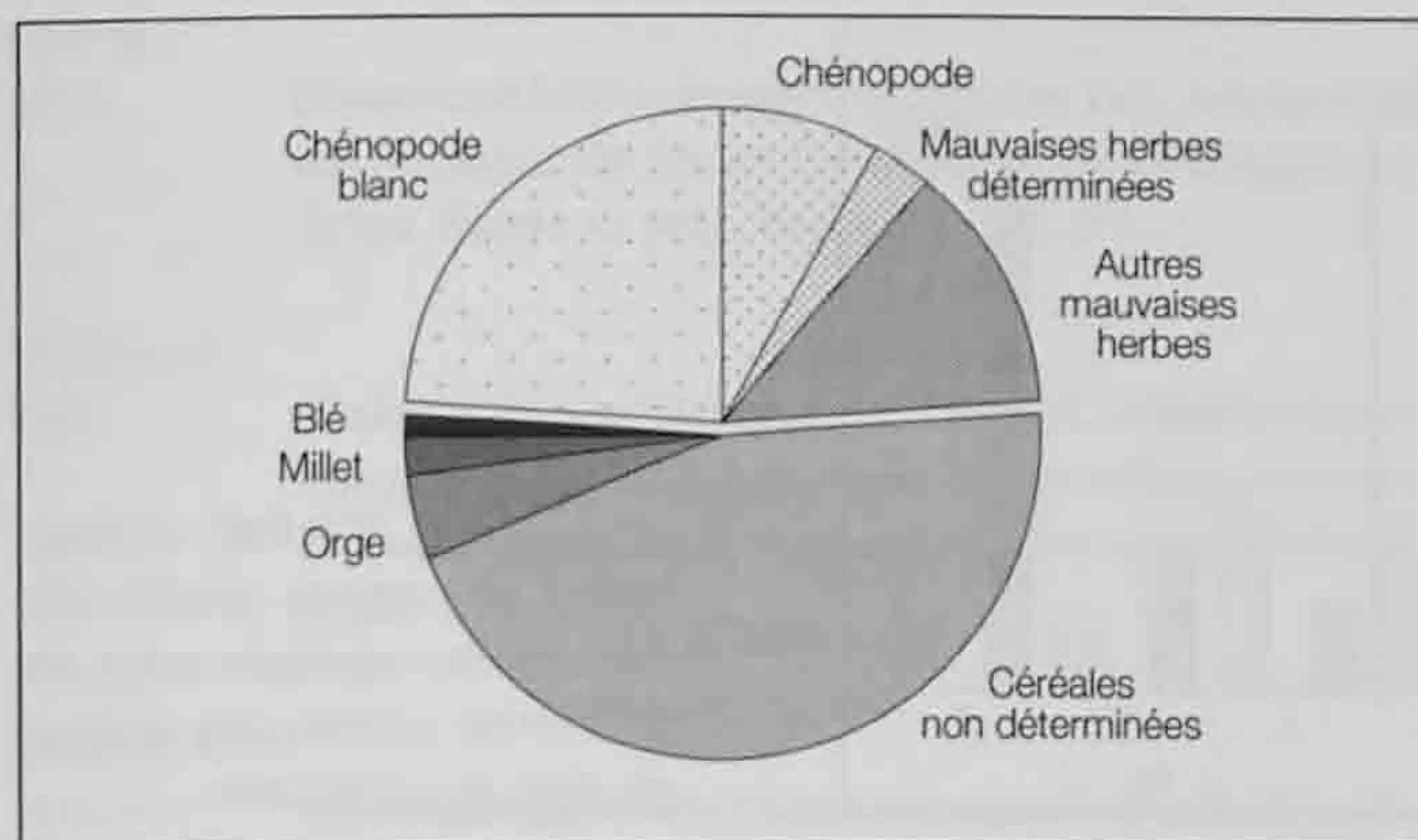


Fig. 133. Alle, Noir Bois. Répartition des divers taxa (sans les déterminations incertaines et les plantes non déterminables).

le certifier. Les fours F2 et S1 montrent tous une concentration élevée de céréales, mais dans le four F1, elle est trois fois plus importante (fig. 134). Il faut noter que le four S1, qui se distingue des deux autres par sa construction, a livré une forte concentration d'adventices et encore davantage de plantes rudérales.

#### 6.6.5 Comparaisons avec d'autres sites

On trouve de nombreux exemples de fours dans la littérature (Dreisbusch 1994). Beaucoup sont interprétés comme séchoirs, mais il n'y a que peu de cas où l'on mentionne des investigations botaniques. Dans la villa de Neumagen-Dhron (Bernkastell-Wittlich, Moselle, IV<sup>e</sup> siècle), outre un pressoir, on trouva un four où l'on séchait visiblement des lentilles (Neyses 1977, cité dans Dreisbusch 1994).

Dans le bâtiment 61 de la *pars rustica* de la villa de Neftenbach (milieu du III<sup>e</sup> siècle), un four a été interprété comme séchoir d'après ses caractéristiques architecturales et des restes de millet (millet cultivé et millet des oiseaux) qui se trouvaient à l'intérieur (Rychener 1999). Les céréales étaient peu abondantes dans l'installation elle-même, mais on en trouva un petit dépôt au-dehors. Cependant, les rapports de proportion ressemblent un peu à ceux d'Alle: la plupart des céréales ont été ramassées dans le foyer lui-même, et en second lieu dans le canal de chauffe. A Neftenbach, la proportion de mauvaises herbes provenant du four est à peu près aussi haute qu'à Noir Bois. Comme à Alle, il existait aussi des résidus de battage, mais très peu.

Dans la Colonia Ulpia Traiana (Xanten, I<sup>er</sup> siècle et II<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècles), une construction établie dans des thermes fut interprétée comme séchoir sur la base d'une trouvaille abondante en épeautre non ébarbé et carbonisé. Le stock contenait 5% de mauvaises herbes (Knörzer 1967).

Dans cinq fours de l'établissement romano-britannique de Catsgore, on trouva un dépôt de céréales carbonisées (essentiellement de l'épeautre germé) qui ne contenait quasiment pas de mauvaises herbes. En plus des grains, on découvrit également des résidus de battage et des restes de paille avec lesquels

on faisait de toute évidence le feu. Ces installations n'ont pas uniquement été utilisées pour la fabrication de la bière. Selon G. Hillman (1981), on utilisait de préférence, comme combustible, des résidus de battage et de la paille pour tous les types de séchage, ainsi que du bois ou de la tourbe.

#### 6.6.6 Interprétation

Les structures de combustion semblables à celles de Noir Bois sont souvent interprétées comme séchoirs à céréales. C'est donc à l'intérieur du dispositif de séchage<sup>8</sup> que l'on s'attend à trouver des restes carbonisés, qui seraient tombés de l'installation après une surchauffe accidentelle. Par conséquent, on suppose que dans le foyer lui-même, on ne trouverait que des déchets, issus d'un nettoyage des céréales antérieur ou postérieur au séchage. En tout cas, après la construction du séchoir ou l'effondrement du four, des restes de différentes natures pourraient s'être mélangés. Il est manifeste qu'on utilisait préférentiellement du bois, de la paille, et des restes de battage comme combustible (en plus de la tourbe ! Maurizio 1927 et Steer 1970, cités dans Hillman 1981). En outre, on doit compter avec le fait que le fumier pouvait également être employé pour faire du feu. Dans les vestiges de Catsgore, il y avait aussi des résidus de battage et de la paille dans le combustible, ce qui manque à Alle, mais peut-être ont-ils été complètement brûlés. Toujours est-il qu'il y a des indices qu'en plus du bois, d'autres matériaux organiques pouvaient être utilisés pour la combustion.

Arguments en faveur d'une interprétation comme séchoirs:

- Un bon 50% des restes déterminables sont des céréales, et une très grande partie des indéterminés sont sans doute aussi des restes de céréales.
- Les adventices des cultures présentes dans les restes sont des plantes messicoles.
- Le millet cultivé peut être séché pour l'ébarbage, et c'est une nécessité pour l'orge vêtu et l'épeautre; ces céréales ont toutes été décelées dans les fours.

Arguments en défaveur d'une interprétation comme séchoirs:

- Les concentrations de restes végétaux sont les plus faibles à l'intérieur de la chambre de chauffe (F2 et S1); à l'opposé, les densités les plus importantes proviennent des foyers et, dans un cas (four F1), de l'aire de travail située devant celui-ci (fig. 135). Pour cette dernière structure, il n'y a pas eu de prélèvement dans le canal de chauffe.

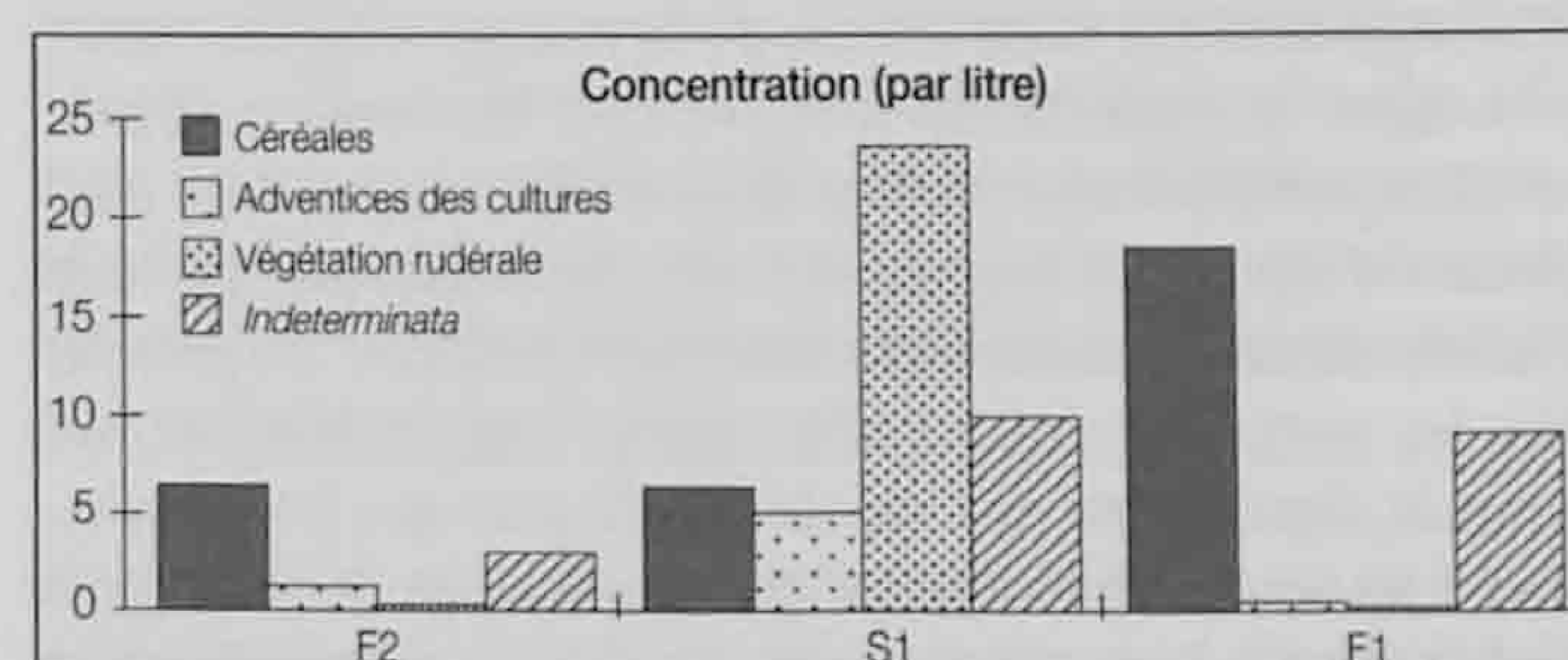


Fig. 134. Alle, Noir Bois. Concentration et nombre absolu des macrorestes végétaux dans chaque structure de combustion.

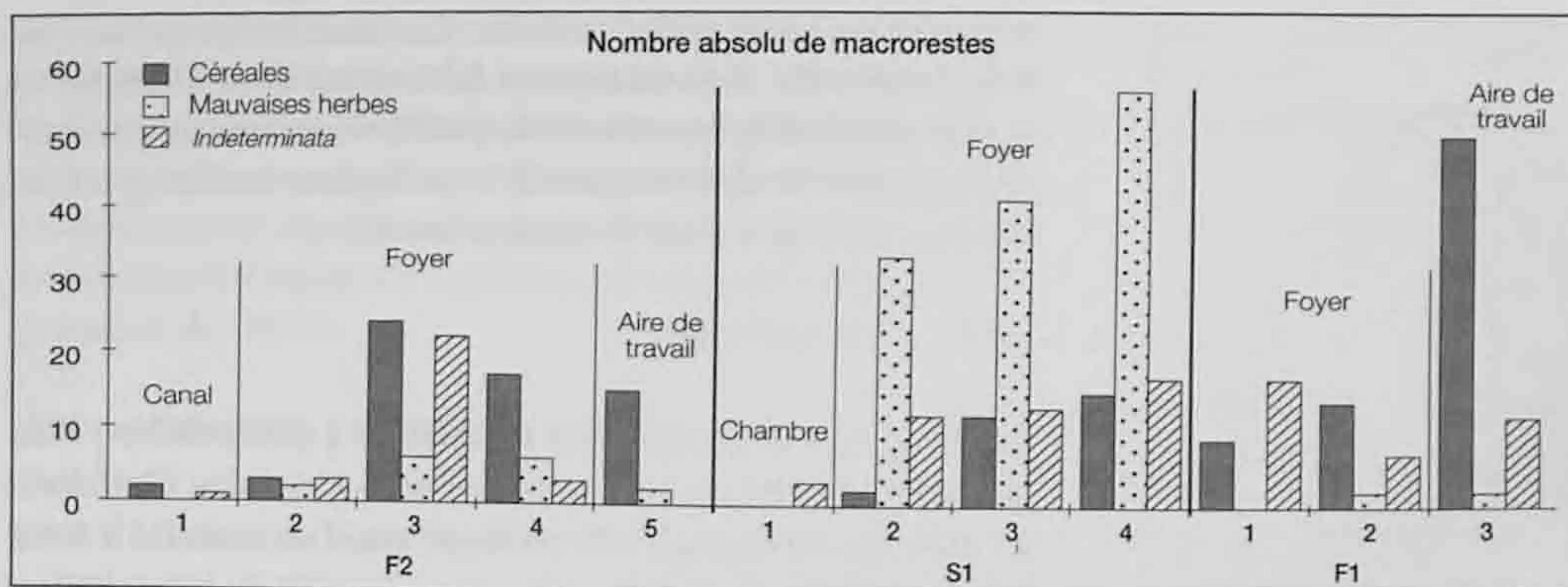


Fig. 135. Alle, Noir Bois. Concentration et nombre absolu des macrorestes végétaux selon les différentes parties de chaque structure de combustion.

- La proportion relativement haute de mauvaises herbes que l'on observe dans le foyer du four S1 ne constitue qu'une part insignifiante des plantes messicoles décelables. Ce sont des plantes rudérales (chénopode, oseille, renouée) que l'on rencontre; elles pourraient provenir des champs, mais nous pensons qu'il s'agit de mauvaises herbes qui ont été sarclées aux alentours et brûlées ici. La grande proportion de plantes rudérales peut aussi s'interpréter comme reste de fumier séché, avec lequel on chauffait ce four. Les coquilles de noix témoignent également de l'incinération de déchets.
- De toute évidence, la forte proportion de céréales et d'adventices, commune à tous les fours, s'explique ici par l'incinération de déchets du nettoyage des céréales.
- Aucun stock de céréales n'a été retrouvé. On s'attendrait à en trouver de préférence dans la zone des dispositifs de séchage, mais l'état de conservation des vestiges n'est peut-être pas suffisant.
- Les trouvailles archéologiques indiquent une utilisation des installations F2 et F1 comme forges.
- On peut envisager un emploi des structures comme fumoirs, des déchets de boucherie ayant été retrouvés dans les environs.

#### 6.6.7 Conclusion

Les restes organiques des fours d'Alle, Noir Bois n'étaient pas très abondants. Deux des installations sont construites sur un modèle identique (fours F2 et F1) et sont interprétées comme forges. La troisième (four S1) se distingue de celles-ci par son plan; d'un point de vue archéologique, sa fonction n'est pas claire. Le mauvais état de conservation des vestiges ne facilite guère l'interprétation.

Traditionnellement, les structures de combustion semblables à celles d'Alle sont assimilées à des séchoirs. A Noir Bois, le principal argument qui va en ce sens est la composition du spectre botanique: la majorité des céréales sont des espèces vêtues, pour lesquelles il est nécessaire de procéder à un séchage pour faciliter la séparation du grain et de la balle lors du battage. Mais d'autres données contredisent cette interprétation. En premier lieu, les restes de céréales proviennent essentiellement des foyers et, dans un cas, de l'aire de travail, alors que l'on s'attendrait à les trouver à l'intérieur des installations de séchage. Il semble aussi qu'une bonne partie des débris végétaux sont en fait des résidus du nettoyage des céréales; quant aux mauvaises herbes, il y a au total davantage de plantes rudérales que d'adventices des cultures. Ces matériaux peuvent très bien avoir

été utilisés comme combustible (ce qui est attesté dans la littérature) pour un four à autre usage que le séchage des céréales. P. H. Mikkelsen (1997) mentionne l'utilisation de céréales et de paille dans des fours de réduction de minerai de fer; ces éléments végétaux servaient de remplissage provisoire avant la mise en route du processus de réduction. Ensuite, deux des structures recelaient des battitures, d'où l'interprétation comme forges. Mais comme les céréales sont essentiellement représentées par des espèces vêtues, une utilisation des trois fours comme séchoirs ne peut être écartée. Les installations qui sont décrites dans la littérature n'excluent en tout cas pas cette interprétation. Il faut considérer aussi le fait que des céréales séchées ne se conservent pas dans les sédiments du site. A Neftenbach (Rychener 1999), les restes étaient aussi sporadiques qu'à Noir Bois, ce qui est peut-être imputable à l'état de conservation des vestiges.

Certes, les arguments qui plaident pour ou contre l'utilisation des installations comme séchoirs ne s'excluent pas mutuellement, d'autant plus que ces dispositifs ont pu être multifonctionnels. Ainsi, les fours d'Alle apportent leur contribution à la problématique de ce type d'installation et montrent qu'il serait imprudent d'interpréter systématiquement comme séchoirs des structures qui, de par leur simplicité, ont pu servir à différents usages. Il faut saluer l'initiative des fouilleurs d'avoir procédé à des prélèvements et de les avoir fait analyser: notre connaissance en la matière ne progressera en effet que le jour où cette démarche se généralisera.

(Traduction Jean-Daniel Demarez)

#### 6.6.8 Bibliographie et notes

- Dreisbusch G.  
1994 Darre oder Räucherammer. Zu römischen Heizanlagen in Westdeutschland. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 19/1, p. 181-203.
- Ebnöther Christa  
1993 Gutshof von Dietikon. *Neujahrsblatt Dietikon* 46, Jahrgang 1994.
- Filgis M. N.  
1993 Römische Darre aus Bad Wimpfen im Vergleich mit rezenten Beispielen. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 18, p. 71-82.

- Gall W.  
1975 Rösten und Darren in urgeschichtlicher Zeit. *Jahresschrift des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens* 13, Behm. Blanke G. (éd.), Weimar, p. 176-204.
- Hillman G.  
1981 Evidence for speling malt. In: Leech R.: *Excavations at Catsgore 1970-1973. A Romano-british Village*. Western Archaeological Trust, Excavation Monograph, Bristol, p. 287-305.
- Knörzer K.-H.  
1967 Untersuchungen von Proben mit organischen Resten. In: Hinz H.: 3. Bericht über Ausgrabungen in der Colonia Ulpia Traiana bei Xanten, *Bonner Jahrbücher* 167, p. 334-346.
- Mikkelsen P.H.  
1997 Straw in slag-pit furnace. In: Nørbach L.C.: *Early iron production-Archaeology, Technology and Experiments*. Technical Report 3, Historical-Archaeological Experimental Centre, p. 63-66.
- Oberdorfer E.  
1989 *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ulmer, Stuttgart, 1050 p.
- Pacolat Olivier  
1995 *Rapport préliminaire des campagnes de fouille 1993/4*. Rapport n° 5. Office des Recherches Archéologiques du canton du Valais, chantier RN9, Gamsen (rapport inédit).
- Rösch M. et al.  
1992 The history of cereals in the region of the former Duchy of Swabia (Herzogtum Schwaben) from the Roman to the Postmedieval period: results of archaeobotanical research. *Vegetation History and Archaeobotany* 1, p. 193-231.
- Rychener Jürg  
1999 *Der römische Gutshof von Neftenbach Steinmöri (Kt. Zürich)*. (Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 31).
- Van der Veen Marijke  
1989 Charred Grain Assemblages from Roman Period Corn Driers in Britain. *Archaeological Journal* 146, p. 302-319.

<sup>1</sup> Par exemple, compilation pour l'Allemagne occidentale: Dreisbusch 1994; Suisse: Dietikon, Ebnöther 1993; Neftenbach, Rychener 1999; Gamsen, Pacolat 1995.

<sup>2</sup> A cette catégorie appartiennent le blé et l'orge nus, ainsi que le seigle. Rösch et al 1992 donnent une vue d'ensemble de la culture des céréales à l'époque romaine dans notre territoire.

<sup>3</sup> Pour l'Angleterre, voir Hillman 1981 et Van der Veen 1989.

<sup>4</sup> Lorsqu'ils ne sont pas exposés constamment dans l'humidité, les restes non carbonisés ne subsistent que dans des conditions de conservations particulières: p. ex. sous l'influence du métal, dans des matières fécales minéralisées ou dans des fruits à enveloppe dure.

<sup>5</sup> Sous le terme « taxon », on regroupe l'espèce, le genre et la famille, indépendamment du rang taxonomique.

<sup>6</sup> Pour l'orge, il s'agit vraisemblablement d'un orge vêtu, mais on ne peut le certifier parce que la surface est corrodée. Cependant, on trouve souvent de l'orge vêtu à l'époque romaine.

<sup>7</sup> On peut en tout cas exclure les légumineuses cultivées.

<sup>8</sup> Les hypothèses suivantes concernant les possibilités de carbonisation lors du séchage sont tirées de Hillman 1981.

## 6.7 Origine des amphores d'Alle, Noir Bois : analyses pétrographiques, minéralogiques et chimiques (Gisela Thierrin-Michael)

### 6.7.1 Problématique

La fouille des niveaux gallo-romains d'Alle, Noir Bois, a livré 185 fragments d'amphores représentant un minimum de quatorze individus. Nos analyses ont porté sur 7 des 9 amphores présumées italiques après examen visuel de la pâte. Seuls trois bords sont conservés et permettent de déterminer la forme (Dressel 1). Les autres individus ne sont représentés que par des fragments de pied (dans un cas) ou de panse (dans trois cas) et pourraient éventuellement appartenir à d'autres formes produites en Italie à la période qui nous intéresse (Dressel 2-4, Dressel 21/22). D'après l'épaisseur des tessons, il s'agit probablement aussi de Dressel 1, à l'exception d'un fragment reconnu comme Dressel 20 dans un deuxième temps.

Des études archéométriques concernant des ensembles d'amphores vinaires trouvés sur des sites de la période de transition La Tène/époque romaine en France (*oppida*, camps militaires, sites miniers; Hesnard et al. 1989) et sur des sites de villes romaines en Suisse (Thierrin-Michael 1992) ont montré, dans les grandes lignes, le phénomène suivant: les amphores vinaires gréco-italiques et Dressel I trouvées sur les sites français provenaient d'un grand nombre d'ateliers divers (estimés à une centaine à cette époque), pour la plupart inconnus. Les amphores des sites suisses, par contre, des Dressel 2-4 en majorité, donc plus récentes, pouvaient être attribuées pour la plupart à quelques ateliers importants, connus en Italie centrale (fig. 136). Parmi les rares « exportateurs » constants figuraient les ateliers de la presqu'île d'Orbetello (Albinia et Cosa), dont on trouve régulièrement des témoins dans les deux types de sites. L'ensemble d'amphores d'un petit site gallo-romain comme le Noir Bois s'inscrirait-il dans l'une des deux catégories ?

### 6.7.2 Méthodes

Les méthodes d'investigation sont la microscopie en lumière polarisée (structure de la pâte et identification des inclusions), la fluorescence X (mesure de la composition chimique; appareil Philips PW2400) et la diffraction aux rayons X (identification de la composition minéralogique, appareil Siemens D 500, Cu- $\alpha$ ).

Pour la détermination de la provenance des amphores supposées italiques, on va suivre la méthode développée dans Thierrin-Michael (1992), avec la clé de détermination (fig. 137) pour l'analyse pétrographique. Ensuite, on utilisera les groupes de références chimiques présentés dans la même étude (analyses faites au Laboratoire de céramologie de Lyon et à l'Institut de minéralogie de Fribourg).

Pour l'identification des amphores non italiques, on se servira principalement de la base de données du Laboratoire de céramologie de Lyon.

La comparaison des données chimiques se base donc sur des données élaborées dans deux laboratoires. Des tests comparatifs



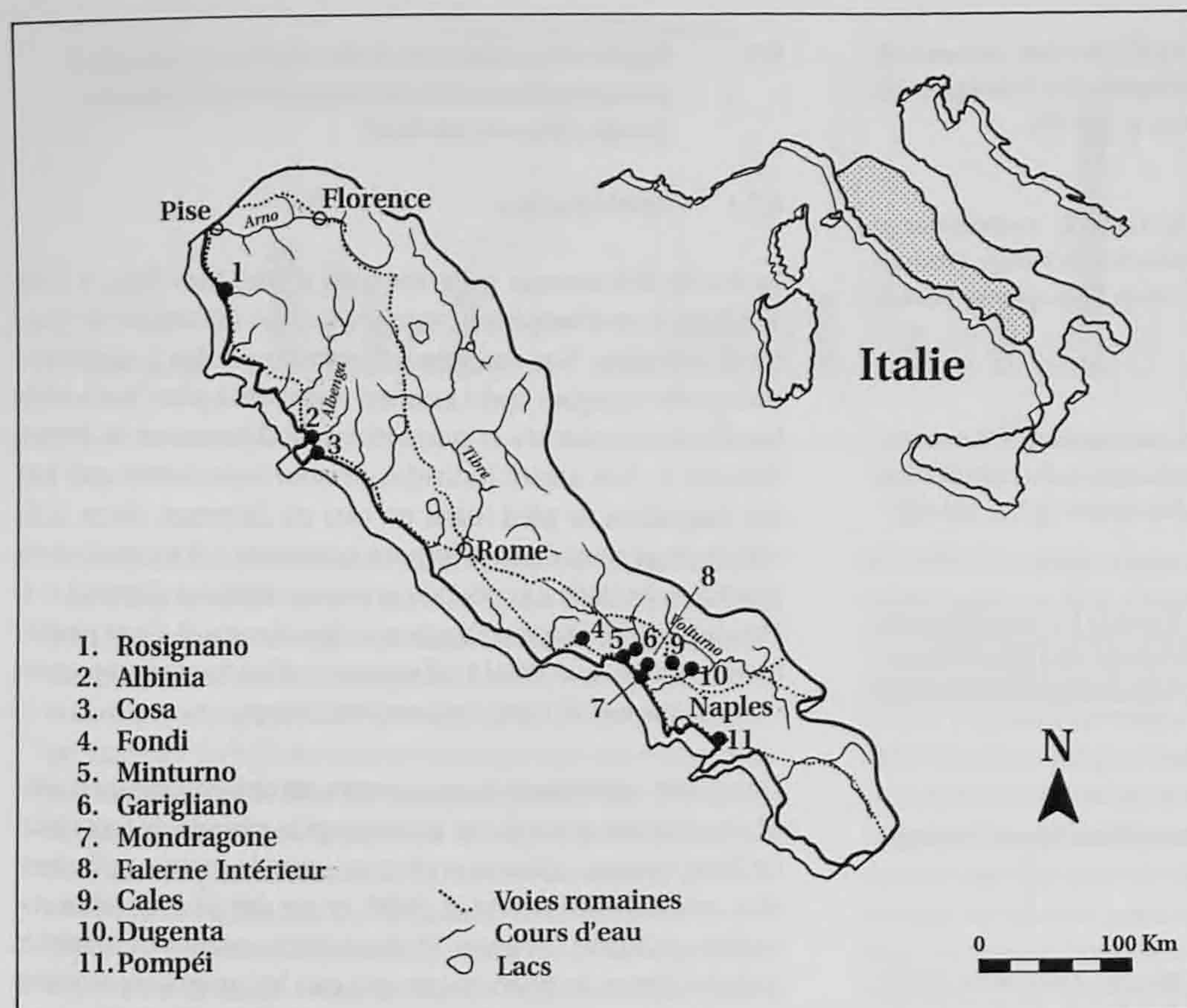


Fig. 136. Les ateliers d'amphores étudiés.

préalables des techniques d'analyses n'avaient pas révélé d'incompatibilités générales entre les deux instituts (Thierrin-Michael 1992; Galetti 1994), mais démontré des différences mineures (Thierrin-Michael et Galetti 1996).

Pour la présente étude, seize paramètres ont été pris en compte (fig. 140):  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{Zr}$ ,  $\text{Sr}$ ,  $\text{Rb}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Zn}$ . Les résultats chimiques sont traités statistiquement par l'analyse de grappe, le calcul des distances de Mahalanobis et l'analyse discriminante. Les résultats présentés ici ont été obtenus à l'aide de programmes développés au Laboratoire de céramologie de Lyon pour le traitement statistique des analyses de céramiques (Picon 1984). L'application des routines Systat (1990) fournit des résultats analogues.

Par l'analyse des phases minéralogiques, nous allons principalement contrôler d'éventuelles contaminations survenues durant l'enfouissement.

#### Discussion de la validité des analyses

L'absence de carbonates dans tous les échantillons pose un problème: est-ce qu'il s'agit d'une absence originelle ou est-ce provoqué par un lessivage durant l'enfouissement? La forme irrégulière des pores visibles sous le microscope ne s'interprète pas forcément comme reliques de carbonates lessivés; la porosité n'est donc pas une preuve de leur existence antérieure. D'un autre côté, une grande majorité des productions d'amphores vinaires connues possède un dégraissant contenant des carbonates identifiables sous le microscope; le dégraissant des amphores d'Albinia en contient aussi. Bien qu'il soit possible

de ne pas en trouver dans une lame correspondant à une petite section de l'amphore, la coïncidence de la pauvreté en carbonates de tous les échantillons (dont les provenances sont variées) suggère un lessivage comme cause possible pour l'absence de carbonate. Une analyse chimique risque d'être faussée par ces phénomènes.

Nous pouvons tester la validité des analyses chimiques par deux méthodes: la première est l'analyse chimique du tessou attribué à Albinia (n° 520). Elle peut nous renseigner à ce sujet, puisque la provenance du tessou est assurée par une méthode indépendante de la composition chimique. Si sa composition chimique s'intègre dans la moyenne du groupe de références (et des autres échantillons suisses attribués à Albinia), nous pouvons conclure que les effets de l'enfouissement sont négligeables et que les analyses d'autres tessous sont, par conséquent, aussi valables. Si par contre la composition du tessou d'Albinia diffère de celle du groupe de référence pour les pourcentages en  $\text{CaO}$  principalement et/ou d'autres éléments, nous avons la preuve d'une altération importante. Dans notre cas, ce premier test s'est avéré positif: l'analyse du n° 520 s'insère assez bien dans le groupe d'Albinia. La deuxième est l'analyse diffractométrique des tessous. Un lessivage de calcium important a lieu seulement si le calcium se trouve dans les tessous sous forme de carbonates ou sous forme d'oxydes de calcium. Or les carbonates sont détruits à partir de  $700^\circ\text{C}$ ; des silicates de calcium (insolubles) se forment à leur place à partir de  $850^\circ\text{C}$  environ. Si les associations de phases déterminées permettent de conclure à des températures de cuisson élevées, nous pouvons aussi exclure un lessivage important. Comme le tessou d'Albinia s'avère être relativement bien cuit, le premier

test ne nous indique donc la validité des analyses chimiques que pour des céramiques bien cuites. La deuxième méthode révèle que c'est le cas pour cinq échantillons. Deux des échantillons analysés étaient cuits en dessous de 800-850° C (n° 522 et 530) et leur teneur en CaO était par conséquent sujette à une altération possible.

6.7.3 Description macroscopique des échantillons

Macroscopiquement, la pâte du n° 520 et des tessons s'y rattachant ressemble à celle de la production d'Albinia (au nord de la presqu'île d'Orbetello, Etrurie) de par ses pores caractéristiques, sa couleur lie-de-vin et les grains de sanidine identifiables à l'œil nu.

L'identification macroscopique de sanidine et de clinopyroxène dans les tessons n° 519, 521 à 523 et 529 indique une provenance italique, de la côte tyrrhénienne entre la presqu'île d'Orbetello et le golfe de Sorrente, selon l'argumentation exposée dans G. Thierrin-Michael (1992). L'aspect macroscopique de la pâte de certains de ces tessons rappelle, par la granulométrie et la fréquence des inclusions, des pâtes de Fondi, de Cosa et de Mondragone, mal différenciables à l'œil nu. L'examen macroscopique est dans ce cas tout à fait insuffisant pour identifier un atelier précis, mais l'attribution à cette région d'Italie est certaine.

L'examen macroscopique du n° 530 ne permet pas d'affirmer une provenance italique sûre, parce qu'on n'identifie ni la sanidine, ni le clinopyroxène de manière certaine.

Quelques productions du nord de l'Etrurie, autour de Livourne, ont cependant des pâtes dépourvues de ces minéraux. En ce qui concerne le n° 530, l'attribution en dehors d'Italie s'explique par le fait qu'il s'agit en réalité d'un fragment de Dressel 20 qui n'avait pas été reconnu comme tel dans un premier temps.

6.7.4 Résultats des analyses

Des sept échantillons étudiés, seul le n° 520 peut être attribué avec certitude à un atelier précis, Albinia (fig. 138). Cinq autres tessons sont originaires d'Italie centrale. Ils proviennent de quatre ateliers inconnus différents, situés très probablement entre la presqu'île d'Orbetello et la baie de Terracine (sud de l'Etrurie, nord du Latium). Un d'entre eux, n° 529, présente une parenté certaine avec des productions de céramiques communes de la région de Rome.

En tout, six des sept échantillons sont originaires d'Italie centrale, de la région comprise entre Albinia et Fondi (fig. 136). L'échantillon restant ne peut pas être attribué à une région avec certitude, même si la Bétique semble l'origine la plus probable.

Cette répartition des provenances est différente de celle qu'on connaît pour les villes romaines en Suisse. Les amphores trouvées à Noir Bois n'appartiennent pas non plus aux productions dont on possède la trace sur les sites de la période de transition La Tène/époque romaine en France, à l'exception de celle d'Albinia. Mais globalement, le cas de

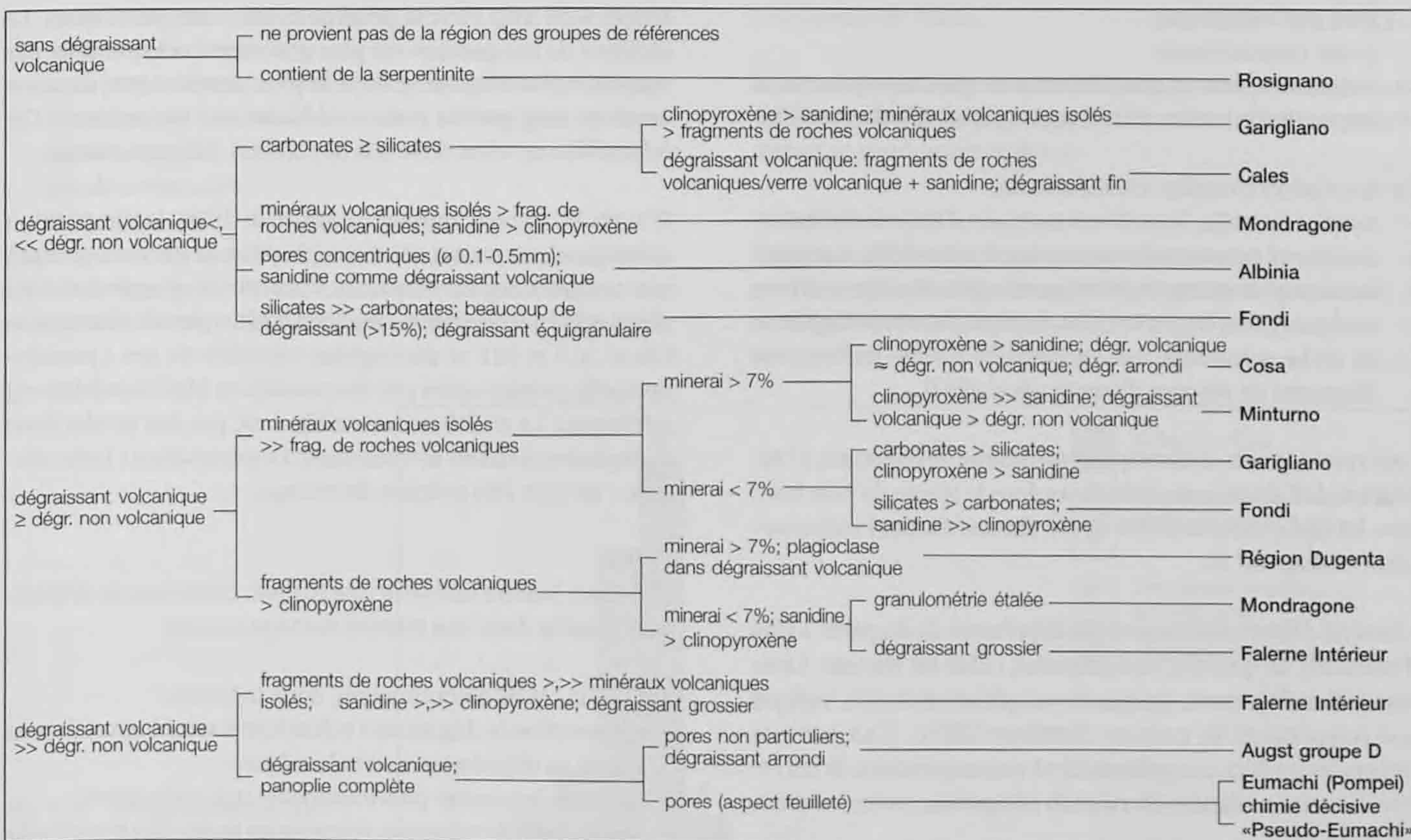


Fig. 137. Alle, Noir Bois. Clé de détermination minéralogique pour les amphores vinaires italiennes (Thierrin-Michael 1989). Augst groupe D et « Pseudo-Eumachi » sont deux groupes présents sur les sites de consommation dont on ne connaît pas l'atelier.

N°cat.	N°éch.	Description	Détermination
520	AM753	Dressel 1, lèvre	Albinia sûr
519	AM754	Dressel 1, lèvre	Italie centrale, même atelier que n° 521
521	AM755	Dressel 1, lèvre	Italie centrale, même atelier que n° 519
529	AM756	Dressel 1 ?	Italie centrale entre Cosa et Fondi, atelier inconnu, région de Rome ?
522	AM757	Dressel 1 ? pied	Italie centrale, atelier inconnu
530	AM758	Dressel 20 ?	atelier inconnu, Italie exclue. Bétique ?
523	AM759	Dressel 1 ?	Italie centrale entre Cosa et Fondi, atelier inconnu

Fig. 138. Alle, Noir Bois. Origines des amphores.

figure est le même: les six échantillons originaires d'Italie centrale proviennent de cinq ateliers (dont quatre inconnus), ce qui correspond parfaitement au type de répartition observé sur des sites français que nous avons mentionnés.

#### 6.7.5 Descriptions et interprétations des analyses

##### Provenance italique

##### N° 520

La clé de détermination nous mène à Albinia avec:

- proportion de dégraissant volcanique inférieure au dégraissant non volcanique;
- pores concentriques;
- sanidine beaucoup plus importante que clinopyroxène et fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale.

La description complète est la suivante:

- matrice isotrope, brun foncé avec peu d'inclusions fines;
- nombreux pores ronds avec un bord jaune-brun, sanidine, beaucoup de quartz et de fragments de roches quartzifères;
- quelques grains de serpentinite, de plagioclase et de fragments de roche volcanique; un microfossile silicaté indéterminé (fragment de piquant d'oursin décalcifié ?).

Ceci coïncide avec la description du groupe de référence, à l'exception de l'absence de carbonates dans le tesson de Noir Bois; tous les carbonates auraient-ils été dissous durant l'enfouissement ? (chap. 6.7.2).

L'analyse diffractométrique révèle la présence de diopside, à côté d'hématite, de quartz et de feldspaths; l'illite est absente. Cette association de phases, typique des amphores italiques, indique une température de cuisson d'environ 950° C. L'absence de carbonates est donc compréhensible: à ces températures, ils ont été transformés en silicates de calcium (diopside), moins solubles.

L'analyse chimique montre une teneur de CaO dans la norme du groupe d'Albinia pour ce tesson. Un lessivage est donc peu probable. Dans la figure 139, nous trouvons cet échantillon dans

une position comparable aux autres échantillons suisses attribués à Albinia par rapport au groupe d'Albinia. Le léger écart vers le groupe de références s'explique par de petites différences interlaboratoires (Thierrin-Michael et Galetti 1996). Une provenance d'Albinia est indubitable.

##### N° 519

Suivant la clé de détermination, nous trouvons:

- proportion de dégraissant volcanique plus importante que de dégraissant non volcanique;
- proportion de minéraux volcaniques isolés beaucoup plus importante que de fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale;
- minerai légèrement en dessous de 7 %;
- silicates beaucoup plus importants que carbonates;
- sanidine plus importante que clinopyroxène.

Ceci indique Fondi comme atelier possible. En comparaison directe, le tesson de Noir Bois contient plus de clinopyroxène et de minerai ainsi que des grains plus arrondis que la moyenne des références de Fondi. Ces caractéristiques rapprochent aussi le n° 519 des amphores timbrées « SEST » supposées originaires de Cosa.

L'association de phases déterminée par la diffractométrie indique une température de cuisson de 950° C, comme pour le n° 520; un lessivage massif de CaO est donc à exclure pour les raisons développées plus haut.

Reste à tester la ressemblance chimique avec Fondi et Cosa. Les distances de Mahalanobis par rapport à ces groupes de références sont trop élevées pour permettre une attribution. La distance de ces groupes est plus grande encore que celle par rapport à Mondragone, groupe le plus proche. Cette distance aussi est trop grande pour en déduire une provenance. Cet échantillon ne vient donc pas des ateliers italiques connus.

D'après M. Picon (communication orale, 1998), la composition chimique de ce tesson ne ressemble pas non plus aux groupes non attribués des sites français. L'analyse de grappe classe les n° 519 et 521 avec certaines amphores à pâte « pseudo-Eumachi ». Les n° 519 et 521 se distinguent toutefois de ces « pseudo-Eumachi », entre autres par des teneurs en MgO sensiblement inférieures. Le n° 519 ne ressemble donc pas aux productions d'amphores connues actuellement. La provenance « Italie centrale » ne peut être précisée davantage.

##### N° 521

Ce tesson montre une structure hiatale: beaucoup de dégraissant grossier dans une matrice isotrope et nette.

Suivant la clé de détermination, nous trouvons:

- proportion de dégraissant volcanique moins importante ou égale au dégraissant non volcanique;
- silicates beaucoup plus importants que carbonates;
- proportion de minéraux volcaniques isolés plus importante que celle de fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale;
- sanidine beaucoup plus importante que clinopyroxène.

Si nous ne considérons pas le critère de la granulométrie, nous arrivons soit à Fondi, soit à Mondragone. La distribution des tailles des inclusions du n° 521 est moins uniforme que celle des références de Fondi, mais clairement hiatale, donc aussi différente de celle du groupe de Mondragone. C'est néanmoins avec Fondi que cet échantillon a le plus de points communs. D'après l'aspect microscopique, les n° 519 et 521 pourraient provenir du même atelier.

L'association de phases est la même que pour les n° 519 et 520. Nous restons donc dans des températures de cuisson autour de 950° C, ce qui exclut un lessivage massif de CaO.

Concernant l'analyse chimique, nous arrivons aux mêmes conclusions que pour le n° 519. La composition chimique ne permet pas d'attribution aux ateliers étudiés, ni aux groupes des sites français. Les distances de Mahalanobis par rapport aux groupes testés correspondent à celles du n° 519. La composition chimique de ces deux échantillons est en effet très proche en ce qui concerne les éléments majeurs, un peu moins en ce qui concerne les éléments traces. Globalement, l'hypothèse d'une même origine des n° 519 et 521 semble justifiée par toutes les méthodes d'analyse utilisées.

Comme pour le n° 519, la provenance « Italie centrale » est confirmée, mais ne peut être précisée davantage.

N° 529

Suivant les critères de la clé de détermination, nous n'arrivons à aucun des groupes étudiés:

- proportion de dégraissant volcanique excédant de beaucoup le dégraissant non volcanique;
- sanidine plus importante que clinopyroxène;
- mais proportion de minéraux volcaniques isolés plus importante que de fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale;
- pas de carbonates.

Parmi les minéraux volcaniques isolés, nous trouvons l'hornblende brune, la biotite et beaucoup de plagioclase (environ autant que de clinopyroxène) en plus de la sanidine et du

clinopyroxène. Les roches volcaniques représentées n'incluent pas de verre volcanique, contrairement aux tessons de Mondragone et du Falerne Intérieur, groupes les plus ressemblants par ailleurs, excepté encore l'absence de carbonates. Sur cette base, il n'est pas possible d'attribuer le n° 529 à un atelier d'amphores connu. Une certaine ressemblance existe entre la pâte de cet échantillon et des productions de céramique commune à Rome et au nord-ouest de Rome (Olcese et Thierrin-Michael, à paraître). Elle indiquerait une provenance de cette région. Quoiqu'il en soit, à cause de l'absence de carbonates et de roches calcaires, on aurait tendance à postuler une provenance entre la presqu'île d'Orbetello près de Cosa et la baie de Terracine où se trouve Fondi (fig. 136). Plus au sud, les roches calcaires sont très fréquentes.

Dans ce cas aussi, la température de cuisson, déduite de l'association de phases (autour de 950° C), permet d'exclure un lessivage massif durant l'enfouissement.

Comme l'examen microscopique le prévoyait, cet échantillon ne ressemble à aucun des groupes de références étudiés. La distance de Mahalanobis la plus petite (vers le groupe d'Albinia) est encore trop élevée pour indiquer une provenance. Une comparaison visuelle montre une certaine parenté avec des compositions de groupes de la région de Rome (Olcese 1994), notamment en ce qui concerne les teneurs en K<sub>2</sub>O, MgO et TiO<sub>2</sub>. L'analyse de grappe classe cet échantillon avec ceux d'Albinia. Comme le montre l'analyse discriminante, cet échantillon ne vient certainement pas d'Albinia (différence marquée surtout dans la teneur en MnO), mais une certaine parenté existe indubitablement, ce qui va avec l'idée d'une provenance au nord-ouest de Rome.

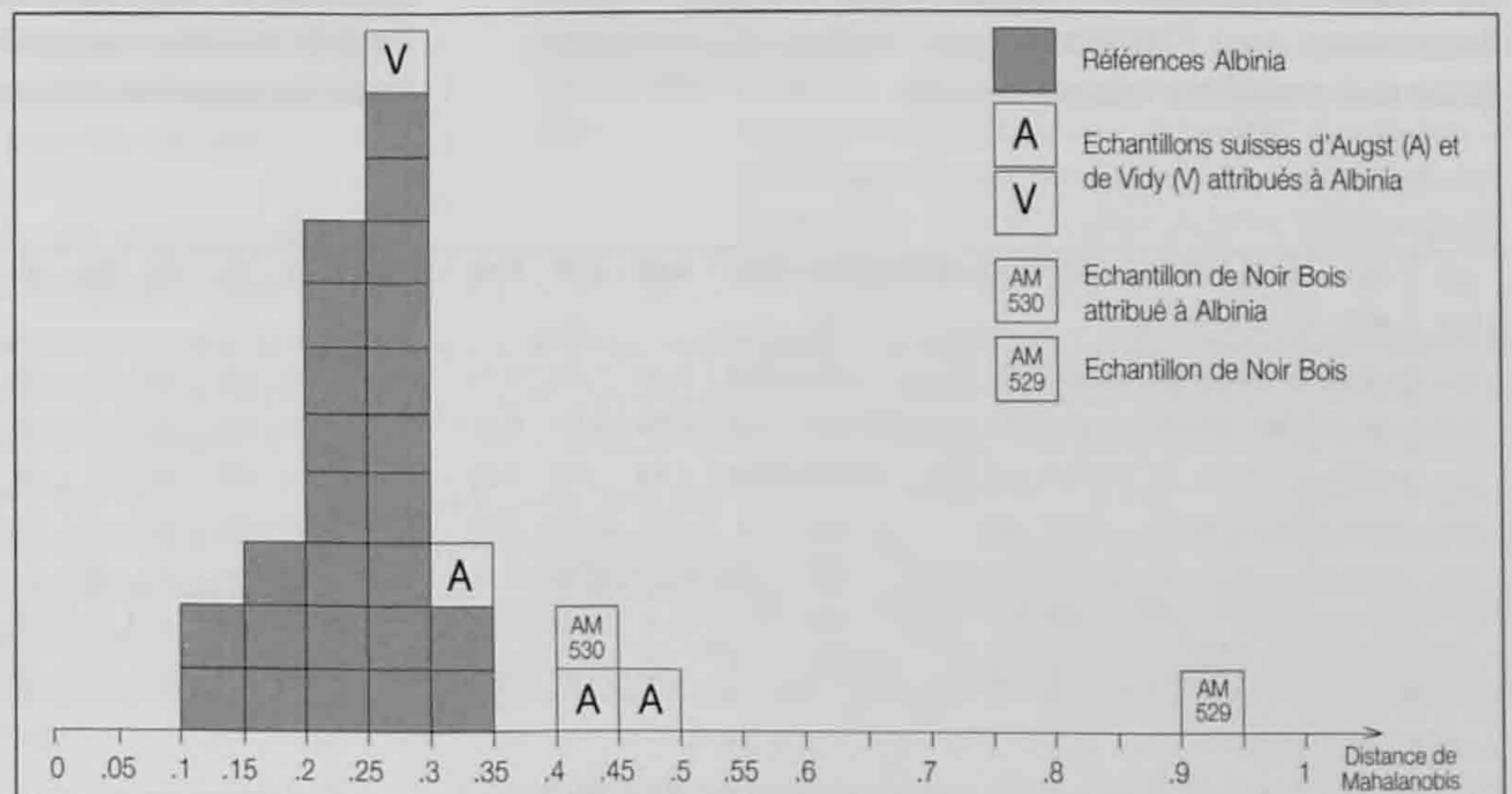
Les données permettent donc de postuler une provenance entre Cosa et Fondi pour cette amphore, avec des indices pour la région au nord-ouest de Rome.

N° 522

Suivant la clé de détermination, nous avons:

- proportion de dégraissant volcanique excédant de loin le dégraissant non volcanique;

Fig. 139. Histogramme des distances de Mahalanobis du groupe de références d'Albinia avec quelques échantillons d'Augst, de Vidy et ceux de Noir Bois.



- proportion de fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale, inférieure ou égale aux minéraux volcaniques isolés.

Comme minéraux volcaniques isolés, nous trouvons la sanidine, le clinopyroxène, l'hornblende brune, la biotite, de beaux cristaux de plagioclase et des grains rubéfiés (probablement olivine), mais pas de grenat jaune.

Cet échantillon ressemble beaucoup au précédent de par la composition du dégraissant. La matrice fibreuse, pléochroïtique avec une distribution granulométrique sériale, est par contre différente.

L'aspect fibreux de la matrice s'explique par la présence de minéraux argileux non détruits par la cuisson. En effet, l'analyse diffractométrique en révèle la présence: principalement d'illite avec (001) et (110). On identifie le quartz, des feldspaths et l'hématite, par contre ni calcite ni silicates de calcium. Cette association de phases suggère une température de cuisson autour de 800 à 850° C. A ces températures, la calcite serait en grande partie détruite. La néoformation de silicates de calcium par contre n'aurait pas encore bien commencé, le calcium serait présent sous forme d'oxyde ou d'hydroxyde. Normalement ces derniers recristallisent en calcite après la cuisson. Comme nous n'identifions pas de calcite dans ce tesson, deux conclusions sont possibles; il n'y avait pas de calcite au départ ou la calcite éventuellement recristallisée a été dissoute durant l'enfouissement en milieu acide. Nous n'avons pas d'arguments décisifs en faveur de l'une ou de l'autre possibilité.

Même en écartant la faible teneur en CaO, la composition chimique montre plusieurs particularités, qui éloignent cet échantillon de la plupart des productions étudiées. On relèvera notamment des valeurs particulièrement hautes pour Na<sub>2</sub>O, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (indicateur de contamination), K<sub>2</sub>O, Rb, Zr et Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, et basses pour MnO, MgO et Sr (fig. 140). L'analyse discriminante attribue cet échantillon avec une distance de Mahalanobis petite à Mondragone (valeur de la distance correspondant à celle des autres échantillons suisses attribués à Mondragone). Par contre, l'analyse de grappe le classe à part; ceci paraît contradictoire. Mondragone est le seul groupe de références caractérisé par de hautes teneurs en K<sub>2</sub>O; certains échantillons possèdent en fait des teneurs comparables à l'échantillon n° 522. Ceci aura été déterminant pour l'attribution par l'analyse discriminante, qu'on doit considérer comme erronée.

Comme l'examen microscopique n'a pas montré de ressemblance particulière avec les productions d'amphores étudiées, cette attribution par une seule méthode statistique ne peut être prise en compte. Certaines « pseudo-Eumachi » contiennent autant de K<sub>2</sub>O et aussi beaucoup de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, mais beaucoup plus de MgO. M. Picon (communication orale) ne reconnaît pas de parenté avec les groupes non attribués des sites français. Le lien avec les productions romaines est plus difficile à établir que dans le cas précédent: c'est surtout la haute teneur en K<sub>2</sub>O qui différencie le n° 522. Cette teneur se modifierait à peine si nous admettions un lessivage de CaO (perte de 6 % par exemple) et un enrichissement de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (gain de 1 %). Ce changement de 5 % pour la totalité des constituants chimiques majeurs entraînerait une baisse de seulement 0,25 % pour le K<sub>2</sub>O; la teneur reste dans les hautes valeurs.

La provenance, indubitablement Italie centrale, ne peut pas être précisée davantage en l'état actuel des connaissances.

#### N° 523

Suivant les critères de la clé de détermination, nous n'arrivons, comme pour les n° 529 et 522, à aucun des groupes italiens étudiés:

- proportion de dégraissant volcanique excédant de peu ou égalant le dégraissant non volcanique;
- sanidine plus importante que clinopyroxène;
- proportion de minéraux volcaniques isolés plus grande que celle de fragments de roches volcaniques typiques d'Italie centrale;
- pas de carbonates et beaucoup de silicates.

Les grains du dégraissant sont anguleux. A part la sanidine et le clinopyroxène, nous trouvons de l'hornblende brune, du plagioclase et du minerai, mais pas de grenat jaune ni d'olivine comme dégraissant volcanique. Le n° 523 provient d'un atelier encore inconnu (d'Italie centrale) différent des n° 529 et 522, mais probablement de la même région que ces deux-là.

L'analyse diffractométrique indique une température de cuisson entre 850 et 900° C en raison de l'absence d'illite (001) et de la présence d'illite (110). Ceci écarte donc la possibilité d'un lessivage important de CaO.

La teneur en CaO très basse est vraisemblablement d'origine. Pour le moment, aucune production d'amphores avec une teneur moyenne aussi basse n'est connue. De même, les groupes

N° cat.	N° éch.	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Total	ppm												
		%											Ba	Cr	Cu	Nb	Ni	Pb	Rb	Sr	Th	V	Y	Zn	Zr
520	AM753	60,37	0,89	18,94	7,82	0,20	2,72	4,71	1,34	2,75	0,39	100,13	358	194	49	18	88	22	124	192	14	133	33	138	162
519	AM754	64,01	0,80	17,69	6,61	0,15	2,02	4,16	0,86	3,21	0,47	99,98	486	167	29	18	65	49	190	303	33	136	34	102	262
521	AM755	62,13	0,78	17,74	6,65	0,14	2,53	5,45	1,10	3,12	0,29	99,93	374	158	46	22	66	23	141	199	18	106	31	100	194
529	AM756	62,72	0,89	17,48	7,42	0,15	1,92	5,37	0,81	2,57	0,58	99,91	368	184	40	17	76	26	118	231	17	111	36	123	195
522	AM757	61,80	0,84	20,74	6,16	0,13	1,27	1,42	2,23	4,16	1,18	99,94	520	97	30	50	43	47	199	180	34	99	40	111	378
530	AM758	64,86	1,03	19,60	8,21	0,12	1,79	1,38	0,44	2,16	0,36	99,94	475	228	30	22	58	21	88	65	15	215	36	125	226
523	AM759	66,02	0,82	17,82	6,02	0,15	1,89	2,00	1,60	2,98	0,82	100,14	486	120	34	26	43	33	167	169	21	140	40	104	239

Fig. 140. Alle, Noir Bois. Résultats des analyses chimiques sur les amphores.

non attribués des sites français possèdent des teneurs supérieures en CaO. La composition chimique se différencie aussi des productions romaines mentionnées.

L'analyse de grappe et l'analyse discriminante classent cet échantillon avec Mondragone. Mais la comparaison visuelle des compositions montre des différences assez marquées, pas seulement pour le CaO, mais encore pour d'autres éléments (par exemple TiO<sub>2</sub>, Sr, Rb, Cr). La classification de notre échantillon par les méthodes statistiques s'est faite « faute de mieux », on ne peut donc en tenir compte. L'attribution « Italie centrale » faite d'après l'examen macroscopique est affirmée, mais ne peut être précisée.

Provenance non italique

N° 530

Ce tesson contient un dégraissant silicaté assez grossier composé de grains de quartz, de quartz polycristallin, de biotite, de granite ou de gneiss à biotite, de roche volcanique (rhyolithe) et de quartz volcanique, quelques grains d'épidote dans une matrice claire d'aspect fibreux.

Ce type de pâte ne se trouve pas dans l'aire couverte par les groupes de références italiennes connus jusqu'à présent. Cette pâte ressemble à certaines productions de la vallée du Rhône, notamment par le contenu en rhyolithe. En ce moment, nous ne disposons pas d'autres références avec cette caractéristique, mais ce n'est certainement pas la seule provenance possible pour ce dégraissant. Une provenance italienne, même des ateliers aux pâtes sans dégraissant volcanique de type « Italie centrale », est cependant peu probable avec ces caractéristiques. A cause de l'absence de carbonate et de restes de microfossiles, présents dans les références consultées, l'examen microscopique ne permet pas non plus de confirmer une origine bétique.

La diffractométrie révèle des traces de chlorite, de beaux pics d'illite et du quartz. Les feldspaths sont peu développés, des oxydes de fer ou des spinelles ferrugineux manquent (malgré une teneur en fer au-dessus de la moyenne). Ceci indique une température de cuisson particulièrement basse (entre 650 et 700° C), ce qui parle aussi en faveur d'une origine en dehors d'Italie. En relation avec la composition chimique, on peut conclure qu'un lessivage de CaO aurait été possible. Si l'on impute l'absence de carbonate et de restes de microfossiles au lessivage, une provenance de la Bétique peut être admise.

La composition chimique fournit-elle des indices concernant une provenance de la moyenne vallée du Rhône? Toutes les productions d'amphores étudiées dans cette région ont des teneurs hautes à très hautes en CaO. Si l'on voulait approcher le n° 530 de ces productions, on devrait admettre une perte de CaO de 10 à 20 %, ce qui est énorme. Mais même en ajustant la composition du n° 530 autour de 11 % de CaO, les valeurs de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> et de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> total restent beaucoup trop hautes par rapport aux productions de la moyenne vallée du Rhône. Cet échantillon ne provient donc pas de cette région. Retenons la possibilité de l'origine bétique sans plus de précision.

## 6.7.6 Bibliographie

- Brentchaloff D. et Picon Maurice  
1990 Amphores de Fréjus-Lenzbourg: origine contrôlée. In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du Congrès de Mandeure-Mathay*, 1990, SFECAG, Marseille, p. 63-68.
- Galetti Giulio  
1994 Analisi di ceramica antica con fluorescenza X. Confronto dei risultati di tre laboratori. In: Burrigato E., Grubessi O. et Lazzarini L. (éd.): *European Workshop on archaeological ceramics*, Roma 1991, Università degli Studi di Roma « La Sapienza », p. 205-215.
- Hesnard Antoinette, Ricq-de Bouard Monique et al.  
1989 Aires de production des Gréco-Italiennes et des Dressel 1. Les prospections. *Collection de l'Ecole Française de Rome* 114, p. 21-65.
- Olcese Gloria  
1994 La produzione ceramica a Roma in epoca repubblicana e nella prima età imperiale. Notizie preliminari sulle analisi di laboratorio. In: Olcese Gloria (éd.): *Ceramica romana e archeometria: lo stato degli studi*, Actes des journées internationales d'études à Castello di Montegufoni (Florence), 26-27 avril 1993, Edizioni all'insegna del Giglio, Florence, p. 237-246.
- Olcese Gloria et Thierrin-Michael Gisela  
à paraître *Caractérisation chimique et pétrographique de quelques productions céramiques de Rome et sa région.*
- Picon Maurice  
1984 Le traitement des données d'analyse. *PACT* 10, p. 379-399.  
1990 Les argiles employées dans les ateliers de Mandeure-Mathay (Doubs). In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du Congrès de Mandeure-Mathay*, SFECAG, Marseille, p. 63-68.
- Schmitt Anne  
1989 *Méthodes géochimiques, pétrographiques et minéralogiques appliquées à la détermination de l'origine des céramiques archéologiques*. Thèse de doctorat ( inédite ), Université de Bordeaux III, 325 p.
- Systat  
1990 *Programme statistique d'ordinateurs Systat 5.1*. SYSTAT Inc., Evanston, Illinois.
- Thierrin-Michael Gisela  
1989 Römische Amphoren aus Schweizer Fundorten – Mineralogische und chemische Untersuchungen zur Klärung ihrer Herkunft. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen* 69, p. 151-155.  
1992 *Römische Weinamphoren - Mineralogische und chemische Untersuchungen zur Klärung ihrer Herkunft und Herstellungsweise*. Thèse de doctorat, Université de Fribourg, 1990, 215 p.
- Thierrin-Michael Gisela et Galetti Giulio  
1996 Amphores vinaires italiennes: deux problèmes rencontrés lors de l'utilisation de groupes de références pour l'attribution de tessons d'origine inconnue. *Supplément à la Revue d'Archéométrie*, Actes du colloque de Périgueux 1995, p. 119-124.

## 6.8 Etude anthropologique des individus d'Alle, Noir Bois (Jocelyne Desideri et Suzanne Eades)

### 6.8.1 Introduction

Cette étude anthropologique porte sur les quatre tombes individuelles dégagées à Alle, Noir Bois (Jura) en 1991 et 1993. Elles se situaient en bordure d'une route romaine (chap. 5). Les tombes 1, 2 et 4 sont datées du Haut Moyen Age. Des datations  $C^{14}$  ont été effectuées sur les os de la tombe 4: UZ-3568/ETH-11118:  $1385 \pm 60BP$ , 631-679 cal. AD,  $1\sigma$  et ceux de la tombe 1: UZ-3569/ETH-11119:  $1285 \pm 60BP$ , 669-788 cal. AD,  $1\sigma$ ; selon les archéologues, la tombe 3 leur serait contemporaine. Spatialement, les tombes 1, 2 et 3 étaient regroupées à l'extrémité ouest du chantier, tandis que la tombe 4 était située 420 mètres plus à l'est (fig. 92).

### 6.8.2 Méthodes utilisées

#### Détermination du sexe

La détermination du sexe a été effectuée selon deux méthodes classiques, celle de Bruzek (1991) et celle d'Acsàdi et Nemeskéri (1970).

- Méthode de Bruzek: cette méthode repose sur le choix de caractères morphologiques isolés du bassin, ce qui permet une détermination sexuelle plus objective. Elle se base sur cinq caractères: la forme de la région préauriculaire, la forme de l'échancrure sciatique, la forme de l'arc composé, la longueur relative du pubis par rapport à l'ischion, et la forme du *margo inferior ossis coxae*. Pour notre étude, seuls ont pu être retenus les trois caractères du segment sacro-iliaque, c'est-à-dire la région préauriculaire, l'échancrure sciatique et l'arc composé.
- Méthode d'Acsàdi et Nemeskéri: il s'agit d'examiner plusieurs caractères morphologiques sur le crâne, la mandibule, le sacrum et le fémur (critères de robustesse) et sur l'os iliaque (critères morphométriques). Dans le cadre de cette étude, la conservation médiocre des ossements a impliqué, dans la majorité des cas, de se baser sur le crâne uniquement.

#### Détermination de l'âge au décès

Pour donner un âge individuel à nos squelettes, nous avons employé les méthodes d'Acsàdi et Nemeskéri (1970) et de Sjøvold (1975).

La méthode d'Acsàdi et Nemeskéri se base sur le degré de synostose des sutures endocrâniennes, sur la modification du tissu spongieux de l'épiphyse proximale de l'humérus et du fémur, ainsi que sur la modification de l'aspect de la symphyse pubienne.

#### Estimation de la taille

Nous avons estimé la taille par la méthode de Pearson (1899).

### Ostéométrie

Pour l'analyse ostéométrique du crâne et du squelette postcrânien, nous avons utilisé la classification de R. Martin et K. Saller (1957).

#### Caractères discrets

L'étude des caractères discrets (ou épigénétiques) est en plein essor actuellement. La thèse d'Isabelle Gemmerich Pfister (1999) a montré la capacité de ces traits à différencier des populations entre elles. Lorsque d'autres données de ce type auront été récoltées, il sera alors intéressant de tenter une analyse interpopulationnelle, semblable à l'analyse métrique présentée ci-après.

Une sélection des caractères discrets crâniens, peut-être pertinents et souvent rencontrés, a été établie lors d'une réunion du Groupe de Travail pour l'Anthropologie de la Suisse (AGHAS) en mars 1995, et cette liste standardisée a donc été utilisée.

Ces caractères ont été définis par Berry et Berry (1967), Hauser et De Stefano (1989), et Muller (1977) notamment. Pour le squelette postcrânien, par contre, nous avons utilisé une sélection des caractères de Finnegan (1978).

### 6.8.3 Analyse anthropologique

Nous étudierons pour les quatre tombes la conservation, la morphologie, le sexe, puis l'âge des quatre individus. L'analyse paléopathologique a été effectuée par Christiane Kramar (chap. 6.9).

#### Tombe 1

Conservation: le squelette est presque complet. La ceinture pelvienne est fortement fragmentée.

Morphologie crânienne: l'aspect général est robuste, l'individu est ultrabrachycéphale (crâne très rond).

Norma lateralis: ce crâne présente un profil rond, une glabellle saillante, et une région nucale arrondie. Les apophyses mastoïdes sont moyennement développées. Les empreintes nucales sont marquées, et l'inion est saillant. Les arcades sus-orbitaires sont peu saillantes.

Norma verticalis: le crâne est de forme sphénoïde.

Morphologie mandibulaire: les gonions sont peu saillants, les condyles développés, et le menton éversé.

Dentition: elle est presque complète.

Il manque la première incisive et la deuxième prémolaire supérieures gauches.

Morphologie postcrânienne: les membres supérieurs et inférieurs sont robustes.

Cet homme est eurycnémique (tibia « en lame de sabre »). La taille est estimée autour de 164 cm.

Sexe: les deux méthodes indiquent un individu de sexe masculin.

Age: d'après l'état de synostose des sutures crâniennes, conjugué à une observation de la dentition, l'âge est estimé à 25-35 ans.

## Tombe 2

Conservation: le squelette est presque complet.

Morphologie crânienne: l'aspect général est robuste, hyperdolichocéphale (crâne très long et étroit).

Norma latéralis: crâne au profil rond, la glabelle est saillante. Une légère dépression pariéto-occipitale transverse existe. La région nucale est arrondie, et les empreintes nucales sont marquées. L'inion est peu saillant, les apophyses mastoïdes sont très fortes. L'arcade sus-orbitaire est saillante.

Norma verticalis: crâne de forme ovoïde.

Morphologie mandibulaire: la mandibule présente des gonions peu saillants, des condyles petits et un menton éversé.

Dentition: il ne reste que quatorze dents. Du côté gauche, subsistent la première incisive, la canine et la première prémolaire inférieures, ainsi que la première et la seconde incisives, la canine, la première prémolaire et la deuxième molaire supérieures. Du côté droit, sont conservées la première et la deuxième incisives, la canine et la troisième molaire inférieures, ainsi que la deuxième incisive et la canine supérieures.

Morphologie postcrânienne: les membres inférieurs et supérieurs sont très robustes. Les insertions musculaires sont marquées au niveau du fémur et lisses au niveau du tibia. Le calcul des indices révèle que l'individu est platymère (fémurs aplatis transversalement) et eurycnémique. La taille a été estimée à environ 174 cm.

Sexe: les deux méthodes indiquent qu'il s'agit d'un individu de sexe masculin.

Age: selon la méthode de Sjøvold, l'âge est estimé à  $34 \pm 3$  ans.

## Tombe 3

Conservation: le squelette est fortement fragmenté.

Morphologie crânienne: aspect général moyennement robuste, leptorhinien (nez allongé), mésène (face moyenne), chamaeconque (orbites basses).

Norma latéralis: crâne au profil rond, à la glabelle effacée, avec une légère dépression pariéto-occipitale transverse. La région nucale est aplatie. L'inion est peu saillant, et il a des petites apophyses mastoïdes. L'arcade sourcilière est peu saillante.

Morphologie mandibulaire: les gonions sont peu saillants, les condyles petits, et le menton est moyennement éversé.

Dentition: il ne reste que neuf dents. Du côté gauche, on relève la canine, la première prémolaire et la deuxième molaire inférieures, ainsi que la seconde incisive et la première prémolaire supérieures. Du côté droit, restent la seconde molaire inférieure et la première et seconde incisives ainsi que la canine supérieures.

Morphologie postcrânienne: les membres supérieurs et inférieurs sont graciles. Comme pour la tombe 2, l'individu est platymère et eurycnémique. La taille n'a pas pu être calculée.

Sexe: il s'agit d'un individu de sexe féminin, selon Bruzek aussi bien que selon Acsádi et Nemeskéri.

Age: selon Sjøvold, le sujet aurait entre 37 et 46 ans.

## Tombe 4

Conservation: le squelette est presque complet.

Morphologie crânienne: d'aspect général robuste, l'individu est brachycéphale (crâne rond), leptorhinien (nez allongé).

Norma latéralis: le crâne est de profil rond, à l'inion saillant, et aux apophyses mastoïdes moyennement développées. Les arcades sus-orbitaires sont saillantes.

Norma verticalis: le crâne est de forme bursoïde.

Morphologie mandibulaire: les gonions sont peu saillants, les condyles développés et le menton est éversé.

Dentition: elle est presque complète. Du côté gauche, il ne manque que la première et la deuxième incisives inférieures, la deuxième molaire supérieure, et du côté droit la troisième molaire inférieure ainsi que la deuxième incisive supérieure.

Morphologie postcrânienne: les membres inférieurs ainsi que supérieurs sont très robustes avec des insertions musculaires très marquées. Le calcul des indices indique qu'il s'agit d'un sujet sténomère (fémurs de section très ronde), mésocnémique. La taille a été estimée à 170 cm.

Sexe: selon les deux méthodes, il s'agit d'un individu de sexe masculin.

Age: il est estimé à  $62 \pm 3$  ans (méthode de Sjøvold).

## 6.8.4 Analyse des caractères discrets

Quatre caractères discrets sont observables et présents à la fois sur les crânes des individus des tombes 1, 2 et 4. Il s'agit du foramen mastoïde intrasutural gauche, du foramen mastoïde extrasutural gauche et droit, de la suture incisive partielle gauche et droite, et des tubercules géniaux supérieurs gauche et droit. L'individu n° 3 se différencie des autres puisqu'il ne présente que le foramen mastoïde extrasutural droit (le côté gauche est inobservable).

Toutefois, l'on ne saurait tirer des conclusions trop poussées sur ces quelques caractères discrets présents sur une population très peu nombreuse. En effet, la thèse d'I. Gemmerich Pfister (1999) n'a pas démontré un lien certain entre l'expression de ces traits et l'appartenance familiale. Il serait intéressant de pouvoir effectuer des comparaisons avec d'autres sites jurassiens contemporains; cela n'a pas été possible puisque la base de données anthropologiques ADAM (Anthropological Data And Management) ne contient pas de telles données.

## 6.8.5 Analyse statistique de la morphologie

Pour situer nos quatre individus dans un contexte régional, nous avons commencé par choisir des sites proches géographiquement et contemporains. Les données métriques ont été fournies par la base ADAM.

Mensurations	Axe 1	Axe 2
M1 Longueur du crâne	0,51	0,42
M8 Largeur du crâne	0,17	0,63
M9 Diamètre frontal minimum	0,31	0,10
M17 Hauteur du crâne	0,52	0,00
M23 Courbe horizontale totale	0,87	0,01
Poids	47,583	23,174

Fig. 141. Alle, Noir Bois. Poids des deux premiers axes de l'analyse multivariée pour chacune des cinq mesures utilisées dans cette étude.



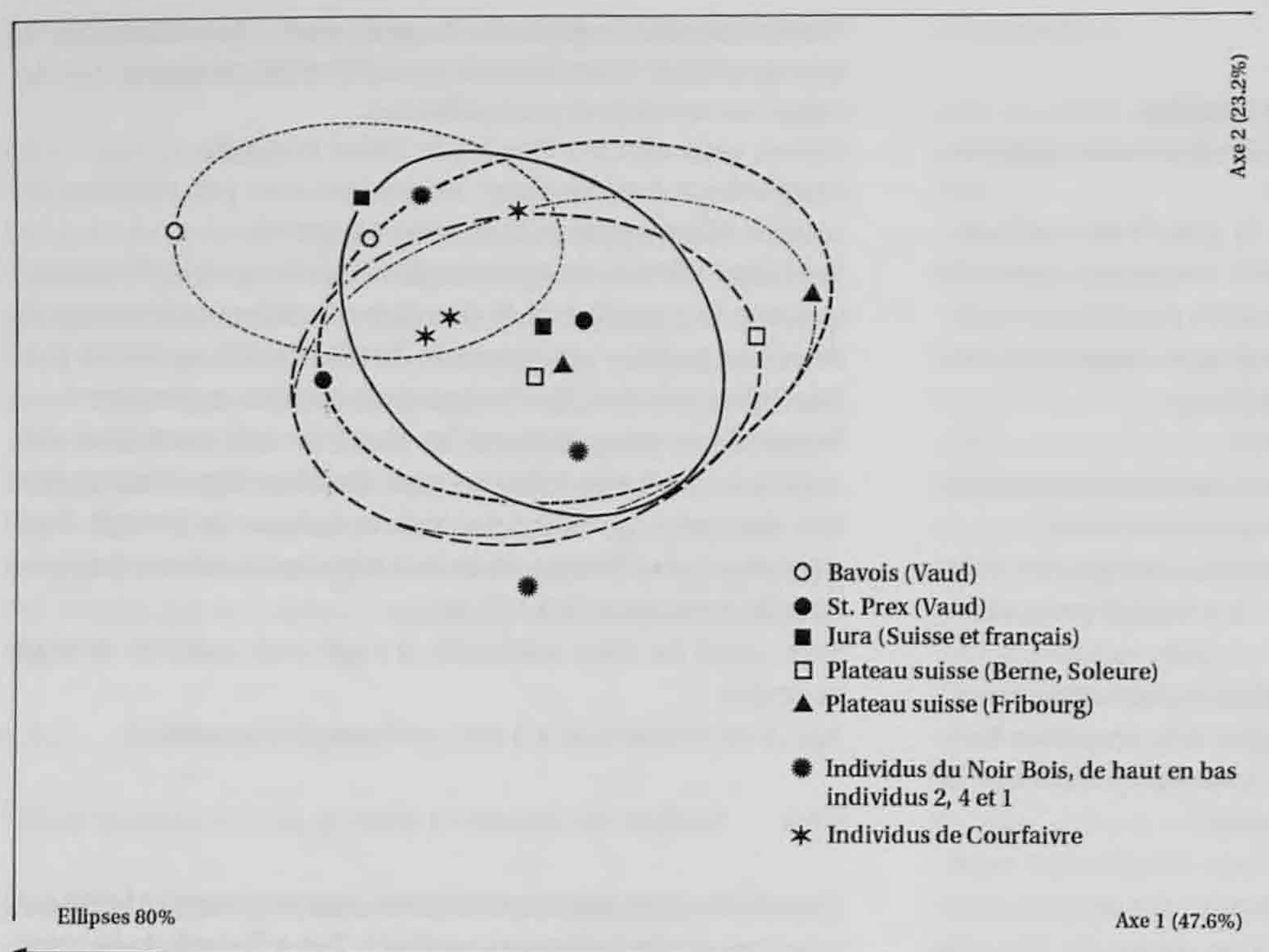


Fig. 142. Ellipses équiprobables basées sur l'analyse en composantes principales (101 individus et 5 variables crâniennes). Situation des squelettes de Noir Bois parmi des populations du Haut Moyen Age du Plateau suisse.

Nous les avons ensuite regroupés en cinq ensembles pour obtenir un effectif raisonnable. Il s'agit des groupes de :

1. Bavois (Vaud): Mérovingien.
2. Saint-Prex (Vaud): Mérovingien.
3. Jura: Courfaivre (Jura) (Simon et Kramar 1985), Doubs (Besançon, France) (Manfredi et al. 1992), et Noir Bois (Jura): Mérovingien.
4. Plateau suisse: Pieterlen (Berne), Granges (Soleure) (Hug 1940): Burgonde.
5. Plateau suisse: Ried/Mühlehölzli (Fribourg) (Kaufmann et Schoch 1983): Mérovingien.

Bien que le site de Ried soit proche topographiquement des sites de Pieterlen et de Granges, nous l'avons mis dans un autre ensemble puisqu'il est plus récent chronologiquement.

Malheureusement, vu le mauvais état de conservation des ossements de notre étude, nous n'avons pu retenir que cinq mesures crâniennes (M1, M8, M9, M17 et M23), et aucune mesure postcrânienne. De plus, l'individu de la tombe 3 a été éliminé de l'analyse, puisqu'il s'agissait d'un squelette de femme très mal conservé.

Après une reconstitution des données manquantes, et une analyse en composantes principales, les ellipses équiprobables ont apporté des informations intéressantes. Le tableau (fig. 141), concernant l'importance relative des facteurs pour les variables, indique que les dimensions importantes pour l'axe 1 concernent essentiellement le volume crânien (M1, M17, M23), et pour l'axe 2 surtout la largeur du crâne (M8). En ce qui concerne le poids (variance), les deux axes de l'analyse expriment un pourcentage faible de la variabilité totale (env. 70 %) : ainsi, une partie de la variabilité nous échappe.

Ce tableau a permis d'interpréter ces ellipses (fig. 142). On constate ainsi que pour l'axe 1, on passe, de gauche à droite, de crânes de grandes dimensions vers des crânes petits et courts, et sur l'axe 2, en haut, se trouvent les crânes étroits et en bas les larges.

Quant à la position des individus par rapport aux ellipses, on constate que les groupes se différencient peu à l'exception de celui de Bavois. Ce qui s'explique probablement par le fait que les sites des quatre groupes sont extrêmement proches aussi bien chronologiquement (ils datent tous du Haut Moyen Age) que spatialement. L'individu 1 de notre site se distingue par son crâne très arrondi, peut-être parce que cette tombe pourrait, selon les dates  $C^{14}$ , être plus récente, et l'individu 2 a de fortes affinités avec le groupe de Bavois : son crâne allongé et étroit est typique des populations « alamanes » du Nord. L'individu 4 est le seul à présenter une morphologie typique du Jura (il se place bien dans les ellipses). Le dendrogramme (fig. 143) indique que les sujets de Noir Bois présentent plus d'affinités avec les individus de Fribourg qu'avec ceux de Soleure et Berne, ce qui pourrait être dû à des facteurs chronologiques ; Ried étant légèrement plus tardif que les autres, Noir Bois le serait donc aussi. En confirmation de la figure 142, Bavois se distingue des autres groupes ; en effet, nous avons vu que le centroïde de son ellipse de probabilité est distant de l'ensemble des centroïdes des autres ensembles.

#### 6.8.6 Conclusion

Ces quatre sujets (deux adultes, un mature et un sénile), tous robustes, sont bien conservés à l'exception de la tombe 3, contenant la seule femme de l'échantillon. La taille moyenne des hommes se situe entre 164 et 174 cm, ce qui les place bien dans les normes du Moyen Age de cette région (à Doubs, par exemple, les hommes ont en moyenne une taille de 172 cm).

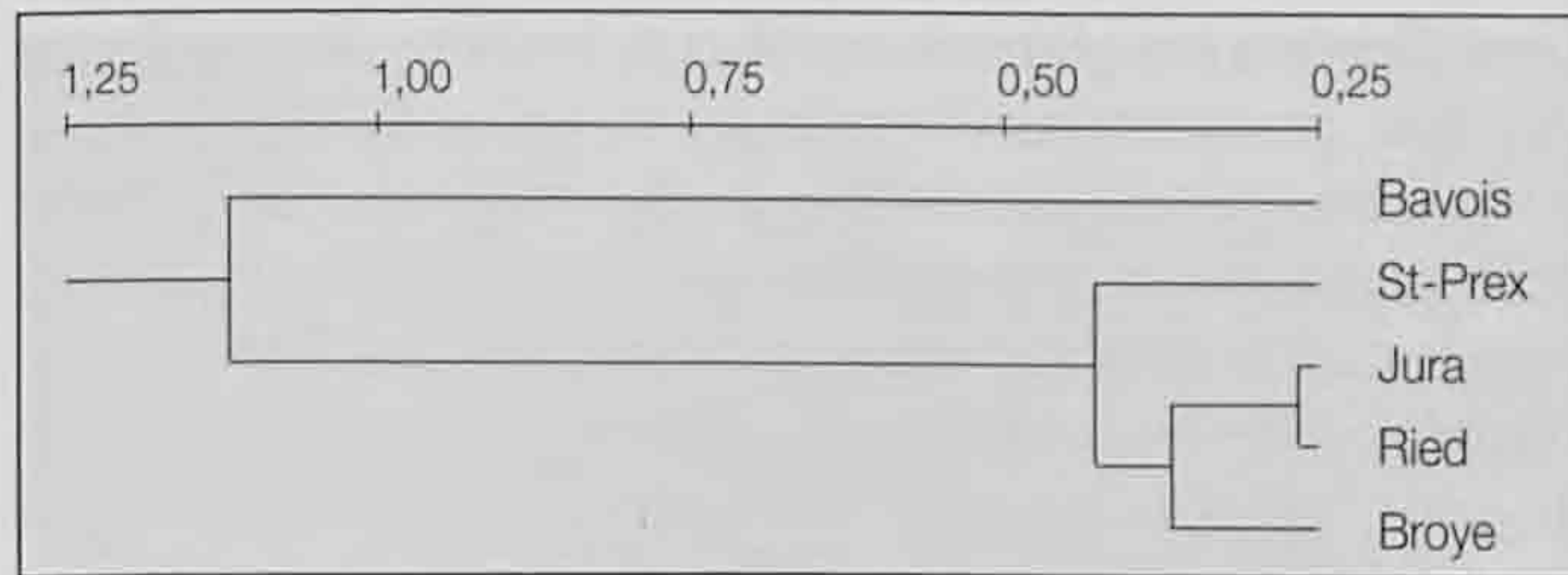


Fig. 143. Dendrogramme calculé sur la distance entre quelques populations du Haut Moyen Age romand.

A part la détermination du sexe, de l'âge au décès, de la taille et de la morphologie des sujets examinés, les conclusions de notre recherche restent toutefois limitées. Nous avons prouvé, si besoin était, que des individus provenant de sites proches topographiquement et chronologiquement, présentent peu de différences morphologiques. L'étude a été effectuée sur un faible effectif de squelettes et les conditions de conservation des ossements ont impliqué une sélection draconienne des mesures. De plus, les mesures prises sur les fémurs de la tombe 1, destinés aux datations  $C^{14}$ , ne concernent que les périmètres; nous n'avons donc pas pu utiliser ces valeurs pour calculer une taille.

### 6.8.7 Bibliographie

- Acsádi G. et Nemeskéri J.  
1970 *History of human life span and mortality*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 346 p.
- Berry A.-C. et Berry R.-J.  
1967 Epigenetic variation in the human cranium. *Journal of Anatomy* 101/2, London, p. 361-379.
- Bruzek J.  
1991 *Fiabilités des procédés de détermination du sexe à partir de l'os coxal: implication à l'étude du dimorphisme sexuel de l'homme fossile*. Institut de paléontologie humaine et Museum national d'histoire naturelle (Thèse de doctorat), Paris, 102 p.
- Finnegan M.  
1978 Non metric variation in the infracranial skeleton. *Journal of Anatomy* 125, London, p. 23-37.
- Gemmerich Pfister Isabelle  
1999 *Création d'une collection anthropologique de référence et application des caractères discrets dans le cas de généalogies connues*. Département d'Anthropologie et d'Ecologie (Thèse de doctorat), Genève, 266 p.
- Hauser G. et De Stefano G.-F.  
1989 *Epigenetic variants of the human skull*. Schweizerbart, Stuttgart, 301 p.
- Hug E.  
1940 Die Schädel der frühmittelalterlichen Gräber aus dem solothurnischen Aaregebiet in ihrer Stellung zur Reihengrabervölkerung Mitteleuropas (ein Beitrag zum Problem der europäischen « Brachycephalie »). *Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie* 38, Stuttgart, p. 359-528.

- Kaufmann Bruno et Schoch Monika  
1983 *Ried/Mühlehölzli: ein Gräberfeld mit frühmittelalterlichen und hallstattzeitlichen Bestattungen: Anthropologie*. Etudes de l'Université, Fribourg (Suisse), 143 p. (Archéologie fribourgeoise 1b).
- Manfredi Sophie, Passard Françoise et Urlacher Jean-Pierre  
1992 *Les derniers barbares: au cœur du Jura, la nécropole mérovingienne de la Grande Oye à Doubs, VI<sup>e</sup> - VII<sup>e</sup> siècles après J.-C.* Cêtre, Besançon, 372 p.
- Martin R. et Saller K.  
1957-1966 *Lehrbuch der Anthropologie in systematischer Darstellung mit besonderer Berücksichtigung der anthropologischen Methoden*. 4 vol., G. Fischer, Stuttgart, 2999 p.
- Muller Henri  
1977 Caractères non-métriques du squelette de la tête chez les populations médiévales de Thoiry (Ain, France) et de Bavois (Vaud, Suisse). *Archives suisses d'anthropologie générale* 41/2, Genève, p. 123-164.
- Pearson K.  
1899 On the reconstitution of the stature of prehistoric races. *Philosophical transactions of the Royal Society, A*, 192, London, p. 169-244.
- Simon Christian et Kramar Christiane  
1985 Etude anthropologique et paléopathologique de la nécropole de Courfaivre (Jura). *Actes de la Société jurassienne d'Emulation* 88, Porrentruy, p. 185-202.
- Sjøvold T.  
1975 Tables of the combined method for determination of age at death given by Nemeskéri, Harsanyi and Acsádi. *Anthropologiai Közlemények* 19, Budapest, p. 9-22.

## 6.9 Etat de santé des sujets du Haut Moyen Age (Christiane Kramar)

### 6.9.1 Introduction

Les fouilles menées à Alle, Noir Bois (Jura) ont permis de mettre au jour quatre sépultures (fig. 92). La tombe 2 contenait les restes d'un sujet qui présentait une malformation manifeste à l'une de ses jambes. Une dalle calcaire la recouvrait en partie (fig. 144). Comme le suggère Blaise Othenin-Girard, archéologue responsable des fouilles, a-t-on voulu ainsi « cacher la manifestation extérieure » de la maladie dont souffrait ce sujet? C'est, entre autres, pour essayer de répondre à cette question que l'étude de la pathologie présentée par les quatre individus exhumés a été réalisée.

### 6.9.2 Matériel et méthodes

Notre étude a porté sur l'observation des dents et ossements des quatre sujets adultes, une femme et trois hommes. Les atteintes dentaires retenues sont les caries, les abcès, les chicots (restes de racines après destruction de la couronne consécutive à une carie ou, parfois, à une forte usure), le tartre et la parodontose (dénudation progressive de la racine résultant de



Fig. 144. Alle, Noir Bois. Vue des jambes du squelette de la tombe 2, en cours de dégagement. Lors de l'ensevelissement, une dalle calcaire a été placée sur les tibias, dont l'un était affecté par un cancer de l'os.

l'inflammation des tissus de soutien de la dent). Nous avons aussi dénombré les dents tombées du vivant du sujet (conséquence probable d'un processus carieux associé ou non à un abcès) et relevé la présence d'hypoplasie sur l'émail des couronnes (provoquée par des troubles nutritionnels et/ou infectieux lors de la formation de la dent), ainsi que leur degré d'usure.

Les lésions osseuses prennent place dans les grands types de pathologie tels que les troubles du développement, les traumatismes, les infections, les tumeurs et les rhumatismes « au sens large ». Cela signifie que sur la base de critères anatomo-pathologiques précis, nous avons recherché les traces d'arthropathies érosives (diagnostiquées par l'érosion des surfaces articulaires sans éburnation), de spondylarthrite ankylosante (diagnostic reposant sur l'ankylose sacro-iliaque et sur la présence de syndesmophytes vertébraux), d'arthrose (avec remodelage et éburnation d'une surface articulaire, avec ou sans ostéophytes marginaux) et d'ostéochondrose vertébrale

(modification des plateaux vertébraux traduite, dans sa forme mineure, par la présence de nodules de Schmorl (hernies discales) et, dans sa forme plus sévère, par une érosion crénelée (Schmorl et Junghanns 1956). Nous avons aussi relevé les hyperostoses enthésopathiques: elles correspondent à des ossifications rencontrées dans les territoires d'insertion tendino-ligamentaire et sont, le plus souvent, en relation avec l'évolution gérologique. Elles peuvent aussi mettre en évidence des contraintes mécaniques particulières résultant d'une activité physique donnée (Dutour 1986; Stirland 1991; Pálfi 1992). Lorsque cette hyperostose touche le rachis, elle forme alors soit des ostéophytes (becs d'os néoformé) dénommés « becs de perroquet », qu'il est important de distinguer de ceux de l'arthrose (Forestier et Lagier 1971; Lagier et Baud 1978) soit, dans les cas extrêmes, des ponts intervertébraux à ne pas confondre avec les syndesmophytes de la spondylarthrite ankylosante (Lagier 1982; Kramar et al. 1988, 1990).

Nous avons enfin recherché des « indicateurs osseux de stress » qui se manifestent par des zones crâniennes plus ou moins poreuses que l'on dénomme « *cribra orbitalia* » lorsqu'elles se situent au plafond orbitaire et « hyperostose poreuse » lorsqu'elles touchent d'autres parties de la voûte. Leur étiologie est encore fort controversée: parmi les causes évoquées citons, en particulier, les anémies (certaines étant héréditaires) et, en général, les troubles nutritionnels et/ou infectieux.

Notre étude repose essentiellement sur l'observation macroscopique des restes dentaires (soit les dents en place, les dents isolées et les alvéoles comblées, signes de perte pathologique de la dent avant la mort) et osseux, à laquelle nous avons ajouté, lorsque la recherche du diagnostic l'a nécessité, l'examen de radiographies.

### 6.9.3 Résultats et discussion

#### Sujet de la tombe 1

Cet homme jeune est celui qui a le moins de dents abîmées (fig. 146 et 153): quatre d'entre elles, seulement, sont touchées; toutes sont des molaires. Cette « primauté » n'est pas étonnante puisque ces dents sont les premières définitives à apparaître. Trois d'entre elles présentent une carie perforante qui a provoqué la destruction totale de la couronne et d'une partie des racines de la première supérieure gauche, et partielle de la dent adjacente (M2). Pour les dents inférieures, la destruction de la couronne et l'ouverture de la chambre pulpaire a entraîné le développement d'un abcès apical au niveau de la première molaire droite (fig. 145); l'infection s'est propagée à la molaire contiguë qui présente seulement une petite lésion carieuse. Toutes les autres dents présentes sont saines et peu usées. Le tartre n'est développé qu'au collet des molaires inférieures gauches; la réduction alvéolaire est normale, sauf à la face linguale des incisives et canines supérieures. Par contre l'émail de plusieurs couronnes (celles de toutes les dents observables, excepté les prémolaires) montre de l'hypoplasie (fig. 145), preuve que jeune enfant, vers 2-3 ans, cet individu a été confronté à des troubles infectieux et/ou nutritionnels assez graves pour perturber l'amélogénèse.

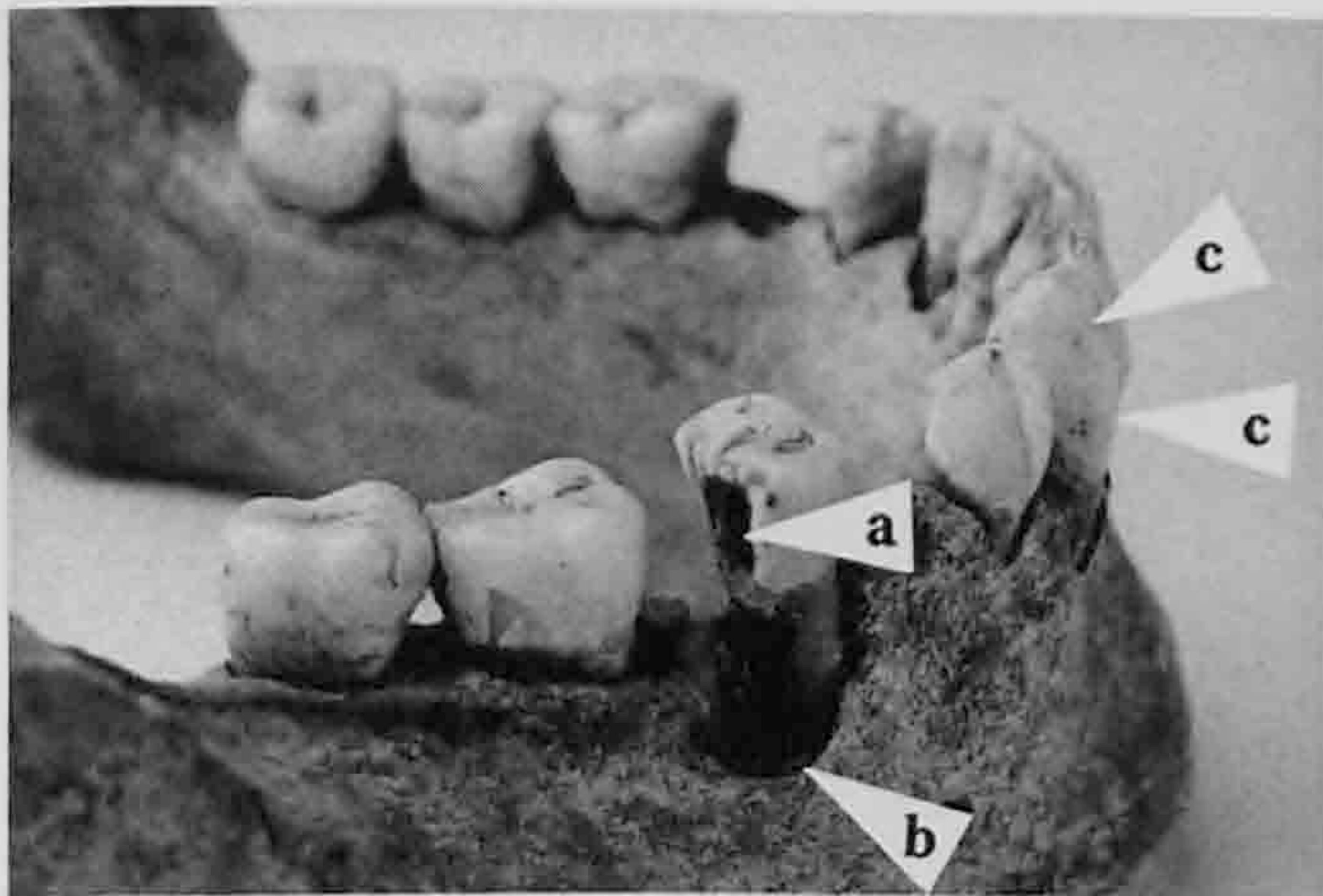


Fig. 145. Alle, Noir Bois. Lésions dentaires présentées par le sujet de la tombe 1. Vue de la mandibule montrant, au niveau de la première molaire droite, la carie (flèche a) qui a entraîné la destruction partielle de la couronne et un abcès apical (flèche b). Les flèches c indiquent l'hypoplasie de l'émail.

L'observation de ses ossements (fig. 146) ne montre aucune lésion (telle qu'une *cribra orbitalia* ou une infection, par exemple) qui permettrait de préciser la cause de cette hypoplasie. On ne relève également aucune séquelle évidente de traumatisme, de tumeur et de « rhumatisme ». Les seules altérations visibles sont une perforation olécrânienne bilatérale, une modification articulaire astragalo-calcanéenne droite et une légère apposition périostée à la face externe de la tubérosité antérieure du tibia droit.

La première est un « caractère » huméral dont l'étiologie est source de discussion entre les divers auteurs qui lui attribuent soit une cause mécanique, soit génétique. Elle n'est pas présente chez les autres sujets étudiés.

La deuxième consiste en une déformation et un léger remaniement des surfaces articulaires entre le calcanéum et l'astragale droits; étant donné qu'aucune autre lésion ne s'y est développée (ce sujet n'ayant pas vécu assez longtemps pour le permettre), on ne peut connaître ni la cause de ce trouble du développement, ni ses répercussions sur la santé de ce sujet.

La dernière altération, un faible épaissement périosté tibial, pourrait être consécutif à un léger choc, accident de la vie courante. L'absence d'autres lésions de ce type, ainsi que sa localisation et son faible développement, ne permettent pas d'évoquer un autre diagnostic.

En dépit du jeune âge de ce sujet, l'absence d'hyperostose, tant axiale qu'appendiculaire (soulignons que ses ossements sont bien conservés, que toutes ses grandes articulations sont observables, que sa colonne est complète), tendrait à donner l'image d'un homme à l'activité physique réduite, sollicitant peu sa musculature.

Sujet de la tombe 2

Malgré de nombreuses dégradations *post mortem*, on peut relever le fort mauvais état de la denture de cet individu. Bien qu'il ait un âge comparable (34 ans environ; Desideri et Eades, chap. 6.8) à celui du sujet de la tombe 1, il a quatre fois plus de dents « malades » (les dents « malades » comprennent les dents cariées, les chicots et les dents tombées *ante mortem*); par rapport à l'homme de la tombe 4, qui a quasiment le double de son âge (près de 62 ans; Desideri et Eades, chap. 6.8), il a, de son vivant, perdu presque la même proportion de dents (fig. 146 et 153).

Parmi les dents présentes, deux – voire trois (des altérations dues à l'action du terrain empêchent de l'assurer) – sont cariées. Il est intéressant de noter la présence d'une carie interproximale sur la seconde incisive supérieure droite, ce type de dent étant le plus rarement atteint. Les autres caries sont situées sur la première prémolaire inférieure gauche et, vraisemblablement, sur la troisième molaire inférieure droite. On peut aussi considérer que les deux chicots (soit la première prémolaire et la seconde molaire supérieures gauches), ainsi que les huit (il s'agit d'un nombre minimum car le mauvais état de conservation ne permet pas d'observer toutes les dents maxillaires) dents perdues *ante mortem* (soit P1 supérieure droite, P2 supérieure gauche, P2, M1, M2 inférieures droites, M1, M2 et M3 inférieures gauches), sont vraisemblablement la conséquence d'un processus carieux. La faible parodontose (elle ne touche que la troisième molaire inférieure droite) et le degré d'usure des couronnes (bien que celles des dents supérieures observables, I2 et C, soient usées jusqu'à mi-hauteur) nous autorisent à le penser. Les quelques dents présentes n'ont ni tartre ni hypoplasie.

Pathologies observées		Tombe 1 Homme	Tombe 2 Homme	Tombe 3 Femme	Tombe 4 Homme
Pathologie dentaire	caries	P	P	P	P
	abcès	P	Z	Z	P
	chicots	P	P	P	P
	perte <i>ante mortem</i>	A	P	P	P
	parodontose	P	P	P	P
	tartre	P	A	A	A
	usure couronnes	Normale	Forte	Forte	Forte
	hypoplasie	P	A	A	A
Pathologie osseuse	métopisme	A	A	A	A
	<i>Cribræ orbitalia</i> hyperostose porotique	A	P	A	P
	troubles du développement	P	P	P	P
	traumatismes	A	A	«P»	A
	infections	A	A	A	A
	tumeurs	A	P	A	A
	périostites	P	P	A	A
	« rhumatismes »	A	«P»	«P»	P
hyperostose enthésopathique	A	P	P	P	

Fig. 146. Alle, Noir Bois. Les lésions dentaires et osseuses présentées par les sujets du site (P: présent; A: absent; Z: non observable).

Le sujet prélevé dans cette tombe est sans conteste celui qui montre les atteintes osseuses les plus nombreuses, les plus spectaculaires, les plus graves et les plus rares. Cet homme est aussi celui qui, parmi les quatre sujets étudiés, a certainement dû le plus souffrir. Outre des lésions évidentes, telles les déformations des os de sa jambe gauche et de sa colonne (fig. 96), il porte les traces de divers troubles du développement et de lésions articulaires variées (fig. 146).

La lésion la plus remarquable se présente comme une grosse excroissance à la surface du tibia gauche (fig. 147). Il s'agit d'une masse à la surface irrégulière aréolée, de forme ovale (12/6 cm; épaisseur maximum de 2 cm) qui siège au tiers moyen de la diaphyse osseuse, chevauchant la crête tibiale et débordant sur la face interne (fig. 148). La radiographie de profil montre que cette masse correspond à une néoformation osseuse plaquée contre la corticale et qu'il n'y a pas d'altération de la cavité médullaire.

L'aspect radiographique de l'os néoformé est dense et homogène, se distinguant nettement de la corticale sous-jacente. Son contour est bien délimité.

L'aspect macroscopique et radiographique est celui d'un sarcome ostéogénique juxtacortical (ou ostéosarcome parostéal) (Geschickter et Copeland 1951; Ortner et Putschar 1981; Resnick et Niwayama 1988). Il s'agit d'une tumeur osseuse maligne primitive, évoluant lentement, rarement observée et de meilleur pronostic que le sarcome ostéogénique ou ostéosarcome « habituel ». Ce cas est le premier que nous observons et nous n'en avons pas trouvé de description dans la littérature paléopathologique.

Les symptômes et signes typiques de cette tumeur sont insidieux: on observe un gonflement pouvant être accompagné de douleur et, selon l'emplacement, de gêne. On ne saura jamais à quel point cet homme en a souffert; l'on sait, par contre, qu'il présentait à la face interne de sa jambe gauche une grosse bosse qu'il tentait peut-être de dissimuler de son vivant et que l'on a souhaité continuer à cacher après sa mort. Tel pourrait donc bien être le rôle de la dallette calcaire retrouvée dans la sépulture.

Parallèlement à la lésion principale précédente, on note aussi un épaissement périosté sur toute la surface diaphysaire (les épiphyses étant indemnes) de ce tibia et du péroné correspondant, ainsi qu'à la face postérieure de la moitié distale fémorale. Son développement est tel que les tibia et péroné gauches ont un périmètre (« maximum » pour le péroné et « au trou nourricier » pour le tibia) supérieur de deux centimètres à celui des os droits. Les os ne sont pas allongés. Contrairement au fibulaire qui est hérissé, l'épaississement périosté tibial est assez régulier et présente un aspect macroscopique tantôt piqueté, tantôt strié. On ne voit pas de rapport entre la tumeur et cet épaissement dont la cause ne peut pas actuellement être précisée.

La deuxième déformation évidente touche le rachis, qui est marqué par une pathologie sévère. Parmi les nombreuses altérations présentées par les restes vertébraux, certaines, par leur nature, témoignent de troubles de la croissance. Ce sont, situées sur les apophyses articulaires postérieures de deux vertèbres



Fig. 147. Alle, Noir Bois. Vue d'un sarcome ostéogénique juxtacortical observé sur le tibia gauche du sujet de la tombe 2. La vue antérieure de ses deux tibias permet de mieux mettre en évidence l'épaississement de l'os gauche et l'importance de la lésion tumorale.

cervicales, des lésions – signes de perturbations de l'ossification enchondrale – de même type que celles qui touchent les cubitus et décrites ci-après. Ce sont surtout des atteintes plus graves: ainsi, au niveau thoracique, la quasi-totalité des plateaux vertébraux (soit les supérieurs et inférieurs de la quatrième à la dernière vertèbres) montre une ostéochondrose importante, associant modification crénelée de leur surface et présence de nodules de Schmorl (fig. 150). Ces nombreuses marques de hernies discales intraspongieuses sont les témoins des troubles douloureux, engendrés par une sollicitation intensive de la colonne, auxquels ce sujet a été confronté au cours de son adolescence. Ce même segment rachidien compte aussi plusieurs vertèbres au corps affaissé, responsables de la légère scoliose présentée par ce sujet et déjà remarquée lors de la fouille (fig. 96). Des courbures à convexité droite frappent les parties haute et basse du rachis thoracique, la partie moyenne (T9 et T10) étant déviée sur la gauche.

Sans connaître le sens de la réciprocity des retentissements dus à ces désordres (scoliose et grave ostéochondrose vertébrale), on peut raisonnablement penser qu'ensemble ils ont induit les



Fig. 148. Alle, Noir Bois. Vue d'un détail de la lésion tumorale du sujet de la tombe 2.

lésions relevées sur les vertèbres cervicales. Alors que leurs corps sont intacts, les surfaces articulaires des apophyses supérieures et/ou inférieures présentent des déformations, des différences de dimensions, des érosions et des remodelages (fig. 149). On n'y voit pas de zone éburnée. On peut qualifier ces altérations de « préarthrosiques » et penser que ce sujet aurait développé une arthrose avec éburnation s'il avait vécu plus longtemps.

Sur les vertèbres lombaires, très érodées *post mortem*, on ne décèle aucune lésion, ni sur les plateaux, ni sur les apophyses articulaires postérieures.

D'autres articulations, comme les costo-vertébrales (parmi les fragments costaux, trois têtes sont soit remodelées, soit érodées) et les sterno-claviculaires, montrent également des signes de remaniement « préarthrosique », vraisemblables répercussions des diverses pathologies rachidiennes.

Les ossifications d'hyperostose enthésopathique sont rares: seuls les corps des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> thoraciques portent, en regard l'un

de l'autre, une discrète collerette ostéophytique droite (fig. 150). Cette production d'hyperostose très modérée aurait peut-être pu se développer et toucher d'autres vertèbres, si ce sujet avait vécu davantage.

Bien qu'aucune autre région du squelette ne montre d'hyperostose, devant les grosses pathologies (vertébrales et associées) présentées par cet homme, on ne peut évidemment pas le qualifier de « peu actif ». C'est au contraire suite à des durs travaux, à des efforts physiques répétés, surchargeant sa colonne – et en en souffrant – que ce sujet, dès son adolescence, a commencé à développer les lésions décrites ci-dessus.

Cet homme montre encore d'autres atteintes, moins graves que les précédentes, qui intéressent son crâne et ses poignets. L'une consiste en une légère plagiocéphalie, déformation crânienne caractérisée par une asymétrie avec déviation oblique de l'axe fronto-occipital. D'origine, en ce cas inconnue, elle n'a vraisemblablement pas eu de grandes conséquences sur l'existence de ce sujet.

Au niveau des poignets, les surfaces articulaires distales des deux cubitus sont interrompues par une petite lésion érosive (3/2 mm), cavité comparable à celles observées dans les cas « d'ostéochondrose disséquante » (type de nécrose aseptique caractérisée par la formation d'un séquestre ostéo-cartilagineux), conséquence d'un trouble lors de l'ossification enchondrale. On peut supposer que ces lésions, bien que peu étendues, aient pu s'accompagner d'une certaine raideur des poignets et engendrer quelques douleurs lors des mouvements.

Signalons enfin que ses deux pariétaux présentent des zones de fine porosité, à mettre peut-être en relation avec des problèmes d'anémie.

Dans le rapport des fouilles de 1991 (Masserey et Othenin-Girard 1992) est mentionnée la présence, sur la mandibule, « d'une entaille nette qui se prolonge sur l'axis » et à propos de



Fig. 149. Alle, Noir Bois. Vue supérieure d'une vertèbre cervicale du sujet de la tombe 2 montrant l'intégrité de son plateau supérieur et le remodelage des surfaces articulaires des apophyses postérieures (flèches).

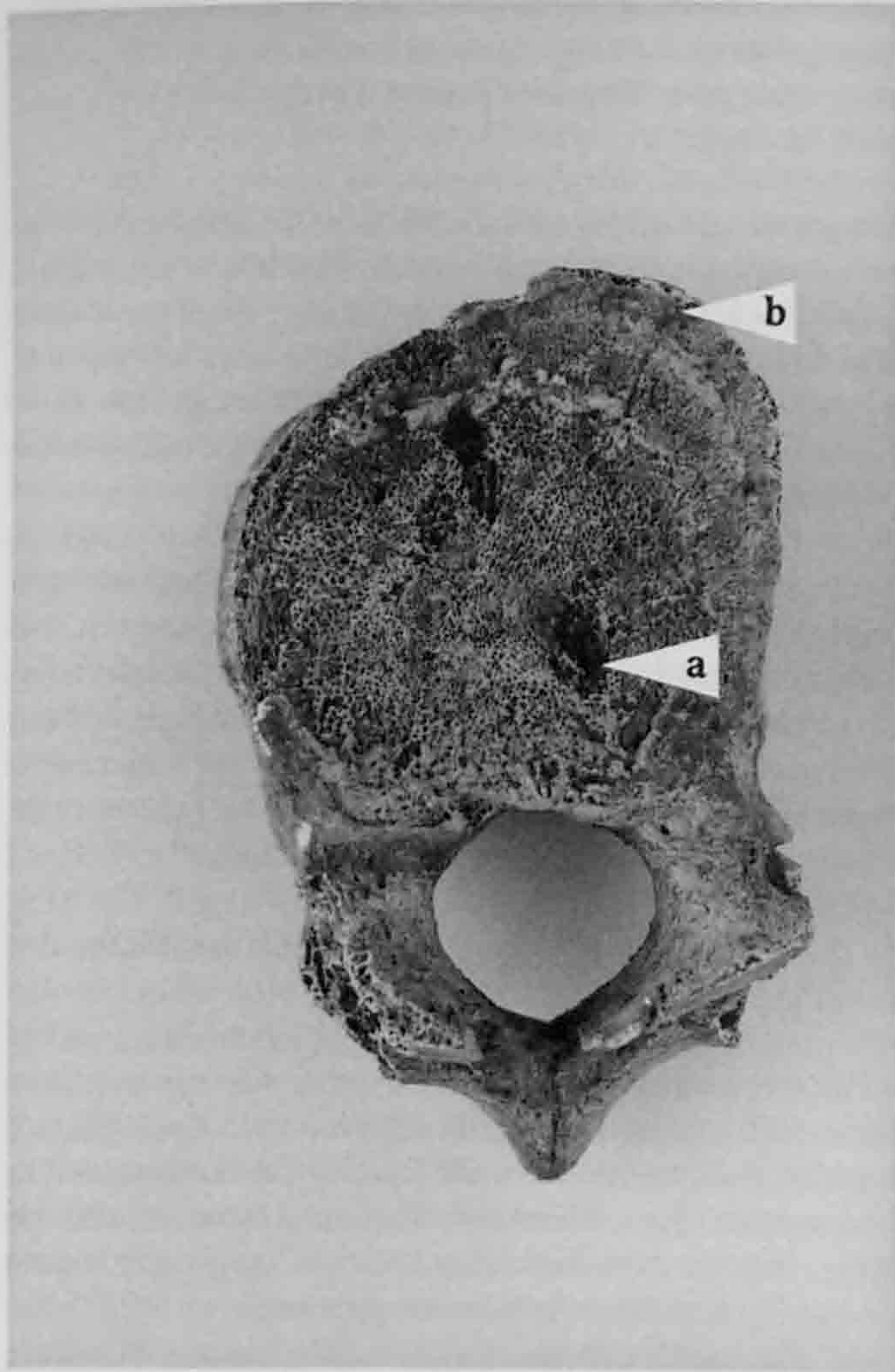


Fig. 150. Alle, Noir Bois. Vue supérieure d'une vertèbre thoracique du sujet de la tombe 2 portant les traces d'une hernie discale intraspongieuse (nodule de Schmorl, flèche a) et présentant une discrète collerette d'hyperostose enthésopathique (flèche b).

laquelle est écrit « cette coupure ne s'est pas réossifiée, elle provient certainement d'un coup donné avec un instrument tranchant ». Un examen attentif ne permet, en l'occurrence, de mettre en évidence aucune marque de coup ayant touché et la mandibule et l'axis. On n'observe qu'une rainure – pourrait-elle correspondre à « l'entaille » décrite ? – située sur la branche montante mandibulaire gauche, à hauteur du col. Elle n'est pas due au tranchant d'une lame, mais à la présence d'une racine qui, à un moment donné, a été en contact avec la surface de cet os. On relève en d'autres endroits du crâne des marques *post mortem* de même type, empreintes fréquentes sur les ossements prélevés dans des terrains qui sont ou furent boisés et qui sont de bons exemples de « pseudo-pathologie ».

#### Sujet de la tombe 3

Les lésions dentaires qui ont affecté les dents de cette femme sont comparables à celles présentées par le sujet de la tombe 2, mais avec une moindre fréquence (fig. 146 et 153). Les dents « malades » représentent toutefois près de la moitié de sa

denture: les cariées sont la première prémolaire supérieure droite, avec une grosse carie perforante, et la seconde molaire inférieure droite. La chute, au maxillaire droit, de la seconde prémolaire est certainement due à la même infection qui a lésé la dent contiguë (soit la première prémolaire); quant à la perte des deux secondes prémolaires gauches, supérieure et inférieure, elle a vraisemblablement aussi été provoquée par des caries. Enfin, fait assez exceptionnel, la seconde incisive supérieure gauche n'est plus qu'un chicot (fig. 151). Les rares autres dents présentes sont saines. L'usure des dents mandibulaires en place est normale, celle des dents maxillaires est plus forte: il ne reste plus que la moitié des couronnes des dents centrales. L'infection responsable de la destruction de la seconde incisive gauche, dont il ne reste plus que la racine, aurait-elle été consécutive à cette forte usure ?

Les dents inférieures, les seules permettant cette recherche, ne présentent aucun signe d'hypoplasie.

Partout où l'observation est possible, le dépôt de tartre est normal et les lésions atrophiques du parodonte sont développées. Les restes osseux de cette femme, assez fragmentaires, ne montrent aucun signe infectieux et aucune lésion tumorale (fig. 146). A l'exception d'un petit « défaut » de développement, sans gravité, aux plafonds acétabulaires, on ne relève aucune autre marque de trouble du développement. Les lésions ostéo-articulaires sont aussi rares, puisque seul le condyle mandibulaire droit (le gauche est absent) montre une surface légèrement remodelée, sans autre altération, que l'on peut aussi qualifier de « préarthrosique ». Le mauvais état de conservation des restes crâniens empêche de voir si les cavités glénoïdes sont différemment altérées, donc de savoir si cette déformation était bilatérale. Les lésions dentaires, telle une différence d'usure entre les côtés, ne permettent pas non plus d'expliquer la raison de ce remodelage articulaire.



Fig. 151. Alle, Noir Bois. Lésions dentaires maxillaires présentées par la femme de la tombe 3. La vue antérieure d'une partie des maxillaires permet de relever la forte usure des couronnes des incisives et l'état de chicot de la seconde incisive gauche (flèche).

De légères ossifications se rencontrent au niveau de la clavicule droite et des lignes âpres fémorales droite et gauche. Cette observation a un certain intérêt puisqu'elle montre que cette femme a davantage sollicité certains muscles, principalement ceux s'insérant à la face postérieure du fémur. L'ossification la plus développée, sur la branche de trifurcation externe, correspond principalement à l'insertion du muscle grand fessier, muscle responsable du maintien de la station debout et qui agit surtout lors de la marche. Une hyperostose moins développée est située sur la branche de trifurcation interne: le muscle vaste interne, partie du puissant quadriceps fémoral, s'y insère. Il participe, par extension de la jambe, à la même posture que le précédent. Peut-on en déduire que cette femme « marchait » beaucoup? Aucune autre zone d'insertion tendino-ligamentaire ne montre d'hyperostose.

Un second fait intéressant ressort de l'étude de ce squelette: le crâne présente une zone à l'aspect assez particulier. On observe, en effet, une section osseuse arquée, tel un sourcil inversé, sur son rebord orbitaire gauche (fig. 152). Un examen attentif permet de déceler une autre coupure située sur l'arcade orbitaire, près de l'angle supéro-interne de l'orbite. La marque principale, qui mesure 24 mm de longueur et 9 mm de hauteur maximum externe, ne présente pas une surface unie mais une suite de quatre encoches assez régulières, l'externe étant la plus profonde. La surface de la seconde marque est lisse. L'aspect macroscopique de ces « coupures » montre qu'elles ne résultent pas d'un processus pathologique tumoral ou infectieux. Ces diagnostics écartés, reste celui d'un traumatisme.

En présence de telles lésions se posent un grand nombre de questions relatives au moment où ce traumatisme s'est produit, à la nature de l'objet qui en est responsable et à sa signification. Répondre à chaque question n'est pas toujours possible et aboutit très souvent, comme c'est ici le cas, à des hypothèses.

A quelle époque de la vie de cet individu est survenu ce traumatisme? De son vivant – et a-t-il alors été suivi de survie ou pas? – Peu après son décès? De fort nombreuses années après? Ou enfin, récemment? La présence, sur la coupure, de terre végétale et d'une patine semblable à celle du crâne montrent qu'elles ne sont pas dues à un « accident » récent (lors de la fouille, par exemple). Bien qu'un enduit gêne l'observation, l'absence de signe de cicatrisation prouve que si le traumatisme a eu lieu du vivant du sujet, il n'a pas été suivi de survie (du moins assez longue pour laisser une trace de réparation osseuse); la discrimination entre une lésion faite directement avant la mort – donc qui aurait pu l'entraîner – ou juste après est impossible. La distinction entre un événement *peri* ou *post mortem* est aussi difficile: seule la « cause » du traumatisme peut parfois la permettre (en admettant d'emblée qu'il ne puisse pas s'agir d'une « mystification »! En écartant également l'hypothèse de traces laissées par les dents d'un rongeur!).

Leur caractère *peri* ou *post mortem* étant établi, les autres questions ont trait à la fois à la nature de l'objet responsable des lésions présentées par cette femme et à leur signification. S'agit-il des séquelles d'une blessure due au passage d'une arme ou est-on devant les marques d'une action « traumatique » volon-

taire? Peut-on encore y voir les suites d'un acte fortuit, produit anciennement, résultant du passage d'un outil (lors de « travaux de terrassement » dans les années postérieures à l'implantation de l'inhumation, par exemple)? Si l'on tient compte uniquement du caractère tranchant de l'objet incriminé, les diverses causes paraissent possibles. Par contre, par sa succession d'entailles régulières, l'aspect de la principale lésion semble devoir écarter l'hypothèse d'une blessure (la lésion paraît difficilement résulter d'un seul coup donné par une arme) et, très vraisemblablement, celle d'une conséquence de « travaux » au voisinage de la tombe (en effet, quel outil aurait pu laisser de telles traces?). La régularité des encoches est en faveur d'un geste appliqué. Reste alors, ce qui nous paraît le plus probable, l'hypothèse d'un geste opératoire ou expérimental: opératoire, donc à but thérapeutique, qui n'aurait pas réussi? Expérimental, peu après la mort du sujet, pour des raisons inconnues?

Au terme de cette observation, on ne peut donc qu'émettre l'hypothèse que nous sommes devant les marques d'un acte volontaire, pratiqué peu avant – ayant alors pu provoquer le décès du sujet – ou après sa mort.

#### Sujet de la tombe 4

Le mauvais état dentaire de cet homme n'est guère étonnant (fig. 146 et 153), si l'on tient compte de son âge (Desideri et Eades, chap. 6.8). A l'exception du tartre, tous les types de lésions sont présents: les dents concernées sont des prémolaires et des molaires. La première molaire supérieure droite présente une carie, les deux dents qui l'entourent sont tombées du vivant du sujet. Notons que la première prémolaire s'est inclinée vers l'extérieur, semblant « combler » l'espace laissé par la perte de la seconde prémolaire. Au maxillaire gauche, de la première prémolaire ne reste qu'une racine associée à un abcès apical,

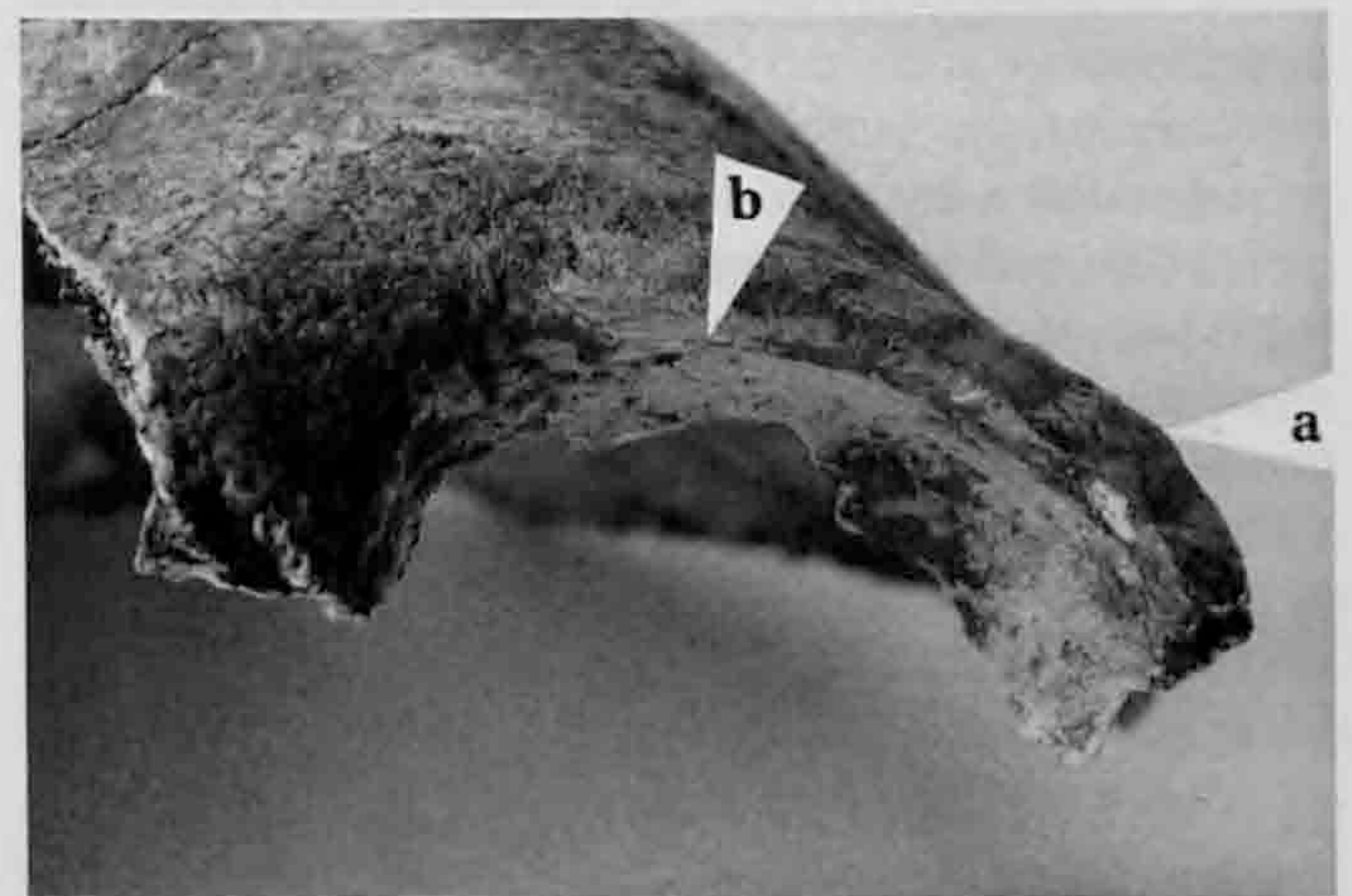


Fig. 152. Alle, Noir Bois. Enigmatique lésion « traumatique » du rebord orbitaire gauche de la femme de la tombe 3. Vue antérieure frontale montrant l'aspect particulier de la marque principale (flèche a), suite de quatre encoches régulières, et la petite coupure lisse relevée à l'angle supéro-interne de l'orbite (flèche b).



Sujets	Dents présentes	Dents non-observables	Dents saines	Dents cariées	Chicots	Dents perdues ante mortem	Dents «malades»
	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb	Nb - %
Homme T.1	30	2	26	3	1	0	4 - 13,3
Homme T.2	14	10	9	3	2	8	13 - 59,1
Femme T.3	11	17	8	2	1	4	7 - 46,7
Homme T.4	17	3	14	2	1	12	15 - 51,7

Fig. 153. Alle, Noir Bois. Etat de la denture des quatre sujets (rubrique « dents malades »: pourcentage calculé par rapport au nombre de dents présentes et de dents perdues ante mortem).

les secondes prémolaire et molaire ont été perdues *ante mortem*. Sur la mandibule, les incisives, canines et premières prémolaires (lorsque présentes) sont saines; toutes les molaires sont tombées avant la mort du sujet.

L'usure, que l'on ne peut observer que sur les dents centrales, est également forte et a détruit plus de la moitié des couronnes supérieures. La réduction alvéolaire est aussi marquée, principalement au niveau des molaires supérieures, dont plus de la moitié des racines est dénudée. Les couronnes présentes ne montrent pas d'hypoplasie de l'émail. Le tartre est absent.

Cet homme, au squelette robuste, présente aussi une pathologie osseuse variée avec un trouble du développement (une *patella partita* bilatérale, résultant d'un défaut de soudure des points d'ossification et reconnue par une encoche à l'angle supéro-externe rotulien), une « *cribra orbitalia* » (montrant qu'il a dû faire face à des problèmes nutritionnels ou/et infectieux dont on ne peut préciser la cause), des lésions rhumatismales (rachidiennes et appendiculaires) et de l'hyperostose.

A des degrés divers, chaque étage de son rachis témoigne de l'intensité des contraintes mécaniques auxquelles il a été confronté au cours de son existence et des souffrances qu'elles ont pu engendrer. On relève une arthrose zygapophysaire cervicale et thoracique, avec remodelage et éburnation, associée soit à une arthrose intersomatique (au niveau des troisième et quatrième vertèbres cervicales) soit (à tous les niveaux) à une ostéochondrose intervertébrale. Dans la région cervicale les remaniements, qui semblent plutôt dus au vieillissement, correspondent à une ostéochondrose assez sévère, à la limite parfois d'un modelé arthrosique. Aux niveaux thoracique et lombaire, par contre, l'ostéochondrose se présente aussi sous la forme de nodules de Schmorl qui pourraient indiquer que, déjà lors de son adolescence, cet homme a fait subir d'importantes sollicitations mécaniques à sa colonne.

On relève en outre, à chaque étage rachidien, des excroissances osseuses: si les ostéophytes cervicaux participent en partie au remodelage arthrosique, les becs thoraciques et lombaires sont à mettre en relation avec l'évolution gérontologique et le mode de vie du sujet.

En plus des vertèbres, d'autres os présentent de l'hyperostose: le sternum, les clavicules, les coxaux et les fémurs. Si l'âge de cet homme peut à nouveau expliquer en partie ces productions osseuses, on peut y voir aussi l'expression d'activités qui lui étaient propres. Il devait particulièrement solliciter sa ceinture

scapulaire et ses hanches et, comme l'attestent les fortes empreintes des muscles s'insérant sur la ligne âpre du fémur, se tenir (de même que la femme de la tombe 3) beaucoup debout. Aucune autre ossification enthésopathique ne permet de préciser quelles étaient les activités de cet homme: on ne peut que souligner qu'elles devaient être particulièrement dures et soutenues, et, comme le montre la pathologie rachidienne, avoir débuté tôt dans son adolescence.

Les atteintes rhumatismales relevées à ses poignets pourraient-elles aider à connaître ses activités? Les épiphyses distales des cubitus sont déformées, la gauche étant en plus éburnée. La surface articulaire radiale correspondante, l'échancrure cubitale, l'est aussi. Ces modifications correspondent à des modelés arthrosiques, avérés au poignet gauche et s'installant au droit. La localisation d'un tel processus dégénératif est à relever. En effet, l'arthrose primitive du poignet est rare; lorsqu'on la rencontre, elle touche le plus souvent les articulations radio-scaphoïdienne et radio-lunarienne, soit celles mises en jeu dans les mouvements de flexion et d'extension du poignet. Or, chez ce sujet, ce sont les articulations radio-cubitales inférieures, impliquées dans les mouvements de pro-supination (dits « des marionnettes »), qui sont lésées. En l'absence de lésions traumatiques ou malformatives évidentes sur ces os, on peut considérer ces altérations comme les séquelles de microchocs répétés et parler en conséquence d'arthrose professionnelle du poignet. En l'absence de renseignements archéologiques ou ethnologiques, il n'est guère possible d'attribuer les diverses lésions relevées chez cet homme à une - voire à plusieurs - activité(s) donnée(s). On ne peut que montrer qu'elles témoignent d'une surcharge mécanique, d'une station debout prolongée et de mouvements particuliers des poignets. Elles témoignent aussi de la détermination de cet homme à poursuivre ses activités en dépit des souffrances qu'elles ont pu occasionner.

Au terme de la présentation des « maladies » dont ont souffert ces quatre sujets, les faits essentiels à relever, pour la pathologie dentaire, sont les suivants:

- le fort mauvais état de leur denture, hormis pour le sujet de la tombe 1. Tous les quatre sont atteints de polycaries et trois d'entre eux ont perdu des dents vraisemblablement aussi après une lésion carieuse. Bien que de nombreux facteurs entrent en jeu dans la genèse des « maladies » dentaires (dont les caractères intrinsèques de la dent, la composition de la flore bactérienne buccale, le régime alimentaire et l'hygiène) le taux élevé de caries, relevé chez ces sujets, peut être imputé à une alimentation acide, trop riche en glucides, et relativement pauvre en protéines (comme tend à le

- prouver la quasi-absence de tartre). Les lésions entraînées par ce déséquilibre alimentaire ont peut-être aussi été aggravées par une hygiène bucco-dentaire imparfaite;
- les dents centrales, supérieures surtout, des sujets des tombes 2, 3 et 4, frappent par une usure importante de leurs couronnes: est-ce à mettre en relation avec une nourriture riche en éléments abrasifs ou avec une « occupation » particulière ?
  - seul un sujet (celui de la tombe 1) présente de l'hypoplasie de l'émail dentaire, témoin de troubles de santé (une infection, par exemple), liés ou non à une malnutrition, assez graves pour perturber la formation de ses dents;
  - aucune anomalie dentaire n'a été relevée.

Les faits les plus importants mis en évidence par l'étude de la pathologie osseuse montrent:

- qu'on observe, pour la première fois (au moins dans les populations anciennes de Suisse occidentale), un sarcome ostéogénique juxtacortical;
- que la présence d'atteintes rhumatismales, avérées ou mineures, jointes aux diverses ossifications d'hyperostose enthésopathique témoigne, sauf pour le sujet de la tombe 1, de l'intensité des activités physiques – et des douleurs associées – auxquelles ils ont fait face dès leur adolescence;
- qu'à des degrés divers, tous les sujets présentent des troubles du développement, plus ou moins invalidants;
- qu'on ne relève aucune lésion infectieuse et aucune fracture;
- qu'aucune lésion ne permet de montrer d'éventuels liens de parenté entre les sujets étudiés;
- qu'en admettant une origine humaine délibérée aux marques relevées sur le rebord orbitaire de la femme, on puisse être en présence d'un « geste opératoire » signifiant soit le désir de soulager quelqu'un de ses maux, soit celui de comprendre leur origine, soit encore celui de « tester » des méthodes « chirurgicales ».

#### 6.9.4 Les sujets d'Alle et leurs « contemporains »

Les sujets d'Alle présentent-ils les mêmes maladies que leurs « contemporains »? En ont-ils été plus ou moins affectés? Les populations du Haut Moyen Age pour lesquelles nous avons des données de comparaison utilisables sont celles de Courfaivre (Jura, Suisse; Simon et Kramar 1985), de Thoiry (Ain, France; Labhardt 1974), pour la pathologie dentaire seulement, de Saint-Saphorin (Vaud, Suisse; Kramar, données non publiées) et de la Tour-de-Peilz (Clos d'Aubonne, Vaud, Suisse; Kramar, données non publiées).

La pathologie dentaire individuelle des sujets d'Alle (fig. 153) est semblable à celle de certains sujets de Courfaivre. Afin de les comparer aussi aux autres populations (pour lesquelles manquent les données individuelles), nous avons eu recours à l'étude de l'ensemble des dents. Les résultats obtenus (fig. 154)

montrent qu'avec une fréquence de 14 % de dents cariées et de 41 % de dents « malades », les dents des sujets d'Alle ont été plus atteintes que celles de leurs « voisins » de Courfaivre (8,4 % de dents cariées et 25 % de dents « malades ») et de la même manière que celles des sujets de Saint-Saphorin et de la Tour-de-Peilz (40 %).

Ces résultats montrent que ces sujets ont globalement souffert autant de leurs dents que leurs « contemporains ».

Par la pathologie osseuse, les sujets d'Alle s'intègrent également à ce que l'on rencontre dans les autres populations de Suisse occidentale de même époque. Tous les types de lésions, à l'exception remarquable de la tumeur maligne du sujet de la tombe 2, peuvent en effet y être observés. Ce qui distingue cependant les quatre inhumés d'Alle sont, en plus de la lésion tumorale, l'absence de lésions infectieuses et de traumatismes (excepté les marques frontales de la femme) et les nombreuses traces de leurs activités physiques.

#### 6.9.5 Conclusion

L'étude de la pathologie, dentaire et osseuse, présentée par les quatre sujets d'Alle permet non seulement de répondre à la question relative à la signification de la dalle placée sur la jambe gauche du sujet de la tombe 2 (qui pourrait bien avoir été déposée pour cacher la bosse qui la déformait) mais aussi de mieux connaître l'existence de ceux qui furent inhumés dans ce site.

Etant donné le petit nombre de squelettes disponibles, on doit se poser la question de savoir si ces sujets sont représentatifs de leur population, ou au contraire, correspondent, par hasard, à ceux qui ont été parmi les plus « malades »? Seule l'opportunité d'étudier d'autres sujets jurassiens du Haut Moyen Age pourrait apporter une réponse.

Cette étude offre aussi un intérêt évident pour l'histoire des maladies par la remarquable présence du sarcome ostéogénique juxtacortical révélé par le sujet de la tombe 2.

#### Remerciements

Nous exprimons toute notre gratitude à MM. François Schifferdecker, archéologue cantonal du Canton du Jura, et Blaise Othenin-Girard, archéologue responsable des fouilles, qui nous ont permis d'effectuer cette étude. Nous remercions vivement aussi MM. les Prof. Charles-Albert Baud et René Lagier pour leur aide dans la recherche de certains diagnostics. Nos remerciements s'adressent également à M. Roland Philippin (Ecole des techniciens en radiologie médicale, Genève) pour la prise des radiographies et à M. Bernard Migy pour la documentation photographique.

Fig. 154. Alle, Noir Bois. Pathologie de l'ensemble des dents (« dents malades »: pourcentage calculé par rapport au nombre de dents présentes et de dents perdues ante mortem).

Dents présentes	Dents saines		Dents cariées		Chicots		Dents perdues ante mortem		Dents «malades»	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
72	57	79 (sur 72)	10	14 (sur 72)	5	7 (sur 72)	24	25 (sur 96)	39	41 (sur 96)

## 6.9.6 Bibliographie

- Dutour O.  
1986 Enthesopathies (lesions of muscular insertions) as indicators of the activities of Neolithic Saharan populations. *American Journal of Physical Anthropology* 71, Alan R. Liss Inc., New York, p. 221-224.
- Forestier J. et Lagier René  
1971 Ankylosing hyperostosis of the spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 75, p. 37-47.
- Geschickter C. F. et Copeland M. M.  
1951 Parosteal osteoma of bone: a new entity. *Annals of Surgery* 133, p. 790-807.
- Kramar Christiane  
1981 A case of ankylosing spondylitis in Medieval Geneva. *OSSA* 8, Helsingborg, p. 115-129.
- Kramar Christiane, Lagier René et Baud Charles-Albert  
1988 Paléopathologie des maladies rhumatismales dans trois populations de Suisse occidentale du Néolithique au Moyen Age. In: René Malherbe: *Les affections rhumatismales dans l'Art et dans l'Histoire*, Bruxelles, p. 116-120 et 126-127.
- 1990 Rheumatic diseases in Neolithic and Mediaeval populations of Western Switzerland. *Zeitschrift für Rheumatologie* 49, p. 338-345.
- Labhardt J.  
1974 Caractères dentaires non métriques d'une population du Haut Moyen Age (Ain, France). *Archives suisses d'Anthropologie générale* 38/2, Genève, p. 81-118.
- Lagier René  
1982 Spondylosis hyperostotica und diffuse enthesiopathische Skelett-Hyperostose. In: Ott V.R. (éd.): *Spondylosis Hyperostotica*, Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, p. 35-55.
- Lagier René et Baud Charles-Albert  
1978 Diffuse enthesopathic hyperostosis. Anatomical and radiological study on a macerated skeleton. *ROEFO* 129, p. 588-597.
- Masserey Catherine et Othenin-Girard Blaise  
1992 *Le site paléolithique, néolithique, de l'âge du fer et gallo-romain de Noir Bois à Alle (JU, Suisse). Fouilles 1991*. Office du patrimoine historique, Section d'archéologie, Porrentruy, 202 p. (Archéologie et Transjurane 22, rapport inédit).
- Ortner D. J. et Putschar W. G. J.  
1981 Identification of pathological conditions in human skeletal remains. *Smithsonian Contributions to Anthropology* 28, Smithsonian Institution Press, Washington, p. 1-479.
- Pálfi G.  
1992 Traces des activités sur les squelettes des anciens Hongrois. *Bull. et Mém. Société d'Anthropologie de Paris* 4/3-4, p. 209-231.
- Resnick D. et Niwayama G.  
1988 Tumors and tumor-like lesions of bone: imaging and pathology of specific lesions. In: Resnick D. et Niwayama G. (dir.): *Diagnosis of bone and joint disorders*, 2nd edition, volume 6, chapter 91, W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo, p. 3669-3677.
- Schmorl G. et Junghanns H.  
1956 *Clinique et radiologie de la colonne vertébrale normale et pathologique. Confrontation anatomo-pathologique*. G. Doin, Paris, 264 p.
- Simon Christian et Kramar Christiane  
1985 Etude anthropologique et paléopathologique de la nécropole de Courfaivre (Jura). *Actes de la Société jurassienne d'Emulation* 88, Porrentruy, p. 185-202.
- Stirland A.  
1991 Diagnosis of occupationally related paleopathology: can it be done? In: Ortner D.-J., Aufderheide A.D. (éd.): *Human paleopathology: current syntheses and future options*, 12th International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, Zagreb 1988, Washington, London, Smithsonian Institution Press, p. 40-47.

## SYNTHÈSE

(Jean-Daniel Demarez et Blaise Othenin-Girard)

De 1989 à 1995, la Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique (canton du Jura) a entrepris la fouille de quatre sites répartis entre Porrentruy, chef-lieu du district d'Ajoie, et le village d'Alle, sur le tracé de l'autoroute A16 (chap. 1). Une route romaine en constitue le dénominateur commun; les tronçons découverts font partie d'une voie de communication importante qui permettait le franchissement du massif jurassien, via le col de Pierre-Pertuis, et qui reliait l'Italie au Rhin.

Les quatre emplacements étudiés (Pré au Prince, Noir Bois, Pré Monsieur sur la commune d'Alle, et Sous Hermont sur celle de Porrentruy), sont localisés dans la plaine alluviale de l'Allaine, à quelques kilomètres au nord de la chaîne jurassienne. La route a été implantée au pied d'une colline, en surélévation de quelques mètres de la plaine alluviale, facilement inondable (chap. 1.2).

Les sections fouillées de cette chaussée totalisent une longueur de 610 m et permettent de reconstituer un tracé de près de 3 km. Étant donné l'ampleur considérable des travaux archéologiques (présence de vestiges d'autres périodes, notamment à Noir Bois), une bonne partie de la voie n'a été dégagée que par des engins de terrassement, sans fouille manuelle (chap. 1.4). Le bilan est toutefois positif puisque les endroits minutieusement étudiés ont permis de mettre au jour des zones de détériorations et d'entretien ainsi que, en un point déterminé, des recharges successives sur une épaisseur totale de près d'un mètre, qui ont toutes pu être datées. Des structures connexes ont également été découvertes, telles une station routière, deux petites voies à caractère privé qui se greffent sur la chaussée et un petit poste officiel en bordure de cette dernière. De surcroît, l'usage systématique du détecteur à métaux a permis de récolter de nombreux objets métalliques.

C'est à Porrentruy, Sous Hermont, que se déroula la première intervention (chap. 2.1.1). Cette fouille a permis d'établir le mode de construction de la chaussée, identique sur les quatre sites. On observe tout d'abord un hérisson de dalles calcaires de 15 à 20 cm d'épaisseur, alignées les unes contre les autres sur chant; les pierres utilisées pour les bordures sont de plus grandes dimensions (30 à 40 cm de longueur), de manière à bien stabiliser la structure (fig. 11 et 12). Ce niveau de base est surmonté d'une couche de graviers tassés sur une épaisseur d'environ 10 cm. Tous ces matériaux proviennent de l'environnement immédiat (chap. 6.1). La voie, large de 6,50 à 6,70 m (cette dernière valeur étant la plus fréquente), était bordée des deux côtés par des fossés, d'une largeur conservée approchant 70 cm, distants des bords de la chaussée de manière variable (de 1 à 5,50 m). Ces fossés drainaient les eaux de ruissellement, mais il est aussi admis qu'ils servaient à délimiter l'emprise publique de la voie (chap. 2.1.3.1). La route suit habituellement un tracé ouest-est. Néanmoins, à Porrentruy, Sous Hermont, elle dévie de son axe et forme un coude (fig. 8); cette implantation, conditionnée par la topographie, visait à éviter un méandre de l'Allaine. A Alle, Pré au Prince, on observe une bifurcation

(chap. 2.1.4): la route principale oblique vers le sud-est, en direction du Mont Terri, alors qu'un embranchement continue vers l'est, en direction du coude du Rhin.

A Alle, Pré Monsieur, la route a été repérée dans deux coupes, où elle n'était visible que partiellement (chap. 2.1.2). Les constatations que l'on a pu faire sont néanmoins intéressantes: elles nous montrent qu'à cet endroit, les ingénieurs n'ont pas hésité à entailler la base d'un versant, de manière à installer la voie en léger surplomb par rapport à la plaine alluviale, et à la protéger ainsi des inondations (fig. 16).

Le plus grand des sites fouillés est celui d'Alle, Noir Bois, dont l'emprise totale est d'environ 2,5 hectares (chap. 2.1.3). Cette étendue a donc permis de nombreuses observations. Si la route est habituellement construite comme sur les autres gisements, un endroit particulier a réservé une surprise de taille, en montrant des recharges successives sur une épaisseur maximale de 95 cm. Elles peuvent toutes être datées par le mobilier et l'on peut ainsi démontrer que les strates ont été déposées à intervalles réguliers (env. tous les 10 à 20 ans), la première au milieu du I<sup>er</sup> siècle, la dernière au début du siècle suivant (chap. 2.1.3.2). Ces niveaux sont strictement localisés dans un lieu où la voie empruntait une dépression naturelle en forme de cuvette d'une longueur de 75 m (fig. 25). La route d'origine (R1) fut surmontée d'un second hérisson et d'une couche de graviers tassés (R2), ceci uniquement dans la partie centrale de la cuvette. D'autres couches furent ajoutées par la suite (R3, R4A, R4B), nécessitant l'apport d'énormes quantités de remblais latéraux (fig. 23-24) afin de stabiliser la structure. Les rechapages successifs sont souvent considérés comme des travaux d'entretien régulier: lorsque la route n'était plus carrossable, on déposait une nouvelle couche de matériau (chap. 2.1.5.2). Or, à Noir Bois, une étude sédimentologique a pu mettre en évidence des traces d'inondations (chap. 6.1). Il est donc clair que les quatre recharges, que l'on n'observe que dans ce relief en cuvette, ne constituent pas des travaux d'entretien ordinaire (un simple épandage de graviers aurait suffi), mais ont été nécessitées par des phénomènes de ruissellement, voire par des crues occasionnelles de l'Allaine, qui ont dû se produire plusieurs fois en quelques décennies. Après la pose du dernier niveau, la voie se trouvait définitivement à l'abri des inondations. Il est intéressant de noter que des tronçons de route similaires découverts récemment dans le Seeland bernois se situent également dans une région autrefois humide. A cet endroit un petit chemin longeait la zone à recharges sur quelques dizaines de mètres, comme à Alle (fig. 22 et 27) où nous l'interprétons comme une « déviation » utilisée soit lorsque la route était inondée, soit lors des travaux de réfection (chap. 2.1.3.2).

D'autres types de réparations ont été mis en évidence (chap. 2.1.3.3). La plus spectaculaire est celle qui a été réalisée à la suite d'un effondrement soudain de la route dans une doline (fig. 29): la chaussée passe en effet sur une faille du socle calcaire qui fonctionne comme un drain naturel pour les eaux d'infiltration. Ce phénomène de percolation des eaux à des endroits particuliers est la cause de plusieurs détériorations, observées sur d'autres segments de la route. Dans l'ensemble, on remarque que les réparations restent strictement circonscrites aux emplacements

les plus endommagés et qu'elles ne débordent pas sur les zones proches; elles sont de meilleure qualité lors d'une phase précoce d'utilisation de la chaussée et deviennent plus opportunistes par la suite.

Un des apports importants de la fouille est que le mobilier trouvé en suffisance a permis pour une fois une datation de toutes les étapes de construction de la chaussée, à commencer par sa création vers le milieu du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C., sous le principat de Claude, à l'instigation de l'administration impériale. Cette voie d'un intérêt stratégique certain, sans doute bâtie par les militaires eux-mêmes, avec peut-être une participation financière du fisc, sert de liaison entre le Plateau suisse (et, plus au sud, l'Italie) et la frontière du Rhin; elle s'insère aussi dans le programme d'activité routière de Claude, en corollaire de la conquête de la Bretagne et de l'important trafic sud-nord qui en découle. Le tronçon mis au jour à Alle fut utilisé de manière régulière jusque dans la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle (chap. 2.1.5.1). Quatre tombes du Haut Moyen Age, volontairement creusées sur les bords de la route, laissent penser que l'ouvrage était encore visible à ce moment; mais était-il encore régulièrement utilisé? (chap. 5). Aucun objet de cette période n'a été retrouvé, si ce n'est un ferret de courroie distant de la route de 25 m. Il reste possible que le segment de voie d'Alle à Porrentruy ait encore été fréquenté ponctuellement au Haut Moyen Age, mais l'absence de tout autre vestige de cette période ou d'une époque plus récente dans le contexte de la chaussée laisse entrevoir un abandon rapide de cette voie, faute d'entretien.

Une station routière (fig. 43) constitue l'autre découverte importante à Noir Bois: très rares sont en effet les sites de ce type connus en Gaule ou dans les Germanies (chap. 2.2.1). L'établissement, partiellement fouillé, est situé juste à côté du fossé nord de la route. Il se caractérise par quelques bâtiments en bois dispersés dans un enclos quadrangulaire d'environ 70 m de large. Leur fonction reste difficile à interpréter en raison d'un état de conservation parfois médiocre de la couche archéologique; néanmoins, on peut penser à des logements pour le personnel – éventuellement pour les soldats et les personnages officiels en déplacement – des hangars, des remises, des écuries, donc à l'infrastructure nécessaire à une station routière. Deux foyers de forme atypique, traditionnellement interprétés comme séchoirs à céréales (chap. 6.6), s'avèrent avoir servi à travailler le fer: leur comblement recelait des battitures et des calottes (déchets de forge); d'autres scories ont été trouvées à proximité de ces installations artisanales (chap. 6.3). Les ossements d'animaux découverts dans la station dénotent clairement une activité de boucherie pour les espèces consommables tels le bœuf, les ovi-caprinés et le porc; le cheval est bien représenté dans le relais comme dans les vestiges de la route, ce qui n'est pas surprenant pour ces deux contextes (chap. 6.2.1).

Un certain nombre d'éléments soulignent le caractère militaire de cet établissement (chap. 2.2.1.4) dont l'interprétation exacte demeure cependant difficile: *mutatio* (simple relais) ou *mansio* (gîte-étape)? La forte proportion de récipients en rapport avec la boisson incite à y voir une *mansio*. Certes, l'établissement d'Alle ne ressemble en rien aux monumentales *mansiones* d'Augst, de Pompéi ou d'ailleurs, mais il serait dangereux de

comparer des *mansiones* urbaines avec celles de la campagne. Du reste, l'étude de gîtes-étapes fouillés en Grande-Bretagne a montré que, dans un premier temps, il s'agit toujours de constructions rudimentaires et que les améliorations (bâtiments en pierre, bains, hypocaustes) n'apparaissent qu'après quelques décennies. La station routière d'Alle, abandonnée subitement vers 70/80 ap. J.-C., n'a sans doute pas pu bénéficier de telles transformations (chap. 2.2.1.3).

La chronologie de cet établissement peut être retracée de la manière suivante:

1. La station est créée sous Auguste (selon une étendue dont l'emprise exacte reste inconnue) et accompagnait à ce moment une piste en terre battue déjà utilisée par la poste impériale (chap. 2.1.5.2). Sur la base d'un mobilier rare et épars, il est possible de suggérer l'existence d'une occupation légèrement antérieure à Auguste, mais elle ne peut être prouvée.
2. Au moment de la construction de la chaussée empierrée, sous Claude, la station routière est légèrement déplacée vers le nord et est clairement délimitée par un enclos quadrangulaire (fig. 59).
3. L'abandon du relais peut être relié à la conquête des Champs Décumates par Vespasien en 73/74, repoussant la frontière plus à l'est. Dès lors, le rôle stratégique de la voie tend également à diminuer, tout comme celui de la grande chaussée longeant le Rhin du côté gauche, doublée alors d'une autre route sur la rive droite.

A Noir Bois, un petit édifice en bois a été localisé entre le bord sud de la voie et le fossé parallèle à cette dernière, donc dans l'emprise publique, quelque 120 m à l'est de la station routière (chap. 2.2.2). Le mobilier céramique et monétaire situe l'utilisation de cet établissement officiel entre 260/270 et 335. Il s'agit peut-être d'un poste de la police des routes dont la présence à cette époque peut signifier que la chaussée retrouve un intérêt stratégique au moment des invasions de la fin du III<sup>e</sup> et du IV<sup>e</sup> siècle, à moins qu'il ne s'agisse simplement d'assurer la sécurité des voyageurs en ces périodes troubles.

Sur les sites de Noir Bois (chap. 2.2.4) et de Pré au Prince (chap. 2.2.5), deux petits chemins à caractère privé se greffent sur la route et conduisent très vraisemblablement vers un établissement rural (Alle, Les Aiges, fig. 6). Leur mode de construction est très différent de celui de la chaussée: ils sont essentiellement constitués de galets posés sur une largeur de 2 à 4 m. Celui de Noir Bois a pu être suivi sur près de 75 mètres. Il part de la chaussée et se dirige vers Les Aiges en montant à flanc de colline. A cet endroit, quand la roche était apparente, sa surface a été utilisée brute comme niveau de circulation.

Le mobilier recueilli livre des informations non négligeables et parfois inédites. Ainsi, les monnaies celtiques TVRONOS-CANTORIX sont les seules dont on puisse assurer qu'elles proviennent du canton du Jura (chap. 3.1). Les objets métalliques récoltés par centaines sur la route peuvent être rattachés aux équipements de transport, ce qui aide à l'interprétation de types d'objets mal connus (chap. 3.3-3.5). L'étude de la céramique

montre des affinités tant avec la région bâloise qu'avec la France voisine, mais on a aussi pu mettre en évidence l'existence d'une céramique de fabrication régionale (chap. 3.6). D'un point de vue culturel, il faut aussi noter qu'une céramique noire à usage culinaire, de tradition La Tène, montée à la main et décorée au peigne, a été produite d'Auguste jusqu'à la transition des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles, sans discontinuité apparente.

La route fouillée entre Alle et Porrentruy peut être intégrée dans le réseau routier régional (chap. 4). Une étude critique conduit à rejeter certaines hypothèses traditionnelles, qui remontent au XIX<sup>e</sup> siècle, et à situer la bifurcation de la route de Pierre-Pertuis non à Tavannes, mais à Glovelier. Cet itinéraire permet de rejoindre Bâle en évitant le relief accidenté de la région de Moutier en offrant 25 km supplémentaires de route de plaine, pour une longueur égale de trajet. Les tracés des autres voies jurassiennes, dont l'existence n'est pas assurée mais hautement probable, est plus difficile à établir. Leur reconstitution se base essentiellement sur la répartition de l'habitat et des églises dédiées aux saints Martin, Pierre et Maurice, dont l'on sait qu'elles se retrouvent le plus souvent à proximité d'anciennes chaussées romaines. Des observations de terrain, de petites fouilles récentes et certaines découvertes anciennes fournissent heureusement des points de repère fiables.

Quatre tombes du Haut Moyen Age ont été creusées sur les bords de la route romaine à Noir Bois (chap. 5). Une analyse anthropologique (chap. 6.8) ainsi qu'une autre sur l'état de santé des individus (chap. 6.9) permettent de déterminer que les défunts, trois hommes et une femme âgés respectivement de 25-30 ans, ± 34 ans, ± 62 ans et 37-46 ans, se caractérisaient par une stature et un état de santé conforme à ce que l'on observe à cette période. La dentition montre de nombreuses dents manquantes, d'autres cariées, des chicots et des abcès: ces atteintes sont en partie imputables à des carences alimentaires subies dès la plus jeune enfance. Les affections osseuses sont essentiellement rhumatismales et s'expliquent par des efforts intenses fournis par trois de ces sujets dès leur adolescence. Ces traces d'activités physiques soutenues les distinguent de leurs

« contemporains », de même qu'une tumeur maligne du tibia, diagnostiquée chez le plus jeune homme (fig. 148). Cette pathologie osseuse est rare et n'avait pas encore été observée sur les populations anciennes de Suisse occidentale. La présence d'inhumations le long d'une voie pourrait s'expliquer par l'habitude d'ensevelir les défunts dans des endroits inutilisables pour l'agriculture, ou par la persistance de la tradition gallo-romaine d'enterrer les morts aux limites de parcelles, qui coïncident souvent avec des routes. La situation de ces quatre tombes est néanmoins étrange, car une nécropole du Haut Moyen Age est connue à un kilomètre de là, dans l'actuel village d'Alle. Peut-être s'agit-il d'individus d'un statut social inférieur, ou mal intégrés (?) dans leur communauté? Le manque de mobilier funéraire, associé aux observations pathologiques qui indiquent un travail physique intense, peut éventuellement signifier qu'on a affaire aux pauvres exploitants d'une petite tenure, peut-être des esclaves.

L'intérêt des quatre sites fouillés est donc multiple. La possibilité de pouvoir observer non seulement le tracé d'une route sur plus de 600 m, mais encore ses abords, constitue un fait important. Les diverses détériorations et réfections constatées permettent de mieux comprendre la manière d'entretenir une voie de plaine, utilisée pendant au moins trois siècles. D'autres constructions en relation avec la chaussée, encore mal connues en Gaule, ont également été mises au jour, principalement une station routière ainsi que deux chemins privés conduisant à une exploitation rurale. Un autre acquis d'importance est d'avoir pu recueillir un mobilier en suffisance pour dater la route et ses aménagements connexes. La réunion de tous ces éléments fournit l'occasion de replacer les vestiges dans un contexte historique précis et d'envisager l'importance stratégique qu'a joué cette voie. Enfin, la valeur des résultats obtenus trace de bonnes perspectives de recherches, d'une part pour la compréhension du réseau routier régional et son insertion dans un cadre plus large, d'autre part pour la connaissance de l'originalité des productions de l'Ajoie gallo-romaine, en particulier la céramique, qui reste le meilleur moyen d'aborder la question des spécificités culturelles régionales.

## ZUSAMMENFASSUNG

In der Ajoie wurden zwischen 1989 und 1995 durch den archäologischen Dienst des Kantons Jura auf dem Trasse der Autobahn A16 vier Fundplätze ausgegraben (Kap. 1). Auf jedem fand man einen Abschnitt der wichtigen Römerstrasse welche, über den Pierre-Pertuispass, das schweizerische Mittelland mit dem Rhein verbindet. Die Fundstellen Pré au Prince, Noir Bois, Pré Monsieur (Gemeinde Alle), sowie Sous Hermont (Gemeinde Porrentruy), liegen in der Schwemmebene der Allaine, einige Kilometer nördlich der Jurakette.

Die Überlandstrasse wurde auf einer Gesamtlänge von 610 m freigelegt und ihr Verlauf so auf 3 km gesichert. Die Bauweise ist an allen Stellen identisch (Kap. 2.1): ein aus senkrechten Kalkplatten bestehendes Strassenbett wurde auf einer Breite von 6,50 bis 6,70 m angelegt und mit einer gestampften Kiesschicht überdeckt. Die Strasse wird durch seitliche Gräben begrenzt. Soweit es die Topographie erlaubte, wurde sie geradlinig geführt. Als Schutz vor Überschwemmungen liegt sie leicht erhöht am Rande der Schwemmebene. Mehrere Unterhaltsarbeiten konnten nachgewiesen werden; die bedeutendste betrifft Auffüllungen auf einer Gesamthöhe von 90 cm, welche zwischen der zweiten Hälfte des 1. Jh. und dem Beginn des 2. Jh. n. Ch. erfolgten. Seitliche Aufschüttungen dienten der Festigung dieser Arbeiten (Kap. 2.1.3.2). Die Erhöhungen erfolgten im Bereich einer 70 m langen Geländesenke, wo der Verkehrsweg regelmässig durch Wasser überflutet worden ist. An dieser Stelle folgt auf einer gewissen Länge ein schmaler Weg der Strasse. Er dürfte, bei Überflutung oder Umbau der Strasse, als Umleitung gedient haben. Andere Reparaturarbeiten konnten ebenfalls nachgewiesen werden (Kap. 2.1.3.3). Sie beschränken sich klar auf beschädigte Stellen, sind in der frühen Benützungszeit von besserer Qualität und werden in der Folge opportunistischer.

Die Fundobjekte datieren den Bau der Strasse in die claudische Zeit (um 40/50 n. Ch.), das Ende ihrer regelmässigen Benutzung in die 1. Hälfte des 4. Jh. (Kap. 2.1.5.1). Strassen- und begleitender Strassenstationbau wurden sicher durch die kaiserliche Verwaltung mit Steuergelddeteiligung, veranlasst. Dies belegt ihre strategische Bedeutung: einerseits dient sie der Verbindung zwischen dem Mittelland (und, weiter südlich, Italien) und der Rheingrenze; andererseits, stellt sie einen Teil des claudischen Strassenbauprogrammes dar. Letzteres hängt mit der Eroberung von Britannien und dem daraus entstandenen bedeutenden Nord-Südverkehr zusammen. Vier, bewusst entlang dem Strassenrand angelegte, frühmittelalterliche Gräber (Kap. 5) lassen vermuten, dass der Verkehrsweg zu diesem Zeitpunkt noch sichtbar war. Möglicherweise wurde der Abschnitt zwischen Alle und Porrentruy dann noch zeitweise benutzt. Es gibt jedoch keine weiteren frühmittelalterlichen oder jüngeren (Be)funde.

Ein Strassenstation stellt den anderen wichtigen Aspekt des Fundplatzes Noir Bois dar: dieser Typ von Befund ist sehr selten in Gallien und in den beiden Germanien (Kap. 2.2.1). Die nur teilweise ausgegrabene Anlage schliesst direkt an den nördlichen Strassengraben an. Sie besteht aus einigen Gebäuden die in

einem quadratischen 70 m breiten eingefriedeten Grundstück liegen. Bedingt durch die schlechte Erhaltung der archäologischen Schicht, bleibt die Funktion der Gebäude meist schwer erklärbar. Man kann jedoch an Personalunterkünfte – vielleicht für Soldaten und Personen auf Amtsreise –, Schuppen, Wagenhallen, Stallungen, kurz die für eine Strassenstation nötige Infrastruktur denken. Zwei Schmiedeessen mit untypischer Form, geläufiger als Getreidetrockenanlagen interpretiert (Kap. 6.6), haben zur Eisenverarbeitung gedient (Kap. 6.3). Der militärische Charakter der Anlage – dessen genaue Deutung offen bleibt: *mutatio* (Pferdewechselstation) oder *mansio* (Raststätte) – wird durch gewisse Elemente unterstrichen (Kap. 2.2.1.4). Der starke Anteil von Trinkgefässen spricht eher für eine *mansio*. Auch wenn die Anlage von Alle in nichts den monumentalen Raststätten von Augst, Pompei oder anderswo ähnlich sieht, wäre es gefährlich diese städtischen *mansiones* mit ihren ländlichen Gegenstücken zu vergleichen. Die Untersuchung solcher Raststätten, welche in Grossbritannien ausgegraben wurden, zeigt, dass es sich zuerst immer um rudimentäre Bauten handelt und dass Verbesserungen (Steinbau, Bäder, Hypokauste) erst nach einigen Jahrzehnten dazukommen. Die Strassenstation von Alle konnte wahrscheinlich nicht mehr in den Genuss von solchen Änderungen kommen, da sie um 70/80 n. Ch. plötzlich aufgelassen wurde (Kap. 2.2.1.3). Gebaut unter Augustus (mit unbekannter Ausdehnung) stand sie sicher in Bezug zu einem « Trampelpfad » welcher schon durch die kaiserliche Post benutzt wurde (Kap. 2.1.5.2). Dieser Weg wurde unter Claudius durch eine eigentliche Strasse ersetzt. Die Umfriedung sowie die Gebäude stellen eine zweite Ausbauphase der Strassenstation, gleichzeitig mit dem Bau der Steinstrasse, dar. Die Auffassung könnte mit der Eroberung der *Agri Decumates* (heutiges Breisgau) durch Vespasian in den Jahren 73/74 in Verbindung stehen. Die daraus resultierende Verschiebung der Grenze nach Osten hat sicher auch die strategische Bedeutung des Verkehrsweges geschmälert.

Bei der Fundstelle Noir Bois wurde zwischen dem Südrand der Strasse und dem parallel liegenden Graben ein kleines Holzgebäude gefunden. Es liegt also auf öffentlichen Grund, einige 120 m östlich der Strassenstation (Kap. 2.2.2). Das Keramik- und Münzinventar fixiert die Benützungsphase dieses Amtsgebäudes zwischen 260/270 und 335. Es könnte sich um einen Strassenpolizeiposten handeln, was wiederum auf eine zunehmende strategische Bedeutung der Strasse in der Zeit der Alamanneneinfälle am Ende des 3. Jh. und im 4. Jh. schliessen liesse.

Im Bereich von Noir Bois (Kap. 2.2.4) und von Pré au Prince (Kap. 2.2.5) zweigen zwei – vermutlich private – Wege von der Hauptstrasse ab und führen wahrscheinlich zu einem nahegelegenen landwirtschaftlichen Betrieb (der Gutshof von Alle, Les Aiges: zurzeit laufende Ausgrabungen). Solche Befunde sind im ländlichen Bereich Galliens aussergewöhnlich.

Das Fundmaterial ergibt interessante und teilweise neue Informationen. So sind die gefundenen keltischen Münzen TVRONOS-CANTORIX die einzigen welche mit Sicherheit aus dem Kanton Jura stammen (Kap. 3.1). Einige hundert Metallobjekte welche auf der Strasse gesammelt wurden, können mit Transportausrüstungen in Verbindung gebracht werden. Dies

erleichtert die Interpretation von schlecht bekannten Objekttypen (Kap. 3.3 - 3.5). Das Keramikstudium zeigt Ähnlichkeiten mit der Region Basel, sowie mit dem benachbarten Frankreich. Eine regionale Keramikproduktion konnte jedoch auch nachgewiesen werden. Als kultureller Aspekt kann die fortdauernde, scheinbar ununterbrochene, Produktion von schwarzer Kochkeramik in Latènetradition (handgedreht und kammverziert) von Augustus bis zum Übergang des 3./4. Jh. hervorgehoben werden.

Im Kapitel 4 wird die Strasse ins regionale Verkehrsnetz einbezogen. Eine kritische Untersuchung führt zur Verwerfung von gewissen traditionellen Thesen aus dem 19. Jh., und zeigt, dass sich die Abzweigung der Pierre-Pertuisstrasse nicht in Tavannes, sondern in Glovelier befindet. Diese Wegroute erlaubt es auf einer 25 km langen Talstrecke nach Basel zu gelangen, wobei man einen gleichlangen Weg durch die hügelige Gegend von Moutier vermeiden kann.

*Übersetzung Ludwig Eschenlohr*



## RIASSUNTO

Dal 1989 al 1995, quattro siti sono stati scavati in Ajoie dalla Sezione d'archeologia dell'Ufficio del patrimonio storico (canton Giura) sul tracciato dell'A16 (cap. 1). Una strada romana ne costituisce la costante; i tratti scoperti fanno parte dell'importante via di comunicazione che collegava l'Altopiano centrale al Reno attraverso il colle di Pierre-Pertuis. Gli insediamenti di Pré au Prince, Noir Bois e Pré Monsieur sul territorio del comune di Alle, e quello di Sous Hermont su quello di Porrentruy, sono localizzati nella pianura alluvionale dell'Allaine, a qualche chilometro a nord della catena delle montagne giurassiane.

Le sezioni scavate di questa strada totalizzano una lunghezza di 610 m e permettono di ricostituire un tracciato di 3 km circa. Il tipo di costruzione è omogeneo su tutti i siti (cap. 2.1.): un letto di pietre calcaree posate di taglio è stato posto su una larghezza compresa tra 6,5 e 6,7 m, ed è stato in seguito ricoperto da un rivestimento di ghiaia compressa; dei fossati laterali delimitavano la carreggiata. Topografia permettendo, questa è stata installata in maniera rettilinea, leggermente a strapiombo ai bordi della pianura alluvionale, allo scopo di preservarla dalle inondazioni del corso d'acqua. Sono stati messi in evidenza diversi casi di manutenzione; il più spettacolare mostra delle ricariche di uno spessore totale di 90 cm, ricariche effettuate in più tappe nella seconda metà del primo secolo e all'inizio del secondo; queste sono stabilizzate da colmate laterali. Questi terrapieni si trovano confinati nel punto di passaggio della via in una depressione del terreno lunga una settantina di metri e la loro realizzazione è stata dettata da dei flussi di acqua che ricoprivano episodicamente la strada. Un piccola via che costeggiava questa zona su qualche decina di metri è interpretata come una « deviazione » utilizzata sia quando la strada era inondata, sia durante i lavori di riparazione. Altri tipi di riparazione sono stati messi in evidenza (cap. 2.1.3.4). Nell'insieme, questi restano strettamente circoscritti alle aree danneggiate: sono di miglior qualità durante una fase precoce di utilizzazione della strada per poi diventare più opportunisti in seguito.

È stato trovato materiale a sufficienza per poter datare la costruzione della strada sotto Claudio (verso il 40/50 d.C.) e la cessazione della sua utilizzazione regolare nella prima metà del IV° secolo (cap. 2.1.5.1). La creazione della strada, accompagnata da un luogo di sosta, è dovuta all'istigazione dell'amministrazione imperiale e senza ombra di dubbio è stata sostenuta finanziariamente dal fisco, ciò che dimostra la sua importanza strategica: da una parte essa collegava l'Altopiano (e, più a sud, l'Italia) con la frontiera del Reno, d'altra parte s'inserisce nel programma d'attività stradale di Claudio, come corollario alla conquista della Bretagna e dell'importante traffico sud-nord derivante da quest'ultima. Quattro tombe dell'Altomedioevo, scavate volontariamente ai bordi della strada, lasciano pensare che l'opera fosse ancora visibile a quel momento. È possibile che il tratto fra Alle e Porrentruy sia stato frequentato puntualmente in quel periodo, ma nessun'altra scoperta del Altomedioevo o di un'epoca più recente è stata rilevata in quest'area.

Una stazione stradale costituisce l'altra scoperta importante a Noir Bois: sono in effetti molto rari i siti di questo tipo conosciuti in Gallia o nelle Germanie (cap. 2.2.1). Il complesso, scavato parzialmente, è contiguo al fossato settentrionale della strada. Questo è caratterizzato dalla presenza di alcuni edifici in legno dispersi in un recinto quadrangolare di circa 70 m di larghezza. Interpretare la loro funzione è difficile a causa dello stato di conservazione a volte mediocre dello strato archeologico; malgrado ciò, è lecito pensare a degli alloggi per il personale – eventualmente per i soldati e i personaggi ufficiali in spostamento –, a dei depositi o a delle scuderie, dunque all'infrastruttura necessaria per una stazione stradale. Due forge di forma atipica, tradizionalmente interpretate come essiccatoi per i cereali, sono state utilizzate per lavorare il ferro. Un certo numero di elementi sottolinea il carattere militare di questo stabilimento (cap. 2.2.1.4) la cui interpretazione esatta resta malgrado tutto difficile: *mutatio* (semplice stazione di scambio dei cavalli) o *mansio* (luogo di tappa)? La forte proporzione di recipienti legati alle bevande incita a considerare piuttosto l'ipotesi della *mansio*. Certo che il complesso di Alle non assomiglia per niente alle locande monumentali di Augst, Pompei o di altrove, ma sarebbe pericoloso paragonare delle *mansiones* urbane a quelle rurali. Del resto lo studio di locande scavate in Gran Bretagna ha dimostrato che in un primo tempo queste sono costruzioni rudimentali e che i lavori di miglioria (edifici in pietra, bagni, ipocausti) appaiono solo dopo qualche decennio. La stazione stradale di Alle, abbandonata improvvisamente verso il 70/80 d.C., non ha sicuramente potuto beneficiare di tali trasformazioni (cap. 2.2.1.3). Questa fu creata sotto Augusto (l'estensione esatta resta sconosciuta) ed allora doveva accompagnare una pista in terra battuta già usata dalla posta imperiale (cap. 2.1.5.2). Questa via fu rimpiazzata sotto Claudio da una vera e propria carreggiata; il recinto quadrangolare con le sue strutture rappresenta una seconda fase di edificazione della stazione, contemporanea alla costruzione di questa strada in pietra. L'abbandono della stazione può essere collegato alla conquista dei Campi Decumati da parte di Vespasiano nel 73/74, con il conseguente spostamento della frontiera più all'est. Da quel momento, il ruolo strategico della via tende a diminuire.

A Noir Bois, un piccolo edificio in legno è stato localizzato tra il bordo meridionale della via e il fossato parallelo a quest'ultima, quindi nell'area pubblica, a circa 120 m all'est del sito stradale (cap. 2.2.2). Il materiale ceramico e monetario situa l'utilizzazione di questa costruzione ufficiale tra il 260/270 e il 335. Potrebbe trattarsi di una postazione della polizia stradale, la cui presenza a quest'epoca può significare che la strada ritrova un interesse strategico al momento delle invasioni della fine del III° e del IV° secolo.

Sui siti di Noir Bois (cap. 2.2.4) e di Pré au Prince (cap. 2.2.5), due piccole carreggiabili a carattere privato si allacciano alla strada e provengono verosimilmente ad un edificio rurale sito in vicinanza (sito de Alle, Les Aiges). Va segnalato il carattere eccezionale di questa scoperta nelle campagne della Gallia.

Il materiale raccolto dà delle informazioni non trascurabili ed a volte inedite. Le monete celtiche TVRONOS-CANTORIX sono

ad esempio le sole che provengono con certezza dal canton Giura (cap. 3.1). Gli oggetti metallici raccolti a centinaia sulla strada fanno parte dell'equipaggiamento di trasporto, ciò che facilita l'interpretazione dei tipi d'oggetti mal conosciuti (cap. 3.3-3.5). Lo studio della ceramica mostra delle affinità sia con la regione basilese che con la Francia vicina, ma si è potuto mettere in evidenza l'esistenza di una ceramica di fabbricazione regionale (cap. 3.6). Bisogna ugualmente rilevare che una ceramica nera ad uso culinario di tradizione La Tène, montata a mano e decorata al pettine, è stata prodotta da Augusto

fino alla transizione del III° e IV° secolo senza discontinuità apparente.

Nel capitolo 4 la strada è stata integrata nella rete stradale regionale. Uno studio critico conduce a rifiutare certe ipotesi tradizionali del XIX° secolo ed a situare la biforcazione della strada di Pierre-Pertuis non a Tavannes, ma a Glovelier. Questo itinerario permette di raggiungere Basilea evitando il rilievo accidentato della regione di Moutier, offrendo 25 km di strada in pianura per un tragitto della stessa lunghezza.

*Traduzione Maruska Federici-Schenardi*

## ABSTRACT

Four sites located along the path of the A 16 motorway within the Ajoie region were excavated by the « Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique » (Canton of Jura) between 1989 and 1995. Segments of a roman road discovered at each of these locations appear to belong to the same thoroughfare which linked the Swiss plateau (and, further to the South, Italy) to the Rhine valley via the Pierre-Petrus pass. The four sites – Pré au Prince, Noir Bois and Pré Monsieur in the district of Alle, Sous Hermont in the district of Porrentruy – all lie on the floodplain of the Allaine river, a few kilometers to the north of the Jura mountain range.

Several segments of the road were excavated along the 3km of its course that are known, exposing it over a total length of 610 m. The same construction method was observed everywhere (chap. 2.1): a 6,5-6,7m wide cobblestone foundation, consisting of limestone slabs placed on edge, was covered with a layer of packed gravel and was drained on each side by a ditch. Insofar as the local topography permits, the road is straight and lies on the border and slightly above the floodplain, being thus largely protected from floods. Traces of road repairs could be observed in several places. The most spectacular example, dating from the second half of the 1<sup>st</sup> and the beginning of the 2<sup>nd</sup> century AD, consists of a series of successive gravel fills with a total thickness of 95 cm at most, stabilized on each side by an embankment (chap. 2.1.3.2). These efforts to heighten the roadbed were limited to a 70m long stretch of the road, where it dips into a natural depression and was exposed to occasional flooding. A path bordering this zone is interpreted as a « detour » used when the road was flooded or being raised. Other types of repairs have also been observed (chap. 2.1.3.3). They are in general only found in direct association with damaged areas. The older repairs are of good quality, later efforts become more haphazard.

The relatively abundant artefacts associated with the road allow us to date its construction to the reign of Claudius (around 40/50 AD) and the end of its regular use to the first half of the 4<sup>th</sup> century (chap. 2.1.5.1). Its strategic importance is emphasized by the fact that its construction (as well as that of a station found at Noir Bois) was undertaken under the auspices of the imperial administration and was undoubtedly subsidized by the State. The road did not only serve as a connection between the Swiss plateau and the Rhine frontier, but was also part of Claudius' road-building program, which was linked to the conquest of Britain and the extensive north-south traffic which flowed from it. The discovery of four early medieval tombs, deliberately placed next to the road, indicates that it was still visible at this time. The section between Alle and Porrentruy might still have been in use at this period, although no other early medieval (or indeed later) finds have been observed in this context.

A way station found at Noir Bois represents another important discovery, this type of site having only very rarely been found in Gaul or in the Germanic provinces (chap. 2.2.1). The partially

excavated establishment borders onto the northern ditch of the road and consists of the remains of several wooden buildings, placed within a 70m wide quadrangular enclosure. The function of the buildings remains unclear, due in part to the mediocre conservation of the archaeological layer. It seems however likely that they represent lodgings (for the staff and perhaps for soldiers and officials), sheds, stables – in short, the necessary infrastructure of a roadside inn. Two atypically shaped hearths, of the kind usually thought to have been used as corn drying ovens, were actually the remains of forges. Several elements demonstrate the military character of the establishment (chap. 2.2.1.4), without however indicating whether it was a *mutatio* (station for changing horses) or a *mansio* (horse-changing station with eating and sleeping facilities). The rather high percentage of vessels associated with drinking among the pottery points towards a *mansio*. While it is true that the inn found at Alle in no way resembles the monumental guest-houses of Augst, Pompei and other towns, this may be due to the urban character of these *mansiones*, quite different from rural establishments. Several guest-houses excavated in Britain had an early « rustic » phase for several decades before being transformed into « first class » accommodations with stone buildings, baths and hypocausts. As the roadside inn of Alle was suddenly abandoned around 70/80 AD, it could not profit from a similar modification (chap. 2.2.1.3). Founded during the reign of Augustus, the way station (of uncertain size) must have stood next to an earth track already used by the imperial post (chap. 2.1.5.2). During the reign of Claudius, this track became a highway; the station was rebuilt and surrounded by a quadrangular enclosure at the same time. It was probably abandoned after Vespasian's victory at the *Agri Decumates* in 73/74, when the empire's borders were extended eastwards. From that point on, the strategic importance of the road must also have declined.

About 120 m to the east of the inn, traces of a small wooden building were found between the southern edge of the road and the parallel ditch, thus on public ground (chap. 2.2.2). Pottery sherds and coins found in this area indicate that the structure was in use from about 260/270 to 335 AD. These are perhaps the remains of an outpost of the highway police, built here because of an increase of the strategic value of the road due to the invasions of the late 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> centuries.

Two paths – apparently privately built – were seen to branch off the road at Noir Bois (chap. 2.2.4) and at Pré au Prince (chap. 2.2.5). They probably link the thoroughfare to a nearby property now under excavations (the rural settlement of Les Aiges), a rather unusual discovery in rural Gaul.

The finds associated with the various structures have also provided important information, sometimes of a rather original cast. The celtic TVRONOS-CANTORIX coins found at these sites are for instance the only pieces of this type known from the Canton of Jura (chap. 3.1).

The hundreds of iron objects found on the roadbed derive mostly from transportation equipment, thus allowing a new

appraisal of a relatively poorly known class of artefacts (chap. 3.3-3.5). Analysis of the pottery has indicated links to the Basel region and to neighboring France, but the existence of a regional pottery production could also be demonstrated. It should also be noted that a black, hand-formed and comb-decorated cooking ware of La Tène type continued to be used from Augustan times until the beginning of the 4<sup>th</sup> century, apparently without interruption.

In chapter 4, the place of the road within the regional transport network is discussed. A number of longstanding hypotheses, dating from the 19<sup>th</sup> century, are rejected after critical examination, and the junction of the Pierre-Pertuis road is placed at Glovelier and not at Tavannes. This route has the advantage of reaching Basel without crossing the mountainous territory around Moutier by following a valley road for some 25 km, the whole journey being of equal length.

*Translation Robert Fellner*

The study of the road - and the discovery of the archaeological site - led to a re-examination of the regional transport network in the 19<sup>th</sup> century. It is now clear that the road was not a simple detour from the main route, but a direct link between the two valleys.

The archaeological site is a well-preserved example of a Roman road with a wide bed and a narrow track. The road was built on a natural terrace and was surrounded by a low wall.

The road was built in the 1<sup>st</sup> century AD and was used until the 4<sup>th</sup> century. It was built by the Romans and was used by them and their successors.

The archaeological site is a well-preserved example of a Roman road with a wide bed and a narrow track. The road was built on a natural terrace and was surrounded by a low wall.

The archaeological site is a well-preserved example of a Roman road with a wide bed and a narrow track. The road was built on a natural terrace and was surrounded by a low wall.

The archaeological site is a well-preserved example of a Roman road with a wide bed and a narrow track. The road was built on a natural terrace and was surrounded by a low wall.

The archaeological site is a well-preserved example of a Roman road with a wide bed and a narrow track. The road was built on a natural terrace and was surrounded by a low wall.

## NOTES

## Chapitre 2

- <sup>1</sup> Dig., 43,7-8. Les renvois à Suétone, au Digeste et à Sicutus Flaccus (d'après l'édition Lachmann) sont repris à Grenier 1934 et Chevallier 1997.
- <sup>2</sup> Dig., 47, 8.
- <sup>3</sup> SIC.-FLAC., 146,1.
- <sup>4</sup> Dig., loc. cit ; SIC.-FLAC., loc. cit.
- <sup>5</sup> P. ex. la *mansio* de Kempten: où l'on a retrouvé plusieurs fois les mesures suivantes: 360, 240, 150, 120, 100, 75, 36 et 24 pieds drusiens. La plupart de ces nombres entrent dans le système duodécimal.
- <sup>6</sup> L'épigraphie atteste également des interventions impériales dans les programmes de construction routière des provinces sénatoriales. Il s'agirait alors non d'interventions directes (qui constitueraient une ingérence dans les affaires du Sénat) mais indirectes, sous forme de transferts de fonds du fisc au Trésor public, voire d'une forme de mécénat.
- <sup>7</sup> Renseignement de M. Denis Barthoulot, ingénieur du Service des ponts et chaussées du Canton du Jura.
- <sup>8</sup> Nous renvoyons le lecteur aux ouvrages principaux: Grenier 1934; Bender 1975, p. 125-135; en dernier lieu, l'importante publication de Black 1995.
- <sup>9</sup> Suet, Div. Aug., 49, 3.
- <sup>10</sup> Selon lettre de R. Krause à l'auteur. Les trous de poteau ne figurent pas sur le plan. Le site est actuellement étudié par Frank Dittewig dans le cadre d'une thèse de doctorat.

## Chapitre 3

- <sup>11</sup> On désigne généralement les monnaies frappées par le vocable de « bronze », quoique dans le cas des frappes TVRONOS-CANTORIX, des analyses récentes ont montré une teneur en cuivre excessivement élevée (91 à 98 %): Burkhardt et al. 1994, p. 176.
- <sup>12</sup> Sur les neuf monnaies du Mont-Vully, sept sont séquanais (Kaenel et Curdy 1983, p. 106-107), mais du type « à la grosse tête », variété « au bandeau lisse », catégorie qui semble remonter au LT D1 (Geiser et Gruel 1992, p. 26-27)
- <sup>13</sup> Il s'agit ici du classement de Furger-Gunti et Kaenel, élaboré au départ des découvertes faites à Bâle et à Berne et qui concerne les potins « à la grosse tête ». Il a récemment été revu sur la base d'un échantillonnage plus large: le type C serait à rapprocher des potins TOC (Geiser et Gruel 1992, p. 27).
- <sup>14</sup> Sur certaines monnaies semi-épigraphes à la légende TOC, on peut voir un point sous le C, ce qui semble indiquer une abréviation. L'assimilation de ces pièces au monnayage à la légende TOGIRIX est donc très plausible, bien qu'on ne puisse l'établir avec certitude.
- <sup>15</sup> Kaenel et al. 1984, p. 110, n° 13: « D'après la taille, les restes de légende et de symboles, on peut penser à une monnaie à la légende TVRONOS CANTORIX ».
- <sup>16</sup> P. ex., en faveur de l'ameublement: *Vitudurum* 7, pl. 7/76 et p. 40-42; en faveur des chariots et des harnais: Roth-Rubi 1986, n° 700 et 701.

- <sup>17</sup> Voir les socles de statuettes dans *Coire* II, fig. 189 et *Vitudurum* 7, pl. 74, 1.
- <sup>18</sup> Battant de cloche: *Vitudurum* 7, pl. 44, 151; alène: *Hofheim*, pl. XX, 29.
- <sup>19</sup> Masserey et Joye 1997b, p. 144-145. On trouvera de très bons exemples d'aires semblables d'époque romaine dans Pohanka 1986, pl. 1-6. Nous tenons à remercier M. Gilbert Kaenel pour les renseignements qu'il nous a aimablement fournis.
- <sup>20</sup> Manning 1985; Schaltenbrand, in *Coire* I, p. 182-183; Eadem, in *Coire* II, p. 184-188; Eadem, in *Vitudurum* 7, p. 181-188.
- <sup>21</sup> *Vitudurum* 7, p. 182. En ce qui concerne le site d'Alle, il est impossible de proposer des statistiques: d'une part, la plupart des clous n'ont pas été restaurés et l'épaisseur de la corrosion empêche de distinguer les différents types; d'autre part, une grande partie d'entre eux sont fragmentaires.
- <sup>22</sup> Dans une publication de 1986, Barbara Pferdehirt a proposé la date de 68 pour l'apparition du Drag. 37. En réalité, rien n'est prouvé. On sait seulement que la forme n'existe pas en 61; elle est par contre présente, en petite quantité il est vrai, dans des contextes datés de 69. Voir à ce sujet la mise au point de M. Lutz dans son compte rendu du travail de B. Pferdehirt (Lutz 1989). On situe en général l'apparition du Drag. 37 vers 70 (en dernier lieu: Mees 1995, p. 29).
- <sup>23</sup> *Augst, théâtre*, fig. 33 *in texto*. Les renseignements concernant Mandeur et Danjoutin nous ont été communiqués par J.-P. Mazimann.
- <sup>24</sup> Il s'agit d'observations visuelles qui ne sont pas confirmées par des analyses chimiques.
- <sup>25</sup> D'après les renseignements de J.-P. Mazimann. Nos remerciements vont à M. Rillot, qui a bien voulu nous montrer les innombrables caisses de mobilier inédit d'Offemont conservées à Belfort.
- <sup>26</sup> A Augst, les récipients de ce type sont interprétés comme plaques de cuisson (Backplatten) parce qu'ils portent souvent des traces de feu (*Augst, théâtre*, p. 89-90). Les exemplaires d'Alle ne portent pas de telles marques (à l'exception du n° 298) et sont d'un diamètre plus petit, raison pour laquelle nous les classons dans la catégorie des assiettes et écuelles, ainsi que le font d'autres auteurs: *Avenches*, types 282-288; *Laufon*, pl. 22, 6-12; *Augst, thermes*, pl. 18/24-28; Gose, n° 465-478. Comme le signale S. Martin-Kilcher, il est vrai que certaines de ces céramiques portent des traces de feu, ce qui n'exclut pourtant pas d'autres fonctions: pour preuve celles qui proviennent des nécropoles et qui sont plutôt à classer dans les services de table (*Laufon*, p. 27).
- <sup>27</sup> *Laufon*, pl. 28/3; *Vindonissa* 176. On peut également comparer à Paunier 1981, n° 493, qui serait tibéro-claudien, mais il s'agit d'un mortier.
- <sup>28</sup> Le site, fouillé en 1995, a livré un millier de tessons représentant 150 individus. A de rares exceptions près, ils datent tous du I<sup>er</sup> siècle, essentiellement de la période Claude-Vespasien. Ce mobilier inédit sera publié dans un prochain volume des Cahiers d'archéologie jurassienne.
- <sup>29</sup> *Bâle MH*, n° 535: début Auguste.
- <sup>30</sup> Des formes plus ou moins semblables ne sont pas rares dans les contextes du I<sup>er</sup> siècle: cf. *Avenches*, type 235/4: 40-120/150.
- <sup>31</sup> Des précurseurs pourraient avoir fait leur apparition dès l'époque de Tibère: cf. *Augst, thermes*, p. 101-102 et *Sierentz*, p. 56-57.
- <sup>32</sup> La présence d'un revêtement micacé a parfois été mentionnée: cf. *Augst, thermes*, p. 102.

<sup>33</sup> *Besançon, Mairie*, p. 258, n° 690: 120-60 av. J.-C.; p. 274, n° 930: vers 30 av. J.-C. Ces deux exemplaires sont en pâte claire tournée.

<sup>34</sup> *Bâle MH*, pl. 42, n° 762. L'objet provient de la couche 4, dont l'occupation commence en 11 av. J.-C. et se poursuit jusque dans la première décennie du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C.

<sup>35</sup> *Bâle MH*, pl. 31/552: époque augustéenne. *Avenches*, type 16: 50-250.

<sup>36</sup> Origine La Tène : *Bâle GF*, pl. 51/1146 et *Vindonissa*, n° 22.

<sup>37</sup> Pour le n° 414, cf. *Augst, thermes*, pl. 9/10; Lüscher et Müller 1987, p. 26.

<sup>38</sup> *Laufon*, p. 42-44. Cette céramique est également absente de la nécropole de *Sierentz*, dont les tombes les plus anciennes remontent à env. 365 (Heidinger et Viroulet 1986, p. 32).

<sup>39</sup> La détermination des coquilles et autres dégraissants a été faite par Nigel Thew, du Service d'archéologie de Neuchâtel.

<sup>40</sup> Expression visant à traduire le terme néerlandais « korkurne » et son équivalent allemand « Korkwandige Ware ». L'expression semble avoir été créée en 1941 par J.H. Holwerda dans son étude de la céramique de Nimègue.

<sup>41</sup> *Laufon*, pl. 45/1-2: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> siècle. *Augst, thermes* pl. 21/17-19: I<sup>er</sup> siècle.

<sup>42</sup> *Vindonissa*, p. 8.; *Vitudurum* 2, n° 175: 1-30; *Avenches*, type 19: I<sup>er</sup> s.

#### Chapitre 4

<sup>43</sup> Chevallier 1997, p. 53-60. Il existe d'autres documents anciens tels l'*Itinéraire de Bordeaux à Jérusalem*, la *Géographie de Ptolémée* ou la *Cosmographie de Ravenne*, mais ils ne nous sont guère plus utiles.

<sup>44</sup> Quiquerez avait du reste eu l'occasion de rencontrer, lors de sa formation d'officier d'artillerie, le jeune Louis-Napoléon Bonaparte, mais cela ne semble pas l'avoir influencé outre mesure.

<sup>45</sup> Parfois « francisé » en Dos la Vie sur les cadastres récents.

<sup>46</sup> Nous ne connaissons que deux exemples de voies empierrées mérovingiennes, l'un à Ressudens près de Payerne (Castella 1995) et l'autre en Belgique dans les Hautes-Fagnes (Corbiaud 1981). Ces deux voies ont comme point commun d'avoir été installées en terrain marécageux, d'où l'utilisation du bois conjointement à la pierre pour leur construction.

<sup>47</sup> Jaccard 1906, p. 87. Néanmoins, les « Chêtré » du Jura sont tous des lieux élevés et généralement écartés qui pourraient simplement avoir servi de refuges aux populations pendant les périodes de troubles ou d'invasions (Mertenat 1921, p. 14).

<sup>48</sup> Outre les dérivés de *castellum*, Quiquerez compte les noms se terminant en *-bourg* ou *-burg*... C'est ainsi qu'il arrive à une liste – non exhaustive – d'une quarantaine de fortifications (Quiquerez 1862, p. 17-19).

<sup>49</sup> Parmi les nombreux exemples jurassiens, citons Alle, Courgenay, Cornol et sans doute Porrentruy en Ajoie; Develier, Courroux, Vicques et Courrendlin dans la vallée de Delémont.

<sup>50</sup> Le seul objet du Haut Moyen Age, un ferret (fig. 99, chap. 5.4), provient de Noir Bois. Il n'a pas été trouvé sur la route, mais 25 m au sud de celle-ci.

<sup>51</sup> Un bronze républicain et quatre autres du I<sup>er</sup> siècle. Archives Office du patrimoine historique, Section d'archéologie, Porrentruy.

<sup>52</sup> On n'ose imaginer à quoi ressemblerait le réseau routier romain de la Somme si l'on s'évertuait à relier les centaines d'établissements connus (Agache 1978, fig. 42 hors texte) par des chaussées...

<sup>53</sup> Certains de ces tronçons devraient faire l'objet, dans un avenir proche, d'études séparées sous forme d'articles.

<sup>54</sup> Quiquerez ne les a pas vues mais elles lui ont été décrites. Il pense qu'elles sont celtiques « parce qu'elles portaient un cheval avec des jambes courbes. Plusieurs types de monnaies celtiques ont, en effet, sur le revers un animal qu'on a la coutume de prendre pour un cheval à jambes recourbées » (Quiquerez 1864, p. 157).

<sup>55</sup> Quiquerez 1864, p. 162. L'auteur ne semble pas connaître les hipposandales et attribue très souvent des fers à cheval à l'époque romaine, comme le prouve sa chronotypologie basée sur la forme des fers et surtout le nombre de trous de cloutage (p. 215-216).

<sup>56</sup> De Moutier à Courrendlin.

<sup>57</sup> Vie de saint Germain, leçon V. Traduction Bessire 1954, p. 71. Le texte latin (Trouillat 1852, p. 52-53) comporte une difficulté de traduction à cause du verbe utilisé, *pateere*, dont les significations sont multiples et que certains traduisent par ouvrir, d'autres par élargir.

<sup>58</sup> Inv. ASU 988/264. Les légendes du droit et du revers sont illisibles. Revers: personnage féminin debout à g. (tenant un sceptre?).

<sup>59</sup> Château: Daucourt 1905, p. 5; Hôtel-Dieu: Demarez et al. 1997, p. 8; sarcophages: Quiquerez 1864, p. 393; Etang: Demarez 1996b; *fanum*: Schifferdecker 1987a. Signalons aussi une anse de gobelet tardo-républicain en bronze conservée au musée de Saint-Germain-en-Laye, qui proviendrait de Porrentruy (Tassinari 1975, n° 203).

<sup>60</sup> Il s'agit d'une découverte inédite actuellement en cours d'étude. Les monnaies augustéennes se retrouvent habituellement le long des axes les plus importants qui sont souvent les plus anciens.

<sup>61</sup> D'après la carte géologique, il s'agit sans doute de galets vosgiens.

<sup>62</sup> Il y a en outre, dans la même zone, les lieux-dits La Viole (diminutif de Vie?) et Vers la Borne. Malgré la réserve que nous manifestons habituellement envers l'emploi de la toponymie, il nous semblerait surprenant que dans une telle concentration de noms, aucun ne soit en rapport avec la chaussée.

<sup>63</sup> Il s'agit essentiellement de découvertes anciennes: cf. liste dans *Courroux*, p. 133-135.

#### Chapitre 5

<sup>64</sup> La préparation et le traitement des échantillons, nécessaires pour la détermination de l'âge, ont eu lieu au laboratoire radiocarbone de l'Institut de géographie de l'Université de Zurich (GIUZ). Les datations citées ont été obtenues au moyen de la technique AMS (accelerator mass spectrometry) sur l'accélérateur Tandem de l'IMP (Institut für Mittelenergiephysik de l'ETH (Eidgenössische Technische Hochschule) Hönggerberg.

<sup>65</sup> Calibration au moyen du programme de l'Université de Washington, Quaternary Isotope Lab, version 3.03; voir aussi Stuiver M. et Reimer P. J., 1993, *Radiocarbon* 35, p. 215-230.

## BIBLIOGRAPHIE

## Abréviations:

- ACB Archéologie dans le canton de Berne, chronique archéologique et textes, éditions scolaires du canton de Berne, Berne.  
 AKS Archäologie des Kantons Solothurn  
 ALUB Annales littéraires de l'Université de Besançon, Les Belles Lettres, Paris.  
 ANRW Aufstieg und Niedergang der römischen Welt, Berlin et New-York.  
 ARS Association pour l'archéologie romaine en Suisse, Lausanne.  
 AS Archéologie suisse, Bulletin de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle.  
 ASJE Actes de la Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy.  
 ASSPA Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle.  
 BAR British Archaeological Reports, Oxford.  
 BBUF Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Habegger Verlag, Derendingen.  
 BMP British Museum Publications Ltd, Londres  
 BSBE Bulletin de la Société belfortaine d'Emulation, Belfort.  
 BZDAM Berichte der zürcher Denkmalpflege, Archäologische Monographien, Orell Füssli, Zurich.  
 CAJ Cahiers d'archéologie jurassienne, Office du Patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy.  
 CAR Cahiers d'archéologie romande, Lausanne.  
 CNRS Centre national de la recherche scientifique, Paris.  
 DAF Document d'archéologie française, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris.  
 (dir.) Sous la direction de, réunis par.  
 (éd.) Editeur.  
 GPV Gesellschaft *pro Vindonissa*, Brugg.  
 JAK Jahresbericht von Augst und Kaiseraugst, Römermuseum, Augst.  
 JRS Journal of Roman Studies, Londres.  
 Limesforschungen Limesforschungen, Studien zur Organisation der römischen Reichsgrenze an Rhein und Donau, Römisch-germanische Kommission, Berlin.  
 MKZ Monographien der Kantonsarchäologie Zürich. Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich.  
 OPH Office du patrimoine historique, Section d'archéologie, Porrentruy.  
 (réd.) Rédacteur.  
 RAE Revue archéologique de l'Est et du Centre-Est, Dijon.  
 RCRF Rei Cretariae Romanae Fautores, Augst/Kaiseraugst.  
 SFECAG Société française d'étude de la céramique antique en Gaule, Marseille.  
 SSPA Société suisse de préhistoire et d'archéologie, Bâle.
- Agache Roger  
 1968 Présence de fossés parallèles à certaines voies romaines et particulièrement de fossés-limites situés à une vingtaine de mètres de part et d'autre. *Bulletin de la Société des antiquaires de Picardie* 52, p. 258-264.  
 1978 *La Somme pré-romaine et romaine*. Société des antiquaires de Picardie, Amiens, 515 p. (Mémoires 24).
- AGK = Schulzki Heinz-Joachim 1996  
 Alzei = Unverzagt Wilhelm 1916
- Amrein Heidi  
 1991 Le bronze. In: Castella Daniel: La nécropole gallo-romaine du Marais à Faoug (VD). *Bulletin de l'Association Pro Aventico* 33, p. 60-61.
- Arveiller-Dulong Véronique et Arveiller Jacques  
 1985 *Le verre d'époque romaine au musée archéologique de Strasbourg*. Musées de France, Paris, 320 p. (Notes et documents 10).
- Asciburgium 7 = Vanderhoeven Michel 1978
- Atkinson Donald  
 1914 A Hoard of Samian Ware from Pompei. *JRS* 4, p. 27-64.
- Aubry Denis  
 1997 Environnement sédimentologique. In: Othenin-Girard Blaise et al.: *Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*, CAJ 7, p. 15-36.  
 à paraître Environnement sédimentologique. In: Aubry Denis, Guélat Michel et al.: *Stratigraphie générale et occupations paléolithiques du site d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. CAJ 10.  
 étude Environnement sédimentologique. In: Masserey Catherine, Joye Catherine et al.: *L'habitat de La Tène ancienne d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. CAJ 11.
- Aubry Denis, Demarez Jean-Daniel et Légeret Vincent  
 1998 *Le site gallo-romain de la Communance à Delémont. Fouilles 1997*. OPH, 50 p. (Archéologie et Transjurane 58, rapport inédit).
- Aubry Denis, Guélat Michel et al.  
 à paraître *Stratigraphie générale et occupations paléolithiques du site d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. CAJ 10.
- Augst, théâtre = Furger Alex et Deschler-Erb Sabine 1992  
 Augst, thermes = Ettliger Elisabeth 1949  
 Avenches = Castella Daniel et Meylan-Krause Marie-France 1994

- Bacher René  
1992 *Studen-Rebenweg/Petinesca 1987/88. Römische Siedlungsschichten und Töpfereiabfälle. ACB 2B*, p. 359-394.
- Bacher René et Koenig Franz E.  
1992 *Pieterlen-Thürliweg 1987/1988. Ökonomietrakt des römischen Gutshofes Pieterlen-Badhaus. ACB 2B*, p. 295-358.
- Bacher René et Ramseyer Karl  
1994 *Arch und Büren a. A. 1991. Zur Römerstrasse zwischen Petinesca und Salodurum. ACB 3B*, p. 375-391.
- Barthélémy Alain et Depierre Germaine (dir.)  
1990 *La nécropole gallo-romaine des Cordiers à Mâcon. Recherches du groupement archéologique du Mâconnais, Mâcon*, 126 p.
- Bâle Aeschen* = Fellmann Brogli Regina, Fünfschilling Silvia et al. 1992
- Bâle GF* = Furger-Gunti Andres et Berger Ludwig 1980
- Bâle MH* = Furger-Gunti Andres 1979
- Barraud Christine (éd.)  
1984 *Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse. Bibliographie IVS, édition augmentée, Bundesamt für Forstwesen und geographischen Institut der Universität Bern, Berne*, non paginé.
- Bastien Pierre  
1972 *Le monnayage de l'atelier de Lyon: Dioclétien et ses corégents avant la réforme monétaire (285-294). Ed. Numismatique romaine, Wetteren*, 254 p. (Numismatique romaine 7).
- 1980 *Le monnayage de l'atelier de Lyon: de la réforme monétaire de Dioclétien à la fermeture temporaire de l'atelier en 316 (294-316). Ed. Numismatique romaine, Wetteren*, 274 p. (Numismatique romaine 11).
- 1982 *Le monnayage de l'atelier de Lyon: de la réouverture de l'atelier en 318 à la mort de Constantin (318-337). Ed. Numismatique romaine, Wetteren*, 200 p. (Numismatique romaine 13).
- Baudoux Juliette  
1996 *Les amphores du nord-est de la Gaule (territoire français): Contribution à l'histoire de l'économie provinciale sous l'empire romain. DAF 52*, 215 p.
- Bender Helmut  
1975 *Archäologische Untersuchungen zur Ausgrabung Augst-Kurzenbettli. Ein Beitrag zur Erforschung der römischen Rasthäuser. SSPA*, 174 p. (Antiqua 4).
- Besançon, Mairie* = Guilhot Jean-Olivier et Goy Corinne 1992
- Besly Edward et Blank Roger F.  
1983 *The Cunetio Treasure. Roman coinage of the third century AD. BMP*, 199 p., 40 pl.
- Bessire Paul-Otto  
1954 *L'abbaye de Moutier-Grandval et les origines de la puissance temporelle et territoriale des évêques de Bâle. ASJE* 58, p. 47-116.
- Bibliographie IVS* = Barraud Christine 1984
- Black E.W.  
1995 *Cursus Publicus. The infrastructure of government in Roman Britain. BAR 241*, 196 p.
- Bland Roger et Burnett Andrew  
1988 *The Normanby Hoard and other Roman coin hoards. BMP*, 238 p., 40 pl. (Coin Hoards from Roman Britain VIII).
- BMC = Mattingly Harold 1976
- Borgeaud Pierre-Alain, Schroeder Alexandre et Stalder Lucette  
1992 *Sondage archéologique sur un tronçon de voie antique, probablement romain, situé au lieu-dit les Rondins (Asuel, JU). OPH*, 15 p. (manuscrit dactylographié).
- Burkhardt Andreas, Stern Willem B. et Helmig Guido  
1994 *Keltische Münzen aus Basel. Numismatische und Metallanalytische Untersuchungen. SSPA*, 435 p. (Antiqua 25).
- Carmelez Jean-Claude  
1988 *La sigillée moulée conservée au musée de Bavay (suite). Lycée, Bavay*, p. 137-205. (Archéologie et Pédagogie 10).
- Castelin Karel  
1978/85 *Keltische Münzen. Gut & Co, Stäfa*, 235 p. (Catalog der Sammlung des Schweizerischen Landesmuseums Zurich, Band 1).
- Castella Daniel  
1987 *La nécropole du port d'Avenches. CAR 41*, 200 p. (Aventicum IV).
- 1991 *La nécropole gallo-romaine du Marais à Faoug (VD). Bulletin de l'Association Pro Aventico* 33, p. 45-125.
- 1995 *Corcelles-près-Payerne VD, route de Ressudens. ASSPA 78*, p. 231-232.
- Castella Daniel, Duvauchelle Anika et Geiser Anne  
1995 *Une riche sépulture de la nécropole de la route de Bussy à Payerne VD. ASSPA 78*, p. 170-180.
- Castella Daniel et Flutsch Laurent  
1989 *La nécropole romaine d'Avenches VD-En Chaplix. Premiers résultats. ASSPA 72*, p. 272-280.
- Castella Daniel et Meylan-Krause Marie-France  
1994 *La céramique gallo-romaine d'Avenches et de sa région. Esquisse d'une typologie. Bulletin de l'Association Pro Aventico* 36, p. 5-126.
- CBB = Colbert de Beaulieu Jean-Baptiste 1967a
- CBM = Colbert de Beaulieu Jean-Baptiste 1967b
- Chevallier Raymond  
1997 *Les voies romaines. Picard, Paris*, 343 p.
- Chevillot P.  
1979 *Note sur une hipposandale découverte à Marey-les-Fussey (Côte-d'Or). RAEXXIX/1-2*, p. 154-155.



- Chirila Eugen, Gudea Nicolae, Lucacel Vasile et Pop Constantin  
1972 *Das Römerlager von Buciumi*. Muzeul de Istorie si Arta Zalau (éd.), Cluj, 149 p.
- Coire I = Hochuli-Gysel Anne, Siegfried Anita, Ruoff Eva et Schaltenbrand Obrecht Verena 1986
- Coire II = Hochuli-Gysel Anne, Siegfried Anita, Ruoff Eva et Schaltenbrand Obrecht Verena 1991
- Colardelle Michel  
1983 *Sépulture et traditions funéraires du V<sup>e</sup> au XIII<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. dans les campagnes des Alpes françaises du nord*. Société alpine de Documentation et de Recherche en Archéologie historique, Grenoble, 464 p.
- Colbert de Beaulieu Jean-Baptiste  
1967a *Catalogue des collections archéologiques de Besançon. IV. Les monnaies gauloises*. ALUB 25, seconde édition revue et augmentée, 71 p., 8 pl. (Archéologie 7).
- 1967b *Catalogue des collections archéologiques de Montbéliard. Les monnaies gauloises*. ALUB 34, 47 p. (Archéologie 10).
- Colney Michel  
1978a Le site gallo-romain de Bourogne (Territoire de Belfort). *RAE XXVIII/1-2*, p. 133-146.
- 1978b Redécouverte du site gallo-romain de Grandvillars (Territoire de Belfort). *RAE XXVIII/1-2*, p. 197-199.
- 1982 *Delle, des origines à l'époque mérovingienne*. Groupe de Recherches Archéologiques du Territoire de Belfort, Morvillars, 34 p. (Publication 2).
- 1983 *Carte archéologique du Territoire de Belfort*. Groupe de Recherches Archéologiques du Territoire de Belfort, Morvillars, 180 p. (Publication 4).
- Corbiaud Marie-Hélène  
1981 La via « Mansuerisca ». Etude archéologique du tracé et des structures. *Archaeologia Belgica* 238, p. 5-30.
- Courroux = Martin-Kilcher Stefanie 1976
- Cunetio = Besly Edward et Blank Roger F. 1983
- Dangstetten II = Fingerlin Gerhard 1998
- Daucourt Arthur  
1905 *Dictionnaire historique des paroisses de l'ancien évêché de Bâle*. Slatkine, Genève, 78 p. (réimpression en 1980 de l'édition de Porrentruy, 1896-1915).
- Davies R. W.  
1974 The Daily Life of the Roman Soldier. *ANRW II/1*, p. 299-338.
- Degbomont Jean-Marie  
1984 *Le chauffage par hypocauste dans l'habitat privé. De la Place Saint-Lambert à l'Aula Palatina de Trèves*. Université, Liège, 240 p. (Etudes et recherches archéologiques de l'Université de Liège 17).
- Demarez Jean-Daniel  
1991 La villa gallo-romaine de Fréthun. *Revue du Nord-Archéologie* 292, p. 173-194.
- 1996a *La route et les vestiges gallo-romains d'Alle, Noir Bois (JU, Suisse)*. 1995. OPH, 28 p. (Archéologie et Transjurane 43C, rapport inédit).
- 1996b Porrentruy JU, Etang. *ASSPA* 79, p. 265.
- 1996c *Le site La Tène et la route gallo-romaine d'Alle, Pré au Prince (Jura, Suisse)*. Fouilles et prospections géophysiques 1995. OPH, 22 p. (Archéologie et Transjurane 43D, rapport inédit).
- 1998 *Le site du Haut Moyen Age de la Rasse à Porrentruy (Jura, Suisse)*. Fouilles septembre 1997-mars 1998. OPH, 24 p. (Archéologie et Transjurane 59, rapport inédit).
- Demarez Jean-Daniel, Hecht Yolanda, Helmig Guido, Jud Peter et Martin-Kilcher Stefanie  
1997 Die Nordwestschweiz. Rings um die Rauriker. In : Curdy Philippe et al. (éd.): *60 BC- 15 AD. D'Orgétorix à Tibère*, Actes du Colloque de l'Association pour l'archéologie romaine en Suisse, 2-3 novembre 1995, Porrentruy. *ARS*, p. 85-94.
- Demarez Jean-Daniel et Mazimann Jean-Pierre  
étude en cours *Epoque romaine en Ajoie et en France voisine*.
- Demarez Jean-Daniel et Schifferdecker François  
1998 Delémont JU, La Communance. *ASSPA* 81, p. 291.
- Deschler-Erb Eckhard, Deschler-Erb Sabine et Peter Markus  
1991 *Das frühkaiserzeitliche Militärlager in der Kaiseraugster Unterstadt*. Römermuseum, Augst, 149 p. (Forschungen in Augst 12).
- Deschler-Erb Eckhard, Schaltenbrand Obrecht Verena et Ebnöther Christa  
1996 *Vitudurum 7. Ausgrabungen im Unteren Bühl. Die Funde aus Metall. Ein Schrank mit Lararium des 3. Jahrhunderts*. *MKZ* 27, 431 p., 77 pl.
- Detrey Jean et Stahl Gretsche Laurence-Isaline  
1993 Ateliers de taille de silex moustérien à Alle, Pré Monsieur (JU). *ASSPA* 76, p. 135-140.
- Dietikon = Ebnöther Christa 1995
- Drack Walter  
1945 *Die helvetische Terra Sigillata Imitation des I. Jahrhunderts n. Chr.* Institut der Ur-und Frühgeschichte der Schweiz, Basel, 166 p. (Schriften 2).
- 1990 *Die römische Gutshof bei Seeb, Gem. Winkel*. *BZDAM* 8, 295 p., 78 pl.
- Drack Walter et Fellmann Rudolf  
1988 *Die Römer in der Schweiz*. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart et Raggi-Verlag, Jona, 646 p.
- Drury P. J.  
1988 *The mansio and other sites in the south-eastern sector of Caesaromagus*. Chelmsford Archaeological Trust, London, 146 p. (Council for British Archaeology, Research Report 66).

- Ebnöther Christa  
1995 *Der römische Gutshof in Dietikon*. BZDAM 25, 438 p., 96 pl.
- Edwards Elwyn Hartley  
1996 *Sattel, Zaumzeug und Geschirr. Alles über Pferdeaus-  
rüstungen*. Müller Rüslikon, Cham, 256 p.
- Ersigen = Grütter Hans et Brückner Auguste 1965-66
- Eschenz = Jauch Verena 1997
- Ettlinger Elisabeth  
1949 *Die Keramik der Augster Thermen. Ausgrabung 1937-1938*. SSPA, 112 p. (Monographien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz VI).
- 1960/1961 Grabung Jaberg 1960. *Jahresbericht der GPV 1960/61*, p. 20-28.
- 1973 *Die römischen Fibeln in der Schweiz*. Francke, Bern, 197 p., 29 pl. (Handbuch der Schweiz zur Römer- und Merowingerzeit).
- 1977 Das gallo-römische Brandgräberfeld von Neu-Allschwil (Basel Landschaft). In : Ettlinger E. : *Kleine Schriften*, RCRE, suppl. 2, p. 9-38.
- Ettlinger Elisabeth et Simonett Christoph  
1952 *Römische Keramik aus dem Schutthügel von Vindonissa*. GPV 3, 1 vol.
- Fellmann Brogli Regina, Fünfschilling Silvia et al.  
1992 *Das römisch-frühmittelalterliche Gräberfeld von Basel-Aeschen-Vorstadt*. BBUF 10B, 154 p.
- Fellmann Rudolf  
1992 *La Suisse gallo-romaine*. Payot, Lausanne, 470 p. (Collection Territoires).
- Feugère Michel  
1985 *Les fibules en Gaule méridionale de la Conquête à la fin du V<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.* CNRS, Paris, 509 p.
- Filtzinger Ph.  
1971 Römische Strassenstation bei Sigmaringen. In: Fundberichte aus Schwaben, Neue Folge 19, p. 175-206.
- Fingerlin Gerhard  
1998 *Dangstetten II. Katalog der Funde (Fundstellen 604 bis 1358)*. Theiss, Stuttgart, 418 p. (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 69).
- Fischer Brigitte  
1992 Argent comptant et petite monnaie. In : Guilhot Jean-Olivier et Goy Corinne (dir.): *20 000 m<sup>3</sup> d'Histoire. Les fouilles du parking de la mairie à Besançon*. Catalogue de l'exposition, 23 mai-5 octobre 1992, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie, Besançon, p. 118-126.
- Friedli Vincent  
1996a *La nécropole de Bassecourt/Saint-Hubert (Jura). Garnitures de ceinture et autres accessoires de buffleterie*. Mémoire de licence d'archéologie, Séminaire de Préhistoire, Université de Neuchâtel (inédit), 130 p., 77 fig., 26 pl.
- 1996b La nécropole mérovingienne de Bassecourt et les garnitures de ceinture. *Jurassica* 10, p. 49-50. (Département de l'Education et Commission du Centre d'études et de recherches, Porrentruy).
- Fünfschilling Sylvia  
1989 Ägyptisierende Steinflaschen und ein Achatschälchen aus Augusta Rauricorum. *JAK* 10, p. 283-321.
- Furger Alex R.  
1989 Der Inhalt eines Geschirr- oder Vorratsschranks aus dem 3. Jahrhundert von Kaiseraugst-Schmidmatt. *JAK* 10, p. 213-268.
- 1993 Die Grabenverfüllung im nördlichen Aditus des Augster Theaters (Grabung 1992.55). *JAK* 14, p. 83-108.
- Furger Alex et Deschler-Erb Sabine  
1992 *Das Fundmaterial aus der Schichtenfolge beim Augster Theater*. Römermuseum, Augst, 482 p., 99 pl. (Forschungen in Augst 15).
- Furger-Gunti Andres  
1979 *Die Ausgrabungen im Basler Münster I. Die spätkeltische und augusteische Zeit (1. Jahrhundert v. Chr.)*. BBUF 6, 313 p.
- Furger-Gunti Andres und Berger Ludwig  
1980 *Katalog und Tafeln der Funde aus der spätkeltischen Siedlung Basel-Gasfabrik*. BBUF 7, 450 p.
- Gaitzsch W.  
1987 DeWeg Boulogne-Keulen op Duits grondgebied. In: Stuart P. et De Grooth (éd.): *Langs de Weg, de Romeinse weg van Boulogne-sur-Mer naar Keulen*. Thermenmuseum Heerlen, Bonnefantemuseum Maastricht, p. 26-31.
- Geiser Anne et Gruel Katherine  
1992 Essai de typologie des potins « à la grosse tête ». *Gazette numismatique suisse* 43/170, p. 25-35.
- Gerber Christophe  
1997 *La route romaine transjurane de Pierre-Pertuis. Recherches sur le tracé romain entre le Plateau suisse et les bassins du Doubs et du Rhin*. Ed. scolaires du Canton de Berne, Berne, 118 p.
- Gerster Alban  
1983 *La villa gallo-romaine de Vicques/Delémont/Jura. Reconstitution d'un travail archéologique*. Editions du Faubourg, Porrentruy, 378 p.
- Glauser Kathrin  
1994 Biel, Wasserstrasse 10. Sondierungen 1992 und Rettungsgrabung 1993: römische Siedlungreste. *ACB* 3A, p. 95-109.
- Gose Erich  
1950 *Gefässtypen der römerzeitlichen Keramik in Rheinland*. 1984, 3<sup>e</sup> édition inchangée de l'édition originale de 1950. Bonn, 47 p. 61 pl. (Beiheft der Bonner Jahrbücher 1).
- Grenier Albert  
1934 *Manuel d'archéologie gallo-romaine. Deuxième partie : l'archéologie du sol : les routes*. A. Picard, réimpression en 1985 de l'édition de 1934, Paris, 468 p.

- Grütter Hans und Brückner Auguste  
1965-66 Der gallo-römische Gutshof auf dem Murain bei Ersigen. *Jahrbuch des bernischen historischen Museums* 45-46, p. 373-447.
- Guélat Michel  
1997 Analyse micromorphologique. In : Othenin-Girard Blaise et al. : *Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (Jura Suisse)*. CAJ 7, p. 36-39.
- Guilhot Jean-Olivier et Goy Corinne (dir.)  
1992 20 000 m<sup>3</sup> d'Histoire. Les fouilles du parking de la mairie à Besançon. Catalogue de l'exposition, 23 mai-5 octobre 1992, Musée des Beaux-Arts et d'Archéologie, Besançon, 400 p.
- Guiraud Hélène  
1989 Bagues et anneaux à l'époque romaine en Gaule. *Gallia* 46, p. 173-211.
- Gussmann Stefan  
1994 Herstellungstechnik-typologische Untersuchungen an tauschierten Metallarbeiten. In: Muhl Arnold (red.): *Tauschierarbeiten der Merowingerzeit, Kunst und Technik*, Wilfried Menghin (éd.), staatliche Museen zu Berlin, preussischer Kulturbesitz, p. 33-71. (Museum für Vor- und Frühgeschichte, Bestandskatalog, Band 2).
- Gutzwiller Paul  
1993 Reste einer gallorömischen Schenken ? Breitenbach/Blattenacker. *AKS* 8, p. 37-74.
- Guyan Walter Ulrich  
1958 *Das alamannische Gräberfeld von Beggingen-Löbern*. Verlag des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz, Basel, 40 p. (Schriften des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 12).
- Haldimann Marc-André  
1991 Un ensemble céramique pré-augustéen mis au jour à Saint-Gervais. In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du congrès de Cognac*, 8-11 mai 1991, SFECAG, p. 263-266.
- Haldimann Marc-André et al.  
1991 Aux origines de Massongex, VS. *ASSPA* 74, p. 129-182.
- Haldimann Marc-André et Rossi Frédéric  
1994 D'Auguste à la Tétrarchie. L'apport des fouilles de l'Hôtel de Ville de Genève. *ASSPA* 77, p. 53-93.
- Hänggi René, Doswald Cornel et Roth-Rubi Katrin  
1994 *Die frühen römischen Kastelle und der Kastell-Vicus von Tenedo-Zurzach*. GPV XI, 2 tomes, 478 p., 98 pl.
- Hatt Jean-Jacques  
1952 Nouvelles fouilles romaines sous l'église saint-Nicolas, à Strasbourg. Découverte d'un carrefour de voies romaines et d'un poste de douane ou de péage. *Cahiers d'Archéologie et d'Histoire d'Alsace* 132, p. 63-81.
- Heidinger André et Viroulet Jean-Jacques  
1986 *Une nécropole du Bas-Empire à Sierentz : (Fin du IV<sup>e</sup> siècle après J.-C.)*. Société d'histoire de la Hochkirch, 147 p.
- Herzig Heinz E.  
1974 Probleme des römischen Strassenwesens : Untersuchungen zu Geschichte und Recht. *ANRW* II/1, p. 593-648.
- Hochuli-Gysel Anne, Siegfried Anita, Ruoff Eva et Schaltenbrand Obrecht Verena  
1986 *Chur in römischer Zeit, Band I. Ausgrabung Areal Dosch*. SSPA, 399 p. (Antiqua 12).
- 1991 *Chur in römischer Zeit. Band II. A. Ausgrabungen Areal Markthallenplatz. B. Historischer Überblick*. SSPA, 501 p. (Antiqua 19).
- Hoek Florian  
1991 Die vorläufigen Ergebnisse der Grabung 1950.51, Fläche 1 und 2. *JAK* 12, p. 97-134.
- 1992 Eine *porticus post scaenam* zum 3. Theater von Augusta Rauricorum ? Ergebnisse der Grabungen (1990.55 und 1991.55) an der Nordwestecke des 3. Theaters. *JAK* 13, p. 113-120.
- Hofheim = Ritterling Emil 1913
- Horisberger Beat  
1993 Zur Problematik der « römischen » Karrgeleise im schweizerischen Jura. *AKS* 8, p. 7-35.
- Howald Ernst et Meyer Ernst  
1940 *Die römische Schweiz*. Niehans, Zurich, 415 p., 3 pl.
- Hufschmid Thomas  
1996 Das römische Theater von Augst: Sanierungs- und Forschungsarbeiten 1995. *JAK* 17, p. 197-215.
- Hufschmid Thomas et Sütterlin Hans  
1992 Zu einem Lehmfachwerkbau und zwei Latrinengruben des 1. Jahrhunderts in Augst. Ergebnisse der Grabung 1991.65 im Gebiet der Insulae 51 und 53. *JAK* 13, p. 129-176.
- Humbert Sylvianne  
1990 La céramique commune claire du site de Montoille à Mandeuve (Doubs). In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du Congrès de Mandeuve-Mathay*, 24-27 mai 1990, SFECAG, p. 55-92.
- Isings Clasina  
1957 *Roman glass from dated finds*. Wolters, Groningue, 185 p. (Archaeologica Traiectina 2).
- Jaccard Henri  
1906 *Essai de toponymie: origine des noms de lieux habités et des lieux dits de la Suisse romande*. Slatkine, Genève, 558 p. (réédition 1985).
- Jauch Verena  
1997 *Eschenz-Tasgetium. Römische Abwasserkanäle und Latrinen*. Amt für Archäologie, Frauenfeld, 248 p. (Archäologie im Thurgau 5).
- Jeannin Yves  
1974 Contribution à une typologie de la céramique commune de Mandeuve: les récipients fermés en terre fine blanche. *RAE* XXV/3-4, p. 431-452.

- Joachim Jules  
1950-1951 Recherches sur l'histoire de Delle. *BSBE* 57, p. 15-33.
- Kaenel Gilbert  
1974 *Céramiques gallo-romaines décorées : production locale des II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles*. CAR 1, 125 p.
- Kaenel Gilbert et Curdy Philippe  
1983 Les fouilles du Mont-Vully. Bilan intermédiaire des recherches sur l'oppidum celtique. *AS* 6/3, p. 102-109.
- Kaenel Gilbert, Müller Félix et Furger-Gunti Andres  
1984 L'occupation celtique du Mont Terri (Jura) sur la base d'anciennes collections jurassiennes. *ASSPA* 67, p. 95-122.
- Knorr Robert  
1910 Terra sigillata von Geislingen (O.A. Balingen), Rottweil und Heidenheim. *Fundberichte aus Schwaben* 18, p. 32-44.
- 1919 *Töpfer und Fabriken verzierter Terra Sigillata des ersten Jahrhunderts*. Kohlhammer, Stuttgart, 140 p., 100 pl.
- 1952 *Terra Sigillata-Gefässe des ersten Jahrhunderts mit Töpfernamen*. Kohlhammer, Stuttgart, 16 p., 83 pl.
- Krause Rüdiger  
1990 Eine römische Strassenstation im Egertal bei Trochtelfingen, Stadt Bopfingen. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*, p. 165-172.
- Kuhnle-Aubry Gertrud, Baudoux Juliette et Legendre Nathalie  
1995 Fouilles de la rue Hannong à Strasbourg. *RAE* 46/1, p. 79-99.
- Lemaître Séverine, Desbat Armand et Maza Guillaume  
1998 Les amphores du site du « Sanctuaire de Cybèle » à Lyon. Etude préliminaire. In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du Congrès d'Istres, 21-24 mai 1998*, SFECAG, p. 49-60.
- Landes Christian  
1983 Verres gallo-romains. *Bulletin du Musée Carnavalet* 1-2, 117 p.
- Laubenheimer Fanette  
1985 *La production des amphores en Gaule narbonnaise*. ALUB 327, 466 p. (Centre de recherches d'histoire ancienne 66).
- Laufon = Martin-Kilcher Stefanie 1980
- de La Tour Henri  
1992 *Atlas de monnaies gauloises*. Mis à jour par Brigitte Fischer. Burgan, Paris, 26 p., 55 pl.
- Leblanc Odile  
1994 La sigillée gauloise à Saint-Romain-en-Gal (Rhône). In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du congrès de Millau, 12-15 mai 1994*, SFECAG, p. 143-164.
- Lenz-Bernhard G.  
1988 Alamanische Funde aus Ladenburg, Gewann Ziegelscheuer. *Archäologische Nachrichten aus Baden* 40/41, p. 45-57.
- Lerat Lucien  
1958 Le sanctuaire gallo-romain de Montjustin (Haute-Saône). *ALUB* 5, p. 21-27.
- LT = de La Tour Henri 1992
- Lousonna 7 = Paunier Daniel et al. 1989
- Lüscher Geneviève et Müller Félix  
1987 Le Mont-Terri en Ajoie. Les fouilles archéologiques des années 1984 et 1985. *ASJE* 90, p. 9-36.
- Lutz Marcel  
1989 Remous autour de la chronologie sigillaire: mise au point concernant deux publications allemandes. *RAE* 40/2, p. 269-275.
- Manfredi Sophie, Passard Françoise et Urlacher Jean-Pierre  
1992 *Les derniers barbares. Au cœur du massif du Jura, la nécropole de la Grande Oye à Doubs, VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.* Cêtre, Besançon, 143 p.
- Manning William Harry  
1985 *Catalogue of the Romano-British iron tools, fittings and weapons in the British Museum*. BMP, 197 p., 85 pl.
- Manning William Harry, Price Jennifer and Webster Janet  
1995 *The Roman small finds. Report on the excavation at Usk 1965-1976*. University of Wales Press, Cardiff, 368 p.
- Marti Reto  
1995 Das Grab eines wohlhabenden Alamannen in Altdorf Uri, Pfarrkirche St. Martin. *ASSPA* 78, p. 83-130.
- Martin Max  
1986 Le Haut Moyen Age. In: *Chronologie. Datation archéologique en Suisse*, SSPA, p. 99-117 (Antiqua 15).
- 1991 *Das spätrömisch-frühmittelalterliche Gräberfeld von Kaiseraugst, Kanton Aargau*. Teil A-Text, 357 p. (BBUF 5 A).
- Martin Max, Sennhauser Hans Rudolf et Viercq Hayo  
1980 Reiche Grabfunde in der frühmittelalterlichen Kirche von Schöffland. *AS* 3/1, p. 29-55.
- Martin-Kilcher Stefanie  
1976 *Das römische Gräberfeld von Courroux im Berner Jura*. BBUF 2, 231 p.
- 1980 *Die Funde aus dem römischen Gutshof von Laufem-Müschhag*. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern, 161 p.
- Mary Geo T.  
1967 *Novaesium I. Die südgallische Terra Sigillata aus Neuss*. Limesforschungen 6, 185 p., 36 pl.
- Masserey Catherine, Eschenlohr Corinne, Othenin-Girard Blaise  
1990 *Sondages dans la vallée de Delémont et en Ajoie, 1989*. OPH, 243 p. (Archéologie et Transjurane 8, rapport inédit).
- Masserey Catherine et Hiltbold Bernard  
1991 *Sondages dans la région de Sous Noir Bois, à Alle*. OPH, 18 p. (Archéologie et Transjurane 17, rapport inédit).
- Masserey Catherine et Joye Catherine  
1997a *Le site d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse). Protohistoire. Activités 1996*. OPH, 65 p. (Archéologie et Transjurane 50 A, rapport inédit).

- 1997b Deux maisons celtes à Alle, Noir Bois (JU). AS20/4, p. 138-148.
- Masserey Catherine, Joye Catherine et al.  
à paraître *L'habitat de La Tène ancienne d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. CAJ 11.
- Masserey Catherine, Othenin-Girard Blaise, Demarez Jean-Daniel et Joye Catherine  
1994 *Les sites d'Alle, Noir Bois et Pré-au-Prince (Jura, Suisse). Fouilles 1993*. OPH, 275 p. (Archéologie et Transjurane 28 A et B, rapport inédit).
- Masserey Catherine, Othenin-Girard Blaise et Stahl Gretsche Laurence-Isaline  
1993 Taille de silex moustérien, occupation campaniforme, habitat laténien et route gallo-romaine à Alle (JU). AS 16/1, p. 2-11.
- Mattingly Harold  
1976 *Coins of the Roman Empire in the British Museum. Vol. I. Augustus to Vitellius*. BMP (édition revue), 695 p., 64 pl.  
*Coins of the Roman Empire in the British Museum. Vol. II. Vespasian to Domitian*. BMP (2<sup>e</sup> édition préparée par R.A.G. Carson), 590 p., 83 pl.  
*Coins of the Roman Empire in the British Museum. Vol. III. Nerva to Hadrian*. BMP (édition revue), 836 p., 95 pl.  
*Coins of the Roman Empire in the British Museum. Vol. IV/1-2: Antoninus Pius to Commodus*. BMP (édition revue), 1164 p., 111 pl.
- Mattingly Harold, Sutherland C.H.V. et Carson R.A.C. (éd.)  
1972-1984 *The Roman Imperial Coinage*. BMP  
Vol. I. Sutherland C.H.V. *From 31 BC to AD 69*. (réédition 1984), 464 p.  
Vol. II. Mattingly Harold et Sydenham Edward. *Vespasian to Hadrian*. (3<sup>e</sup> édition 1972), 485 p.  
Vol. III. Mattingly Harold et Sydenham Edward. *Antoninus Pius to Commodus*. (3<sup>e</sup> édition 1972), 640 p.  
Vol. V,1. Webb P.H. *Valerian I to Florian*. (réédition 1972).  
Vol V,2. Webb P.H. *Probus to Amandus*. (réédition 1972).  
Vol VI. Sutherland C.H.V. *From Diocletian's reform (A.D. 294) to the death of Maximinus (A.D. 313)*. (réédition 1984).  
Vol VII. Bruun P.M. *Constantine and Licinius*. (3<sup>e</sup> édition 1984).  
Vol VIII. Kent J.P.C. *The Family of Constantine I*. (édition revue).
- Mazimann Jean-Pierre  
1992 *Mathay, Champ des Isles. Rapport de fouille de sauvetage programmé*. Archéo-Typ, Belfort, non paginé.
- Meylan Marie-France et Bonnet Borel Françoise  
1992 *Riaz/Tronche-Bélon. Vol. 2. La céramique et le verre du sanctuaire gallo-romain*. Editions universitaires, Fribourg, 69 p. (Archéologie fribourgeoise 8).
- Mees Allar W.  
1995 *Modellsignierte Dekorationen auf südgallischer Terra sigillata*. Theiss, Stuttgart, 266 p., 253 pl. (Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 54).
- Mertenat Joseph  
1921 *L'origine des noms des localités et des lieux-dits de la Vallée de Delémont*. Imprimerie Chavannes et Fleury, Delémont, 72 p.
- Mont Terri = Kaenel Gilbert, Müller Félix et Furger-Gunti Andres 1984
- Morel Jean-Paul  
1981 *Céramique campanienne : les formes*. Ecole française, Rome, 2 vol. (texte et planches). (Bibliothèque des écoles françaises d'Athènes et de Rome 244).
- Muhl Arnold  
1994 Ornamentik und Bildprogramm merowingerzeitlicher Tauschierungen. In : Muhl Arnold (éd.): *Tauschierarbeiten der Merowingerzeit, Kunst und Technik*, Wilfried Menghin (éd.), staatliche Museen zu Berlin, preussischer Kulturbesitz, p. 33-71. (Museum für Vor- und Frühgeschichte, Bestandskataloge, Band 2).
- Müller Felix  
1994 Studen-Ried/Petinesca 1966. Töpfereiabfall mit Glanztonbechern. ACB 3B, p. 443-482.
- Müller Urs  
1989 Ausgrabungen in Kaiseraugst im Jahre 1987. JAK10, p. 177-194.
- Neu-Allschwil = Ettliger Elisabeth 1977
- Neukom-Radtke Claudia  
1996 Autobahngrabungen in Augst 1960-1976. Areale der Südweststadt. JAK 17, p. 395-417.
- Niederbieber = Oelmann Franz 1914
- Normanby = Bland Roger et Burnett Andrew 1988
- Novaesium I = Mary Geo T. 1967
- Oelmann Franz  
1914 *Die Keramik des Kastels Niederbieber*. Habelt, Bonn, 80 p., 9 pl., réimpression 1968. (Materialien zur römisch-germanischen Keramik 1).
- Olive Claude  
1987 Etude des restes osseux d'animaux. In : Castella Daniel: *La nécropole du port d'Avenches*. CAR 41, p. 195-200. (Aventicum IV).
- Oswald Felix  
1981 Index des types-figurés sur céramique sigillée. *Revue archéologique Sites*, 4 fasc., 150 p.
- Oswald Felix et Pryce T.D.  
1966 *Introduction to the Study of Terra Sigillata*. Gregg Press Ltd., Londres, 286 p.
- Oswald, Figures-Types = Oswald Felix 1981
- O & P = Oswald Felix et Pryce T.D. 1966
- Othenin-Girard Blaise  
1991 *L'établissement gallo-romain et les zones d'exploitation préhistoriques de silex aux Aiges (Alle, Jura)*. Fouilles 1990. OPH, 126 p. (Archéologie et Transjurane 15, rapport inédit).

- Othenin-Girard Blaise et al.  
1997 *Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (Jura, Suisse)*. CAJ 7, 207 p.
- Paccolat Olivier  
1991b Le mobilier archéologique: la céramique. In: Paupe Patrick: *Voie romaine présumée et aménagements historiques de l'Allaine à Sous Hermont (Porrentruy, Jura)*. Fouilles 1990. OPH, p. 29-32, (Archéologie et Transjurane 16, rapport inédit).
- 1992 Le mobilier céramique. In: Paupe Patrick: *La voie romaine de Sous Hermont (Porrentruy, JU)*. Fouilles 1991. OPH, p. 37-40, (Archéologie et Transjurane 21, rapport inédit).
- Paccolat Olivier et al.  
1991 *L'établissement gallo-romain de Boécourt, Les Montoyes (JU, Suisse)*. CAJ 1, 156 p.
- Paccolat Olivier et Schifferdecker François  
1992 Un lot de céramique gallo-romaine découvert à Lajoux JU, Puits Willy. ASSPA 75, p. 167-176.
- Paulsen Peter et Schach-Dörge Helga  
1978 *Das alamannische Gräberfeld von Giengen an der Brenz (Kreis Heidenheim)*. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart. (Forschungen und Berichte zur vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, Band 10).
- Paunier Daniel  
1981 *La céramique gallo-romaine de Genève. De La Tène finale au royaume burgonde (I<sup>er</sup> siècle av. J.-C-V<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.)*. Société d'histoire et d'archéologie, Genève, 437 p.
- Paunier Daniel et al.  
1989 *Le vicus gallo-romain de Lousonna-Vidy: le quartier occidental, le sanctuaire indigène. Rapport préliminaire sur les campagnes de fouilles 1985*. CAR 42, 191 p. (Lousonna 7).
- Paupe Patrick  
1991a Alle JU. Première voie romaine attestée en Ajoie. AS 14/4, p. 293-294.
- 1991b *Voie romaine présumée et aménagements historiques de l'Allaine à Sous Hermont (Porrentruy, Jura)*. Fouilles 1990. OPH, 57 p. (Archéologie et Transjurane 16, rapport inédit).
- 1992 *La voie romaine de Sous Hermont (Porrentruy, JU)*. Fouilles 1991. OPH, 64 p. (Archéologie et Transjurane 21, rapport inédit).
- 1998 *Sondages sur les sections 1 et 2 de l'A16*. Fouilles 1997. OPH, 101 p. (Archéologie et Transjurane 55, rapport inédit).
- Pekáry Thomas  
1968 *Untersuchungen zu den römischen Reichstrassen*. Habelt, Bonn, 195 p. (Antiquitas, Reihe 1, Abhandlungen zur alten Geschichte 17).
- Périn Patrick  
1987 Des nécropoles romaines tardives aux nécropoles du Haut Moyen Age. Remarques sur la topographie funéraire en Gaule mérovingienne et à sa périphérie. *Cahiers archéologiques, fin de l'Antiquité et Moyen Age* 35, p. 9-30.
- Petinesca* = Zwahlen Rudolf 1995
- Pflaum H.G.  
1940 *Essai sur le Cursus Publicus sous le Haut-Empire romain*. Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris, 203 p. (Mémoires présentés par divers savants XIV).
- Pohanka Reinhard  
1986 *Die eisernen Agrargeräte der Römischen Kaiserzeit in Österreich*. BAR - S298, 390 p., 65 pl.
- Polfer Michel  
1996 Une production céramique particulière de la cité des Trévires: la céramique à aspect de liège dégraissée à l'aide de coquilles. In: Rivet Lucien (éd.): *Actes du congrès de Dijon*, 16-19 mai 1996, SFECAG, p. 375-379.
- Poncet Jean  
1974 Observations sur les céramiques gallo-romaines précoces de Roanne. *RAE* XXV/1, p. 77-94.
- Quiquerez Auguste  
1862 *Monuments de l'Ancien Evêché de Bâle. Le Mont-Terrible. Avec notice historique sur les établissements des Romains dans le Jura bernois*. Michel, Porrentruy, 252 p.
- 1864 *Monuments de l'Ancien Evêché de Bâle. Topographie d'une partie du Jura oriental et en particulier du Jura bernois. Epoque celtique et romaine*. Michel, Porrentruy, 427 p.
- 1867 Etude comparative du chemin celtique de Pierre-Perthus et de la voie romaine qui l'a remplacé. *Mémoires de la société d'émulation du Doubs*, 4<sup>e</sup> série, vol. 3, p. 220-224.
- Radke Gerhard  
1964 Die Erschliessung Italiens durch die römischen Strassen. *Gymnasium* 71, Böhmer F. et Voit L. (éd.), Heidelberg, p. 204-235.
- Rais André  
1955 La Communance, berceau de la ville de Delémont. *ASJE* 59, p. 5-17.
- RIC = Mattingly Harold, Sutherland C.H.V. et Carson R.A.C. 1972-1984
- Riha Emilie  
1979 *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst*. Römermuseum, Augst, 219 p., 80 pl. (Forschungen in Augst 3).
- 1986 *Römisches Toilettgerät und medizinische Instrumente aus Augst und Kaiseraugst*. Römermuseum, Augst, 113 p., 74 pl. (Forschungen in Augst 6).
- 1994 *Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst: die Neufunden seit 1975*. Römermuseum, Augst, 206 p., 51 pl. (Forschungen in Augst 18).
- Ritterling Emil  
1913 *Das frühromische Lager bei Hofheim im Taunus*. Wiesbaden. (Annalen des Vereins für nassauische Altertumskunde und Geschichtsforschung 40, 1912).
- Rödgen = Schönberger Hans et Simon Hans-Günther 1976

- Roth-Rubi Katrin  
1975 Die Gebrauchskeramik von der Fundstelle Solothurn-Kreditanstalt. *Jahrbuch für solothurnische Geschichte* 48, p. 241-371.
- 1978 Die Keramik vom Engemeistergut (Engelhalbinsel/Bern). Grabung 1968-1969. *Jahrbuch des bernischen historischen Museums* 55-58, 1975-1978, p. 145-177.
- 1979 *Untersuchungen an den Krügen von Avenches*. RCRF, suppl. 3, 110 p.
- 1986 *Die villa von Stutheien/Hüttwilen TG. Ein Gutshof der mittleren Kaiserzeit*. SSPA, 152 p. (Antiqua 14).
- Roth-Rubi, Krügen = Roth-Rubi Katrin 1979
- Rütti Beat  
1988 *Vitodurum 4. Die Gläser*. BZDAM 5, 201 p., 37 pl.
- 1991 Die römischen Gläser aus Augst und Kaiseraugst. Römermuseum, Augst, 370 p., 5 pl.; 433 p., 206 pl. (Forschungen in Augst 13/1; 13/2).
- Rychener Jürg  
1984 *Der Kirhhügel von Oberwinterthur. Die Rettungsgrabungen von 1976, 1980 und 1981*. BZDAM 1, 115 p., 80 pl., 39 plans.
- 1988 *Vitodurum 3. Die Rettungsgrabungen 1983-1986*. BZDAM 6, 169 p., 61 p.
- Rychener Jürg et Albertin Peter  
1986 *Beiträge zum römischen Vitodurum - Oberwinterthur 2. Ein Haus im Vicus Vitodurum - die Ausgrabungen an der Römerstrasse 186*. BZDAM 2, 264 p., 82 pl.
- Salin Edouard  
1952 *La civilisation mérovingienne, d'après les sépultures, les textes et le laboratoire. 2<sup>e</sup> partie : les sépultures*. Picard, Paris, 417 p. (reproduction en 1973 de l'édition originale de 1952).
- Schaltenbrand Obrecht Verena  
1986 Eisen. In: Hochuli-Gysel Anne et al.: *Chur in römischer Zeit, Band 1. Ausgrabung Areal Dosch*. SSPA, p. 170-194 (Antiqua 12).
- Scheiblechner Margit  
1996 Autobahngrabungen in Augst 1960-1976. *Insula 48 - Südostteil 1967-1968*. JAK 17, p. 373-417.
- Schifferdecker François  
1982 Nécropole d'époque mérovingienne à Courfaivre/Jura. *Helvetica Archaeologica* 13/50, p. 61-70.
- 1987a Le fanum de Porrentruy. *AS 10/2*, p. 70-73.
- 1987b La nécropole mérovingienne de Bonfol, 100 ans après sa découverte. *AS 10/2*, p. 74-81.
- 1994 Sous la Transjurane - Prospection et sondages entre Porrentruy et Delémont. *AS 17/1*, p. 31-35.
- Schifferdecker François et Spitalé Denis  
1987 Cinq monnaies romaines à Glovelier, Bone en Bez. *AS 10/2*, p. 67-69.
- Schnitzler Bernadette  
1978 *La céramique gallo-romaine dans l'Est de la France*. Thèse, manuscrit dactylographié, Université des Sciences humaines, Strasbourg, 274 p.
- Schönberger Hans et Simon Hans-Günther  
1976 *Römerlager Rödgen*. Limesforschungen 15, 264 p.
- Schulzki Heinz-Joachim  
1996 Die Antoninianprägung der gallischen Kaiser von Postumus bis Tetricus (AGK) : Typenkatalog der regulären und nachgeprägten Münzen. R. Habelt, Bonn, 228 p.
- Schwarz Peter-Andrew  
1993 *Die spätlatènezeitliche und spätrömische Höhensiedlung auf dem Mont Terri (Cornol JU) : die Ergebnisse der Grabungscampagne 1987*. BBUF 13, 127 p., 14 pl.
- Schwarz Peter-Andrew  
1991 Zur Chronologie und Typologie der drei Theaterbauten von Augusta Rauracorum (Augst BL). Die vorläufigen Ergebnisse der Grabung 1990.51, Fläche 3 (Region 2A, Giebenacherstr. 22, Parzelle 521). *JAK 12*, p. 33-96.
- Seeb = Drack Walter 1990
- Sierentz = Viroulet-Simon Bénédicte 1995
- Sillières Pierre  
1983 Ornières et voies romaines. In: *Les voies anciennes en Gaule et dans le Monde Romain occidental*. Actes du Colloque de Paris 1982. Université, Tours, p. 37-45 (Caesardunum 18).
- Soleure = Roth-Rubi Katrin 1975
- Speidel M. Alexander  
1992 Roman army pay scales. *JRS 82*, p. 87-106.
- Spycher Hanspeter et Schucany Caty (éd.)  
1997 *Die Ausgrabungen im Kino Elite im Rahmen der bisherigen Untersuchungen der Solothurner Altstadt*. SSPA, 264 p. (Antiqua 29).
- Stahelin Felix  
1948 *Die Schweiz in römischer Zeit*. Schwabe & Co, Bâle, 659 p., 3<sup>e</sup> édition retravaillée et augmentée.
- Stahl Gretsche Laurence-Isaline  
1997 Le niveau La Tène finale du site d'Alle Pré Monsieur. *ASSPA 80*, p. 206-212.
- Stahl Gretsche Laurence-Isaline et Detrey Jean  
1993 *Le site moustérien de Pré Monsieur à Alle, JU/Suisse. Fouilles 1992*. OPH, 133 p. (Archéologie et Transjurane 25, rapport inédit).
- Stahl Gretsche Laurence-Isaline, Detrey Jean et al.  
1999 *Le site moustérien d'Alle, Pré Monsieur (Jura, Suisse)*. CAJ 9, 312 p., 155 fig.
- Starr Chester G.  
1982 *The Roman Empire, 27 BC-AD 476. A Study in Survival*. Oxford University Press, New York et Oxford, 206 p.

- Stékoffer Sarah  
1996 *La crosse mérovingienne de saint Germain, premier abbé de Moutier-Grandval (Suisse)*. CAJ 6, 184 p.
- Struck Wolfgang  
1986 Friesenheim O. G. Römische Strassenstation. In : Filtzinger P., Planck D. et Cämmerer B. : *Die Römer in Baden-Württemberg*. Theiss, Stuttgart, p. 292-293, 3<sup>e</sup> édition revue et augmentée.
- Stutheien = Roth-Rubi Katrin 1986
- Suter Peter J. et Ramseyer Karl  
1992 Bargaen-Chäseren 1990. Profilschnitt durch die römische Strasse. *ACB* 2B, p. 251-257.
- Tassinari Suzanne  
1975 *La vaisselle de bronze romaine et provinciale au Musée des Antiquités Nationales*. CNRS, Paris, 84 p., 40 pl. (XXIX<sup>e</sup> suppl. à Gallia).
- Tondre-Boillot Thérèse  
1985 *Catalogue des collections archéologiques de Besançon. VIII. La céramique sigillée du sud-ouest de la Gaule*. *ALUB* 323, 342 p.
- Trouillat Joseph  
1852 *Monuments de l'histoire de l'ancien évêché de Bâle* I. Michel, Porrentruy, 713 p. (Vita sancti Germani, p. 48-55).
- Ulbert Günter  
1969 *Das frühromische Kastell Rheingönheim*. *Limesforschungen* 9, 61 p.
- Unverzagt Wilhelm  
1916 *Die Keramik des Kastells Alzei*. Habelt, Bonn, 36 p., 3 pl. (2<sup>e</sup> réimpression de l'édition de Frankfurt a.M. 1976).
- Unz Christoph et Deschler-Erb Eckhard  
1997 *Katalog der Militaria aus Vindonissa*. *GPV* XIV, 96 p., 86 pl.
- Vanderhoeven Michel  
1978 *Terra sigillata aus Südgallien: Die Reliefverzierten Gefässe III*. Niederrheinisches Museum, Duisburg, 66 p. (Funde aus Asciburgium 7).
- Van Ossel Pol  
1992 *Etablissements ruraux de l'Antiquité tardive dans le nord de la Gaule*. CNRS, 470 p.
- Vindonissa = Ettlinger Elisabeth et Simonett Christoph 1952
- Vion Eric  
1997 Les réseaux de communication : la créativité routière. In : Paravicini Bagliani A. et al. : *Les pays romands au Moyen Age*, Payot, Lausanne, p. 57-70. (Collection Territoires).
- Viroulet-Simon Bénédicte  
1995 *Sierentz. La céramique pré-flavienne*. Service Départemental d'Archéologie du Haut-Rhin, Habsheim, 194 p., 17 pl.
- Vitudurum 1 = Rychener Jürg 1984
- Vitudurum 2 = Rychener Jürg et Albertin Peter 1986
- Vitudurum 3 = Rychener Jürg 1988
- Vitudurum 4 = Rütli Beat 1988
- Vitudurum 7 = Deschler-Erb Eckhard, Schaltenbrand Obrecht Verena et Ebnöther Christa 1996
- Vogel-Müller Verena  
1988 Grabung 1987.51, Forum: Funde aus dem Bereich der Tabernen und der Tempelportikus. *JAK* 9, p. 29-46.
- 1989 Grabung 1988.51, Insula 22. Die Funde aus dem Bereich der Strasse und aus der «Latrine». *JAK* 10, p. 97-110.
- Vogt Emil  
1948 *Der Lindenhof in Zürich. Zwölf Jahrhunderte Stadtgeschichte auf Grund der Ausgrabungen 1937/1938*. Orell Füssli, Zurich, 204 p.
- von Gonzenbach Victorine  
1993 Typologie et chronologie : l'exemple de la Suisse. In : Bémont C., Jeanlin M. et Lahanier C. (dir.) : *Les figurines en terre cuite gallo-romaines*, *DAF* 38, p. 218-223.
- von Kaenel Hans-Markus  
1980 Die Fundmünzen. In : Martin-Kilcher Stefanie : *Die Funde aus dem römischen Gutshof von Laufen-Müschhag*. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern, p. 69-71.
- Walke N.  
1965 *Das römische Donaukastell Straubing-Sorviodurum*. *Limesforschungen* 3, 176 p.
- Watton Marie-Dominique  
1987 Céramiques gallo-belge et fumigée au Pontifroy à Metz. *RAE* XXXVIII/1-2, p. 223-233.
- Watts David  
1994 *Mandeure R.H.I. 1994, « rue de la Libération/rue du Temple »*. *Rapport de diagnostic (01/09/94-30/10/94)*. Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie de Franche-Comté, Besançon.
- Wild Werner  
1991 Römische Keramik von der Flur «Hinterengeli», Riehen BS. *Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung Basel Stadt*, p. 73-102.
- Zurzach = Hänggi René, Doswald Cornel et Roth-Rubi Katrin 1994
- Zwahlen Rudolf  
1990 Römische Strassen im bernischen Seeland. *ACB* 1, p. 197-218.
- 1995 *Vicus Petinesca - Vorderberg. Die Holzbauphasen (1. Teil)*. Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern, 257 p. (Petinesca Band 1).
- Zwahlen Rudolf et Koenig Franz E.  
1990 Profil durch die römischen Hangschuttschichten unterhalb der unteren Siedlungsterrasse Vorderberg des Vicus Petinesca. *ACB* 1, p. 191-196.



## CATALOGUE

Nous avons opté pour une organisation typologique du mobilier: une classification par ensembles était difficilement envisageable et ce, pour plusieurs raisons:

- en premier lieu, il n'y a que très peu d'ensembles clos et ils ne contiennent en général qu'un nombre limité d'objets;
- dans les zones 1, 4, 6, 7 et 10, l'état de conservation de la couche archéologique était souvent médiocre. Le mobilier qui en provient ne peut être inséré dans des séquences stratigraphiques à valeur chronologique fiable;
- la plupart des objets des zones mieux conservées (par ex. la station routière de la zone 2) a été récoltée lors des décapages à la pelle mécanique. Dans certains cas, la projection stratigraphique des artefacts permet d'observer des aires dans lesquelles le mobilier est chronologiquement homogène, mais c'est loin d'être une généralité;
- une importante quantité de mobilier a été découverte sur la route ou dans les graviers de la surface de circulation, mais la portée chronologique de celui-ci est peu pertinente puisqu'elle correspond à toute la période d'utilisation de la chaussée, du milieu du I<sup>er</sup> siècle à la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle.

Enfin, en ce qui concerne les céramiques, il s'agit du seul corpus conséquent disponible pour l'Ajoie et la France voisine: jusqu'ici la poterie de ces régions n'était connue que par de rares illustrations disséminées dans quelques articles. Pour cette raison et aussi parce que le mobilier d'Alle comporte un faciès régional inédit, on a préféré une classification typologique, plus aisément utilisable dans des buts de comparaison par les chercheurs régionaux. Le lecteur trouvera néanmoins dans les pages qui suivent des tableaux récapitulatifs avec les numéros des objets par contextes, cela pour les zones archéologiques les plus significatives.

Le mobilier présenté ici est celui du site d'Alle, Noir Bois. Les quelques objets découverts à Porrentruy, Sous Hermont et à Alle, Pré au Prince et Pré Monsieur, ont été inclus dans le texte. Pour chaque site, la numérotation va de 1 à n. Les numéros en crochets ne sont pas illustrés.

L'ordre adopté a été le suivant:

1. les monnaies
2. les fibules
3. le mobilier en bronze et composite
4. le plomb
5. le fer
6. la céramique
7. le verre
8. la statuette en terre cuite
9. les éléments de construction en terre cuite.

### Le mobilier céramique

Le système de classement retenu dans cette publication correspond en gros aux méthodes généralement utilisées sur le territoire de la Suisse actuelle. La céramique est donc répartie en différentes sections:

1. céramique peinte
2. terres sigillées
3. imitations de terre sigillée/sigillées régionales
4. céramiques à revêtement argileux
5. céramiques communes
6. mortiers
7. *dolia*
8. cruches
9. amphores

Pour la description des pâtes, on utilise le classement établi par M. Picon:

	Cuisson	Post-cuisson
Mode A	Réductrice	Oxydante
Mode B	Réductrice	Réductrice
Mode C	Oxydante	Oxydante
Mode D	Oxydante	Réductrice

Pour l'indication de la dureté des pâtes, on a utilisé un système où la dureté est quantifiée de 1 à 4 selon la résistance de l'objet lorsqu'on le raye. Le procédé est simple à mettre en œuvre puisqu'il suffit d'utiliser une pointe sèche (pointe de compas, aiguille...) ou plus simplement l'ongle. On obtient ainsi quatre grandes classes:

1. pâte très dure (ne se raye pas)
2. pâte dure (se raye légèrement)
3. pâte tendre (se raye facilement)
4. pâte très tendre (se raye fortement)

La classe 1 est rare. Elle comporte les poteries très bien cuites, comme certaines amphores ou des céramiques culinaires. A la classe 2 appartiennent de nombreuses sigillées du sud de la Gaule du milieu du I<sup>er</sup> siècle. Au bas de l'échelle (classe 4), on trouve essentiellement ces fameuses sigillées d'Argonne à pâte orange dont le vernis a généralement disparu et qui laissent des traces bien visibles sur les doigts. Les cruches sont presque toujours de classe 3 ou 4. Dans la littérature, les pâtes tendres et très tendres sont parfois qualifiées de « savonneuses ».

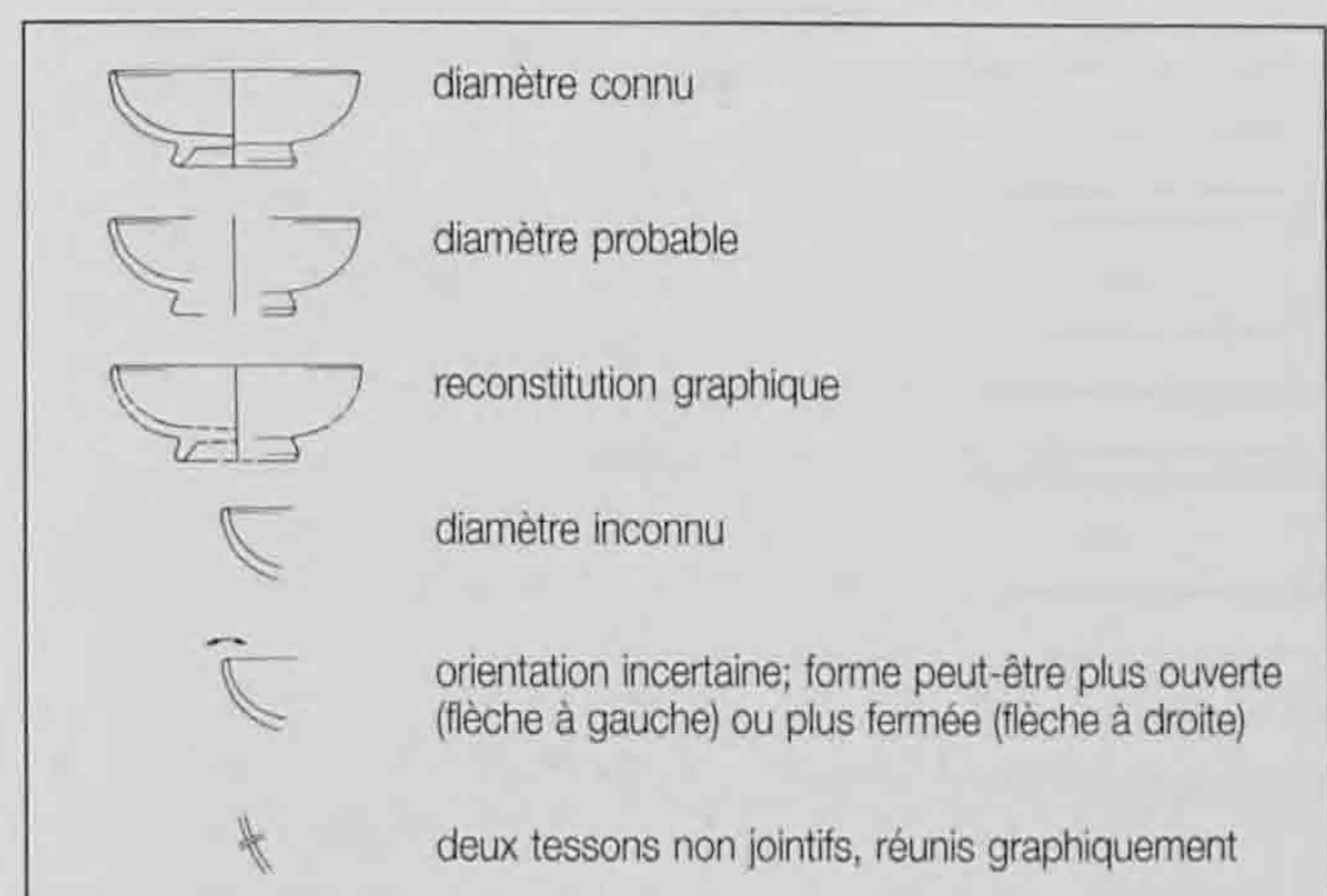


Fig. 155. Codes de dessin utilisés dans le catalogue.

Ainsi, lorsqu'une pâte est qualifiée B2, la lettre indique le mode de cuisson selon le classement de M. Picon et le chiffre renvoie à la dureté.

La qualification du mode de cuisson n'est pas appliquée à la description des sigillées, celles-ci étant toujours cuites en mode C (à l'exception d'objets rarissimes telles les sigillées noires).

En ce qui concerne les « vernis », on utilise le terme *engobe* lorsqu'une céramique porte les traces d'un revêtement interne et externe. Le mot *revêtement*, accompagné du qualificatif « interne » ou « externe », est utilisé lorsqu'une face seulement porte les traces d'un enduit.

Les descriptions sont en général allégées dans la mesure où presque tous les individus sont illustrés sur les planches.

Le numéro du catalogue est immédiatement suivi de la dénomination de l'objet, puis de la description et des comparaisons typologiques. Pour la céramique, on note ensuite la fonction de l'objet. Etant donné que la destination des différents récipients (services de table ou de cuisine, conservation d'aliments...) est loin de faire l'unanimité, cette mention n'a qu'une valeur indicative dans beaucoup de cas.

Vient enfin la datation. Nous parlons de « datation typologique » lorsque le contexte stratigraphique n'est pas clair mais que l'objet peut être daté grâce à la typologie. Quand on ne peut dater

un artefact par manque de parallèles, nous indiquons la fourchette chronologique de son contexte lorsque celui-ci est connu. Enfin, le mot « datation » seul est utilisé dans le cas d'un recoupement entre typologie et contexte.

Dans les zones 2 et 3, les différentes possibilités sont:

- 40/50 à 70/80 ap. J.-C. pour les endroits qui ne comportent visiblement que du mobilier de cette période;
- 0 à 70/80 ap. J.-C. (par simplification) quand aucune précision n'est possible et que les objets peuvent appartenir à n'importe quel moment de l'occupation du site;
- Auguste-Tibère en contexte pré-claudien. La possibilité d'une datation plus haute a été évoquée au chap. 2.2.1.3.

Pour les objets de la zone 9, on indique les II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles car la majorité du mobilier datable est de cette époque. Une discussion détaillée de la chronologie a été donnée au chap. 2.2.4.6.

Le contexte (260/270 - 335) du bâtiment de la zone 5 est avant tout donné par les monnaies (chap. 2.2.2.3).

Sur la dernière ligne figurent la zone d'où provient l'objet (fig. 7) et le numéro d'inventaire cantonal, entre parenthèses.

#### Echelles

monnaies	1:1
métaux	2:3
céramiques et verre	1:2.

## Ensembles chronologiques homogènes

## Mobilier sous la route

## Grande fosse sous la route, regroupement 4 (zone 3) \*

avant 40/50 ap. J.-C.	N° catalogue
Fibule	57
Céramique commune	336, 377
bouteilles et cruches	463, 512

\* ce mobilier fait partie de la première occupation du relais (Auguste-Tibère)

## Fosse sous la route (zone 1)

avant 40/50 ap. J.-C.	N° catalogue
Céramique amphore	528

## Autre mobilier sous la route

avant 40/50 ap. J.-C.	N° catalogue	
	(zones 1-9)	(zone 3)
Monnaie celtique	2	
Fibules	60, 61	
Bronze		73, 85
Fer	106	117
Céramique TS		242
TSI	280, 282	
commune	339, 368, 394	375, 418, 446
autres	532, 537	

## Mobilier des recharges de la route (zone 8)

	R1	R2	R3	R4A	R4B	Remblais
	40/60 ap. J.-C	60/80 ap. J.-C	80/120 ap. J.-C	100/120? ap. J.-C.	100-120? ap. J.-C	~ 60/120 ap. J.-C.
N° catalogue						
Monnaie					7	
Fibule		64				
Bronze	72					94
Fer	113, 114, 131, 155, 189, 236, 239	152, 157, 206, 232	122, 124, 127, 212	125, 126, 128	118, 120, 162, 200, 235, 240	110, 112, 136, 163, 177, 195
Céramique commune						381, 419
mortier						450
bouteilles et cruches						480

## Mobilier de la route (zones 1-7, 9)

40/50 ~ 350 ap. J.-C.	N° catalogue
Monnaies	24, 36, 47, 49, 50
Fibules	65, 67, 69
Bronze	71, 74, 75, 77, 79, 81, 83, 84
Plomb	98, 99, 101, 102
Fer	109, 111, 116, 123, 129, 130, 134, 135, 138, 139, 142-144, 146, 148, 149, 151, 154, 156, 158-160, 166, 167, 172, 175, 176, 181-185, 190-194, 196, 198, 199, 202-204, 207, 209, 213, 215-222, 226, 229-231, 237, 238
Céramique TS	265
commune	324, 417
Verre	549

## Mobilier des empièvements et des fossés liés à la route

Emp. 1 (zone 1) Flaviens-Ht Moyen Age	N° catalogue
Fibule	68
Lithique (jais)	548

Emp. 2 (zone 6) dès 2 <sup>e</sup> moitié I <sup>er</sup> siècle	N° catalogue
Céramique commune	343
bouteilles et cruches	490

Emp. 3 (zone 7) dès 2 <sup>e</sup> moitié I <sup>er</sup> siècle	N° catalogue
Fer	227
Céramique commune	371
bouteilles et cruches	474

Fossés (zones 1-9) 40/50-milieu IV <sup>e</sup> siècle	N° catalogue
Fer	178
Céramique TS	250
bouteilles et cruches	485

## Mobilier du relais (zones 2 et 3)

Mobilier du relais (1<sup>re</sup> occupation, zone 3)\*

(zone 3) Auguste-Tibère	N° catalogue
Fer	119, 161, 169, 171
Céramique	TS 243, 256
	TSI 281
commune	302, 307, 349, 361, 397, 411, 413, 423, 425, 435
<i>dolia</i>	453, 454
bouteilles et cruches	455, 457, 458, 465, 477, 479, 488, 505, 506
amphore	522
autre	533

\* il convient de rajouter le mobilier de la zone 3 trouvé sous la route.

## Fossé d'enclos du relais (zone 2)

40/50 – 70/80 ap. J.-C	N° catalogue
Céramique	TS [262] [266]
	TSI [277]
commune	315, 316, 323, 345
bouteilles et cruches	467

## Grand fossé courbe du relais (zone 2)

0 – 70/80 ap. J.-C.	N° catalogue
Céramique	peinte 241
	TS 253
	CRA [296]
amphore	523

## Mobilier du bâtiment isolé

## Mobilier du bâtiment isolé (zone 5)

260/270-335 ap. J.-C.	N° catalogue
Monnaies	18, 20, 22, 25, 29, 32, 34, 43, 46, 52, 56
Fibule	58
Fer	pointe de javelot 104
Céramique	TSI 269
	CRA 293, 295
commune	301, 309, 346, 365, 374, 383, 386, 387, 390, 426-428, 430, 432, 433, 436-439, 442, 443
bouteilles et cruches	496-499, 502, 503
amphore	527
autres	538, 541
Verre	553

## Fossé transversal du relais (zone 2)

	N° catalogue
Céramique commune	396

## Mobilier du relais (seconde occupation, zone 2), hors structures

Claude-Vespasien	No catalogue
Fibules	62, 63, 66
Bronze	78, 86-93, 95
Plomb	96, 97, 103
Fer	105, 107, 108, 115, 145, 168, 170, 173, 187, 223, 224, 234
Céramique	TS 244, 247, 251, 254, 255, 259, 260, 263, 264, 268
	TSI 274, 278, 279, 283
	CRA 284, 285, 286
commune	300, 303-306, 308, 312, 319, 320, 321, 330, 331, 334, 335, 338, 344, 351-353, 355, 356, 358-360, 362, 376, 378, 389, 391-393, 395, 399, 401, 403, 406, 408-410, 412, 414, 415, 422, 429, 434, 444
mortiers	447, 449, 451
bouteilles et cruches	456, 459-462, 466, 468-472, 473, 475, 476, 478, 481, 486, 494, 507, 509, 511, 518, 526
amphores	517, 519, 520, 524
autres	535, 536, 539, 540, 542, 546
Verre	550, 555
Figurine	556
Clou d'hypocauste ?	557

Mobilier de la *via privata* (zone 9)Mobilier de la *via privata* (zone 9)

II <sup>e</sup> -III <sup>e</sup> s. principalement	N° catalogue
Monnaies	10, 12, 14, 15, 19, 21, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 48, 51
Fibules	59, 70
Bronze	76, 80
Plomb	100
Fer	121, 133, 141, 147, 179, 186, 197, 201, 214, 228, 233
Céramique	TSI 270, 271, 272, 273
	CRA 287, 288, 289
commune	298, 314, 332, 333, 341, 348, 354, 372, 382, 384, 385, 388, 416, 424, 431, 440, 441, 445
mortier	452
bouteilles et cruches	483, 487, 489, 495, 500, 501
amphore	530

## LES MONNAIES

1. Bronze Séquane, Turonos-Cantorix. LT 7005.  
D/ Tête nue à g. Devant la face, pied des lettres centrifuge, la légende TV[RONOS].  
R/ Légende CAN[TORIX], centripète, en partie hors flan. Cheval au galop à g. Devant lui, un pentogramme; au-dessus de la croupe, un S. Le motif et la légende sont inscrits dans un cercle perlé.  
CBB, n° 102; CASTELIN, n° 776; *Bâle MH*, pl. 33, n° 12 (revers) et 21 (droit et revers). BURKHARDT et al. 1994, type 6.B, n° 541 et 545.  
Æ (cuivre); 2,24 g; 180°; 13,4-15,2 mm.  
Zone 6, surface du sol actuel (992/9994).
2. Potin séquane, Turonos-Cantorix. LT 7011.  
D/ Tête casquée à g. Devant la face, pied des lettres centrifuge, légende TVRONOS.  
R/ Cheval libre à g. Sous lui, un symbole (lyre schématisée ?); au-dessus, un petit anneau et la légende CANTORIX, centripète.  
CBB, n° 103; *Bâle MH*, pl. 33/10 (droit); BURKHARDT et al. 1994, type 6.A, n° 505, 507, 529. CASTELIN, n° 776.  
Potin; 3,10 g; 360°; 13,1-15,9 mm.  
Zone 6, sous la route (992/27295).
3. Potin séquane, Togirix, semi-épigraphe. LT 5611.  
D/ Tête casquée à g.; anépigraphe.  
R/ Cheval au galop à g.; légende TOC: lettres TO centripètes au-dessus du cheval, lettre C centrifuge en dessous.  
CBB, n° 82; CASTELIN, n° 754; BURKHARDT et al. 1994, type 4B, groupe TOC, n° 457-460.  
Potin; 2,62 g; 360°; 16,1-17,2 mm.  
Zone 9 (993/10013).
4. Auguste et Agrippa. Nîmes, série III, 10 av. - 10 ap. J.-C.  
D/ Tête d'Agrippa à g., couronnée et laurée.  
R/ COL/ NE[M] à g. et à dr. d'une palme inclinée à dr. derrière une chaîne; au-dessus, couronne à rubans.  
Æ (cuivre), as (?); coupé en deux et cassé (3,4 g); 100°; 1,3-2,4 mm.  
RIC 158.  
Zone 4 (992/20012).
5. Néron. Rome, 64-68.  
D/ [---]. Tête laurée à dr.  
R/ [---]. Fruste.  
Æ (cuivre), as; 5,48 g; 999°; 24-26 mm.  
Zone 6 (992/27653).
6. Vespasien. Rome, 72-73.  
D/ IMP CAESAR VESPASIA[N AVG COS IIII]. Tête laurée à dr.  
R/ Aigle debout de face sur un globe, ailes déployées, tête à dr.  
Æ (cuivre), as; 8,14 g; 210°; 26,2-27 mm.  
RIC 528.  
Zone 6 (992/20984).
7. Trajan. Rome, 99-100.  
D/ [IMP] NERVA CAES TRAIAN[---]. Tête laurée à dr.  
R/ [---]. Fruste.  
Æ (orichalque), sesterce; 23,56 g; 999°; 32,2-33,4 mm.  
Zone 8, route, R4B, graviers (993/11761).
8. Trajan. Rome, 98/99-101/102.  
D/ [IMP CA]ES NERVA TRAIAN AVG G[ET]E[RM P M]. Tête radiée à dr.  
R/ [TR] P[OT] COS [---]. Abondance assise à g. sur une chaise formée de deux cornes d'abondance, sceptre dans la main dr.  
Æ (orichalque), dupondius; 10,50 g; 180°; 26-27,4 mm.  
RIC 385, 411 ou 428.  
Zone 1 (991/490).
9. Hadrien. Rome, 132-134.  
D/ [HADRIANVS]/ AVGV[STVS]. Buste lauré à dr.  
R/ FELICITAT[IVS], S/C. Galère navigant à g., cinq (?) rameurs, un étendard à la proue. COS III PP  
Æ (orichalque), sesterce; 19,42 g; 360°; 30,5-32 mm.  
BMC 1396-1397.  
Zone 6 (991/503).
10. Hadrien. 132-134.  
D/ [HAD]RIANVS/ AVGVST[VS]. Tête laurée à dr.  
R/ [---], S/C. Personnage debout à g.  
Æ (cuivre), as; 9,74 g; 180°; 24,8-25,5 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11788).
11. Marc Aurèle pour Faustine II. Rome, 161-175 (1<sup>re</sup> coiffure, 161-168/169 ?)  
D/ FAVSTINA/ AVGV[STA]. Buste diadémé et drapé à dr.  
R/ IV[N]O, S/C. Junon debout à g., voilée, drapée, tenant la patère dans la main dr. et le sceptre dans la main g.; à ses pieds à g., un paon tourné à g., tête à dr.  
Æ, dupondius (ou as?) 10,52 g; 200°; 25,4-26,5 mm.  
RIC 1647; BMC 983.  
Zone 8 (991/431).
12. Marc Aurèle. Rome, déc. 177-déc. 178 (2<sup>e</sup> série).  
D/ [MA]VR[EL]A[NT]ONIN[V]S AVGV[STR P XXXII]. Tête laurée à dr.  
R/ [FELICITAS] A[VG] I[M]P[VIII CO]S, S/C. Felicitas debout de face, tête à g., caducée ailée dans la main dr., sceptre dans la main g.  
Æ (orichalque), sesterce; 19,79 g; 180°; 29,2-31,5 mm.  
RIC 1227; BMC 1676.  
Zone 9, *via privata* (993/11764).

13. Marc Aurèle pour Faustine II *diva*. Rome, 176-180 (4<sup>e</sup> série).  
D/ DIVA FAV/STINA PIA. Buste drapé à dr.  
R/ [AE]TE[RNITAS], [S]/C. Eternité debout de face, tête à g.,  
tenant le globe surmonté d'un phénix dans la main dr., bras g.  
posé sur une colonne.  
Æ (orichalque), sesterce; 23,96 g; 20°; 26,8-29,8 mm.  
RIC 1693; BMC 1563.  
Zone 4 (991/504).
14. Marc Aurèle ou Lucius Verus. Rome, 161-180.  
D/ [---]. Buste drapé à dr.  
R/ [---] S/[C]. Personnage debout.  
Æ (cuivre), as; 8,20 g; 10°; 24,3-26,8 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11762).
15. Marc Aurèle pour Commode César. Rome, 161-180.  
D/ [---]. Tête laurée à dr.  
R/ [---]. Minerve ou Vénus debout à dr., bras g. posé sur un  
bouclier (?).  
Æ (cuivre), as; 5,26 g; 180°; 23,6-25,2 mm.  
RIC 1551?  
Zone 9, *via privata* (993/11774).
16. Commode. Rome, 184-185.  
D/ M COMMODY[S A]N[TON AVG PIVS BRIT]. Tête laurée à dr.  
R/ [SAEC FEL P M] TR P X [IMP VII COS III P P], S/C. Victoire  
debout à dr., le pied g. sur un casque, inscrivant VO/DE sur un  
bouclier posé sur un palmier.  
Æ (orichalque), sesterce; ébréché (14,70 g); 180°; 26,3-30,2 mm.  
RIC 449; BMC 555+.  
Zone 4 (991/507).
17. Commode. Rome, 189.  
D/ [M C]OMMOD A[NT P FELIX AVG BRIT P P]. Tête laurée à dr.  
R/ [MINER VICT] PM TR P XIII IM[P VIII COS V DES VI], S/C.  
Minerve debout à g. devant un trophée, tenant la lance dans la  
main g. et une victoire dans la main dr., un bouclier à g. à ses  
pieds.  
Æ (orichalque), sesterce; 19,05 g; 350°; 25,2-27,5 mm.  
RIC 544; BMC 638.  
Zone 6 (992/27654).
18. Commode. Rome, 189-190.  
D/ M COMMOD AN/[---]. Tête radiée à dr.  
R/ [---], S/C. Personnage féminin debout, corne d'abondance  
dans la main g.  
Æ (orichalque), dupondius; 7,52 g; 180°; 21,3-23,5 mm.  
Zone 5, bâtiment (991/3721).
19. Gallien. Atelier indéterminé, 266-267.  
D/ [---]. Tête radiée à dr.  
R/ [---]. Animal à dr.  
Æ (cuivre), antoninien; 1,02 g (ébréché); 180°; 13,3-14,5 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11785).
20. Gallien. Rome, 260-268 (5<sup>e</sup> série).  
D/ GALLIE[NVS AVG]. Tête radiée à dr.  
R/ AET[ERNI]TAS AVG. Sol debout de face, tête à g., un globe  
dans la main g., bras dr. levé. Γ|  
Æ (cuivre), antoninien; 0,72 g; 150°; 14-17,1 mm.  
RIC 160; *Normanby* 189; *Cunetio* 1169.  
Zone 5, bâtiment (992/20011).
21. Gallien. Rome, 260-268 (6<sup>e</sup> série).  
D/ [GALLIEN]VS AVG. Tête radiée à dr.  
R/ NEPT[VNO CONS AVG]. Hippocampe à dr. N  
Æ (cuivre), antoninien; 1,91 g; 360°; 16,9-17,4 mm.  
RIC 245; *Cunetio* 1392.  
Zone 9, *via privata* (993/11777).
22. Salonine. Rome, 257-258 (1<sup>re</sup> série).  
D/ [SALON]I<sup>NA</sup> AVG. Buste diadémé drapé à dr., sur croissant.  
R/ I<sup>NO</sup> RE[GI]N<sup>A</sup>. Junon debout à g., tenant une patère dans  
la main dr. (sceptre dans la main g. ?).  
Æ (cuivre), antoninien, ébréché (0,94 g); 40°; 15,1-18 mm.  
RIC 29; *Cunetio* 651.  
Zone 5, bâtiment (991/3717).
23. Salonine. Rome (?) 260-268.  
D/ SALONI[NA AVG]. Buste diadémé, drapé à dr., sur croissant.  
R/ [PI]ETAS A[V]G. Pietas debout à g., sacrifiant sur un autel à  
ses pieds à g. ?  
Æ (cuivre), antoninien; 2,91 g; 20°; 17,9-18,2 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11765).
24. Claude II le Gothique. Rome, 269 (3<sup>e</sup> série).  
D/ [IMP CLA]VDI[VS AVG]. Tête radiée à dr.  
R/ [P M T]R P II COS P P. L'empereur debout à dr., lance dans  
la main dr., globe dans la main g. Δ|  
Æ (cuivre), antoninien; 1,47 g; 180°; 17,4-19,6 mm.  
RIC 10/12; *Normanby* 934; *Cunetio* 2199.  
Zone 9, route (993/11776).
25. Claude II. Rome, 268-270.  
D/ [IMP CLA]VDIVS AVG. Tête radiée à dr.  
R/ I<sup>NV</sup>[ICTVS A]VG. Hercules debout appuyé sur sa massue  
tenant une pomme de la main dr.  
Æ (cuivre), antoninien; 1,22 g; 180°; 16,1-17,1 mm.  
RIC 50.  
Zone 5, bâtiment (991/3720).
26. Claude II. Rome, 268-270.  
D/ [IMP CLA]VD[IVS] AVG. Tête radiée à dr.  
R/ P<sup>ROVI</sup>[D]E<sup>NT</sup> AVG. La Providence debout à g., jambes croi-  
sées, appuyée sur une colonne, tenant un bâton dans la main  
dr., une corne d'abondance dans le bras g. XI  
Æ (cuivre), antoninien; 0,81 g; 10°; 14,2-17,2 mm.  
RIC 92.  
Zone 9, *via privata* (993/11778).



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



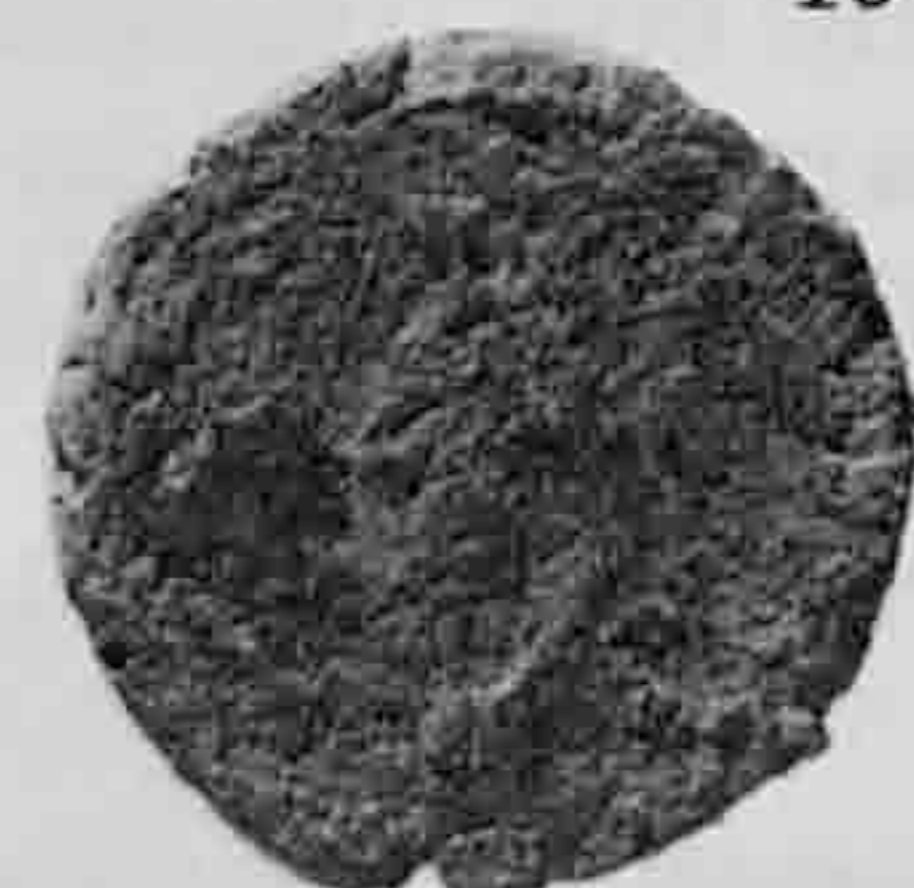
11



12



13



14



15



16



27. Claude II. Rome, 268-270 (série 1 ou 2).  
D/ [---] CLAVDIV[S AVG]. Buste radié à dr.  
R/ [VIR]TV/SAVG. Soldat marchant à g., une lance dans la main g., une branche dans la main dr.; à g. contre les jambes, un bouclier.  $\frac{\text{e}}{\text{L}}$   
Æ (cuivre), antoninien, ébréché (1,67 g); 360°; 19 mm.  
RIC 109; *Normanby* 746; *Cunetio* 1973 ou 2140.  
Zone 9, *via privata* (993/11779).
28. Claude II. Rome (?), 268-270.  
D/ IMP [---]. Tête radiée à dr.  
R/ PROVI [---]. La Providence debout à g., un bâton dans la main dr., un sceptre dans la main g., un globe à ses pieds.  
Æ (cuivre), antoninien; 0,75 g, ébréché; 90°; 14,9-17,5 mm.  
RIC 89, 162 (?)  
Zone 9, *via privata* (993/11763).
29. Claude II. Atelier indéterminé, 268-270.  
D/ [---] AVG. Tête à dr.  
R/ [---]. Génie debout à g., corne d'abondance dans la main g. (*Genius Aug* ou *Genius Exercit* ?)  
Æ (cuivre), antoninien; 0,99 g; 180°; 12,5-16,2 mm.  
Zone 5, bâtiment (991/3719).
30. Claude II. Atelier indéterminé, 268-270  
D/ CL [---]. Buste (radié ?) à dr.  
R/ LIB [---]. Personnage féminin debout de face.  
Æ (cuivre), antoninien; 1,85 g; 280°; 14,7-18,6 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11773).
31. Claude II *divus*. Rome, série I, 270.  
D/ DIVO C[LAVDI]O. Tête radiée à dr.  
R/ [CON]SECRATIO. Aigle à g., tête tournée à dr.  
Æ (cuivre), antoninien; 2,12 g, ébréché; 180°; 16,8-19,2 mm.  
RIC 266; *Normanby* 1115/10; *Cunetio* 2134.  
Zone 9, *via privata* (993/11766).
32. Claude II *divus*. Imitation.  
D/ [---]IVO C[---]. Tête radiée à dr.  
R/ [---]O. Aigle ?  
Æ: 0,65 g; 300°; 11,2-12,2 mm.  
Zone 5, bâtiment (992/27655).
33. Victorin. Atelier I, 270 - 271.  
D/ [IMP CVICTO]RINVS P F AVG. Buste radié, cuirassé et drapé à dr.  
R/ [VIRTVS AVG]. Mars ou Virtus debout à g. appuyé sur un bouclier, une lance dans la main g.  
Æ (cuivre), antoninien; 2,18 g; 190°; 15,9-17 mm.  
AGK 24; *Cunetio* 2553.  
Zone 9, *via privata* (993/11767).
34. Tétricus ou Victorin. Atelier indéterminé, 268-270/271.  
D/ [---]AVG. Tête radiée à dr.  
R/ [---]. Sol (?) à g., la main dr. levée.  
Æ (cuivre), antoninien; 0,69 g; 360°; 12,5-17,1 mm.  
Zone 5, bâtiment (991/3716)
35. Tétricus. Atelier indéterminé, 268-270/271.  
D/ [---] TETRIV[S P F A]VG. Tête radiée à dr.  
R/ [---]. Fruste.  
Æ (cuivre), antoninien; 1,96 g; 16,5-18,7 mm.  
Zone 9, *via privata* (993/11780).
36. Aurélien. Milan, 270-275 (2<sup>e</sup> période).  
D/ IMP AVRELIANVS AVG. Buste radié et cuirassé à dr.  
R/ RESTITVT ORI/ENTIS. L'Orient debout à dr. couronnant l'empereur qui tient une lance.  $\frac{\text{P}}{\text{---}}$   
Æ (cuivre), antoninien; 2,70 g; 30°; 20-22,3 mm.  
RIC 140; *Normanby* 1263.  
Zone 7, route (992/19990).
37. Dioclétien. Lyon, automne 289-début 290.  
D/ IMP DIOCLETIANVS AVG. Buste radié à dr., drapé et cuirassé.  
R/ IOVI A/[V]G[G]. Jupiter debout à g. s'appuyant sur sa lance, tenant une victoire sur un globe dans la main dr., un aigle à ses pieds.  $\frac{\text{P}}{\text{---}}$   
Æ (cuivre), antoninien; 2,69 g; 200°; 20,5-21,4 mm.  
RIC 28; Bastien 246, 6<sup>e</sup> émission.  
Zone 9, *via privata* (993/11768).
38. Licinius I. Londres, milieu 310-fin 312.  
D/ IMP LICINIVS P F AVG. Buste lauré et cuirassé à dr.  
R/ GENIO/POP ROM. Génie debout à g., couronne en forme de tour, une corne d'abondance dans le bras g., patère dans la main dr.  $\frac{\text{PLN}}{\text{---}}|*$   
Æ (cuivre), nummus; 3,51 g; 200°; 21 mm.  
RIC 209c.  
Zone 9, *via privata* (993/11769).
39. Constantin I. Trèves, 313-315.  
D/ CONSTANTINVS P F AVG. Buste lauré, drapé et cuirassé à dr.  
R/ SOLI INVIC/TO COMITI. Soleil debout à g. tête radiée, levant la main dr., globe dans la main dr., chlamyde sur l'épaule g.  
Æ (cuivre), nummus; 3,21 g; 180°; 22 mm.  $\frac{\text{PTR}}{\text{---}}|*$   
RIC 41.  
Zone 9, *via privata* (993/11781).
40. Constantin. Lyon, 315.  
D/ [IMP] CONSTANTINVS AV[G]. Buste lauré et cuirassé à dr.  
R/ SO[LI INVIC/TO CO]MITI. Sol debout à g., bras droit levé, globe dans la main dr., chlamyde sur l'épaule g.  $\frac{\text{PLG}}{\text{---}}|*$   
Æ (cuivre), nummus; 2,12 g; 180°; 16,4-17,1 mm.  
RIC 20; Bastien 566.  
Zone 9, *via privata* (993/11770).
41. Constantin. Trèves, 319.  
D/ IMP CONSTAN/TINVS MAX AVG. Buste casqué, lauré et cuirassé à dr.  
R/ VICTORIAE LAETAE PRINC PERP. Deux Victoires face à face, tenant un bouclier inscrit VOT//PR sur un autel.  $\frac{\text{STR}}{\text{---}}|*$   
Æ (cuivre), nummus réduit; 3,30 g; 360°; 17,2-18,7 mm.  
RIC 213.  
Zone 9, *via privata* (993/11782).





17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



42. Licinius. Thessalonique, 320.  
D/ IMP LIC/INIVS AVG. Tête laurée à dr.  
R/ D N LIC LICINI AVGVSTI. VOT//XX dans une couronne laurée. TSAVI  
Æ (cuivre), nummus; 2,57 g; 180°; 17,6-18 mm.  
RIC 102.  
Zone 4 (991/494).
43. Constantin I. Trèves, 323-324.  
D/ [---]. Tête laurée à dr.  
R/ ŞAR[MATIA]/DEVICTA. Victoire s'avancant à dr., un captif à ses pieds; une palme dans la main g., un trophée au bras droit  
Æ (cuivre), nummus; 1,50 g; 180°; 16,7-17,5 mm.  
RIC 429. STR  
Zone 5, bâtiment (991/3715).
44. Constantin II César. Trèves, 326.  
D/ ÇONŞTAN[TI]NVS IVN NOB C]. Tête laurée à dr.  
R/ PROVIDEN[TI]AE CAESS]. Porte de camp à deux tourelles surmontée d'une étoile. STR  
Æ (cuivre), nummus; 1,76 g; 180°; 15,4-17,6 mm.  
RIC 478.  
Zone 9, *via privata* (993/11771).
45. Constantin. Siscia, 328-329.  
D/ CONSTAN[TINVS] AVG. Tête laurée à dr.  
R/ PROVIDEN[TIAE] AVGG. Porte de camp à deux tourelles surmontée d'une étoile. ASIS  
Æ (cuivre), nummus; 2,70 g; 180°; 16,8-17,7 mm.  
RIC 214.  
Zone 9, *via privata* (993/11783).
46. Constantin ou fils. Atelier indéterminé, 318/319 - 330.  
D/ [---]. Tête laurée à dr.  
R/ [---]. Couronne de laurier encerclant [---].  
Æ (cuivre), nummus; 0,98 g; 14,8-15,2 mm.  
Zone 5, bâtiment (991/3722).
47. Constantin II César. Lyon, 330.  
D/ CONSTANTINVS IVN NOB C. Buste lauré et cuir. à dr.  
R/ GLOR[IA] EX[ERCITVS]. Deux enseignes entre deux soldats. PLG  
Æ (cuivre), nummus; 2,10 g; 180°; 14,5-15,6 mm.  
RIC 238; BASTIEN 199.  
Zone 4, route (991/506).
48. Constantin. Trèves, 330-331.  
D/ ÇONŞTANTII/NV[S] MAX] AVG. Buste diadémé (rosette), cuirassé et drapé à dr.  
R/ GLOR/[IA] EXERC[ITVS]. Deux enseignes entre deux soldats.  
Æ (cuivre), nummus; 2,06 g; 350°; 16,9-18 mm.  
RIC 518. TRP  
Zone 9, *via privata* (993/11784).
49. Urbs Roma, Trèves, 330-331.  
D/ VRB[S]/ROMA]. Buste casqué à g. portant l'habit impérial.  
R/ La Louve allaitant Romulus et Rémus. Au-dessus, deux étoiles. TRP  
Æ (cuivre), nummus, ébréché (1,62 g); 360°; 13,6-16,1 mm.  
RIC 522.  
Zone 1, route (991/18686).
50. Constantin II César. Siscia, 330-333.  
D/ CONS[TA]NTINVS IV[N] NOB Ç. Buste lauré et cuirassé à dr.  
R/ GLOR[IA] EXERC[ITVS]. Deux enseignes entre deux soldats.  
Æ (cuivre), nummus; 1,54 g; 20°; 16,9-17,7 mm. ASIS  
RIC 220.  
Zone 4, route (991/505).
51. Constantin. Trèves, 330-334.  
D/ CON[STANTI]NVS M]AÇ AV[G]. Buste lauré et drapé à dr.(?)  
R/ Type GLORIA EXERCITVS - deux enseignes.  
Æ (cuivre), nummus; 1,06 g; 360°; 15 mm. TR  
Zone 9, *via privata* (993/11772).
- [52]. Constantin ou fils. Atelier indéterminé, 330-335.  
D/ [---]. Buste lauré à dr.  
R/ [---]. Deux enseignes entre deux soldats.  
Æ (cuivre), nummus; 0,71 g; 180°; 11,2-12,3 mm.  
Zone 5, bâtiment (991/3718).
53. Magnence ou Décence, imitation (l'original: 350-353).  
D/ [---]. Buste drapé à dr.  
R/ Type FEL TEMP REPARATIO-Cavalier ?  
Æ (cuivre), nummus; 1,64 g; 200°; 16,6-18 mm.  
Zone 9 (993/11786).
- [54]. As, indéterminé. I-II<sup>e</sup> s.  
D/ [---]. Tête de femme à dr.  
R/ [---]. Fruste.  
Æ (cuivre), as ? 4,94 g; 13-15,1 mm.  
Remarque: d'après ce qui reste de la coiffure, il devait s'agir de Julia Titi ou de Sabine.  
Zone 4 (991/502).
- [55]. Constantin ou fils.  
D/ İM[---]. Tête à droite.  
R/ [---] GALL [---].  
Æ (cuivre), nummus; 1,34 g; 16-17,3 mm.  
Zone 8 (993/11775).
- [56]. IV<sup>e</sup> s.  
D/ [---]. Tête à dr.?  
R/ [---]. Fruste.  
Æ (cuivre); 0,68 g; 13,1-14,3 mm.  
Zone 5, bâtiment (992/27656).



36



37



38



39



40



41



42



43



44



45



46



47



48



49



50



51



53



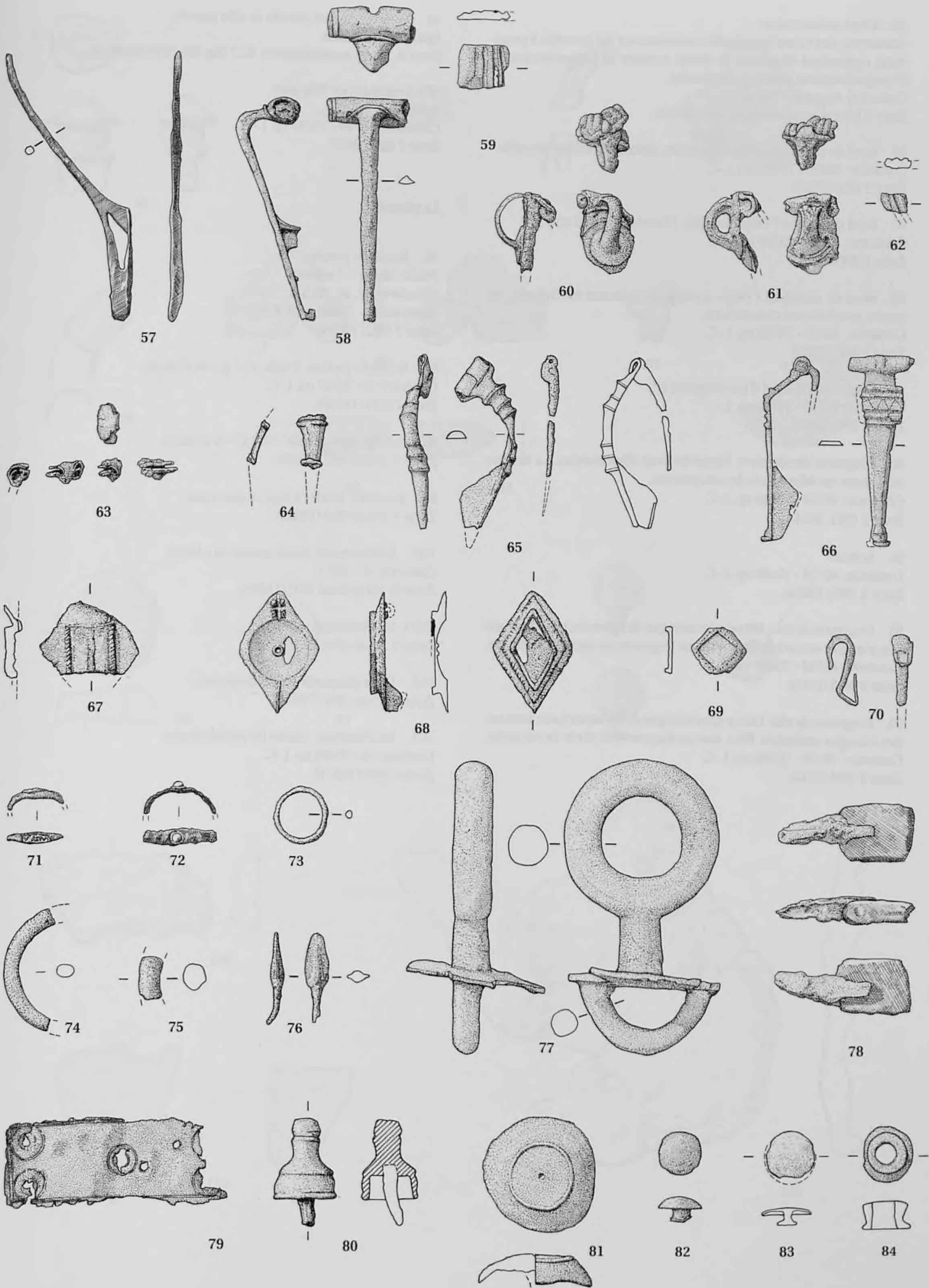
## LES MÉTAUX

### Les fibules

57. Fibule en fer; porte-ardillon trapézoïdal.  
Contexte: Auguste - Tibère.  
Zone 3, grande fosse, regroupement R4 (fig. 42 et 43) (991/18683).
58. Fibule à ressort protégé. Le ressort, l'ardillon et le porte-ardillon (ajouré) ne sont pas conservés. RIHA 1979, variante 4.2.2; ETTLINGER 1973, type 21.  
Datation typologique: Tibère - Claude.  
Contexte: 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (992/26194).
59. Fibule à queue-de-paon; fragment du pied, cassé sur trois côtés, décoré de cannelures. Traces d'étain dans l'une d'elles. ETTLINGER 1973, type 24 (de 10 av. J.-C. à 70 de notre ère); RIHA 1979, type 4.5, éventuellement variante 4.5.2, (n° 532 et 533).  
Datation typologique: I<sup>er</sup> s.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/10010).
60. Fibule à queue-de-paon. Ressort à six spires à corde externe, maintenu par une goupille. Pied et ardillon perdus, ainsi qu'une grande partie du disque. RIHA 1979, type 4.5.4, n° 539: 25-50 ap. J.-C.  
Zone 8, route, sous les remblais (fig. 42) (993/2615).
61. Fibule à queue-de-paon. Ressort à six spires à corde externe, inséré dans un protège-ressort. Ardillon et pied perdus, ainsi qu'une grande partie du disque et du protège-ressort. Proche de RIHA 1979, n° 542 (type 4.5.5); ETTLINGER 1973, type 24. *Besançon, Mairie*, p. 153, n° 109 et FEUGERE 1983, n° 1308 (type 16a1): Auguste.  
Contexte: Auguste - Tibère  
Zone 8, sous la route, B4 (fig. 42 et 93) (993/2614).
62. Fibule à queue-de-paon. Seul un petit fragment du disque, orné de deux cannelures, est conservé.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19611).
63. Fibule à ressort protégé. Seul le couvre-ressort, fragmentaire, a été retrouvé. RIHA 1979, groupe 4. I<sup>er</sup> s.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2512).
64. Fibule à charnière, fragment de l'arc. Les côtés sont profilés. Sans doute RIHA, type 5.6 (RIHA 1979, n° 812-814; RIHA 1994, n° 2370).  
Datation typologique: 40/50 - début II<sup>e</sup> s.  
Contexte: 60-80 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R2 (fig. 42) (993/2639).
65. Fibule à charnière. Profil tendu, corps mouluré. L'ardillon est fragmentaire, la partie inférieure du pied est cassée. RIHA 1979, n° 1226 (type 5.14.3); FEUGERE 1985, n° 1784 (type 23c2).  
Datation typologique: 40/50 - 100.  
Zone 5, route (fig. 42 et 61) (991/539).
66. Fibule à charnière; l'axe, en fer, est inséré dans un cylindre. Profil cassé. La plaque d'angle est décorée de quatre moulures. Pied étamé, de même que le bandeau central de la plaque, orné d'un motif poinçonné en V; trois des moulures sont également poinçonnées et étamées. Ardillon cassé. RIHA 1979, n° 1284 (type 5.15).  
Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2518).
67. Fibule (?) rhombique à décor central, composée d'un carré en relief dont les bords gauche et droit sont moulurés et incisés; bandeau central vertical, également mouluré semble-t-il. Pièce érodée, pliée et cassée.  
Zone 3, route (991/18396).
68. Fibule à deux axes de symétrie formant trois losanges superposés; le périmètre des deux losanges inférieurs est guilloché; traces d'incrustation d'émail blanc. Le pied est ébréché, l'ardillon est perdu. RIHA 1979, (type 7.11); FEUGERE 1985, n° 1898 (type 26d1).  
Datation typologique: 70-150 ap. J.-C.  
Zone 1, empierrement au nord de la route (fig. 28) (991/18391).
69. Fibule à deux axes de symétrie. Seule la plaque centrale, rhombique, est conservée, cassée à deux extrémités. Le périmètre est poinçonné; la partie centrale devait être incrustée d'émail. Surface verte. RIHA 1979, n° 1665 et 1660 (groupe 7.16).  
Datation typologique: 75-150 ap. J.-C.  
Zone 6, route (992/20983).
70. Ardillon d'une fibule en omega (Omegafibel) ou annulaire (Ringfibel), plié. RIHA 1979, groupe 8, éventuellement 8.1.1, n° 1767-1769; ETTLINGER 1973, type 51.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/10005).

### Bronze et composites

71. Bague en fer. Le châton, en bronze, porte l'inscription [JV] |ΔITV.  
Zone 3, route (991/18398).
72. Bague en fer, surmontée d'une perle en pâte de verre verte sertie de laiton.  
Zone 8, route, R1 (993/10986).
73. Petit anneau. Cf. *Stutheien*, n° 658.  
Contexte: Auguste - Tibère.  
Zone 3, sous la route (991/18392).
74. Fragment d'anneau de harnais (?).  
Zone 1, route (991/18390).
75. Fragment d'anneau de harnais (?).  
Zone 3, route (991/18393).
76. Spatule ou sonde, cuillère à fard ou cure-oreille? RIHA 1986, pl. 42 sq. et pl. 56.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/10009).
77. Passe-guide.  
Zone 3, route (991/18401).
78. Charnière. Partie fixe en fer, paumelle en bronze.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2502).
79. Applique de courroie (?). Epaisseur: 0,2 mm.  
Zone 5, route (991/787).
80. Clou décoratif; tige en fer. Il est orné d'une cannelure sur la partie sommitale et de deux autres sur la jupe. *Stutheien*, n° 700 et 701. *Vitudurum* 7, pl. 7/76.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/10008).
81. Tête de clou décoratif ou de grand rivet. *Hofheim*, pl. XV/76-81 (Phaleraähnlicher Bronzeknopf). WALKE 1965, pl. 98/11.  
Zone 6, route, gravières (992/26196).
82. Rivet à bossette. *Stutheien*, n° 658. MANNING 1995, fig. 15/13.  
Zone 8 (991/430).
83. Rivet.  
Zone 9, route (993/10012).
84. Rivet.  
Zone 8, route (992/19868).



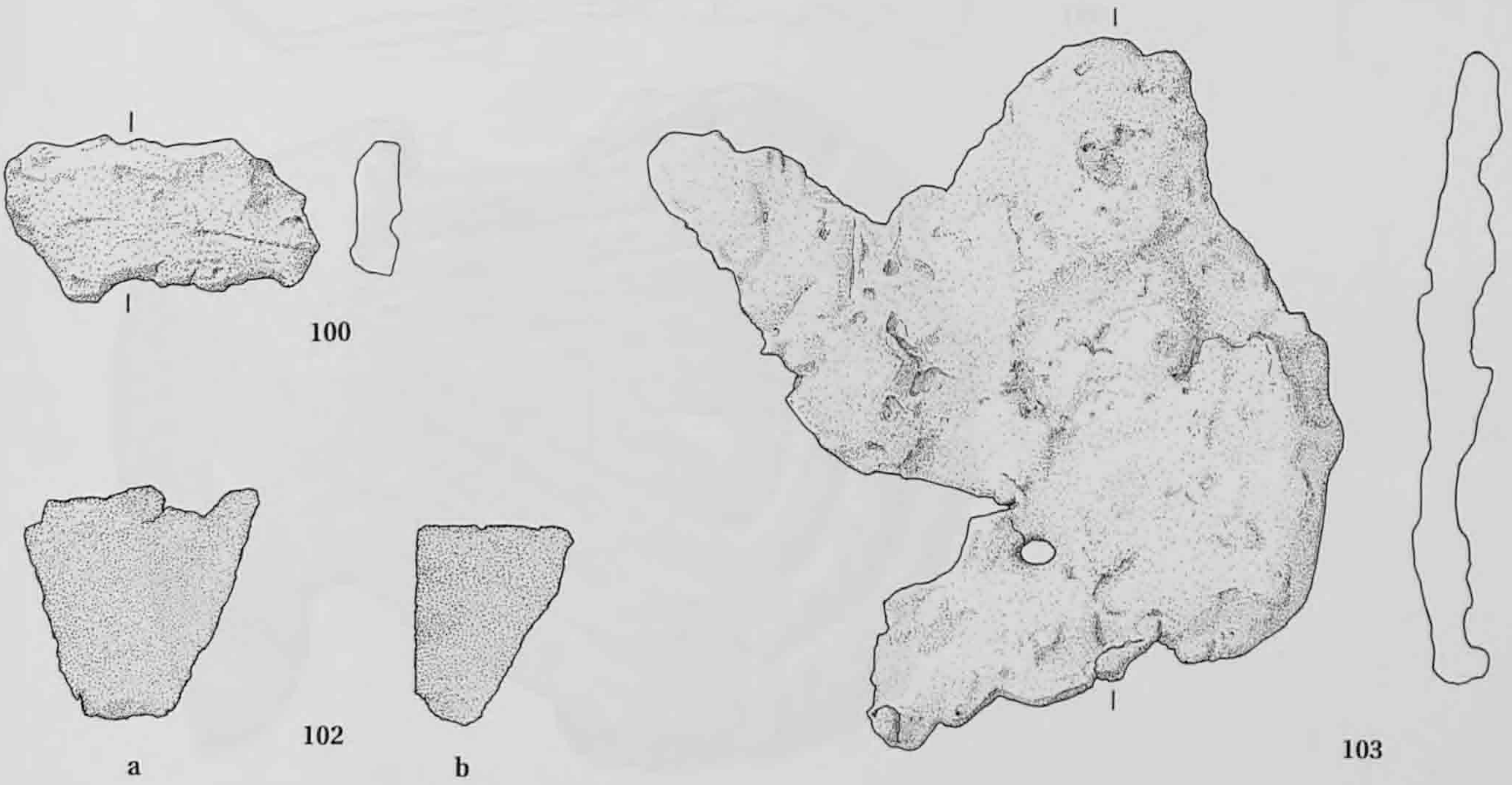
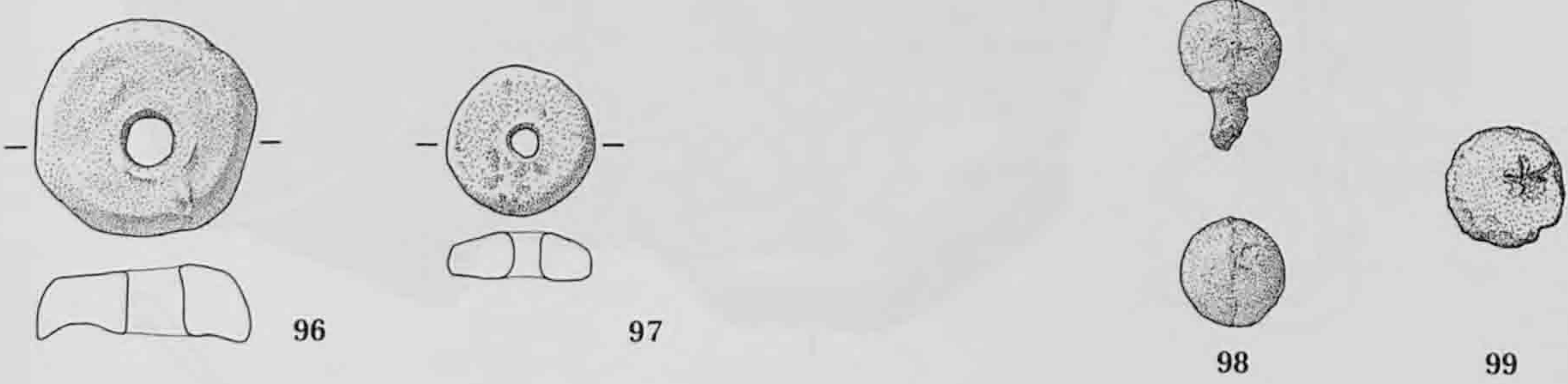
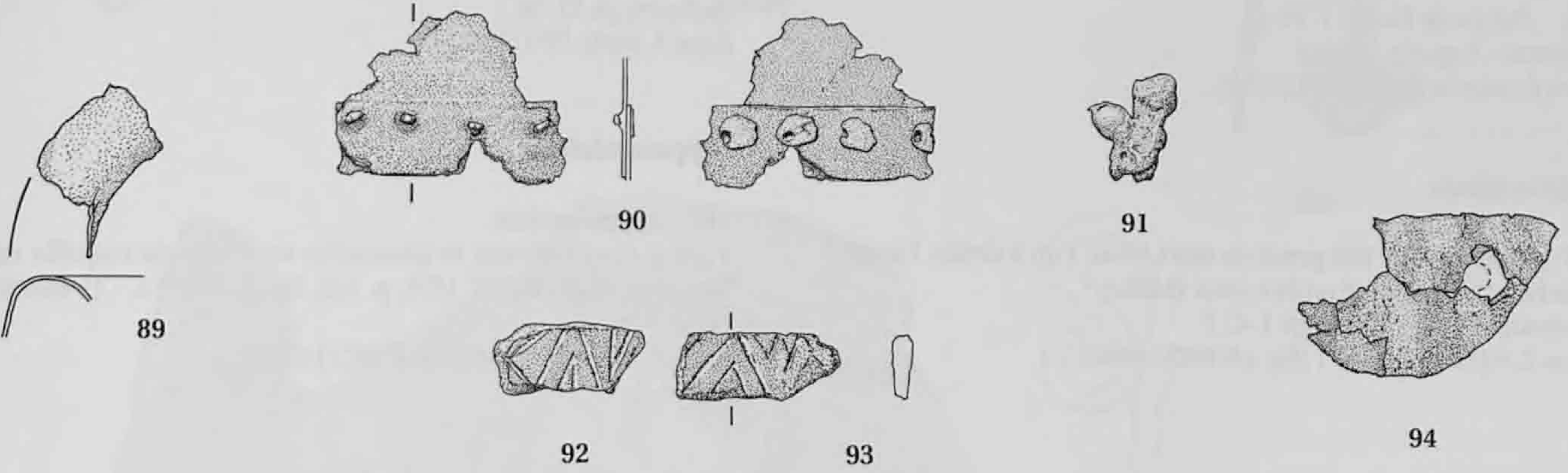
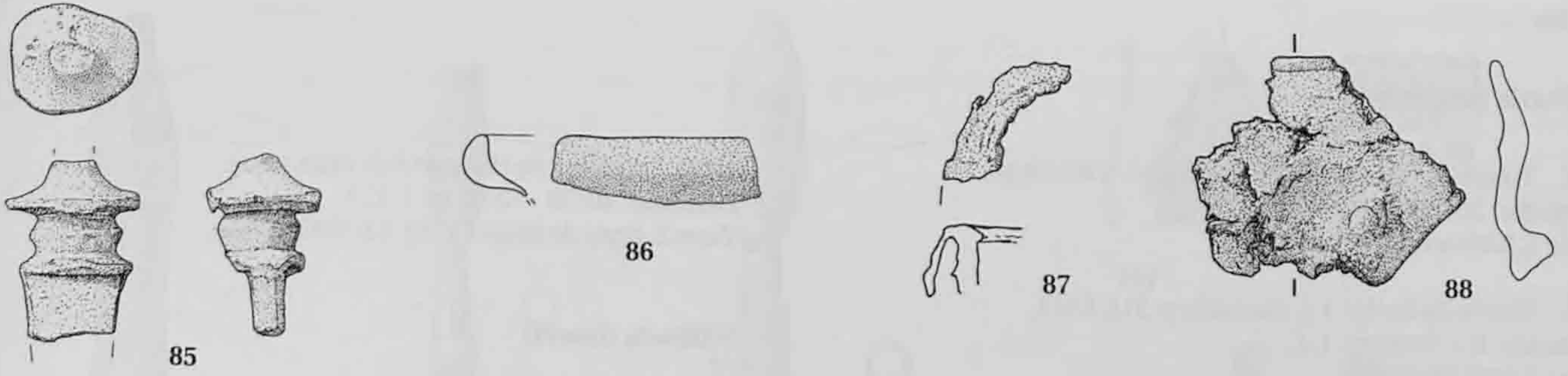
85. Objet indéterminé.  
Remarque: des céramiques gallo-romaines ont été trouvées à proximité; cependant elles sont en faible nombre et l'appartenance à l'époque romaine demeure incertaine.  
Contexte: Auguste - Tibère (?).  
Zone 3, route, sous les blocs (991/18394).
86. Bord de récipient. Pièce déformée, diamètre indéterminable.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2501).
87. Bord de cruche ? Objet scorifié. Diamètre: env. 3 cm.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2507).
88. Bord de récipient ? Objet scorifié. L'épaisseur est inégale; au revers, nombreuses concrétions.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2503).
89. Fragment de bord d'un récipient (?).  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2504).
90. Fragment de récipient formé de deux tôles rivetées. La surface extérieure est recouverte de concrétions.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2514).
91. Scorie.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19624).
92. Fragment de tôle. Décor géométrique de lignes incisées formant des triangles emboîtés. Peut-être un fragment de socle de statuette.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2510).
93. Fragment de tôle. Décor géométrique de lignes incisées formant des triangles emboîtés. Peut-être un fragment de socle de statuette.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2516).

94. Trois fragments jointifs de tôle percée.  
Epaisseur: 0,2 mm.  
Zone 8, route, remblai latéral S2.2 (fig. 93) (993/2638).

- [95]. Fragment de tôle pliée.  
Epaisseur: 0,7 mm.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2637).

### Le plomb

96. Rondelle percée.  
Poids: 59,6 g (~2 onces).  
*Vitudurum* 7, pl. 29/513.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19610).
97. Rondelle percée. Poids: 16,7 g (~ $\frac{2}{3}$  d'once).  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (991/18400).
98. Indéterminé. Poids: 19,0 g (~ $\frac{2}{3}$  d'once).  
Zone 7, route (992/19620).
99. Rondelle. Poids: 3,5 g (~1 drachme).  
Zone 7, route (992/19623).
100. Indéterminé. Petite masse de plomb.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11066).
- [101]. Indéterminé.  
Zone 9, route (993/11154).
102. Deux plaquettes indéterminées.  
Zone 7, route (992/19619).
103. Indéterminé. Masse de plomb fondu.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19874).



**Le fer****Militaria (armement)**

104. Pointe de javelot. 17 g. *Hofheim*, pl. XVII/29.30.  
Contexte: 260/270 - 330/335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/26183).

105. Pointe de flèche. 4 g. *Zurzach*, p. 314, E323.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19953).

106. Pointe de flèche. 7, 20 g.  
Contexte: Auguste - Tibère  
Zone 6, sous la route (992/27250).

**Indéterminés**

107. Fragment de tôle percé de deux trous, l'un à droite, l'autre à gauche sur l'extrémité repliée (non visible).  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. ?  
Zone 2, foyer de forge F1 (fig. 43) (992/19963).

[108]. Fragment de tôle percé de deux trous.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. ?  
Zone 2, foyer de forge F1 (fig. 43) (992/19963).

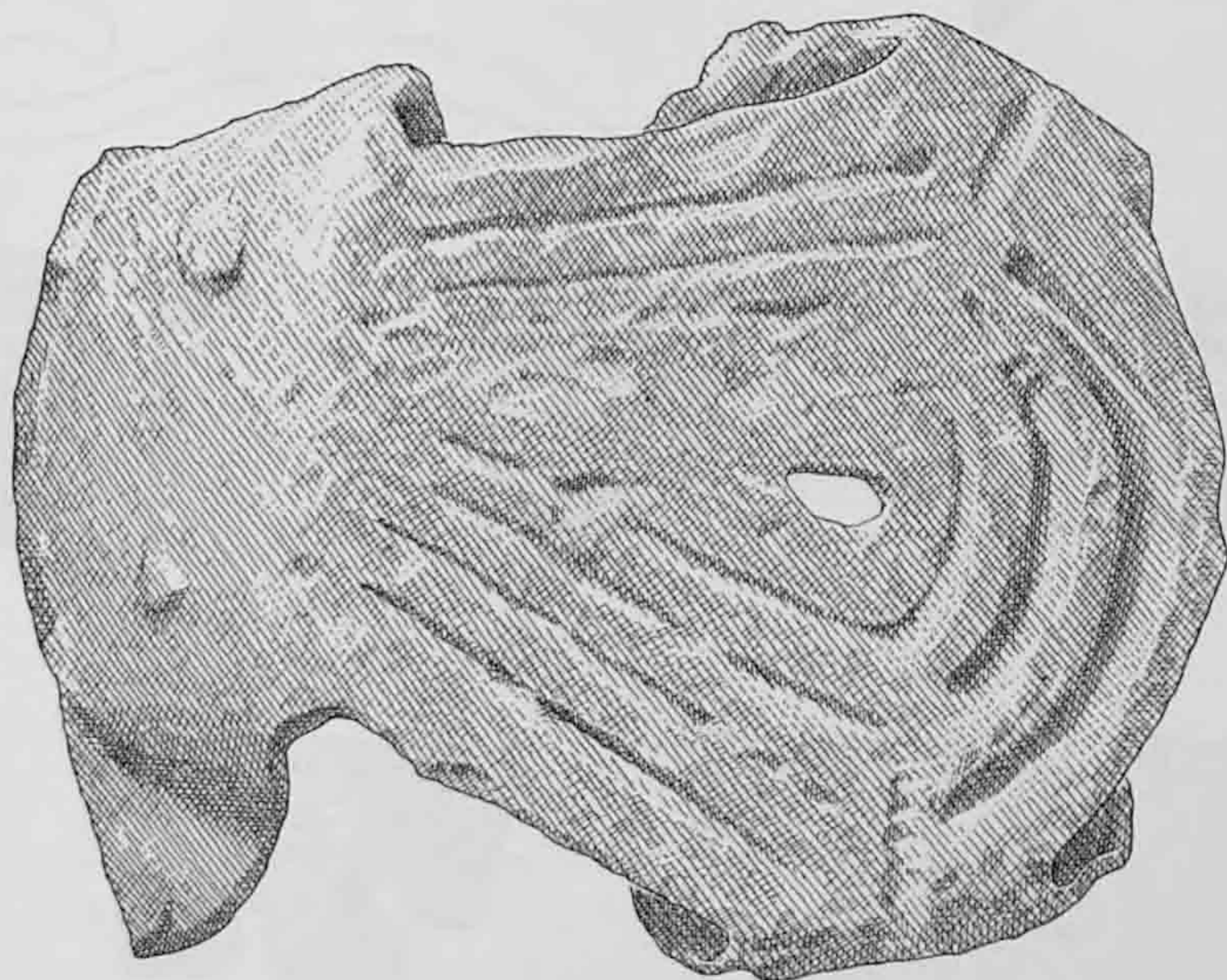
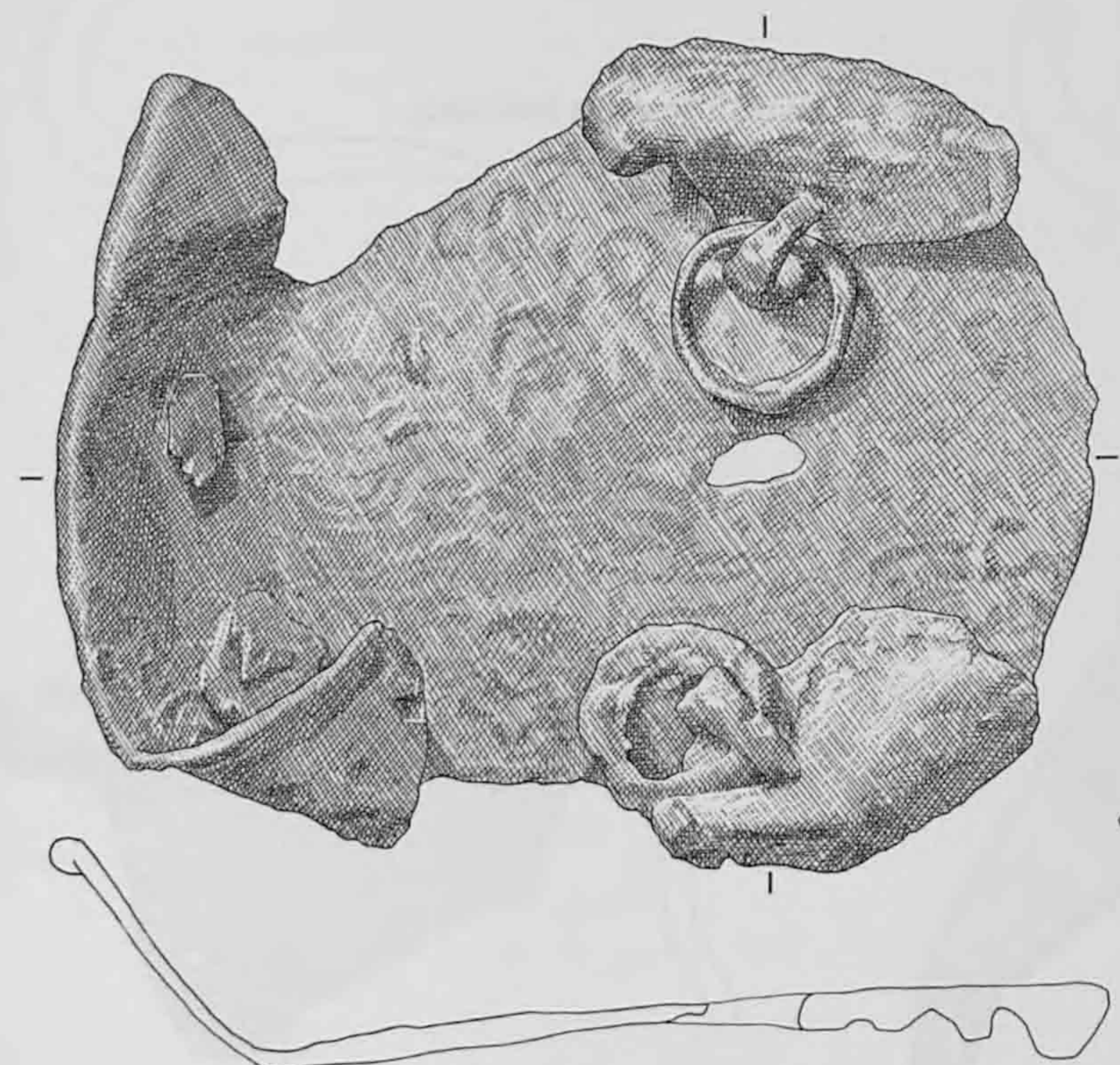
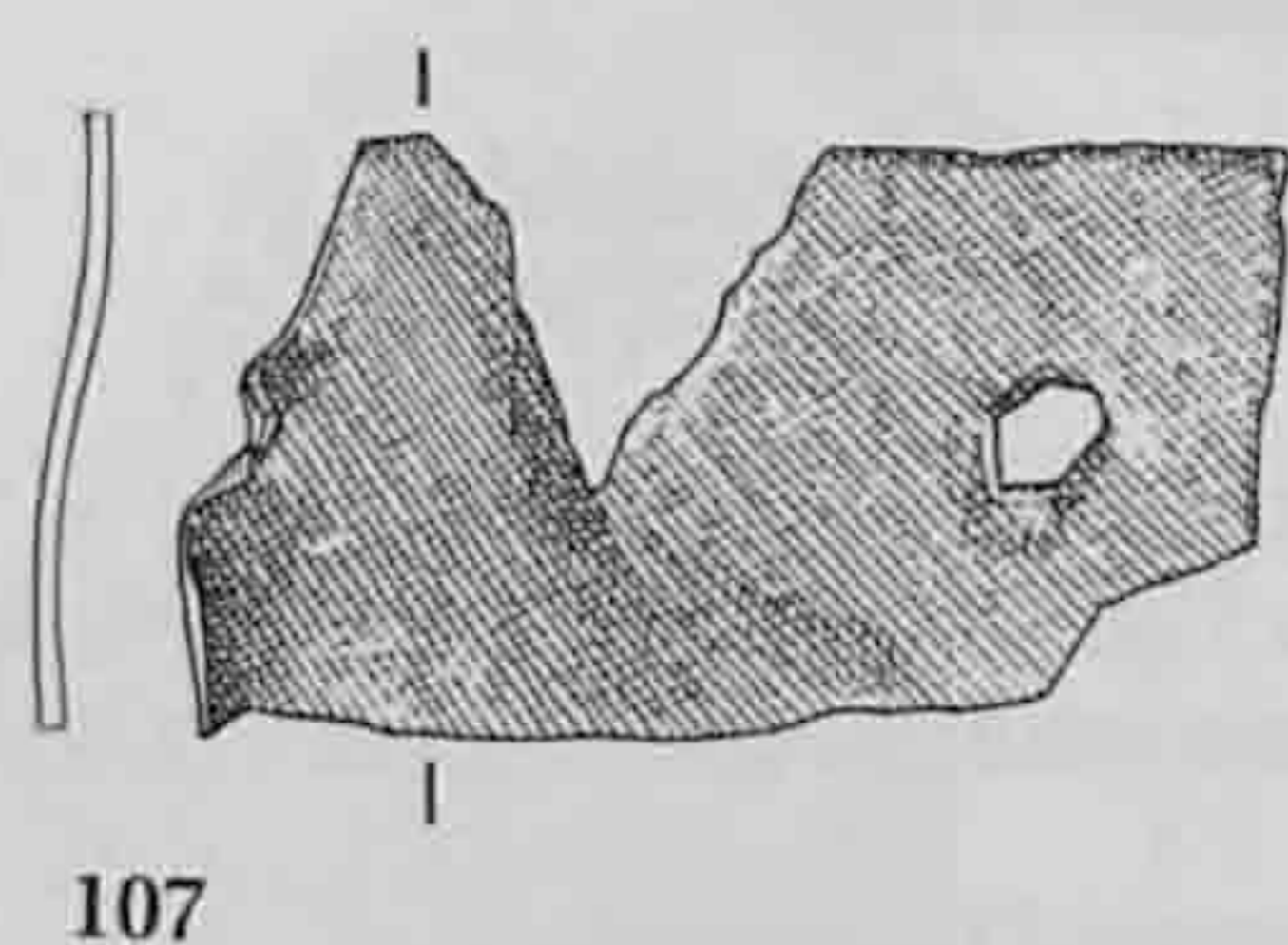
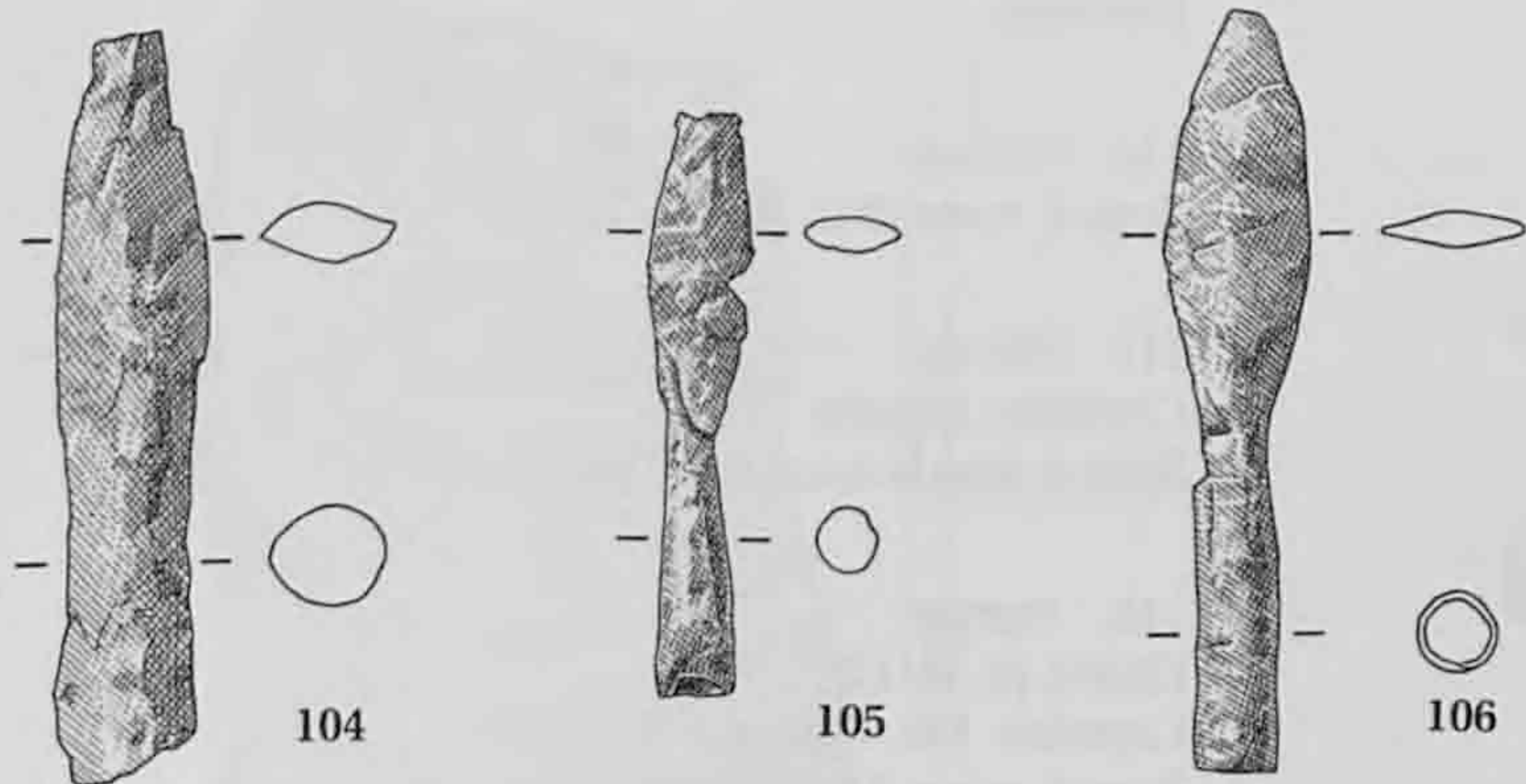
**Militaria (divers)**

109. Pendentif de tablier de légionnaire.  
*Hofheim*, pl. XI/58.  
Zone 3, route (991/18652).

**Hipposandales**

110. Hipposandale.  
Type à ailes latérales et talonnette en forme de coquille enveloppante. CHEVILLOT 1979, p. 155, fig. 8: fin III<sup>e</sup> s. - 1<sup>re</sup> moitié du IV<sup>e</sup> s.  
Zone 8, route, remblai latéral (992/19768).





**Hipposandales (suite)**

111. Fragment d'hipposandale.  
Zone 6, route, graviers (992/26192).

112. Fragment d'hipposandale.  
*Vitudurum* 7, pl. 44/139. MANNING 1995, fig. 16: III<sup>e</sup> - IV<sup>e</sup> s.  
Zone 8, route, remblais latéraux (993/2617).

113. Fragment d'hipposandale.  
MANNING 1995, fig. 16: III<sup>e</sup> - IV<sup>e</sup> s.  
Contexte: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, graviers R1 (993/2648).

114. Hipposandale, fragment d'aile latérale ?  
MANNING 1995, fig. 16/31.  
Contexte: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R1 (993/2645).

115. Fragment d'hipposandale.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (991/18618).

**Ferrures**

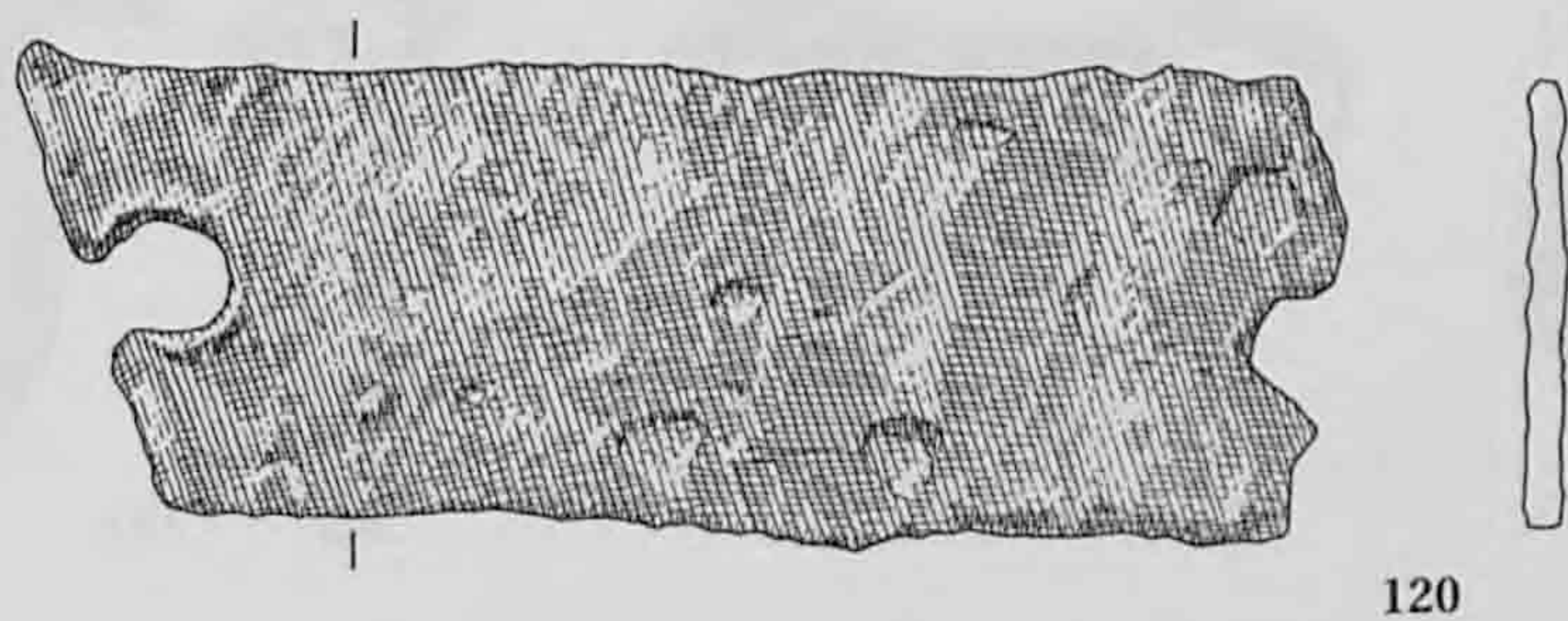
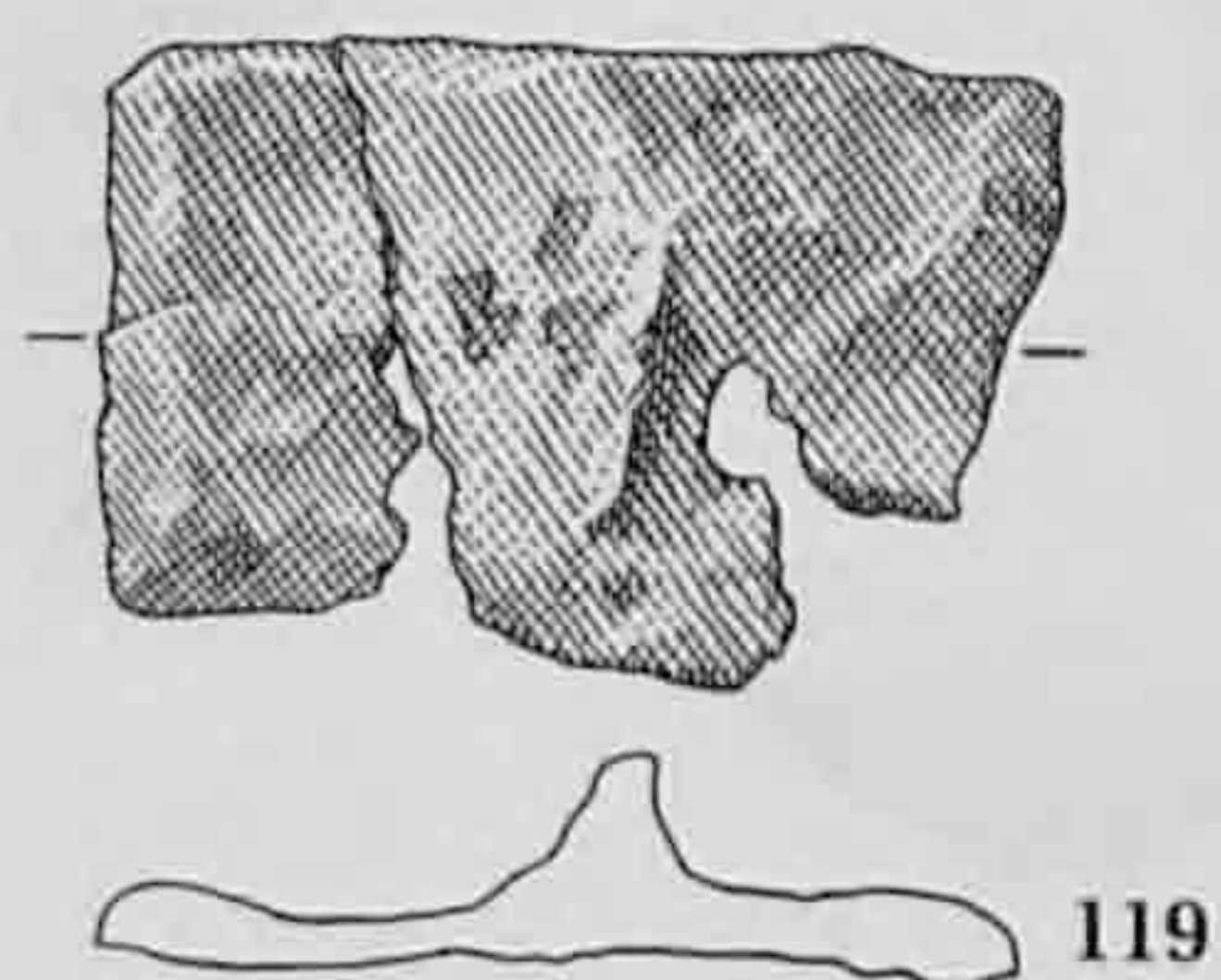
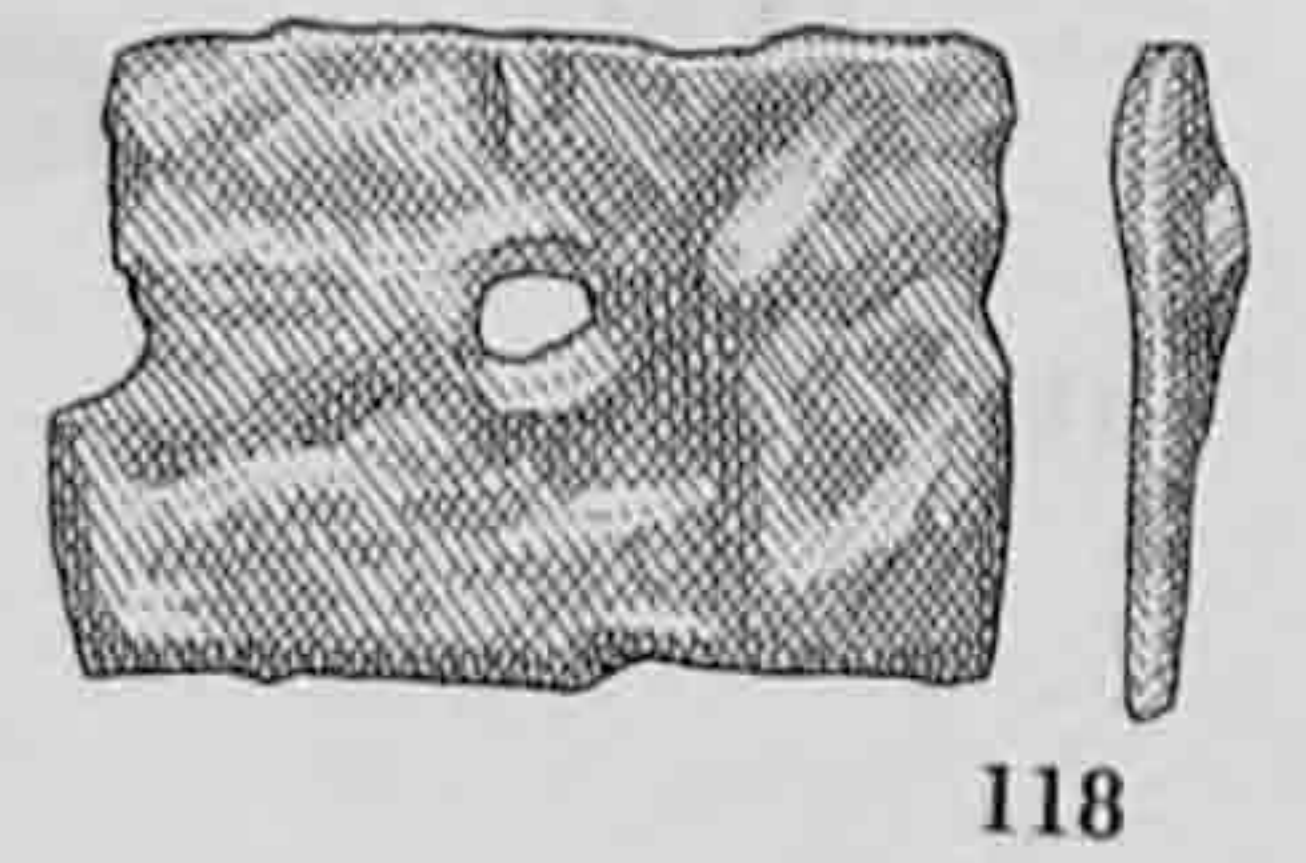
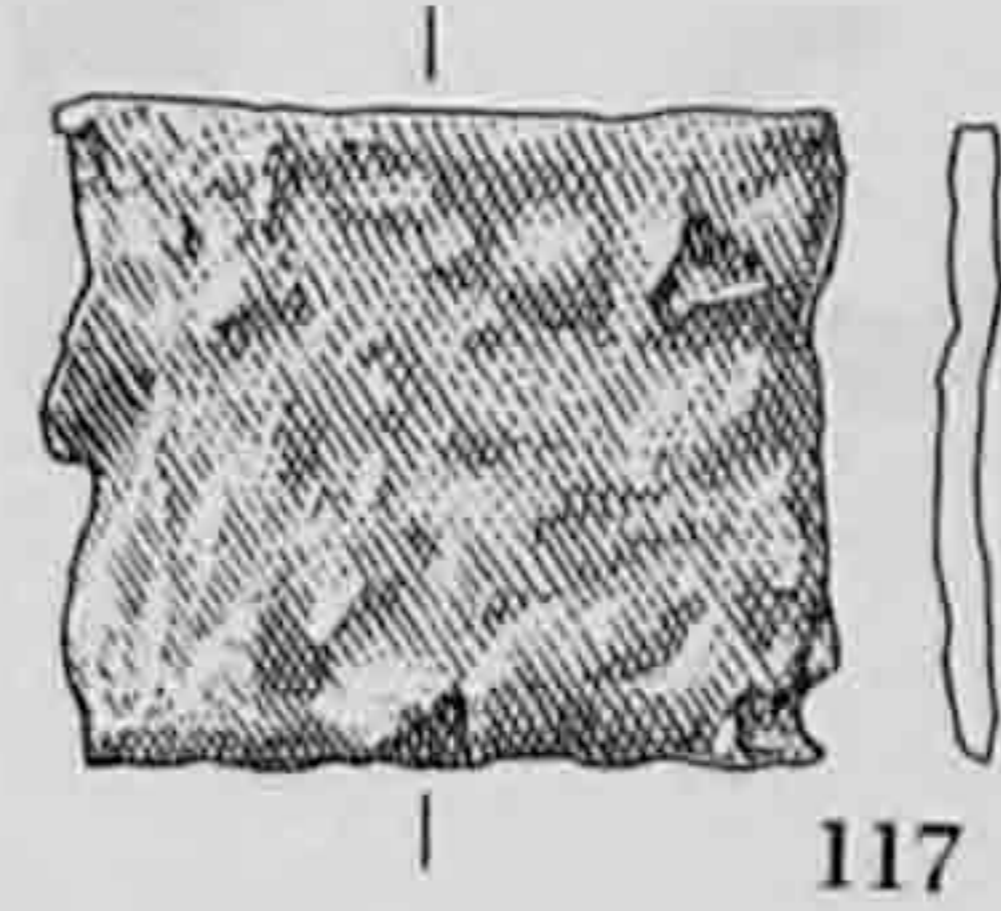
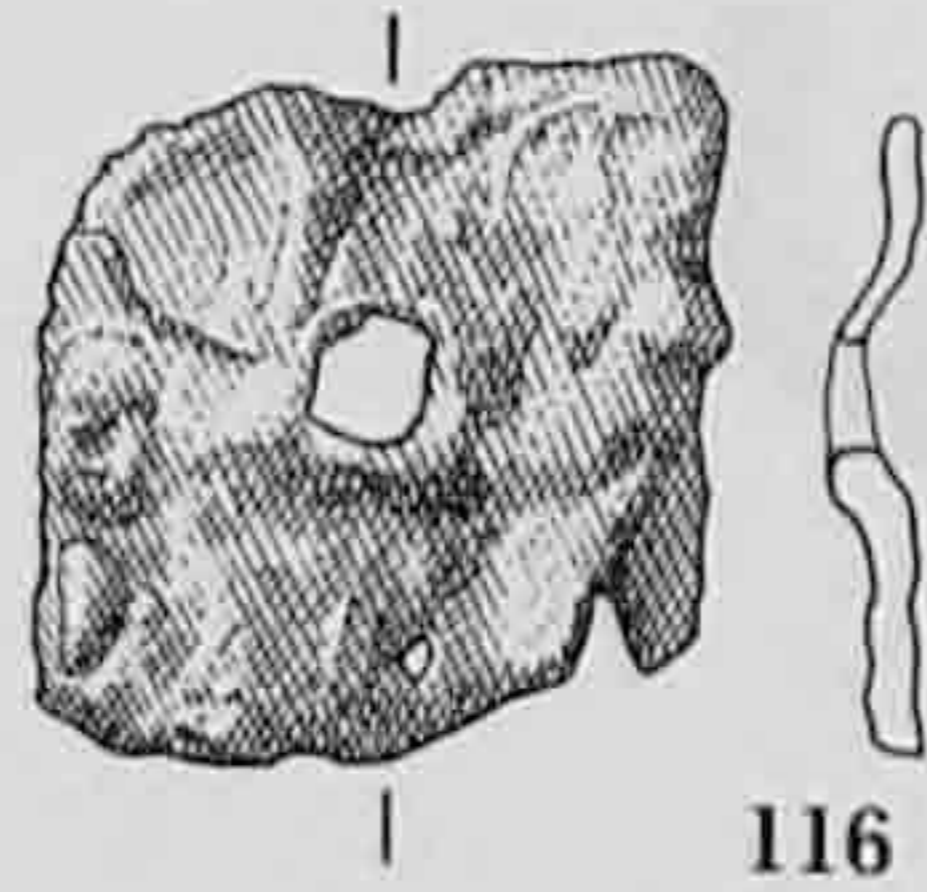
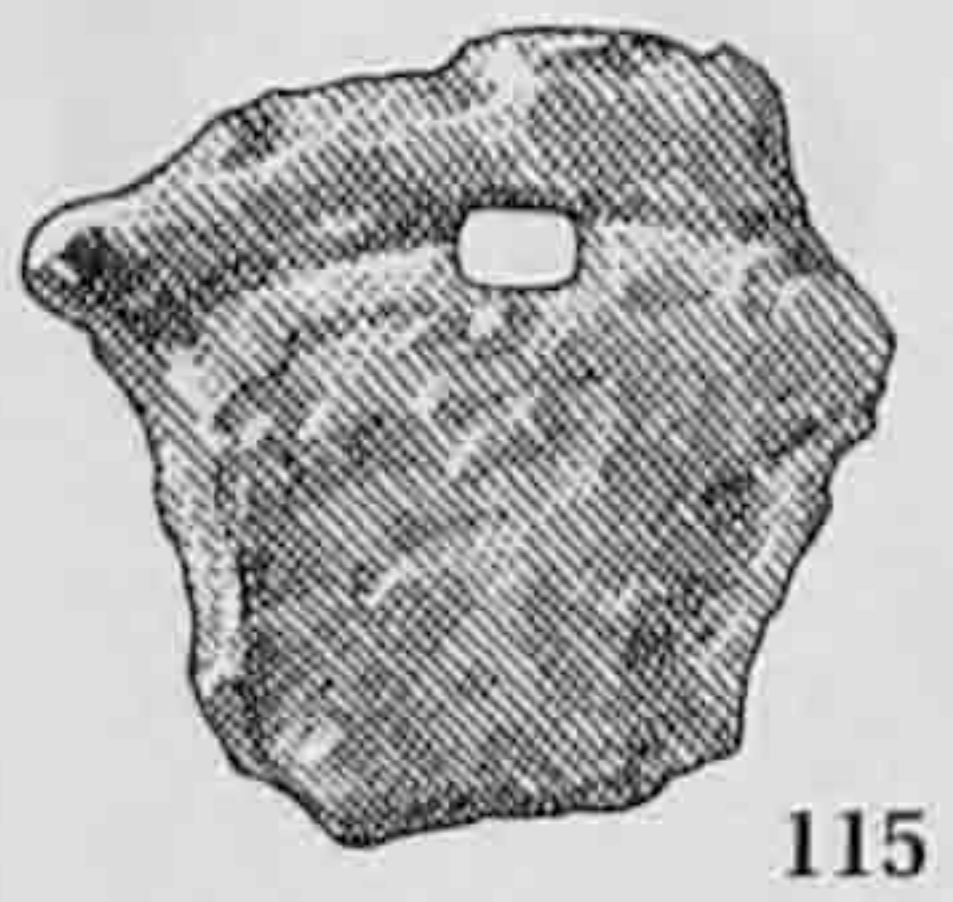
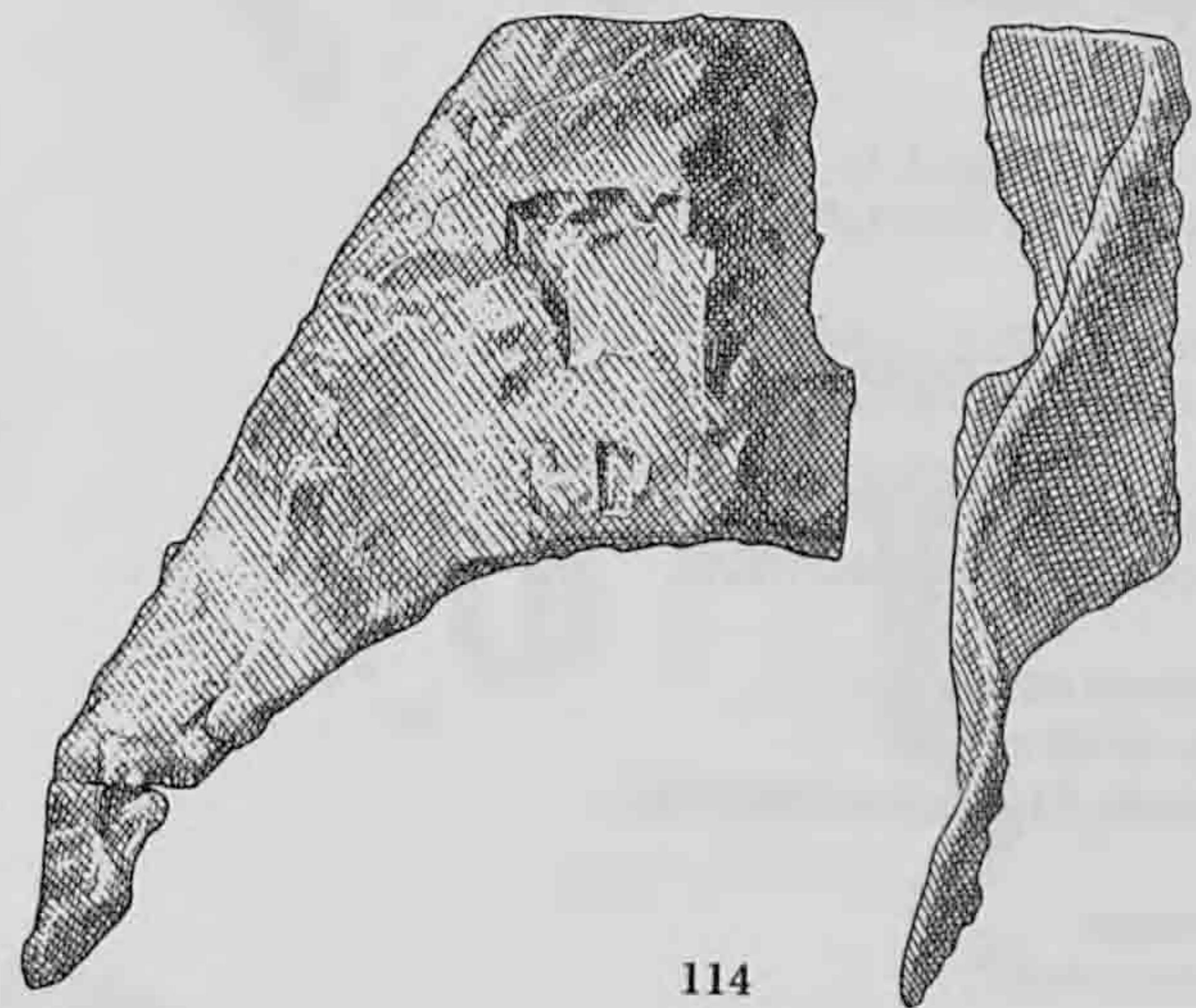
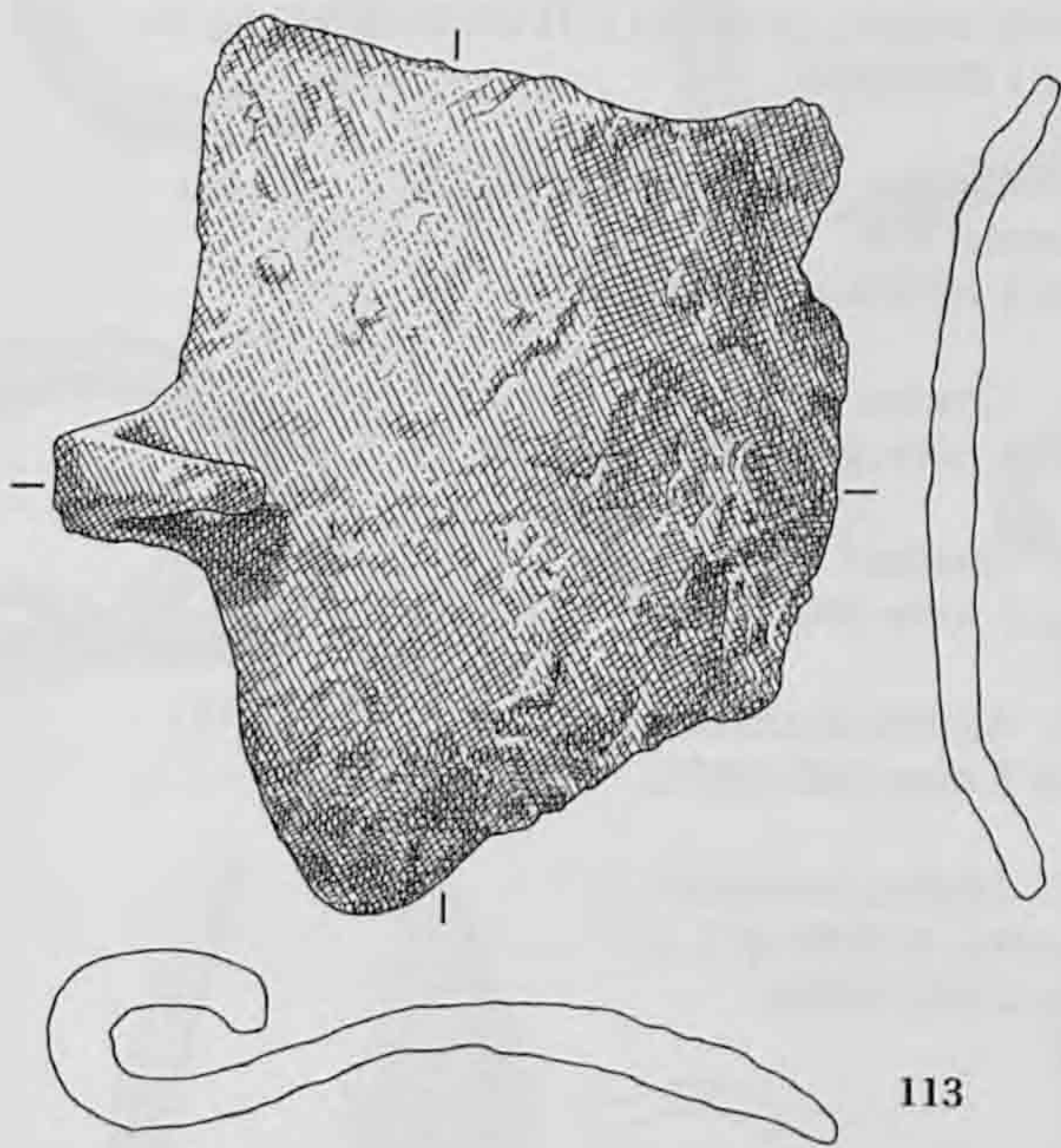
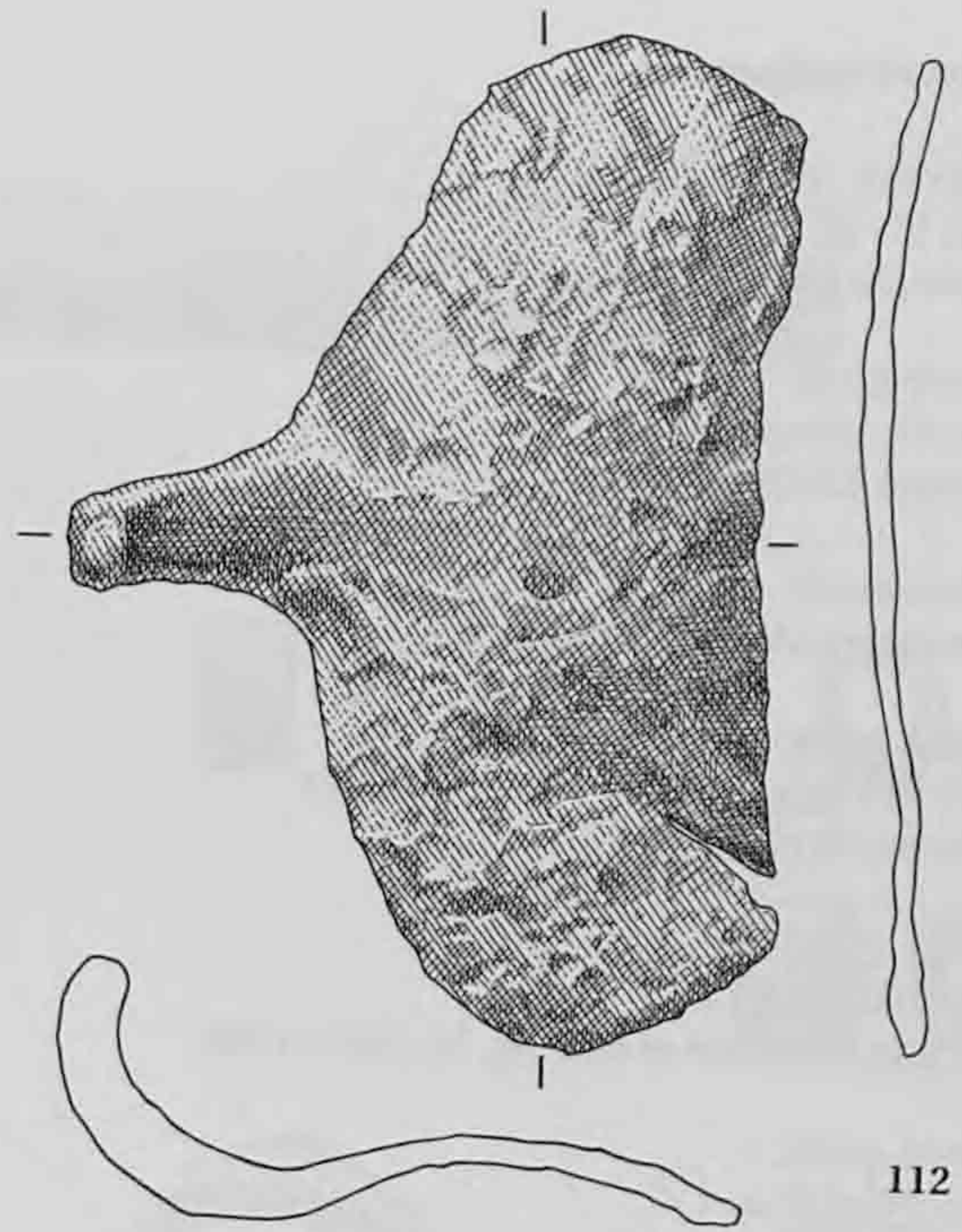
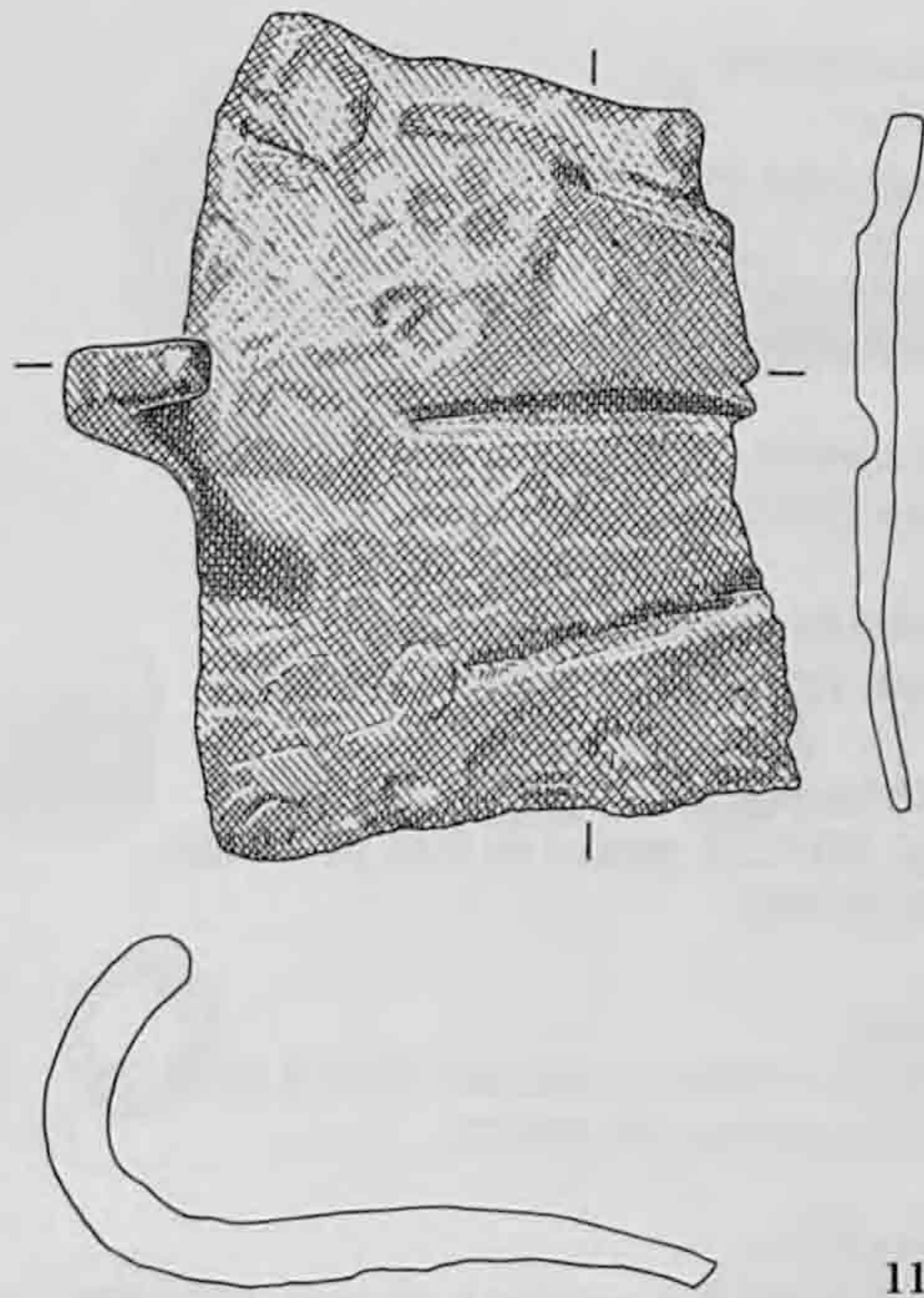
116. Ferrure.  
Zone 4, route (991/18671).

117. Ferrure.  
Contexte: Auguste - Tibère.  
Zone 3, sous la route (991/18617).

118. Ferrure.  
*Coire I*, pl. 59/1.2.  
Contexte: 100 - 120 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R4 (993/10985).

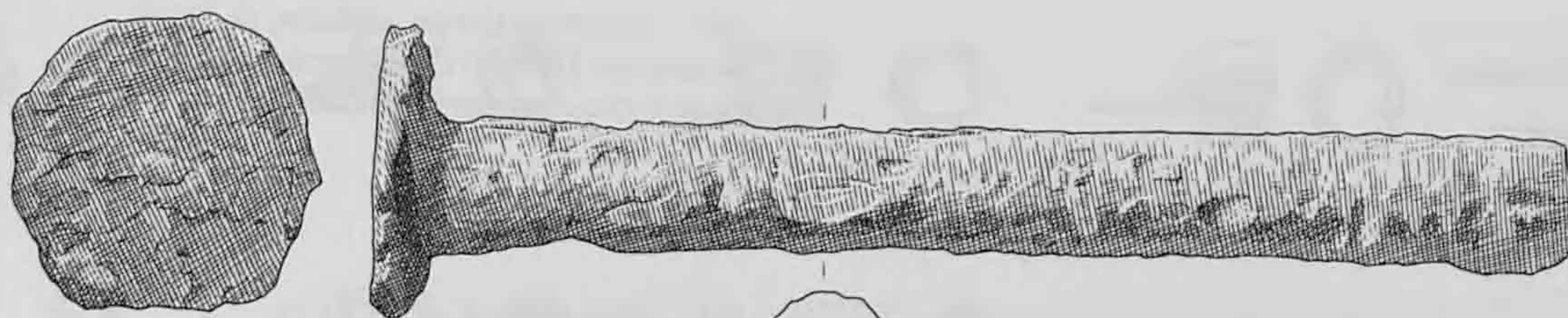
119. Ferrure.  
Zone 3 (991/18621).

120. Ferrure.  
Zone 8, route, R4 (993/2647).

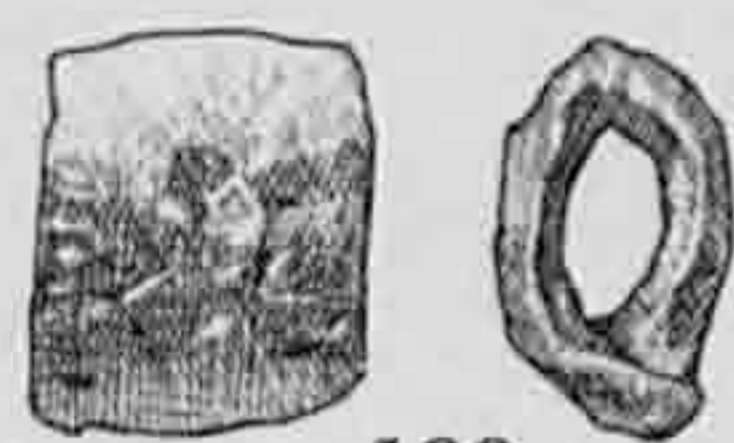
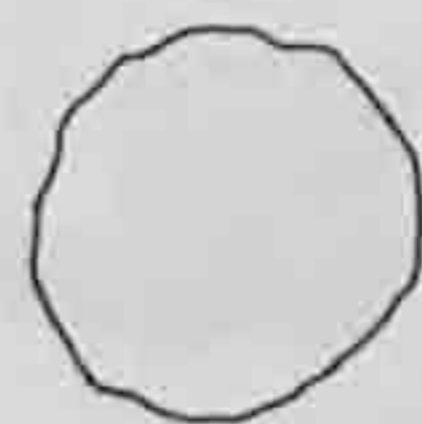


## Transport et équipement

121. Clavette. *Seeb*, pl. 51/301  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9987).
122. Passe-guide.  
Contexte: 80-100 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R3 (993/10985).
123. Passe-guide.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).
124. Passe-guide.  
Contexte: 80-100 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R3 (993/11007).
125. Passe-guide.  
Contexte: 100-120 ap. J.-C.  
Zone 8, route, entre R4A et R4B (fig. 25) (993/11202).
126. Passe-guide.  
Contexte: 100-120 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R4A (993/11000).
127. Passe-guide.  
Contexte: 80-100 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R3 (993/11003).
128. Passe-guide.  
Contexte: 100-120 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R4A (993/11006).
129. Anneau.  
Zone 6, route (992/27079).
130. Anneau ouvert.  
Zone 3, route, graviers (991/18623).
131. Anneau ouvert.  
Contexte: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R1, graviers (993/2704).
132. Anneau.  
Zone 5 (992/27067).
133. Anneau ouvert.  
Contexte: II<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/10978).
134. Petit anneau ouvert.  
Zone 3, route (991/18675).
135. Petit anneau.  
Zone 7, route (992/27271).
136. Attache de courroie.  
Zone 8, route, remblais latéraux (992/19873).
137. Passe-lanière.  
*Hofheim*, pl. XIX/2.28; proche de *Seeb*, pl. 48/223.  
Zone 5 (992/27030).
138. Crochet.  
*Seeb*, pl. 48/221: crochet à courroie. *Coire II*, pl. 71/28.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).
139. Crochet.  
*Seeb*, pl. 48/218.221.228: crochet à courroie. *Coire II*, pl. 71/28.  
Zone 3, route (991/18542).
140. Bridon. WALKE 1965, pl. 131/19 et 132/10. *Vitudurum* 7, pl. 59/724; *Zurzach*, pl. 38/143.6. MANNING 1995, fig. 16.  
Zone 1 (991/8916).
141. Crochet. *Vitudurum* 7, pl. 59/726.  
Contexte: II<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11058).
142. Crochet.  
Zone 6, route, graviers (992/27118).
143. Crochet ?  
Zone 7, route (992/19869).
144. Maillon de chaîne ?  
Zone 7, route (992/19871).
145. Maillon de chaîne ?  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19870).



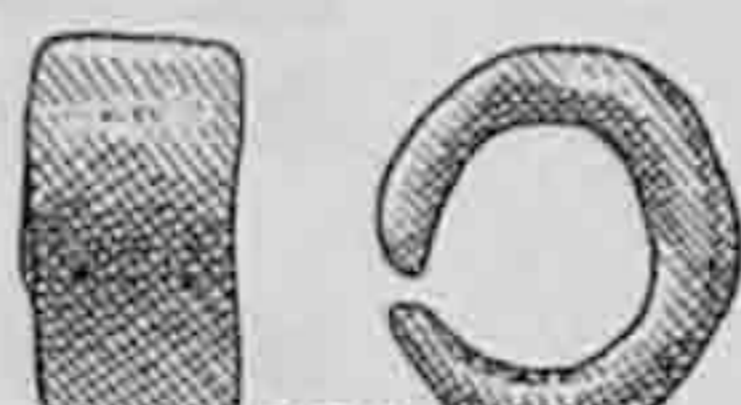
121



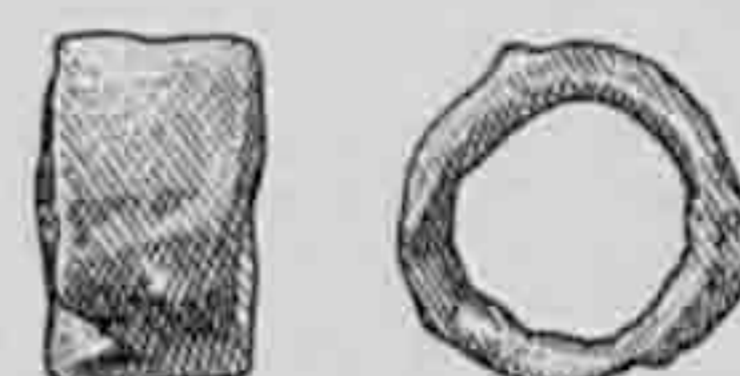
122



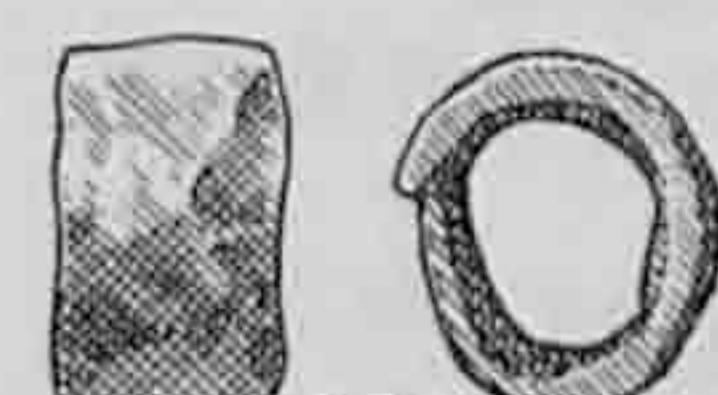
123



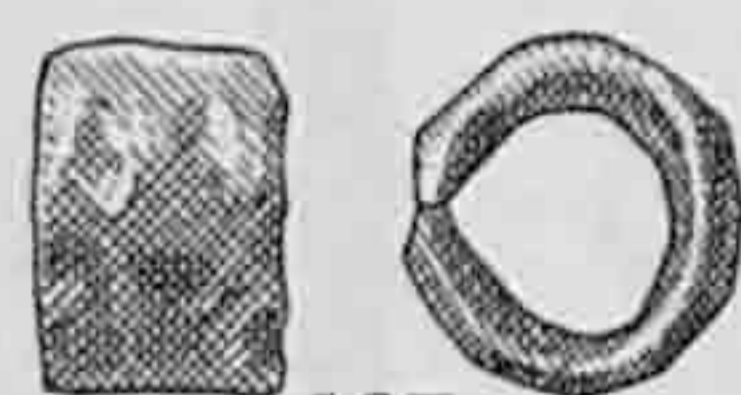
124



125



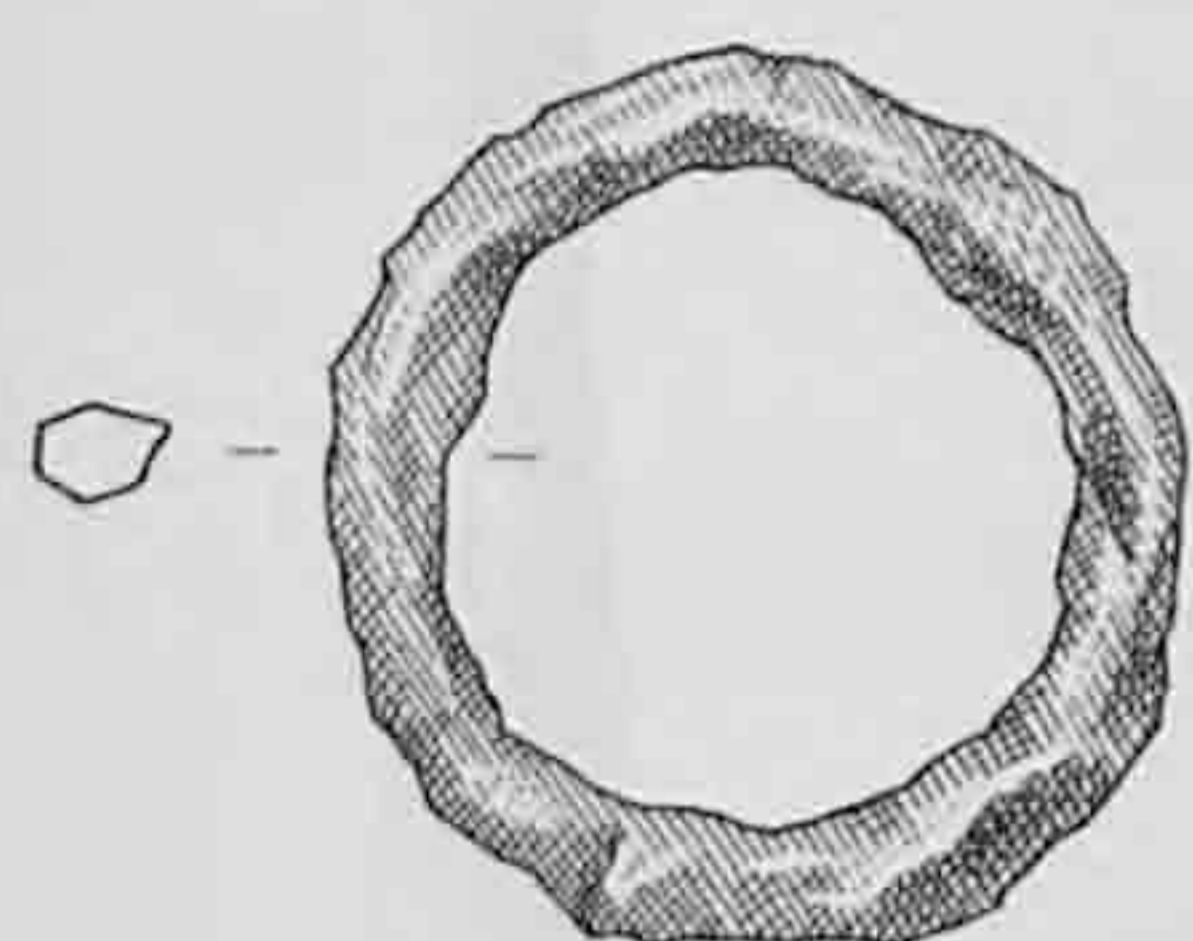
126



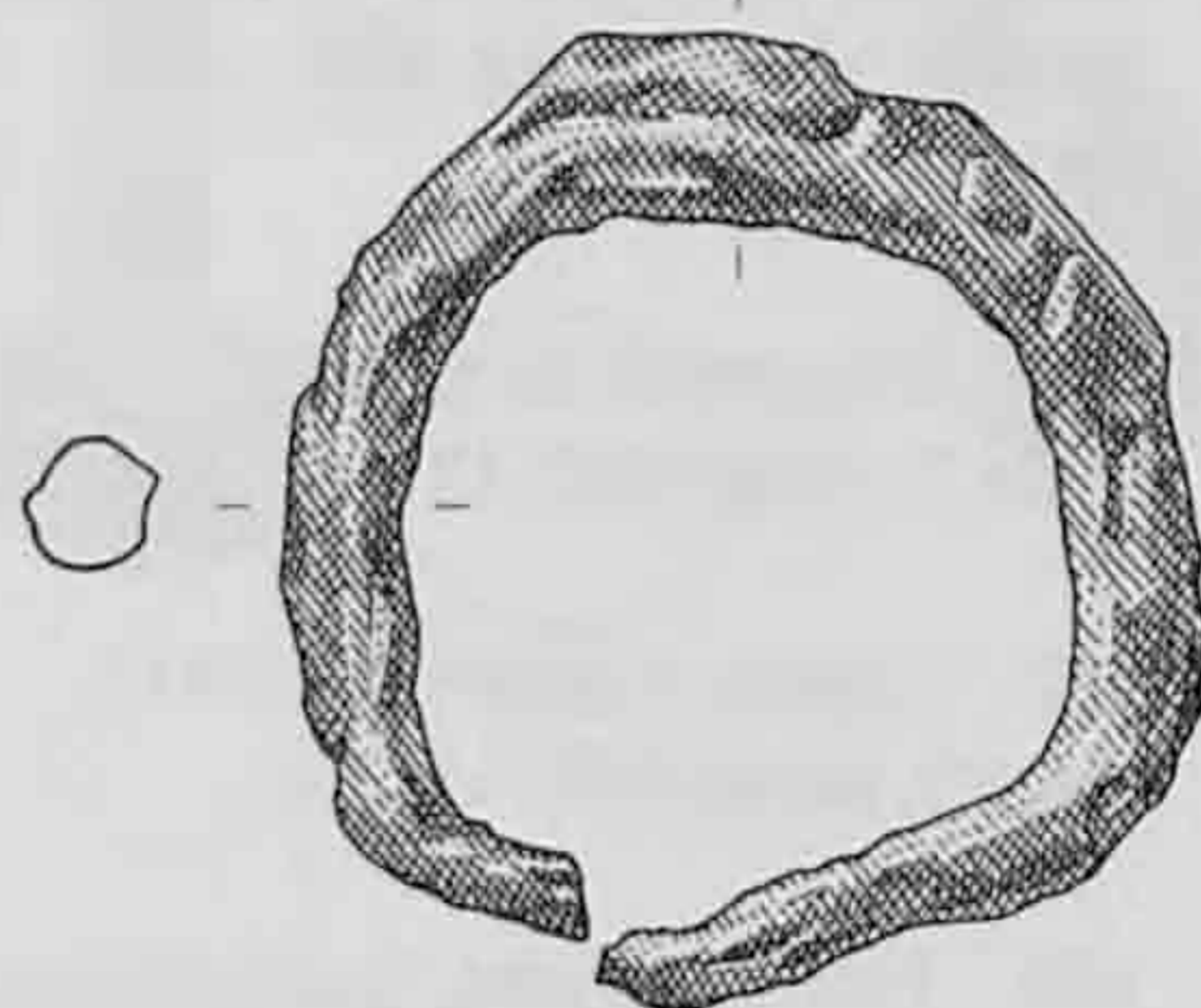
127



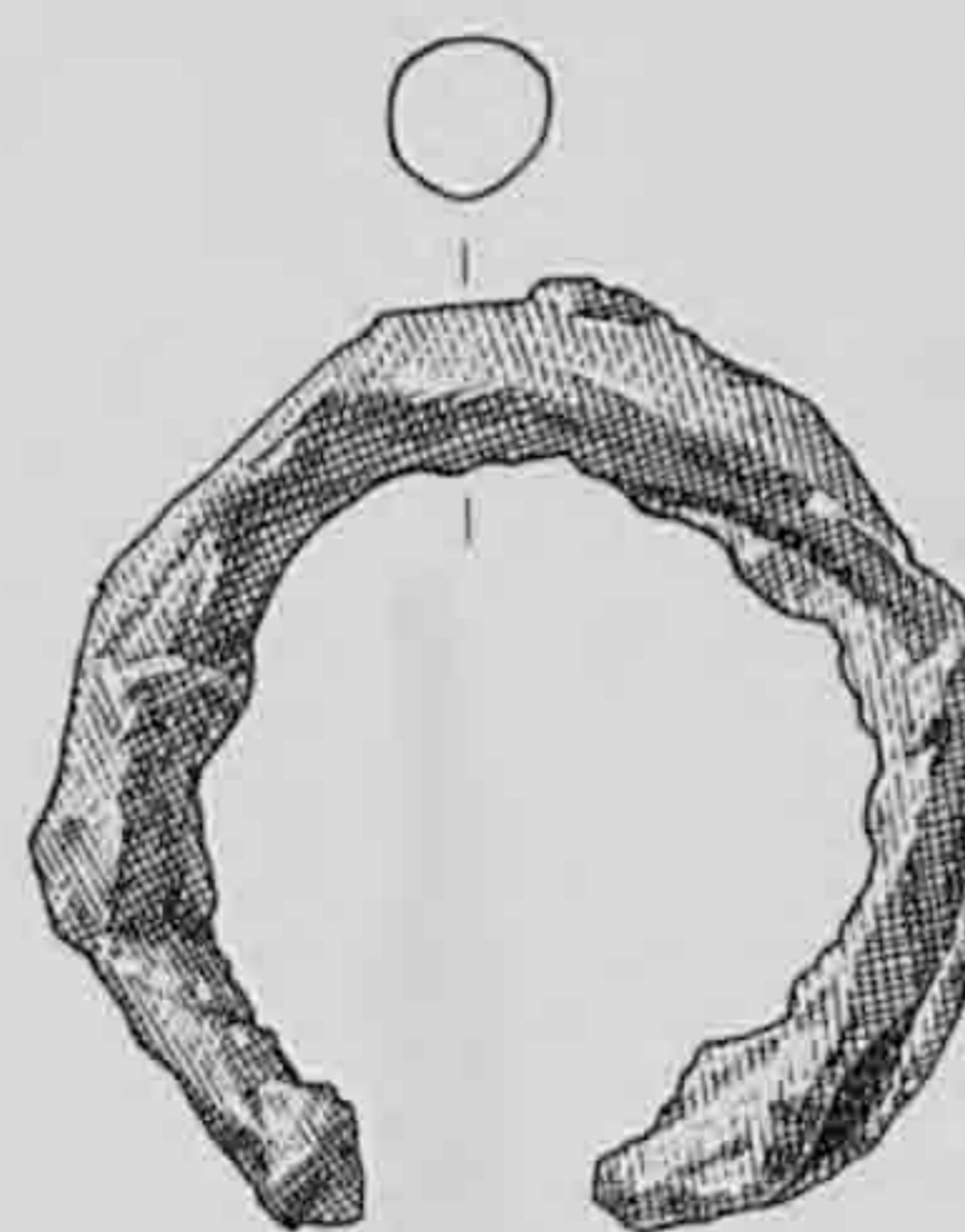
128



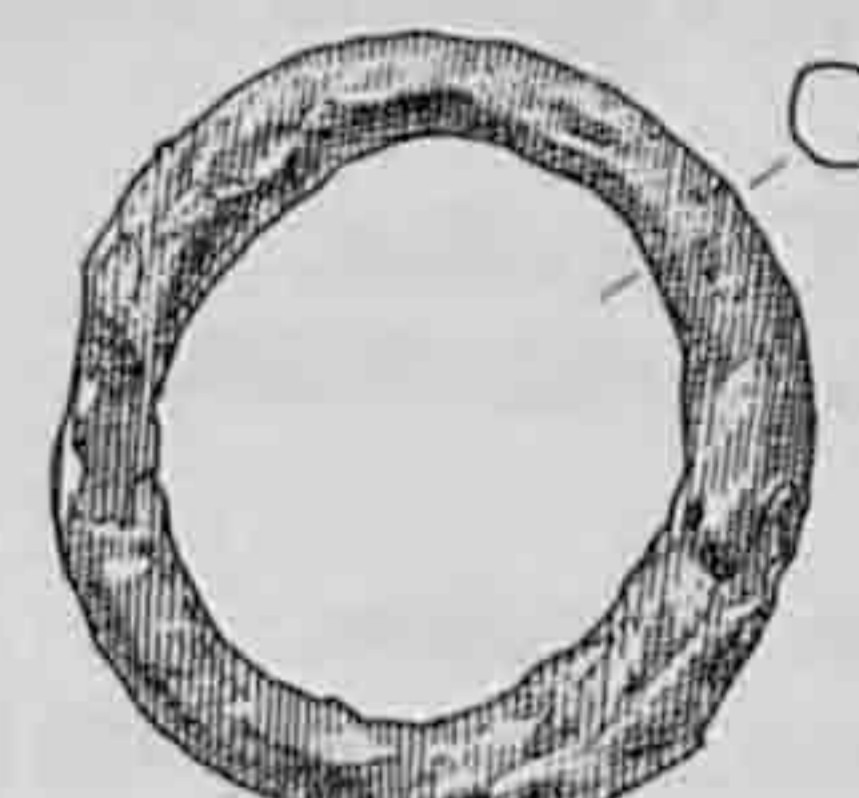
129



130



131



132



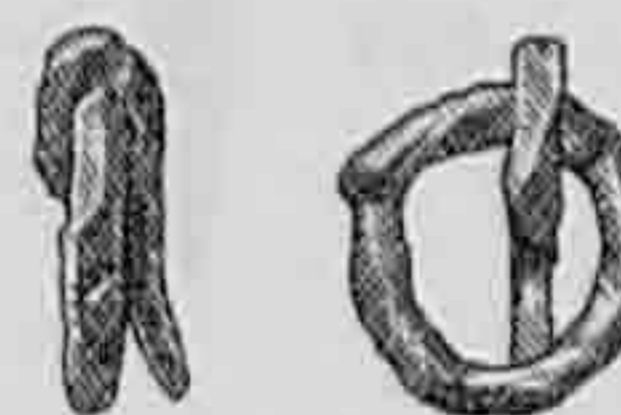
133



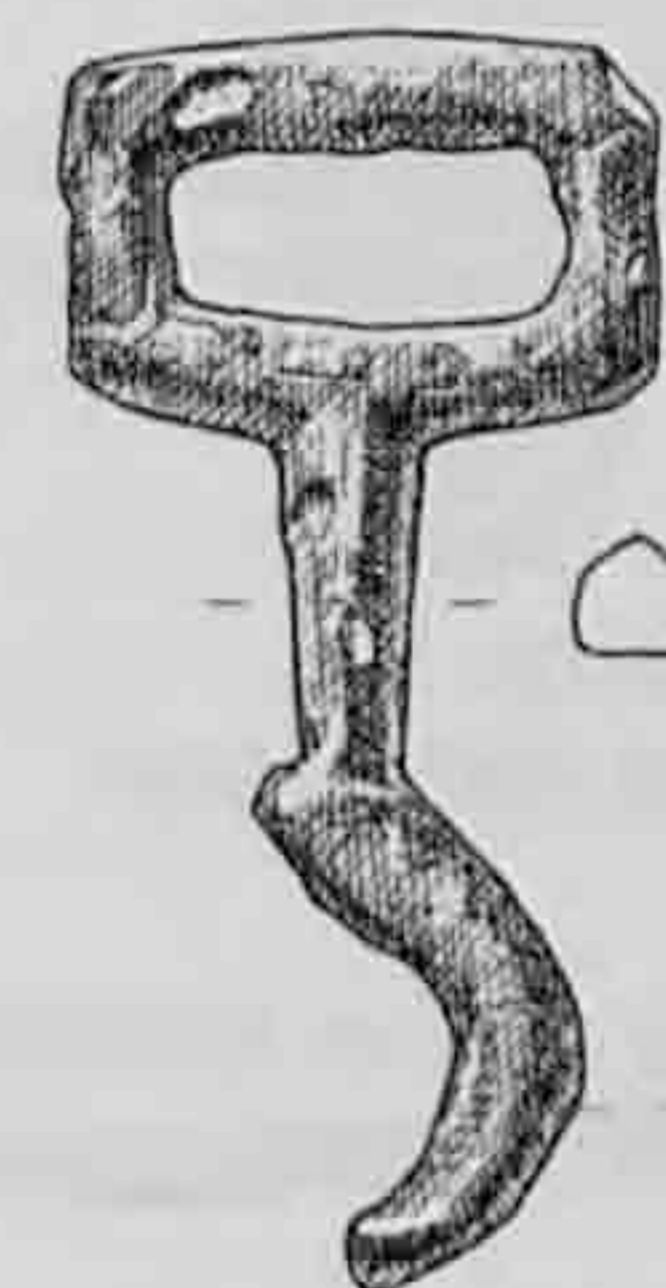
134



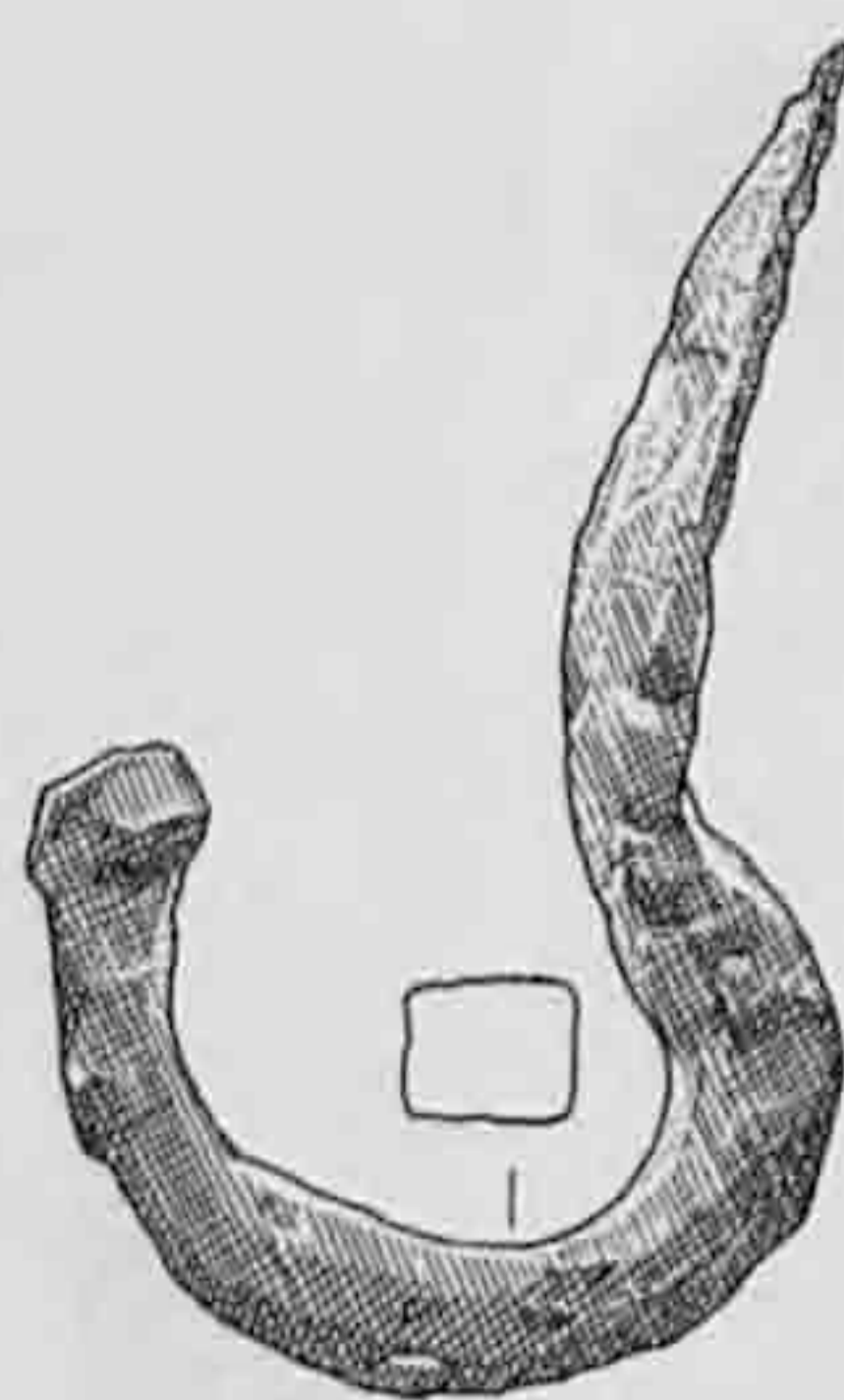
135



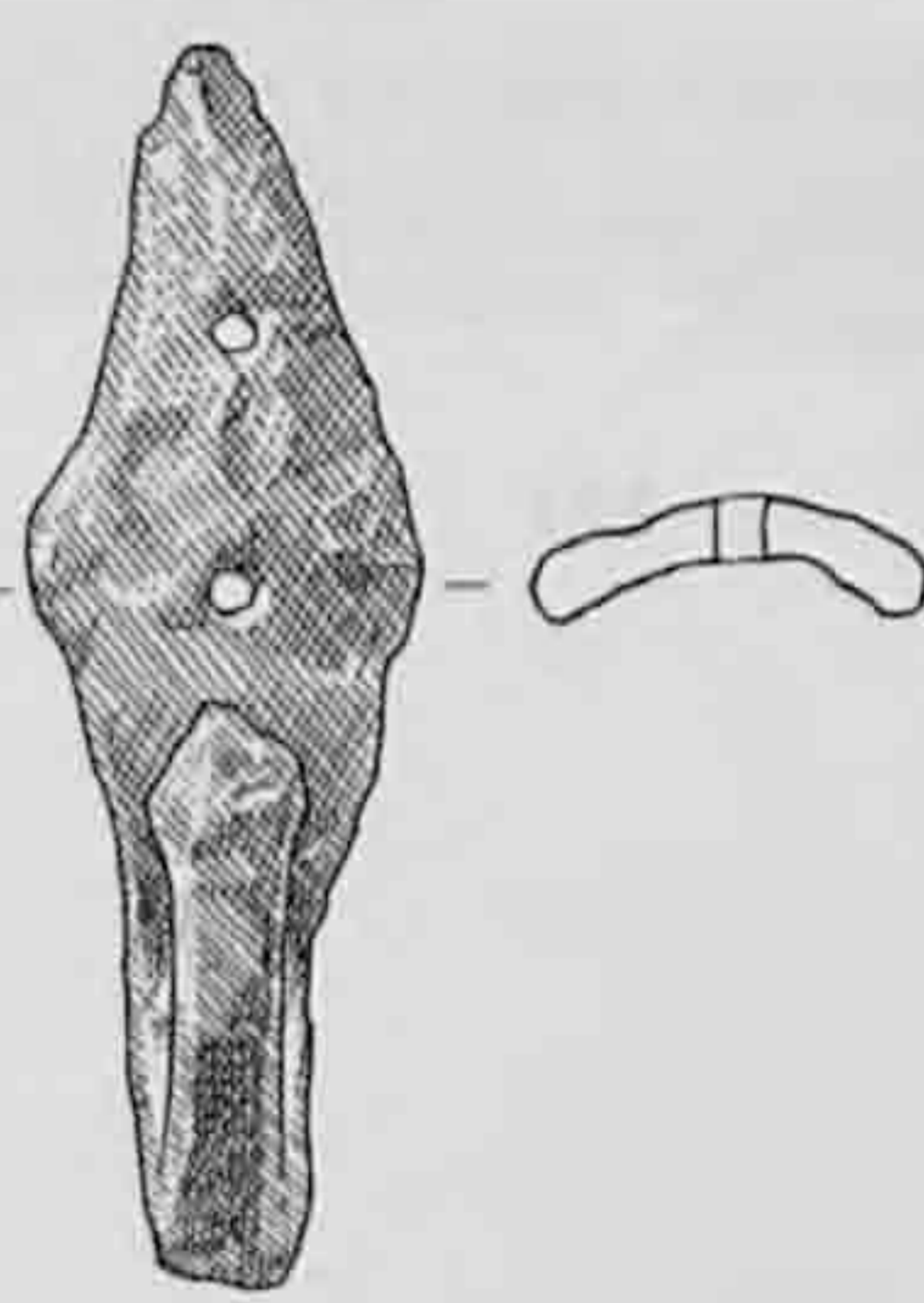
136



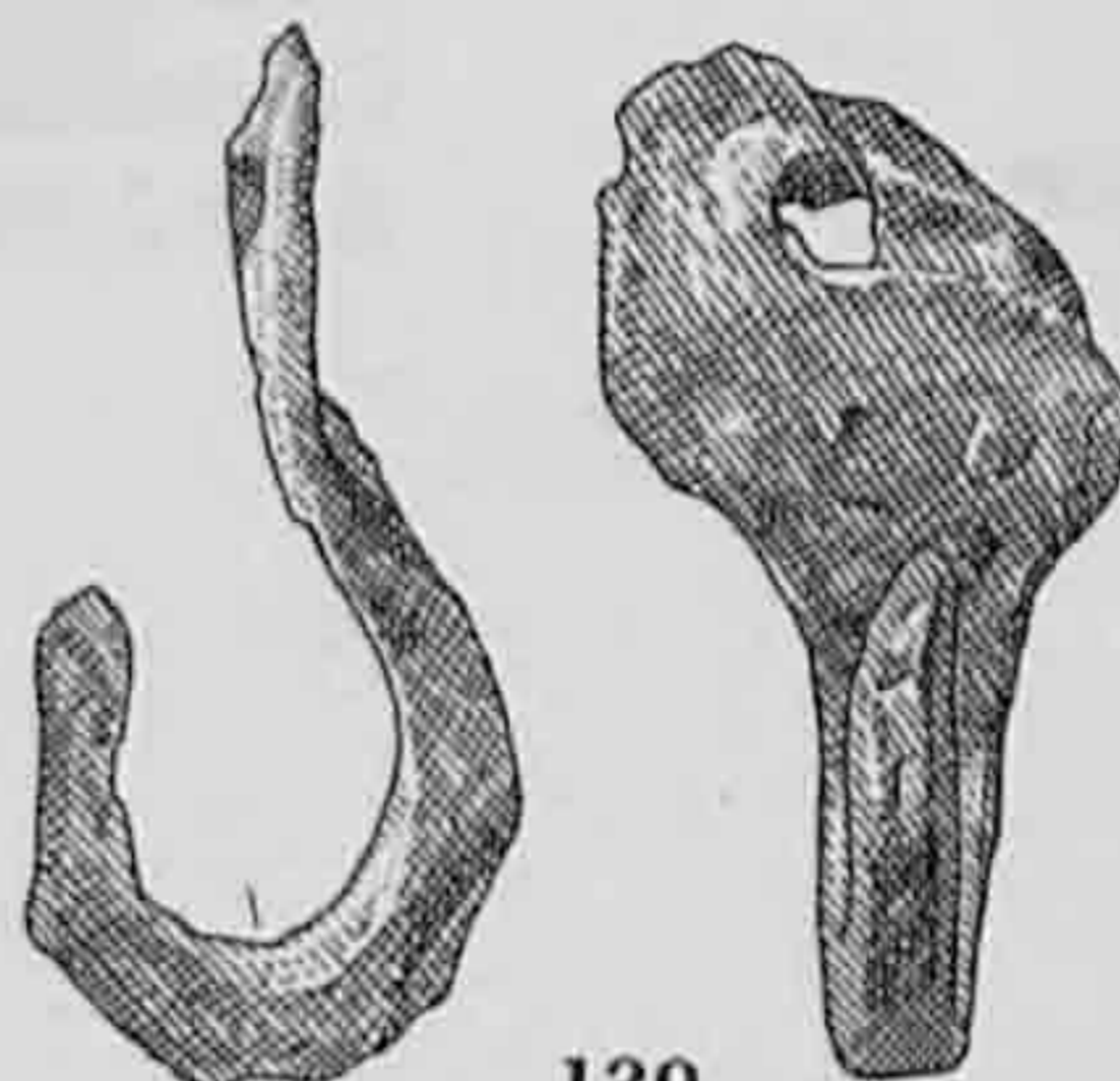
137



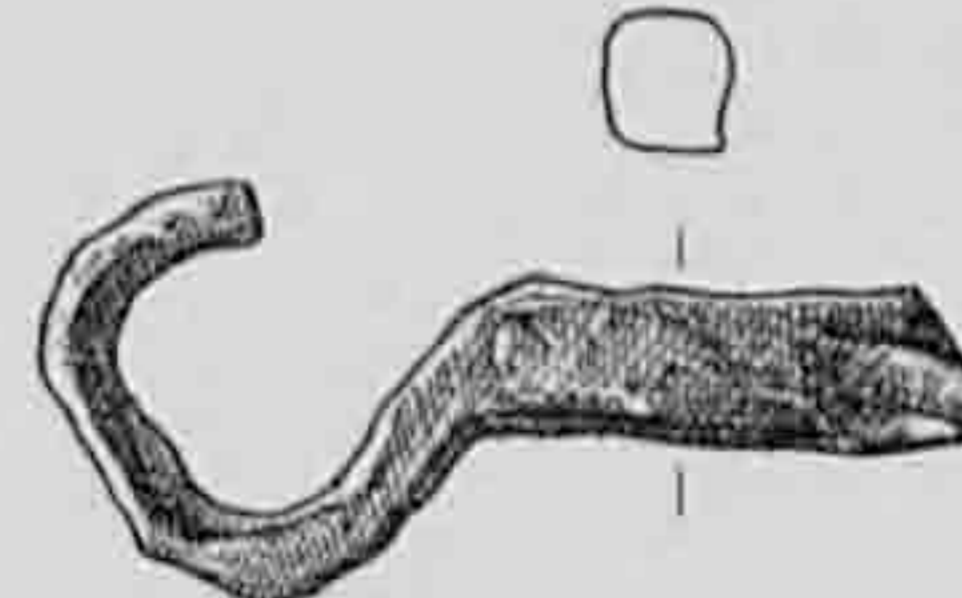
138



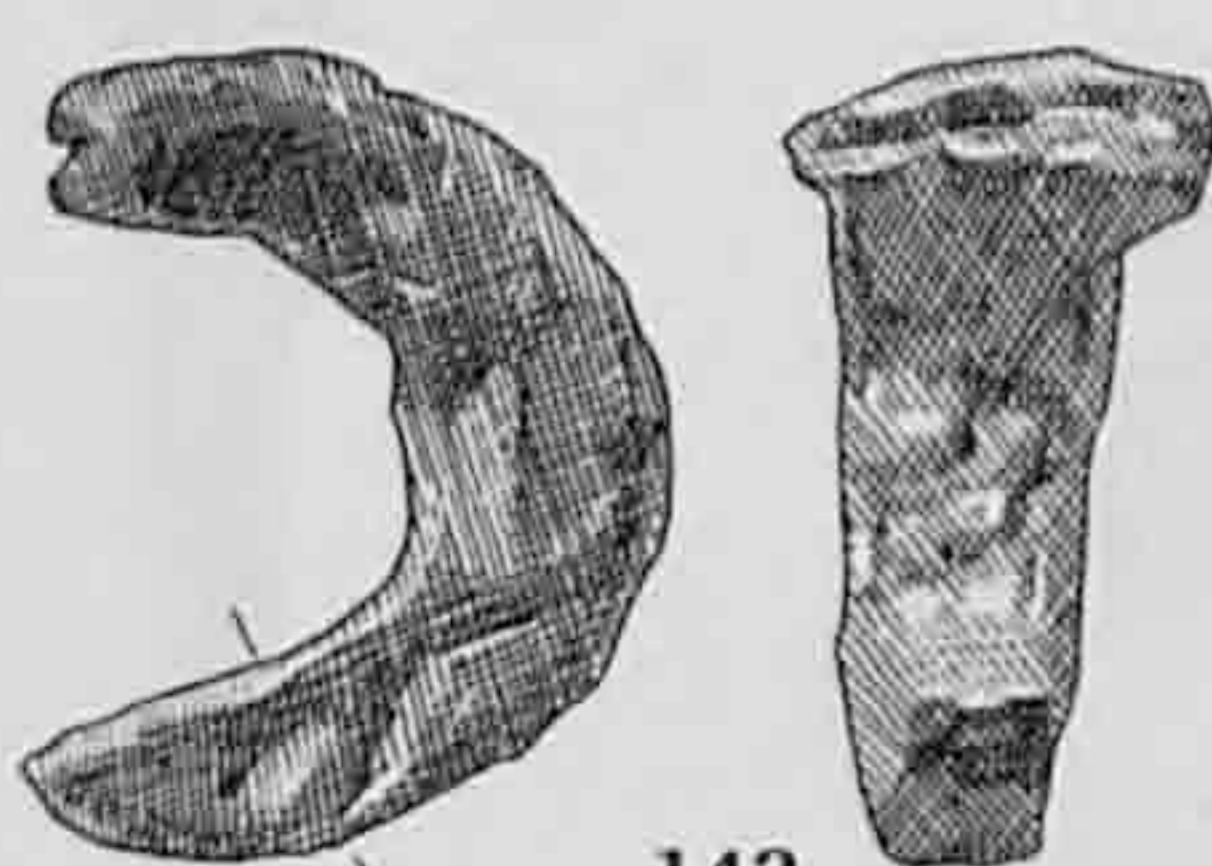
139



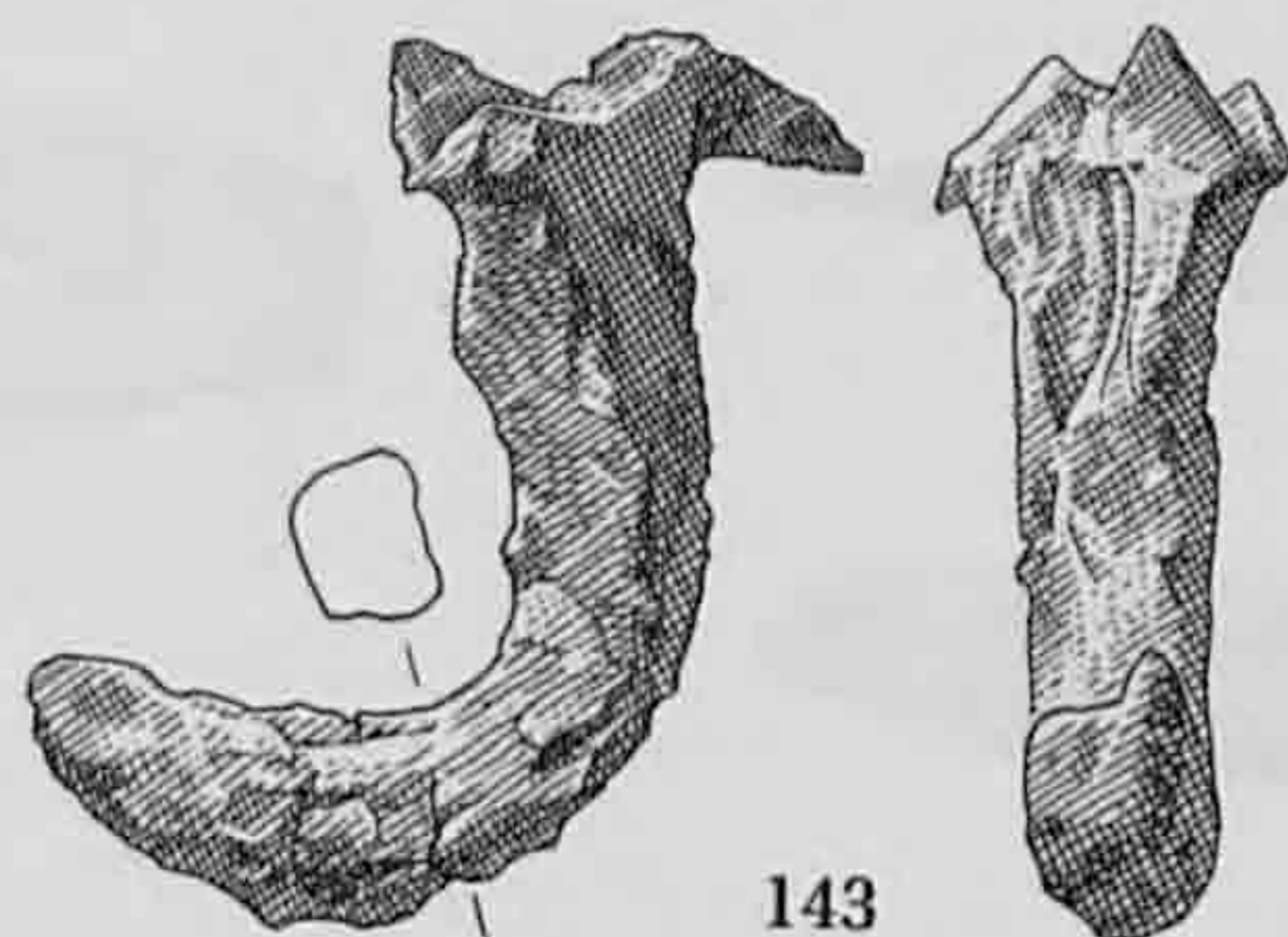
140



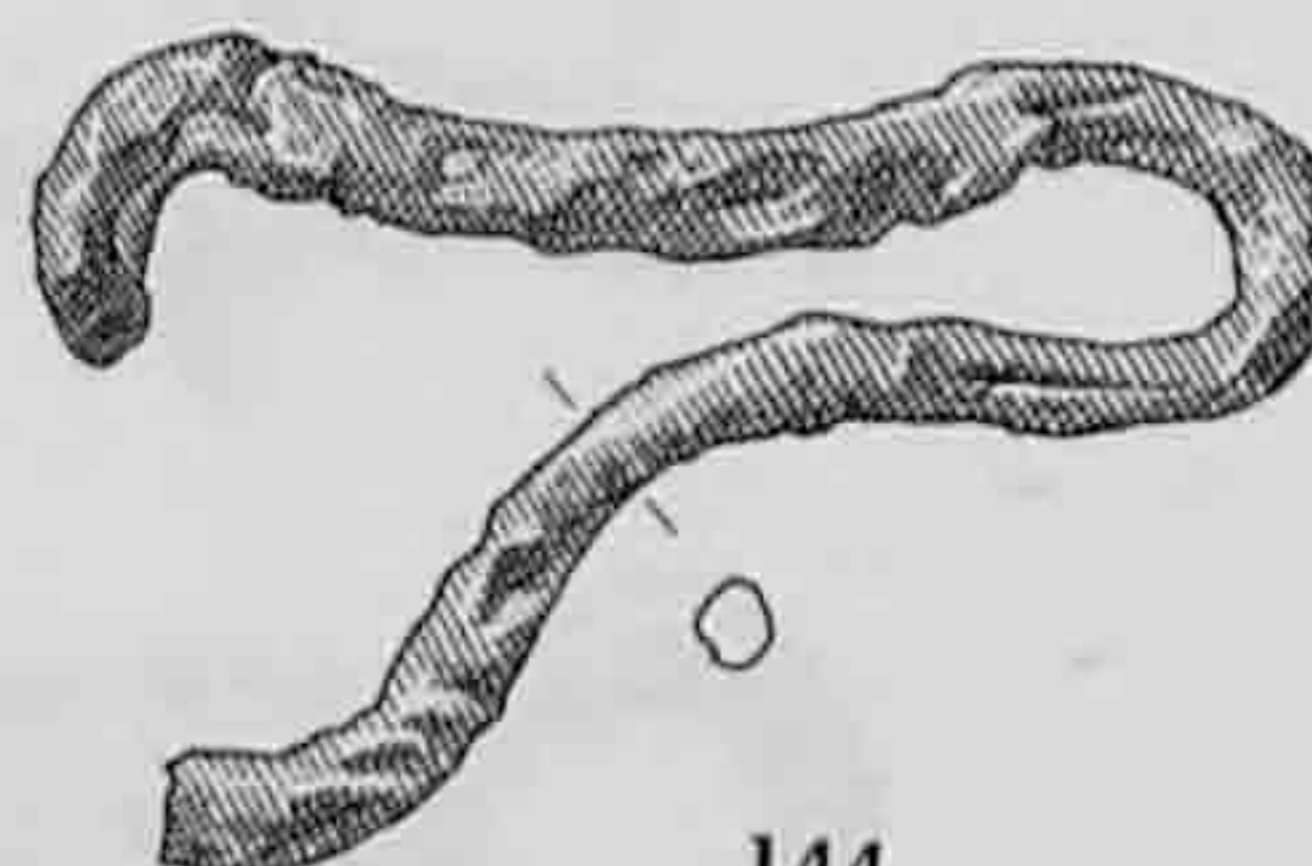
141



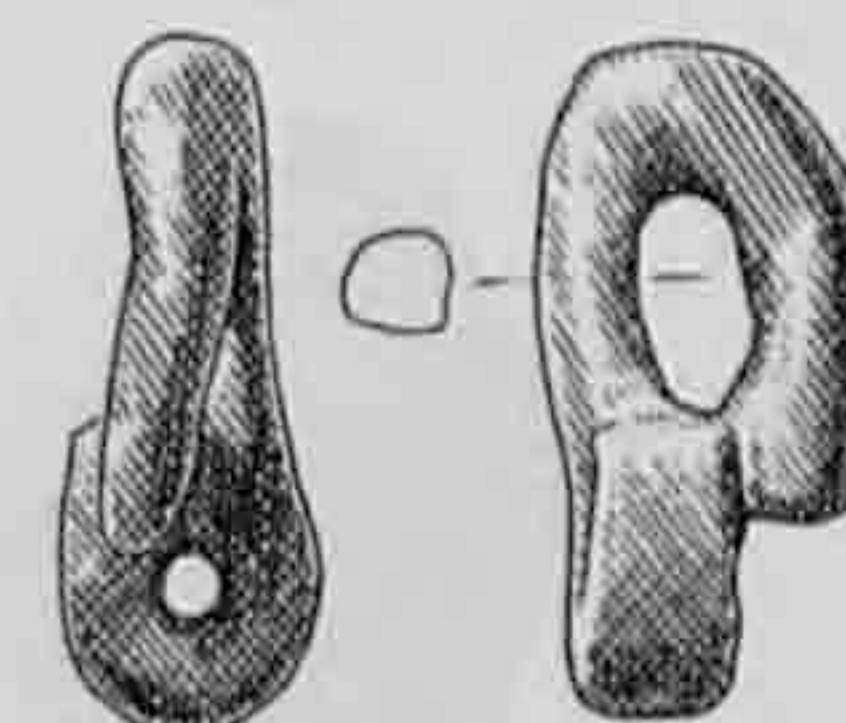
142



143



144



145

146. Aiguillon.  
Zone 5, route (991/9009).
147. Aiguillon.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11034).
148. Aiguillon.  
Zone 4, route (991/8219).
149. Aiguillon.  
Zone 4, route (991/8970).
150. Aiguillon.  
Zone 8 (992/19988).
151. Aiguillon.  
Zone 3, route, graviers (991/18623).
152. Aiguillon.  
Contexte: 60 - 80 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R2 (993/10999).
153. Aiguillon.  
Zone 6 (992/26190).
154. Aiguillon.  
Zone 3, route, graviers (991/18620).
155. Aiguillon.  
Datation: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, blocs R1 (993/2643).
156. Battant de cloche. *Coire II*, pl. 66/9 ; *Vitudurum 7*, pl. 44/147.  
Zone 5, route, graviers (992/26185).
157. Battant de cloche.  
Contexte : 60 - 80 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R2 (993/11004).
158. Battant de cloche. *Vitudurum 7*, pl. 44/149.  
Zone 3, route (991/18507).
159. Battant de cloche.  
Zone 5, route (991/9008).

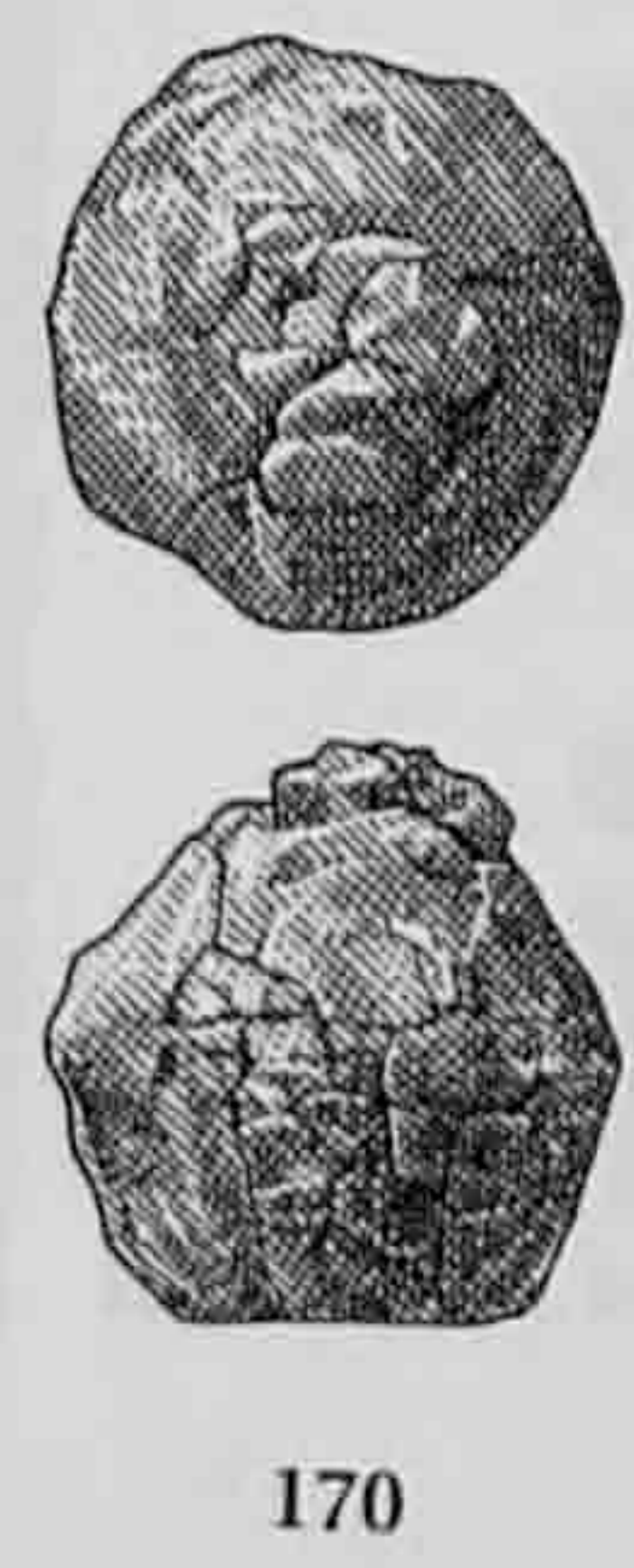
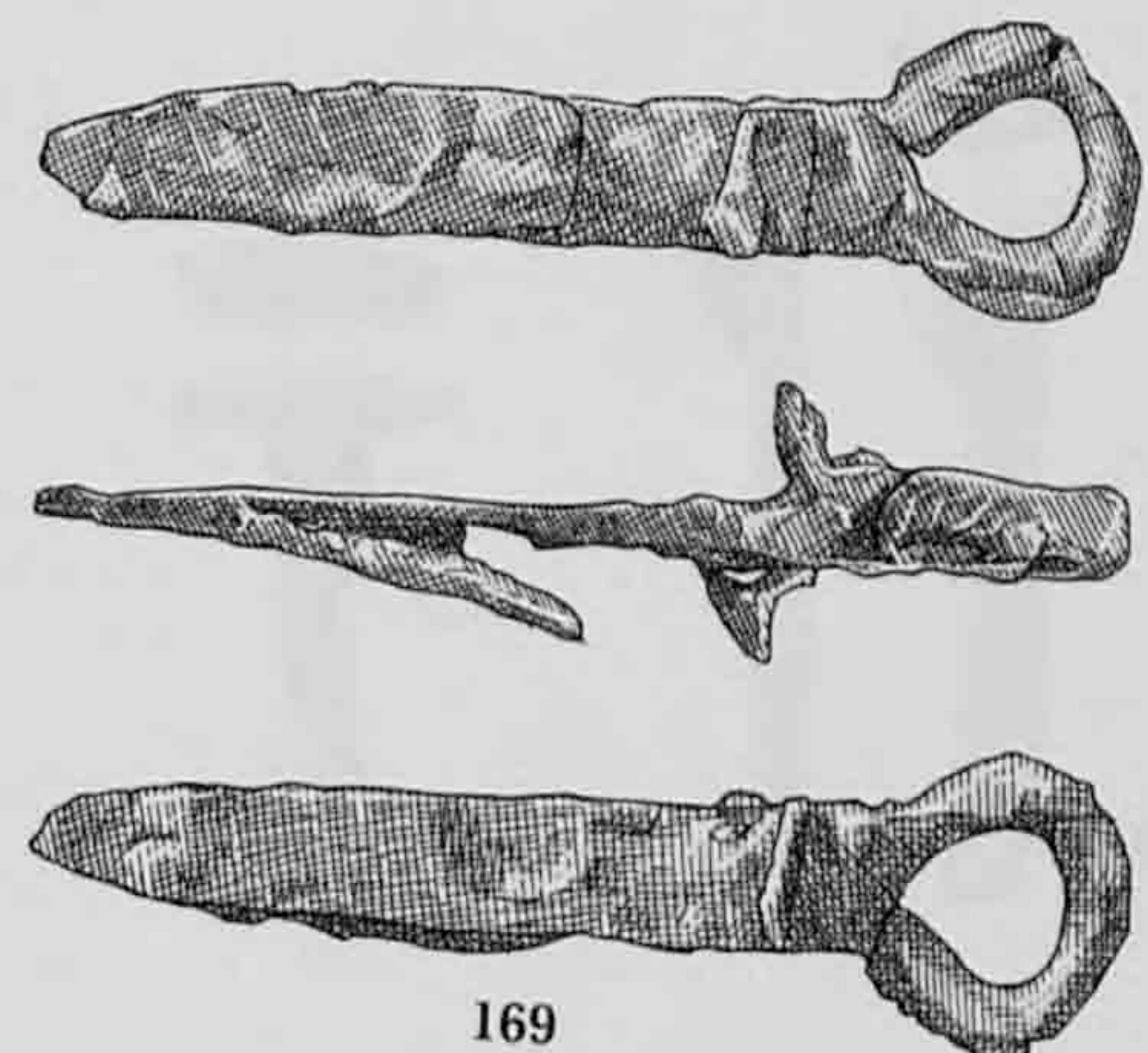
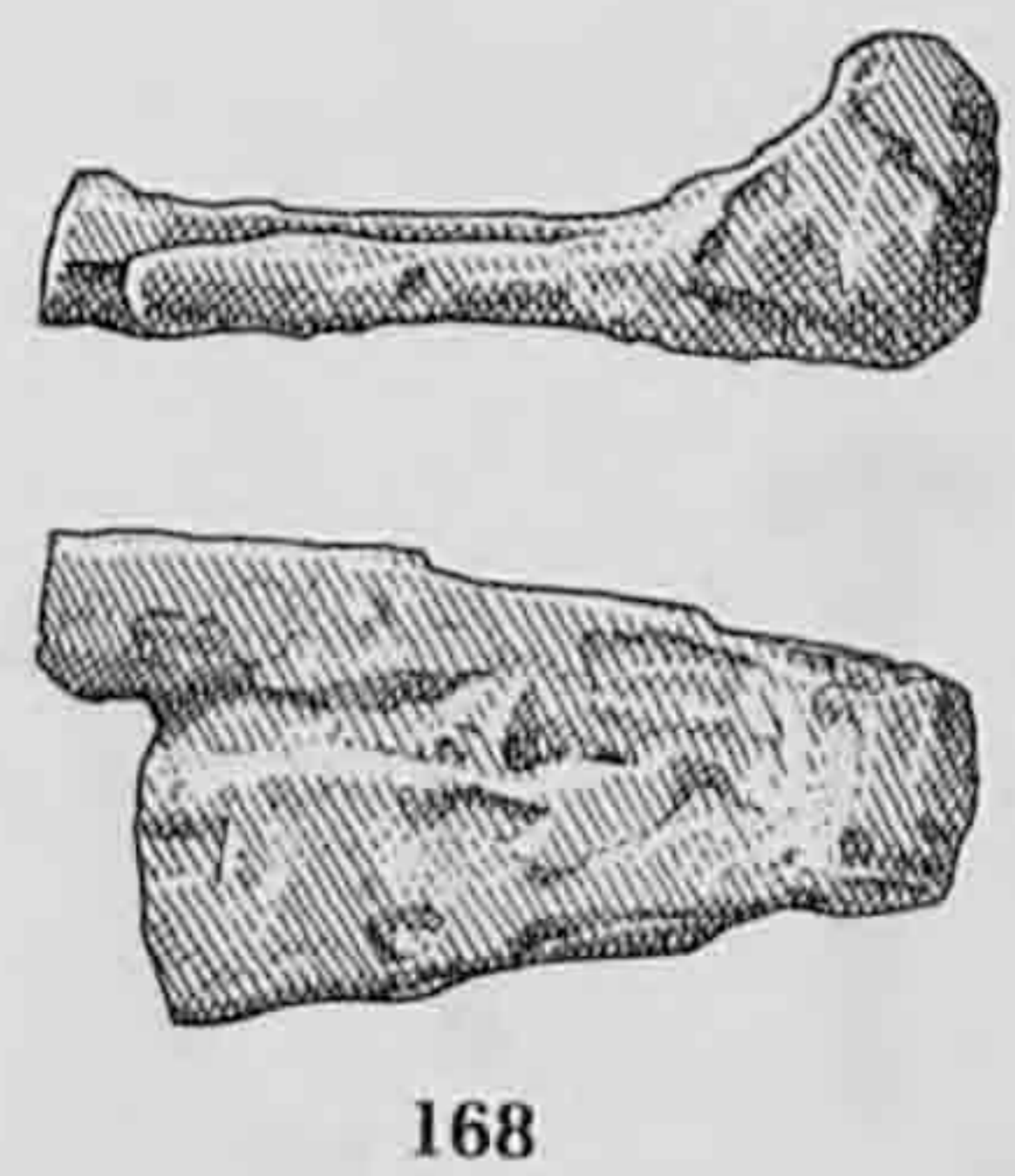
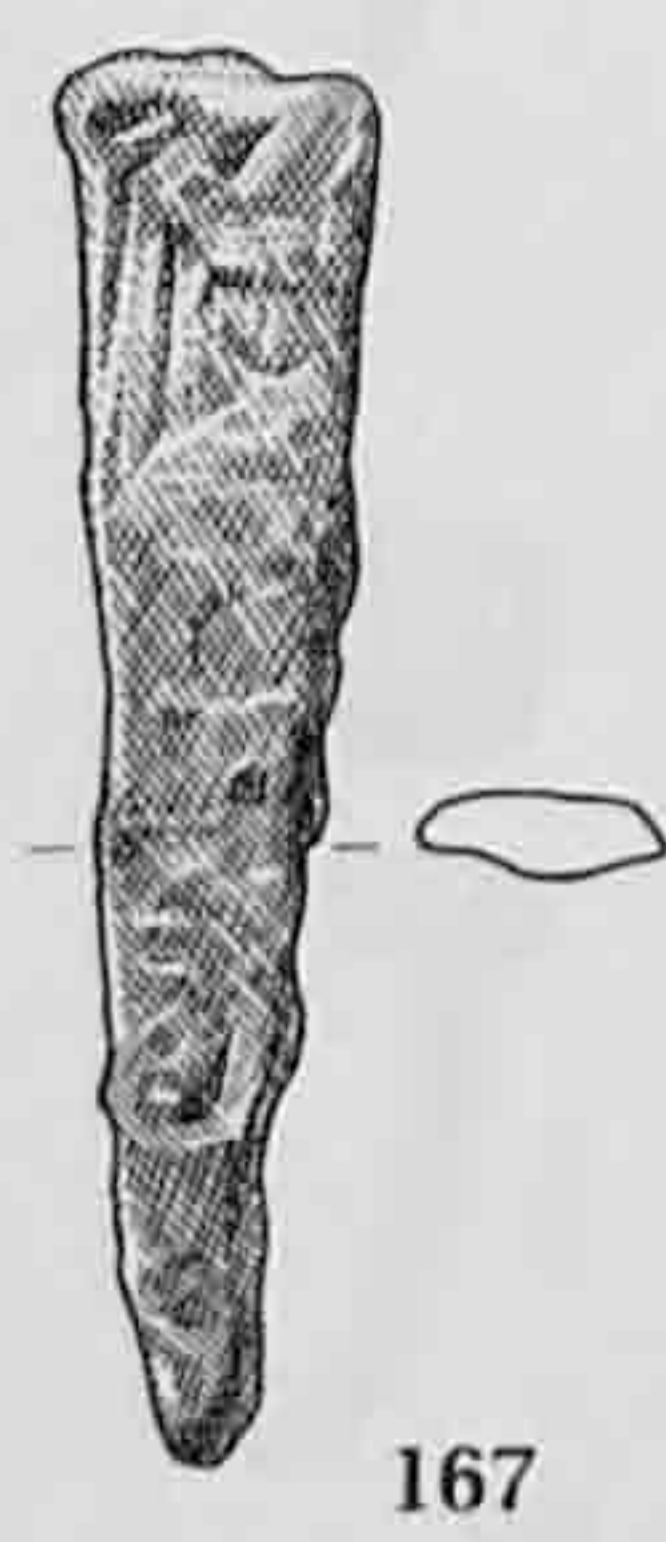
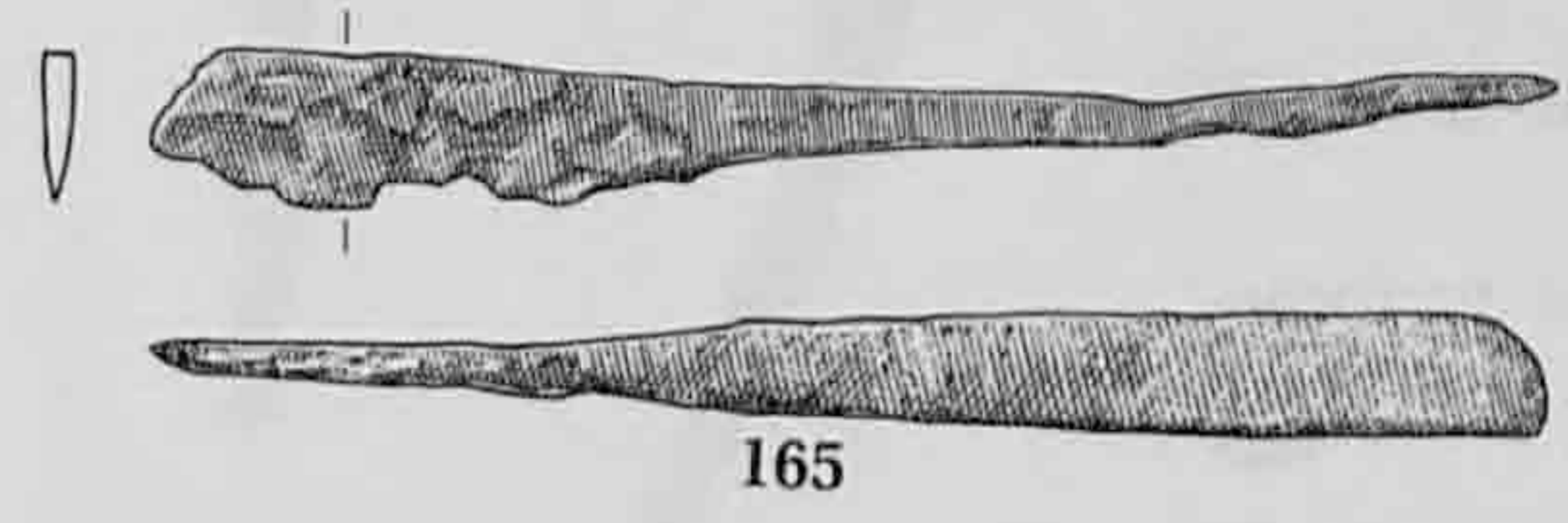
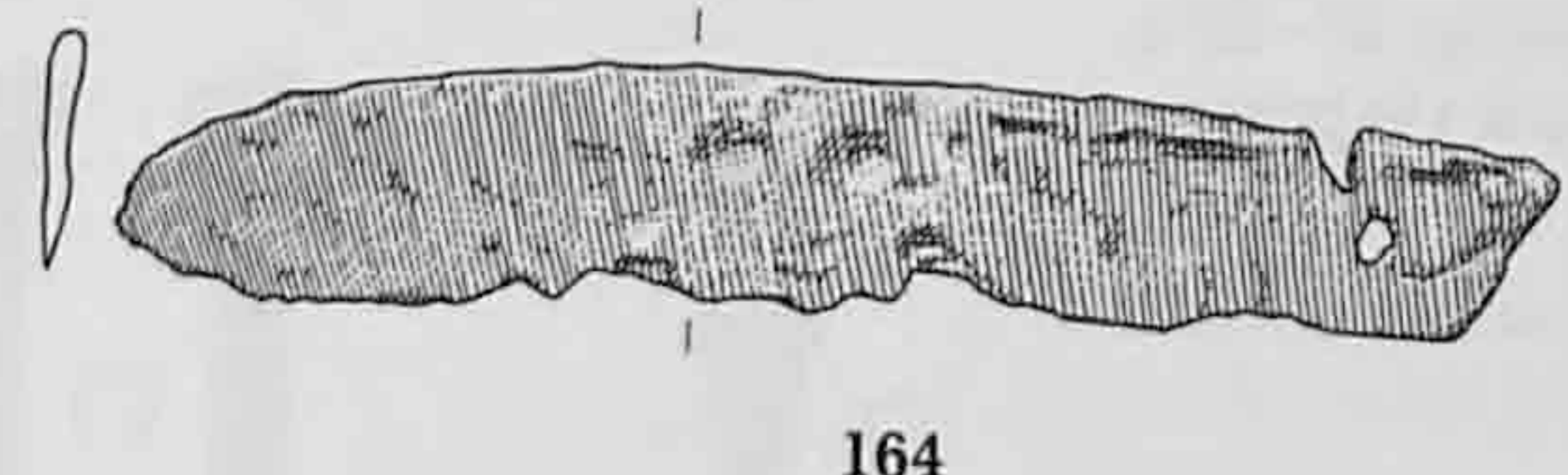
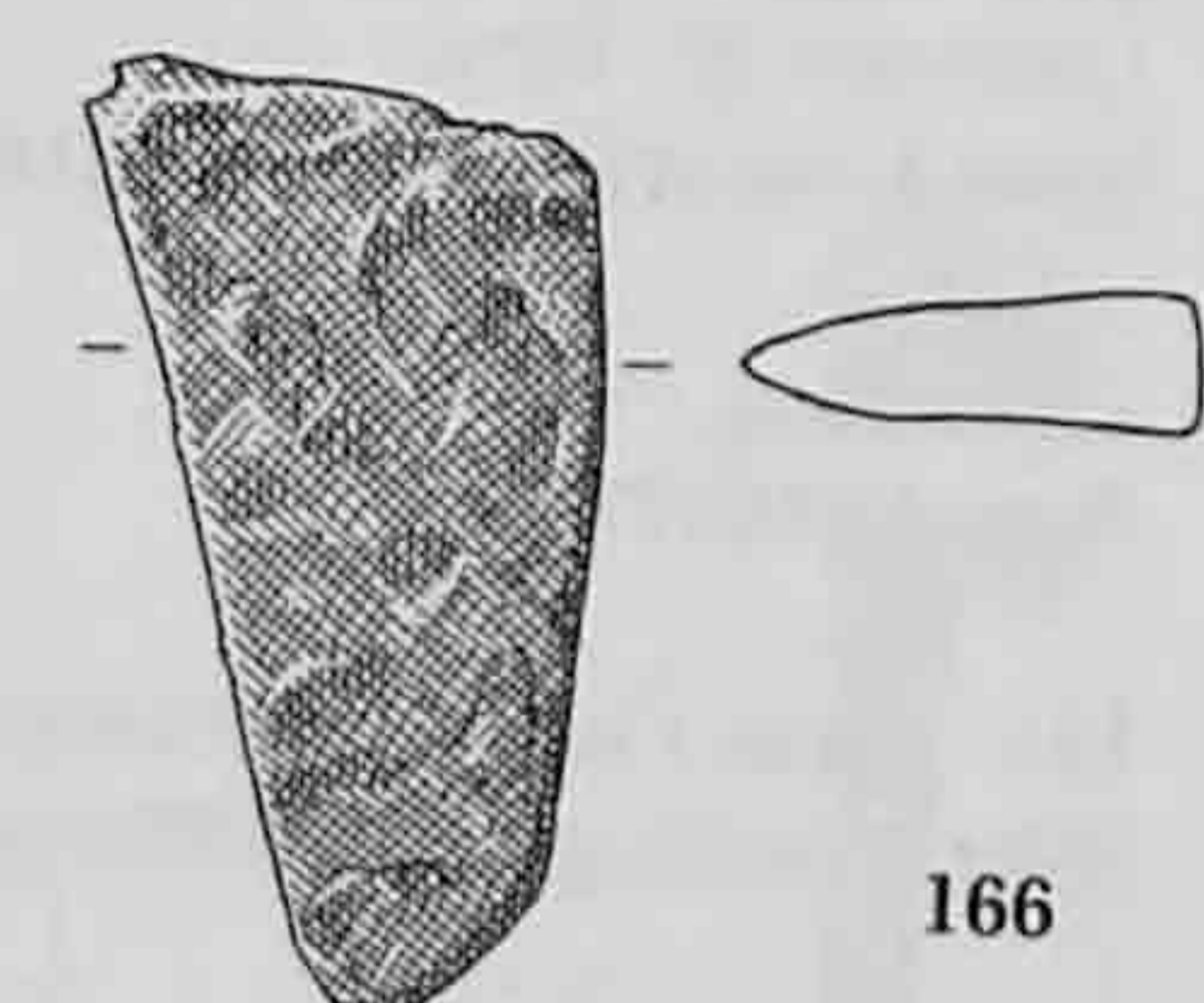
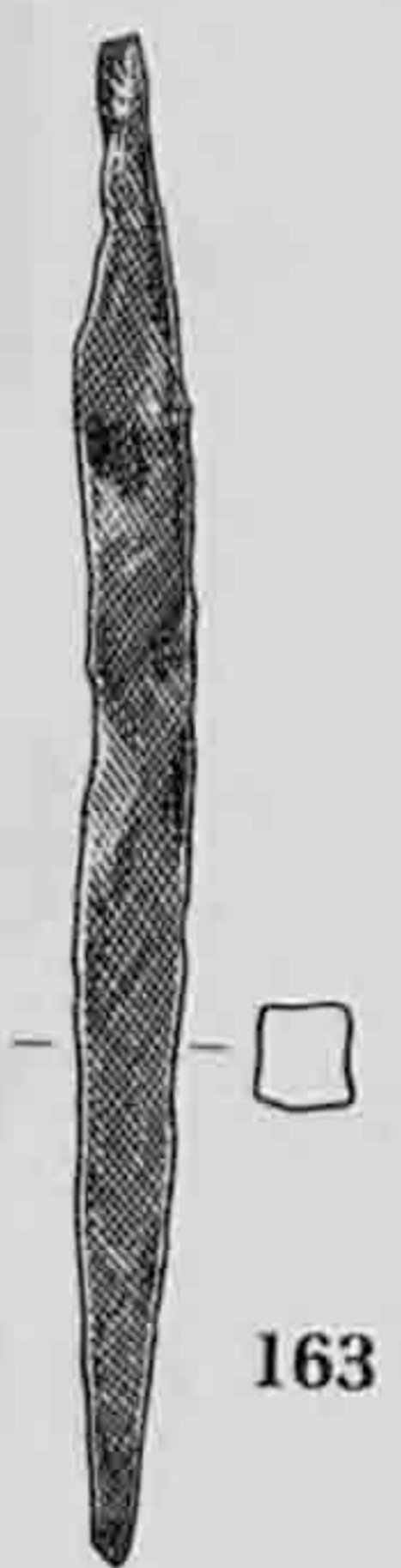
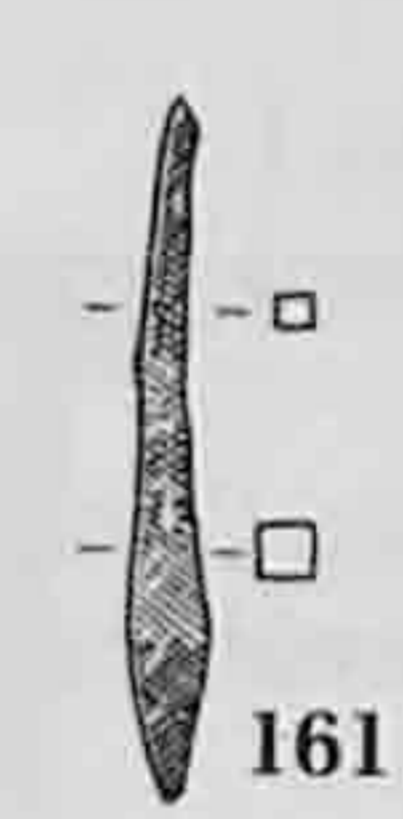
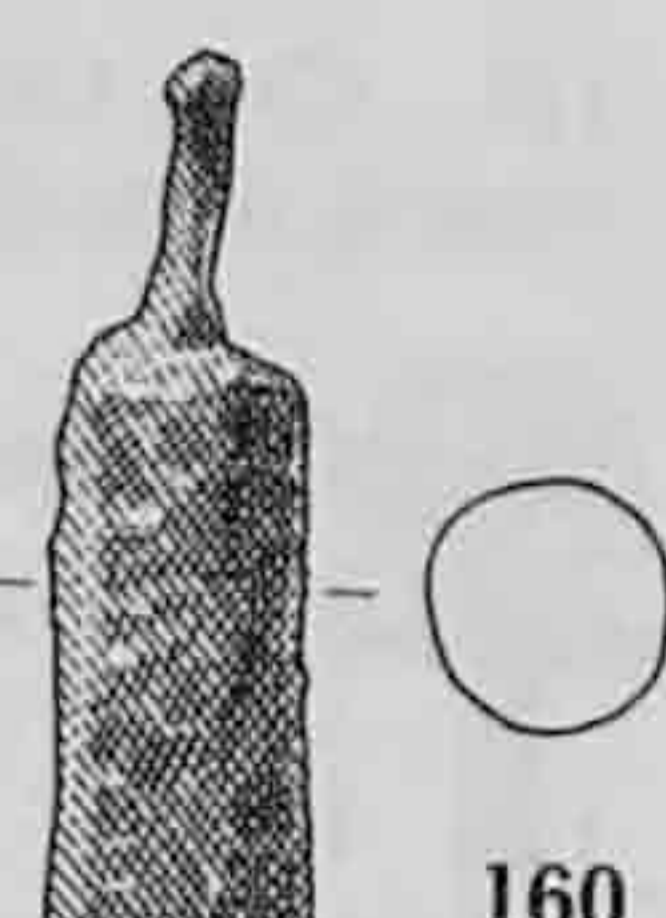
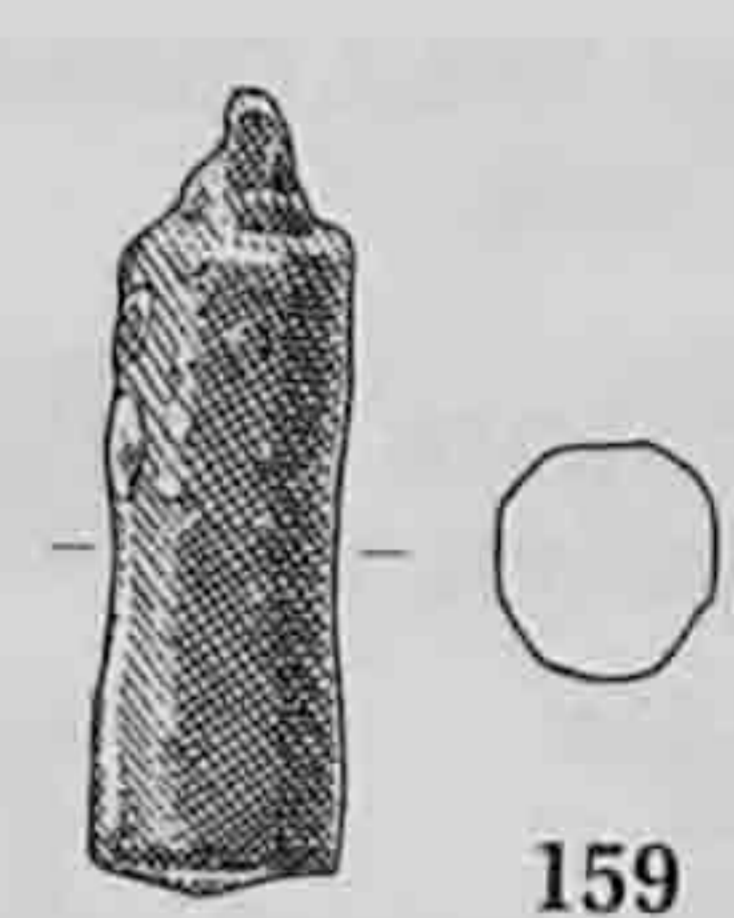
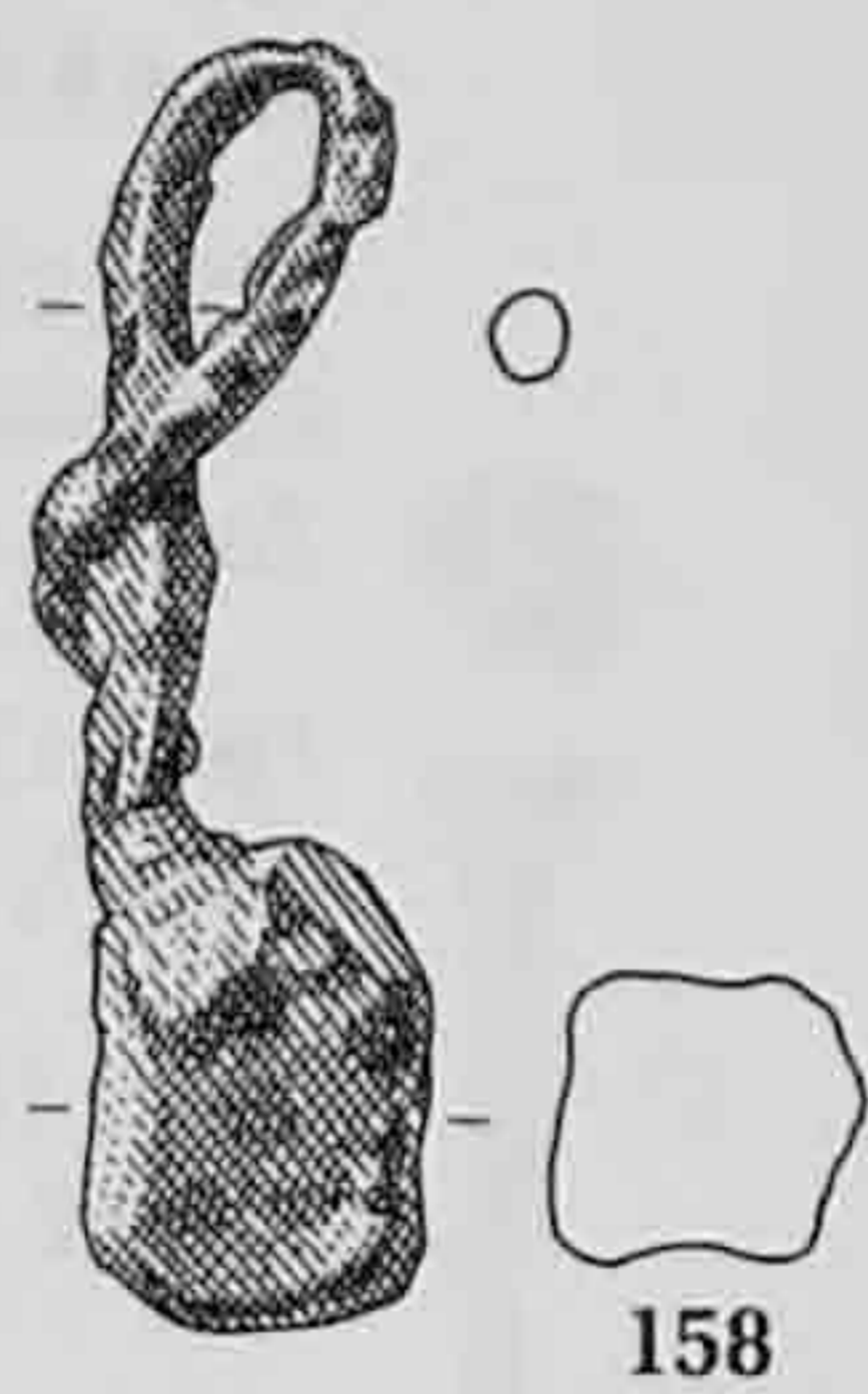
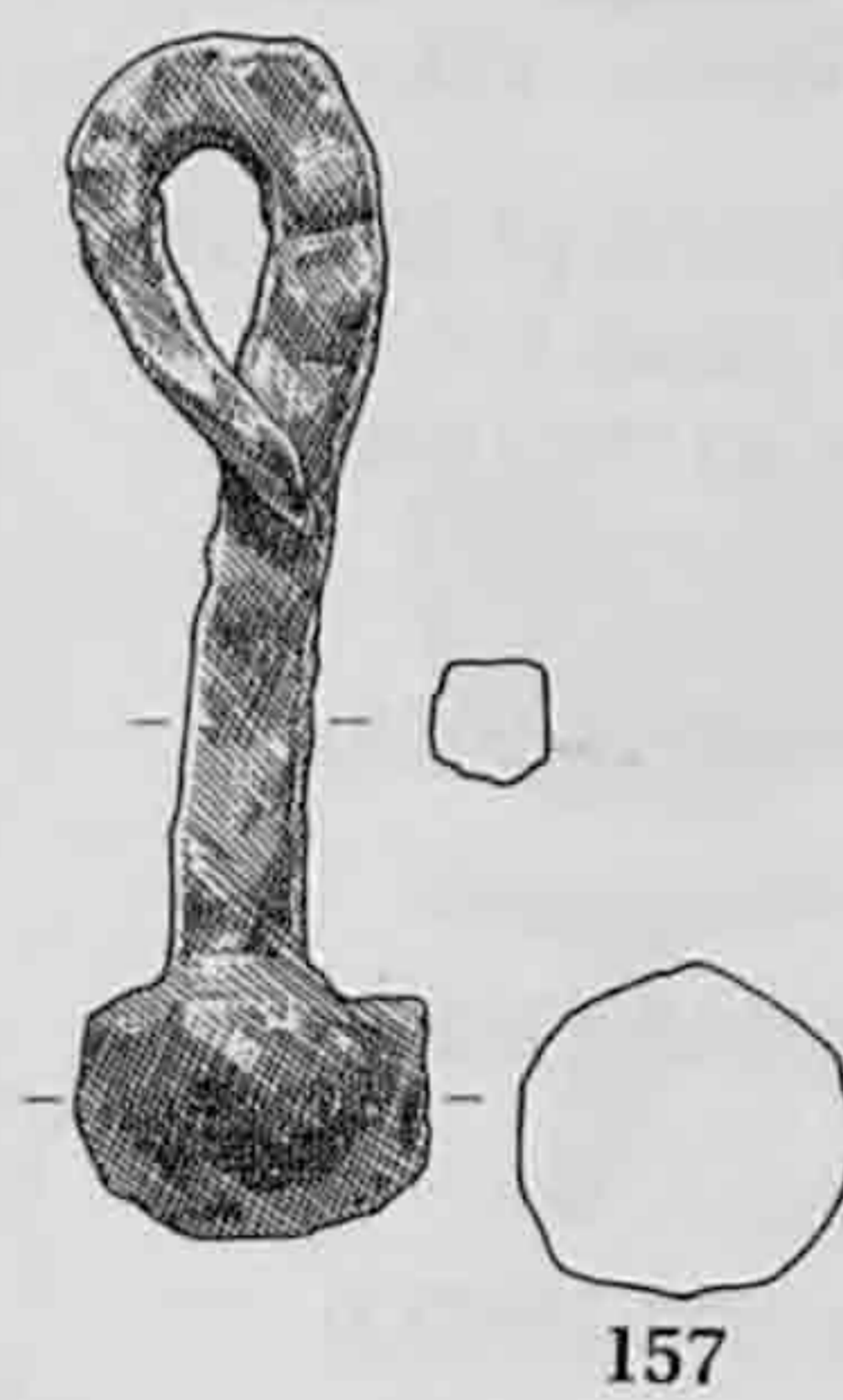
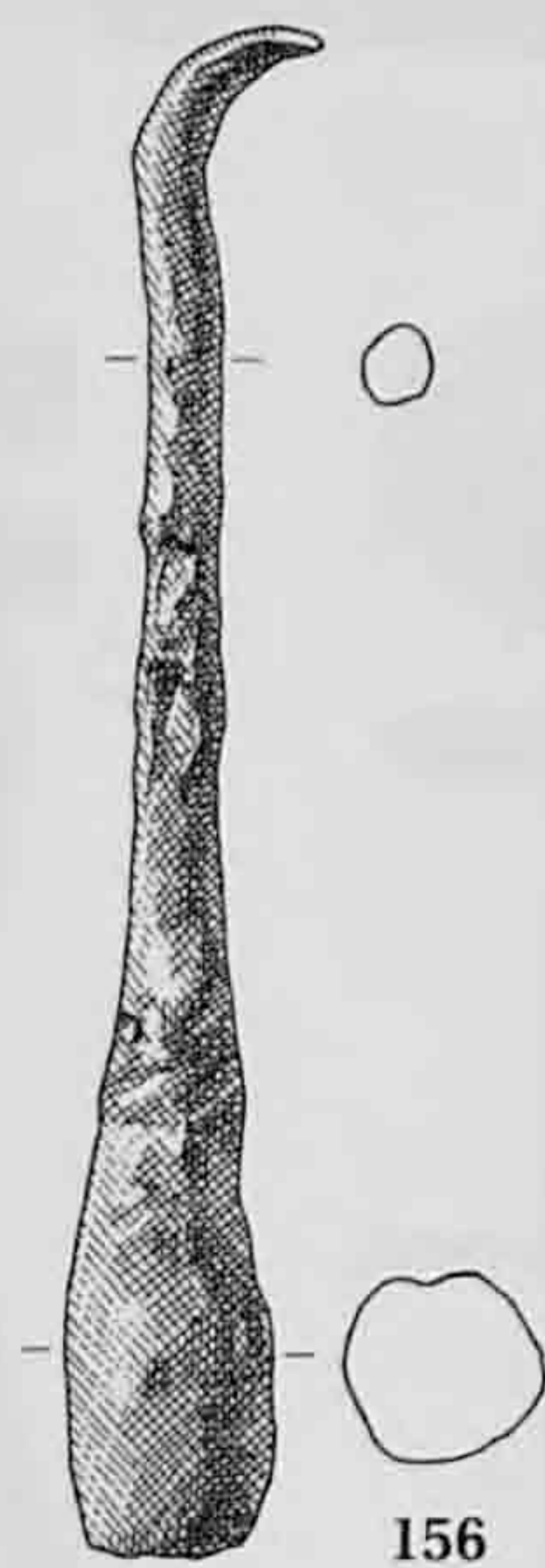
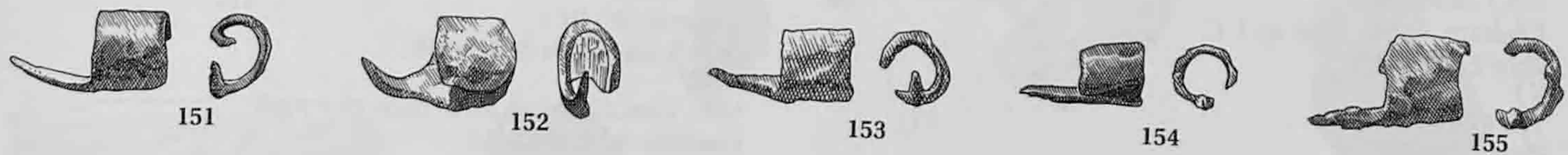
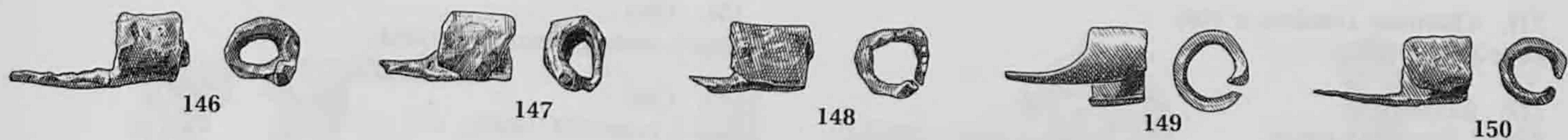
160. Battant de cloche. *Hofheim*, pl. XX/29.  
*Vitudurum 7*, pl. 44/151. *Dangstetten II*, 895/10.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).

### Outils

161. Alène. *Coire II*, pl. 63/12-15.  
Zone 3 (991/18673).
162. Alène ? *Hofheim*, pl. XX/29.  
Zone 8, route, R4 (993/2647).
163. Alène. MANNING 1995, fig. 78/6.  
Zone 8, route, sommet remblais latéraux (993/2642).
164. Lame de couteau.  
Zone 8 (993/11201).
165. Indéterminé. Lame ou spatule avec soie d'emmanchement.  
MANNING 1995, fig. 99/1.  
Zone 10 (993/9986).
166. Fragment de forces.  
Zone 7, route (992/19774).
167. Ciseau. *Laufon*, pl. 57/16.  
Zone 9, route (993/11135).
168. Pied-de-biche, fragmentaire. MANNING 1995, fig. 76/20.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19991).

### Divers

169. Verrou de serrure.  
*Dietikon*, n° 1089.  
Contexte : Auguste-Tibère.  
Zone 3, trou de poteau b, R2 (fig. 43 et 54) (991/18622).
170. Poids de balance. Poids: 65,4 g.  
*Vitudurum 7*, p. 169, fig. 156 (35,8 g).  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19771).



171. Charnière. *Dietikon*, n° 1566  
Zone 3 (991/18541).

172. Indéterminé.  
Zone 7, route (992/19872).

173. Indéterminé.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2703).

174. Indéterminé.  
Zone 7 (992/19773).

#### Eléments de fixation

175. Clou. *Coire I*, pl. 59/6.7. *Dietikon*, n° 1094.  
Zone 6, route (992/27079).

176. Clou. *Seeb*, pl. 51/310. *Coire I*, pl. 59/6.  
Zone 3, route, graviers (991/18623).

177. Clou.  
Zone 8, route, sommet des remblais latéraux (993/11203).

178. Clou, plié. *Coire I*, pl. 59/6.  
Zone 5, route, sommet fossé (991/9010).

179. Clou.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11034).

180. Clou.  
Zone 4 (992/27062).

181. Clou. *Coire II*, pl. 73/6-8.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).

182. Clou. *Coire II*, pl. 73/21.  
Zone 7, route (992/27266).

183. Clou.  
Zone 1, route (991/18682).

184. Clou.  
Zone 5, route, graviers (992/27034).

185. Clou.  
Zone 3, route (991/18680).

186. Clou.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11058).

187. Clou. *Coire I*, pl. 59/10 (mais plus petit).  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (991/18677).

188. Clou. *Coire I*, pl. 59/10.  
Zone 8 (993/2618).

189. Clou. *Coire II*, pl. 72/77.78.  
Contexte: 40 - 60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R1 (993/10995).

190. Clou.  
Zone 7, route (992/19909.2).

191. Clou.  
Zone 7, route (992/19909.3).

192. Clou.  
Zone 8, route (992/19912.1).

193. Clou en T. *Coire I*, pl. 59/15 (mais plus petit).  
Zone 6, route (992/27185).

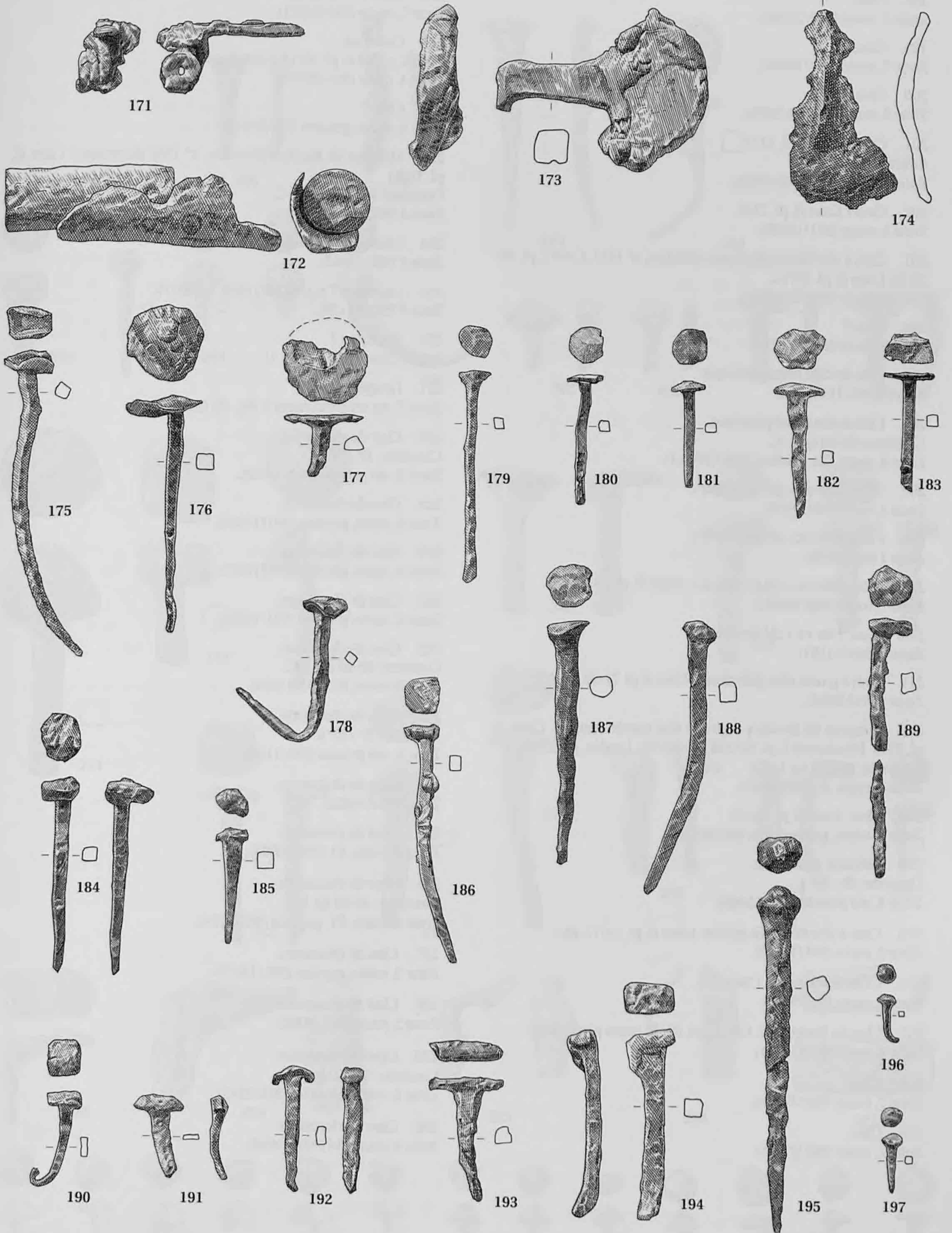
194. Clou ?  
Zone 3, route, graviers (991/18672).

195. Clou. *Coire I*, pl. 59/16.  
Zone 8, route, remblais latéraux (992/19768).

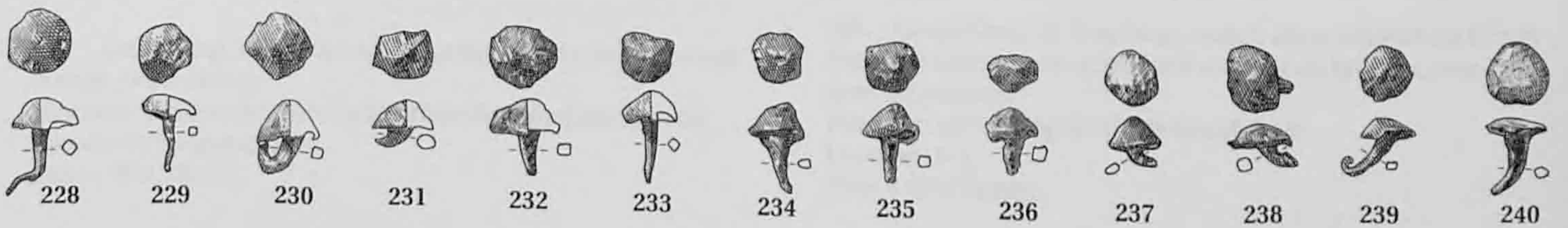
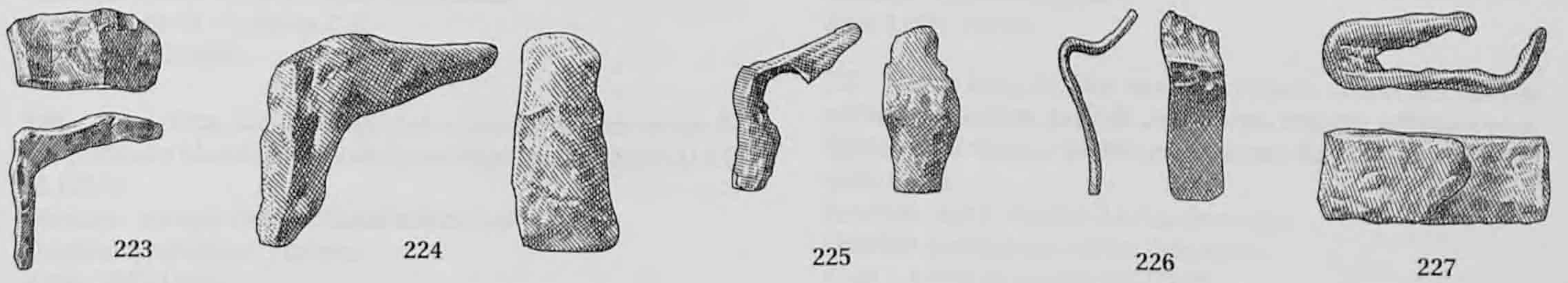
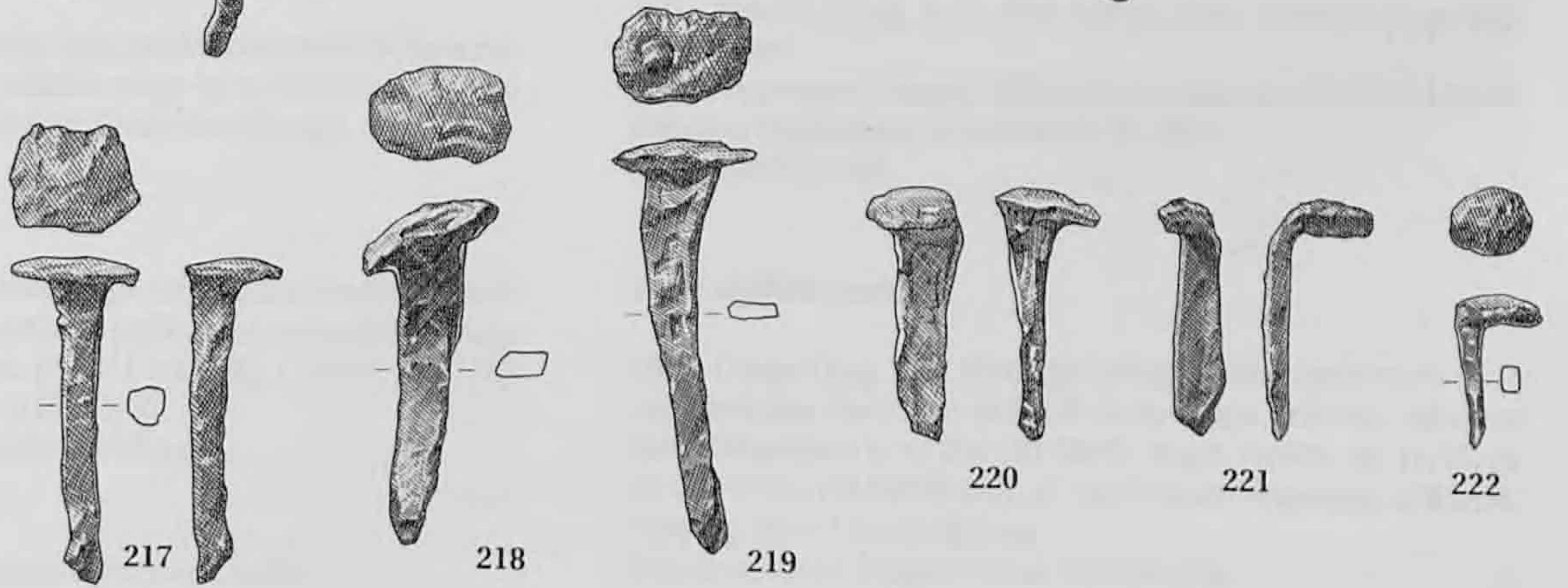
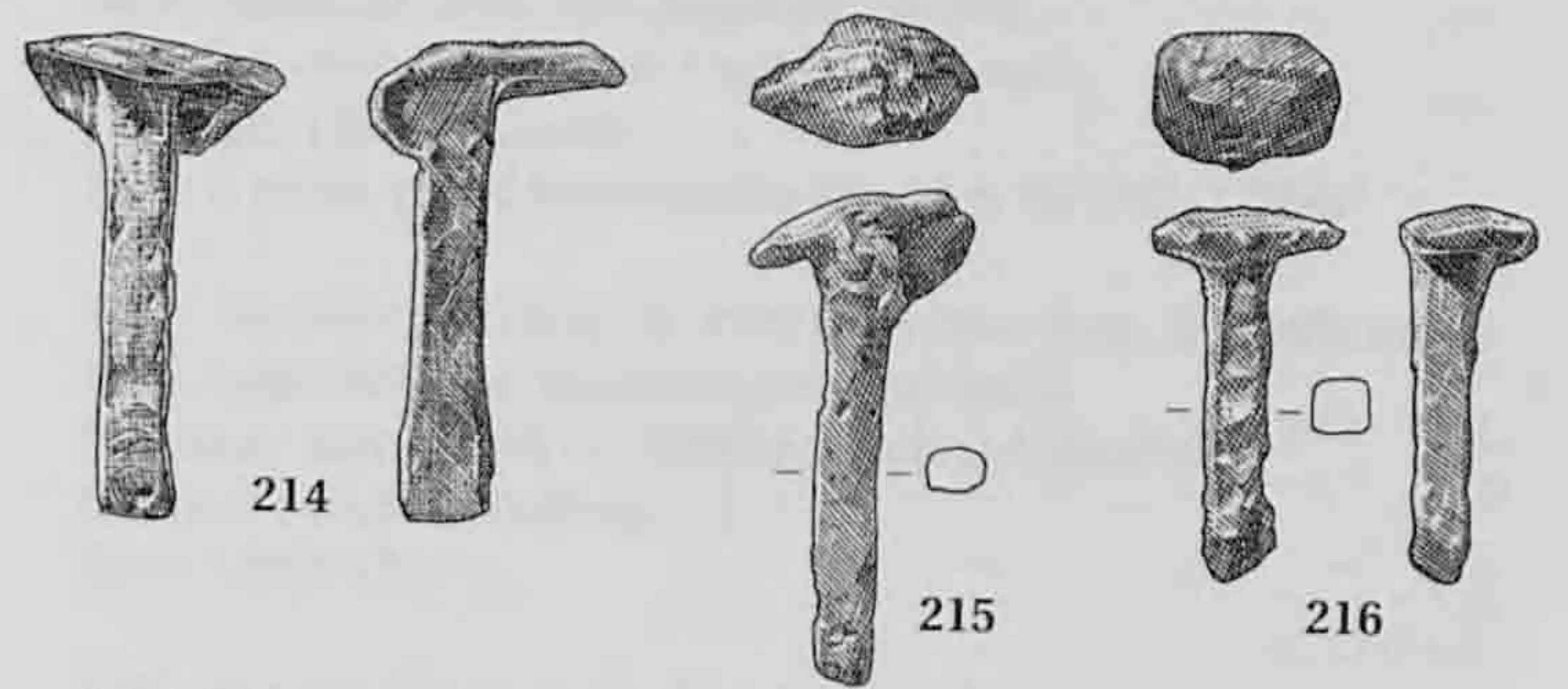
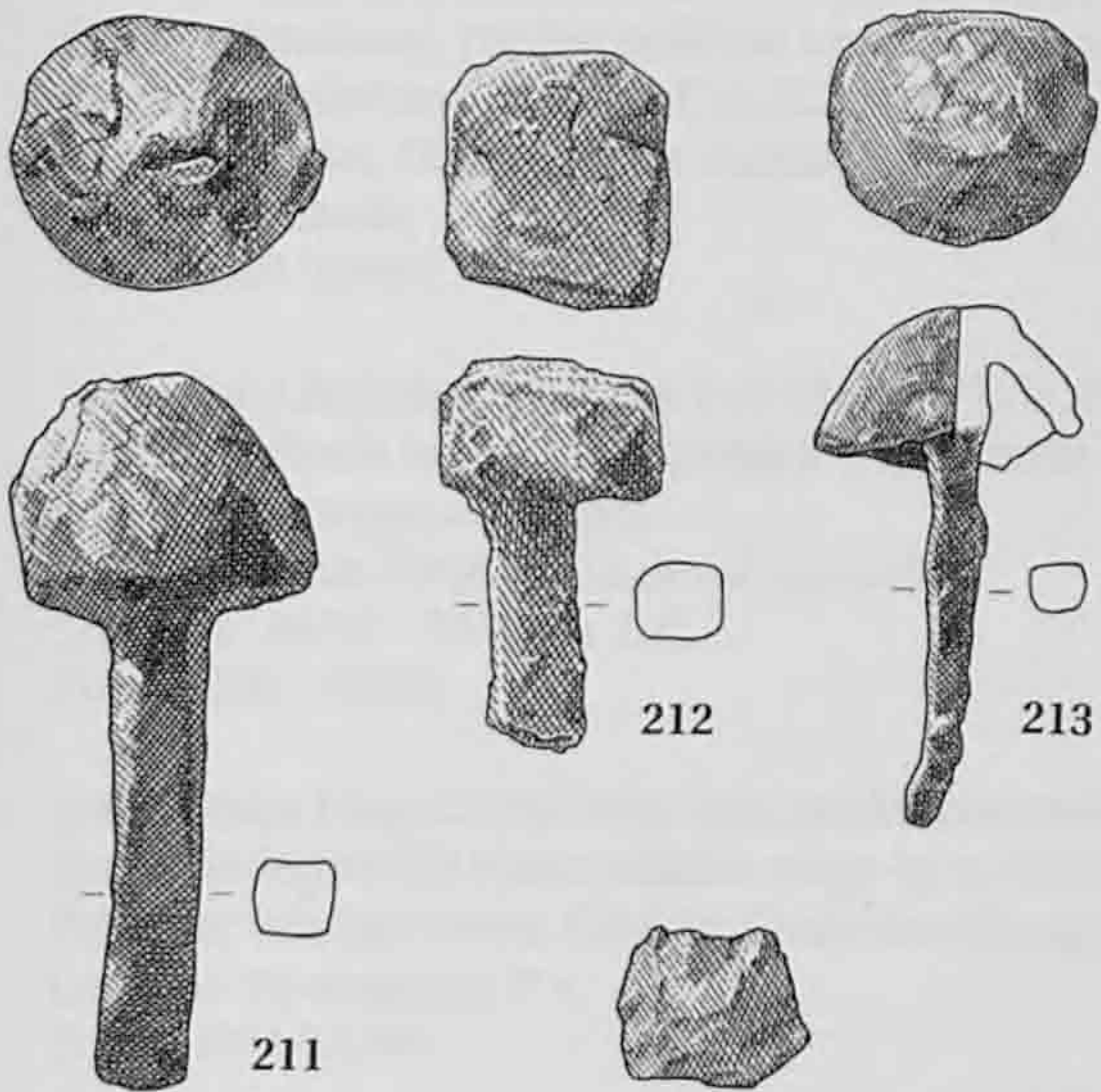
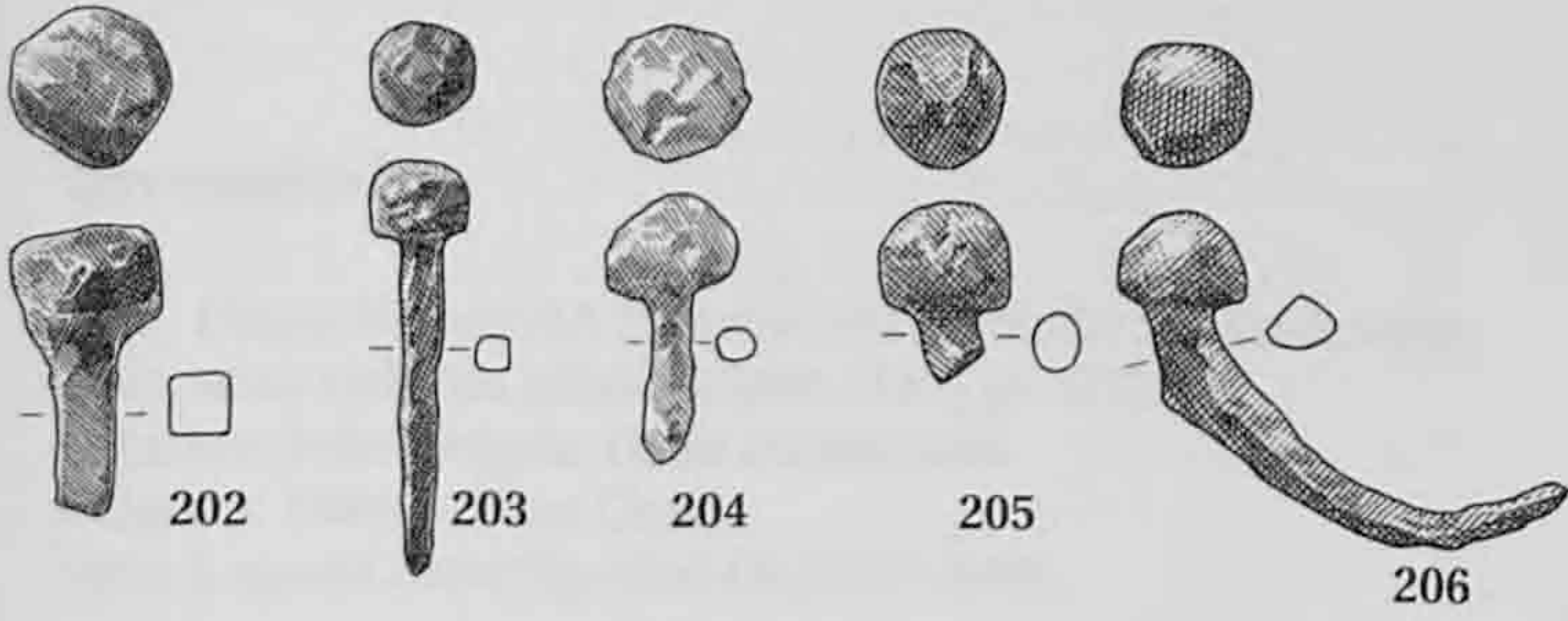
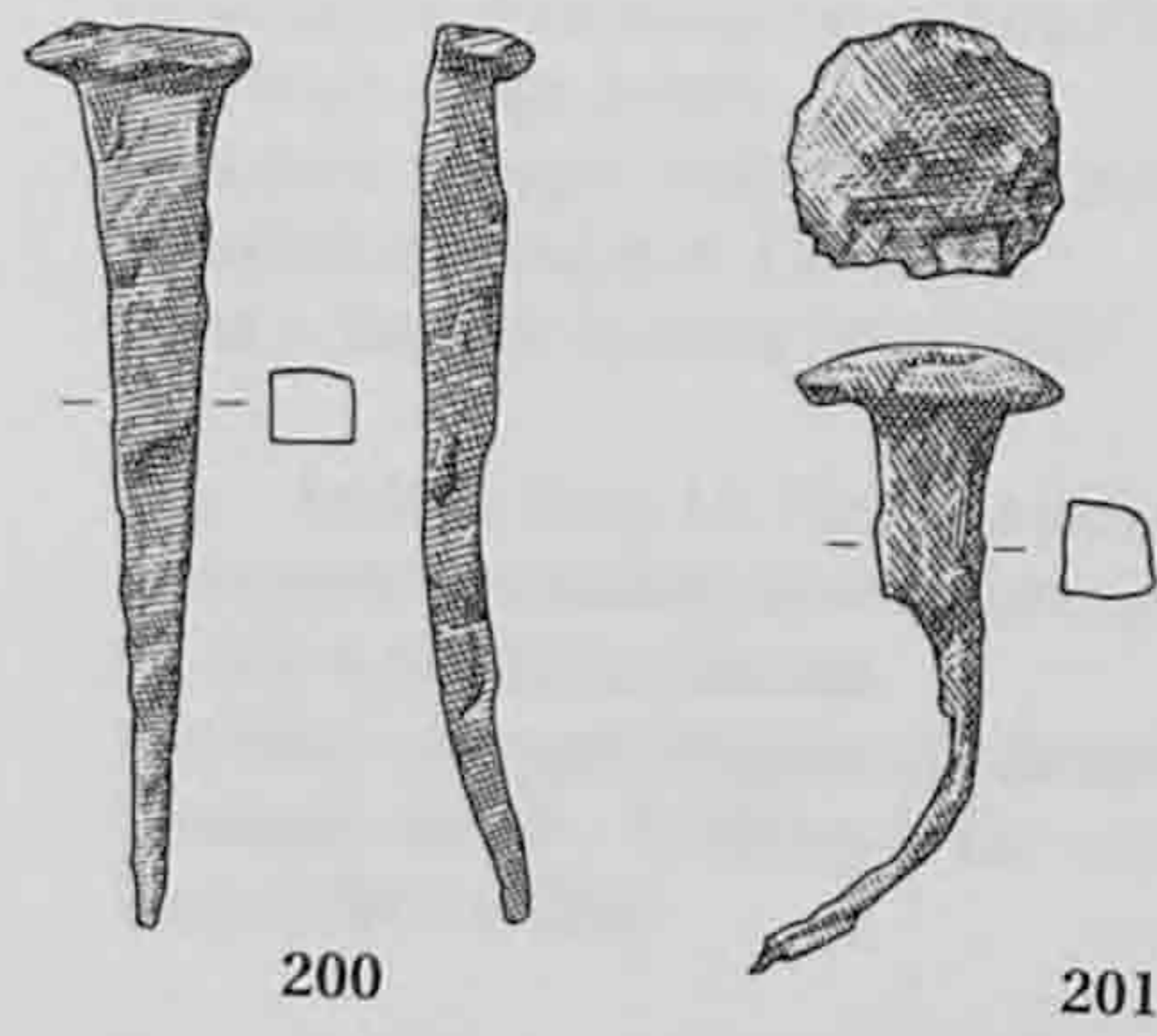
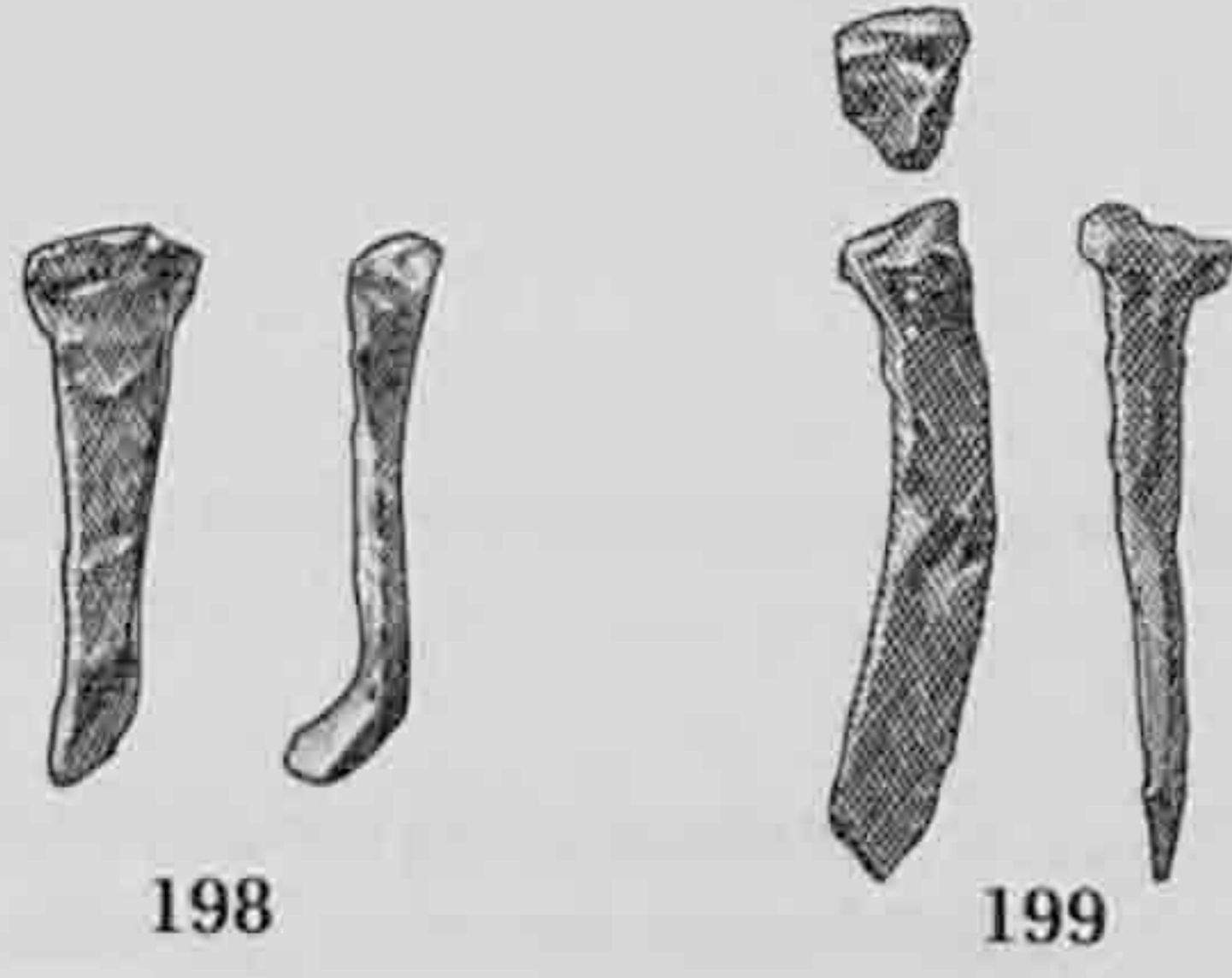
196. Clou.  
Zone 4, route (991/18671).

197. Clou.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11058).





198. Clou.  
Zone 7, route (992/27266).
199. Clou.  
Zone 7, route (992/19869).
200. Clou.  
Zone 8, route, R4 (993/2676).
201. Clou. *Laufon*, pl. 62/2.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9989).
202. Clou ? *Coire II*, pl. 73/9.  
Zone 3, route (991/18680).
203. Clou à tête hémisphérique: *Dietikon*, n° 1631; *Coire I*, pl. 59/23.25; *Coire II*, pl. 73/11.  
Zone 5, route (991/9001).
204. Clou ?  
Zone 6, route (993/27079).
205. Tête de clou hémisphérique.  
Zone 9 (993/11141).
206. Clou à tête hémisphérique.  
Contexte: 60-80 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R2, graviers (993/11005.1).
207. Clou. Tête en « clé de violon ».  
Zone 4, route (991/8979).
208. Clou. Tête en « clé de violon ».  
Zone 1 (991/8910).
209. Clou. Tête en « clé de violon ». *Coire II*, pl. 73/23.25.  
Zone 7, route (992/27266).
210. Clou. Tête en « clé de violon ».  
Zone 8 (993/11201).
211. Clou à grosse tête globuleuse. *Coire II*, pl. 72/69.  
Zone 9 (993/9990).
212. Élément de fixation à grosse tête carrée épaisse. *Coire II*, pl. 73/9. *Vitudurum* 7, pl. 50/238 (30-60/70). *Laufon*, pl. 62/5.  
Contexte: 80-100 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R3 (993/2641).
213. Clou. *Coire II*, pl. 72/73.  
Zone 8, route, graviers (Inv 993/9973).
214. Élément de fixation.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11066).
215. Clou à tête déversée aplatie. *Coire II*, pl. 72/77.78.  
Zone 3, route (991/18679).
216. Clou. *Dietikon*, n° 1266.  
Zone 5, route (991/9009).
217. Clou en forme de T. *Coire I*, pl. 59/15 (mais plus petit).  
Zone 4, route (991/18671).
218. Clou.  
Zone 7, route (992/27266).
219. Clou.  
Zone 7, route (992/27266).
220. Clou ou crampon.  
Zone 7, route (992/27271).
221. Crampon.  
*Coire I*, p. 180 et pl. 58/13. *Coire II*, pl. 72/56  
Zone 4, route (991/8975).
222. Clou ?  
Zone 5, route, graviers (992/27034).
223. Élément de fixation. *Dietikon*, n° 1568 (fourchon). *Coire II*, pl. 72/57.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19884).
224. Crampon. MANNING 1995, fig. 93.  
Zone 2 (992/19965).
225. Crampon ? MANNING 1995, fig. 93/70.  
Zone 9 (993/11139).
226. Crampon ?  
Zone 7, route (992/19909.1).
227. Goupille.  
Zone 7, sur empierrement 3 (fig. 18) (992/27281).
228. Clou de chaussure.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11058).
229. Clou de chaussure.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).
230. Clou de chaussure.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).
231. Clou de chaussure.  
Zone 3, route, graviers (991/18623).
232. Clou de chaussure.  
Contexte: 60-80 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R2 (993/11004).
233. Clou de chaussure.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/11058).
234. Clou de chaussure.  
Zone 2 (991/8925).
235. Clou de chaussure.  
Zone 8, route, R4 (993/10994).
236. Clou de chaussure.  
Contexte: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, R1, graviers (993/2704).
237. Clou de chaussure.  
Zone 3, route, graviers (991/18672).
238. Clou de chaussure.  
Zone 5, route (991/9008).
239. Clou de chaussure.  
Contexte: 40-60 ap. J.-C.  
Zone 8, route, blocs R1 (993/2643).
240. Clou de chaussure.  
Zone 8, route, R4 (993/10994).



## LA CÉRAMIQUE

### Céramique peinte

241. Tonneau/bouteille. Pâte B2; surface intérieure noire; surface extérieure peinte (noir et ocre).

Fonction: conserver/servir.

Contexte: 0 - 70/80 (vraisemblablement pré-claudien).

Zone 2, relais, grand fossé courbe (fig. 43 et 48) (992/17703).

### Terre sigillée lisse

242. Coupe Hofheim 9A. Pâte rose violacé, tendre; pellicule rouge-brun, assez brillante, adhérent bien. O & P, pl. XXXIX/6.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: Tibère - début Claude.

Zone 3, sous la route (fig. 42 et 43) (991/11848).

243. Coupe Hofheim 9. Pâte rose orangé, contenant des grains très fins de dégraissant, tendre; pellicule brun rougeâtre, peu brillante, craquelée, adhérent bien. O & P, pl. XXXIX/6.9.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: Claude.

Zone 3 (991/10561).

244. Fond de coupe (Hofheim 9 ou Drag. 24/25 ?). Pâte beige rosé, tendre; pellicule brune, mate, presque entièrement disparue mais adhérent pourtant assez bien.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/16500).

[245]. Coupe Drag. 22. Pâte brun rose, tendre, contenant de fines particules de dégraissant blanc; pellicule rouge-brun, brillante, craquelée.

Fonction: manger/servir. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: I<sup>er</sup> s.

Zone 6 (992/24584).

246. Coupe Drag. 27. Pâte rose-beige, très tendre, contenant de fines particules de dégraissant blanc; pellicule brun rougeâtre, mate, adhérent bien. *Augst, théâtre*, pl. 24/1 (vers 80); *Coire II*, pl. 21/29; Flaviens. *Neu-Allschwil*, fig. 3/15: 25-50.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Zone 5 (992/23667).

247. Coupe Drag. 27 (?). Tesson légèrement brûlé.

Fonction: boire ? Origine: Gaule méridionale.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17650).

248. Coupe Drag. 35. Pâte beige rosé, tendre, contenant de très fines particules blanches; pellicule brun-rouge, assez brillante. O & P, pl. LIII/3.

Fonction: manger. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: Flaviens.

Zone 7 (992/14855).

249. Coupe Drag. 35. Pâte orange rougeâtre, tendre; pellicule rouge orangé, peu brillante.

Fonction: manger. Origine: Gaule orientale, sans doute Luxeuil.

Datation typologique: II<sup>e</sup> s.

Zone 4 (992/23623).

[250]. Assiette Curle 15 (service C de la Graufesenque). Fragment de la carène, orné d'une cannelure. Pâte beige violacé, tendre; pellicule brun-rouge, mate.

Fonction: manger. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: Flaviens.

Zone 6, fossé de la route (991/1692).

251. Assiette Drag. 18. Pâte rose violacé, dure, contenant quelques fines particules de dégraissant blanc; pellicule brun-rouge, brillante. Cf. O & P, pl. XLV/2: Claude.

Fonction: manger. Origine: Gaule méridionale.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17398).

252. Assiette Drag. 18. Pâte brun rose, dure, contenant de fines particules blanches; pellicule brun-rouge, peu brillante. O & P, pl. XLV/1-4: Claude. LEBLANC 1994, fig. 18/15. BARTHELEMY et DEPIERRE 1990, fig. 11/4: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.

Fonction: manger. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: Claude.

Zone 4 (991/1201).

253. Assiette (Drag. 18/31 ?). Pâte brun rosâtre, dure, contenant des particules de dégraissant blanc; pellicule brun rougeâtre, peu brillante, adhérent bien. *Neu-Allschwil*, fig. 3/5.

Fonction: manger. Origine: Gaule méridionale.

Datation: Tibère - Claude.

Zone 2, relais, grand fossé courbe (fig. 43 et 48) (992/17986).

254. Assiette/plat Drag. 36. Pâte brun rose, dure; pellicule rouge-brun, assez brillante. Tesson légèrement brûlé.

Fonction: manger/servir. Origine: Gaule méridionale.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17611).

255. Mortier (Drag. 45 ?). Pâte orange, dure; pellicule rouge brunâtre, mate.

Fonction: préparer (broyer). Origine: Gaule orientale, sans doute Luxeuil.

Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 2 (992/14128).

### Terre sigillée ornée

256. Coupe Drag. 29B. Pâte rose orangé, dure, comportant de fines particules blanches; pellicule brun-rouge, brillante, adhérent bien. *Vitudurum 2*, n° 258: 30-60/80. *Augst, théâtre*, pl. 11/15, pl. 20/23: 60-80. PAUNIER 1981, n° 102: Néron-Vespasien. LEBLANC 1994, fig. 20/2: Claude-Néron.

Fonction: servir. Origine: Gaule méridionale.

Datation: Claude-Vespasien.

Zone 3 (991/10551).

257. Coupe Drag. 29. Pâte rose violacé, dure, comportant de fines particules blanches; pellicule rouge-brun, brillante, adhérent bien. Sigle [---]ANI dans un double cercle. Forme: *Augst, théâtre*, fig. 42 in *texto*: 60-80.

Fonction: servir. Origine: La Graufesenque.

Datation typologique: Néron - Vespasien.

Zone 1, à côté de la route (991/2168).

258. Coupe Drag. 29. Pâte beige rosâtre, dure, comportant de très fines inclusions blanches; pellicule rouge-brun, brillante, avec quelques craquelures.

Fonction: servir. Origine: Gaule méridionale.

Datation: I<sup>er</sup> s.

Zone 6 (992/24399).

259. Bol Drag. 30. Frise d'oves à cœur et orle double surmontant un sautoir à triple pavot sous l'arcade d'une guirlande. Pâte brun rose, dure, contenant de fines inclusions blanches; pellicule rouge-brun, très brillante, craquelée. Bord comme *Vitudurum* 2, pl. 24/263: 30-60/80. Triple pavot: KNORR 1919, fig. 10 et CARMELEZ 1988, pl. XXIII/2.5.6: Néron-Vespasien. Hauteur du bandeau: *Asciburgium* 7/57: Claude-Néron. Organisation du décor et motif: *Asciburgium* 7/569: Claude. KNORR 1952, pl. 23/A: Néron; pl. 70/F: milieu I<sup>er</sup> s. Arcature et sautoir: *Novaesium I*, pl. 11/7: 40-65; ULBERT 1969, pl. 8/7 (Claude-Néron) et pl. 7/11a-b (Néron); MEES 1995 pl. 110/2: Masclus, 50-70. Ove: Sabinus I, pl. 168/2.6: 50-70.

Fonction: servir. Origine: La Graufesenque.

Datation: Claude - Néron.

Zone 2 (992/19989).

260. Bol Drag. 30. Pâte beige rosé, dure, comportant de fines particules blanches; pellicule rouge-brun, brillante.

Sud Gaule, 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s, (d'après la pâte, le vernis, la forme et la hauteur du bord: Claude-Néron).

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/16624).

261. Bol Drag. 30. Pâte beige rosé, tendre, contenant de très fines particules blanches; pellicule brun-rouge, assez brillante, légèrement craquelée. Frise d'oves à cœur filiforme et orle double, haste à tête étoilée accolée à dr. Division du décor en panneaux verticaux. De gauche à droite: guerrier debout à g. dans un panneau délimité par des lignes tremblées timbrées de rosettes pédonculées; sautoir. Guerrier: OSWALD, Figures-Types, 164: La Graufesenque (Claude). Organisation du décor: ATKINSON 1914, pl. XV/76 et KNORR 1910, pl. 5/10 (Vespasien); O & P, pl. IX/3.7 et XXVIII/9; *Asciburgium* 7, n° 606 (Néron-Vespasien). Sautoir comme TONDRE-BOILLOT 1985, n° 308: période de transition, 60-80; ULBERT 1969 pl. 8/10: Néron.

Fonction: boire. Origine: La Graufesenque.

Datation typologique: Claude-Vespasien.

Zone 4 (991/501).

[262]. Bol Drag. 30. Pâte beige rosé, tendre, contenant de fines particules blanches; film rouge-brun, peu brillant. Frise d'oves difficilement lisible (cœur et orle double, sans haste?).

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: 40-50 / 70-80 ap. J.-C.

Zone 2, relais, angle sud-est du fossé (fig. 43, E2) (992/24084).

263. Bol Drag. 30. Fragments de décor végétal et rosette soulignés d'une ligne tremblée. Le décor devait être divisé en métopes par des lignes tremblées timbrées d'une rosette à leurs extrémités.

Pâte brun rosâtre, dure, contenant des particules blanches; pellicule brun rougeâtre, peu brillante. Ce type de décor est fréquent entre 50 et 75 dans l'œuvre de Sabinus, Masclus, Masclinus, Martialis, Germanus I, Crestio et Calvus.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: 50 - 75 ap. J.-C.

Zone 2, foyer de forge F1 (fig. 43) (992/17849).

264. Bol Drag. 30. Pâte rose violacé, dure, contenant de fines particules blanches; film brun rougeâtre, peu brillant.

Fonction: boire. Origine: Gaule méridionale.

Datation: 20 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/18921).

265. Bol Drag. 37. Ove à cœur et orle double, haste à tête étoilée (accolée à gauche?), surmontant un triple pavot. Pâte rose violacé, tendre; pellicule rouge-brun, assez brillante. Triple pavot: KNORR 1952, pl. 36/D: Masclus (Claude); KNORR 1919, fig. 10 et CARMELEZ 1988, pl. XXIII/2.5.6: Néron-Vespasien. *Asciburgium* 7, n° 595:

Néron; n° 665: Néron-Vespasien. La frise d'oves n'est pas soulignée d'une ligne tremblée, chose fréquente de 50-75. Ove: *Asciburgium* 7, n° 615: Néron-Vespasien; n° 671: Vespasien.

Fonction: servir. Origine: Gaule méridionale (Lupus, Masclinus, Masclus?).

Datation: Néron-Vespasien.

Zone 3, route effondrée (fig. 29, D3) (991/10552).

[266]. Bol Drag. 30 ou 37. Ove à cœur et orle double souligné d'une ligne perlée, empâtée. Pâte brun-rose, dure; pellicule brun rougeâtre, peu brillante.

Fonction: boire/servir. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.

Zone 2, relais, angle sud-est du fossé (fig. 43, E2) (992/24058).

[267]. Bol Drag. 30 ou 37. Fragment d'une frise d'oves indéterminés (haste trifide accolée à dr.?), soulignée d'une ligne perlée, empâtée. Division du décor en panneaux par une ligne identique timbrée d'une rosette (à huit pétales?).

Pâte brun rose, très tendre; pellicule brun rougeâtre, assez brillante.

Fonction: boire/servir. Origine: Gaule méridionale.

Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.

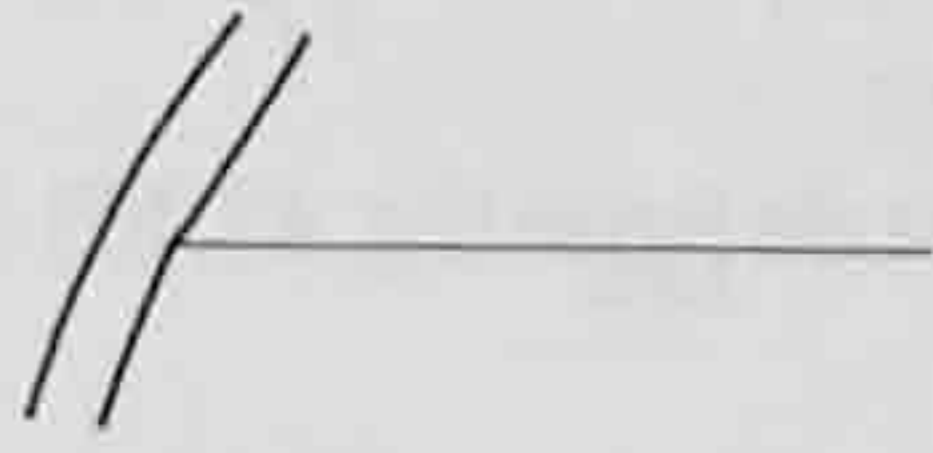
Zone 9 (993/8147).

268. Coupe Drag. 37. Pâte orange, dure, contenant de fines particules blanches et d'autres éléments; pellicule brun-rouge, mate.

Fonction: servir. Origine: Gaule centrale ou orientale.

Datation typologique: II<sup>e</sup> s.

Zone 2 (992/16549).



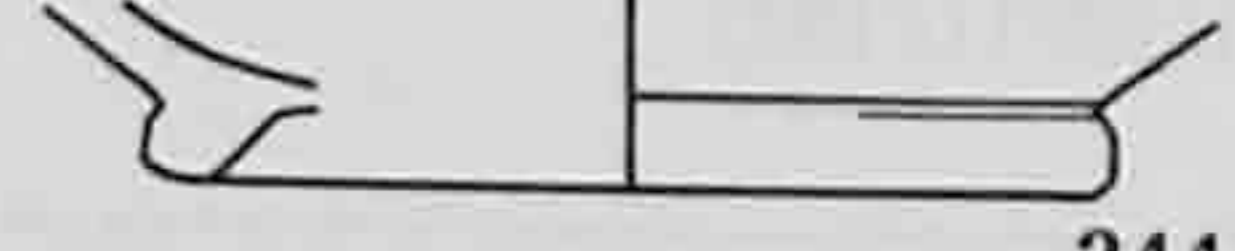
241



242



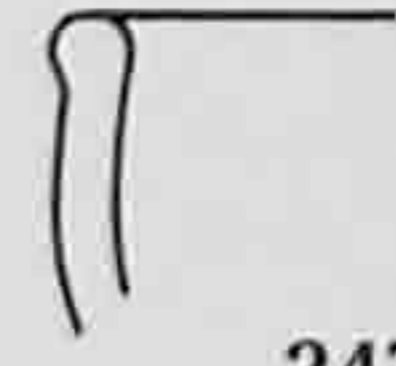
243



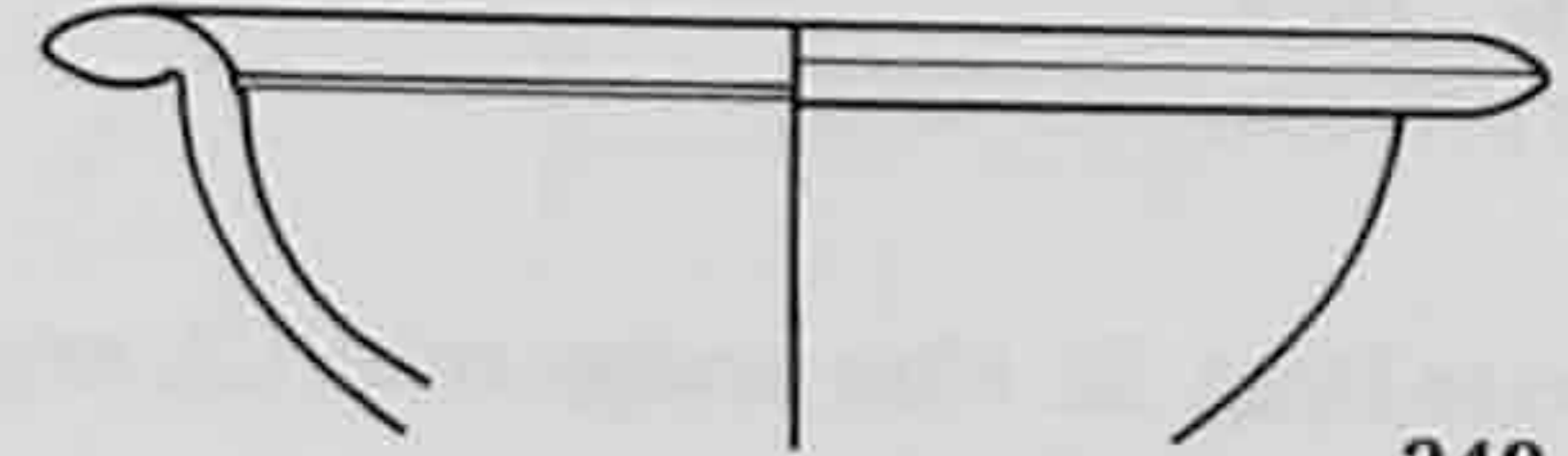
244



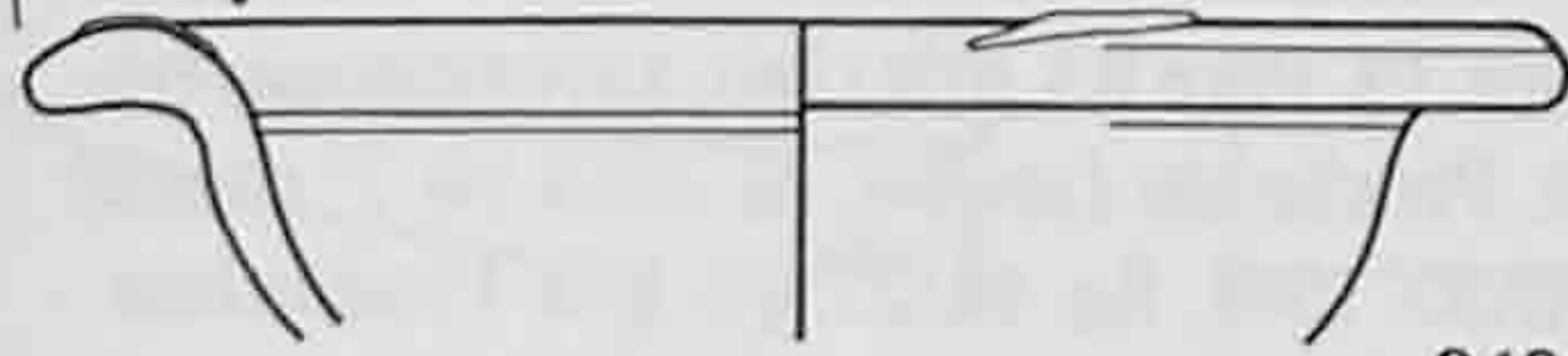
246



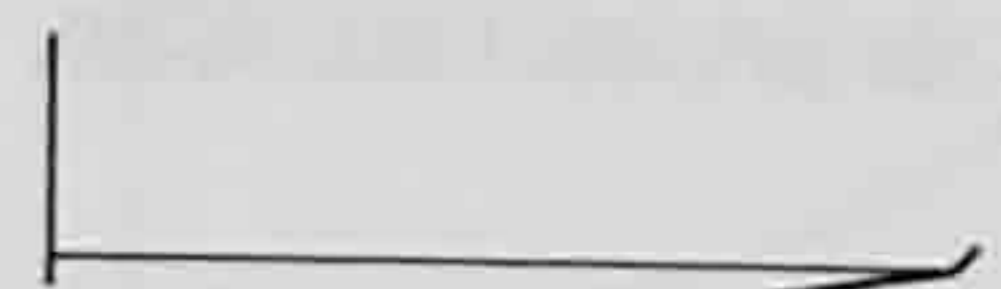
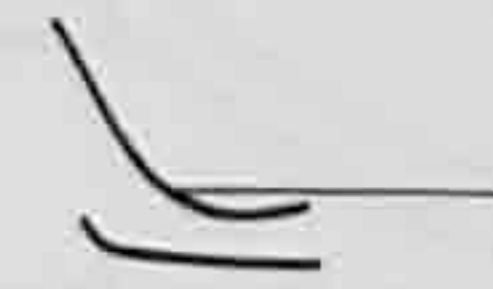
247



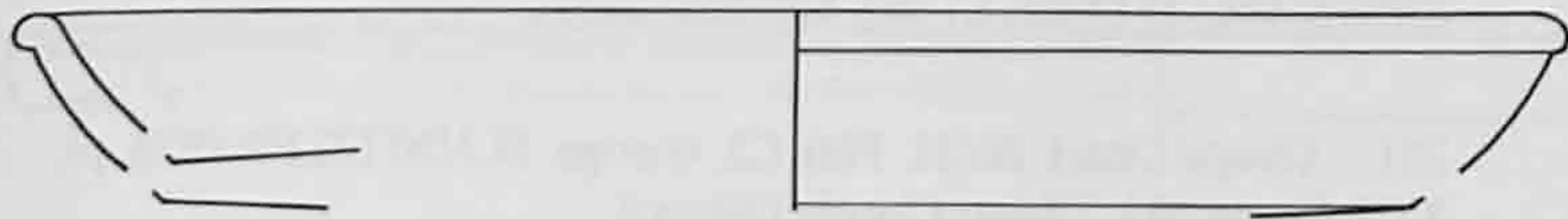
248



249



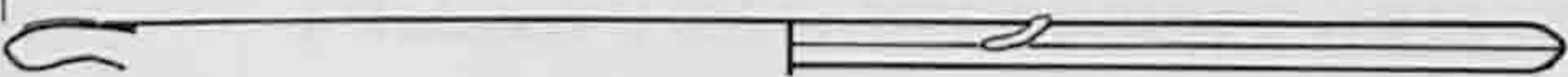
251



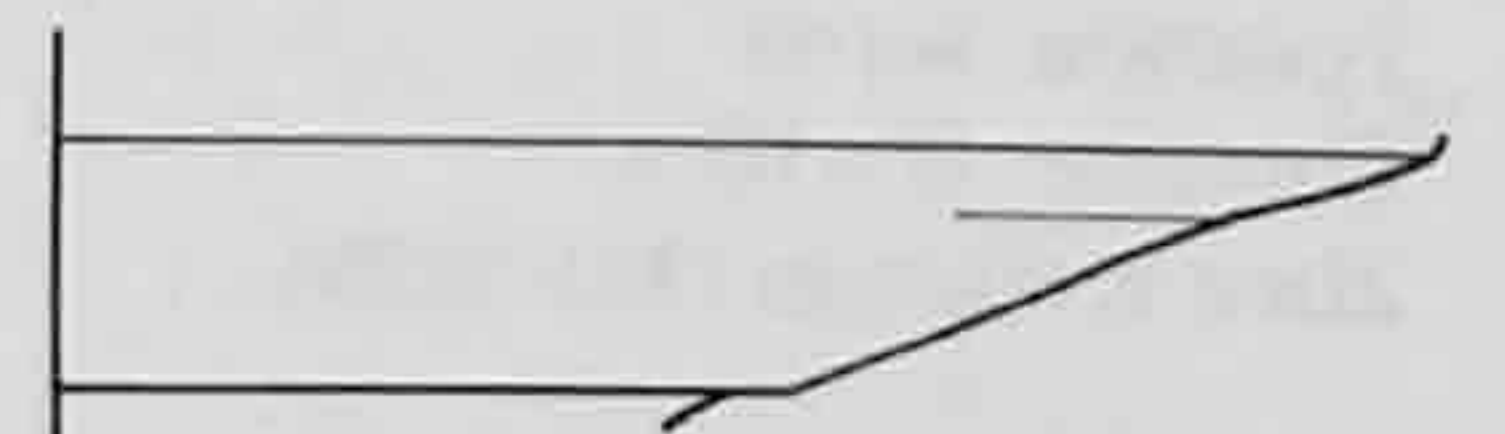
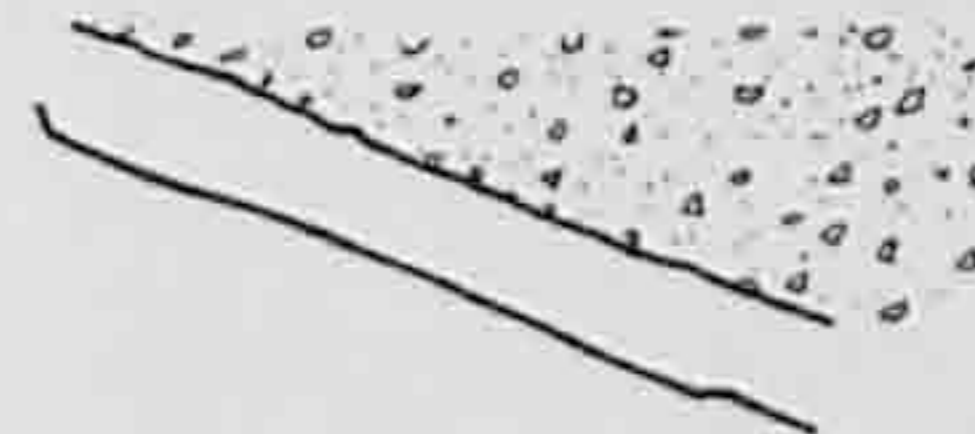
252



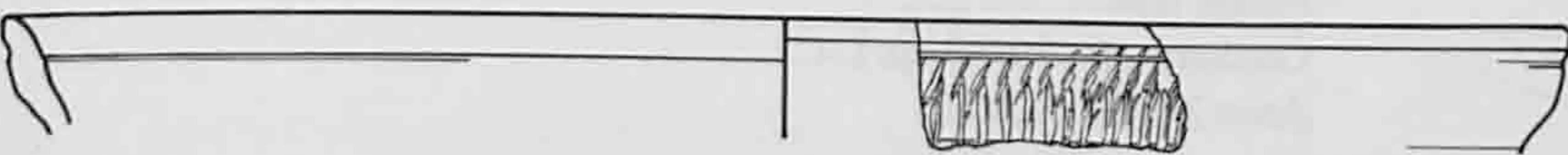
253



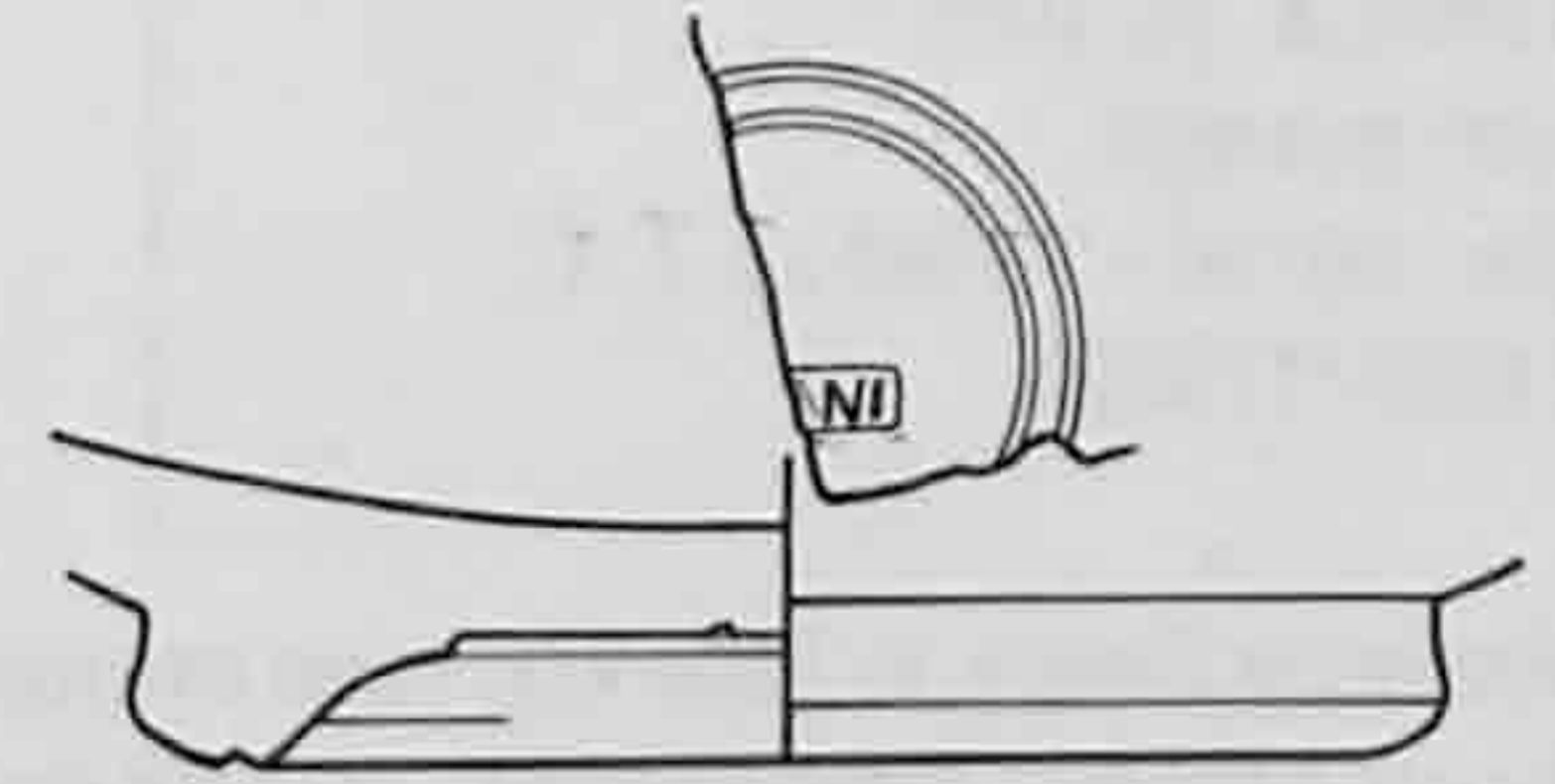
254



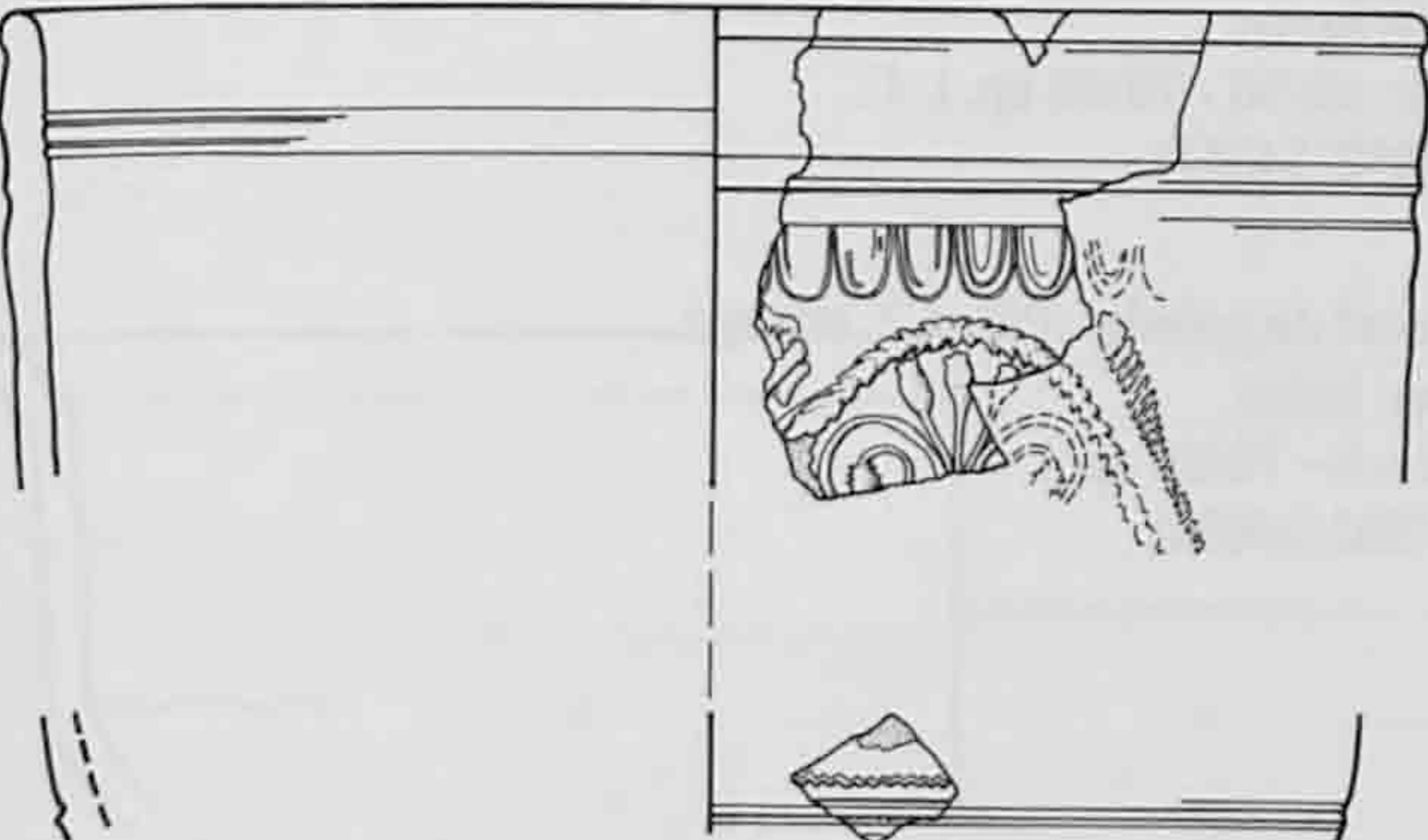
255



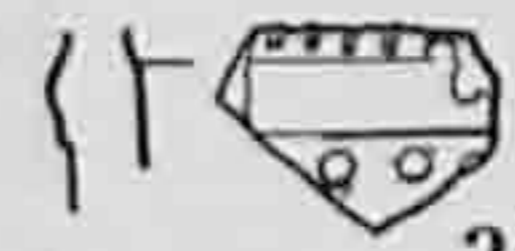
256



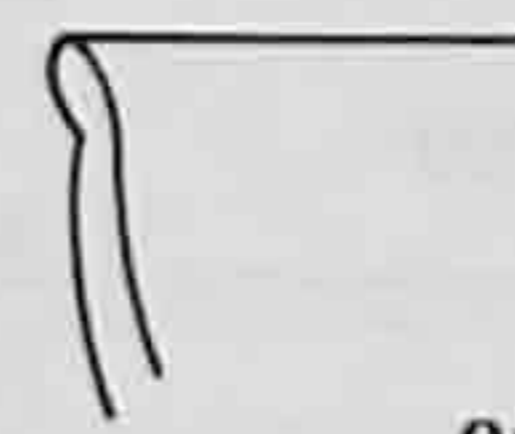
257



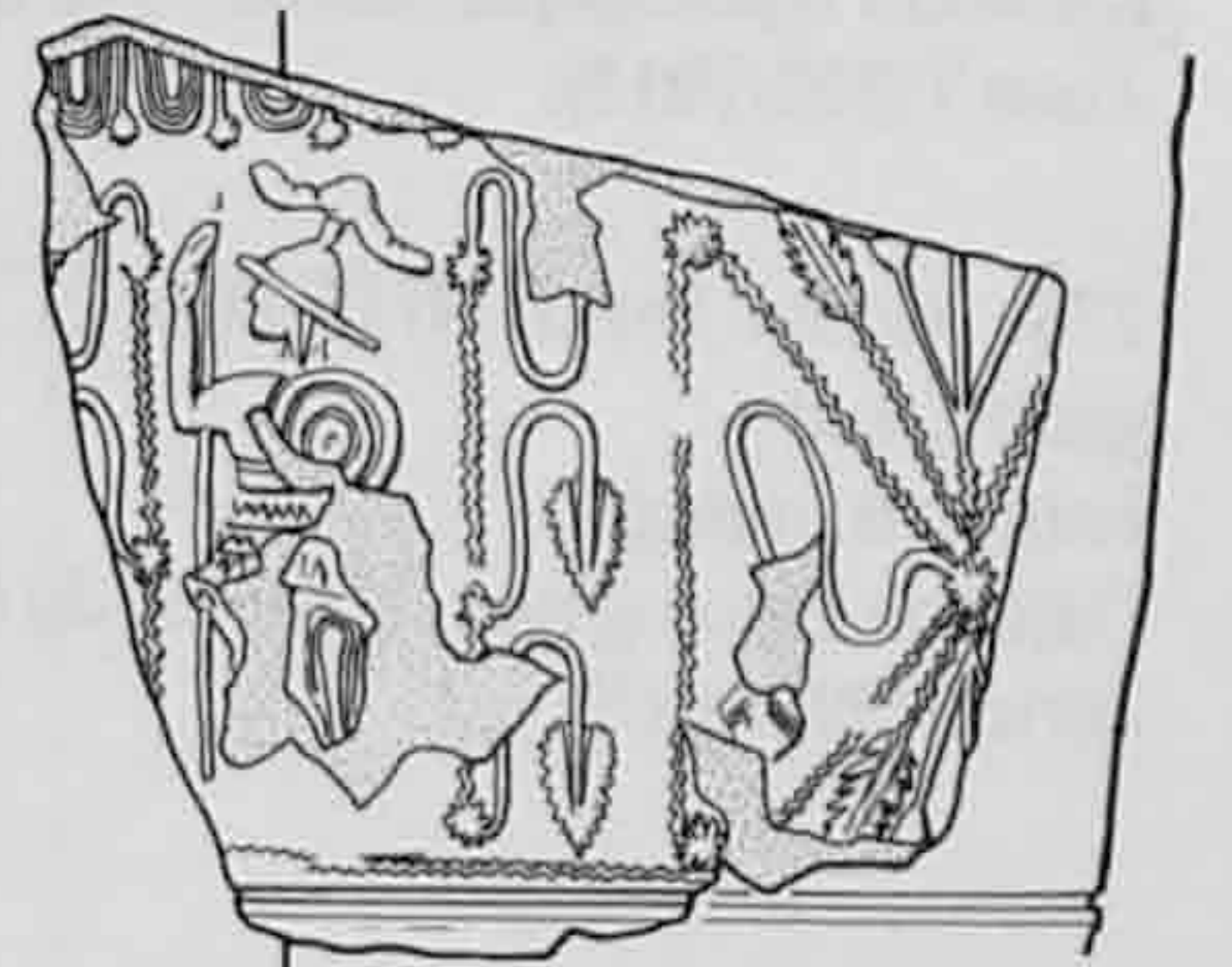
259



258



260



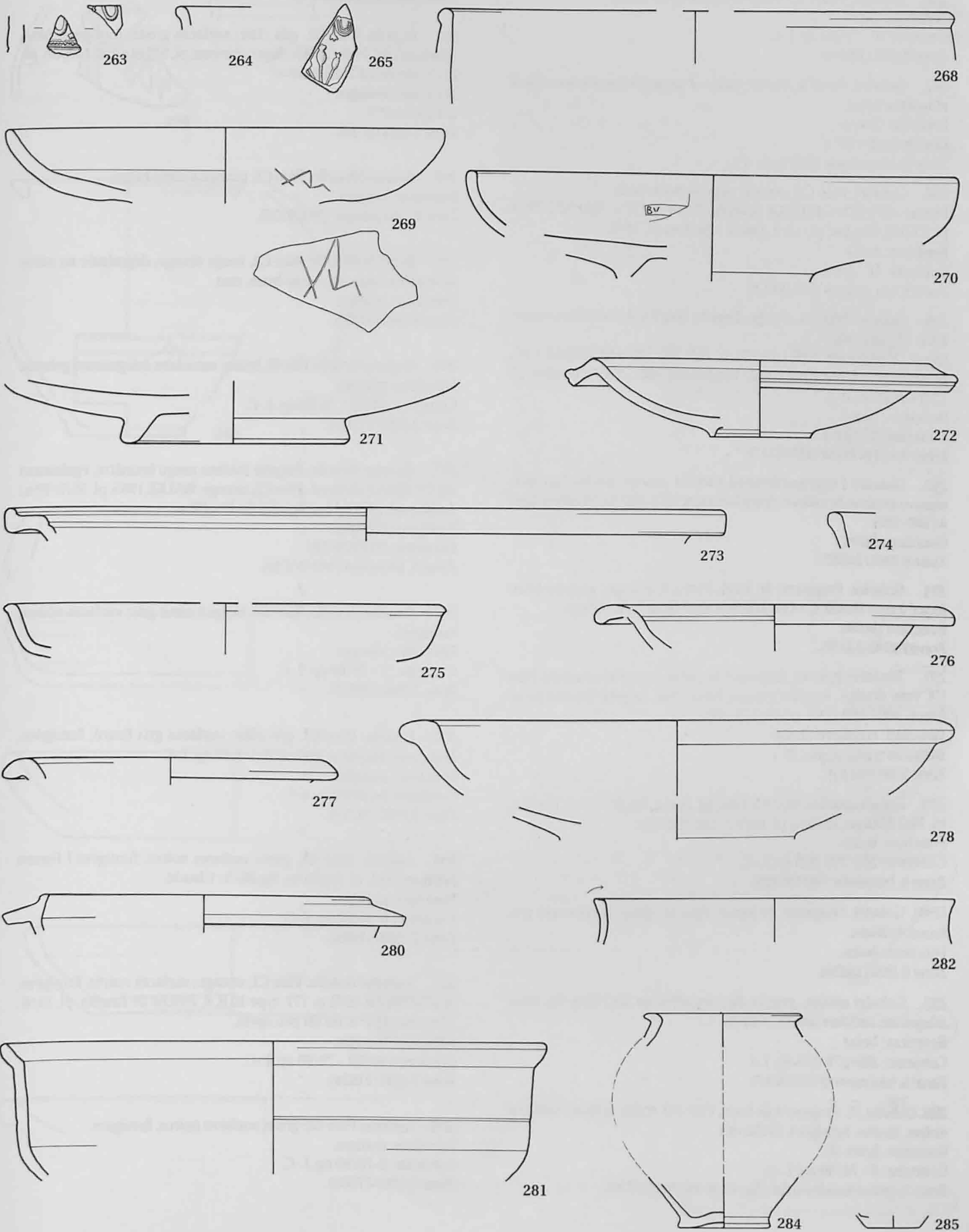
261

### Terres sigillées régionales et formes apparentées

269. Assiette Drag. 32. Pâte C4, rose orange; pellicule orange, mate. *Augst, théâtre*, pl. 85/12: 200/240-260/300.  
Fonction: manger.  
Contexte: 260/270-335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (991/2181).
270. Assiette Drag. 32. Pâte C4, orange rosé; engobe brun-rouge, mat, en grande partie disparu. Estampille pratiquement illisible: BV[  
Fonction: manger.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9238).
271. Assiette Drag. 32. Pâte orange rosé, C3; engobe brun-rouge, mat, en grande partie disparu.  
Fonction: manger.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9129).
272. Assiette. Pâte B2, gris-beige; surfaces noires, fumigées. *Terra nigra*. Le bord est à rapprocher de LUDOWICI To', cf. O & P, pl. LXIX/4. WALKE 1965, pl. 54/11: 50 - début II<sup>e</sup> s.; *Avenches*, type 262/2: imitation service D: 100-130/150.  
Fonction: manger.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9140).
273. Plat, *terra nigra*. Pâte B2, brun clair; surfaces noires, fumigées. *Eschenz*, fig. 88/20: Curle 15, II<sup>e</sup> s. Dans l'idée de WALKE 1965 pl. 52/15: fin I<sup>er</sup> s. - 150.  
Fonction: servir  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, chemin (993/9135).
274. Assiette Drack 3 (?). Pâte C4, orange; traces d'un revêtement, brûlé. DRACK, pl. II/9.  
Fonction: manger.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17262).
275. Assiette Drack 4. Pâte C3, rose orangé; traces d'un revêtement brun orange; dégraissant: quartz broyé finement, aspect micacé. *Avenches*, type 258/3: 70-120/150 (contexte); DRACK, pl. V/17.  
Fonction: manger.  
Datation typologique: 40/50 - 100 ap. J.-C.  
Zone 7 (993/7913).
276. Coupe Drack 14/15. Pâte C4, rose orangé; engobe brun rougeâtre, mat.  
Fonction: manger.  
Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s. et II<sup>e</sup> s.  
Zone 9 (993/8168).
277. Coupe Drack 14/15. Pâte B3, gris-brun; surfaces noires, fumigées.  
Fonction: manger.  
Datation: 50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2, relais, angle sud-est du fossé (fig. 43, E2) (992/24092).
278. Assiette Drack 15. Pâte B3, grise. *Vindonissa*, pl. 4/55 et *Neu-Allschwil*, fig. 4/24: fin Claude-Néron; *Laufon*, pl. 21/10-12: 50-75. *Augst, thermes*, pl. 7/7-9.  
Fonction: manger.  
Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16520).
- [279]. Coupe ou assiette Drack 14/15. Fragment de panse avec la cannelure interne soulignant le bord et le départ du bord. Pâte C3, orange; revêtement rouge, mat.  
Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Fonction: manger.  
Zone 2 (991/11567).
280. Bol à collerette Drack 19. Pâte B3, gris clair, savonneuse; traces d'un revêtement noir. Proche de *Laufon*, pl. 25/3.10: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s.; SCHWARZ 1991, fig. 48/25: 70-110; *Vindonissa*: essentiellement le 3<sup>e</sup> quart du I<sup>er</sup> s.  
Fonction: préparer (mélanger)/servir.  
Datation: 40-50 ap. J.-C.  
Zone 8, sous la route, B1 (fig. 42) (993/2437).
281. Coupe Drack 20/21. Pâte C2, orange. SCHNITZLER 1978, pl. XXII, forme 35A: Tibère-Claude (Néron).  
Fonction: servir  
Zone 3 (991/1211).
282. Bol Drack 20. Pâte B3, gris clair, légèrement savonneuse; traces d'un revêtement noir externe. *Avenches*, type 5: I<sup>er</sup> s., voire début II<sup>e</sup> s. SPYCHER et SCHUCANY 1997, n° 208: 2<sup>e</sup> tiers du I<sup>er</sup> s.  
Fonction: servir.  
Zone 8, sous la route, B1 (fig. 42) (993/2408).
- [283]. Fragment de panse, ind. Pâte C4, orange rosé. Revêtement rouge, mat.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17277).

### Céramique à revêtement argileux

284. Gobelet. Pâte C2, rose orange; traces d'un revêtement externe brunâtre.  
Fonction: boire.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/14551).
285. Fond de gobelet. Pâte C2, orange.  
Fonction: boire.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16698).





286. Gobelet. Pâte C4, orange; engobe brun foncé.

Fonction: boire.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/10320).

287. Gobelet. Pâte C3, orange; traces d'un revêtement externe noir et interne brun.

Fonction: boire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/sans n°).

288. Gobelet. Pâte C3, orange; engobe brun-noir.

Forme: NEUKOM-RADTKE 1996, fig. 23/91.94: II<sup>e</sup> s.; KAENEL 1974, pl. XXII/2; *Laufon*, pl. 18/8. Décor: *Laufon*, pl. 16/6.

Fonction: boire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9813).

289. Gobelet. Pâte C3, orange. Engobe noirâtre à l'extérieur, rouge-brun à l'intérieur.

Décor: *Vitudurum* 3, pl. 103-104, n° 163-166: 100-150; WALKE 1965, pl. 48/2: II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s. Bord: *Vindonissa* 242: 75-100; *Laufon*, pl. 17/11 et 18/8: II<sup>e</sup> s.

Fonction: boire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9137).

290. Gobelet. Fragment de bord. Pâte C4, orange; traces d'un revêtement externe brunâtre. *Avenches*, type 91/1 (40/50-70/80) et 100/4 (100-120).

Fonction: boire.

Zone 6 (992/24262).

291. Gobelet. Fragment de fond. Pâte C4, orange; engobe brun foncé à noir (brûlé ?) à l'extérieur, rouge-brun à l'intérieur.

Fonction: boire.

Zone 7 (992/15120).

292. Tonnelet/gobelet; fragment de panse décoré à la molette. Pâte C4, rose orangé; engobe externe brun clair, engobe interne brun foncé. MÜLLER 1994, n° 33: 150-200.

Fonction: conserver/boire.

Datation typologique: II<sup>e</sup> s.

Zone 9 (993/8153).

293. Gobelet ovoïde. WALKE 1965, pl. 48/10: fin II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.; *Laufon*, pl. 16/11; *Augst, théâtre*, pl. 86/29: 180-220/260.

Fonction: boire.

Contexte: 260/270-335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20459).

[294]. Gobelet. Fragment de panse. Pâte B2, grise; revêtement gris foncé, brillant.

Fonction: boire.

Zone 8 (992/16236).

295. Gobelet ovoïde, proche de Niederbieber 32c. Pâte B2, brun rougeâtre; surfaces noires, lissées.

Fonction: boire.

Contexte: 260/270-335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20247).

296. Gobelet (?). Fragment de fond. Pâte D3, rouge brique; surfaces noires, lissées, fumigées, brillantes.

Fonction: boire (?).

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2, grand fossé courbe (fig. 43 et 48) (993/2730).

### Assiettes / Ecuelles

297. Ecuelle. Pâte B2, gris clair; surfaces grises, fumigées. *Neu-Allschwil*, fig. 7/68: 35-45; *Augst, thermes*, pl. 9/3 et p. 34; *Laufon*, pl. 21/3: forme La Tène du I<sup>er</sup> s.

Fonction: manger.

Datation: I<sup>er</sup> s.

Zone 6 (991/6724).

298. Assiette/écuelle. Pâte C3, orange à cœur beige.

Fonction: manger.

Zone 9, *via privata* (993/9128).

299. Assiette/écuelle. Pâte C2, rouge orange, dégraissée au mica; revêtement externe rouge-brun, mat.

Fonction: manger.

Zone 9 (992/9764).

300. Assiette/écuelle. Pâte B2, brune, vacuolaire, à dégraissant gréseux.

Fonction: manger.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11309).

301. Assiette/écuelle; engobe interne rouge brunâtre, également sur l'extérieur du bord. Pâte C3, orange. WALKE 1965, pl. 55/5: II<sup>e</sup> s.; *Laufon*, pl. 22/10.11: 2<sup>e</sup> moitié du II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Fonction: manger.

Contexte: 260/270-335.

Zone 5, bâtiment (992/20135).

302. Assiette/écuelle. Pâte B2, beige à cœur gris; surfaces noires, fumigées.

Fonction: manger.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/10358).

303. Ecuelle. Pâte B3, gris clair; surfaces gris foncé, fumigées. *Besançon, Mairie*, p. 280, n° 223: 1-15 ap. J.-C.

Fonction: manger.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/10751).

304. Assiette. Pâte B3, grise; surfaces noires, fumigées ? Forme Hofheim 97A, cf. *Hofheim*, fig. 86/3: Claude.

Fonction: manger.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/16485).

305. Assiette/écuelle. Pâte C1, orange; surfaces noires, fumigées. SCHNITZLER 1978, p. 177, type 10 B, 8. Proche de *Laufon*, pl. 21/6: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s. ou un peu après.

Fonction: manger.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11624).

306. Assiette. Pâte B2, grise; surfaces noires, fumigées.

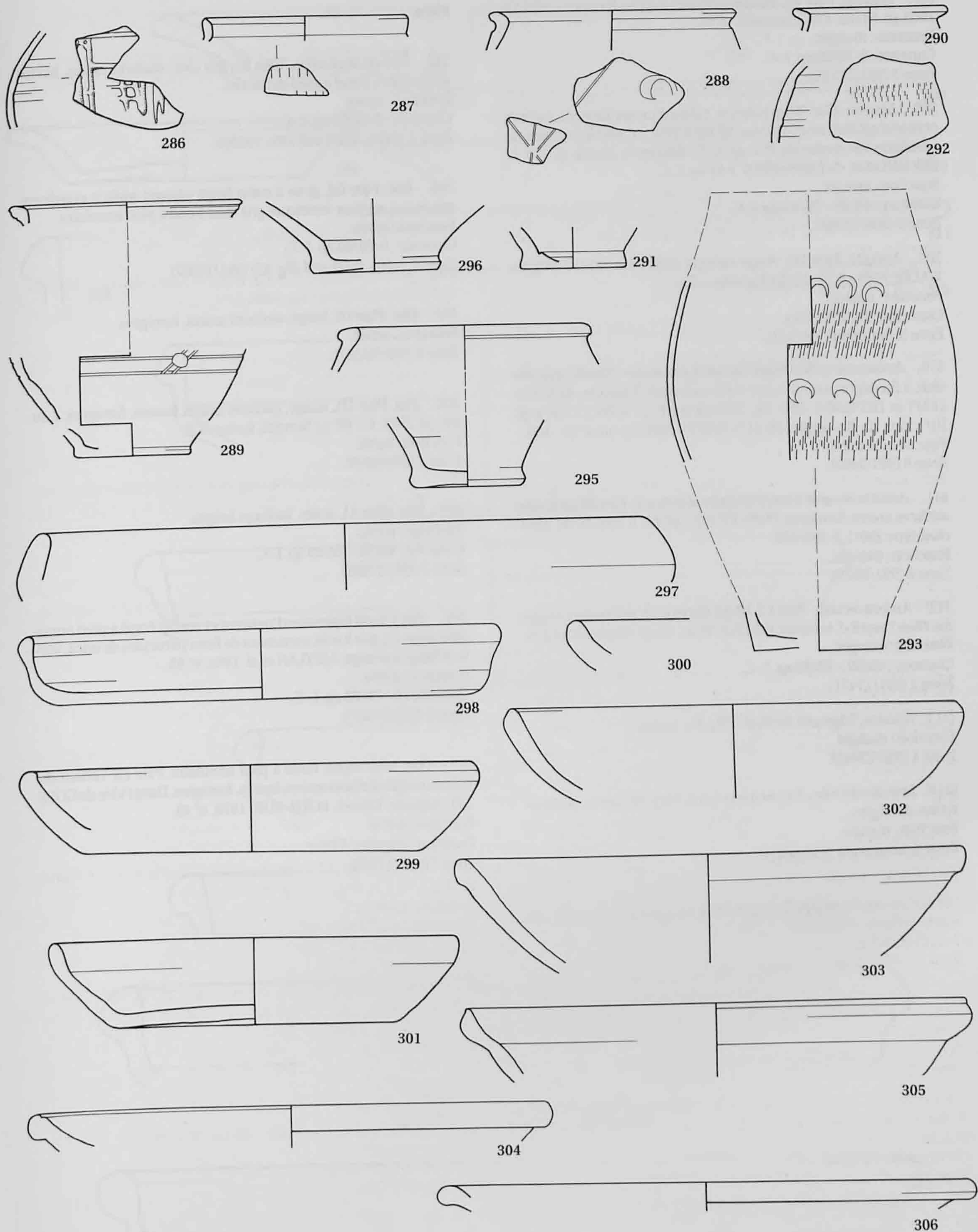
Fonction: manger.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17686).

Echelle 1:2

N° 286 à 306



307. Assiette. Pâte B2, brune; surfaces noires, fumigées. WALKE 1965, pl. 54/12: Flaviens tardif - II<sup>e</sup> s.

Fonction: manger.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/17749).

308. Assiette. Pâte B2, gris foncé; traces d'un revêtement argileux ocre orangé interne et externe. MOREL 1981, n° 1461b (= Lamb. 6): premières décennies du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C.; *Besançon, Mairie*, p. 240, n° 219: imitation de Lamboglia 6: 1-15 ap. J.-C.

Fonction: manger.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17586).

309. Assiette. Pâte D2, rouge orange; surfaces noires, fumigées. WALKE 1965, pl. 54/12: fin Flaviens - II<sup>e</sup> s.

Fonction: manger.

Contexte: 260/270 - 335.

Zone 5, bâtiment (991/511).

310. Assiette/écuelle à marli horizontal concave. Pâte B2, gris très clair, à fin dégraissant micacé; surfaces noires, fumigées. BARTHELEMY et DEPIERRE 1990, fig. 15/8: début I<sup>er</sup> s.; PONCET 1974, pl. III/1: vers 25-30; *Laufon*, pl. 41/5; WATTS 1994, fig. 16/4: 50 - 100.

Fonction: manger.

Zone 8 (993/2403).

311. Assiette/écuelle à marli horizontal concave. Pâte B1, gris clair; surfaces noires, fumigées. PONCET 1974, pl. III/1: vers 25-30; *Avenches*, type 290/1.2: 100-250.

Fonction: manger.

Zone 8 (993/8074).

312. Assiette/écuelle. Pâte C2, beige; traces d'un revêtement brunâtre. Dans l'esprit d'*Avenches*, type 272: 10 av. - 10 ap.; *Stutheim*, n° 576.

Fonction: manger.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11431).

[313]. Assiette, fragment de fond. Pâte B4, brune.

Fonction: manger.

Zone 4 (992/23445).

[314]. Assiette/écuelle, fragment de bord. Pâte B1, grise; surfaces noires, fumigées.

Fonction: manger.

Zone 9, *via privata* (993/9001).

## Plats

315. Plat en *terra nigra*. Pâte B1, gris clair; surfaces noires, lissées et fumigées. Fond à pied annulaire.

Fonction: servir.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2, relais, fossé sud (991/14090).

316. Plat. Pâte D2, grise à cœur beige orangé; surface extérieure gris foncé, surface intérieure gris clair. Fond à pied annulaire.

Fonction: servir.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2, relais, fossé sud (fig. 43) (991/10367).

317. Plat. Pâte D2, beige; surfaces noires, fumigées.

Fonction: servir.

Zone 6 (992/24247).

318. Plat. Pâte D1, rouge; surfaces noires, lissées, fumigées. *Laufon*, pl. 28/3: II - III<sup>e</sup> s.; *Sierentz*, forme AC2.

Fonction: servir.

Zone 7 (993/8319).

319. Plat. Pâte A1, noire. Surfaces beiges.

Fonction: servir.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17603).

320. Plat à bord légèrement rentrant et renflé. Fond à pied annulaire. Pâte A2, gris à noir, contenant de fines particules de mica; surface beige à orange. MEYLAN et al. 1992, n° 85.

Fonction: servir.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

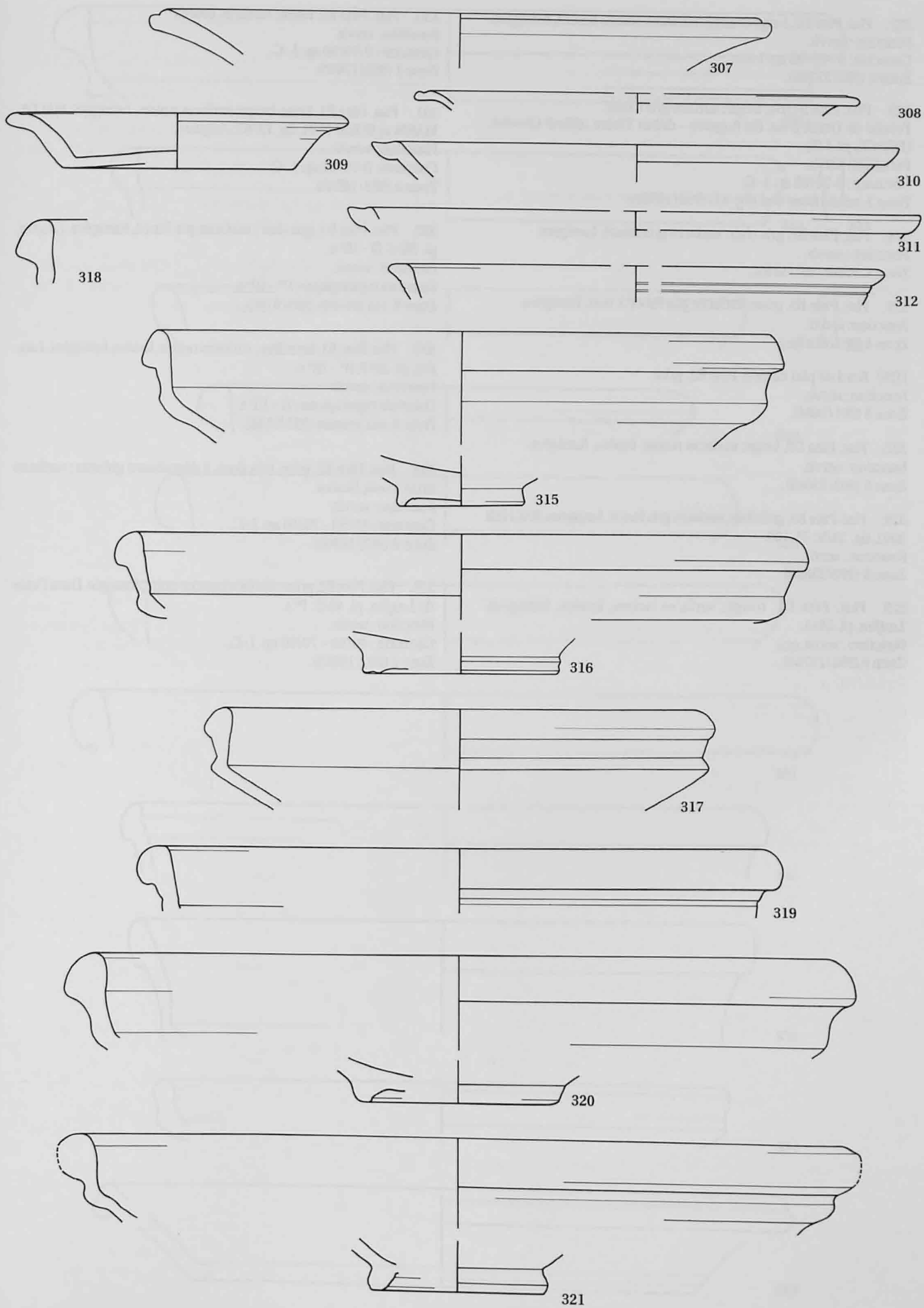
Zone 2 (992/17587).

321. Plat, *terra nigra*. Fond à pied annulaire. Pâte D2 variant du noir au rouge; surfaces noires, lissées, fumigées. Dans l'idée de GOSE 293 (Auguste-Tibère); ROTH-RUBI 1978, n° 43.

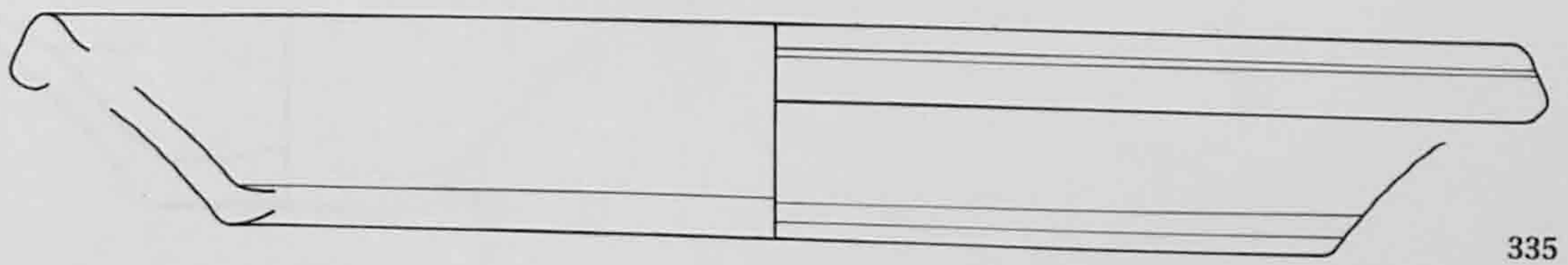
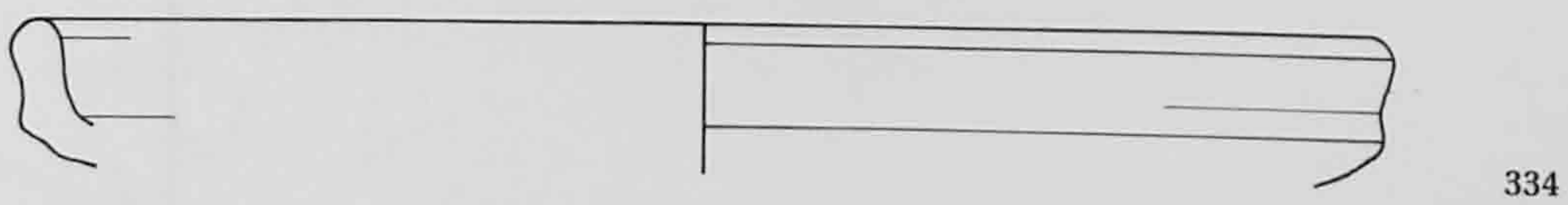
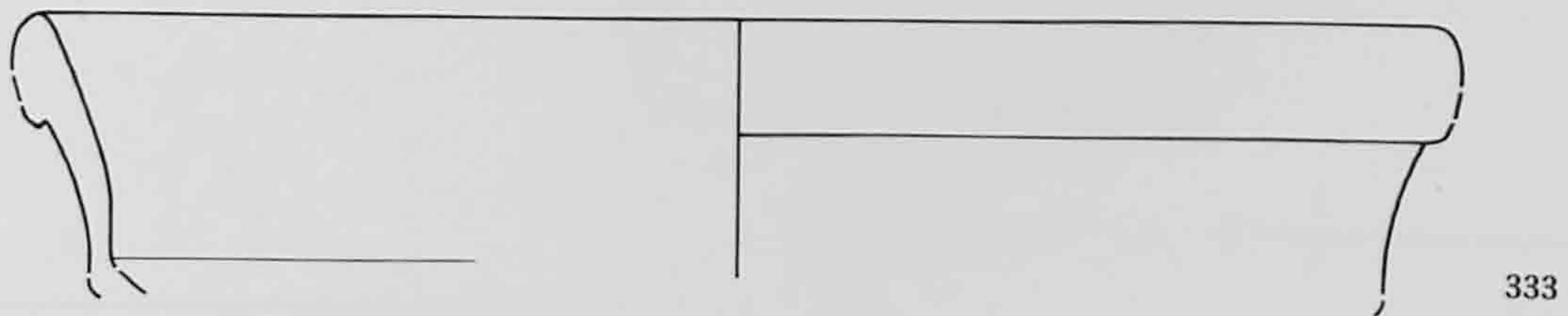
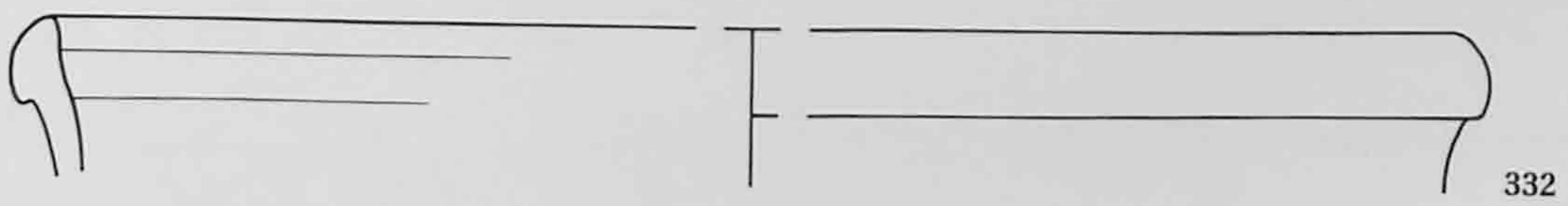
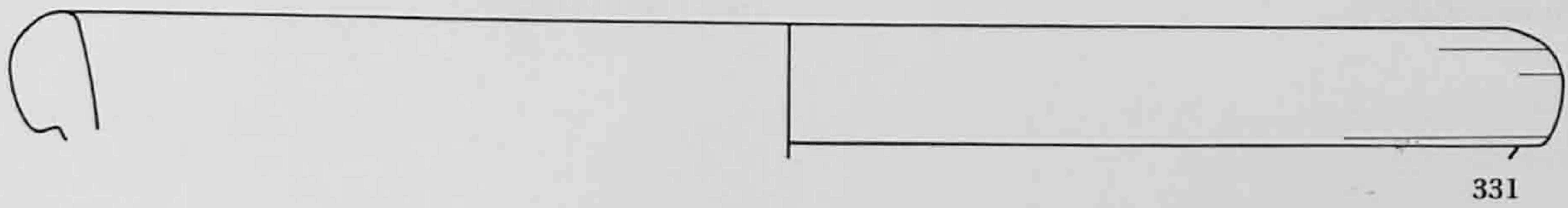
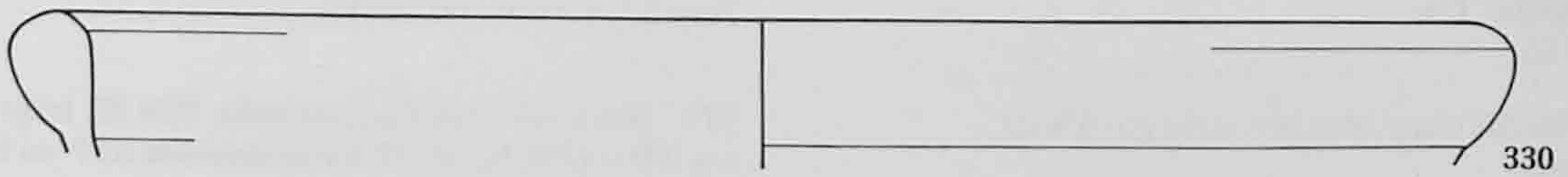
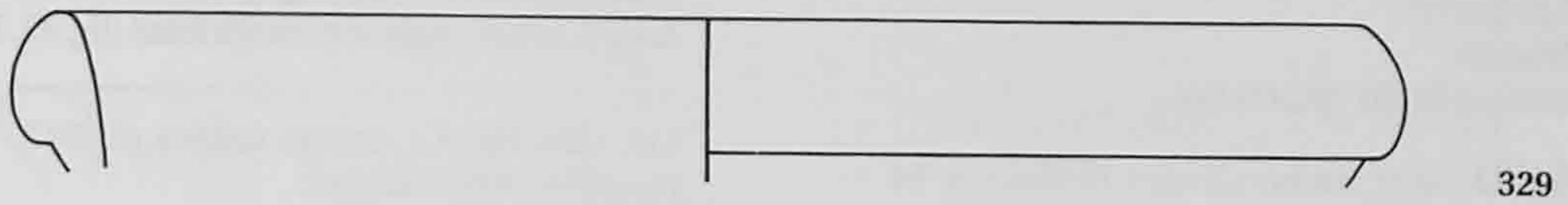
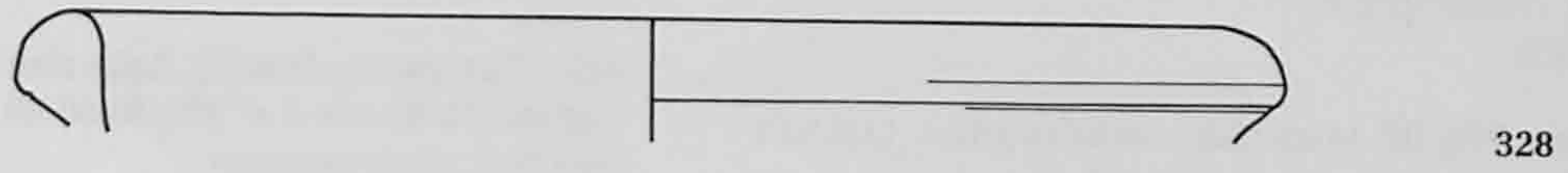
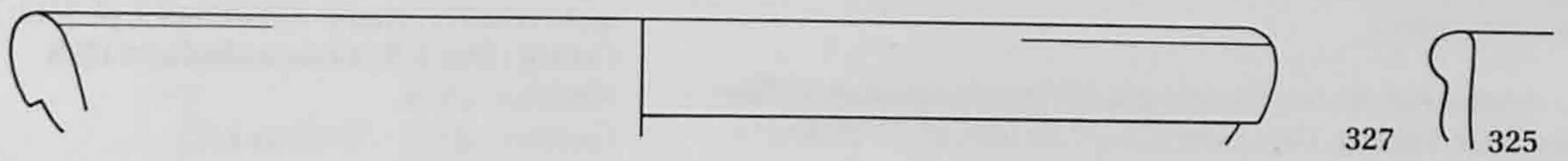
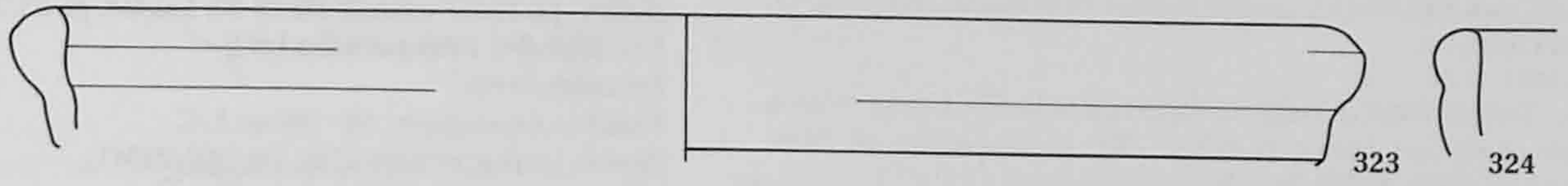
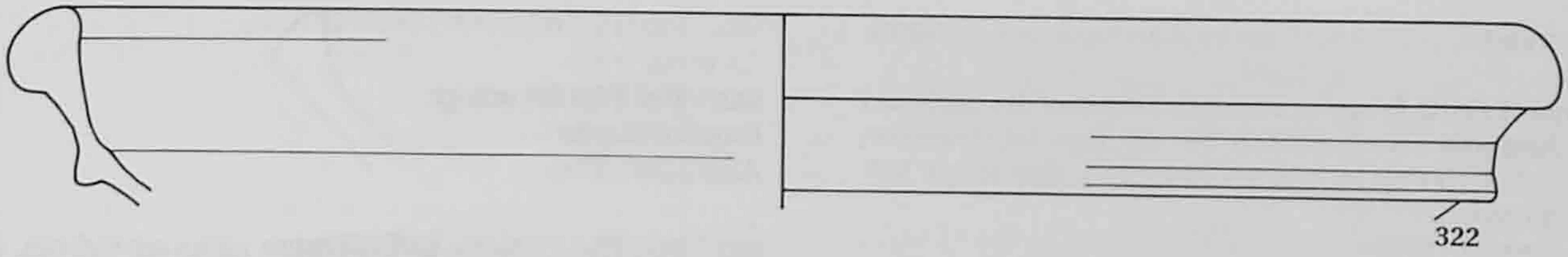
Fonction: servir.

Datation: Auguste-Tibère.

Zone 2 (992/17782).

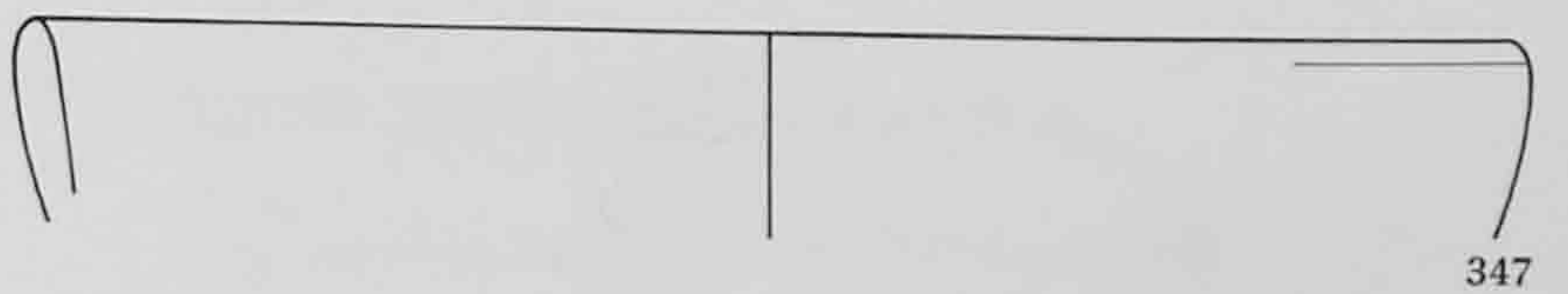
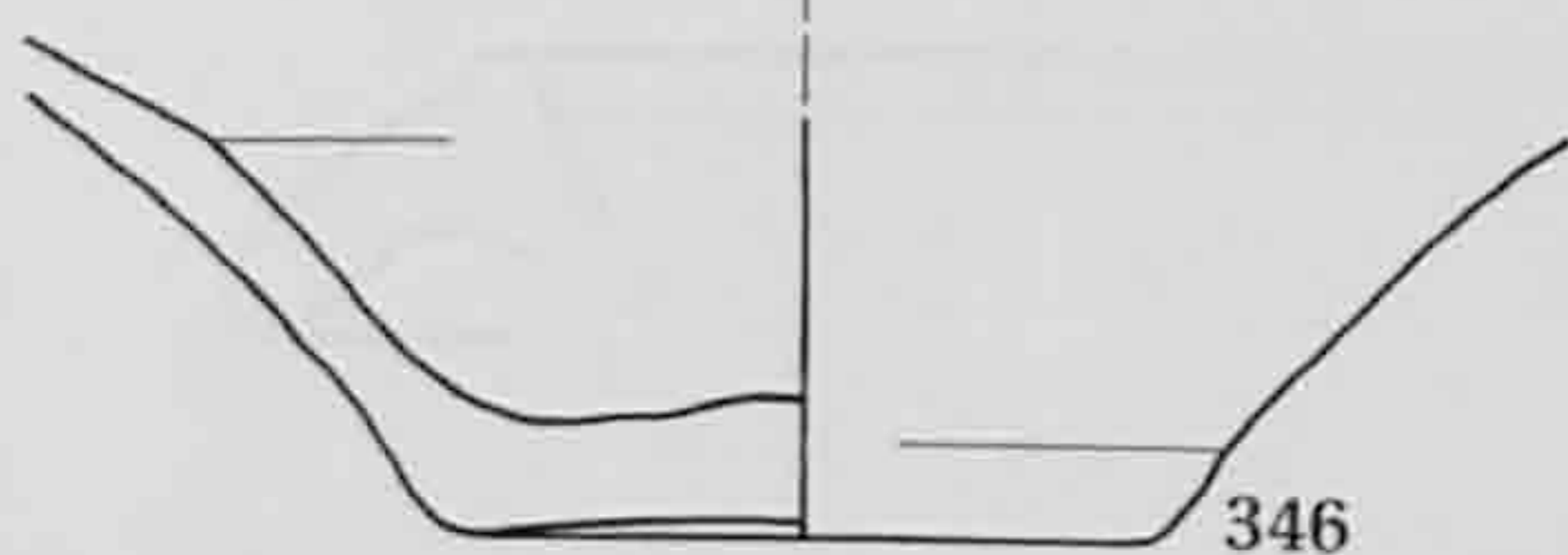
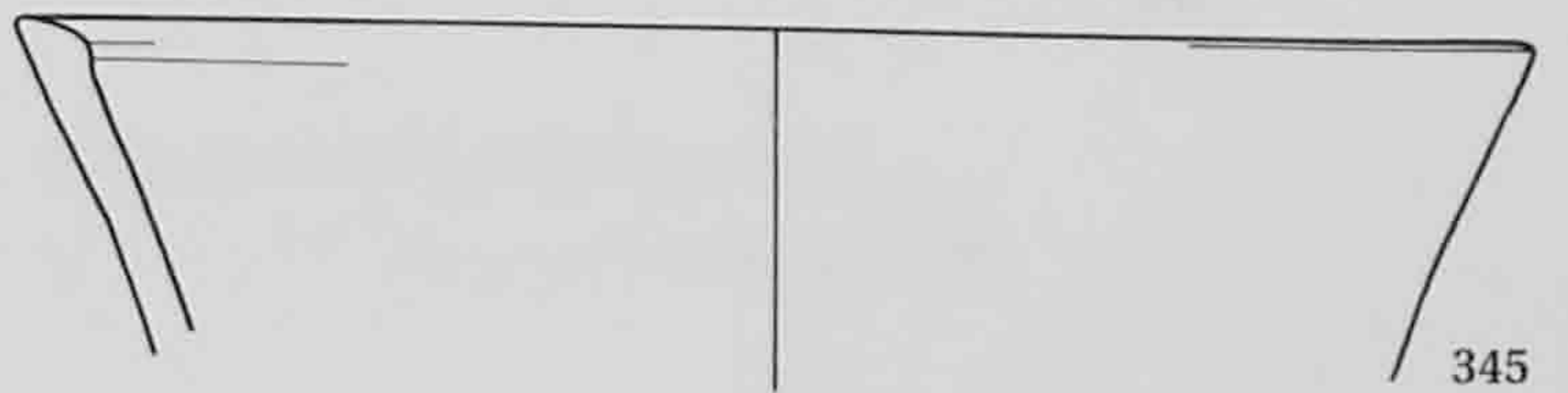
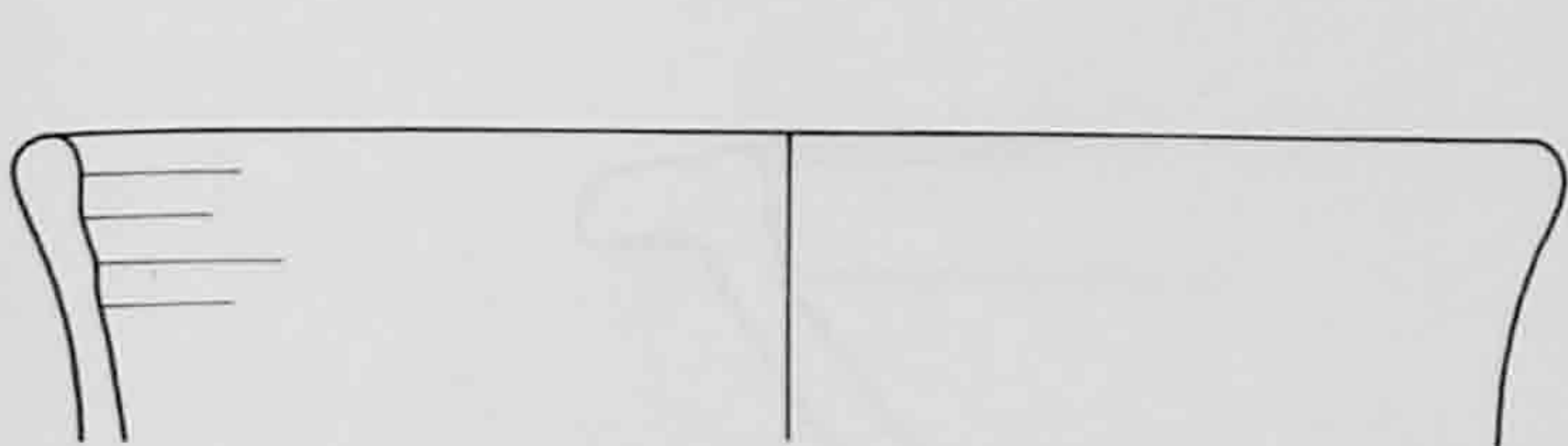
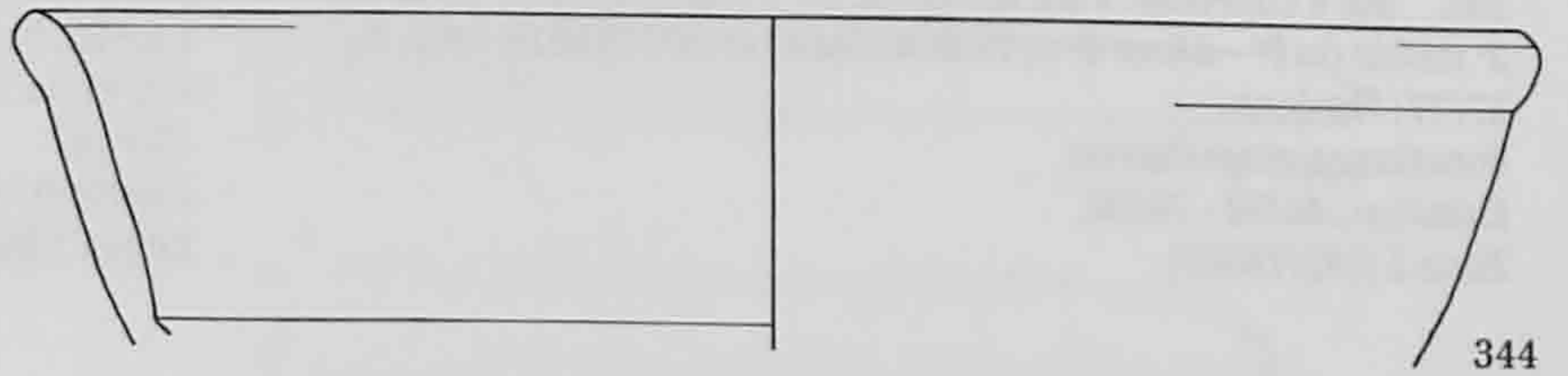
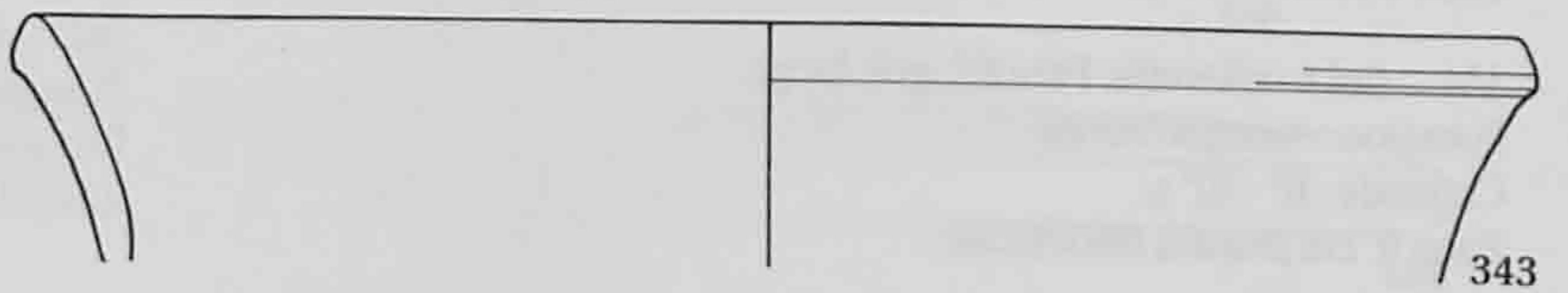
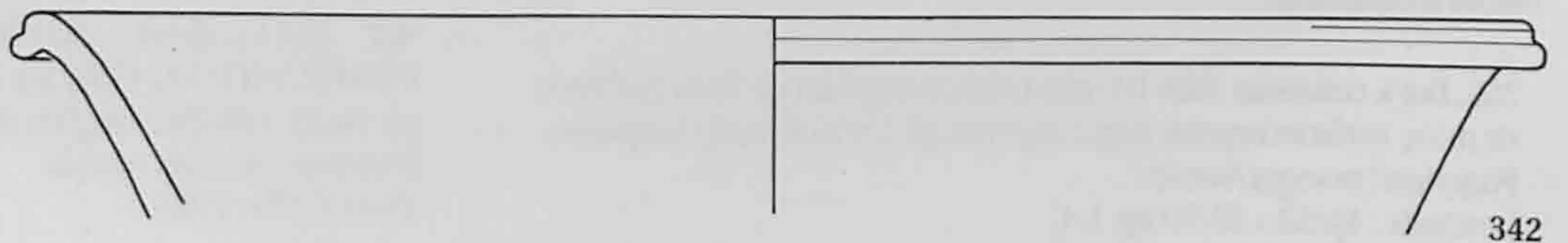
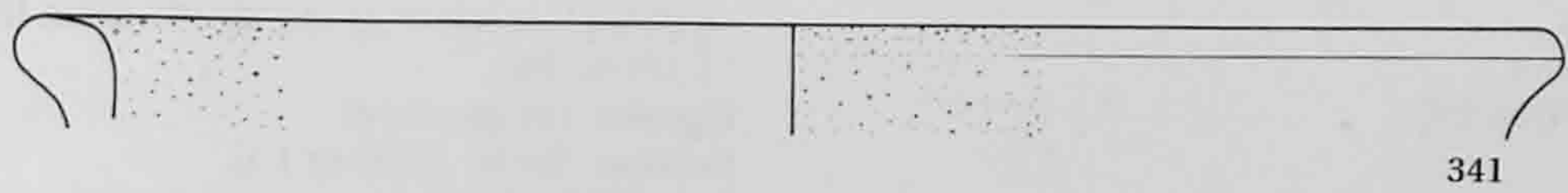
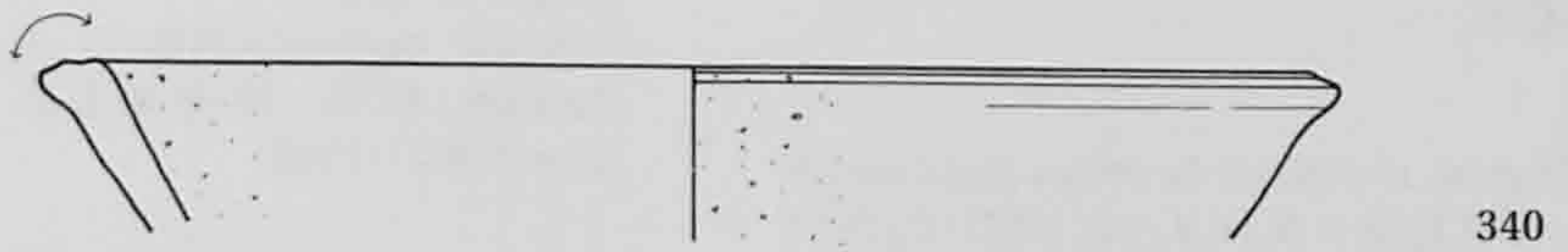
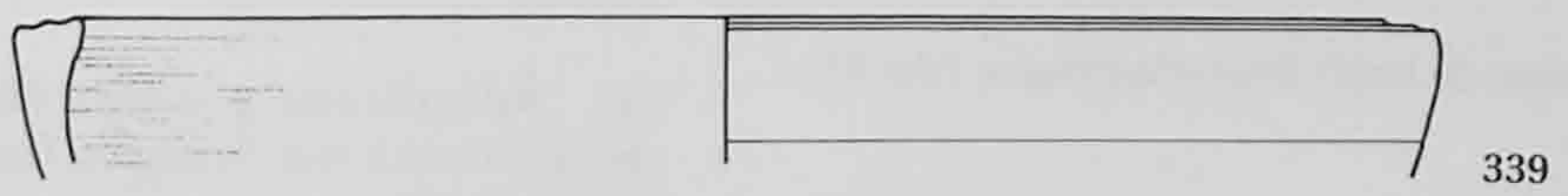
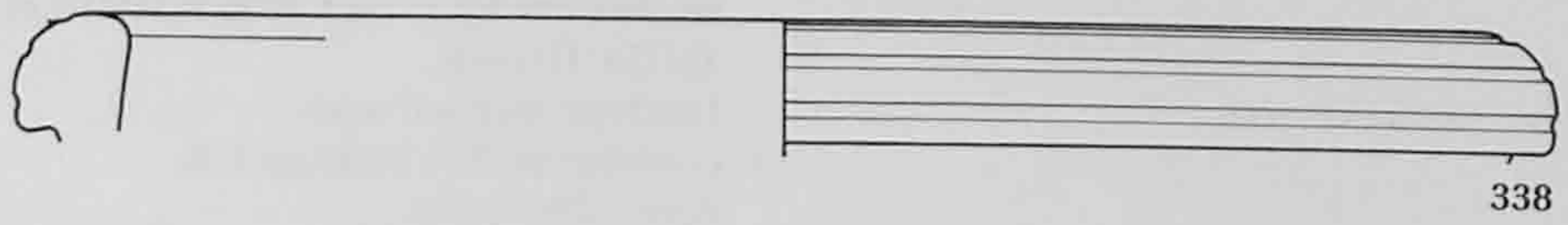
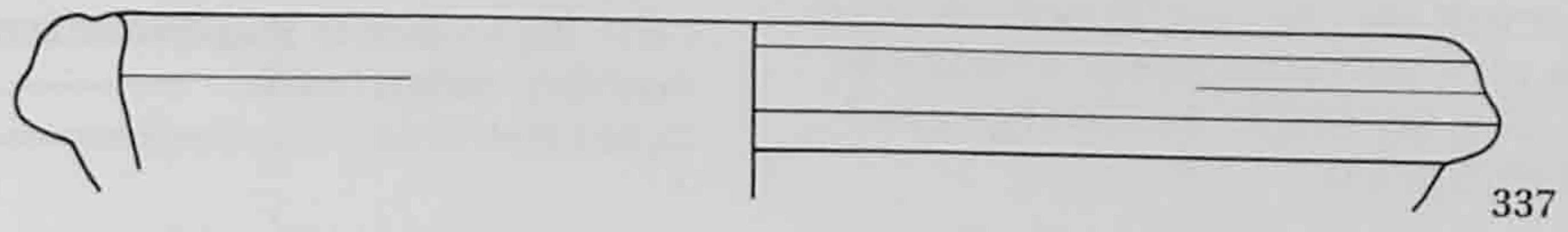
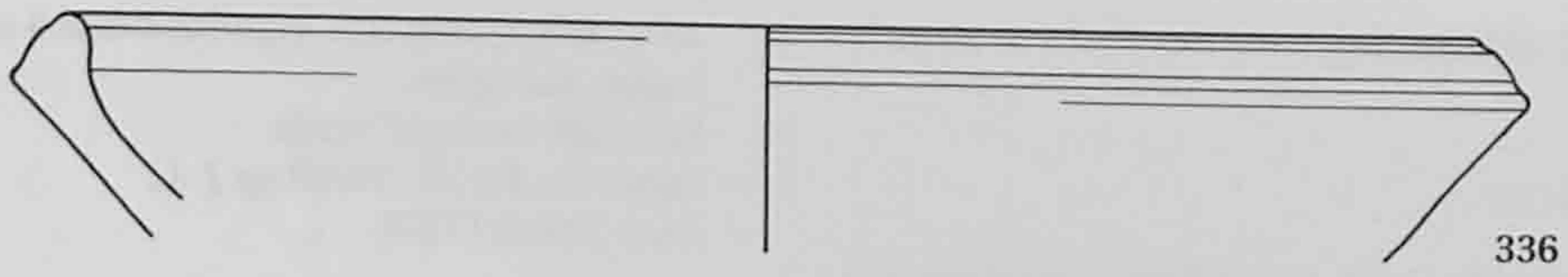


322. Plat. Pâte D2, beige orangé; surfaces noires, lissées, fumigées.  
Fonction: servir.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/23365).
323. Plat. Pâte B1/B4, beige; surface gris à noir.  
Proche de Drack 2 Aa: fin Auguste - début Tibère (début Claude).  
(DRACK, pl. 1/8).  
Fonction: servir.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2, relais, fossé sud (fig. 43) (992/16561).
324. Plat. Pâte B2, gris clair; surfaces gris foncé, fumigées.  
Fonction: servir.  
Zone 4, route (991/5830).
325. Plat. Pâte B3, grise; surfaces gris foncé à noir, fumigées.  
Fonction: servir.  
Zone 4 (991/6245).
- [326]. Bord de plat caréné. Pâte B2, grise.  
Fonction: servir.  
Zone 8 (991/1604).
327. Plat. Pâte D3, beige; surfaces noires, lissées, fumigées.  
Fonction: servir.  
Zone 5 (992/23668).
328. Plat. Pâte B3, gris clair; surfaces gris foncé, fumigées. BACHER  
1992, fig. 33/9: 75-100.  
Fonction: servir.  
Zone 6 (992/23820).
329. Plat. Pâte D1, rouge; surfaces noires, lissées, fumigées.  
*Laufon*, pl. 28/4.  
Fonction: servir.  
Zone 6 (992/23754).
330. Plat. Pâte B2, noire; surfaces lissées.  
Fonction: servir.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17685).
331. Plat. Pâte B1, brun-beige; surfaces noires, fumigées. HALDI-  
MANN et ROSSI 1994, fig. 13/63: Auguste.  
Fonction: servir.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16550).
332. Plat. Pâte B2, gris clair; surfaces gris foncé, fumigées. *Laufon*,  
pl. 28/4: II - III<sup>e</sup> s.  
Fonction: servir.  
Datation typologique: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/8196).
333. Plat. Pâte B1, brunâtre; surfaces noires, lissées, fumigées. *Lau-*  
*fon*, pl. 28/4: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Fonction: servir.  
Datation typologique: II - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9188).
334. Plat. Pâte B2, grise, très dure, à dégraissant gréseux; surfaces  
brun à noir, lissées.  
Fonction: servir.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16905).
335. Plat. Pâte B2, grise; surface externe noire, fumigée. Dans l'idée  
de *Laufon*, pl. 40/2: I<sup>er</sup> s.  
Fonction: servir.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16653).



## Plats et terrines

336. Terrine. Pâte B2, brune à cœur noir, contenant des particules gréseuses. *Besançon, Mairie*, p. 276, n° 960: 40/30 av. J.-C. Dans l'esprit de *Sierentz*, forme BB.1a: Tibère-Claude; et de *Bâle MH*, n° 535. Fonction: préparer. Datation: Auguste - Tibère. Zone 3, regroupement 4, grande fosse et fossé sud du relais (fig. 43) (991/11950).
337. Terrine. Pâte D2, beige; surfaces noires, lissées, fumigées (*terra nigra*). *Besançon, Mairie*, p. 285, n° 282: 15-65; *Laufon*, pl. 24/8: 50-100; COLNEY 1978b, fig. 2.8. Fonction: préparer. Datation typologique: I<sup>er</sup> s. Zone 6 (992/23855).
338. Terrine. Pâte B2, beige à cœur gris, à dégraissant gréseux; surface externe noire, fumigée. Dans l'idée d'*Augst, thermes*, pl. 17/21: fin I<sup>er</sup> s. Fonction: préparer. Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/17547).
339. Plat/terrine. Pâte B2, brun clair; surfaces grises. COLNEY 1978a, fig. 11/40. Fonction: servir/préparer. Contexte: pré-claudien. Zone 8, route, interface B1/R1 (993/2419).
340. Terrine. Pâte B2, noire; surfaces lissées. *Hofheim*, n° 94. Fonction: préparer. Datation typologique: I<sup>er</sup> s. Zone 4 (992/23612).
341. Terrine. Pâte A2, rouge brunâtre, cœur gris à brun. Fonction: préparer. Contexte: II - III<sup>e</sup> s. Zone 9, *via privata* (993/9179).
342. Plat. Pâte C3, orange. Fonction: servir. Zone 8 (991/674).
343. Plat. Pâte C1, beige; surfaces polies, noires par endroits. *Augst, théâtre*, pl. 16/67 = Drack 20: 60-80; *Laufon*, pl. 23/2.3: 50 - début II<sup>e</sup> s. *Hofheim*, 109B, périodes I et II. Fonction: servir. Datation typologique: 50 - 100 ap. J.-C. Zone 6, empièvements 2 (fig. 18) (992/24841).
344. Plat. Pâte B2, brun clair; surfaces grises, traces d'un revêtement noirâtre externe. *Vitudurum 3*, pl. 3/42: I<sup>er</sup> et début II<sup>e</sup> s. Dans l'idée du Drack 20. Cf. aussi *Hofheim* 109B. Fonction: servir. Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16843).
345. Plat/terrine. Pâte D2, beige clair; surfaces noires, lissées, fumigées. *Vitudurum 2*, n° 290: 30-60/80. Fonction: servir/préparer. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2, relais, angle sud-est du fossé (fig. 43, E2) (992/24103).
346. Bol. Pâte C1, orange. *Laufon*, pl. 29/7. Fonction: servir/manger. Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C. Zone 5, bâtiment (992/20815).
347. Bol; bord droit, lèvre arrondie. Pâte B3, beige; surfaces noires. WILD 1991, fig. 10/97: forme courante du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> s. Fonction: servir/manger. Zone 7 (992/15184).





348. Plat à cuire. Pâte C2, orange. *Augst, théâtre*, fig. 67 *in textu*.

Fonction : cuire/servir.

Contexte : II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9139).

349. Terrine/marmite. Pâte B3, brun foncé, lissée. Montage à la main, traces de lissage. BACHER 1992, fig. 20/4 : 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; VOGEL-MÜLLER 1989, fig. 4/19 : pot à cuire tripode, 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; *Augst, thermes*, pl. 12/7 : 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; *Avenches*, type 223/2 : 10 av. - 25 ap. J.-C.; LERAT 1958, pl. XXI.

Fonction : préparer/cuire.

Datation : Auguste - Tibère.

Zone 3 (991/11535).

350. Terrine. Pâte B1, noire; surfaces lissées.

Fonction : préparer.

Zone 6 (992/24253).

[351]. Terrine. Petit fragment de bord; lèvre triangulaire. Pâte B1; surface extérieure lissée.

Fonction : préparer.

Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11415).

352. Plat/terrine. Pâte B1, grise, contenant de petites particules de grès. *Bâle MH*, pl. 20/334; SPYCHER et SCHUCANY 1997, n° 221 : 2<sup>e</sup> tiers du I<sup>er</sup> s.; proche de LERAT 1958, pl. XXI; BACHER 1992, fig. 29/2 : dernier quart du I<sup>er</sup> s.

Fonction : servir/préparer.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17613).

#### Bols à collerette

353. Bol à collerette. Pâte B1, gris-beige, contenant de fines paillettes de mica; surfaces brunes. *Augst, thermes*, pl. 19/16: Claude-Vespasien.

Fonction : manger/servir.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11620).

354. Bol à collerette. Pâte B2, gris-beige.

Fonction : manger/servir.

Contexte : II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9156).

355. Bol à collerette. Pâte B3, noire, *terra nigra*. *Laufon*, pl. 25/5 : 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s.; HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 37/77 : Flaviens.

Fonction : manger/servir.

Datation : 40/50 - 70/80.

Zone 2 (992/16562).

356. Bol à collerette. Pâte B3, beige à cœur gris; surfaces noires, lissées, fumigées.

Fonction : manger/servir.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17350).

[357]. Bol à collerette. Fragment de bord. Pâte B2, grise.

Fonction : manger/servir.

Zone 4 (991/1244).

358. Bol à collerette. Pâte A2, brun orange à cœur gris; traces d'un revêtement brun-noir. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 42/154 : Flaviens.

Fonction : manger/servir.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/14342).

359. Bol à collerette, *terra nigra*. Pâte B2, beige à cœur gris; surfaces gris foncé à noir, fumigées. *Laufon*, pl. 44/1; WILD 1991 fig. 11/123 : 50-100.

Fonction : manger/servir.

Datation : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17548).

360. Bol à collerette. Pâte B2, brun-gris; surfaces noires, fumigées. *Laufon*, pl. 25/18 : 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s.; WILD 1991, fig. 11/123 : 50-100.

Fonction : manger/servir.

Datation : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17903).

361. Bol à collerette. Pâte B2, grise. *Augst, théâtre*, pl. 68/32 : III<sup>e</sup> s. FÜNFSCHILLING 1989, fig. 26/6 : II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s.; *Augst, thermes*, pl. 19/27 : 100-150; *Laufon*, pl. 25/18 : I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s.

Fonction : manger/servir.

Zone 3 (991/1190).

362. Bol à collerette. Pâte B3, gris foncé; surfaces noires.

Fonction : manger/servir.

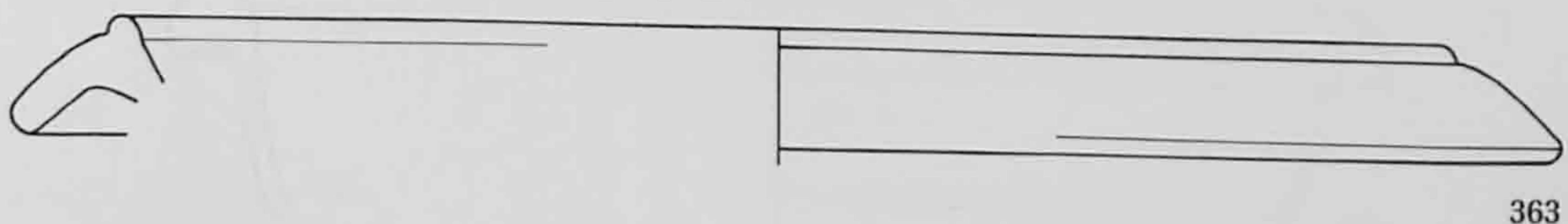
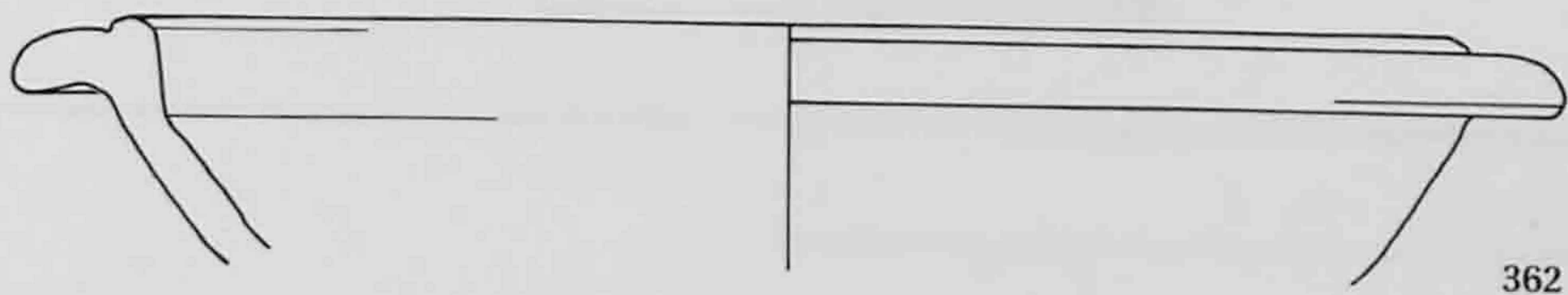
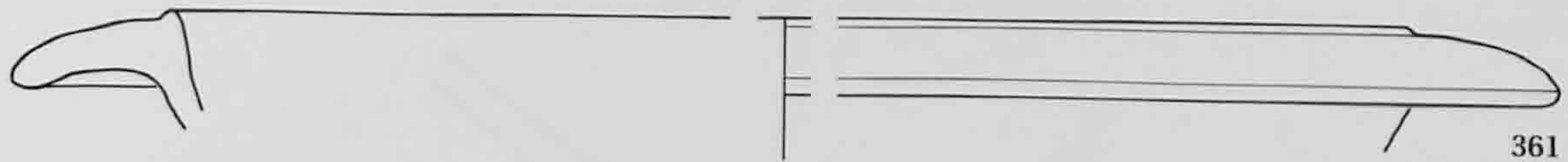
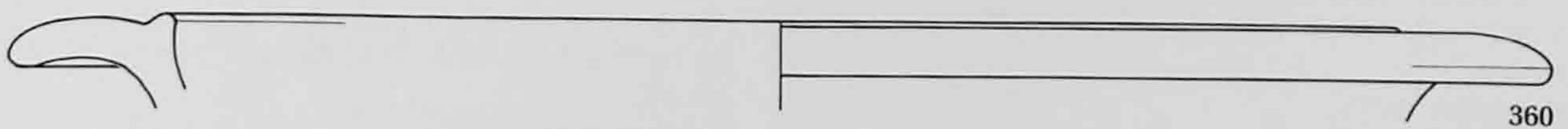
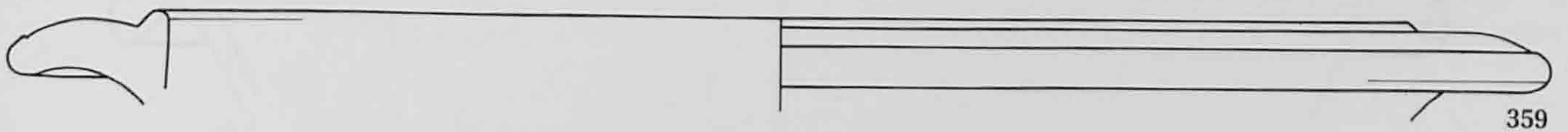
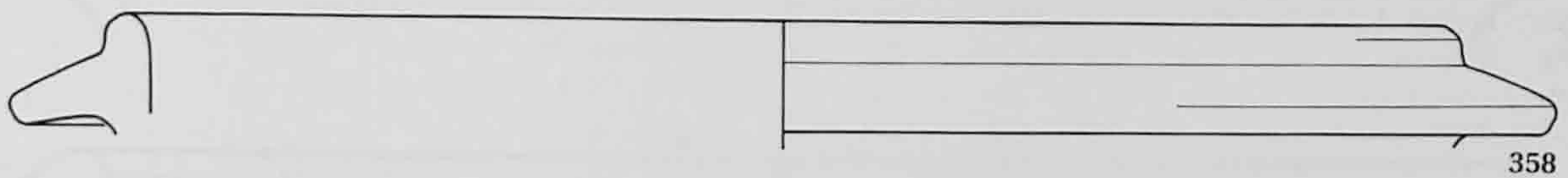
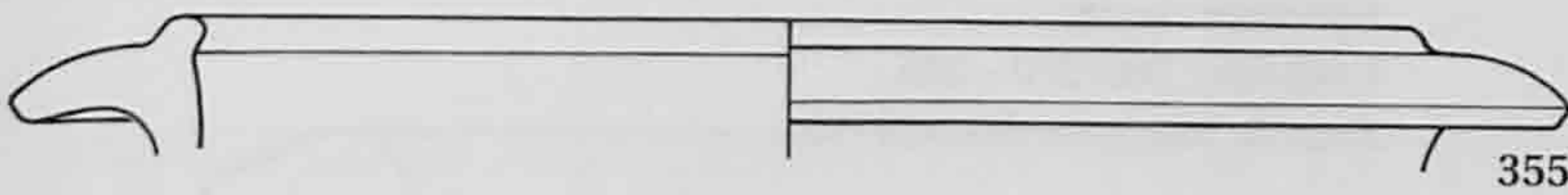
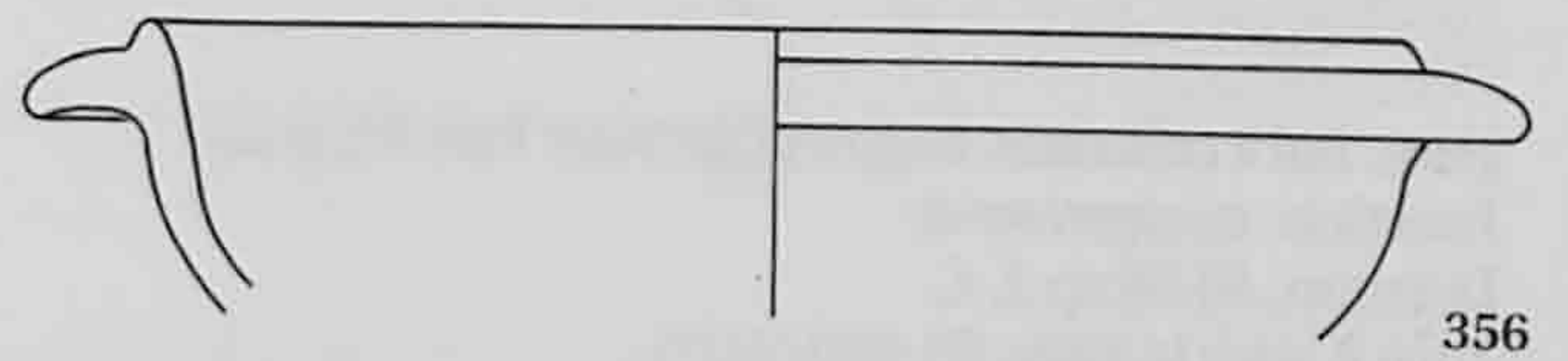
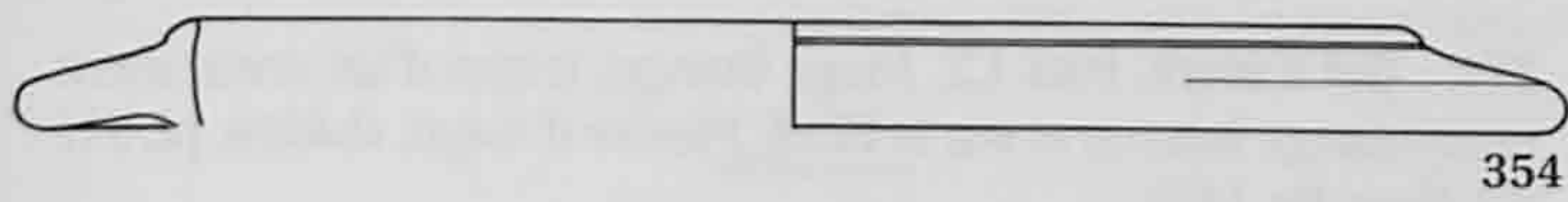
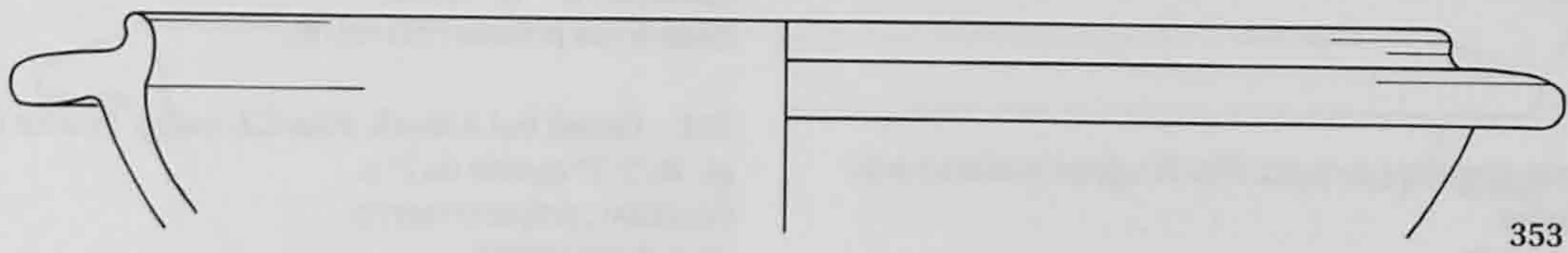
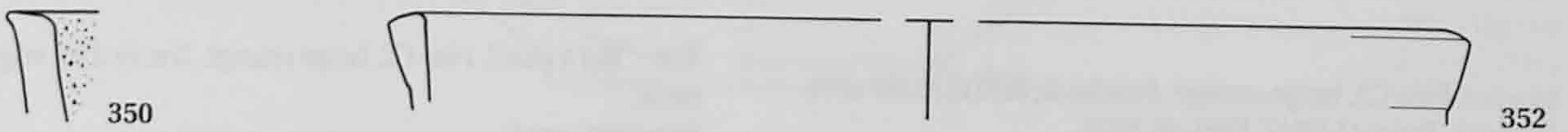
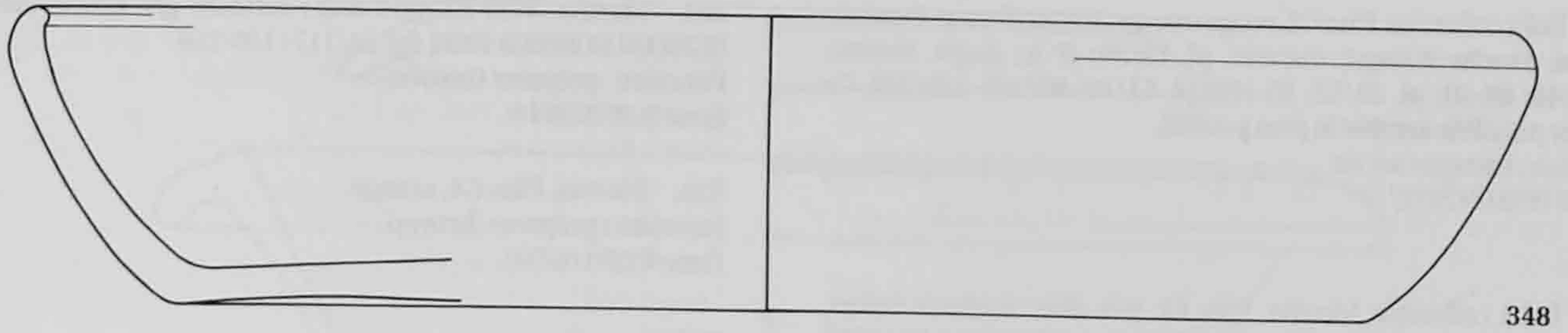
Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11547).

363. Bol à collerette. Bord largement déversé, lèvre semi-circulaire. Pâte B2, beige à cœur gris; traces d'un revêtement noir. WILD 1991, fig. 11/121 : 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; *Augst, théâtre*, pl. 38/55 : 80/90 - 120/140.

Fonction : manger/servir.

Zone 7 (992/14762).



364. Bol à collerette. Pâte C2, rouge orange; traces d'un revêtement micacé. Proche d'*Augst, thermes*, pl. 19/30: II<sup>e</sup> s.; *Augst, théâtre*, pl. 21/46: 60-80; pl. 29/52: 80-100; pl. 51/46: 80/100-150/200. Ce dernier parallèle semble le plus proche.

Fonction: manger/servir.

Zone 6 (992/24217).

365. Bol à collerette. Mortier. Pâte B2, gris clair; surfaces noires, fumigées. *Augst, théâtre*, pl. 57/94: 160-200; NEUKOM-RADTKE 1996, fig. 23/108: II - III<sup>e</sup> s.

Fonction: manger/servir.

Contexte: 260/270-335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20042).

366. Mortier. Pâte C3, beige-orangé. Proche de ROTH-RUBI 1978, n° 35: Flaviens-Trajan; LERAT 1958, pl. XX/a.

Fonction: préparer.

Zone 8 (993/9285).

[367]. Bol à collerette, fragment de bord. Pâte B3, grise; surfaces noires, lissées et fumigées.

Fonction: manger/servir.

Zone 7 (992/15122).

[368]. Bol à collerette, fragment de bord. Pâte B3, grise.

Fonction: manger/servir.

Datation: 40-50 ap. J.-C.

Zone 8, sous la route, B1 (993/2419).

369. Mortier. Pâte B3, gris clair; surfaces gris foncé. Proche de SCHEIBLECHNER 1996, fig. 24/117: 130-250.

Fonction: préparer (broyer).

Zone 9 (993/9616).

370. Mortier. Pâte C4, orange.

Fonction: préparer (broyer).

Zone 6 (991/6754).

### Bols à marli

[371]. Bol à marli, fragment de bord. Pâte C3, beige rosâtre.

Fonction: servir.

Zone 7, empièchement 3 (992/15865).

372. Bol à marli. Pâte C2, beige orangé. Traces d'un engobe rouge-brun.

Fonction: servir.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> siècle.

Zone 9, *via privata* (993/9818).

373. Grand bol à marli. Pâte C3, beige. Proche d'*Augst, thermes*, pl. 31/7: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.

Fonction: préparer/servir.

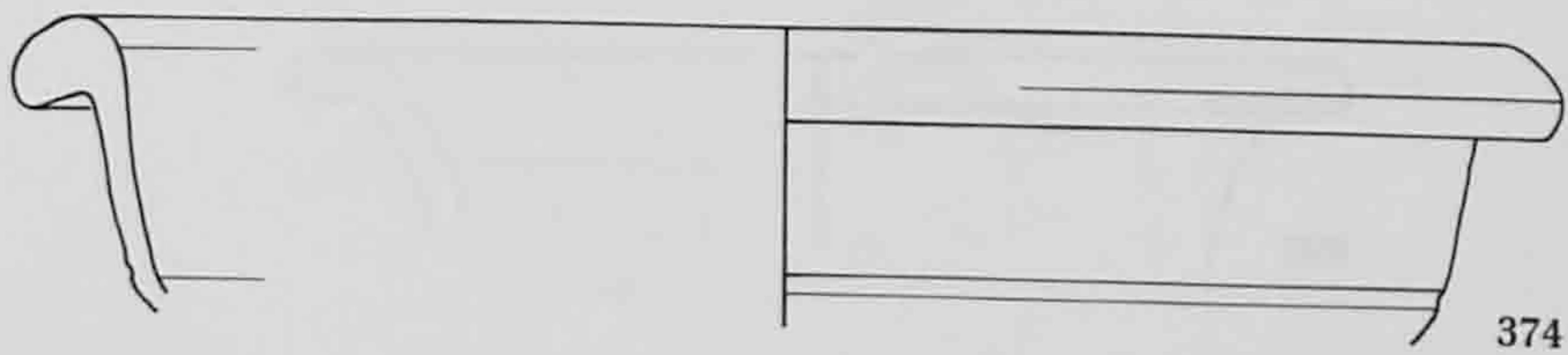
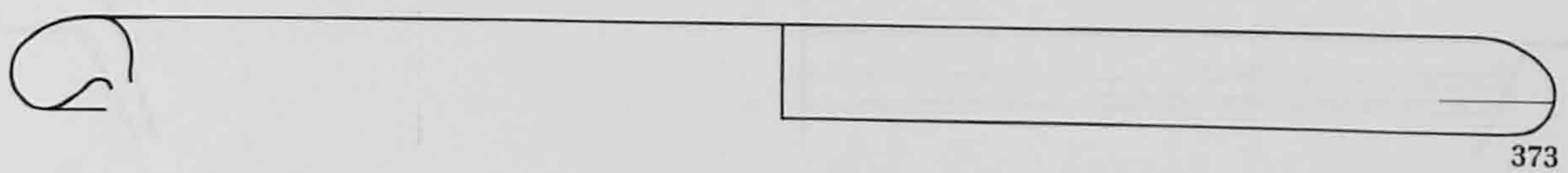
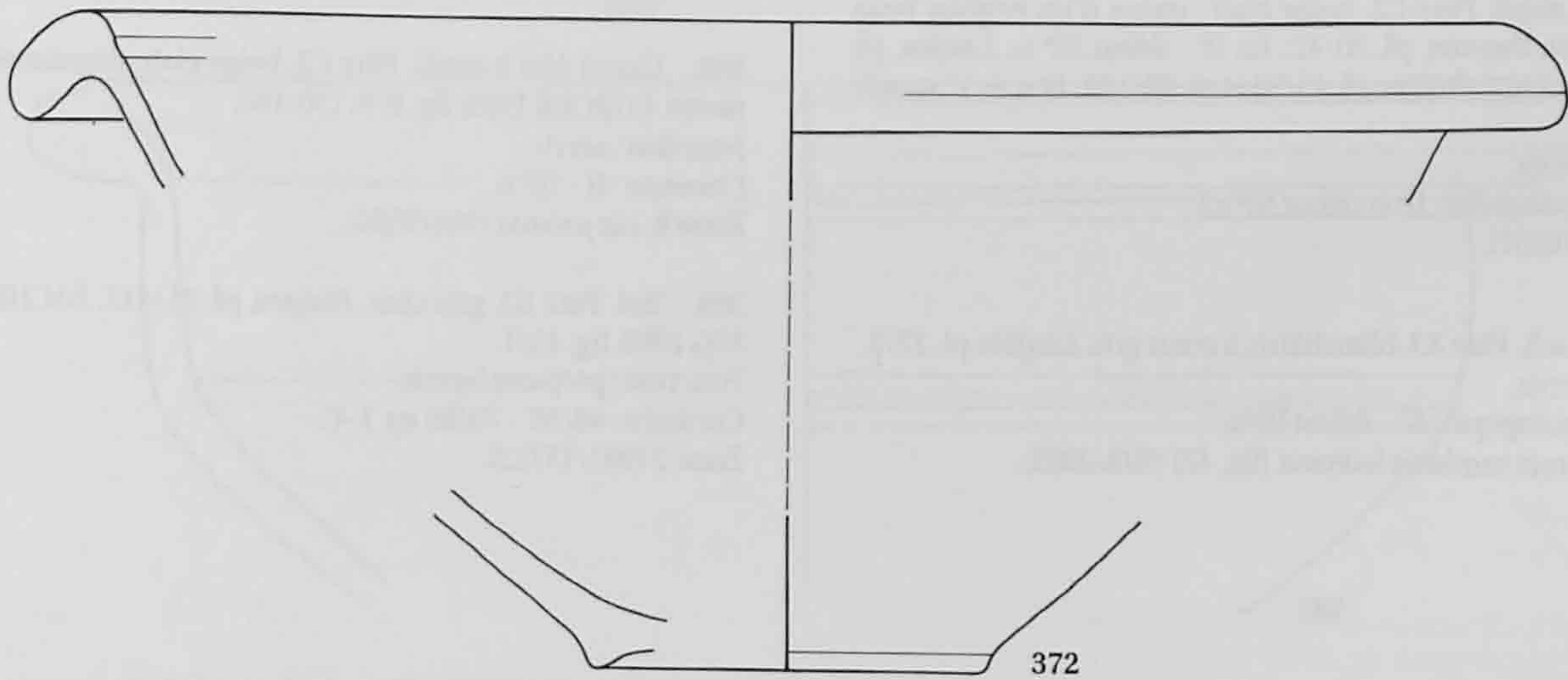
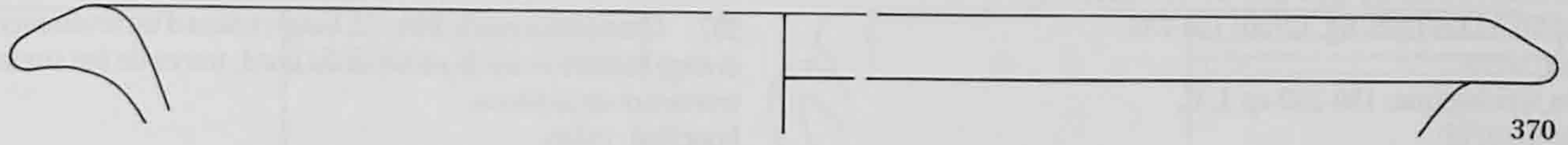
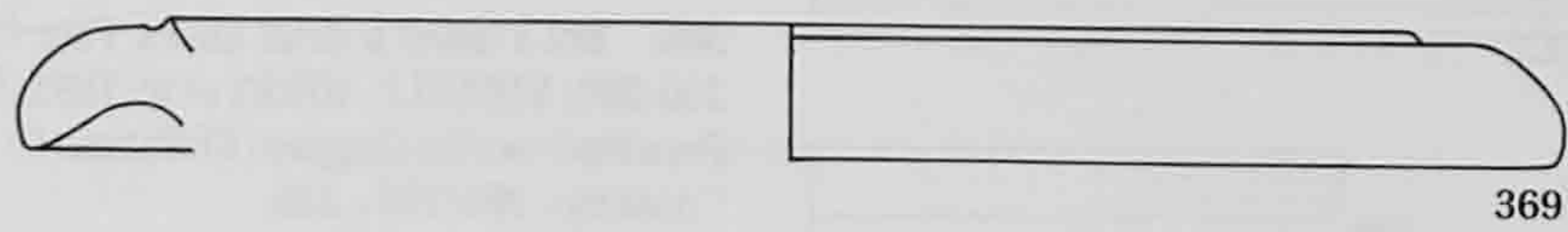
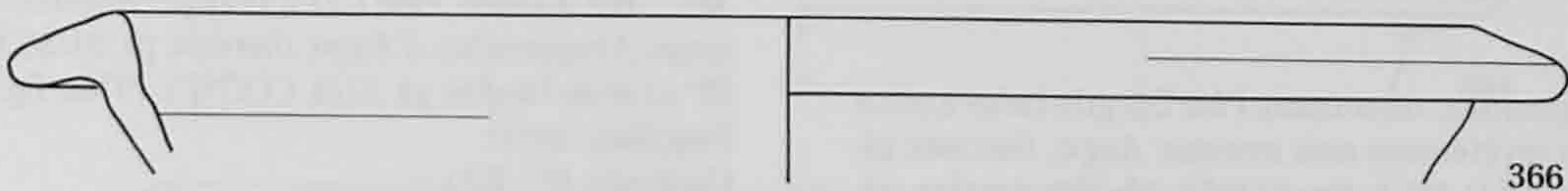
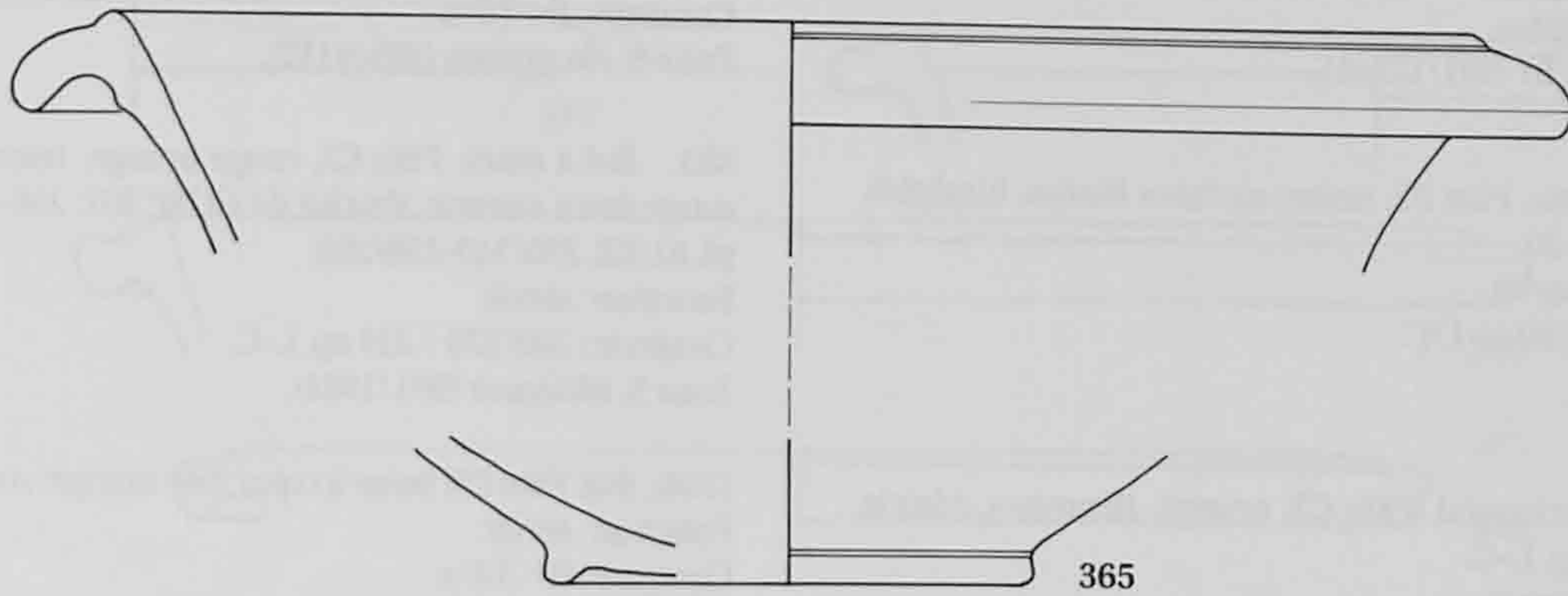
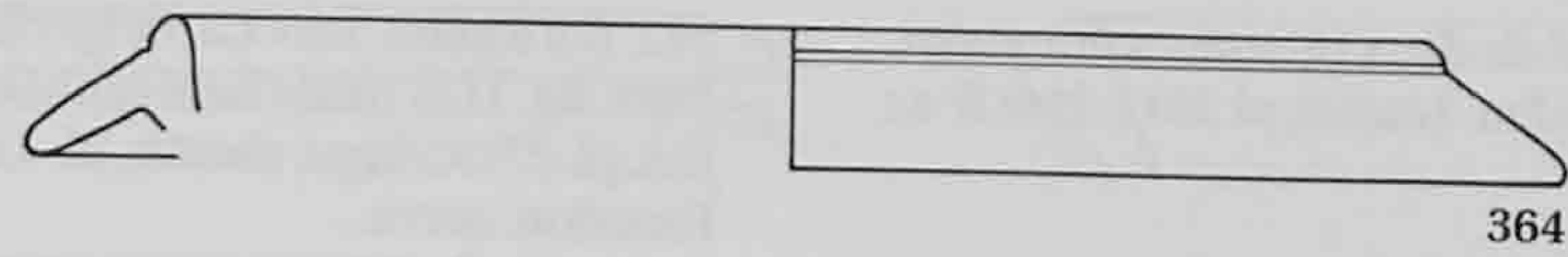
Zone 8 (993/9923).

374. Bol à marli. Pâte C2, rouge orange; traces d'un revêtement brun orange interne et sur le bord. Proche d'*Augst, théâtre*, pl. 91/81; *Alzey*, fig. 18/8.

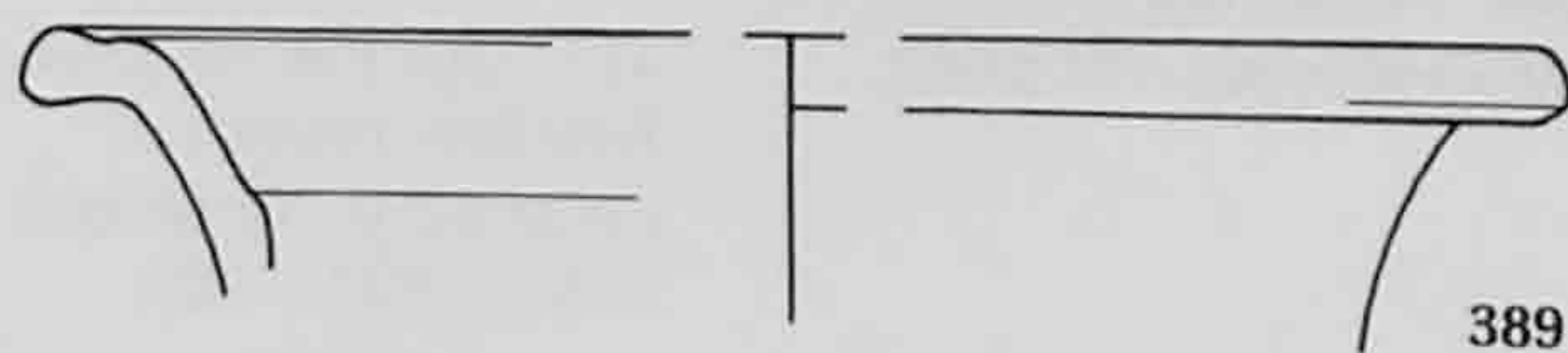
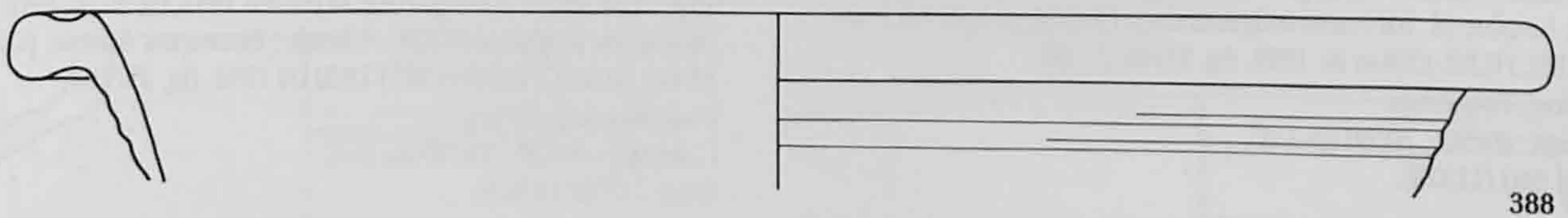
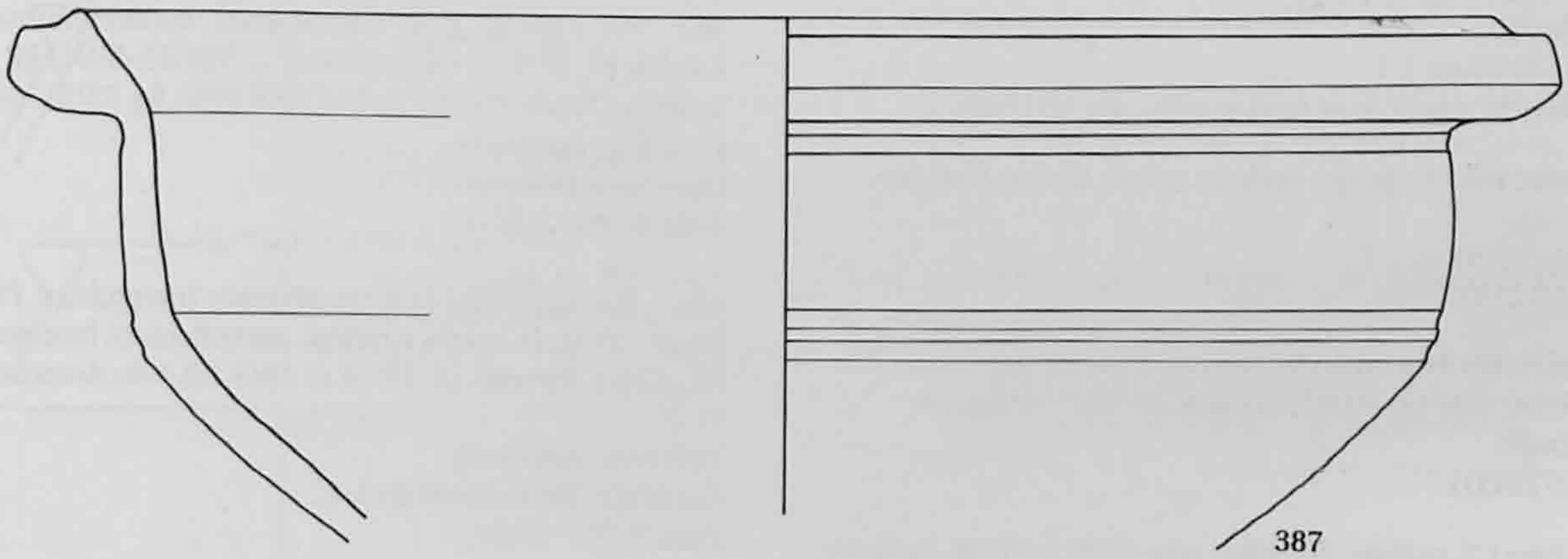
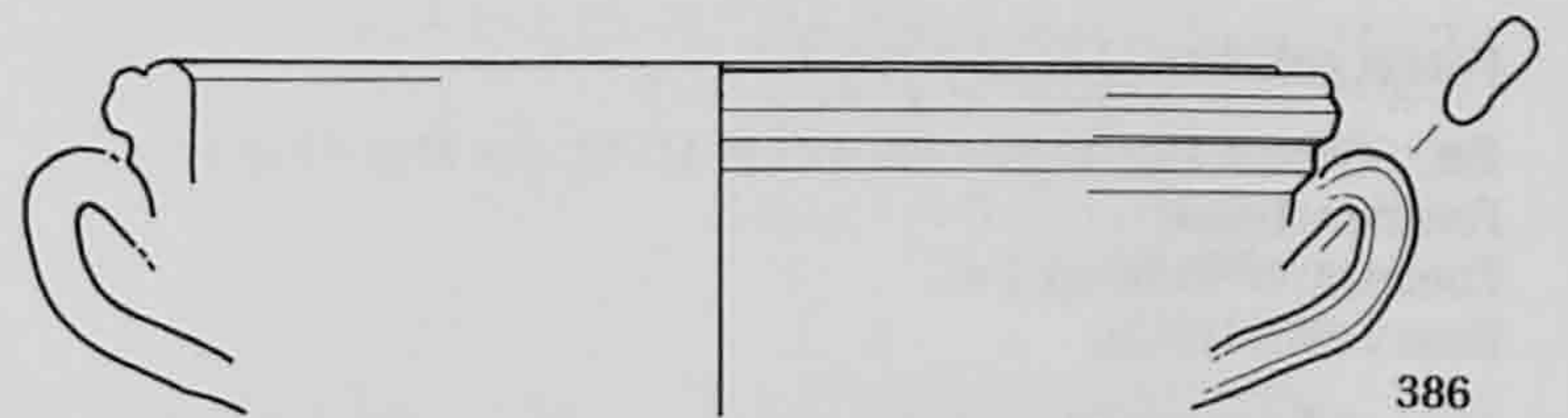
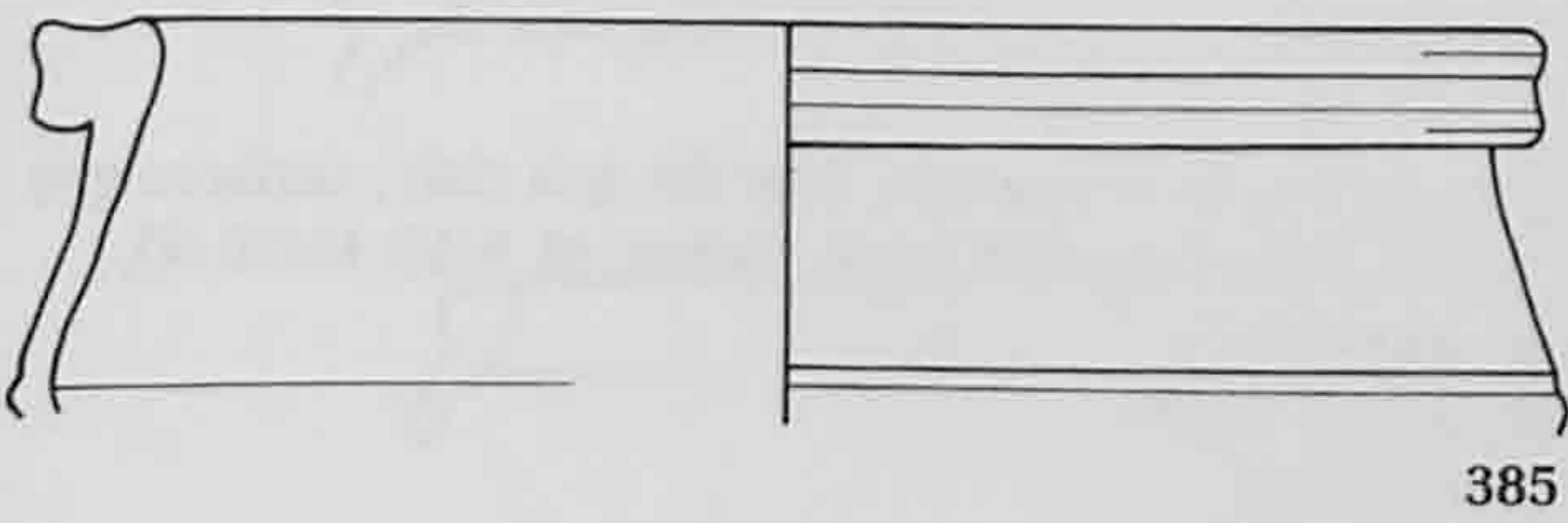
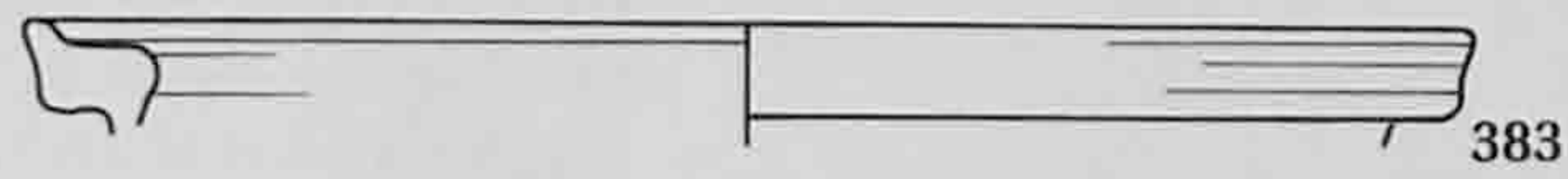
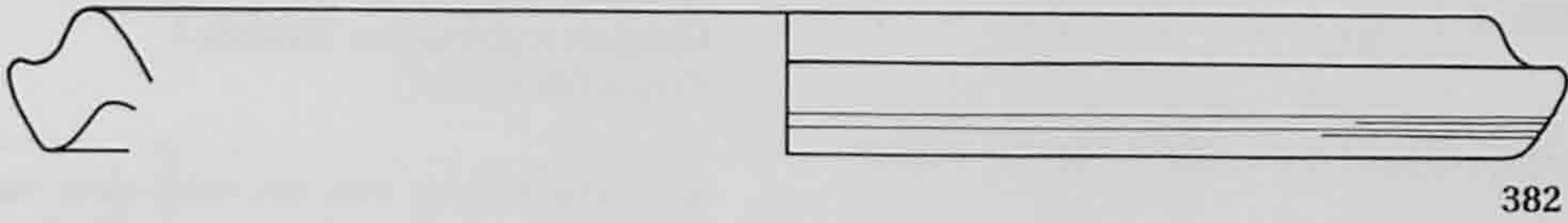
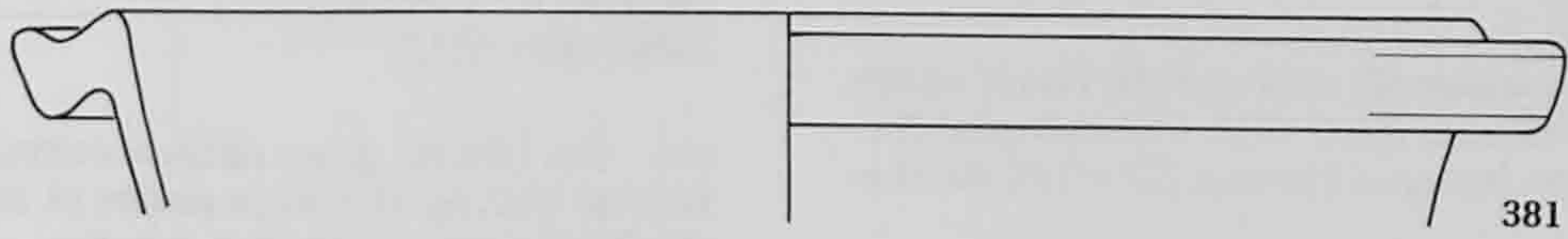
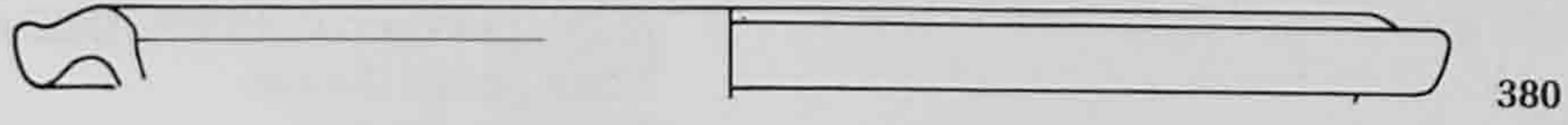
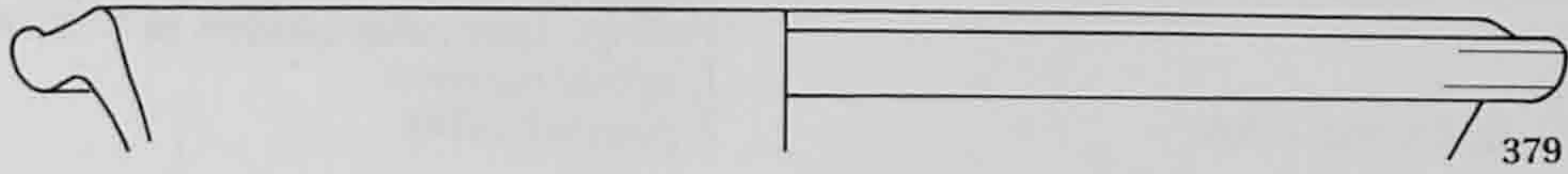
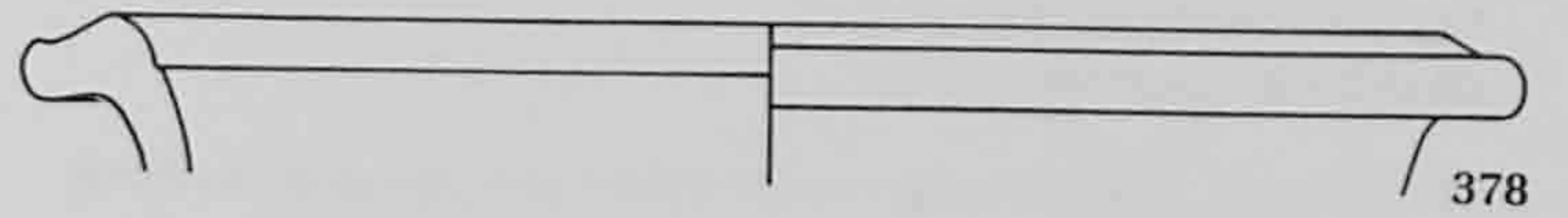
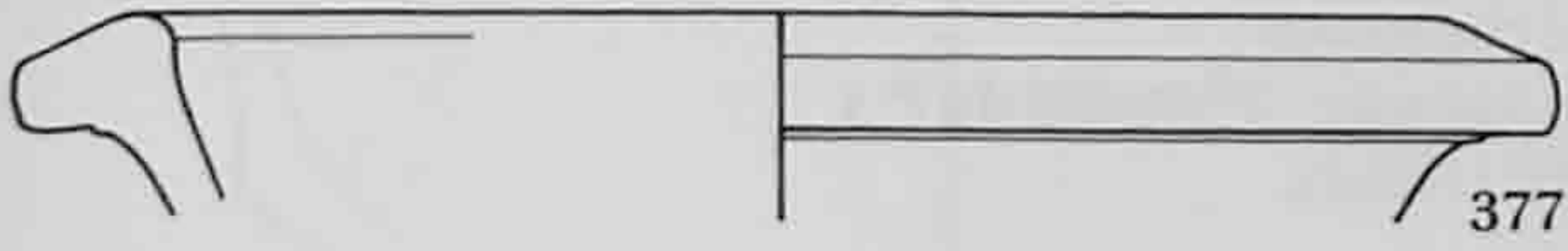
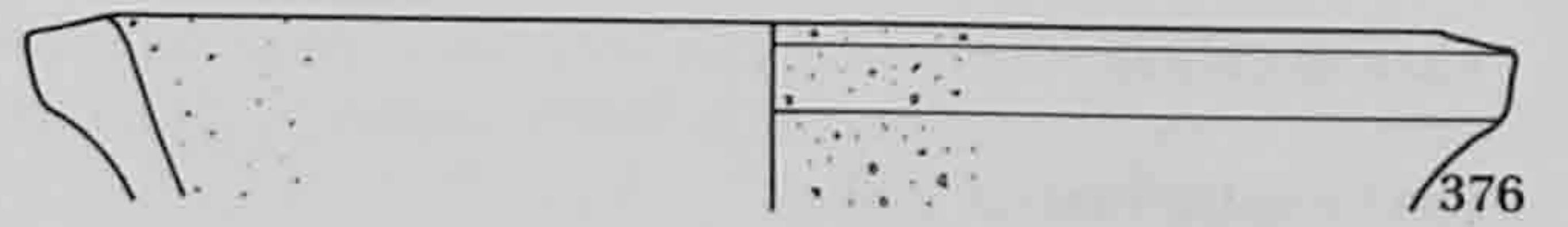
Fonction: servir.

Contexte: 260/270 - 335.

Zone 5, bâtiment (992/20735).



375. Bol à marli horizontal, profilé de deux rainures sommitales. Pâte B1, brune à cœur gris. Traces de feu. *Laufon*, pl. 26/2: I<sup>er</sup> et II<sup>e</sup> s.; *Avenches*, type 145/1: 1-70.  
Fonction: préparer/cuire.  
Datation: Auguste-Tibère.  
Zone 3, sous la route, B1 (991/10351).
376. Bol à marli épais. Pâte B2, noire; surfaces lissées, fumigées. ROTH-RUBI 1978, n° 30.  
Fonction: préparer/servir.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap J.-C.  
Zone 2 (992/17574).
377. Bol à marli horizontal. Pâte C3, orange. *Besançon, Mairie*, p. 281, n° 234: 1-15 ap. J.-C.  
Fonction: préparer/servir.  
Contexte: Auguste - Tibère.  
Zone 3, regroupement 4, grande fosse (fig. 43) (991/14115).
378. Bol à marli légèrement retombant. Pâte D3, gris-beige à cœur orangé; traces d'un revêtement noir externe. *Augst, thermes*, pl. 18/30: début II<sup>e</sup> s.; WILD 1991, fig. 12/154: 50-100; *Laufon*, pl. 26/15.  
Fonction: servir.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16580).
379. Bol à marli. Pâte C4, beige orangé. *Augst, théâtre*, pl. 63/102: 180-220/260: *Avenches*, type 209/1: 145-160; *Niederbieber* 110a: 190-260; MÜLLER 1989, fig. 12/26: 150-235.  
Fonction: servir.  
Datation typologique: 150-250 ap. J.-C.  
Zone 6 (991/6775).
380. Bol à marli. Pâte C2, beige clair; traces d'un engobe brun orange. *Augst, thermes*, pl. 20/42: fin II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s.; *Laufon*, pl. 26/15: II<sup>e</sup> s.; *Augst, théâtre*, pl. 43/56 et pl. 63/103: II<sup>e</sup> s. et 1<sup>re</sup> moitié du III<sup>e</sup> s.  
Fonction: servir.  
Datation typologique: II<sup>e</sup> et début III<sup>e</sup> s.?  
Zone 9 (993/8851).
381. Bol à marli. Pâte A3, blanchâtre, à cœur gris. *Laufon*, pl. 27/5.  
Fonction: servir.  
Datation typologique: II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s.  
Zone 8, sommet remblais latéraux (fig. 42) (993/2385).
382. Bol à marli. Pâte C3, beige clair; engobe brun orange. MÜLLER 1989, fig. 11/5 (mais sans cannelures): 150 - 1<sup>er</sup> tiers du III<sup>e</sup> s.; *Laufon*, pl. 27/5; *Augst, théâtre*, pl. 43/56: 90/100 - 130/160.  
Fonction: servir.  
Contexte: II - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9112).
383. Bol à marli. Pâte C2, rouge orange; traces d'un revêtement rouge-brun externe. Proche de GOSE 507: 250-300. *Augst, théâtre*, pl. 81/62: 200/240-250/280.  
Fonction: servir.  
Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (991/1984).
- [384]. Bol. Pâte C3, beige à cœur rose orangé; revêtement brunâtre.  
Fonction: servir.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9000).
385. Bol à marli. Pâte C2/3, orange; revêtement rouge-brun externe. A rapprocher d'*Augst, thermes*, pl. 20/36.37.39 (fin II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s.) et de *Laufon*, pl. 27/8. COLNEY 1978a, fig. 13/215.  
Fonction: servir.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9097).
386. Bol à marli à deux anses. Pâte C1, rouge brique. GOSE 276: 250-300; KUHNLE-AUBRY et al. 1995, fig. 8/7.  
Fonction: servir. Origine: Rhénanie (?).  
Contexte: 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (992/23671).
387. Grand bol à marli. Pâte C2, beige; traces d'un revêtement brun orange interne et sur le sommet du bord; traces de feu sur la partie inférieure de la panse.  
Fonction: cuire.  
Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20893).
388. Grand plat à marli. Pâte C3, beige clair, dégraissée à la chatotte. FURGER 1993, fig. 8/8: 130-160.  
Fonction: servir.  
Contexte: II - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9800).
389. Bol. Pâte B3, gris clair. *Rödgen*, pl. 21/412. BACHER et KOENIG 1992, fig. 45/1.  
Fonction: préparer/servir.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17722).



### Coupes et bols

390. Coupe. Pâte C3, orange.

Fonction : servir.

Datation : 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (991/1976).

391. Coupe. Pâte A2, rouge orange à cœur gris ; traces d'un revêtement rouge externe. *Hofheim* 71 Ba : Claude ou Vespasien.

Fonction : servir.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2, empièchement E1 (fig. 43) (992/15900).

392. Petite coupe; parois obliques; lèvre simple, triangulaire, arrondie au sommet. Pâte B3, grise. *Sierentz* BB.4 : Claude - Flaviens.

Fonction : boire.

Datation : 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/1216).

393. Bol. Lèvre légèrement déversée vers l'extérieur. Pâte A2, orange à cœur gris. Proche de *Sierentz*, forme BD.1 : Claude-Néron; PAC-COLAT 1991a, n° 161 : 0-50. *Besançon, Mairie*, p. 277, n° 975 : 40/30 av. J.-C.

Fonction : boire.

Datation : Auguste-Tibère.

Zone 2 (992/17666).

[394]. Bol. Fragment de bord, comme le précédent. Pâte C2, orange.

Fonction : boire.

Datation : Auguste-Tibère.

Zone 6, sous la route (993/5069).

### Pots et gobelets

395. Gobelet. Pâte B3, grise. *Bâle MH*, pl. 42/762 : env. 10 av. -10 ap. J.-C.

Fonction : boire.

Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11313).

396. Gobelet. Pâte C1, orange; traces d'un revêtement brunâtre (?). Dans l'esprit de LERAT 1958, pl. XVIII.

Fonction : boire.

Contexte : 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2, relais, dans petit fossé intérieur (fig. 43) (991/16975).

397. Gobelet. Pâte B2, beige; surfaces noires, lissées, fumigées.

Fonction : boire.

Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/12340).

398. Gobelet. Bord en amande, vertical. Pâte B3, gris foncé. Proche de *Avenches*, type 12 : 50-80; *Zurzach*, pl. 3/52,7 : Auguste.

Fonction : boire.

Zone 6 (992/24331).

399. Pot. Pâte C2, orange. *Avenches*, type 73/3 : 1-70/80; *Hofheim* 121 : Claude; LERAT 1958, pl. XVIII; *Augst, théâtre*, pl. 9/58.59 : 40/50-60; *Laufon*, pl. 30/1 : très fréquent sous Claude, jusque fin I<sup>er</sup> siècle; DESCHLER-ERB et al. 1991, fig. 54/48 : 25-60.

Fonction : conserver.

Datation : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11373).

400. Pot. Pâte C4, beige clair, blanchâtre. *Vitudurum* 2, n° 127 : 1 av. -30 ap. J.-C.; *Augst, théâtre* pl. 9/60 : 40/50-60 (et pl.17/82 : 60-80).

Fonction : conserver.

Datation typologique : I<sup>er</sup> s.

Zone 6 (991/6721).

401. Pot à col cintré; lèvre droite, arrondie et épaissie à l'intérieur. Pâte B2, grise. *Augst, thermes*, pl. 9/7 : 20 av. - 50 ap. J.-C.; pl. 17/27 : I<sup>er</sup> s.; *Soleure*, pl. 10/103 : 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; *Hofheim* 114B : Claude.

Fonction : conserver.

Datation : Auguste - 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.

Zone 2 (992/14351).

402. Pot. Pâte C4, beige orangé. *Augst, thermes*, pl. 16/2-4 : fin Flaviens - Trajan; *Augst, théâtre*, pl. 17/82 : 60-80.

Fonction : conserver.

Zone 6 (992/25349).

403. Pot. Pâte C3, beige orangé. Proche de *Besançon, Mairie*, p. 281, n° 237 : 1 à 15 ap. J.-C.; HUFSCHEMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 34/19 : Néron - début Flaviens.

Fonction : conserver.

Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/19117).

404. Pot. Pâte B2, grise; surfaces noires, fumigées. BACHER et KOENIG 1992, fig. 44/4; *Augst, théâtre*, pl. 26/51 : 80-90; SPYCHER et SCHUCANY 1997, n° 228 : 2<sup>e</sup> tiers du I<sup>er</sup> s.

Fonction : conserver.

Datation typologique : Flaviens ?

Zone 6 (992/24304).

405. Pot/gobelet. Pâte D3, beige clair; surfaces noires, fumigées. Dans l'esprit de *Vitudurum* 2, n° 584 : 60/80 - 100. *Sierentz*, forme VE.1 : Auguste - Néron; ROTH-RUBI 1978, n° 50.61.62; *Soleure*, n° 105-110 ; BACHER et KOENIG 1992, fig. 44/4.

Fonction : conserver/boire.

Zone 8 (993/9924).

406. Pot/gobelet; lèvre épaissie. Pâte B3, gris clair; surfaces gris foncé à noires. Dans l'esprit de *Augst, théâtre*, pl. 8/55 : 40/50-60.

Fonction : conserver.

Contexte : 40/50 - 70/80.

Zone 2 (991/10366).

407. Pot. Pâte B2, grise à cœur brun; surfaces noires, fumigées. *Laufon*, pl. 36/9 : I<sup>er</sup> voire début II<sup>e</sup> s.; VOGEL-MÜLLER 1989, fig. 3/3 : après Claude. Proche de BACHER 1992, fig. 23/5 : 75-100.

Fonction : conserver.

Datation typologique : I<sup>er</sup> s.

Zone 6 (992/24323).

408. Pot. Col cintré et lèvre déversée triangulaire. Pâte B3, gris-beige; surfaces beiges à noires, partiellement fumigées. *Hofheim* 66; *Augst, thermes*, pl. 17/31 et 18/1 : 50-100; *Avenches*, type 21/6 (1-70).

Fonction : conserver.

Contexte : 40/50-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17899).

409. Pot. Pâte C3, beige rosé. FURGER 1993, fig. 9/16 : vers 100. Très proche de *Hofheim* 66B/C : Claude; *Besançon, Mairie*, p. 288/310 : 15-65; HUFSCHEMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 39/100.

Fonction : conserver.

Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

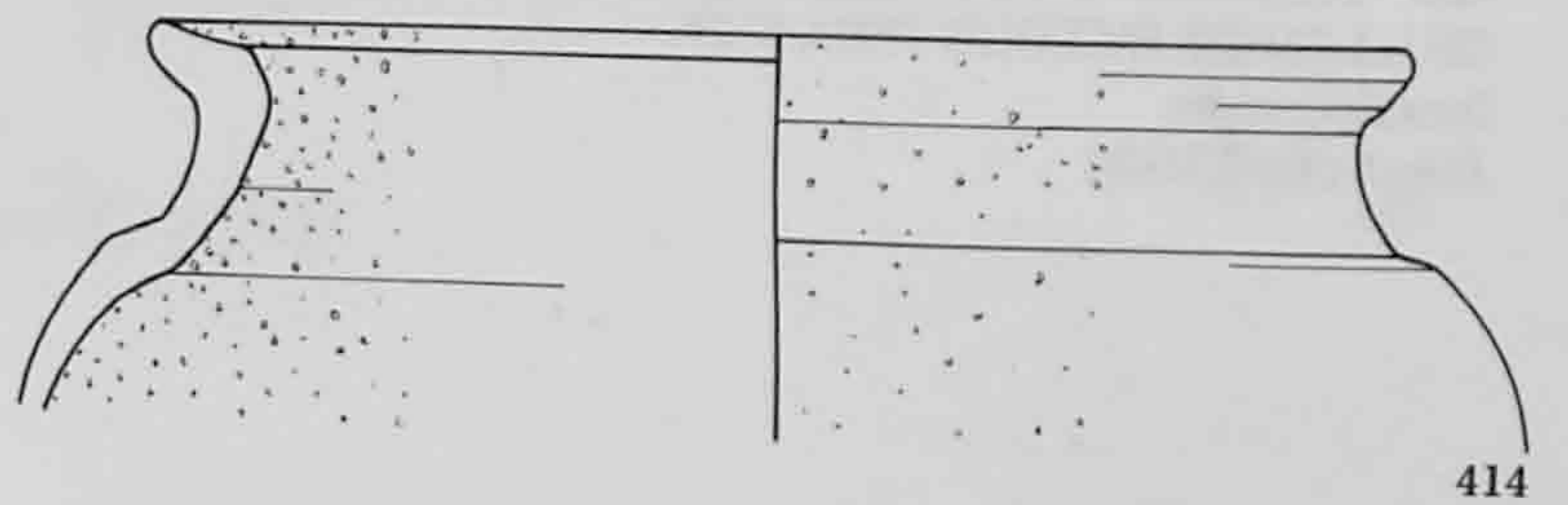
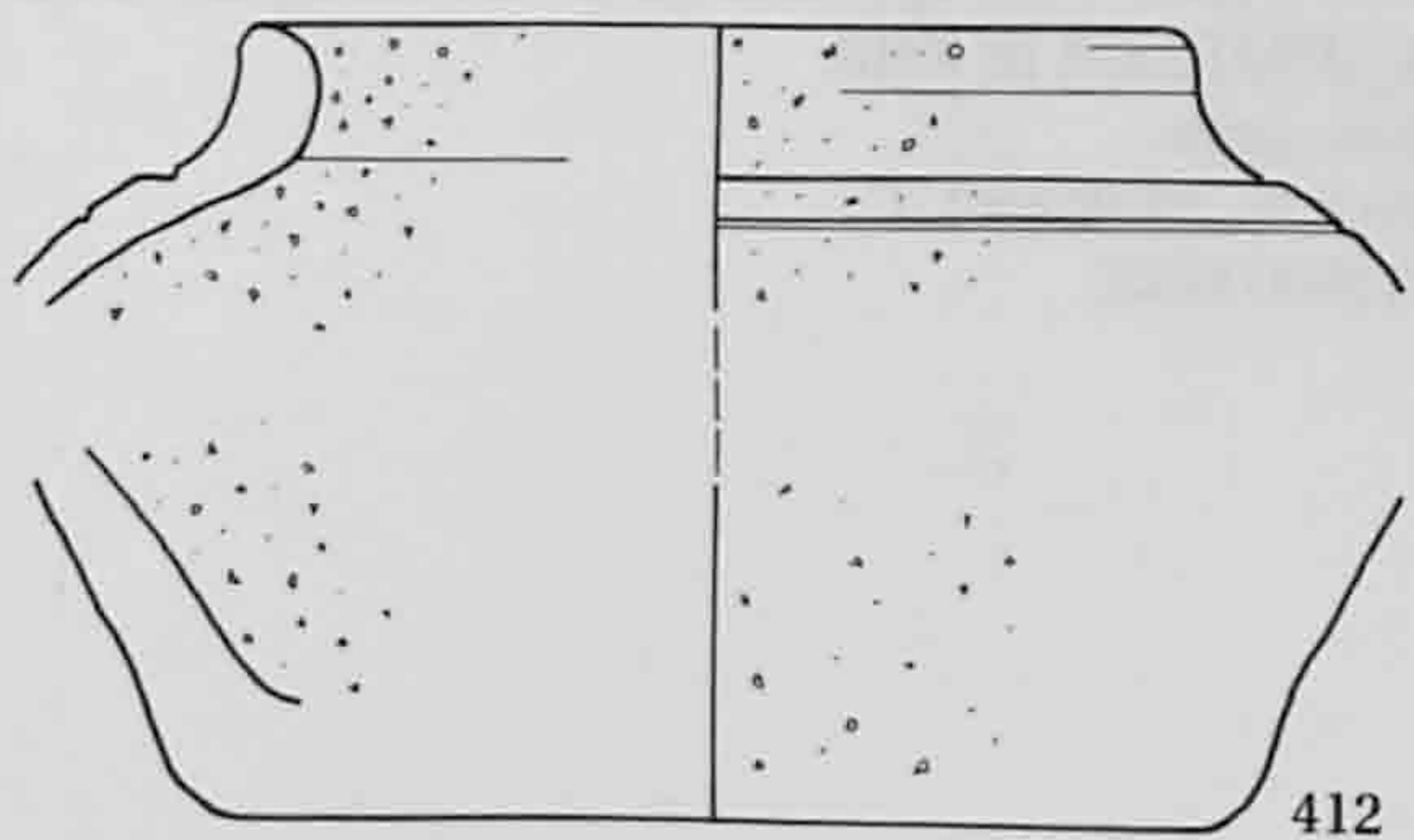
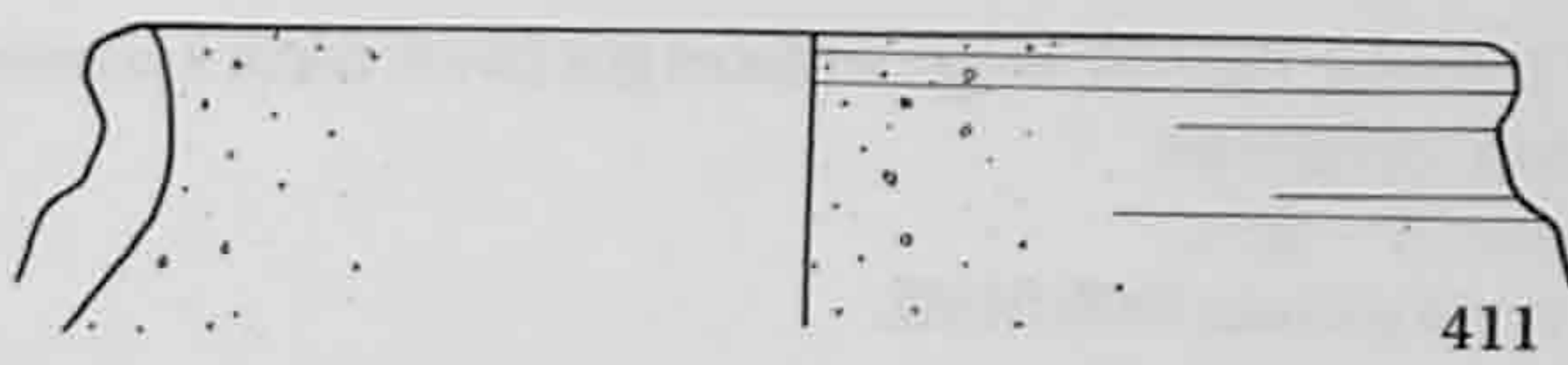
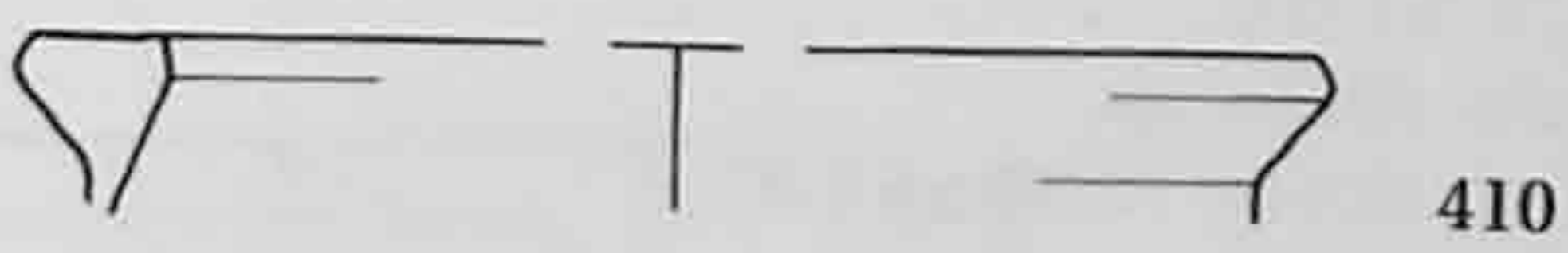
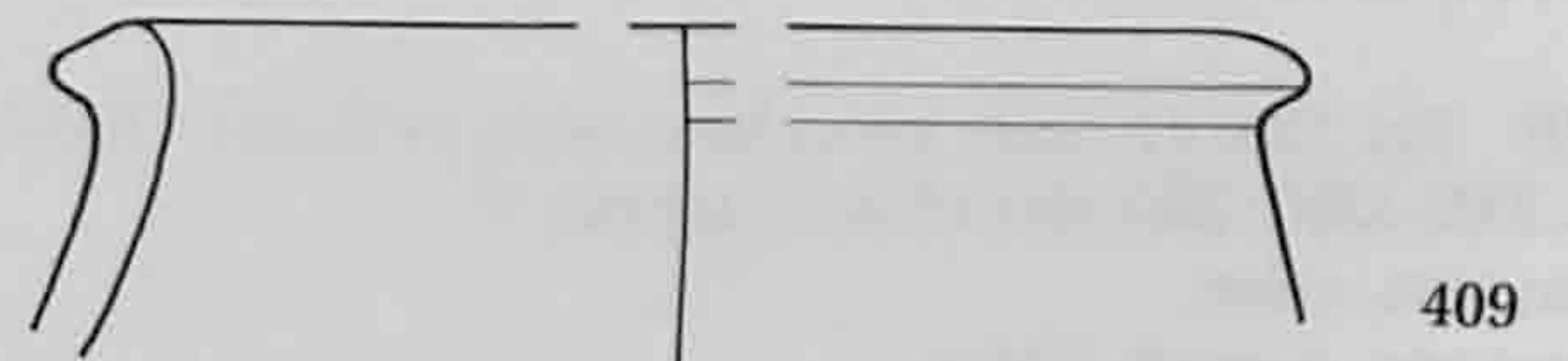
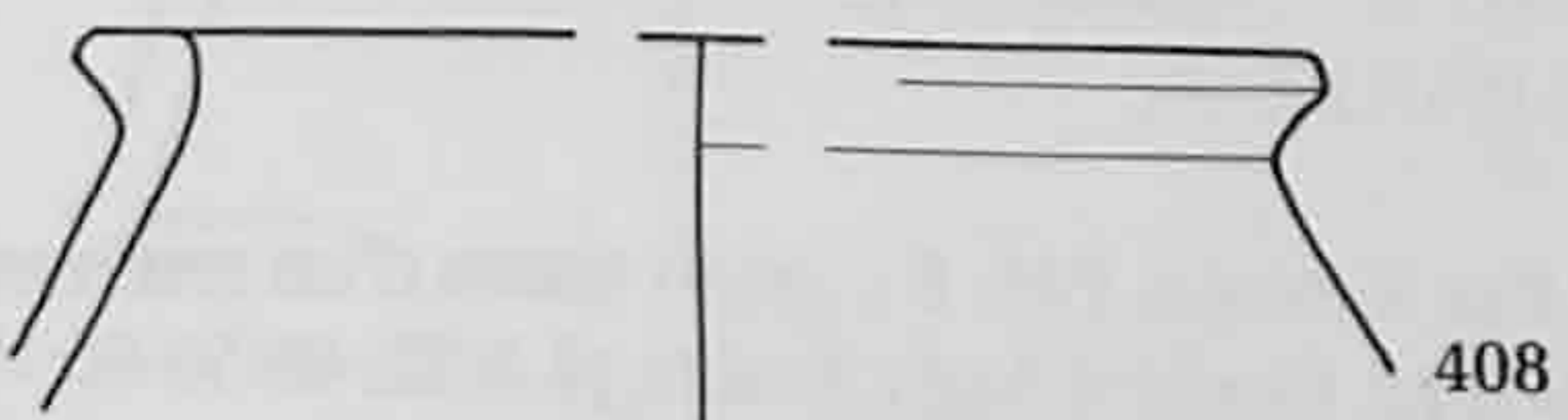
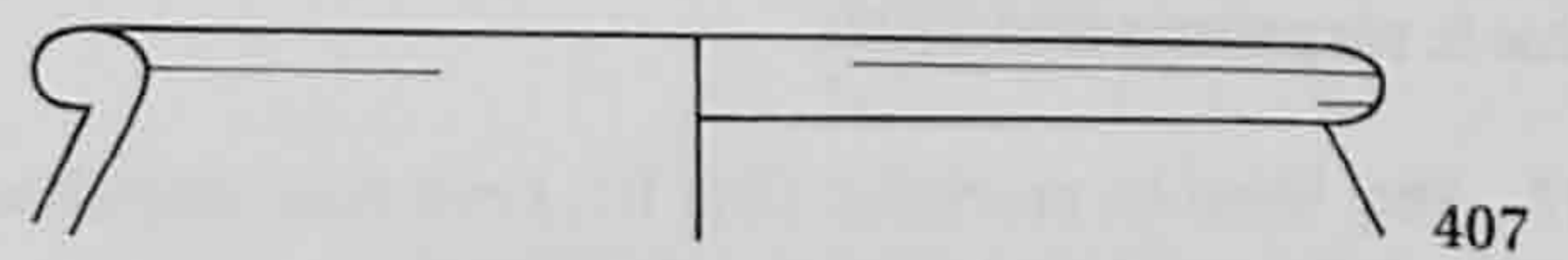
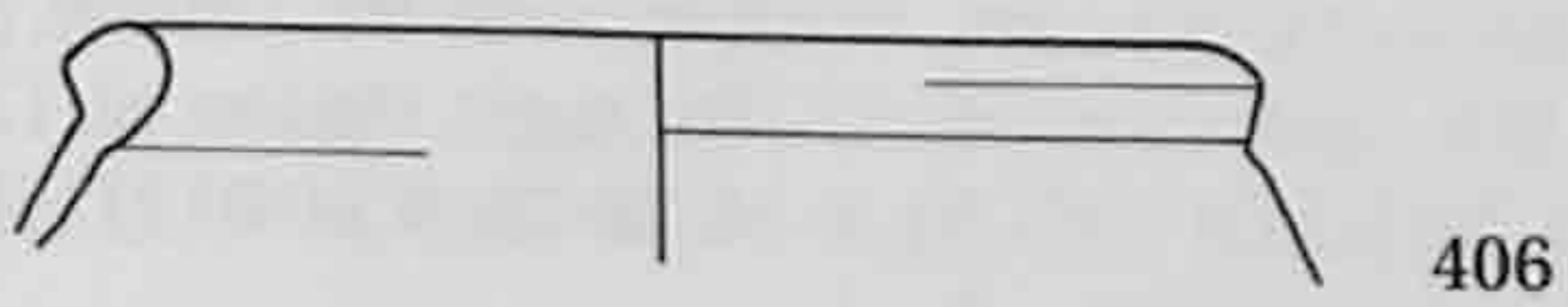
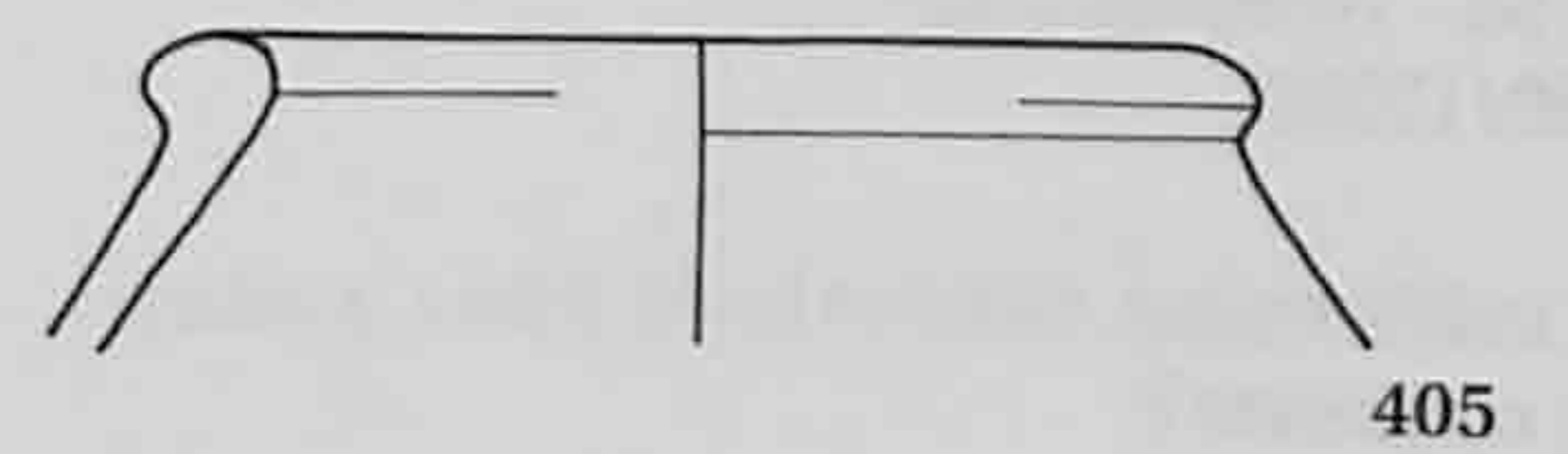
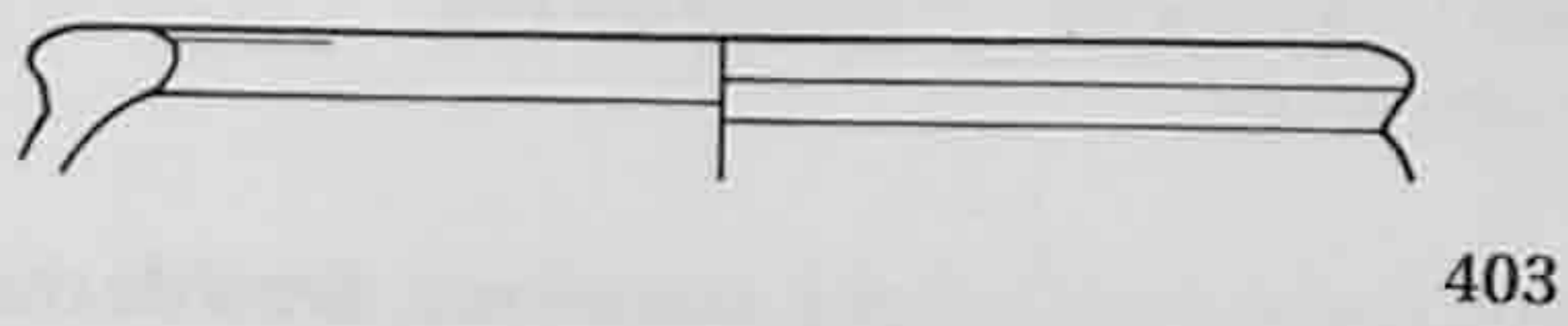
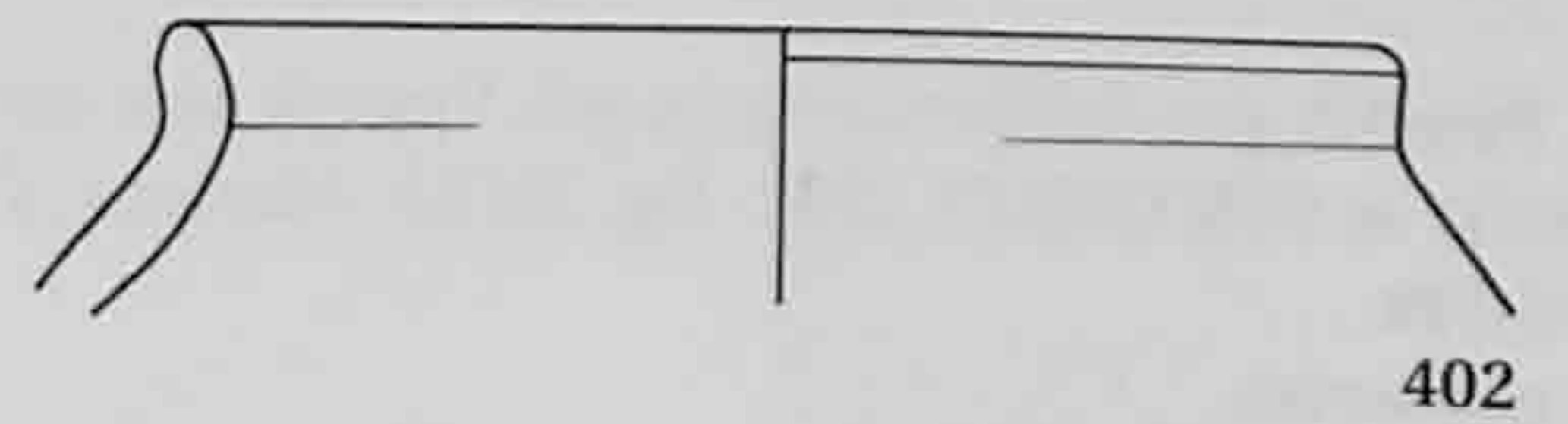
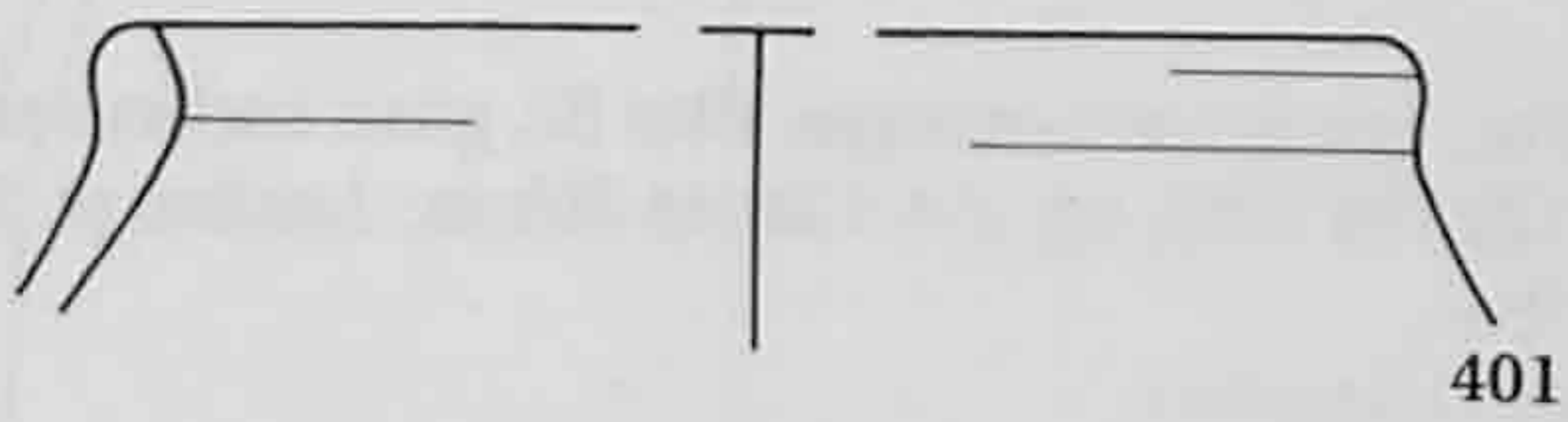
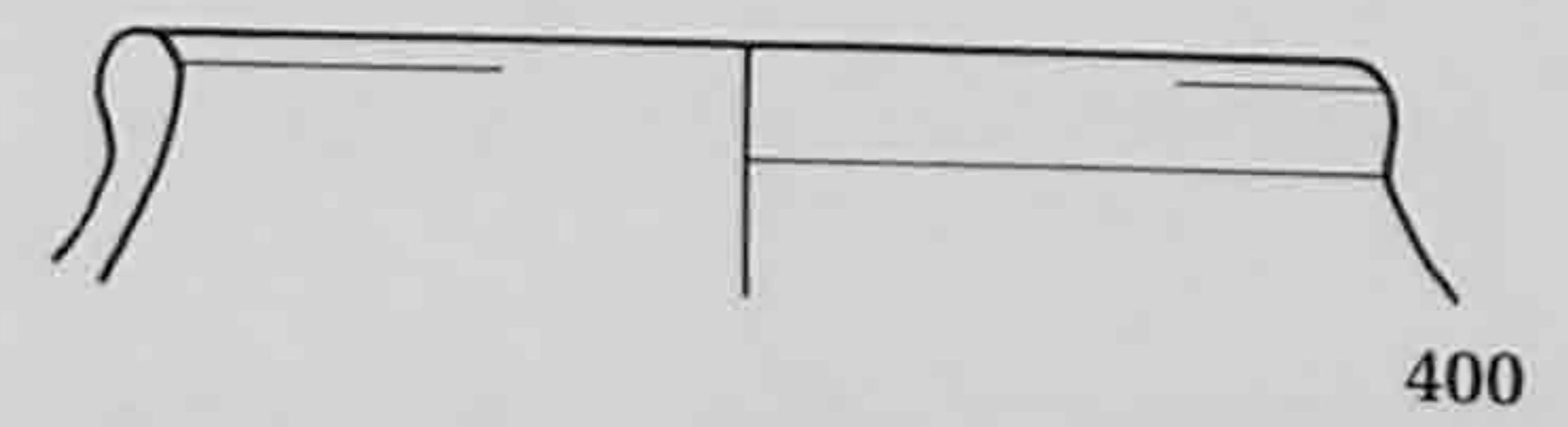
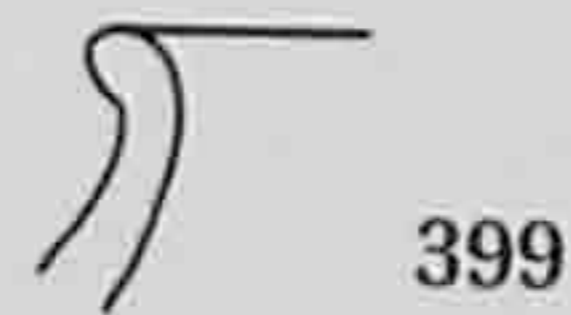
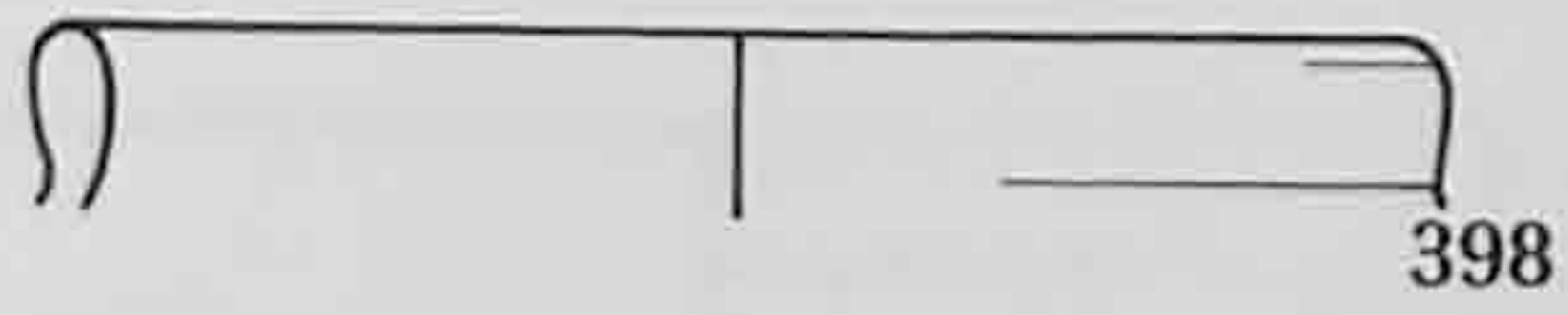
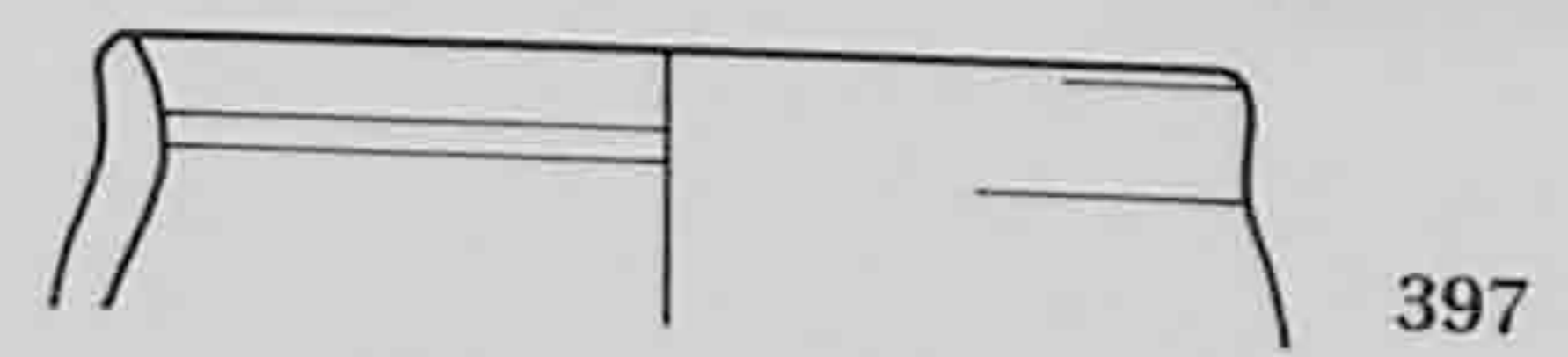
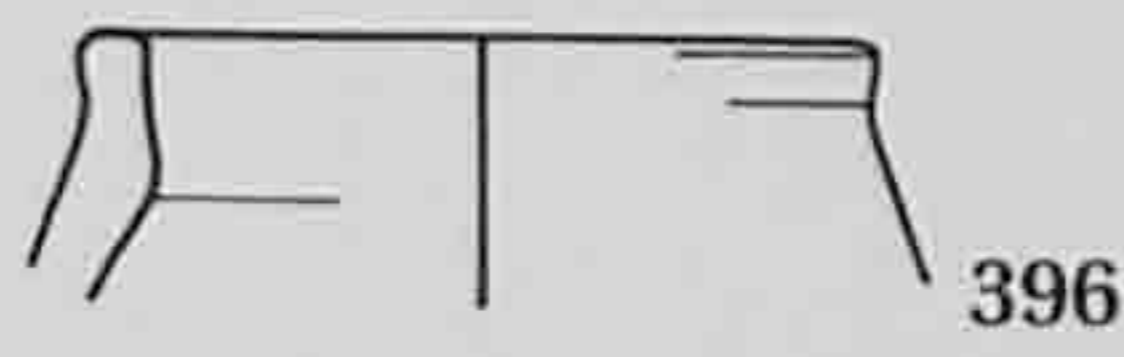
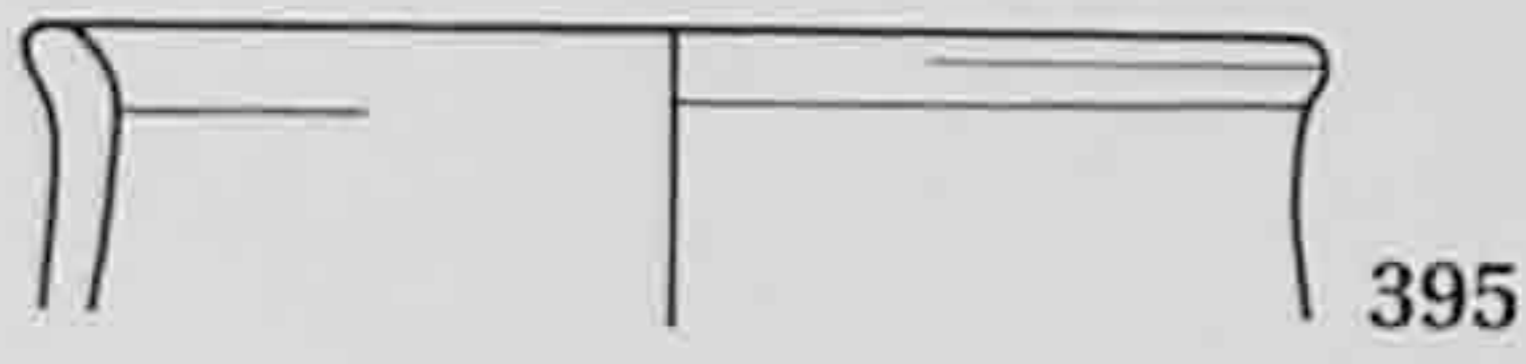
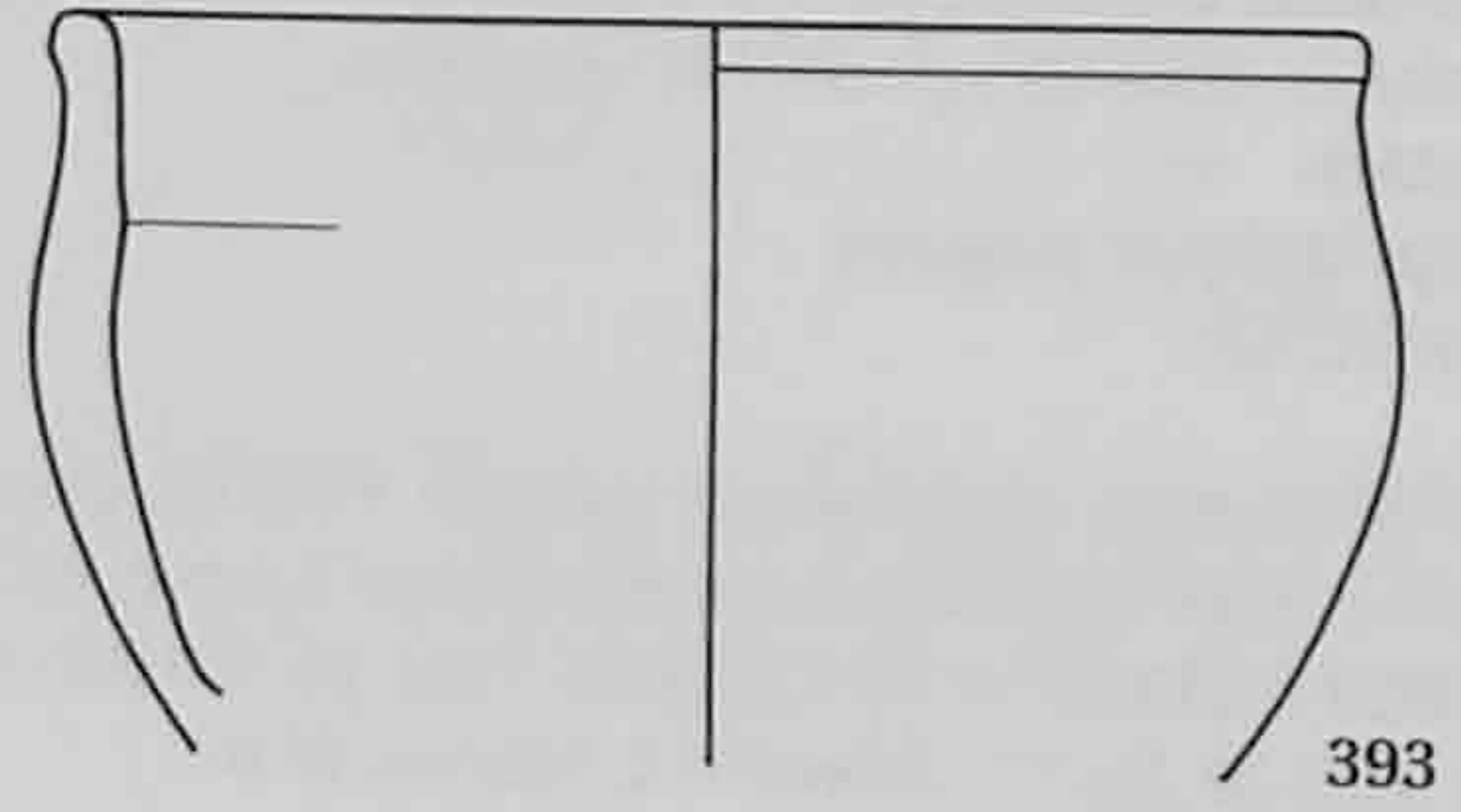
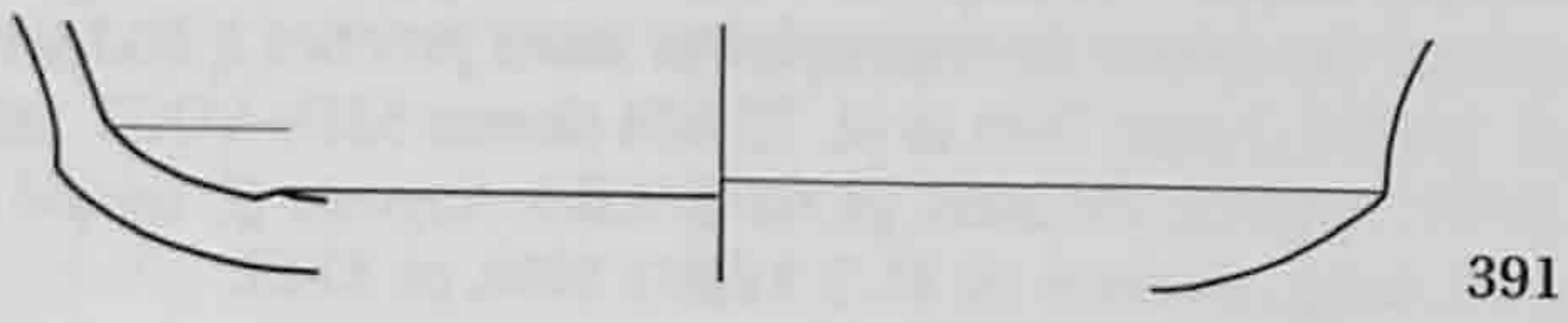
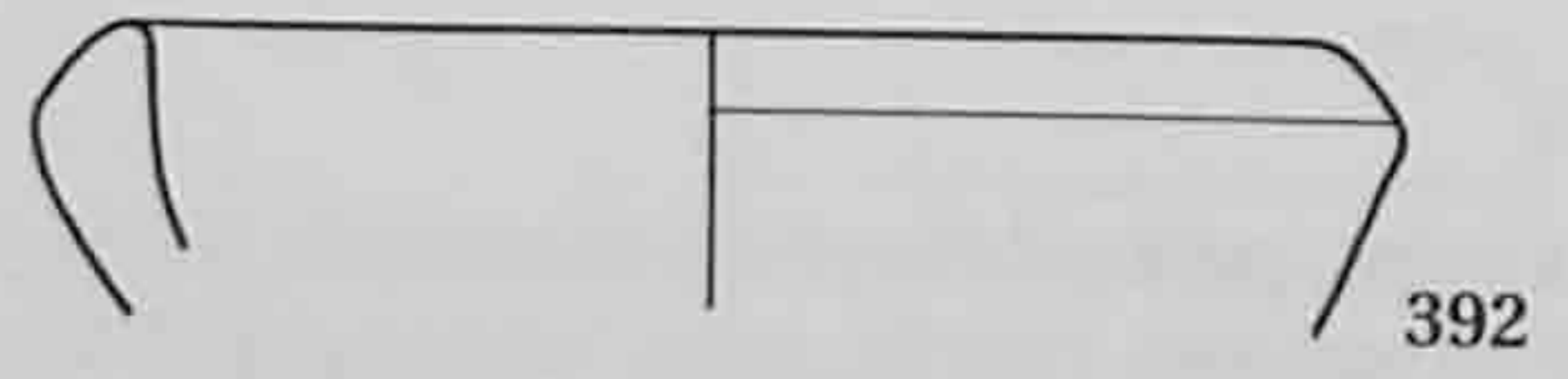
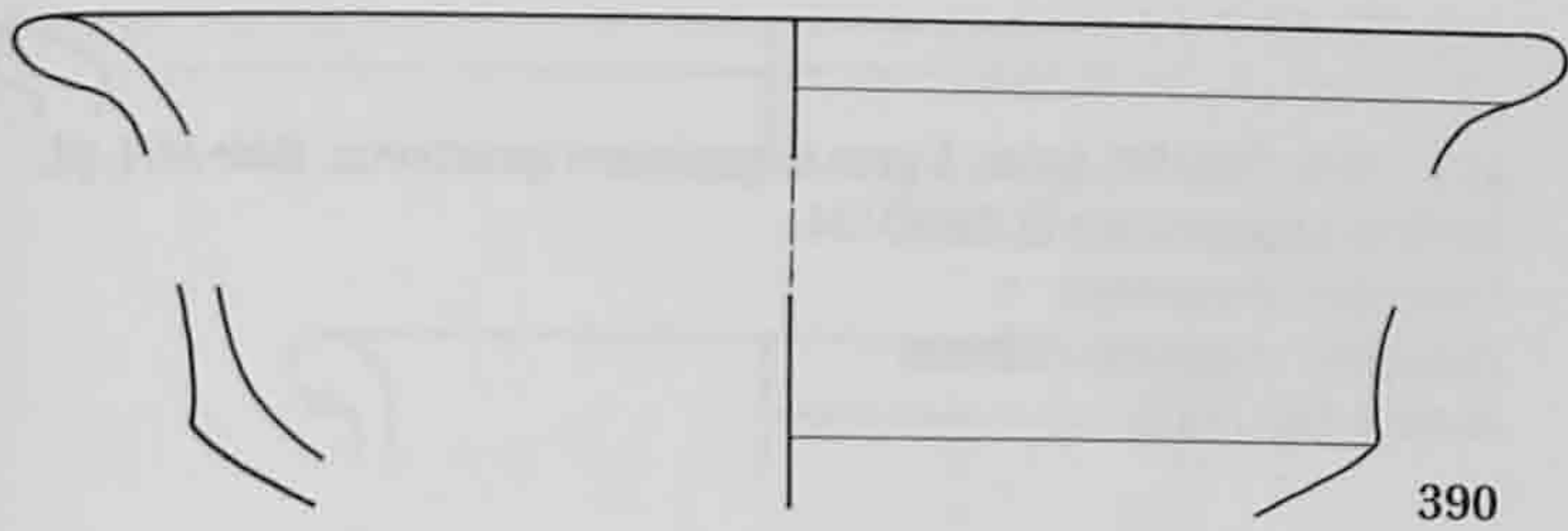
Zone 2 (992/16762).

410. Pot. Pâte B3, grise.

Fonction : conserver.

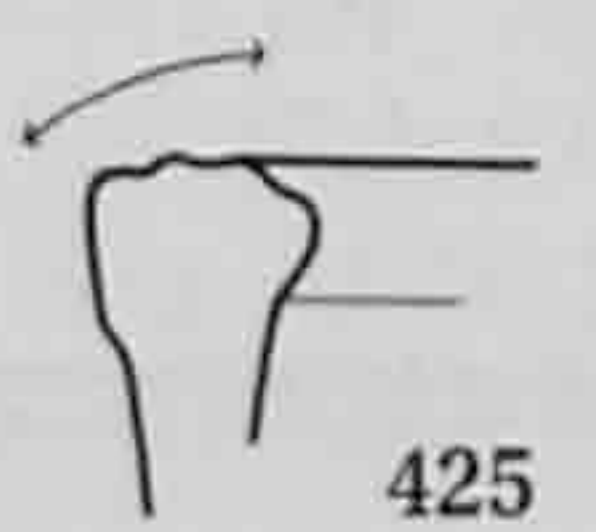
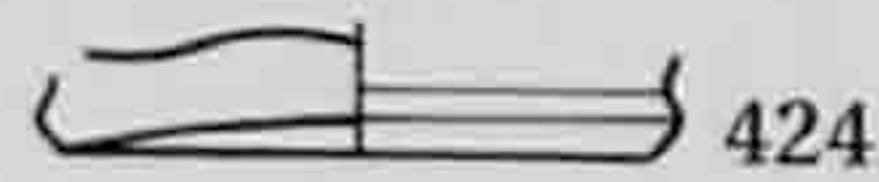
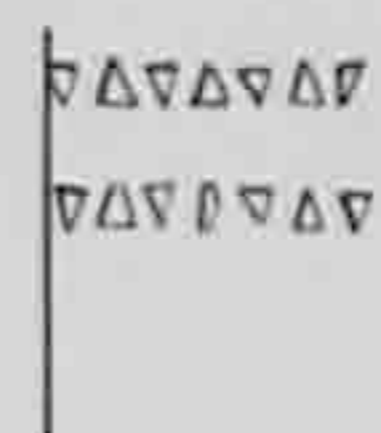
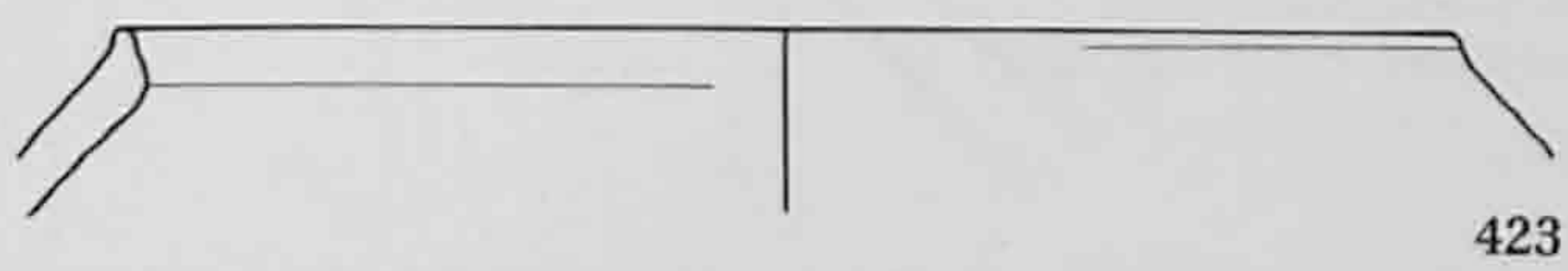
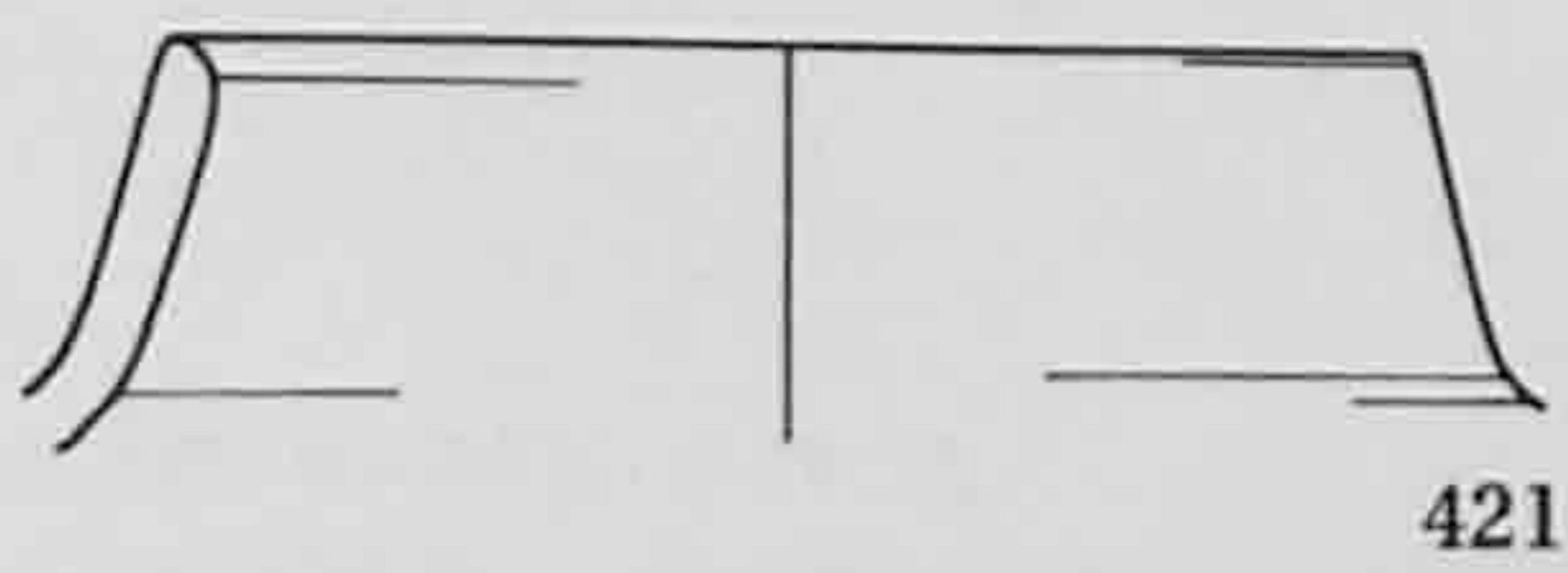
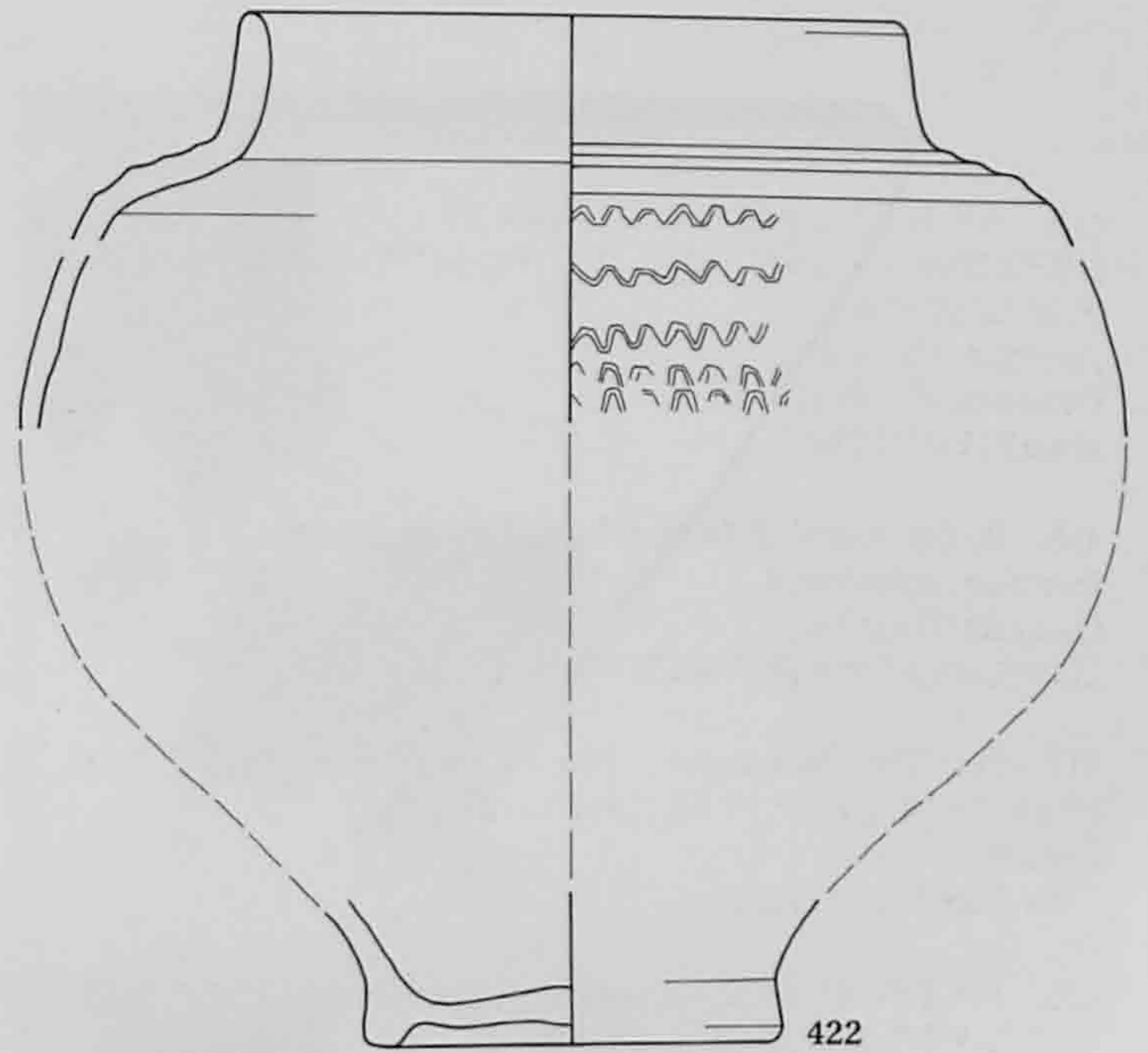
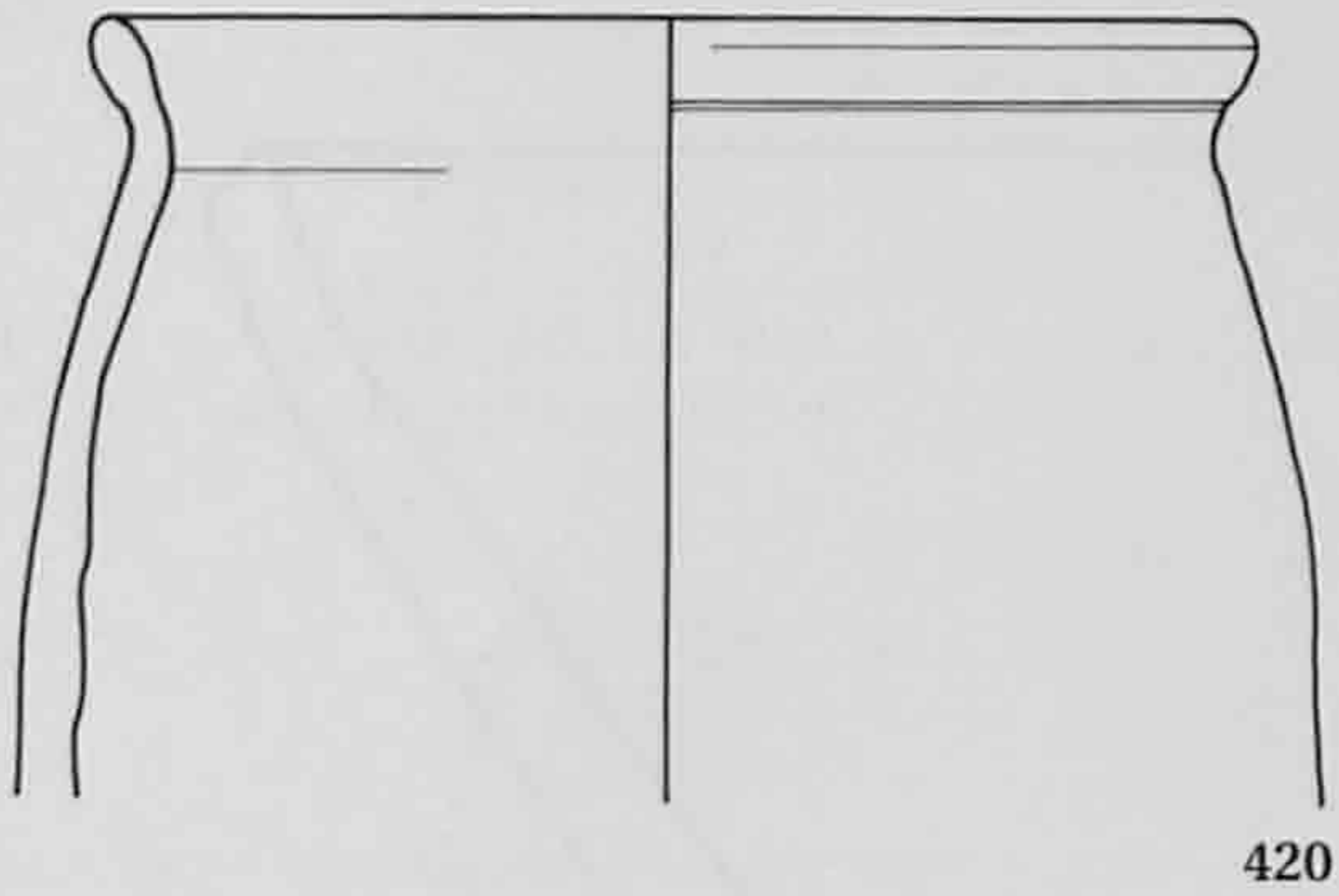
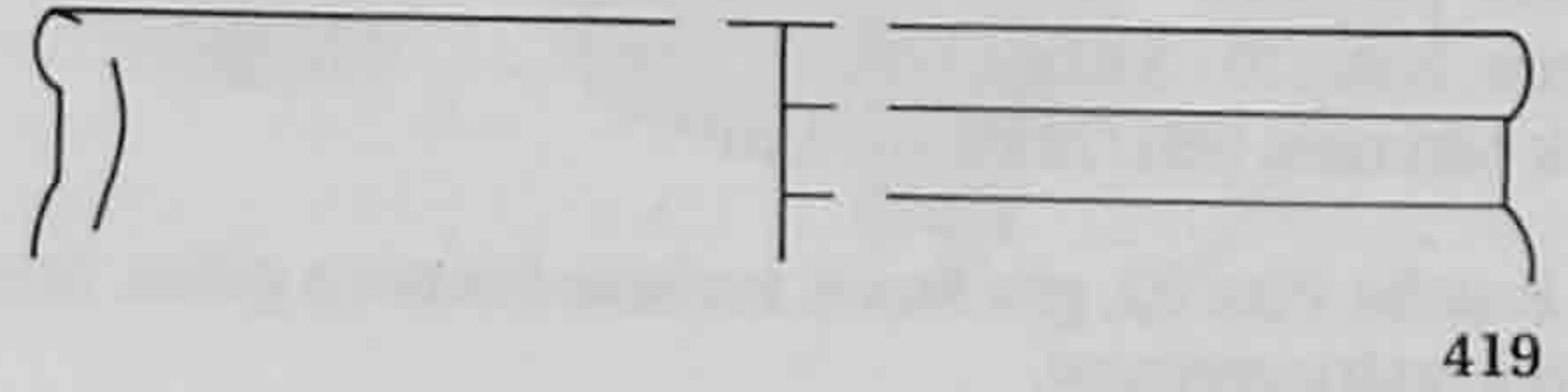
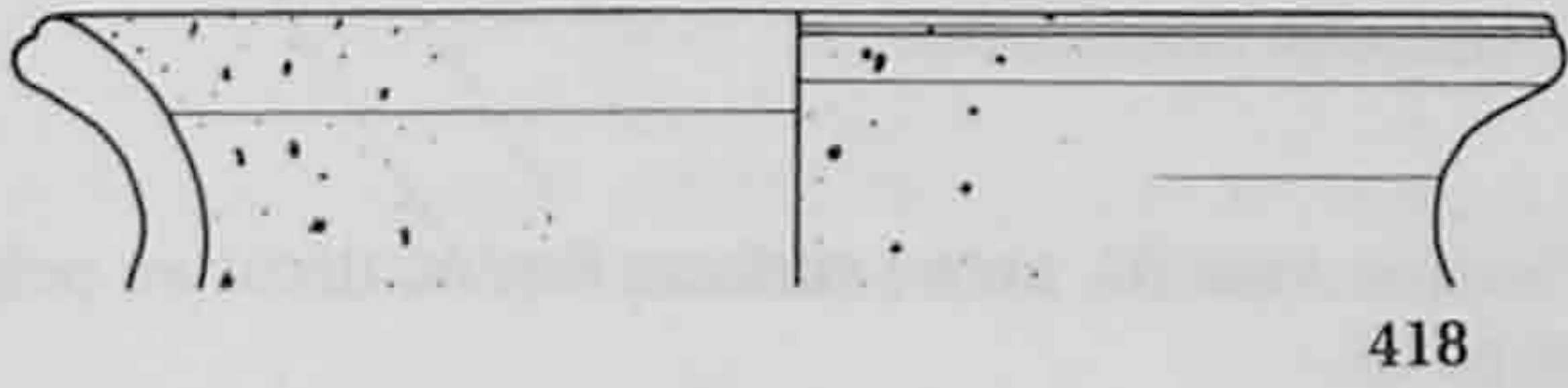
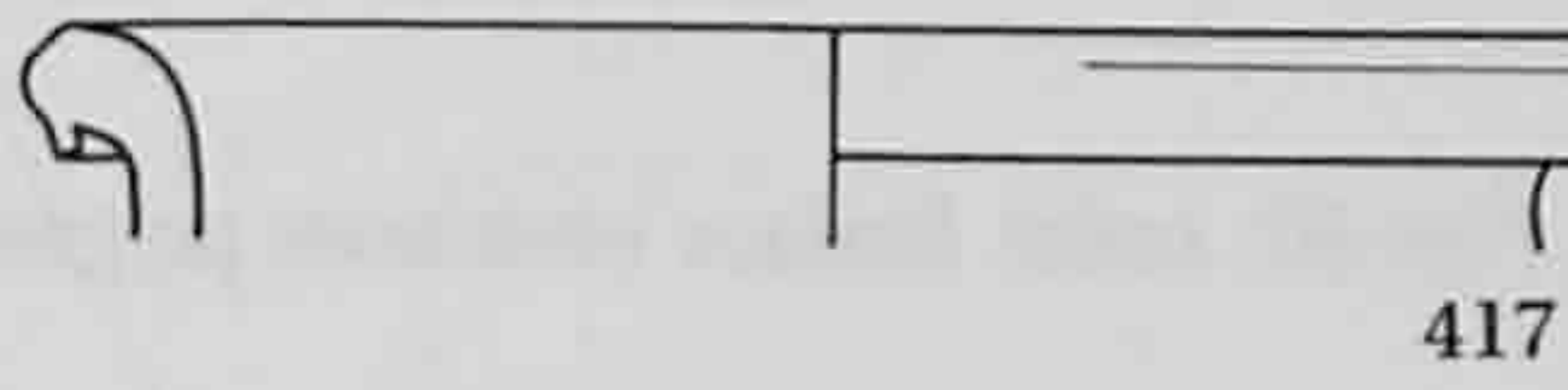
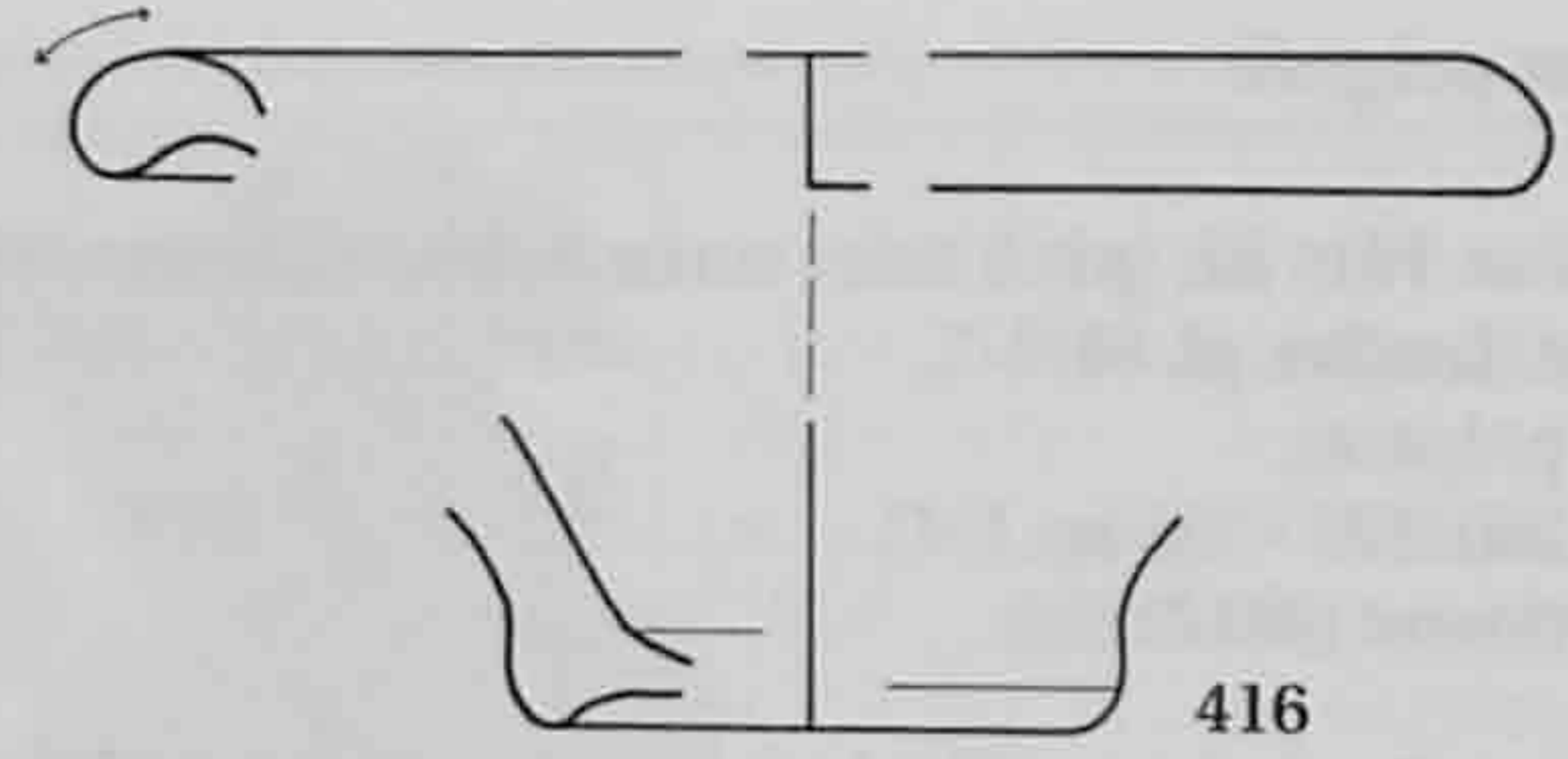
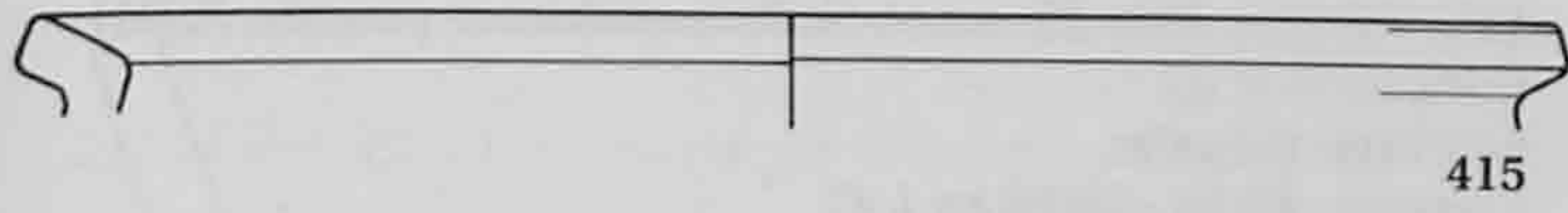
Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17682).





411. Pot à cuire; petit col cintré; lèvre arrondie légèrement déversée, aplatie au sommet. Pâte B2, noire, vacuolaire. *Petinesca*, pl. 3/7: avant 20 ap. J.-C. Dans l'idée de LERAT 1958, pl. XX/b. Proche de VOGEL-MÜLLER 1988, fig. 18/15: fin Auguste; PACCOLAT 1991a, n° 73; proche de *Bâle MH*, pl. 39/707: Auguste.  
Fonction: cuire.  
Datation typologique: Auguste.  
Zone 3 (991/11737).
412. Pot à provisions; épaulement marqué. Pâte B2, grise, contenant de très nombreux grains de quartz (jusqu'à 3 mm de largeur). Proche de HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, pl. 39/107: Flaviens. *Laufon*, pl. 33/9.10: fin I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s. *Soleure*, n° 67.  
Fonction: conserver.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16655).
413. Pot. Pâte B2, grise, à gros dégraissant quartzeux. *Bâle MH*, pl. 31/566; *Dangstetten II*, 844D/34.  
Fonction: conserver.  
Datation: Auguste - Tibère.  
Zone 3 (991/515).
414. Pot, épaulement marqué, bord déversé, lèvre arrondie. Pâte B3, gris-beige, contenant de nombreuses particules de grès et de quartz. On trouve des exemplaires assez proches à *Rödgen*: p.ex. pl. 19/353 (forme 26B) et pl. 25/628 (forme 53D). VOGT 1938, fig. 36/14: Auguste. *Zurzach*, pl. 62/273,B,9: Auguste (2<sup>e</sup> moitié du règne). *Augst, thermes*, pl. 17/2. LERAT 1958, pl. XXIII.  
Fonction: conserver.  
Datation: Auguste.  
Zone 2 (991/10354).
415. Pot. Pâte B2, gris-beige; surfaces gris foncé à noir, fumigées. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 38/94: Flaviens; *Laufon*, pl. 33/2: 50-100.  
Fonction: conserver.  
Contexte: 50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17584).
416. Pot indéterminé. Fond et bord. Pâte C3, orange.  
Fonction: conserver?  
Contexte: II - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9222).
417. Pot; lèvre en corniche. Pâte B1, brun-noir, dégraissée au quartz. *Augst, théâtre*, pl. 63/108: 180-220/260.  
Fonction: cuire.  
Zone 7, route (992/14812).
418. Pot. Pâte B1, noire, vacuolaire; surfaces lissées. LERAT 1958, pl. XXII-XXIII; *Bâle MH*, n° 503: Auguste.  
Fonction: cuire.  
Contexte: Auguste-Tibère.  
Zone 3, regroupement 2, foyer sous la route (fig. 43) (991/14210).
419. Pot. Fragment de carène. Pâte B3, brune; surfaces noires, fumigées, lissées. *Vitudurum 2*, n° 591: 100-120.  
Fonction: conserver.  
Contexte: 40/60 - 80/100 ap. J.-C.  
Zone 8, route, remblai latéral, base N1 (fig. 23) (993/2418).
420. Pot à cuire. Pâte A3, orange; surfaces grises. *Avenches*, type 32/1: 1-70/100; PACCOLAT 1991a, n° 79.  
Fonction: cuire.  
Zone 6 (992/23748).
421. Pot; épaulement marqué. Pâte B2, grise; surfaces noires, lissées. FURGER 1993, fig. 2/4: Claude-Néron; *Laufon*, pl. 30/6: 50 - début II<sup>e</sup> s.  
Fonction: conserver.  
Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.  
Zone 6 (991/6743).
422. Pot; épaulement marqué, cannelures; décor de chevrons. Pâte B2, grise, surfaces noires. *Vindonissa 96-99*; *Laufon*, pl. 30/4-6: 50 - début II<sup>e</sup> s.; *Soleure* n° 90: 50-100; *Augst, théâtre*, pl. 17/83.84: 60-80; VOGEL-MÜLLER 1989, fig. 3/14: 50-75; SCHNITZLER 1978, type 45.  
Fonction: conserver.  
Datation: 50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (991/10345).
423. Pot/tonnelet. Pâte B3, grise; traces d'un revêtement externe brun orangé. Proche d'*Augst, théâtre*, pl. 8/55: 40/50-60; *Vitudurum 1*, n° 383: 70 - début II<sup>e</sup> s.; SCHNITZLER 1978, pl. XXIII, type 40, n° 21715: 50-100.  
Fonction: conserver.  
Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 3 (991/11976).
424. Tonnelet. Pâte D2, beige; surfaces gris foncé, décor à la molette.  
Fonction: conserver.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9165).
425. Pot à cuire. Pâte B2; surfaces lissées, fumigées. *Laufon*, pl. 35/10; LERAT 1958, pl. XXIII.  
Fonction: cuire.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 3 (991/1202).



**Céramique peignée**

426. Terrine. Pâte B2, gris à noir; surfaces lissées, peignées extérieurement. *Laufon*, pl. 40/5-7.

Fonction: préparer.

Datation: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (991/2222).

427. Terrine. Bord plat profilé de deux rainures sommitales. Pâte B2, noire; surfaces brunes, lissées, peignées extérieurement.

Fonction: préparer.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (991/2845).

428. Ecuelle. Pâte B2, gris foncé; surfaces brunes à grises, lissées, peignées extérieurement.

Fonction: manger.

Datation: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (991/2200).

429. Terrine. Pâte B2, noire. Surface extérieure peignée. ROTH-RUBI 1978, n° 23.

Fonction: préparer.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17513).

430. Terrine. Pâte B1, noire. Surface extérieure peignée. *Laufon*, pl. 40/7.11.12.

Fonction: préparer.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20309).

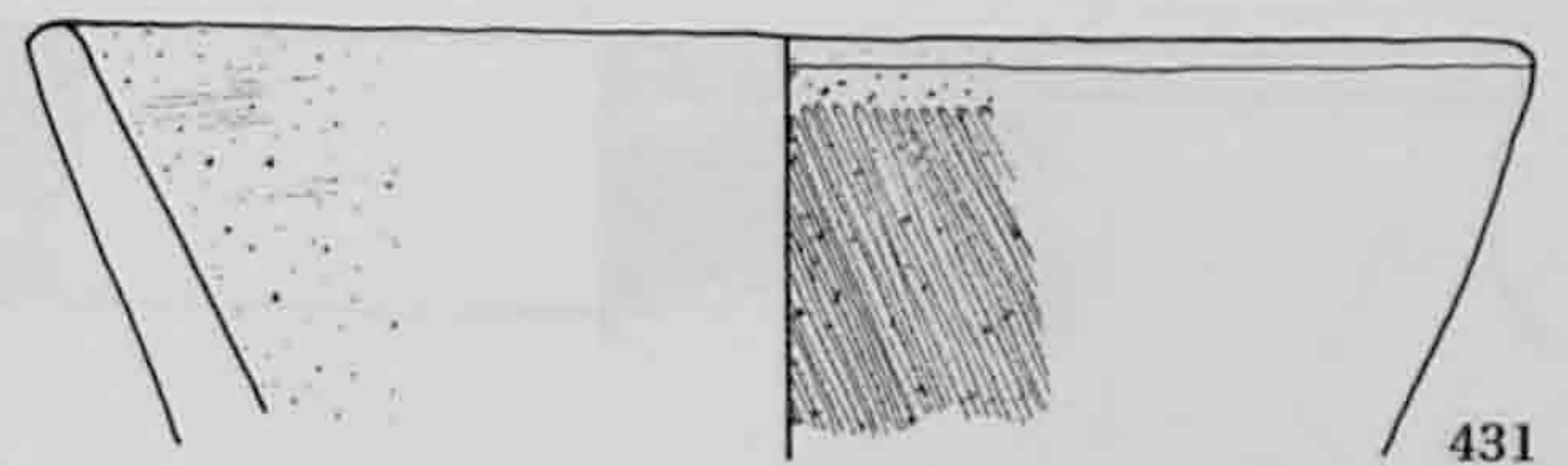
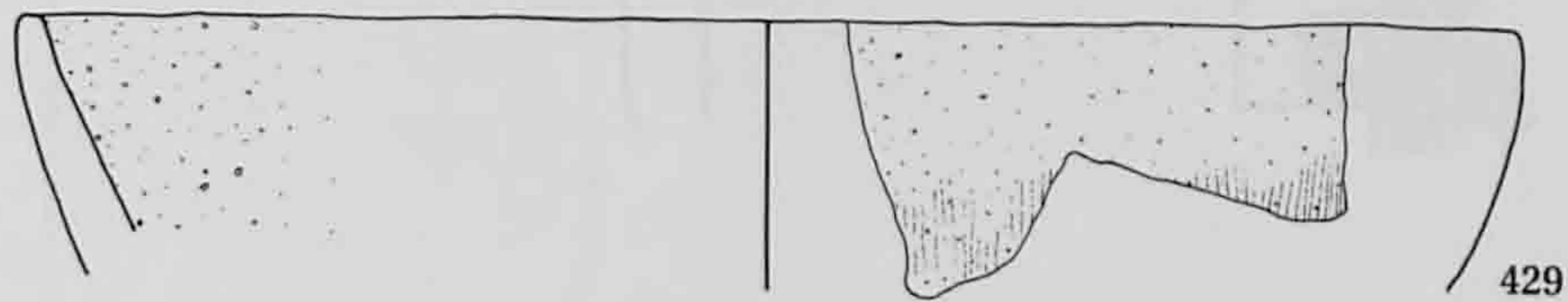
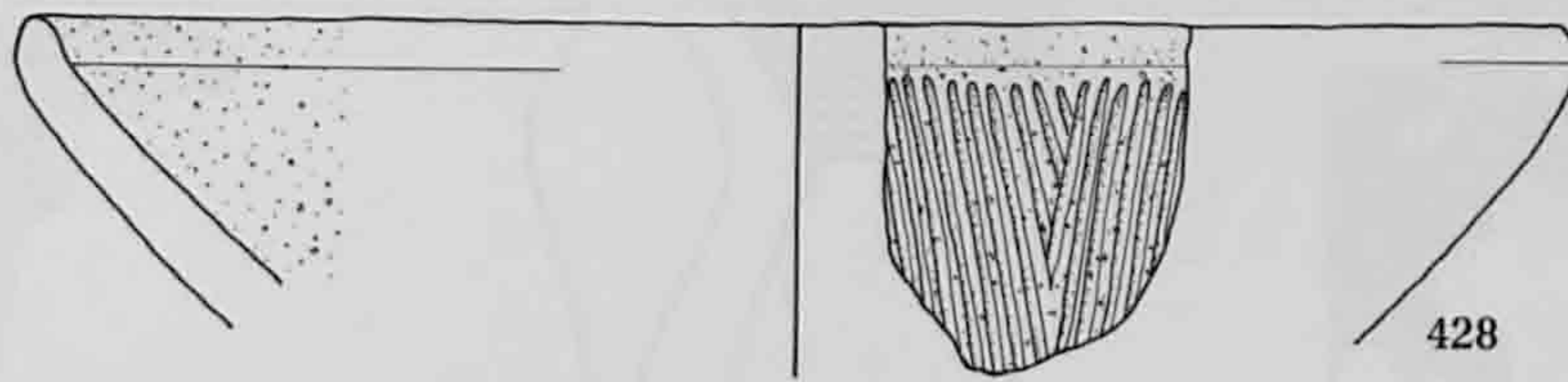
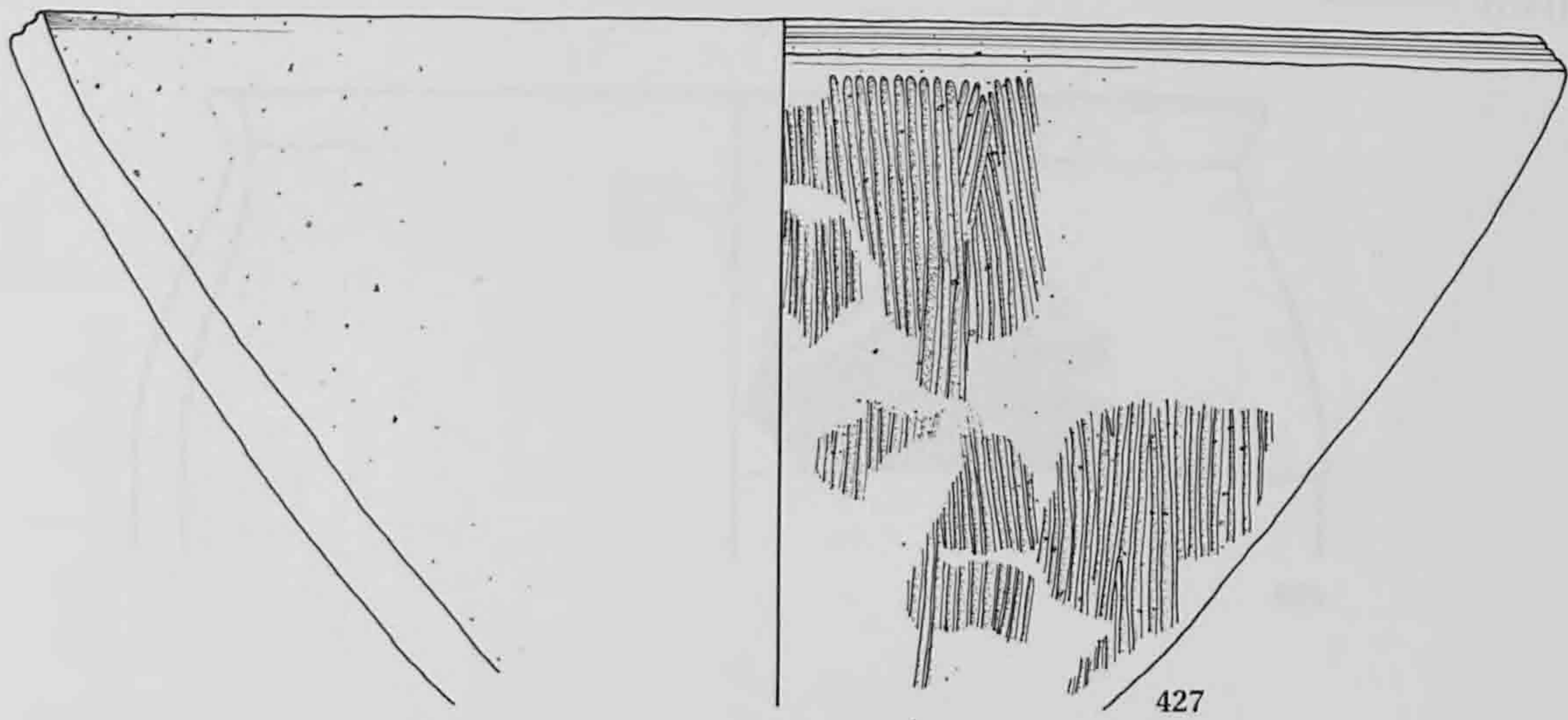
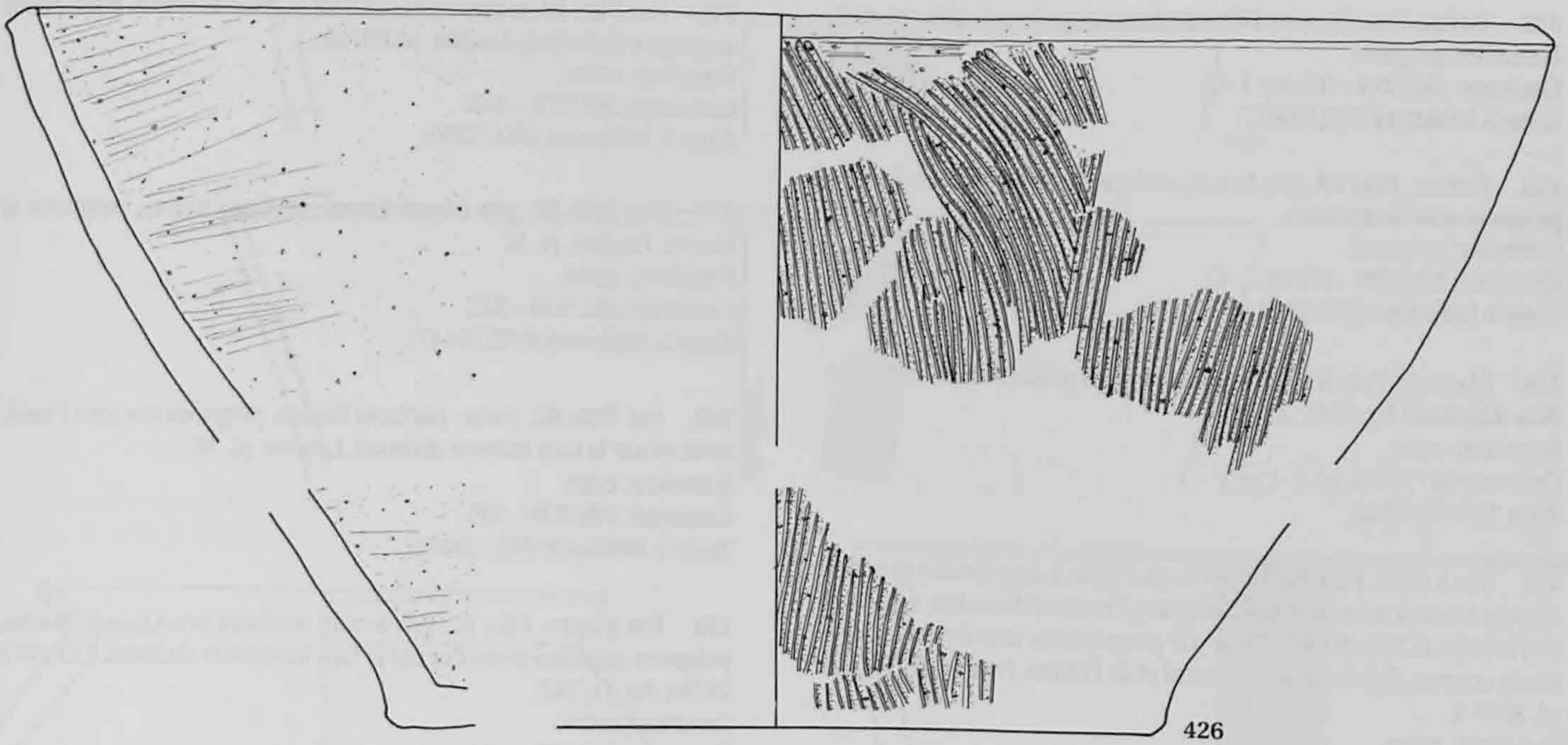
431. Terrine. Pâte B1, noire; surfaces lissées, décor au peigne.

*Laufon*, pl. 40.

Fonction: préparer.

Contexte: II - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9195).



432. Terrine. Pâte B1, noire. Décor extérieur au peigne. *Laufon*, pl. 40/2.  
Fonction : préparer.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20077).

433. Terrine. Pâte B2, gris foncé; surfaces brunes à grises, lissées, peignées extérieurement.  
Fonction : préparer.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20812).

434. Marmite. Pâte B1, noire, à dégraissant gréseux; surface brune. *Neu-Allschwil*, fig. 5/41: 25-50.  
Fonction : cuire.  
Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/16842).

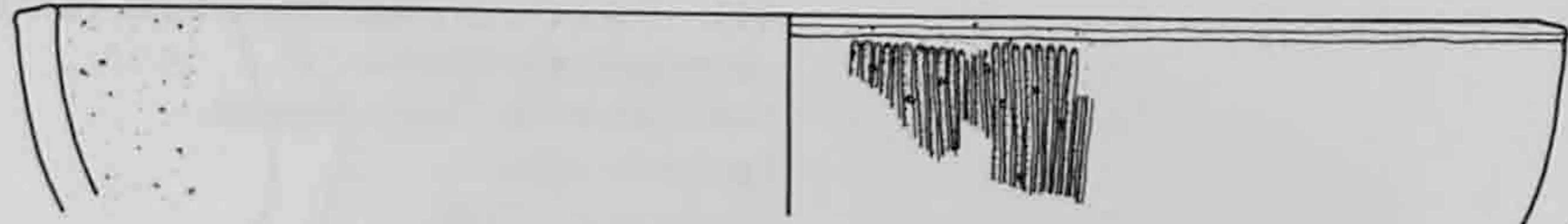
435. Pot à cuire. Pâte B1, brune à cœur gris, à dégraissant gréseux; surface externe noire, fumigée, peignée. Proche d'*Avenches*, type 32/1 (1-70/100); ROTH-RUBI 1978, n° 13: parenté avec une forme La Tène finale connue dans la Suisse du nord et de l'ouest. Proche de *Laufon*, pl. 38/2-4.  
Fonction : cuire.  
Contexte : Auguste - Tibère.  
Zone 3 (991/11477).

436. Pot. Pâte B1, noire; surfaces noires, lissées, traces d'un décor au peigne extérieur. *Laufon*, pl. 39/10.  
Fonction : cuire.  
Contexte : 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (991/3380).

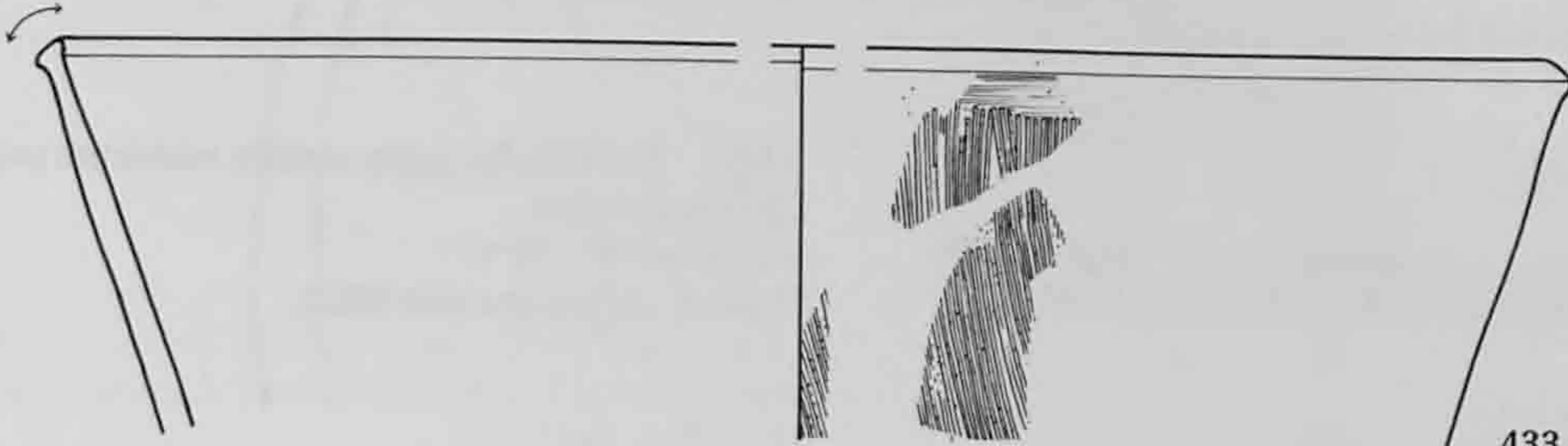
437. Pot. Pâte B1, gris à brun foncé; surfaces noires, peignées et lissées. *Laufon*, pl. 37.  
Fonction : cuire.  
Contexte : 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (992/20147).

438. Pot. Pâte B2, noire; surfaces lissées, peignées sur tout l'extérieur et sur la face interne du bord. *Laufon*, pl. 39.  
Fonction : cuire.  
Contexte : 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (992/20082).

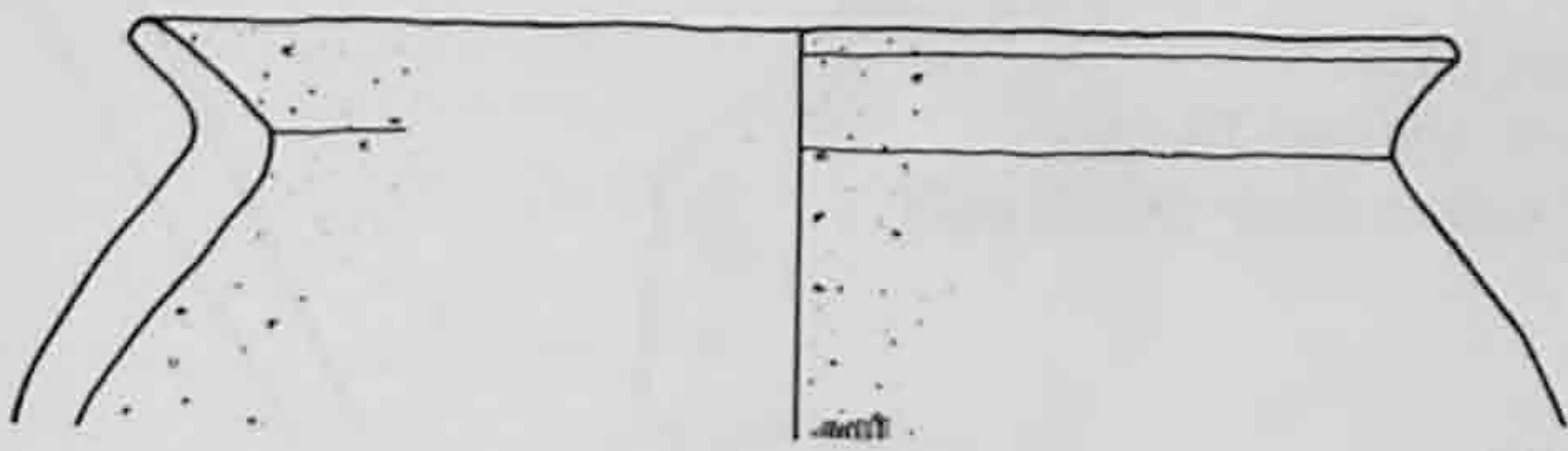
439. Pot à cuire. Pâte B2, gris à noir; surfaces brun foncé, lissées, peignées extérieurement et sur la face intérieure du bord. COLNEY 1978a, fig. 11/162.  
Fonction : cuire.  
Contexte : 260/270 - 335.  
Zone 5, bâtiment (992/20464).



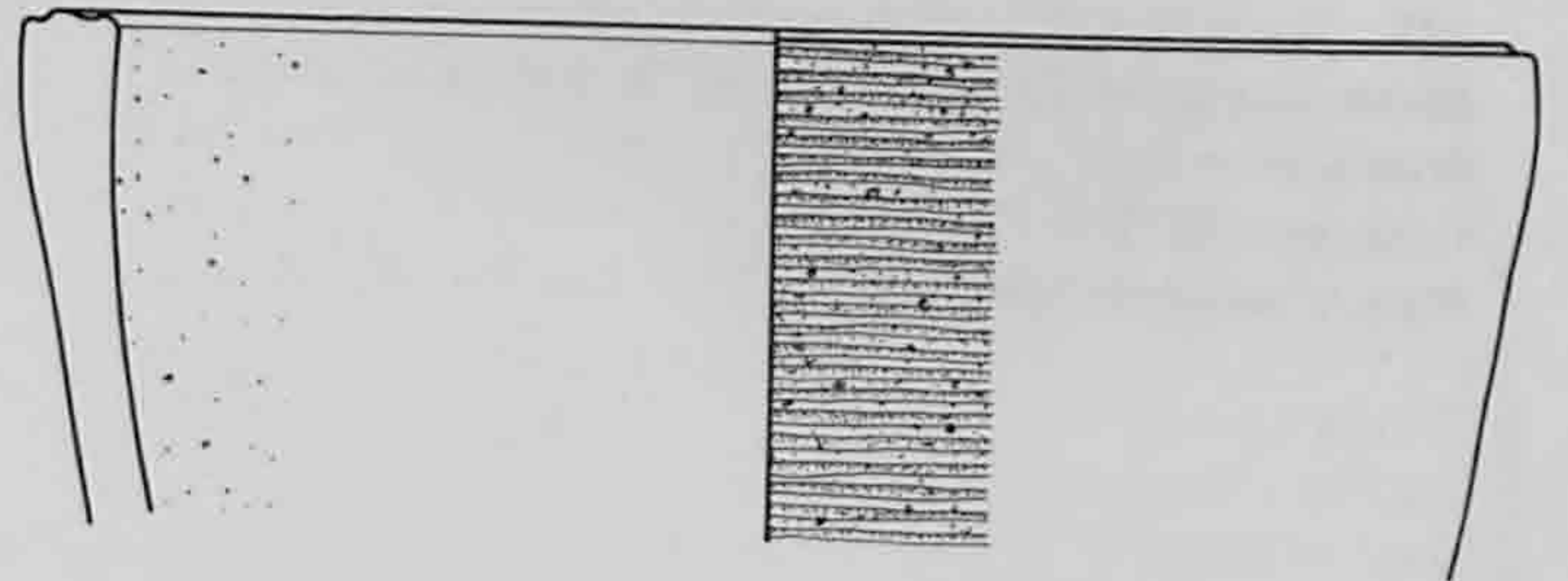
432



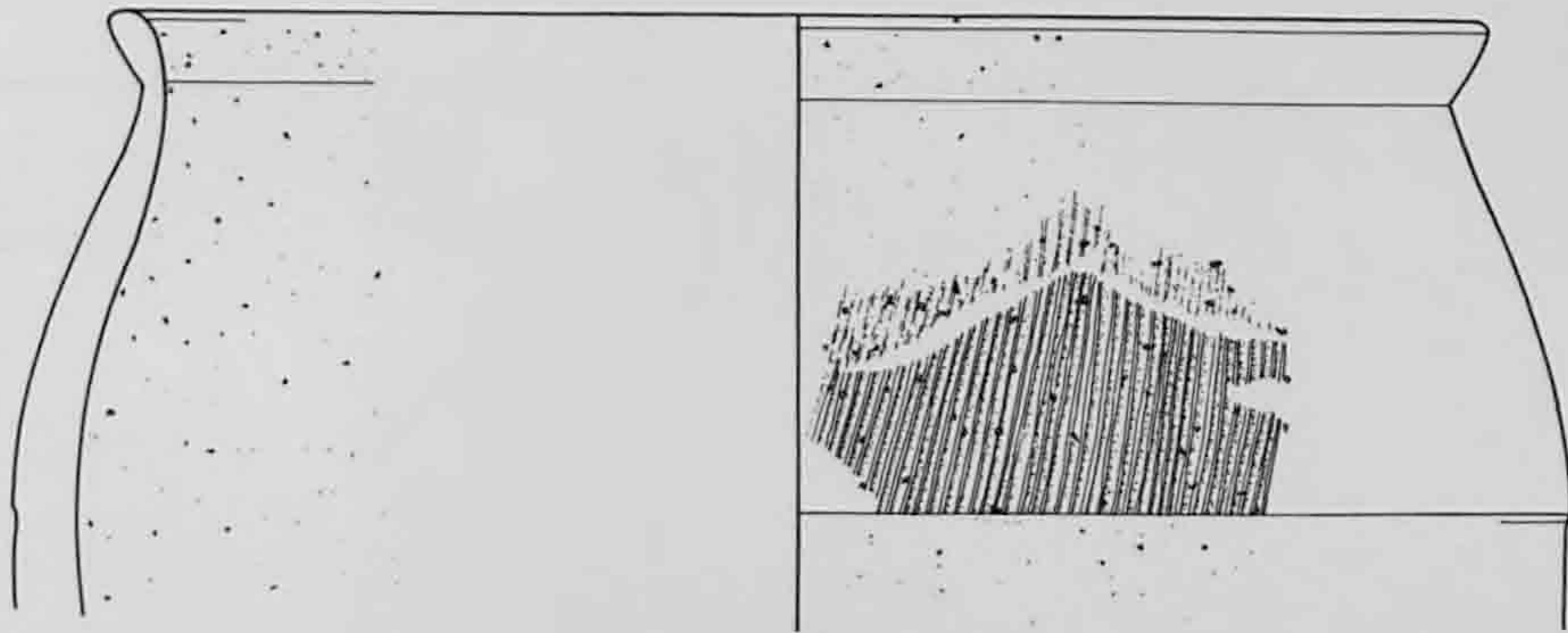
433



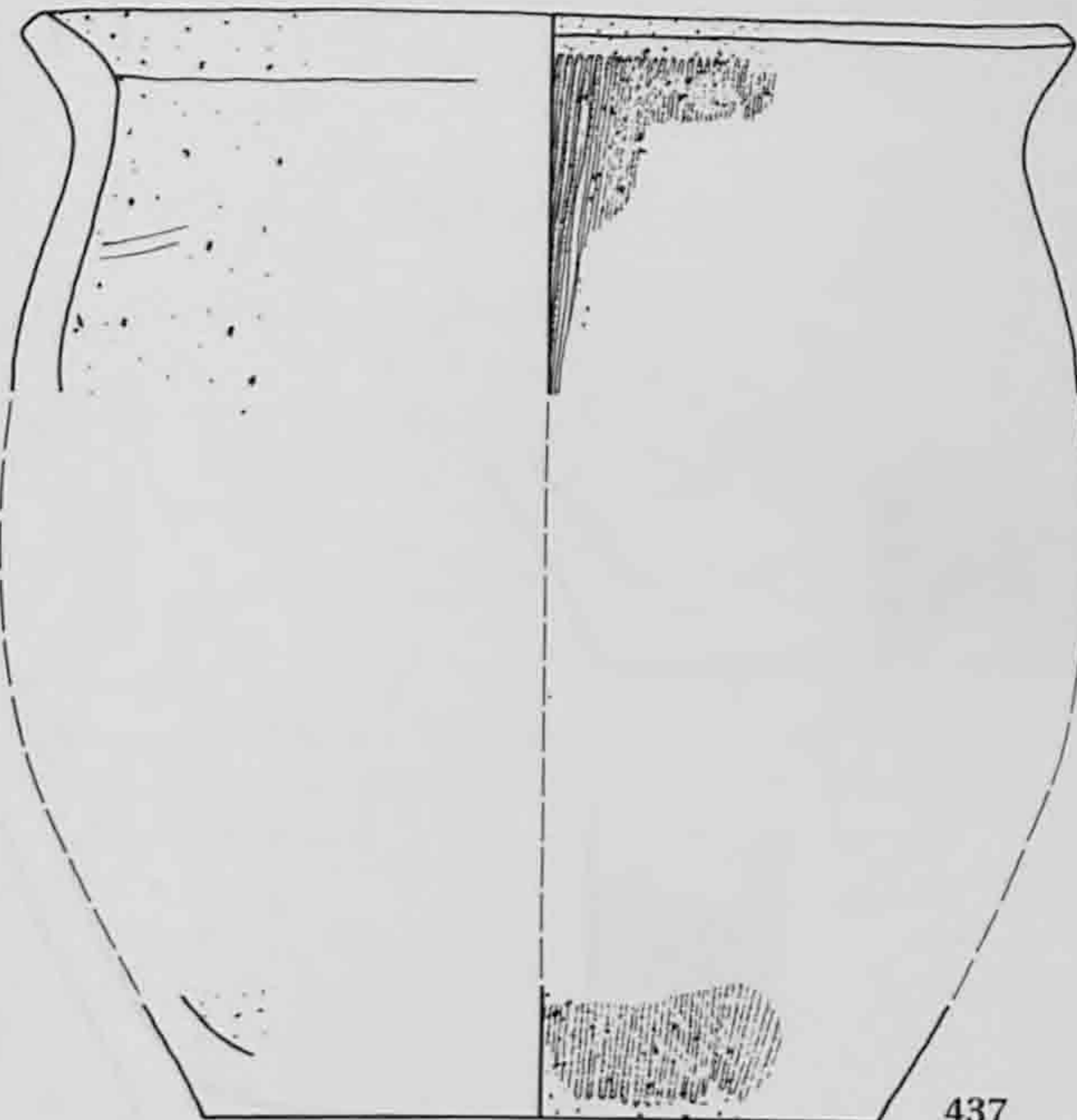
436



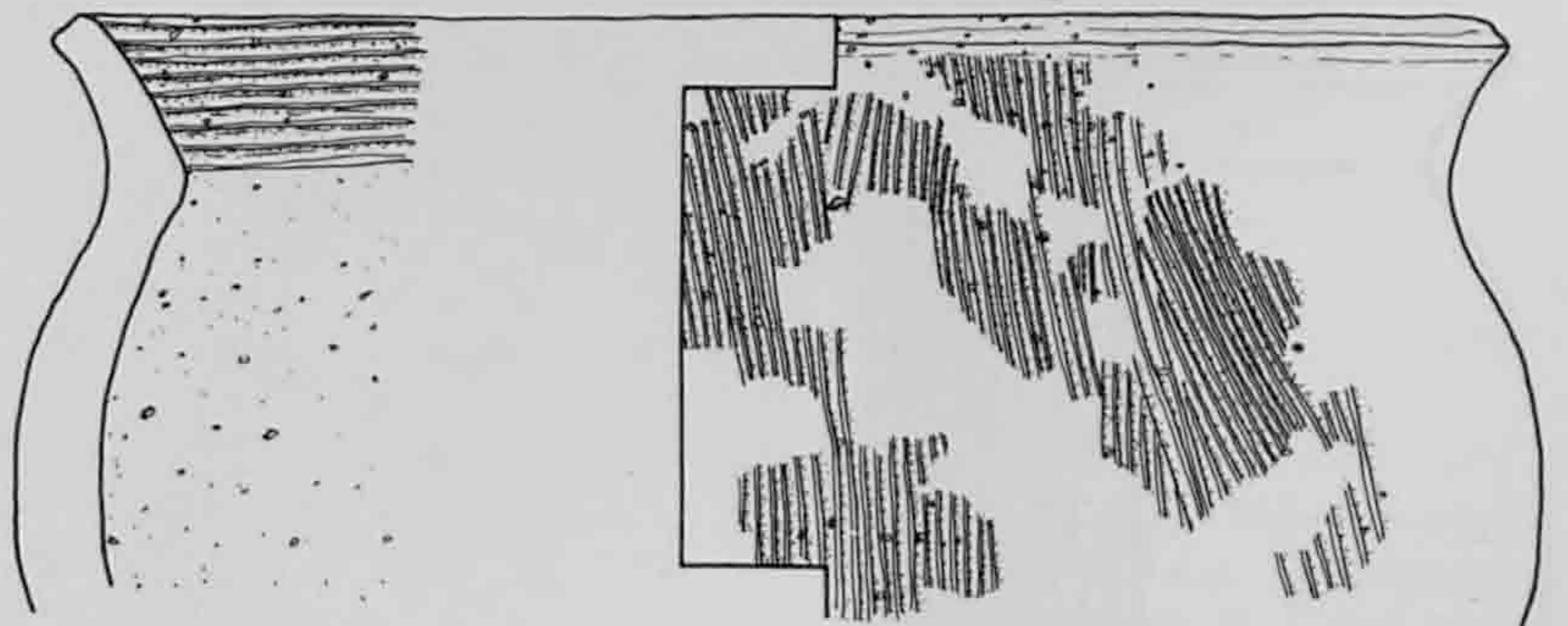
434



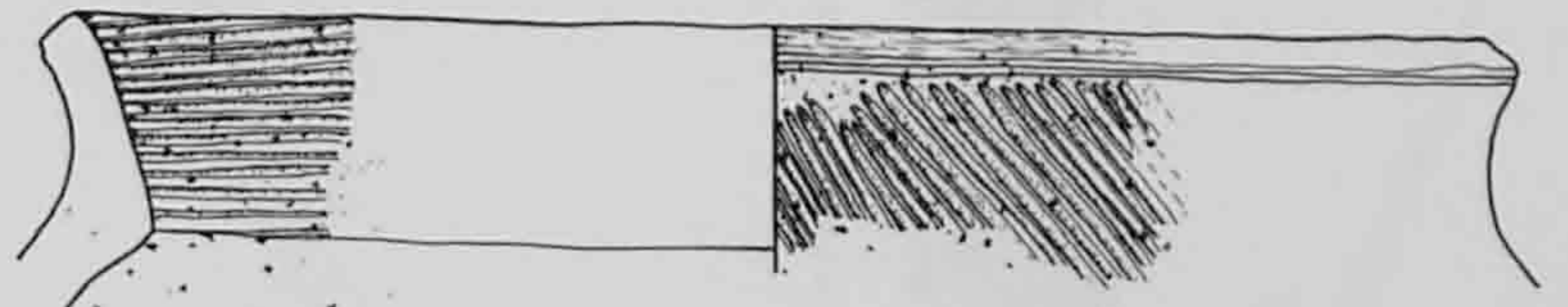
435



437



438



439

440. Pot. Pâte B2, brun foncé à noir; surfaces lissées, décor au peigne. *Laufon*, pl. 39/1.2.8.

Fonction: cuire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9782).

441. Pot. Pâte B1, noire, vacuolaire. Décor au peigne.

Fonction: cuire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9141).

442. Pot à cuire. Pâte B2, gris à noir; surfaces lissées, peignées extérieurement et sur la face intérieure du bord. *Laufon*, pl. 39/10.

Fonction: cuire.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20054).

443. Pot à cuire. Pâte B2, brun foncé à noir, vacuolaire; surface extérieure peignée et lissée. *Laufon*, pl. 38/2 et 39/8.

Fonction: cuire.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (991/2552).

444. Pot à cuire. Fragment de fond. Pâte B2, grise à brune; surfaces peignées et lissées.

VOGT 1948, fig. 32/15: Auguste.

Fonction: cuire.

Contexte: 0 - 70/80.

Zone 2 (992/16543).

[445]. Pot. Pâte B1, noire; surface extérieure peignée.

Fonction: cuire.

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9832).

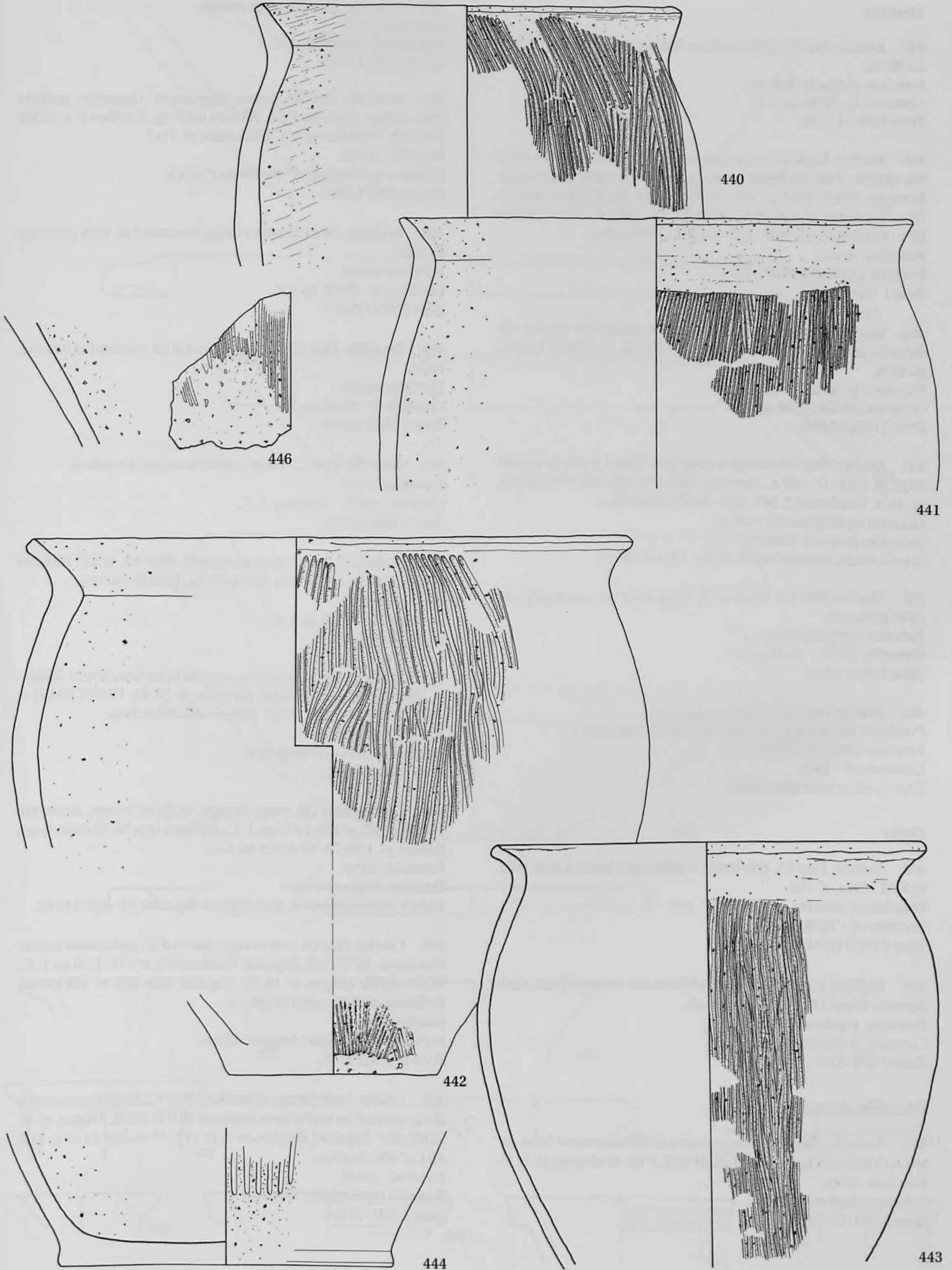
446. Pot; fragment de panse, peignée; traces de lissage internes. Pâte B1, brun rougeâtre, à dégraissant coquillé; surfaces brun à noir.

Fonction: cuire.

Contexte: Auguste-Tibère.

Zone 3, sous la route (991/10357).







**Mortiers**

447. Mortier. Pâte B1, noire; surfaces brunes. *Zurzach*, pl. 40/157.3: 15-30/35.

Fonction: préparer (broyer).

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17538).

448. Mortier. Marli à bord aplati, déversé horizontalement, lèvre triangulaire. Pâte B3, beige à cœur gris; surfaces gris foncé à noir, fumigées. LERAT 1958, pl. XIX; FURGER 1989, fig. 83/20: 3<sup>e</sup> tiers du III<sup>e</sup> s.; *Stutheien*, n° 449: 250-300; MEYLAN 1992, n° 125: II<sup>e</sup> - début III<sup>e</sup> s.; *Vitudurum 2*, n° 696: 120 - fin II<sup>e</sup> s./début III<sup>e</sup> s.

Fonction: servir.

Datation typologique: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 1 (991/10363).

449. Mortier. Pâte A2, orange à cœur gris, contenant de gros nodules de grès. Dans l'esprit d'*Augst, thermes*, pl. 21/1-10 et *Laufon*, pl. 42/6.

Fonction: préparer (broyer).

Contexte: 40/50-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/16908).

450. Mortier. Pâte A3, orange à cœur gris. Dans l'esprit de WALKER 1965, pl. 72/5: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.; *Avenches*, type 379: 100/120-250; *Laufon*, pl. 43/3. *Vitudurum 2*, 645: 120 - fin II<sup>e</sup>/début III<sup>e</sup> s.

Datation typologique: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Fonction: préparer (broyer).

Zone 8, route, remblai latéral S2 (fig. 42) (993/8011).

451. Mortier. Pâte C3, saumon; l'intérieur est recouvert de particules gréseuses.

Fonction: préparer (broyer).

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17544).

452. Mortier. Pâte A3, orange à cœur noir.

Proche de *Vitudurum 2*, n° 696: 120 - fin II<sup>e</sup>/début III<sup>e</sup> s.

Fonction: préparer (broyer).

Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9105).

**Dolia**

453. *Dolium*. Pâte B1, gris-beige; surfaces gris foncé à noir. PAC-COLAT 1991a, n° 156.

Fonction: conserver.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/12254).

454. *Dolium*. Pâte C2, orange; revêtement externe brun clair. *Sierentz*, forme DB.1: Tibère - Claude.

Fonction: conserver.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/5717).

**Bouteilles et cruches**

455. Bouteille. Pâte C3, orange; traces d'un revêtement brun externe. GOSE 348: Claude. ROTH-RUBI 1978, n° 68; *Vindonissa*, pl. 1/16.

Fonction: servir.

Contexte: Auguste-Tibère.

Zone 3 (991/11736).

456. Bouteille. Pâte C3, beige orangé.

Fonction: servir.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/11352).

457. Bouteille. Pâte A3, brune; dégraissant: chamotte; surfaces brun orange. *Hofheim* 120A. WATON 1987, fig. 5: milieu I<sup>er</sup> s.; GOSE 346-348: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s. *Vindonissa*, pl. 1/12.

Fonction: servir.

Datation typologique: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> siècle.

Zone 3 (991/12085).

458. Bouteille. Pâte C2, brun orange, contenant de fines paillettes de mica.

Fonction: servir.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/11517).

459. Bouteille. Pâte C3, orange. Traces d'un revêtement externe, brûlé.

Fonction: servir.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/14205).

460. Bouteille. Pâte C1, beige; surfaces rouges, brunâtres.

Fonction: servir.

Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17353).

461. Bouteille; fond à pied annulaire. Pâte A3, grise; surfaces orange. Proche de *Sierentz*, forme FB.1a: Claude - Néron.

Fonction: servir.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17735).

462. Cruche. Pâte B4, gris-brun; engobe brun foncé à noir. *Rödgen* pl. 20/402 (forme 34). *Augst, thermes*, pl. 26/10; HUFSCHEID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/27: Néron - début Flaviens.

Fonction: servir.

Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/23341).

463. Cruche. Pâte D2, rouge orange; surfaces brunes. *Besançon, Mairie*, p. 281, n° 238: 1 à 15 ap. J.-C.; *Hofheim*, type 50: Claude; *Augst, théâtre*, pl. 4/69.70: 10-40/50 ap. J.-C.

Fonction: servir.

Datation: Auguste-Tibère

Zone 3, regroupement 4, grande fosse (fig. 42 et 43) (991/14136).

464. Cruche. Pâte C4, rose orangé; traces d'un revêtement brunâtre externe. GOSE 359: Auguste; *Vitudurum 2*, n° 174: 1-30 ap. J.-C.; ROTH-RUBI, Krügen, n° 10-12: Auguste; *Bâle MH*, n° 438 et 682; *Petinesca*, pl. 3/2: avant 20 ap. J.-C.

Fonction: servir.

Datation typologique: Auguste-Tibère.

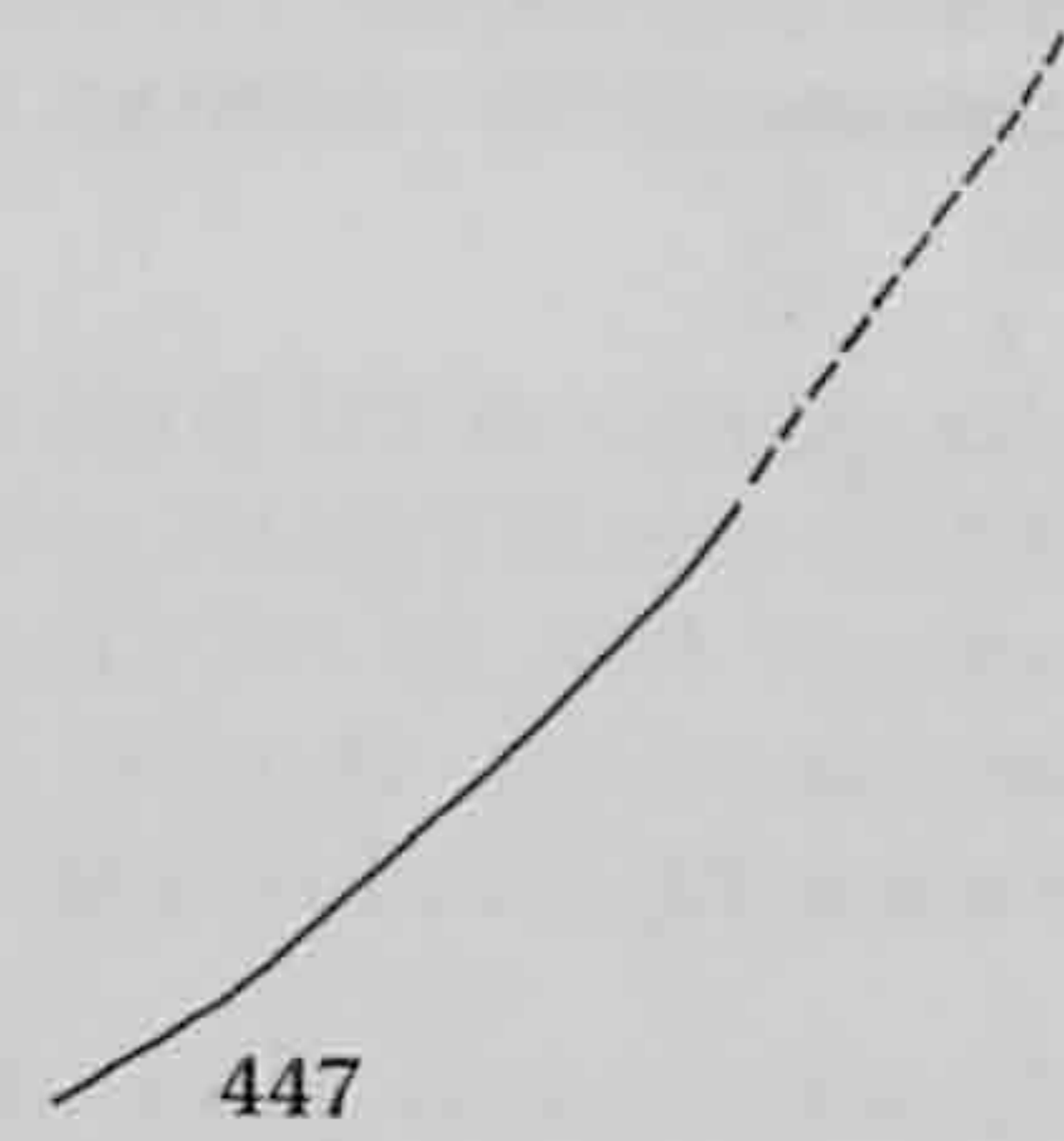
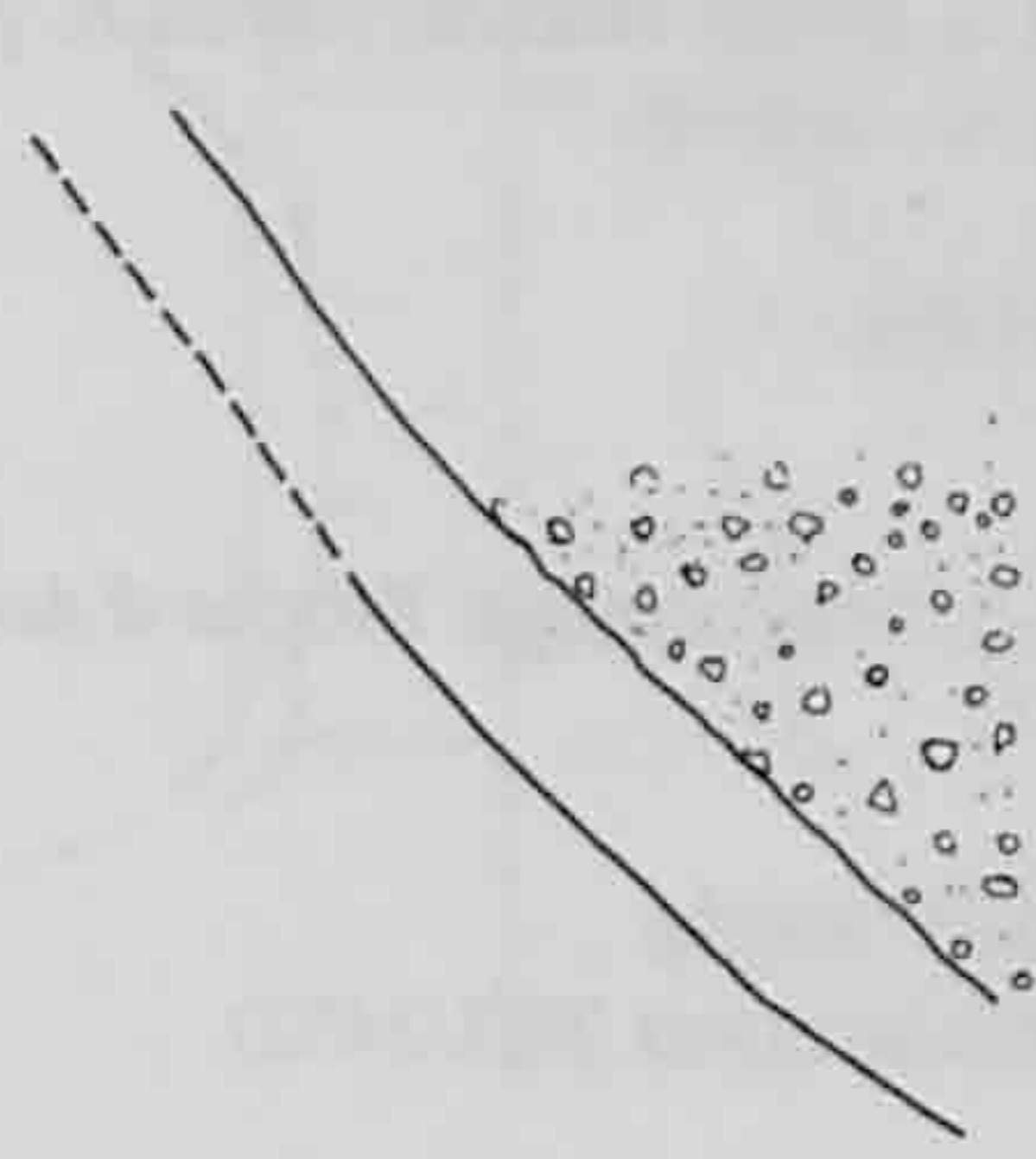
Zone 5 (992/23672).

465. Cruche; bord déversé et mouluré. Pâte C2, beige à rose orangé, dure; traces d'un revêtement brunâtre. ROTH-RUBI, Krügen, n° 43; GOSE 365: Auguste; *Vitudurum 2*, n° 172: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> s.; *Bâle MH*, n° 686: Auguste.

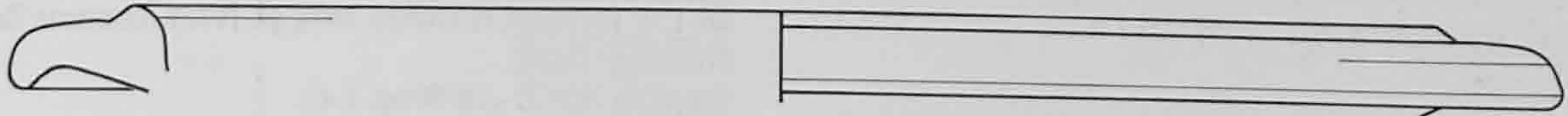
Fonction: servir.

Datation typologique: Auguste.

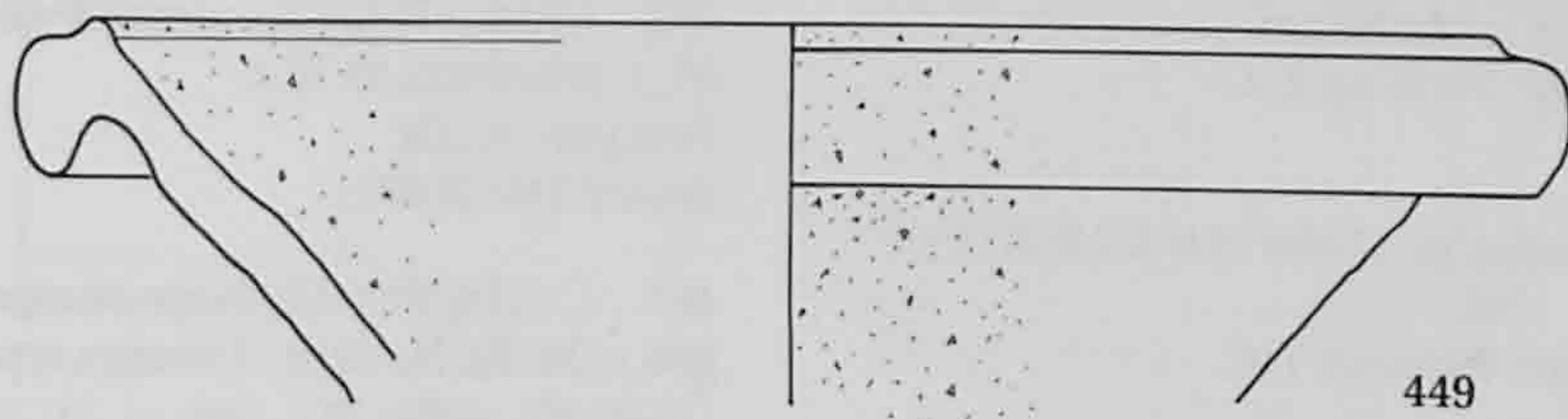
Zone 3 (991/12194).



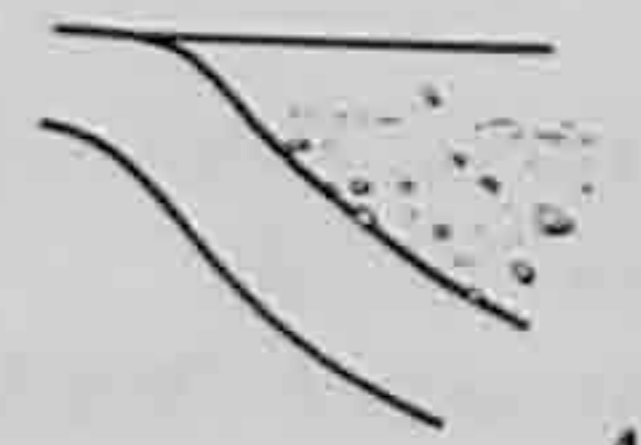
447



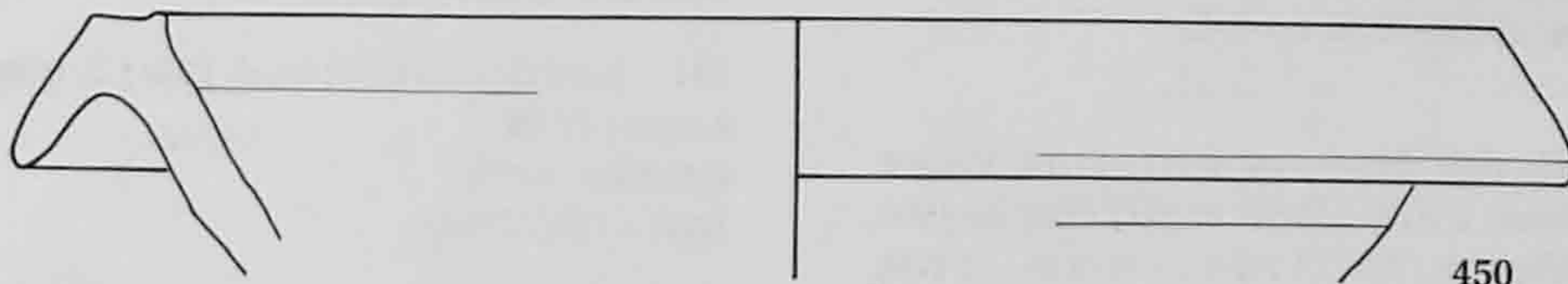
448



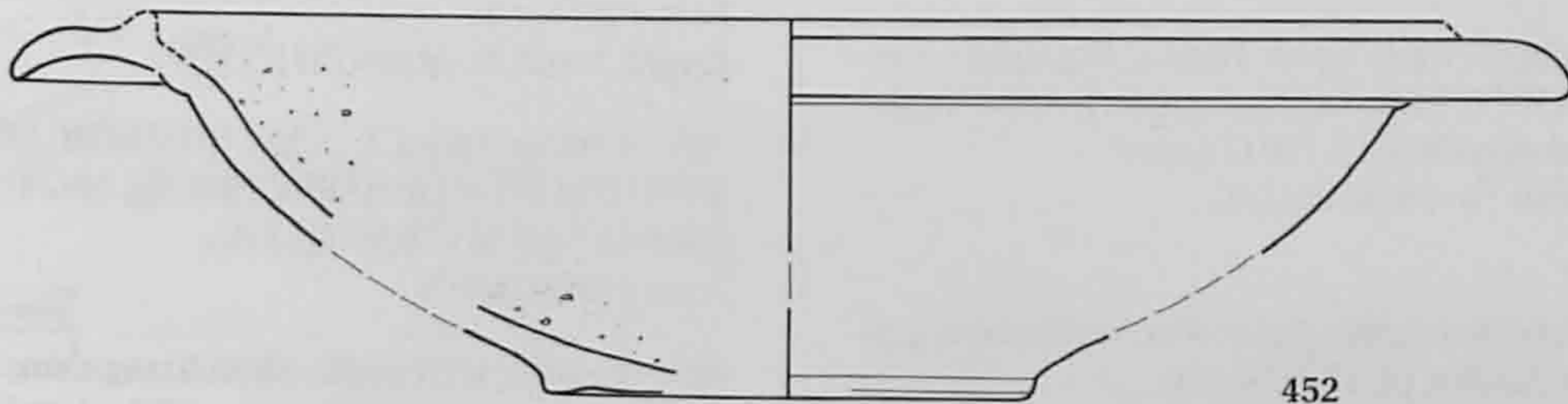
449



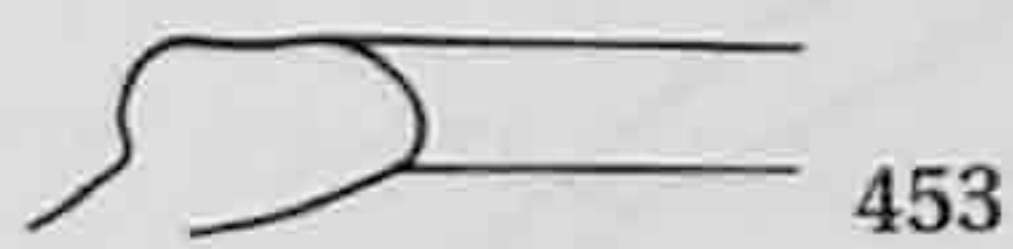
451



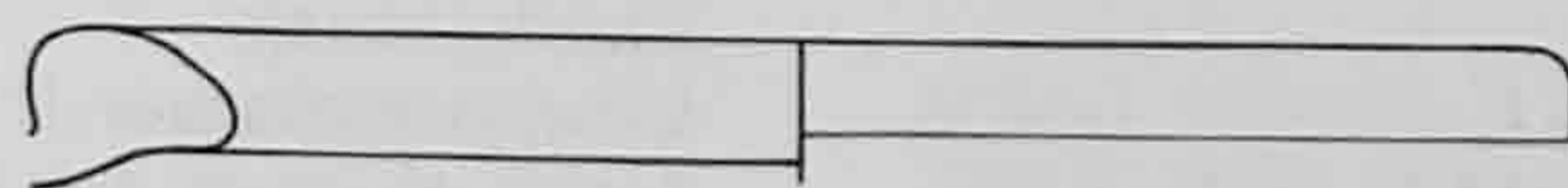
450



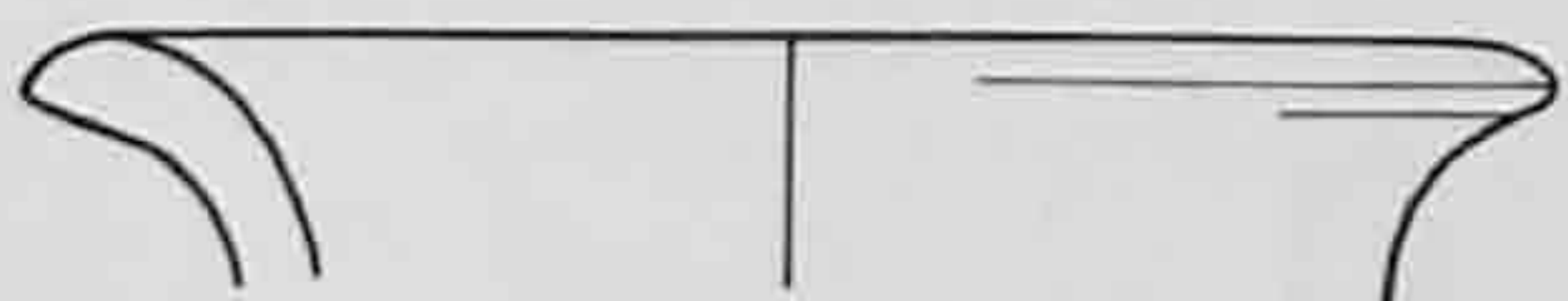
452



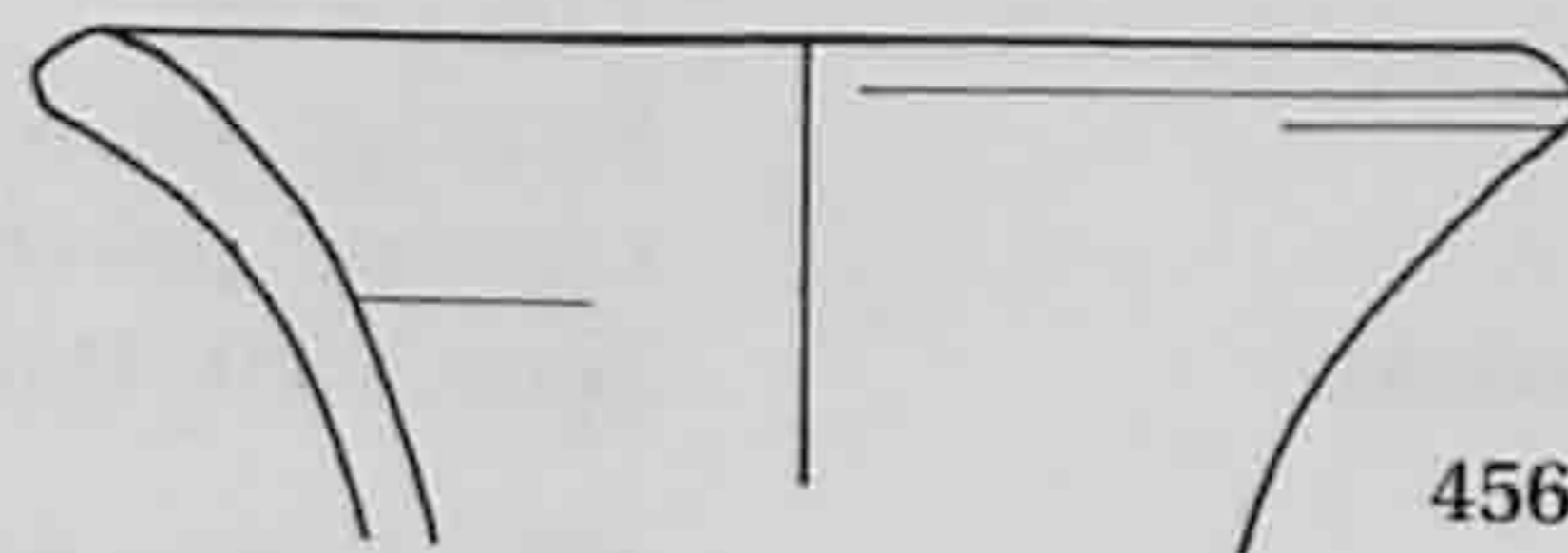
453



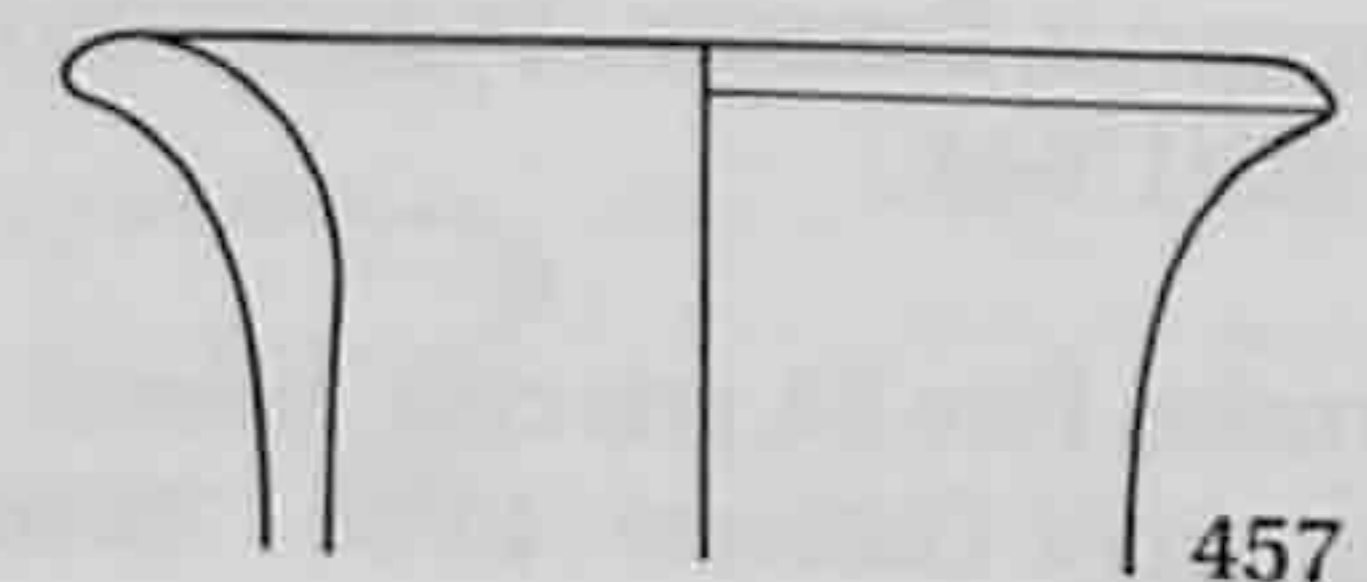
454



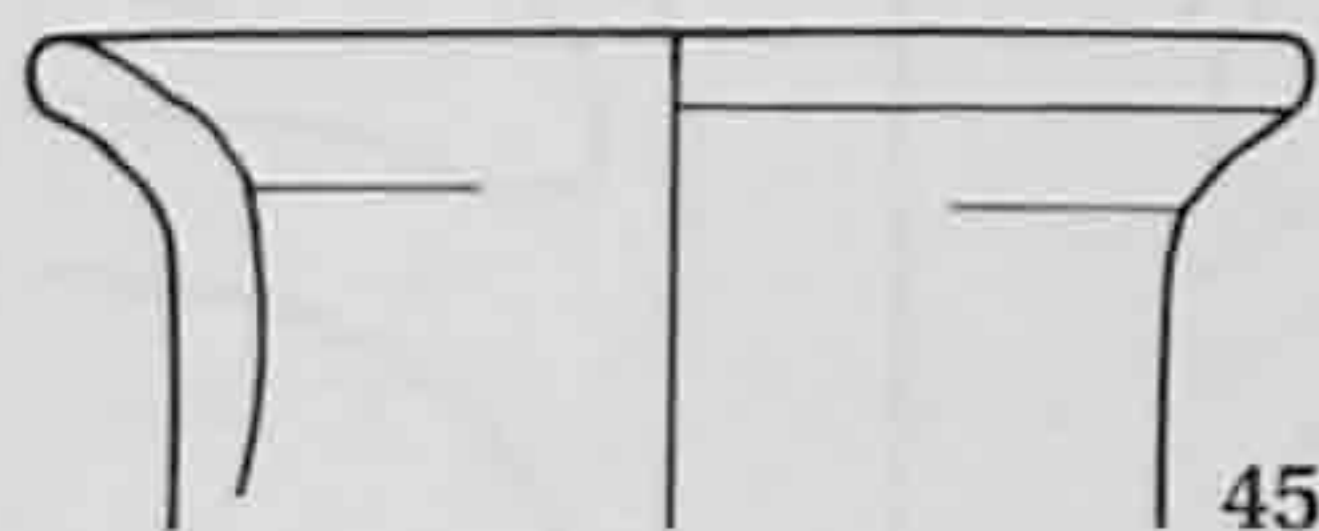
455



456



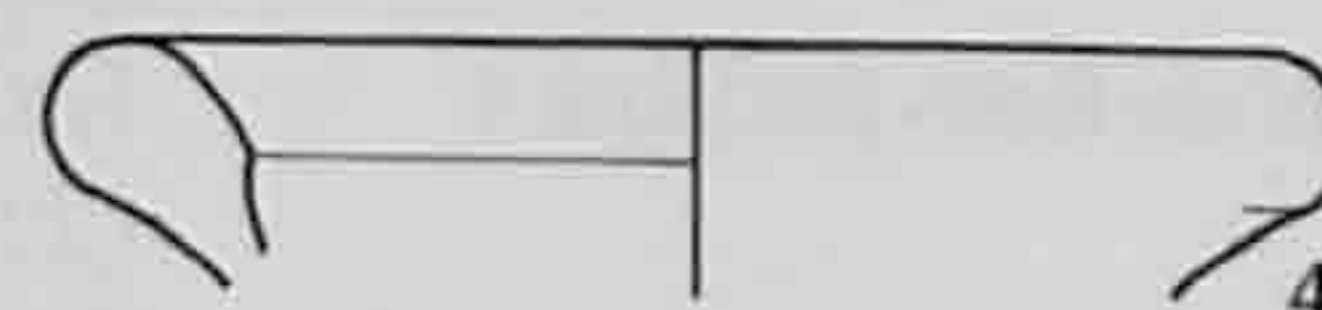
457



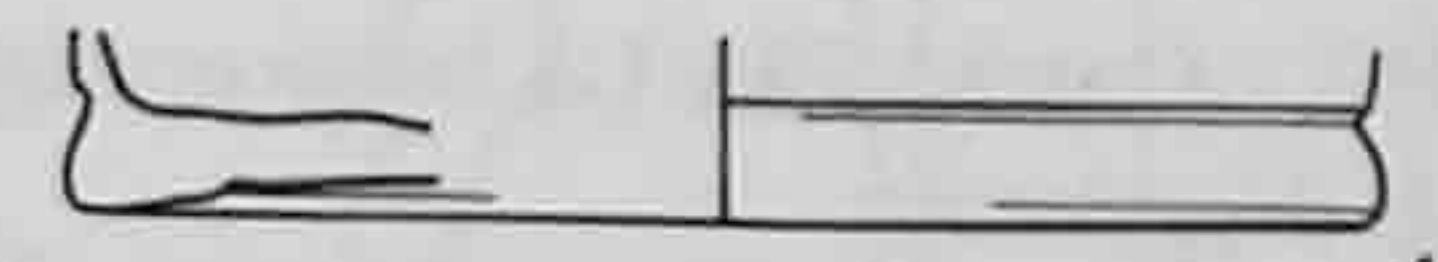
458



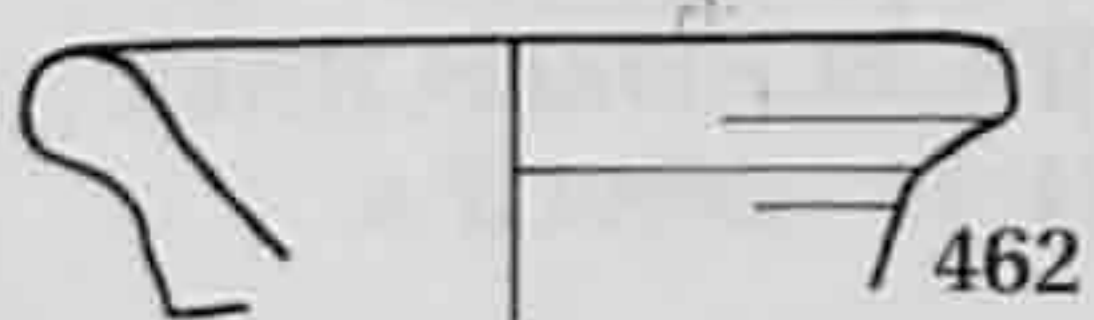
459



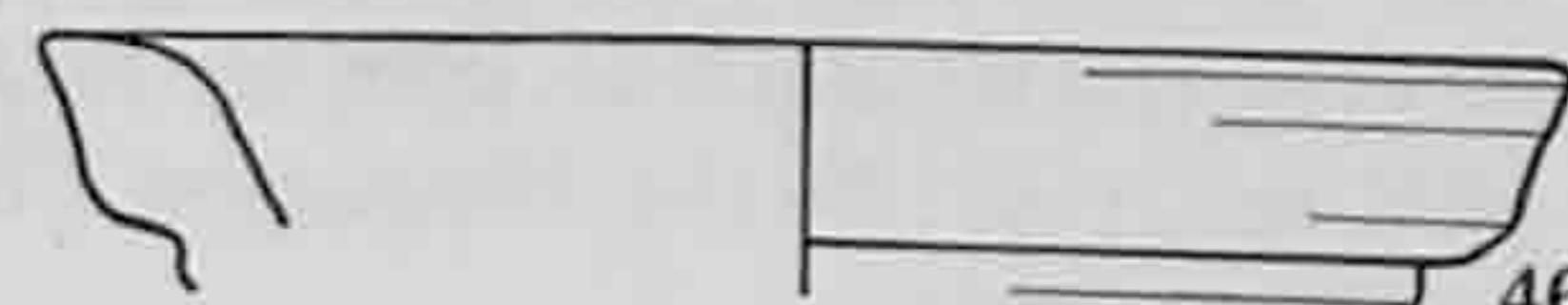
460



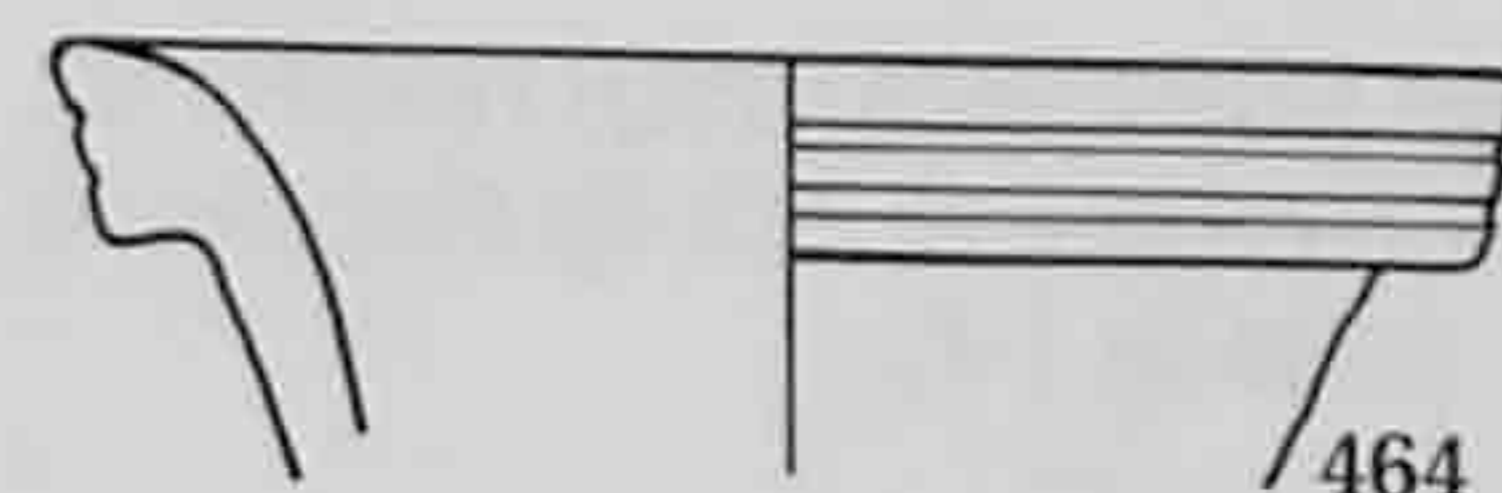
461



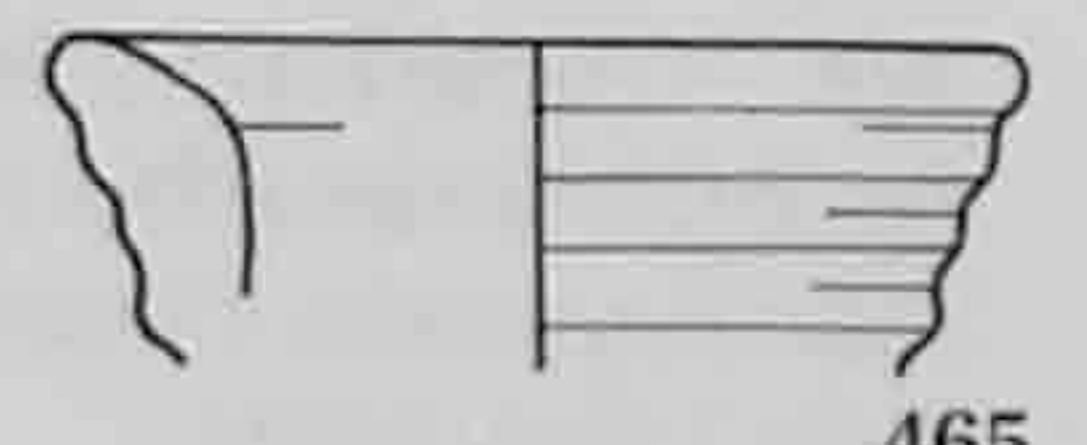
462



463

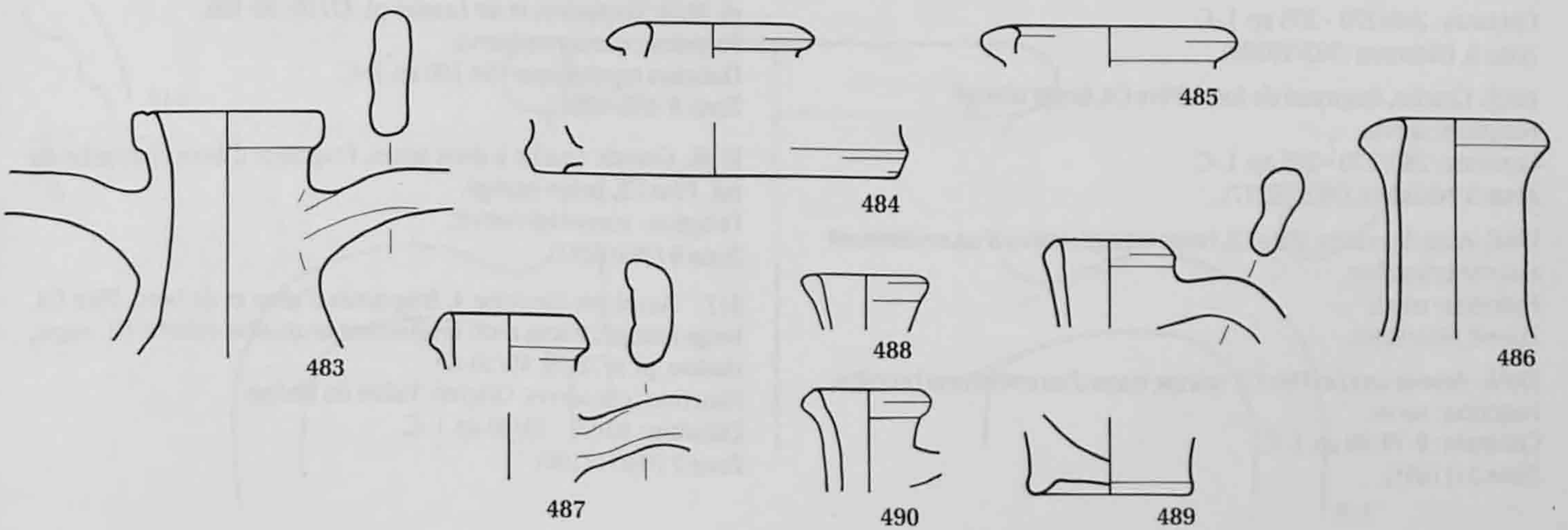
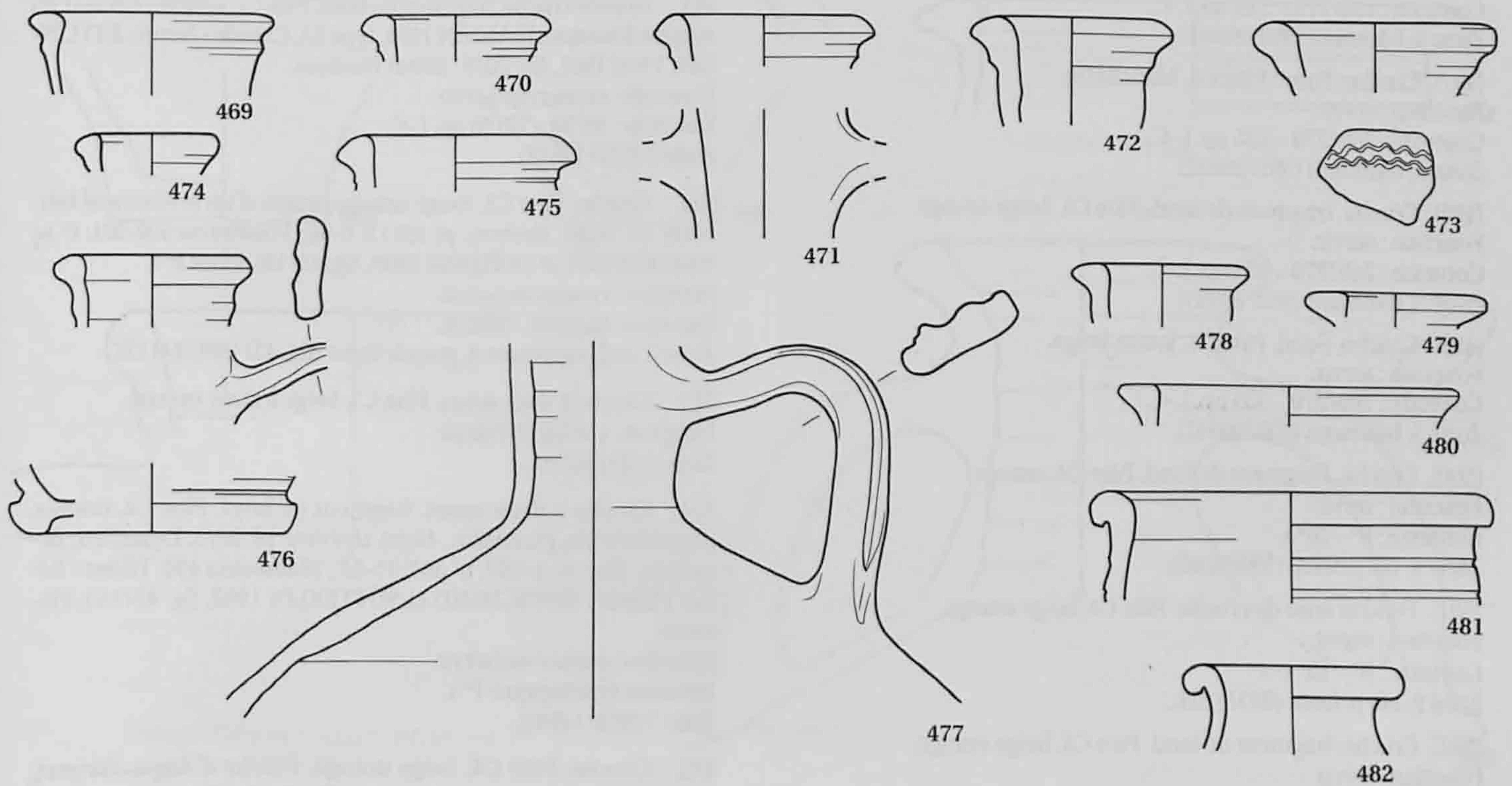
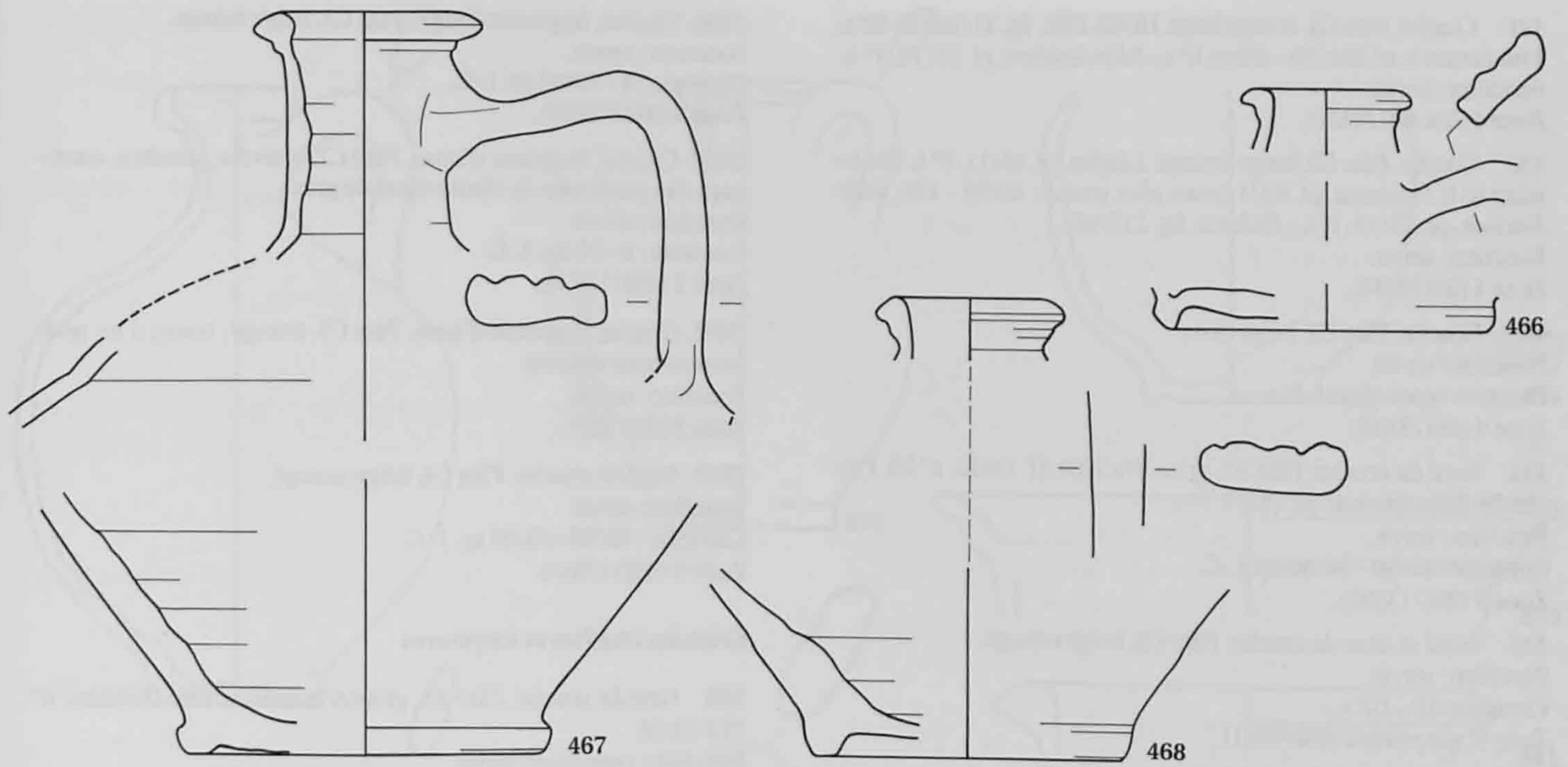


464



465

466. Cruche; fragment de goulot et anse; fond à pied annulaire. Pâte C3, chamois; traces d'un engobe brunâtre. Fonction: servir. Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16707).
467. Cruche. Pâte B3, gris clair. ROTH-RUBI, Krügen, n° 34: Claude. Proche de HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/33: Néron-début Flaviens; *Laufon*, pl. 47/8: 50-100; *Zurzach*, pl. 4/52,26. Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2, relais, fossé ouest (fig. 43) (992/16683).
468. Cruche; fond à pied annulaire. Pâte C4, beige orangé, dégraissée à la chamotte. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/33: Néron - début Flaviens; SCHWARZ et al. 1991, fig. 49/1: 50-100. Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/17125).
469. Cruche. Pâte C2, beige orangé. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/33: 50-100; proche de ROTH-RUBI, Krügen, n° 34: Claude; JEANNIN 1974, pl. I/1a: Claude-Néron. Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/17189).
470. Cruche. Pâte C4, beige. *Laufon*, pl. 47/8 et HUFSCHMID 1996, fig. 20/49: 50-100. Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16643).
471. Cruche. Pâte C3, beige orangé. Fonction: servir. Datation: 40/50-70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16522).
472. Cruche. Pâte B3, gris clair. Proche de ROTH-RUBI, Krügen, n° 34 et 36: Claude - Néron; HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/33: Néron - début Flaviens; WATTS 1994, fig. 16/118: 50-100. Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16779).
473. Cruche; embouchure en entonnoir. Pâte C4, blanchâtre. Proche d'*Augst, thermes*, pl. 25/12 (Haltern 53): Auguste; JEANNIN 1974, pl. III/2B: 50-100. *Vindonissa* 505: 50-100 (2 anses). Fonction: servir. Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/17642).
474. Cruche. Pâte C4, beige orangé; traces d'un revêtement argileux externe brun clair. *Laufon*, pl. 47/8: 50-100. Fonction: servir. Datation typologique: 50-100 ap. J.-C. Zone 7, empiérement 3 (fig. 18) (992/15861).
475. Cruche. Pâte C3, beige, dégraissée à la chamotte. *Laufon*, pl. 46/6: début I<sup>er</sup> s. ROTH-RUBI 1978, n° 72; VOGEL-MÜLLER 1988, fig. 23/8.9: 0-50; *Augst, théâtre*, pl. 4/52: 10-40/50; *Sierentz*, forme B.2: Tibère-Néron. Fonction: servir. Datation: 1<sup>re</sup> moitié du I<sup>er</sup> siècle. Zone 2 (992/17640).
476. Cruche. Pâte B4, gris clair. *Soleure*, n° 200: Flaviens. Fonction: servir. Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/17621).
477. Cruche. Pâte C4, beige orange, contenant de fines particules de dégraissant. Fonction: servir. Contexte: Auguste-Tibère. Zone 3 (991/10339).
478. Cruche. Pâte C2, beige orangé. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 35/30: Néron-début Flaviens; SCHWARZ et al. 1991, fig. 49/2: 50-100. Fonction: servir. Datation: 50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (991/10347).
479. Cruche. Pâte C2, beige violacé. *Zurzach*, pl. 5/53,2: 10-45; *Augst, théâtre*, pl. 12/50: vers 60. Fonction: servir. Contexte: Auguste-Tibère. Zone 3 (991/12212).
480. Cruche. Pâte C3, beige orangé. Proche d'*Avenches*, type 341/4: 1/10 - 40/50 ap. J.-C. Fonction: servir. Contexte: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> siècle. Zone 8, route, remblais latéraux (993/2452).
481. Cruche; col orné de cannelures. Pâte C3, rose orange, dégraissée à la chamotte. HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 40/124: Flaviens; JEANNIN 1974, pl. IV/2Y (contexte flavien). Fonction: servir. Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16579).
482. Cruche. Pâte C2, saumon. Proche d'*Avenches*, type 339/2: 50-80; *Vindonissa* 510: II<sup>e</sup> s. Fonction: servir. Zone 6 (992/23941).
483. Cruche. Pâte C2, beige orange. Proche de ROTH-RUBI, Krügen, n° 82-83: Flaviens; *Avenches*, type 310/2: 100-130; *Vitudurum* 7 1/342: 70 - début II<sup>e</sup> s. *Seeb*, pl. 22/225. Fonction: servir. Zone 9, *via privata* (993/9775).
484. Bord de cruche et fond. Pâte C3, beige orangé. ROTH-RUBI, Krügen, n° 88. Fonction: servir. Zone 6 (992/24325).
485. Cruche. Pâte C2, beige jaunâtre. SCHWARZ et al. 1991, fig. 49/2: 50-100. Fonction: servir. Zone 3, route, fossé sud (991/11894).
486. Cruche. Pâte C4, beige. HUMBERT 1990, fig. 3/3: Flaviens; BARTHELEMY et DEPIERRE 1990, fig. 18/24: 50-100. Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C. Zone 2 (992/16864).
487. Cruche; lèvres en bandeau triangulaire. Pâte C3, rose orangé; engobe brunâtre. *Avenches*, type 310/11 et *Coire I*, pl. 32/24: II<sup>e</sup> s. MÜLLER 1994, n° 95: 150-200. *Eschenz*, fig. 166/479: II<sup>e</sup> s. Fonction: servir. Datation typologique: II<sup>e</sup> s. Zone 9, *via privata* (993/9219).
488. Cruche. Pâte C4, beige orangé. Peut-être ROTH-RUBI, Krügen, 1 (?): Claude. Fonction: servir. Contexte: pré-claudien (?). Zone 3 (991/11466).
489. Cruche, fragments de fond, de bord et d'anse. Pâte C4, beige orangé. Fonction: servir. Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s. Zone 9, *via privata* (993/9224).
490. Cruche. Pâte C4, beige orangé. HOEK 1991, fig. 31/107: II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s.; NEUKOM-RADTKE 1996, fig. 30/283: II<sup>e</sup> s.; SCHEIBLECHNER 1996, fig. 21/58: 70-150; *Vitudurum* 1, n° 524: 70 - début II<sup>e</sup> s. Fonction: servir. Zone 6, empiétements 2 (fig. 18) (992/24828).



491. Cruche. Pâte C3, orange beige. HOEK 1991, fig. 31/108: II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s.; *Vitudurum* 1, n° 391: 70 - début II<sup>e</sup> s.; *Bâle-Aeschen*, pl. 13/13: I<sup>er</sup> s.  
Fonction : servir.  
Zone 4 (Inv. 991/9401).

492. Cruche. Pâte C3, beige orangé. *Laufon*, pl. 46/11: I<sup>er</sup> s. *Vindonissa* 451; *Petinesca*, pl. 63/4 (mais plus grand): 40/50 - 100; *Bâle-Aeschen*, pl. 13/13: I<sup>er</sup> s.; *Eschenz*, fig. 117/481.  
Fonction : servir.  
Zone 4 (991/9394).

493. Cruche. Pâte C3, beige clair.  
Fonction : servir.  
Datation typologique: I<sup>er</sup> s.  
Zone 4 (991/9400).

494. Bord de cruche. Pâte B3, grise. PACCOLAT 1991a, n° 56. Proche de *Bâle-Aeschen*, pl. 13/13: I<sup>er</sup> s.  
Fonction : servir.  
Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17592).

495. Fond et anse de cruche. Pâte C3, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte: II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9091).

496. Cruche. Fond. Pâte C4, beige rosé, blanchâtre.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20361).

[497]. Cruche. Fond. Pâte C4, blanchâtre.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20892).

[498]. Cruche, fragment de fond. Pâte C4, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20665).

[499]. Cruche. Fond. Pâte C4, jaune-beige.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20347).

[500]. Cruche. Fragment de fond. Pâte C4, orange.  
Fonction : servir.  
Contexte : II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9200).

[501]. Fond et anse de cruche. Pâte C4, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte : II<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> s.  
Zone 9, *via privata* (993/9159).

[502]. Cruche, fragment de fond. Pâte C4, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20380).

[503]. Cruche, fragment de fond. Pâte C4, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte : 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (992/20217).

[504]. Anse de cruche. Pâte C3, beige orangé; traces d'un revêtement externe brun clair.  
Fonction : servir.  
Zone 8 (993/9284).

[505]. Anse de cruche. Pâte C4, orange; traces d'un revêtement brunâtre.  
Fonction : servir.  
Contexte : 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 3 (11591).

[506]. Cruche, fragment d'anse. Pâte C3, beige orange.  
Fonction : servir.  
Contexte : 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 3 (991/12208).

[507]. Cruche, fragment d'anse. Pâte C2, blanche, jaunâtre, contenant des particules de chamotte et de grès.  
Fonction : servir.  
Contexte : 0 - 75 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17475).

[508]. Cruche, fragment d'anse. Pâte C3, orange; traces d'un revêtement brun externe.  
Fonction : servir.  
Zone 8 (991/662).

[509]. Bord de cruche. Pâte C4, beige orangé.  
Fonction : servir.  
Contexte : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17553).

### Grandes cruches et amphores

510. Grande cruche. Pâte B3, grise. *Vindonissa* 490; *Dietikon*, n° 511: 25-50.  
Fonction : conserver/servir.  
Zone 6 (991/6720).

511. Grande cruche, fragment de bord. Pâte C2, orange; traces d'un engobe brunâtre. JEANNIN 1974, type 2A: Claude - Néron; ETTLINGER 1960/1961, fig. 20/8: début Flaviens.  
Fonction : conserver/servir.  
Datation : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/14532).

512. Cruche. Pâte C3, rouge orange; traces d'un revêtement brunâtre (?). *Augst, thermes*, pl. 25/11: 0-50; *Vindonissa* 500-501: I<sup>er</sup> s.; BARTHELEMY et DEPIERRE 1990, fig. 15/13: début I<sup>er</sup> s.  
Fonction : conserver/servir.  
Datation: Auguste - Tibère.  
Zone 3, regroupement 4, grande fosse (fig. 43) (991/14112).

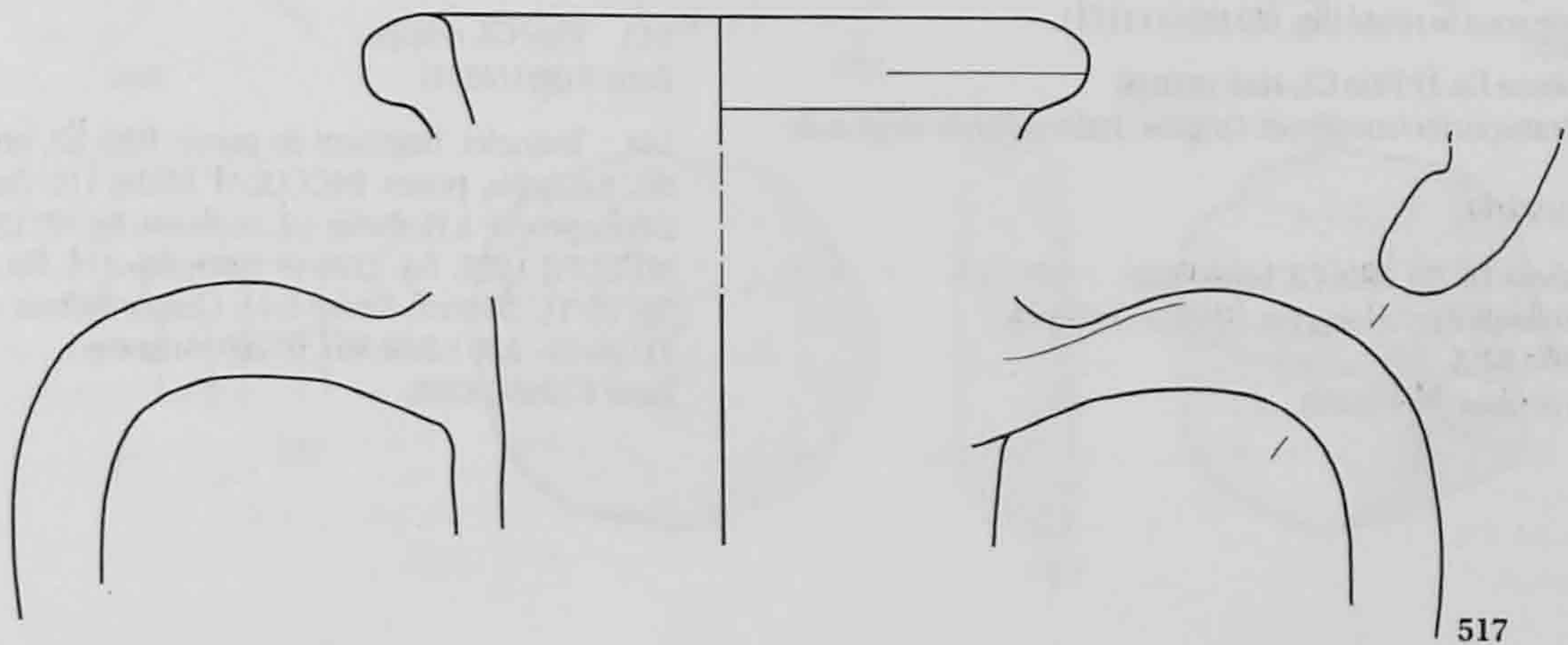
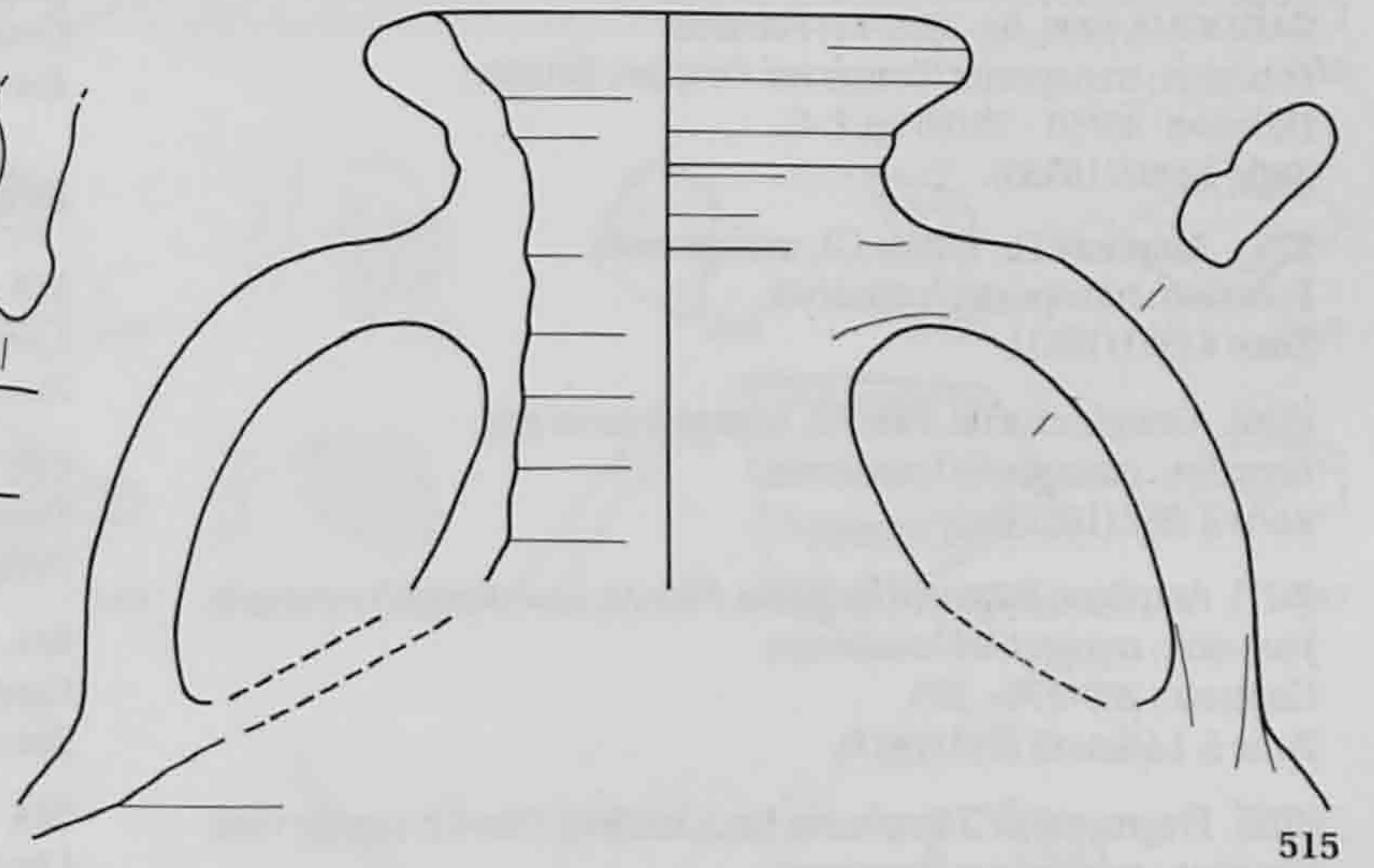
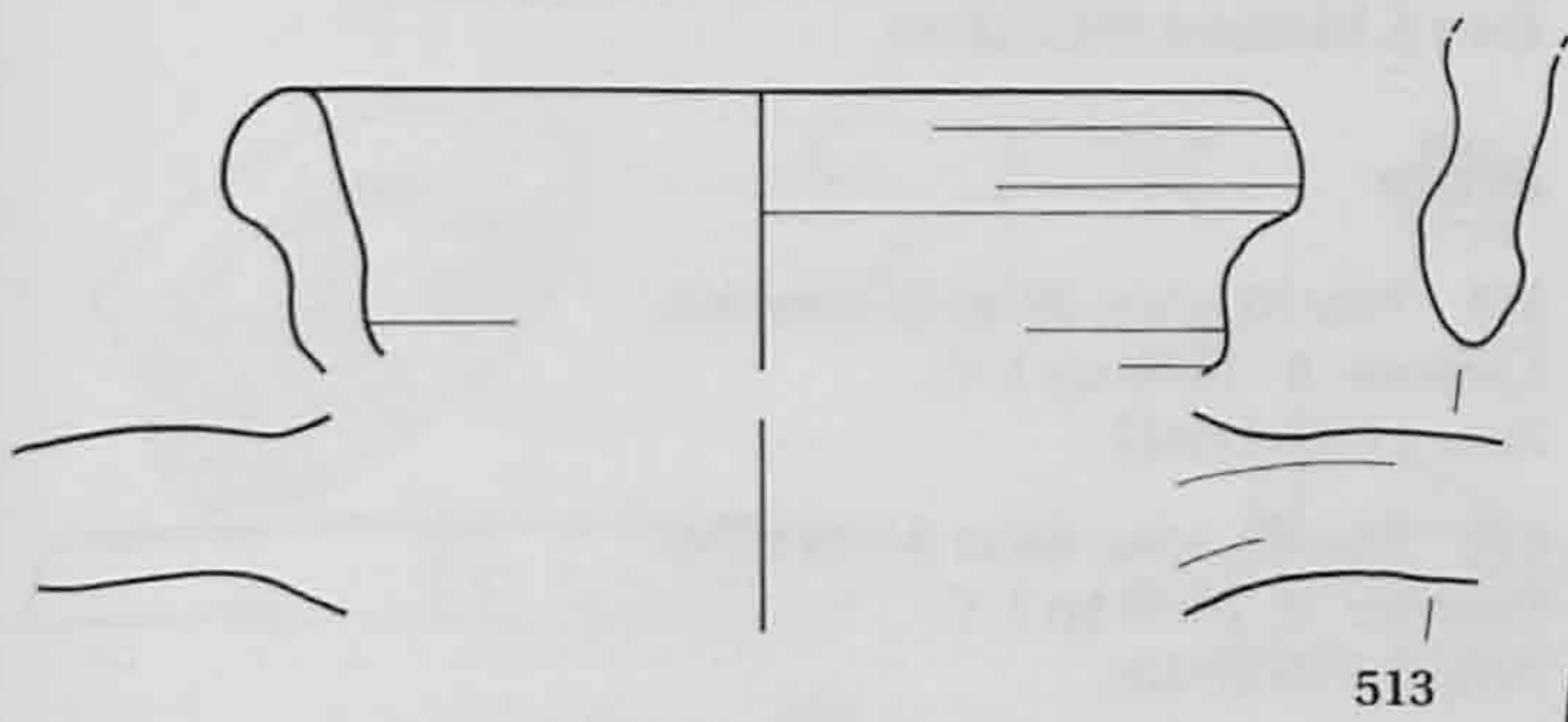
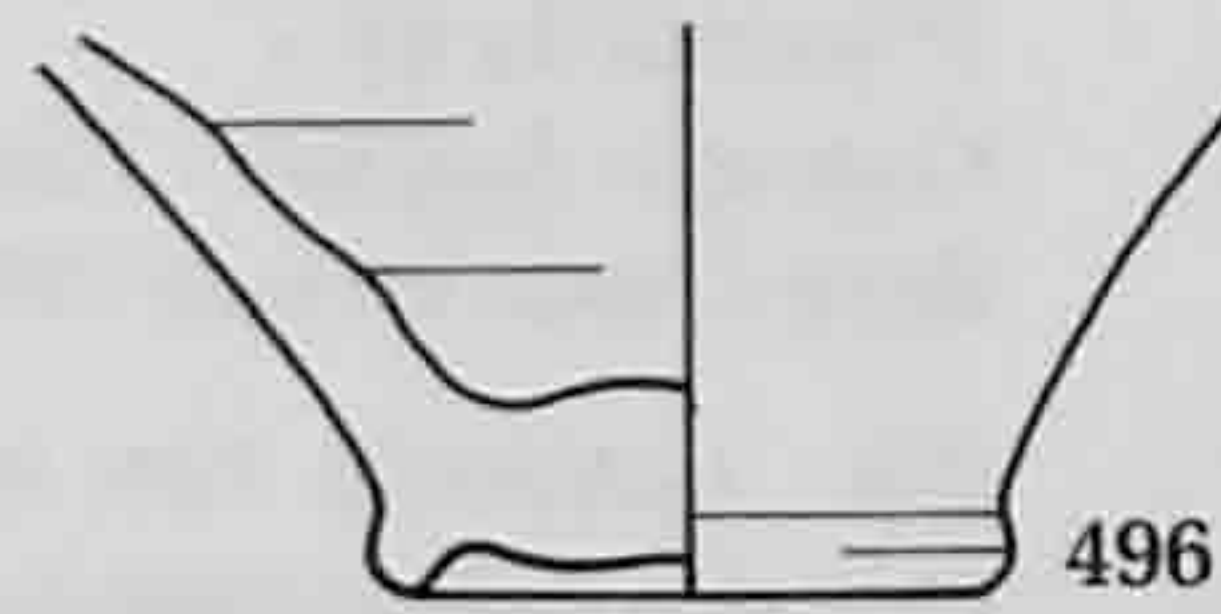
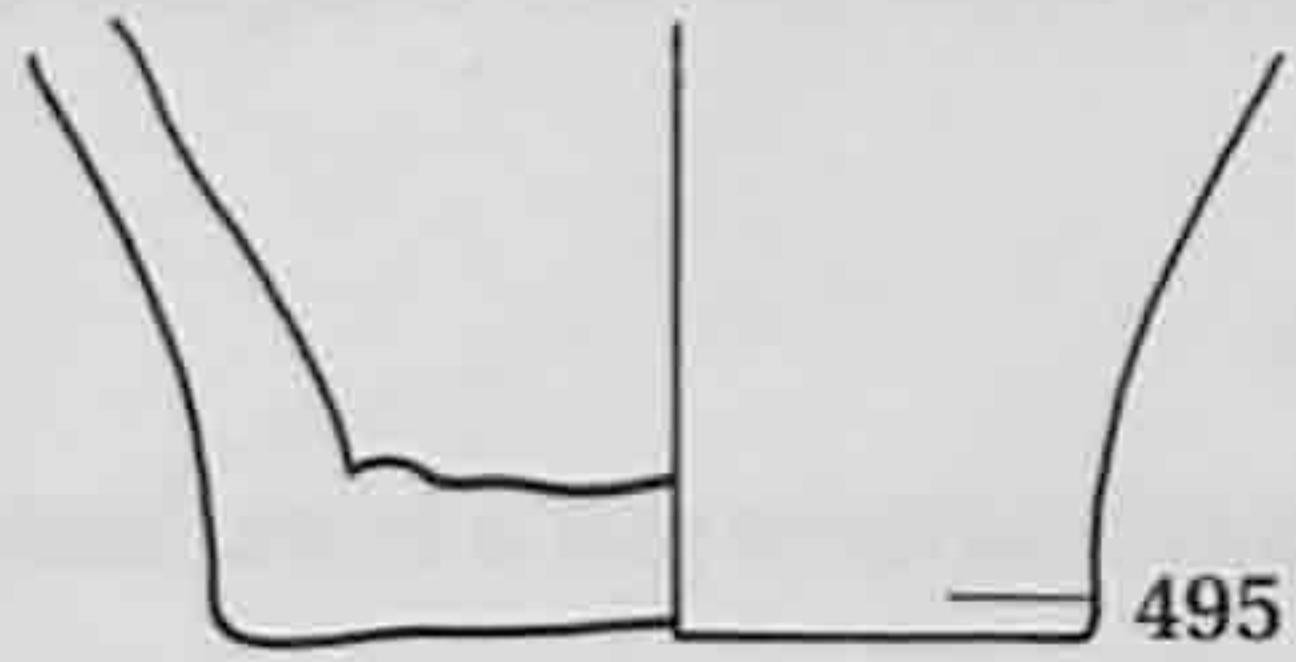
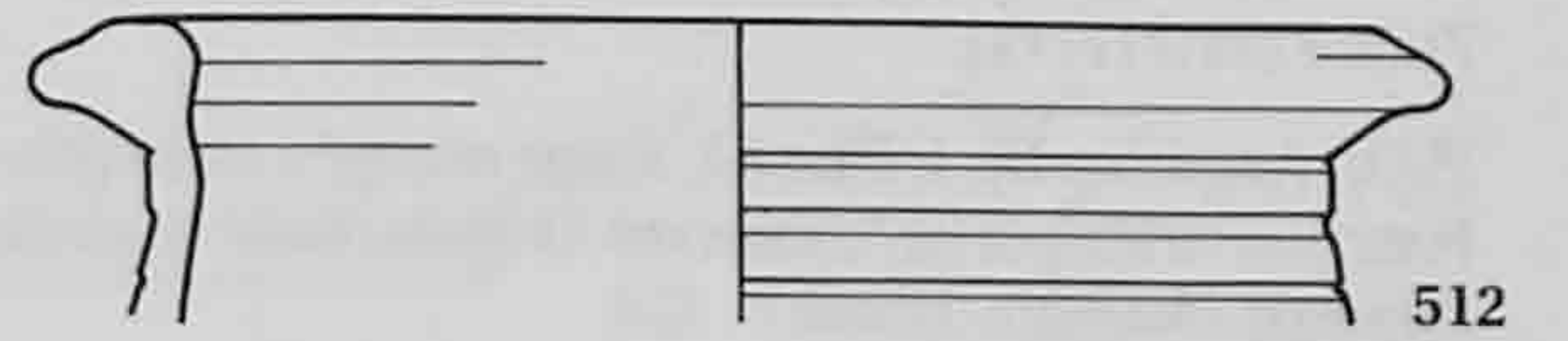
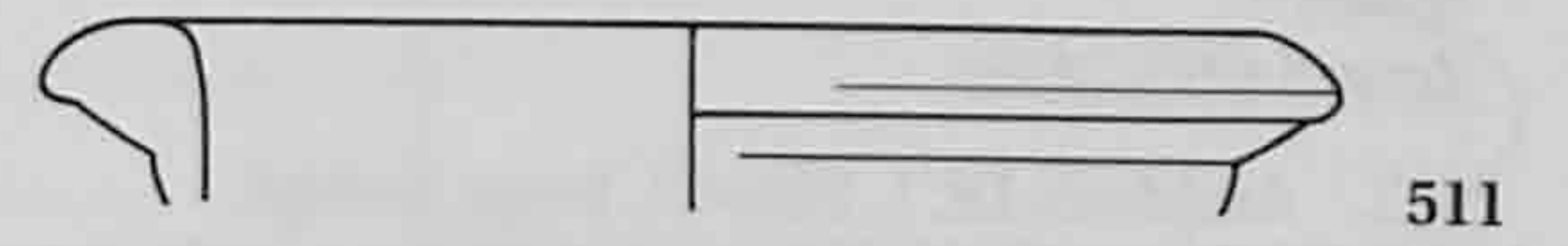
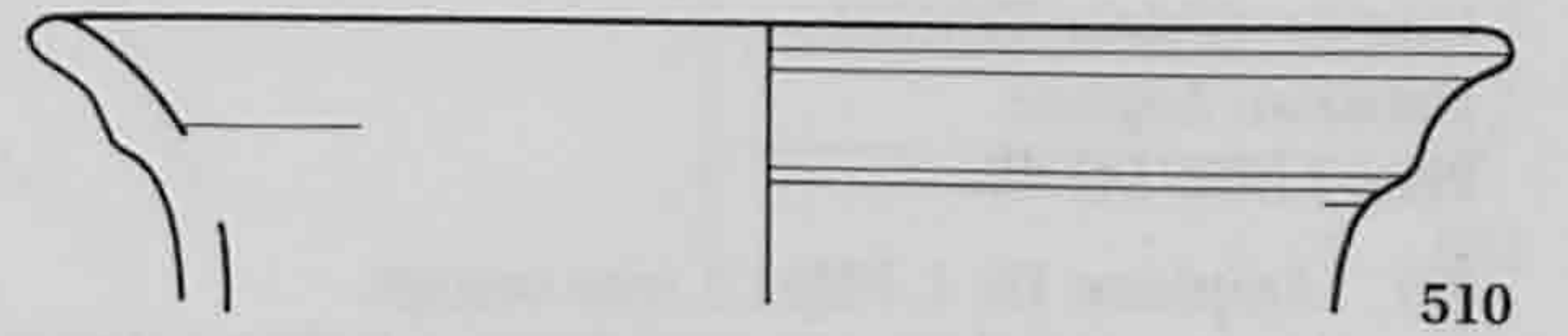
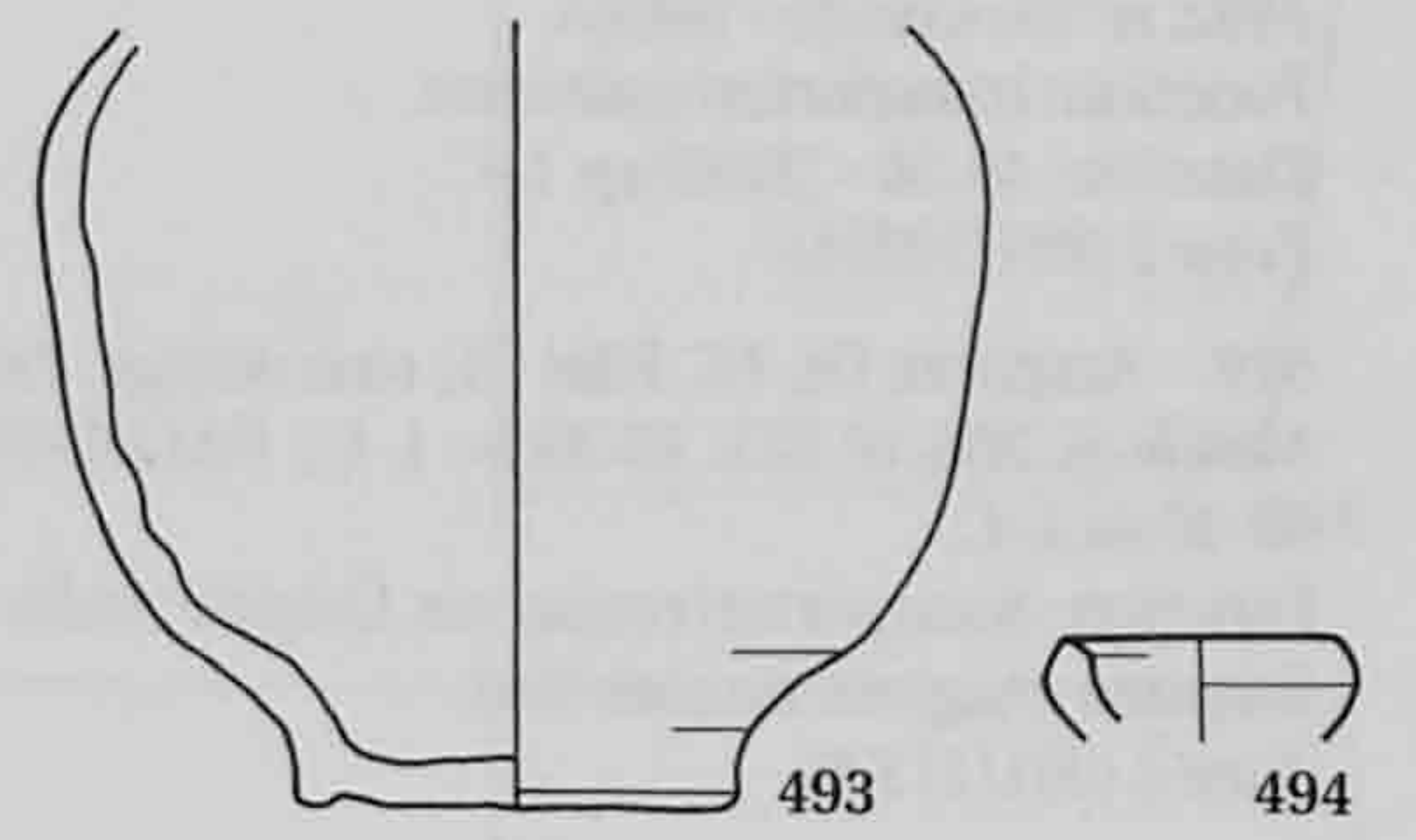
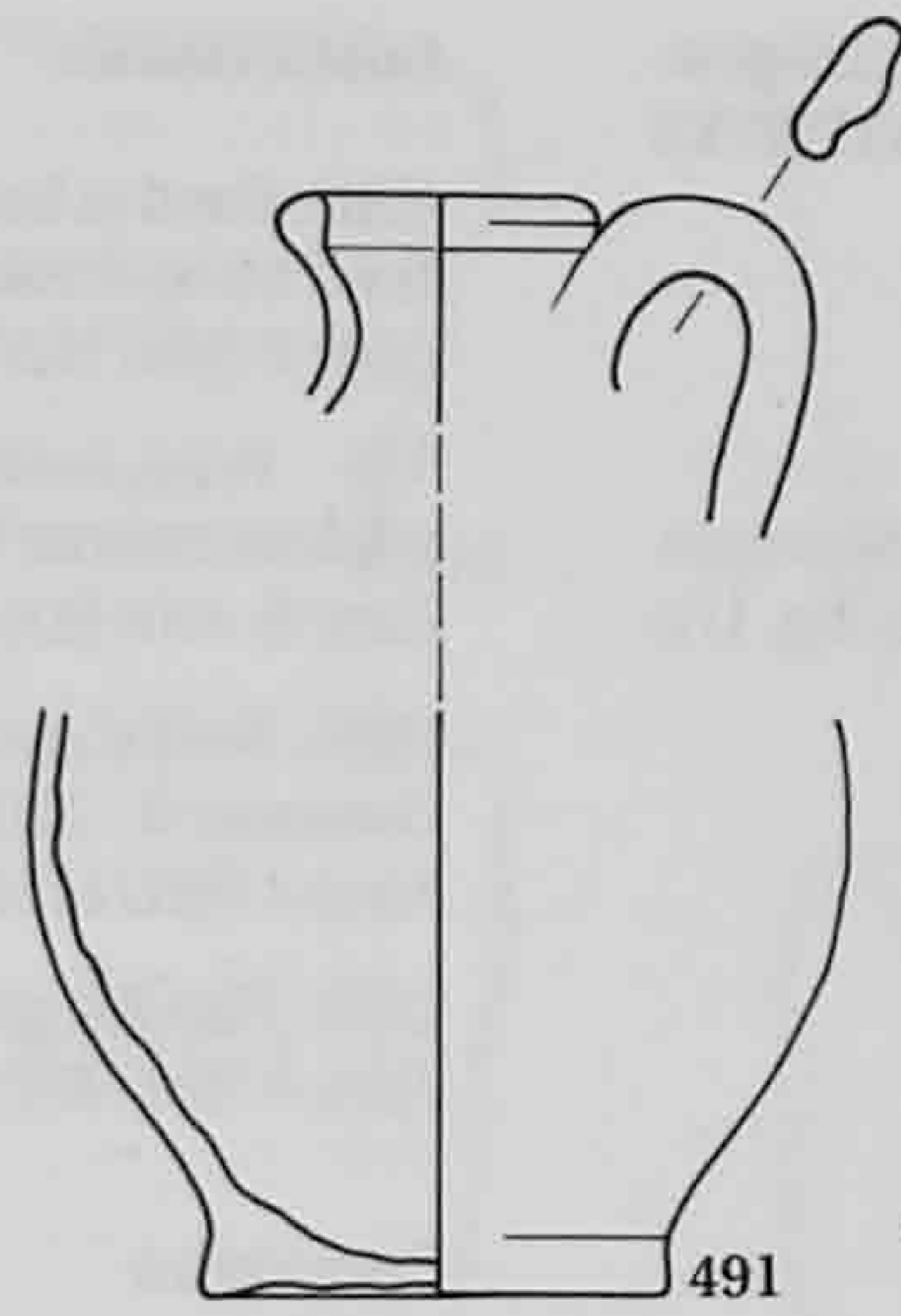
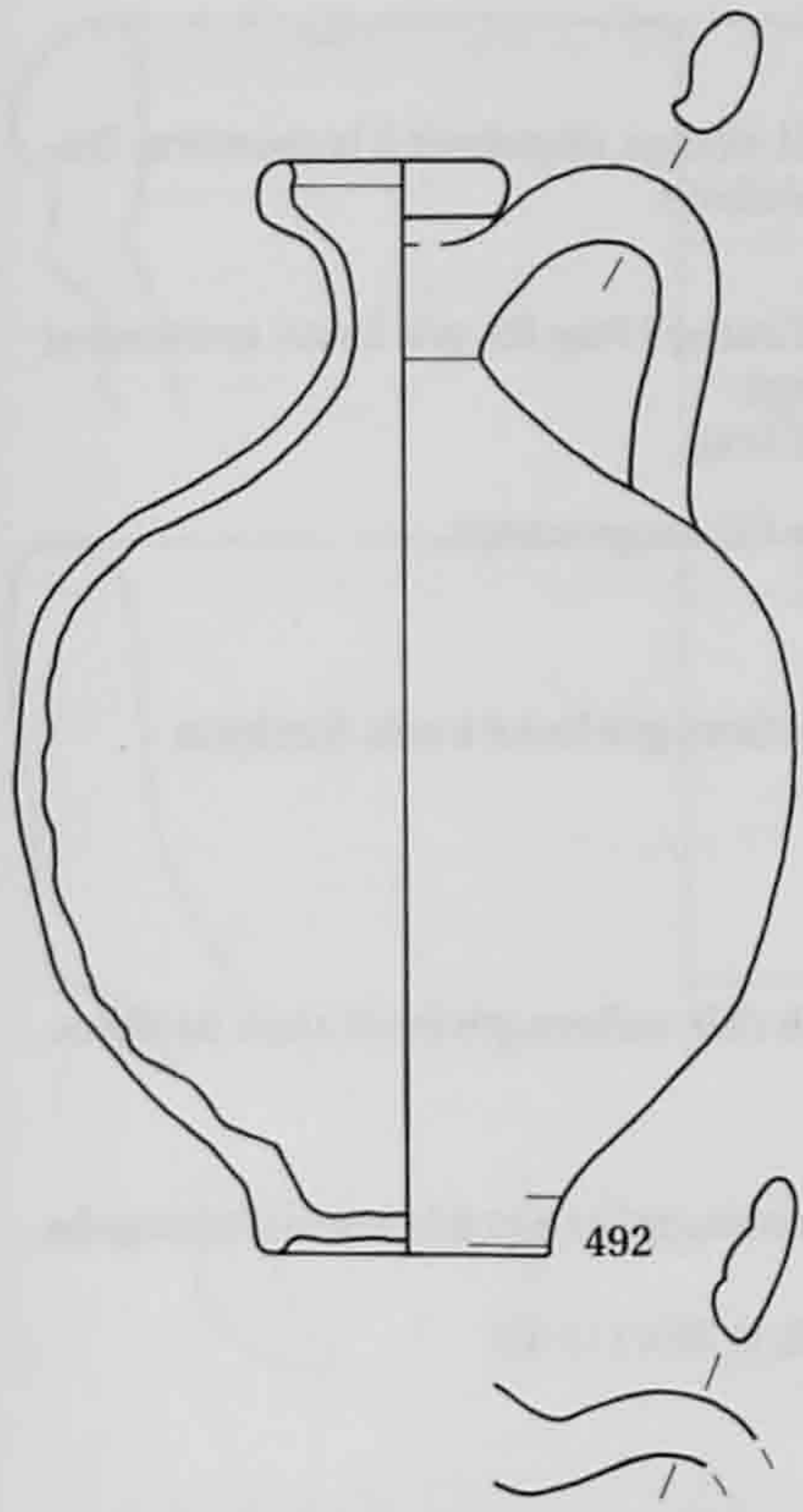
513. Cruche à deux anses. Pâte C3, beige à cœur orange.  
Fonction : conserver/servir.  
Zone 6 (991/6725).

514. Cruche à deux anses, fragment de bord. Pâte C4, orange, dégraissée à la chamotte. *Augst, thermes*, pl. 26/3: Domitien; *Besançon, Mairie*, p. 287, n° 307: 15-65; *Vindonissa* 499: Tibère - début Claude; HUFSCHMID et SÜTTERLIN 1992, fig. 42/155: Flaviens.  
Fonction : conserver/servir.  
Datation typologique: I<sup>er</sup> s.  
Zone 7 (992/14996).

515. Cruche. Pâte C4, beige orangé. Proche d'*Augst, thermes*, pl. 26/3: Vespasien; et de *Laufon* pl. 47/10: 50-100.  
Fonction : conserver/servir.  
Datation typologique: 50-100 ap. J.-C.  
Zone 8 (993/6805).

[516]. Grande cruche à deux anses. Fragment d'anse et attache du col. Pâte C3, beige orangé.  
Fonction : conserver/servir.  
Zone 8 (993/8291).

517. Amphore Gauloise 4, fragments d'anse et de bord. Pâte C4, beige orangé; traces d'un revêtement brun-noir externe (?). *Augst, théâtre*, pl. 9/78.79: 40/50-60.  
Fonction : conserver. Origine: Vallée du Rhône.  
Datation : 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17190).



518. Grande cruche; col mouluré. Pâte orange à cœur gris, légèrement savonneuse mais dure, dégraissée à la chamotte. MAZIMANN 1992, n° 75: Claude - Néron.

Fonction: transporter/conservé.

Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (991/10324).

519. Amphore Dr. 1C. Pâte C1, rose orangé. Proche de *Besançon, Mairie*, p. 266, n° 821: 40-30 av. J.-C.; HALDIMANN 1991, fig. 1/1: 40-20 av. J.-C.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Italie centrale.

Datation: Auguste au plus tard.

Zone 2 (991/11326).

520. Amphore Dr. 1. Pâte C2, rose violacé.

Fonction: transporter/conservé.

Origine: Albinia (Etrurie).

Datation: Auguste.

Zone 2 (992/14130).

521. Amphore. Dr. 1. Pâte C3, rose orange.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Italie centrale (région de Rome?).

Zone 8 (993/2456).

522. Amphore Dr. 1. Pâte C1, beige orangé.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Italie centrale.

Datation: Auguste au plus tard.

Zone 3 (991/17771).

[523]. Amphore Dr. 1. Pâte A1, rouge orangé à cœur gris.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Italie centrale.

Contexte: Auguste-Tibère?

Zone 2, grand fossé courbe (fig. 43) (992/17708).

524. Amphore Dr. 20. Lèvre aplatie de section triangulaire. Pâte C2, beige orangé. WALKE 1965 pl. 58/ 8: 2<sup>e</sup> moitié du 1<sup>er</sup> - début 2<sup>e</sup> s. BAUDOIX 1996, fig. 39/9-13: Flaviens.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Bétique.

Datation: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/16559).

525. Amphore Dr. 1. Pâte C1, orange rosé.

Fonction: transporter/conservé.

Zone 4 (991/1961).

[526]. Grande cruche. Pâte A2, orange à cœur gris.

Fonction: transporter/conservé.

Zone 2 (992/16515).

[527]. Amphore, fragment de panse. Pâte A1, rose orangé à cœur gris.

Fonction: transporter/conservé.

Contexte: 260/270 - 335.

Zone 5, bâtiment (991/1957).

[528]. Fragments de 3 amphores Dr. 1, brûlées. Pâte C2, orange rosé.

Fonction: transporter/conservé.

Contexte: Auguste - Tibère.

Zone 1, fosse sous la route (fig. 66) (991/14171).

[529]. Amphore Dr. 1? Pâte C1, rose orangé.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Italie centrale (région de Rome?).

Zone 8 (993/9070).

[530]. Amphore Dr. 20. Pâte C2, brun clair.

Fonction: transporter/conservé. Origine: Bétique.

Contexte: 2<sup>e</sup> - 3<sup>e</sup> s.

Zone 9, *via privata* (993/9160).

## Indéterminés

[531]. Fond et bord. Pâte C4, orange, dégraissée à la chamotte. Traces d'un revêtement brun externe.

Zone 8 (992/16289).

532. Fond, indéterminé. Cruche? Pâte B3, gris foncé; revêtement argileux externe beige orangé.

Zone 6, sous la route (992/25742).

[533]. Bord d'assiette? Pâte C2, rouge orange.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 3 (991/11716).

[534]. Pâte B2, gris clair; surfaces gris foncé à noir, fumigées.

Zone 9 (993/9093).

## Couvercles

535. Couvercle. Pâte B3, gris clair; surfaces gris foncé à noir, fumigées.

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17894).

536. Couvercle. Pâte C3, ocre orangé à cœur gris; traces d'un engobe brunâtre micacé.

*Avenches*, types 387 (40-100) et 385/1 (1-25).

Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17064).

537. Couvercle. Pâte B2, brun foncé à noir; surfaces lissées, fumigées. *Avenches*, types 386/1 et 389/2; GOSE 558-562: d'Auguste à la 1<sup>re</sup> moitié du 3<sup>e</sup> s.

Contexte: Auguste - Tibère.

Zone 7, sous la route (992/15045).

538. Couvercle. Pâte B1, gris foncé; surfaces gris à brun, lissées, peignées extérieurement.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20090).

## Décors

539. Pâte B2, grise; décor de chevrons.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17942).

540. Pâte B2, grise; décor de chevrons.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

Zone 2 (992/17643).

541. Pâte C4, beige, orange en surface; décor de chevrons.

Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.

Zone 5, bâtiment (992/20965).

542. Pâte B2, grise; surfaces noires; décor de chevrons.

Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.

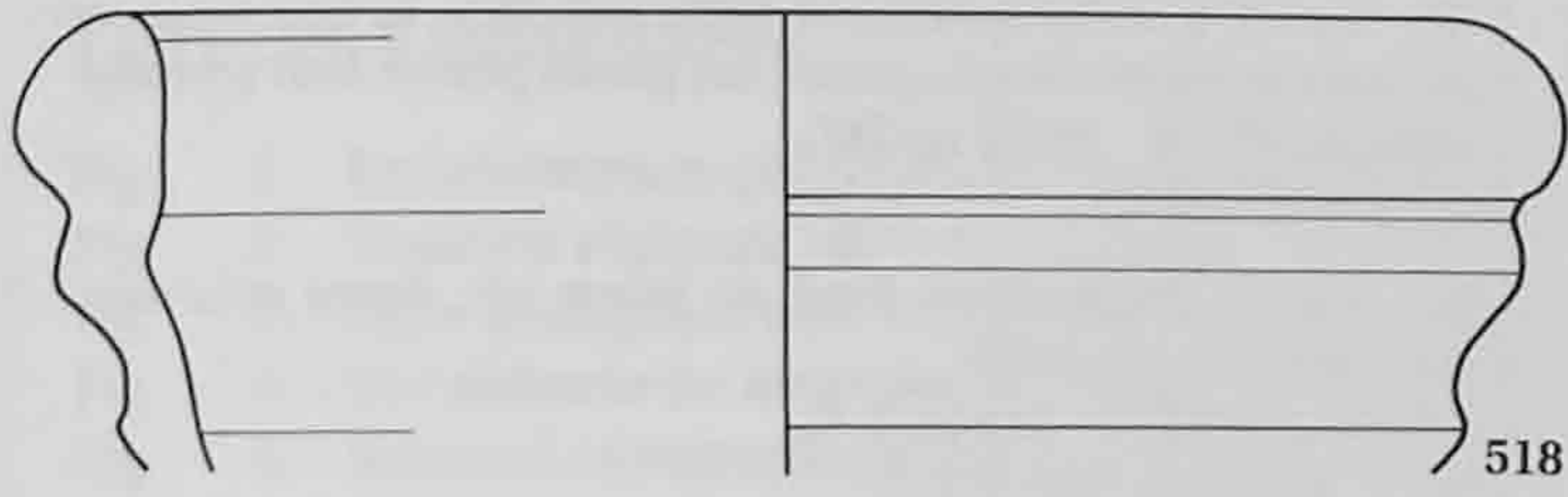
Zone 2 (992/16646).

543. Pâte C4, orange.

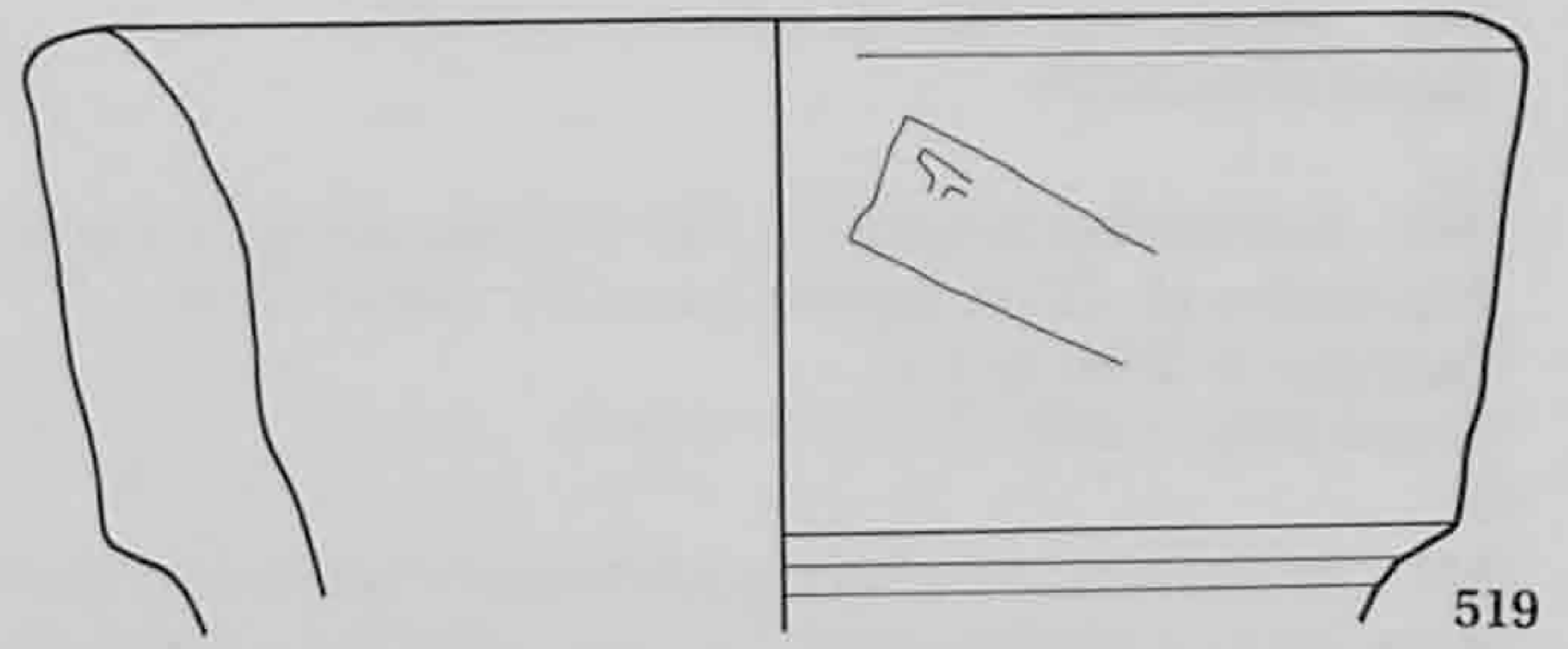
Zone 8 (991/4954).

544. Tonnelet, fragment de panse. Pâte B2, brune; surfaces noires, fumigées, polies. PACCOLAT 1991a, 115: fin Auguste - Tibère. Décor proche à Hofheim (cf. *Hofheim*, fig. 92/12 *in texto*); VOGEL-MÜLLER 1989, fig. 2/28 et 1989, fig. 4/4: fin Auguste; *Laufon*, fig. 19/11; *Sierentz*, forme E.11: Claude-Néron; *Avenches*, sur type 71: 50/70 - 120? *Bâle MH*, n° 760: Auguste.

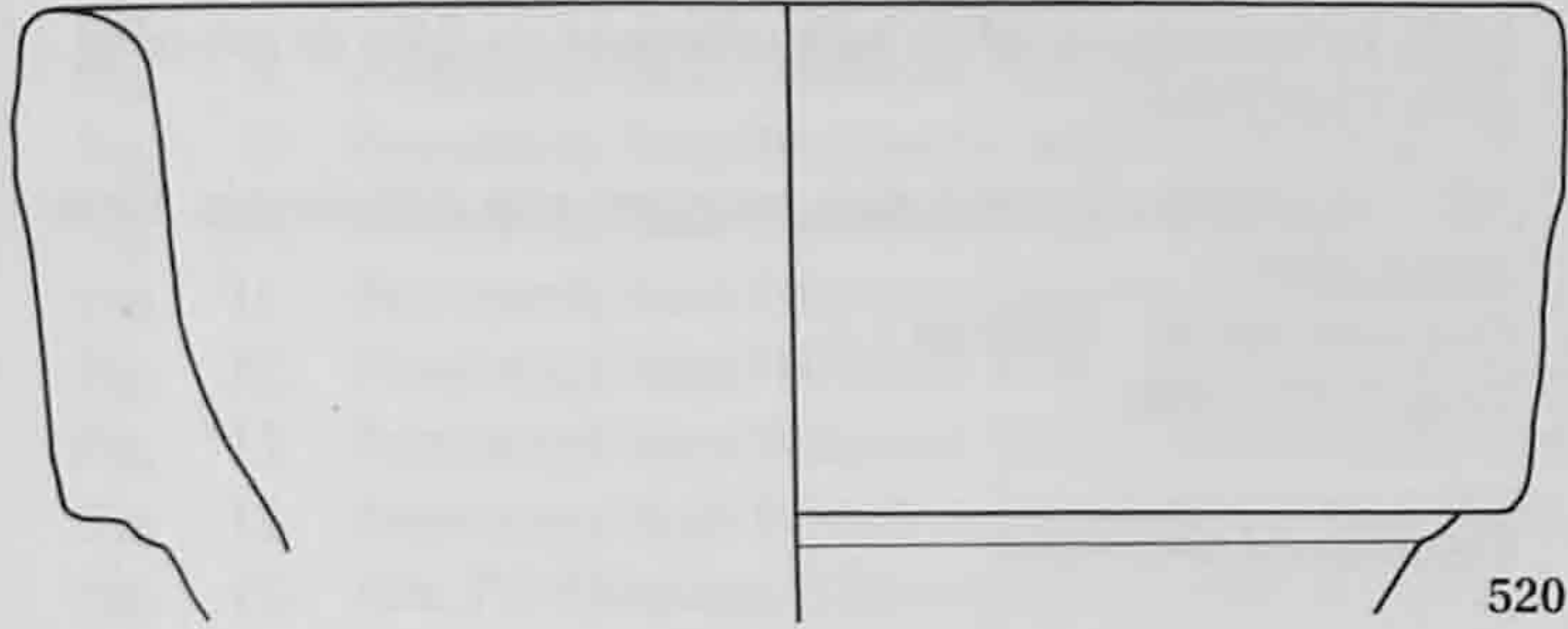
Zone 6 (992/24258).



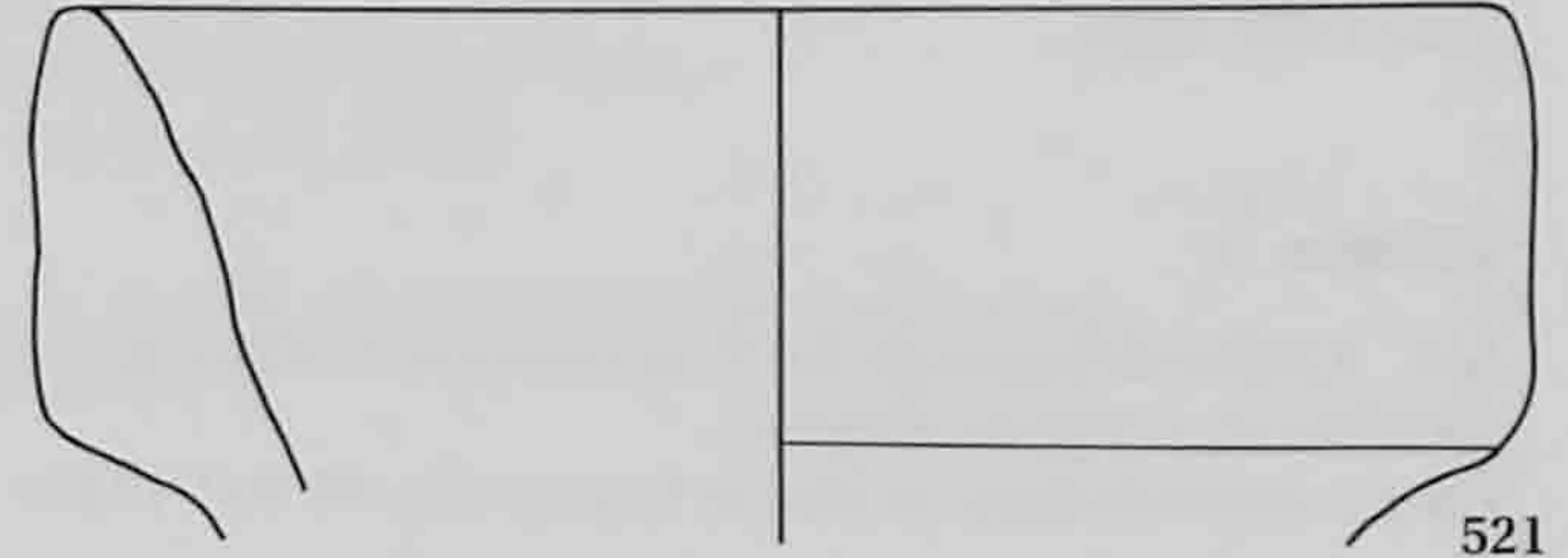
518



519



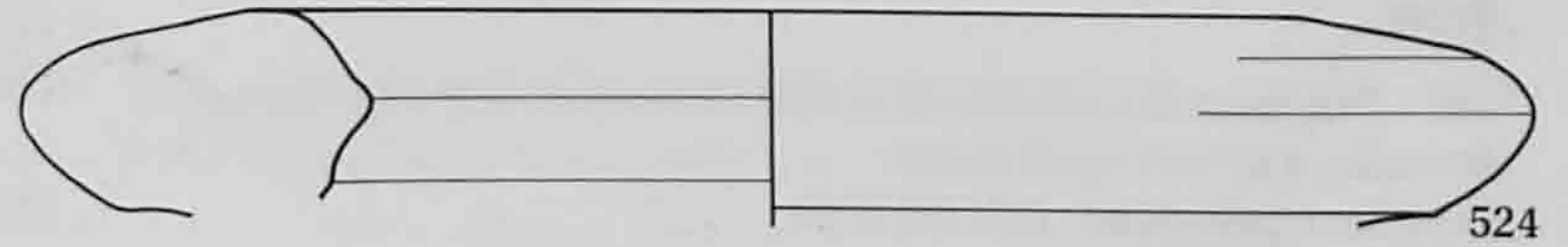
520



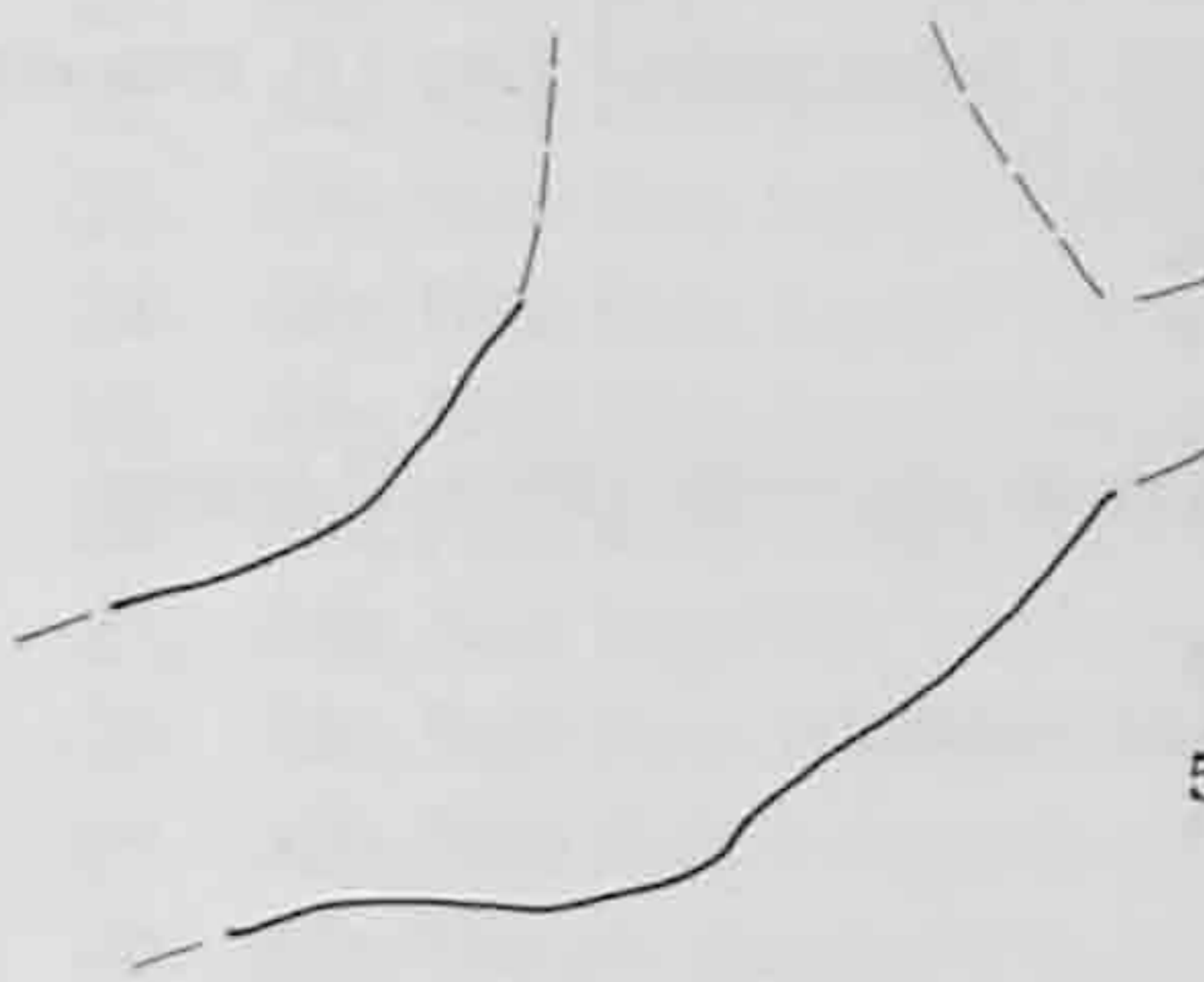
521



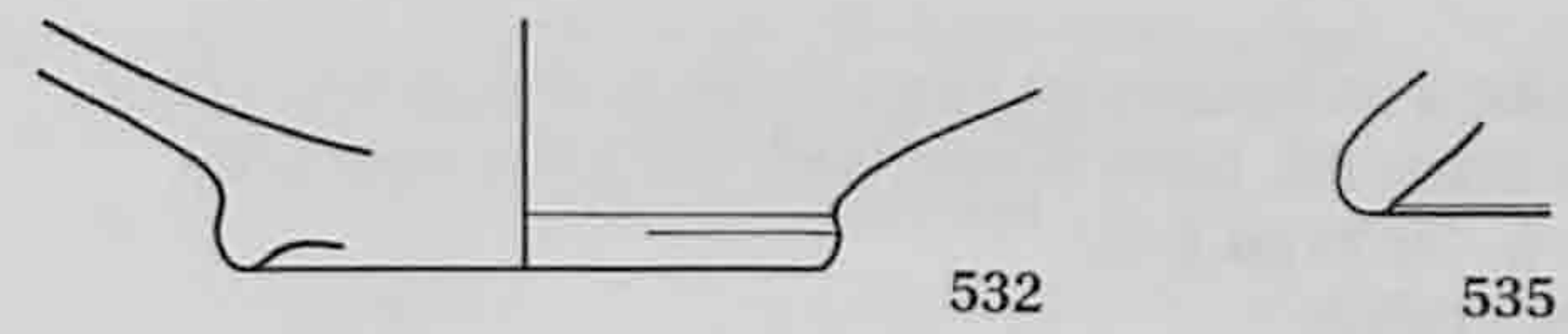
522



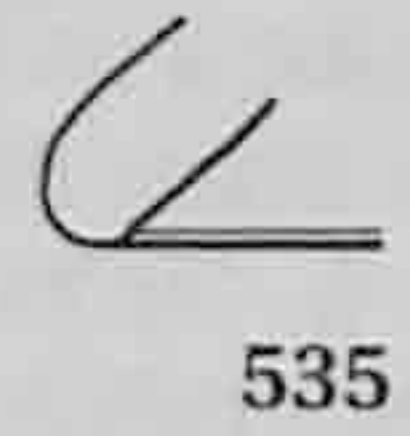
524



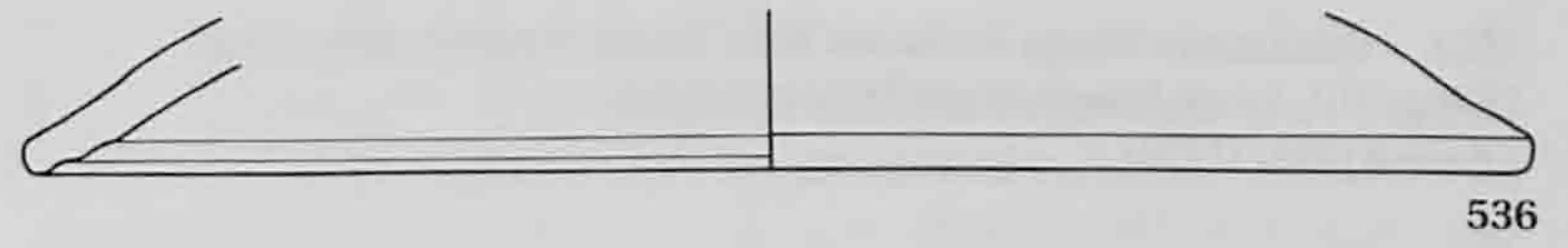
525



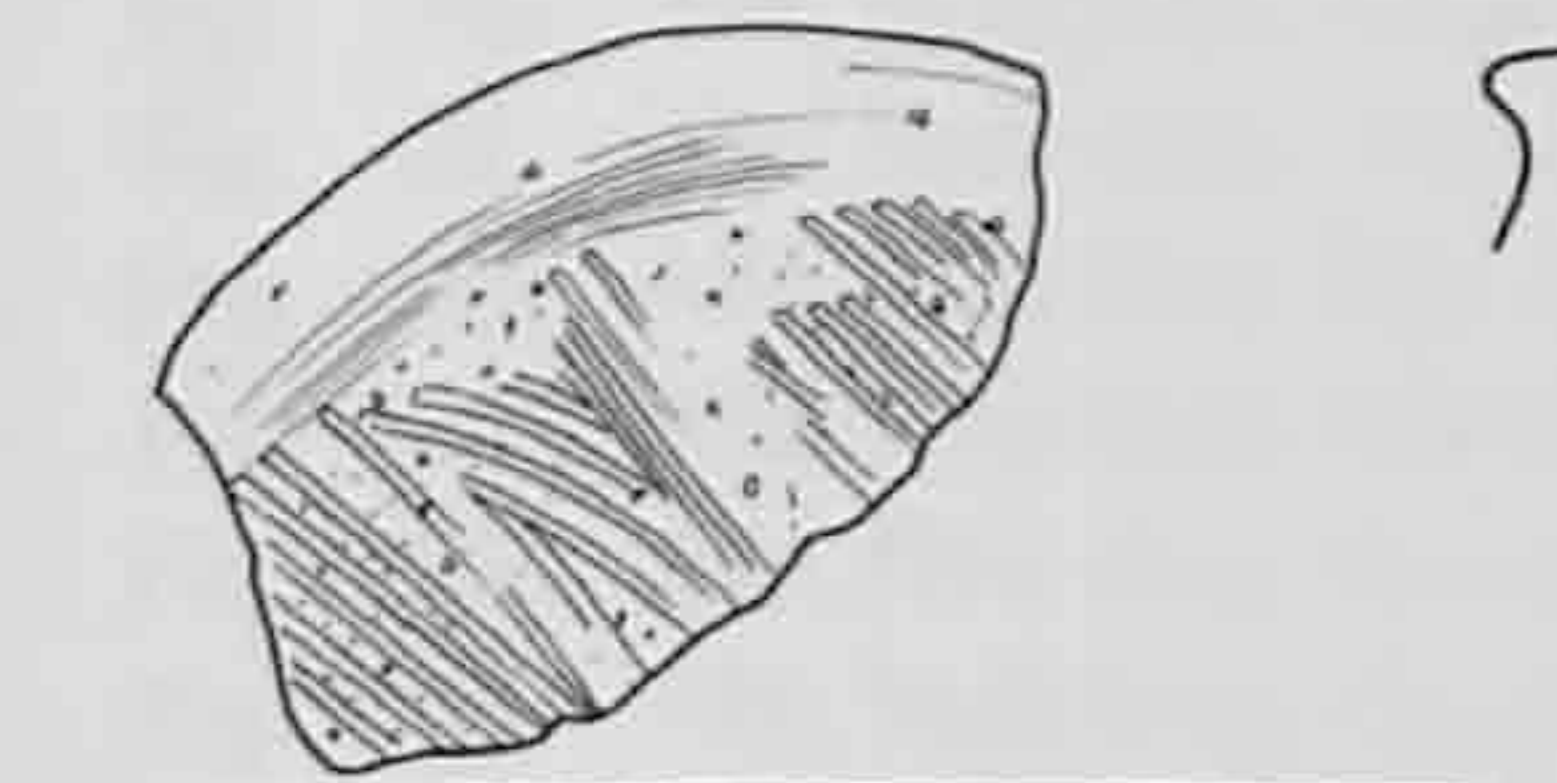
532



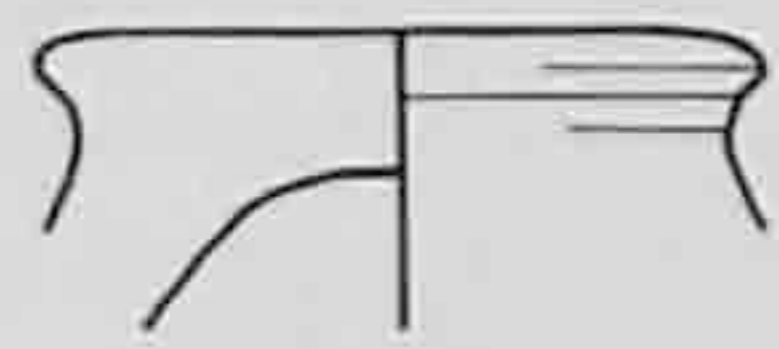
535



536



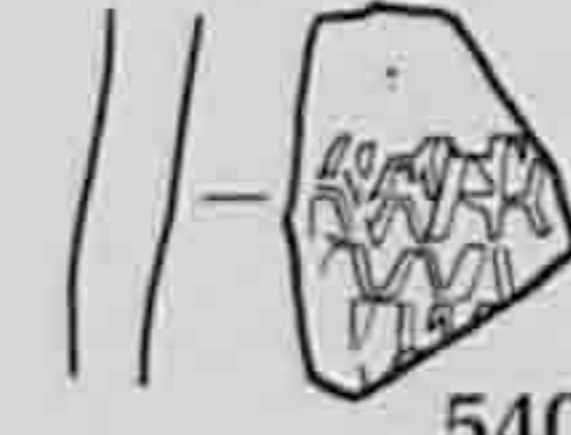
538



537



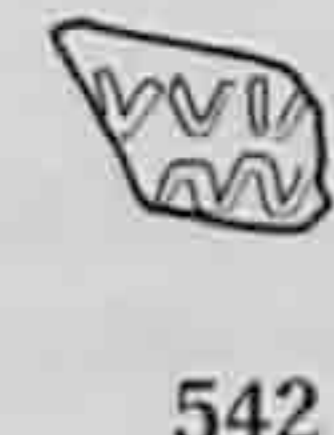
539



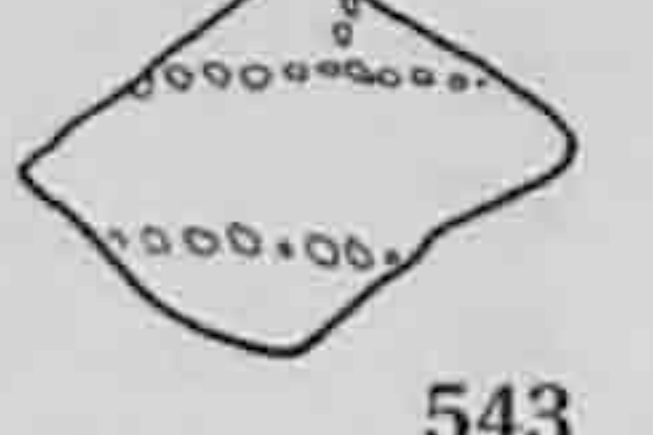
540



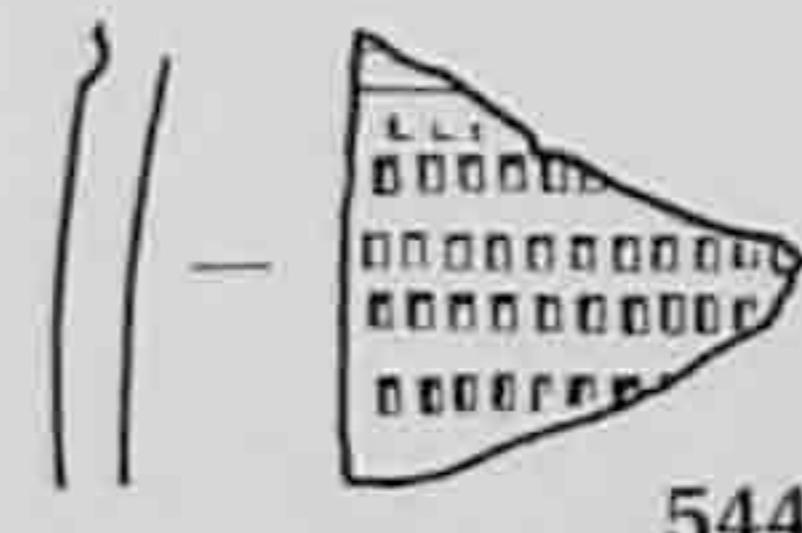
541



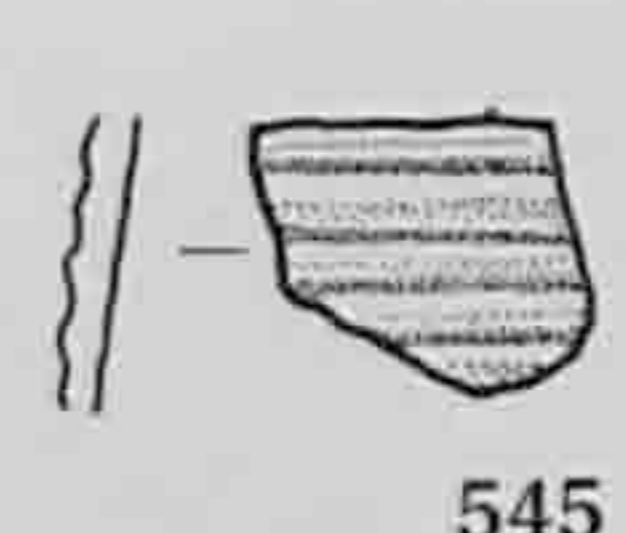
542



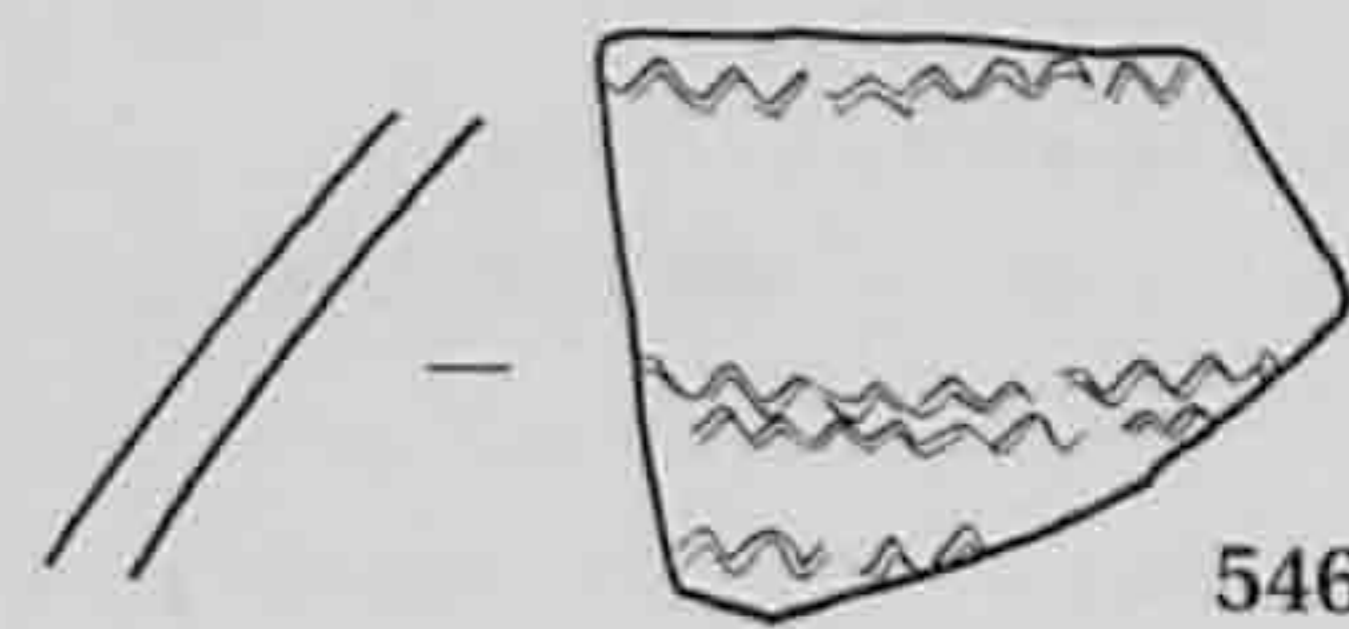
543



544



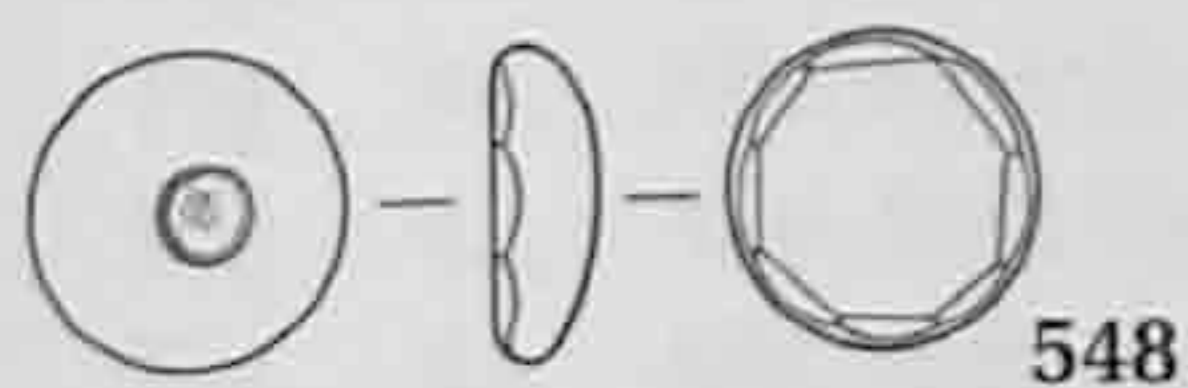
545



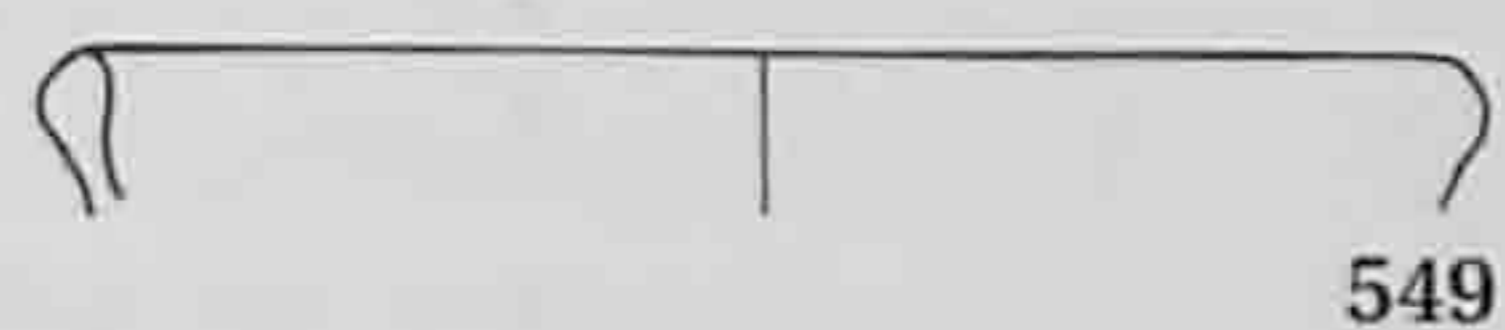
546



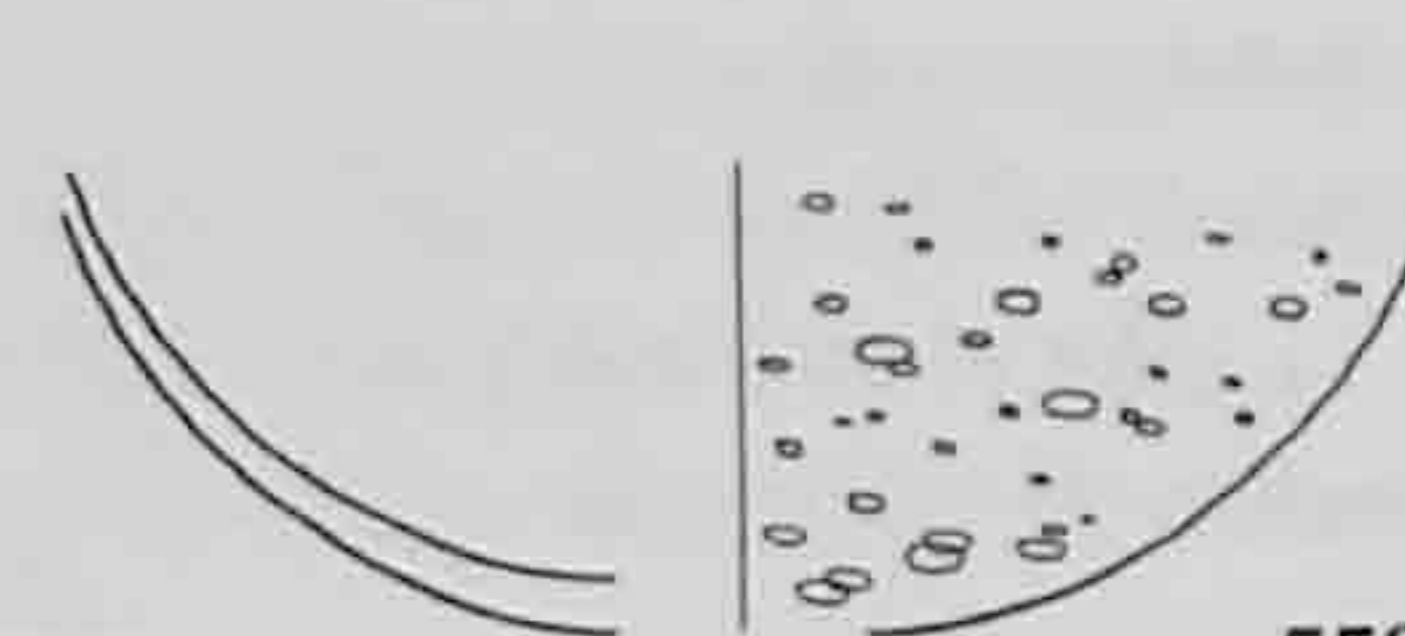
547



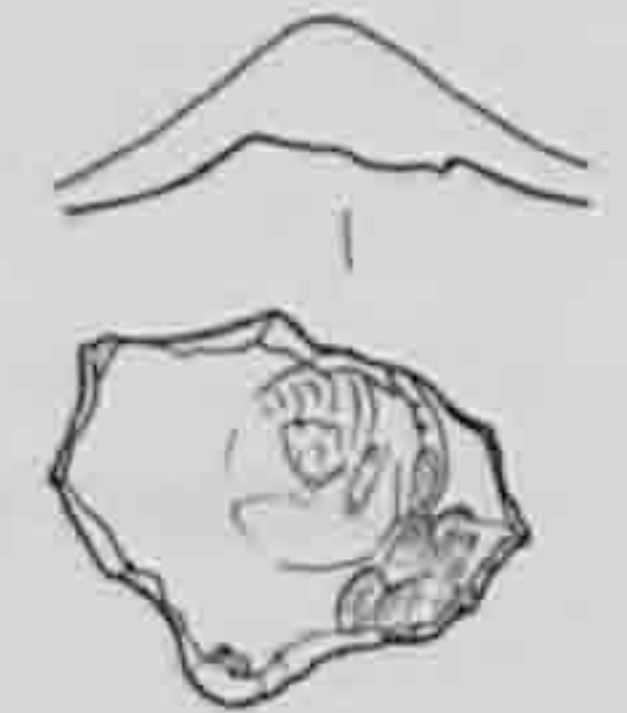
548



549



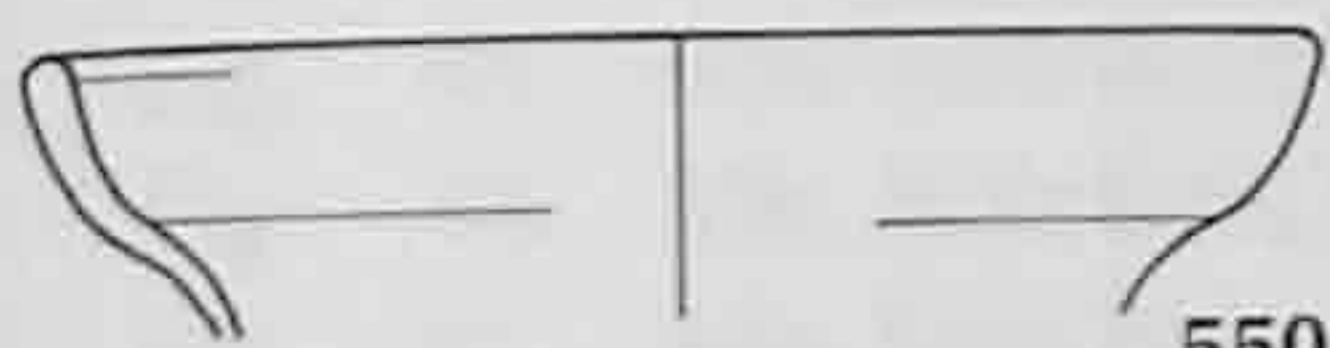
550



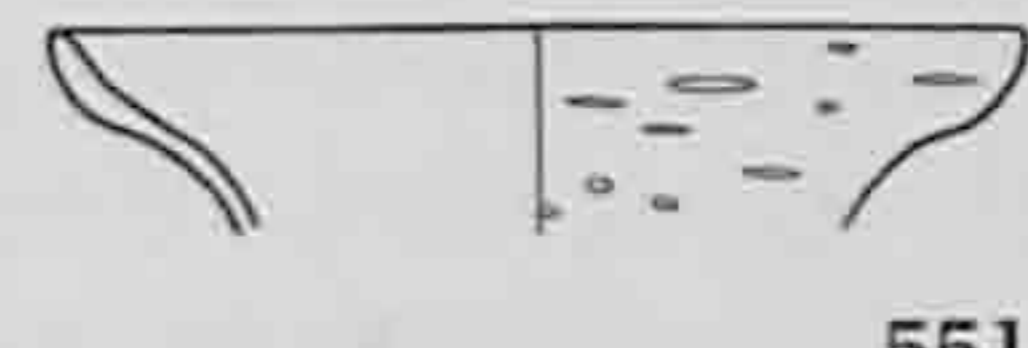
551



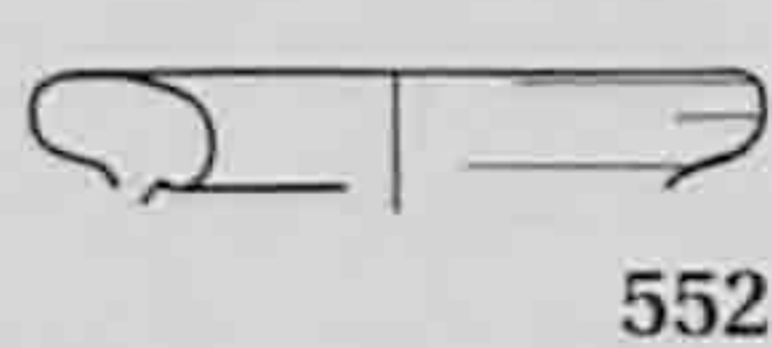
552



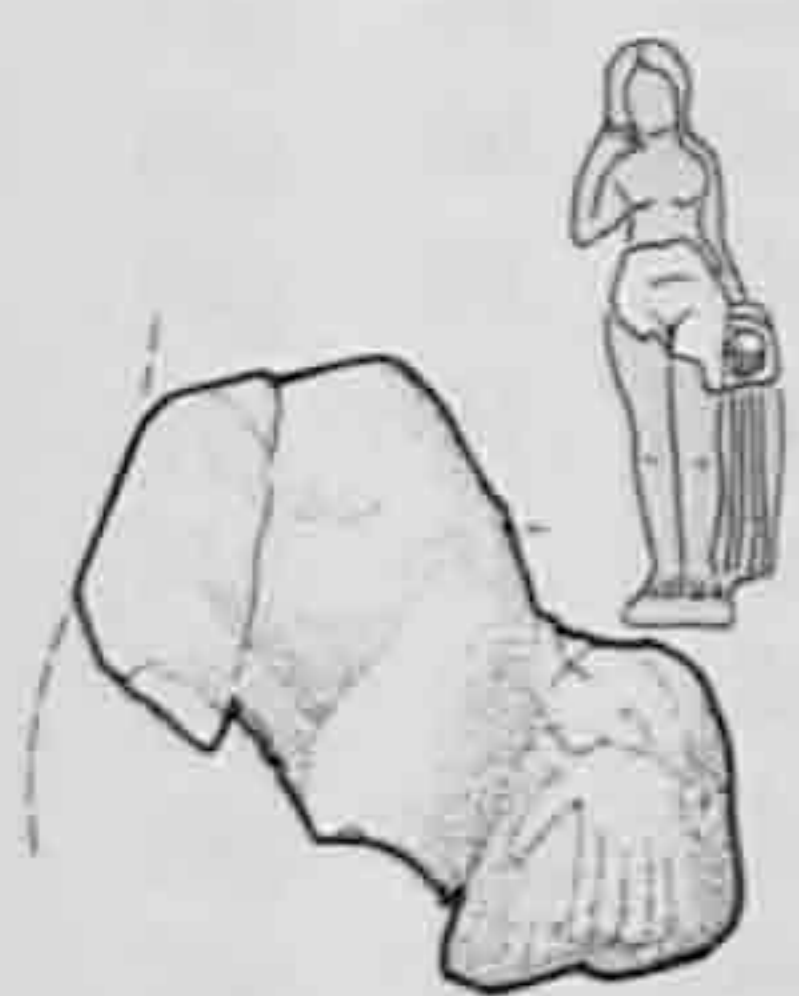
553



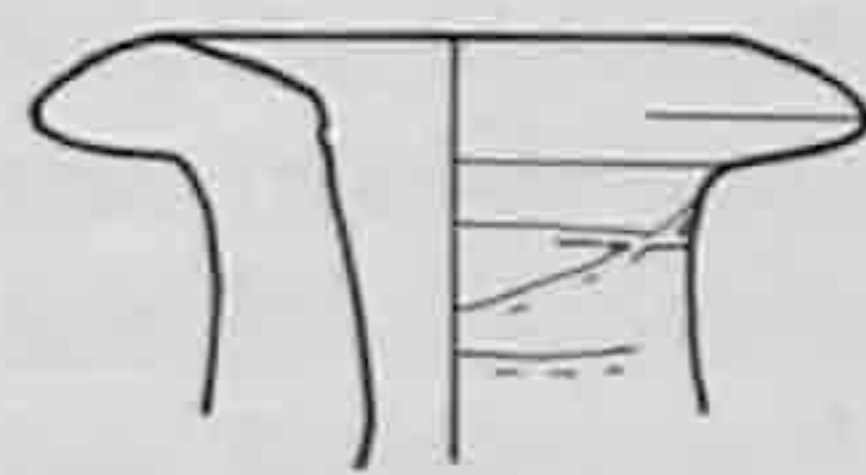
554



555



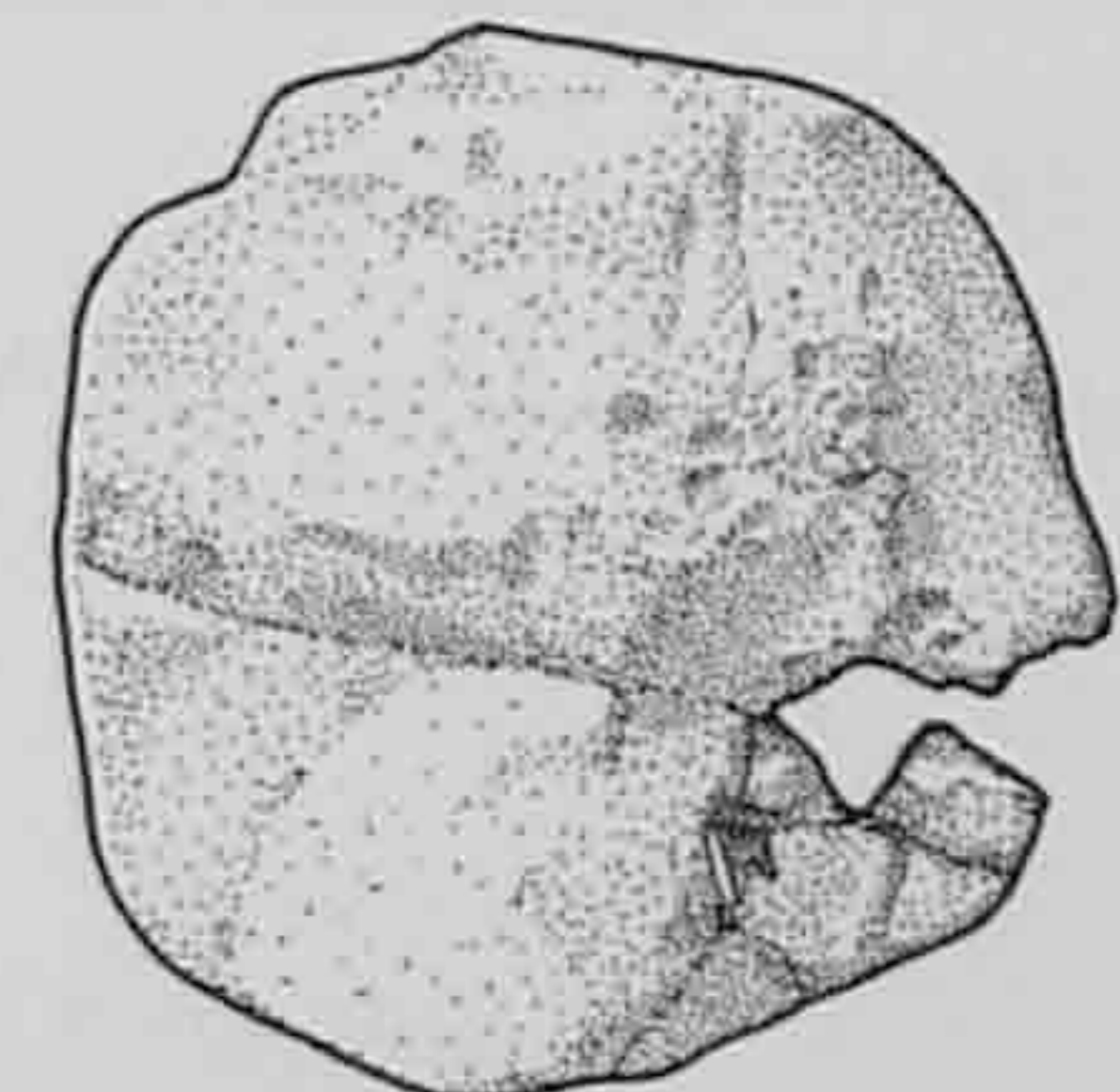
556



557



558



559



545. Indéterminé. Pâte B2, gris clair; cannelures.  
Zone 6 (992/23717).

546. Indéterminé (tonnelet ?). Pâte C4, beige orangé; décor de zigzag. *Laufon*, pl. 32/14; *Sierentz*, forme E.1: Tibère-Néron.  
Contexte: 0-70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/17721).

547. Indéterminé. Pâte B2/3, grise; traces d'un revêtement noir externe. PACCOLAT 1991a, n° 117; *Laufon*, pl. 30/9; *Vindonissa* 98.  
Datation typologique: 2<sup>e</sup> moitié du I<sup>er</sup> - début II<sup>e</sup> s.  
Zone 8 (993/8066).

### Lithique

548. Châton de bague (en jais ?) ou cabochon ? La face supérieure est taillée en octogone à facettes.  
Zone 1, empièchement au nord de la route (fig. 28) (991/18299).

### Verre

549. Fragment de coupelle Isings 85b. Lèvre épaissie et légèrement arrondie, d'un vert foncé fumé.  
Datation typologique: 125/150 - 300.  
Zone 6, route (992/27618).

550. Goulot d'un balsamaire Isings 8/28a ou d'un flacon à panse sphérique Isings 101. Lèvre évasée. Verre vert légèrement bullé.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (992/19767).

551. Balsamaire Isings 8/28a ou d'un flacon à panse sphérique Isings 101. Lèvre évasée. Verre bleu-vert bullé.  
Zone 8 (993/11736).

552. Goulot d'aryballe Isings 61. Verre vert-bleu. Le type est incertain, mais la dimension du goulot fait plutôt penser à un aryballe.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 8 (993/2603).

553. Flacon, fragment de fond, év. Isings 101. Panse sphérique. Verre bleu pâle très bullé.  
Contexte: 260/270 - 335 ap. J.-C.  
Zone 5, bâtiment (991/9387).

554. Flacon, év. Isings 165 ou 101. Fond concave. Verre bleu-vert bullé. La forte concavité est habituellement un signe de précocité.  
Zone 7 (992/19628).

555. Fragment de panse d'un récipient non définissable. Verre transparent.  
Contexte: 40/50 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2606).

### Figurine en terre cuite

556. Fragment de Vénus. Pâte fine blanche.  
Contexte: 0 - 70/80 ap. J.-C.  
Zone 2 (993/2646).

### Éléments de construction

557. Fragment de clou d'hypocauste ? Pâte C2, rose orange. DEMAREZ 1991, fig. 13/63-65.  
Contexte: 40/50 - 70/80.  
Zone 2 (991/11394).

558. Tuile taillée (à usage de couvercle ?) Pâte C2, orange.  
Zone 9 (993/8201).

559. Tuile taillée. Pâte C3, orange.  
Zone 9 (993/9498).

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Fig.	1.	Environnement géographique des sites étudiés	11
Fig.	2.	Situation régionale sur carte nationale 1: 50000 (OFT)	12
Fig.	3.	Carte géologique avec localisation des sites archéologiques	13
Fig.	4.	Vue aérienne en direction du sud-est d'une portion de la plaine de l'Allaine avec l'emplacement des sites	14
Fig.	5.	Situation topographique et emprise des quatre sites fouillés	15
Fig.	6.	Reconstitution du tracé de la route romaine dans la plaine de l'Allaine, entre Porrentruy et Alle	17
Fig.	7.	Répartition et densité des tessons de céramique sur le site d'Alle, Noir Bois; découpage du site en zones	18
Fig.	8.	Porrentruy, Sous Hermont. Situation des vestiges et des coupes	21
Fig.	9.	Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 1: voie romaine et anciens lits de l'Allaine	22
Fig.	10.	Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 2 de la voie romaine et des fossés	22
Fig.	11.	Porrentruy, Sous Hermont. Vue vers l'est de la voie romaine	23
Fig.	12.	Porrentruy, Sous Hermont. A: voie romaine. B: chemin (?); C: ancien mur-digue de l'Allaine, postromain	24
Fig.	13.	Porrentruy, Sous Hermont. Coupe transversale 3 de la route romaine	25
Fig.	14.	Porrentruy, Sous Hermont. Le mobilier céramique	26
Fig.	15.	Alle, Pré Monsieur. Situation de la route au sud du site	27
Fig.	16.	Alle, Pré Monsieur. Coupe transversale 17, avec une partie de la route	28
Fig.	17.	Alle, Pré Monsieur. Le mobilier céramique et en verre	29
Fig.	18.	Alle, Noir Bois. Plan de la route et de ses fossés avec vision détaillée des différents aspects de la voie	30
Fig.	19.	Alle, Noir Bois. Vue vers le nord de la coupe longitudinale 124: recharges de la route	31
Fig.	20.	Alle, Noir Bois. Vue vers l'est du fossé sud de la route	31
Fig.	21.	Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de la coupe 119: recharges de la route et sédiments d'inondation	32
Fig.	22.	Alle, Noir Bois. Tronçon de route affecté par des recharges et situation d'une tombe du Haut Moyen Age	32
Fig.	23.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 103 de la route: recharges successives et remblais latéraux	dp
Fig.	24.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 91 de la route: recharges successives et remblais latéraux	dp
Fig.	25.	Alle, Noir Bois. Coupe longitudinale schématique de la route rechargée	dp
Fig.	26.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 1124 de la route; extrémité orientale des recharges	33
Fig.	27.	Alle, Noir Bois. Vue vers l'ouest du tronçon de chemin parallèle au bord sud de la route	34
Fig.	28.	Alle, Noir Bois. Situation de la route à l'ouest du site et emplacements de trois tombes du Haut Moyen Age	35
Fig.	29.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 29 de la route: effondrement et réparations de son bord nord	36
Fig.	30.	Alle. Vue en coupe de la partie supérieure d'une doline en formation	37
Fig.	31.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 38 de la route réaménagée dans la partie occidentale du site	38
Fig.	32.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 3 de la route à l'extrémité occidentale du site	38
Fig.	33.	Alle, Noir Bois. Vue en direction de l'ouest d'ornières profondes de la route, dans la partie orientale du site	39
Fig.	34.	Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de la surface de la route réaménagée à l'extrémité occidentale du site	39
Fig.	35.	Alle, Noir Bois. Situation de la route réaménagée dans la partie orientale du site	40
Fig.	36.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 196 de la route réaménagée à l'est du site	41
Fig.	37.	Alle, Noir Bois. Trois amas de blocs et cailloux calcaires, à quelques mètres au sud de la voie	42
Fig.	38.	Alle, Pré au Prince. Plan de la jonction du chemin privé à la route	42
Fig.	39.	Alle, Pré au Prince. Vue du bord est de la route, en partie disloqué	43
Fig.	40.	Alle, Pré au Prince. Vue de détail du bord ouest de la chaussée	43
Fig.	41.	Alle, Noir Bois et Pré au Prince. Route: situation des réponses positives de sondages géoradars	44
Fig.	42.	Alle, Noir Bois. Coupe théorique de la route et projection stratigraphique du mobilier datable	45
Fig.	43.	Alle, Noir Bois. Plan du relais routier et de ses aménagements sur le bord nord de la voie	51
Fig.	44.	Alle, Noir Bois. Coupe 107 avec le tronçon occidental du fossé du relais; projection de tessons de céramique	52
Fig.	45.	Alle, Noir Bois. Coupe 106, projection de tessons de céramique	52
Fig.	46.	Alle, Noir Bois. Coupe 108, avec la projection de deux trous de poteau et du mobilier céramique	53
Fig.	47.	Alle, Noir Bois. Coupes transversales 45, 47, 105 et 399 du fossé quadrangulaire du relais	54
Fig.	48.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 111 du grand fossé courbe et projection du mobilier céramique	54
Fig.	49.	Alle, Noir Bois. Coupe 110 d'un petit fossé au nord-ouest du relais	55
Fig.	50.	Alle, Noir Bois. Vue en coupe d'un trou de poteau du bâtiment 3 du relais	55
Fig.	51.	Alle, Noir Bois. Vue en coupe d'un trou de poteau du bâtiment 1 du relais	55
Fig.	52.	Alle, Noir Bois. Trous de poteau (plans et coupes) des bâtiments 1 et 2 du relais	56
Fig.	53.	Alle, Noir Bois. Trous de poteau (plans et coupes) des bâtiments 3 et 4 du relais	57
Fig.	54.	Alle, Noir Bois. Regroupements 1 à 4 des structures du relais	58
Fig.	55.	Alle, Noir Bois. Répartition et densité des tessons de céramique dans le relais	59
Fig.	56.	Alle, Noir Bois. Deux foyers de forge et une structure de combustion découverts dans le relais	60
Fig.	57.	Alle, Noir Bois. Vue en plan de la structure de combustion 1 du relais	61

Fig. 58.	Alle, Noir Bois. Datation du mobilier des zones 2 et 3 du relais .....	62
Fig. 59.	Alle, Noir Bois. Evocation de la station routière, de Claude à Vespasien .....	65
Fig. 60.	Comparaison de différentes stations routières .....	67
Fig. 61.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale partielle de la route en zone 5 .....	69
Fig. 62.	Alle, Noir Bois. Plan des trous de poteau et des fosses découverts aux abords et sous la route en zone 5 .....	69
Fig. 63.	Alle, Noir Bois. Trous de poteau et fosse (plans et coupes) du petit édifice sur le bord sud de la route .....	70
Fig. 64.	Alle, Noir Bois. Répartition et densité des tessons de céramique et reconstitution d'un petit édifice .....	71
Fig. 65.	Mobilier daté provenant du bâtiment de la zone 5 .....	71
Fig. 66.	Alle, Noir Bois. Fosse et trou de poteau isolés .....	72
Fig. 67.	Alle, Noir Bois. Plan détaillé des sections 5 et 6 du chemin .....	73
Fig. 68.	Alle, Noir Bois. Plan schématique du chemin privé et de sa jonction avec la route .....	74
Fig. 69.	Alle, Noir Bois. Profils transversaux du chemin privé et emplacement des ornières .....	75
Fig. 70.	Alle, Noir Bois. Voie privée: vue vers le nord du bord septentrional de la section 5 .....	75
Fig. 71.	Alle, Noir Bois. Coupes du fossé longeant le chemin .....	76
Fig. 72.	Alle, Noir Bois. Vue vers l'est de l'extrémité orientale de la route et du chemin privé .....	76
Fig. 73.	Alle, Noir Bois. Datation typologique du mobilier caractéristique .....	76
Fig. 74.	Alle, Pré au Prince. Coupe transversale de la voie privée à son extrémité sud .....	77
Fig. 75.	Alle, Pré au Prince. Plan général des structures et emplacement de la coupe transversale de la voie privée .....	77
Fig. 76.	Alle, Pré au Prince. Vue vers le sud de la partie méridionale de la voie privée .....	78
Fig. 77.	Alle, Pré au Prince. Mobilier trouvé sur la route et sur la voie privée .....	79
Fig. 78.	Alle, Noir Bois. Répartition par période des monnaies .....	82
Fig. 79.	Alle, Noir Bois. Répartition par espèces des monnaies du II <sup>e</sup> siècle .....	82
Fig. 80.	Alle, Noir Bois. Répartition par atelier des monnaies constantiniennes .....	82
Fig. 81.	Alle, Noir Bois. La fibule n° 66 .....	83
Fig. 82.	Alle, Noir Bois. La fibule n° 68 .....	83
Fig. 83.	Alle, Noir Bois. La bague n° 71 .....	84
Fig. 84.	Alle, Noir Bois. La bague n° 72 .....	84
Fig. 85.	Répartition des objets en fer par catégories .....	86
Fig. 86.	Mobilier céramique par fragments, par nombre d'individus et formes archéologiquement complètes .....	88
Fig. 87.	Répartition des formes de céramique sigillée .....	89
Fig. 88.	Carte des principales routes romaines de Suisse occidentale .....	102
Fig. 89.	Asuel, Les Rondins. Vue d'un tronçon de route empierrée .....	104
Fig. 90.	Coupe de la voie romaine à Bellerive, d'après A. Quiquerez .....	106
Fig. 91.	Courtedoux. Emplacement présumé d'une voie romaine .....	108
Fig. 92.	Alle, Noir Bois. Situation des quatre tombes du Haut Moyen Age et emplacement d'un ferret de courroie .....	109
Fig. 93.	Alle, Noir Bois. Coupe transversale 122: partie de la route romaine avec situation de la fosse de la tombe 4 .....	110
Fig. 94.	Alle, Noir Bois. Reconstitution du cercueil de la tombe 4 .....	110
Fig. 95.	Alle, Noir Bois. Clous en fer du cercueil de la tombe 4 .....	110
Fig. 96.	Alle, Noir Bois. Vue verticale des squelettes des tombes 1, en bas et 2, en haut .....	111
Fig. 97.	Alle, Noir Bois. Vue verticale du squelette de la tombe 3 .....	112
Fig. 98.	Alle, Noir Bois. Vue verticale du squelette de la tombe 4 .....	113
Fig. 99.	Alle, Noir Bois. Ferret de courroie en fer, avec deux rivets de fixation .....	114
Fig. 100.	Alle, Noir Bois. Coupe 91 de la route rechargée: stratigraphie et positionnement des échantillons géologiques .....	117
Fig. 101.	Alle, Noir Bois. Courbes granulométriques cumulatives effectuées sur les échantillons de la coupe 91 .....	118
Fig. 102.	Alle, Noir Bois. Résultats des analyses granulométriques effectuées sur les échantillons de la coupe 91 .....	119
Fig. 103.	Alle, Noir Bois. Résultats des analyses géochimiques effectuées sur les échantillons de la coupe 91 .....	120
Fig. 104.	Alle, Noir Bois. Proportion des restes osseux non spécifiquement attribués dans chaque zone archéologique .....	122
Fig. 105.	Alle, Noir Bois. Répartition des restes osseux dans les zones archéologiques suivant la chronologie .....	123
Fig. 106.	Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques du relais, d'Auguste à Tibère .....	124
Fig. 107.	Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques du relais, de Claude à Vespasien .....	124
Fig. 108.	Alle, Noir Bois. Relais. Dénombrement des éléments anatomiques et nombre minimum d'individus .....	124
Fig. 109.	Alle, Noir Bois. Proportion des restes des espèces domestiques de la <i>via privata</i> .....	125
Fig. 110.	Alle, Noir Bois. Représentation des espèces domestiques à partir des restes de la route .....	125
Fig. 111.	Alle, Noir Bois. <i>Via privata</i> . Distribution du nombre d'éléments anatomiques et dénombrement des individus .....	125
Fig. 112.	Alle, Noir Bois. Route. Distribution des éléments anatomiques et dénombrement des individus .....	126
Fig. 113.	Alle, Noir Bois. Estimation de la viande consommable par espèce dans diverses parties du site .....	126
Fig. 114.	Alle, Noir Bois. Vue d'une calotte en plan et en coupe .....	128
Fig. 115.	Alle, Noir Bois. Corpus d'étude des déchets du travail du fer .....	128
Fig. 116.	Alle, Noir Bois. Répartition spatiale des déchets métallurgiques dans les zones 2 et 3 du relais .....	129

Fig. 117.	Alle, Noir Bois. Décompte des battitures provenant de foyers .....	130
Fig. 118.	Alle, Noir Bois. Analyses chimiques de cinq calottes provenant des deux zones du relais .....	131
Fig. 119.	Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Associations minéralogiques de l'échantillon A à diverses températures .....	132
Fig. 120.	Alle, Noir Bois. Plan du foyer de forge F2 avec le positionnement des échantillons d'argile analysés .....	132
Fig. 121.	Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Observations à propos des associations minéralogiques de l'échantillon A .....	133
Fig. 122.	Alle, Noir Bois. Foyer de forge F2. Détermination semi-quantitative des minéraux argileux de l'échantillon A .....	133
Fig. 123.	Alle, Noir Bois. Estimation des températures de cuisson et associations minéralogiques .....	133
Fig. 124.	Définition du champ magnétique terrestre .....	134
Fig. 125.	Alle, Noir Bois. Archéomagnétisme: méthode de prélèvement par disque collé .....	135
Fig. 126.	Alle, Noir Bois. Plans des trois foyers avec localisation des échantillons archéomagnétiques .....	136
Fig. 127.	Alle, Noir Bois. Vue de la mesure de la susceptibilité magnétique dans le foyer de la structure S1 .....	137
Fig. 128.	Alle, Noir Bois. Résultats de l'analyse archéomagnétique des foyers .....	137
Fig. 129.	Alle, Noir Bois. Directions moyennes d'ARN des foyers avec leur cercle de confiance respectif .....	138
Fig. 130.	Alle, Noir Bois. Résultats des datations archéomagnétiques .....	138
Fig. 131.	Alle, Noir Bois. Position et composition des échantillons analysés dans les structures de combustion .....	139
Fig. 132.	Alle, Noir Bois. Macrorestes végétaux provenant des structures de combustion .....	140
Fig. 133.	Alle, Noir Bois. Répartition des divers <i>taxa</i> .....	141
Fig. 134.	Alle, Noir Bois. Concentration et nombre absolu des macrorestes végétaux dans les structures de combustion .....	141
Fig. 135.	Alle, Noir Bois. idem, dans les différentes parties des structures de combustion .....	142
Fig. 136.	Les ateliers d'amphores étudiés .....	144
Fig. 137.	Alle, Noir Bois. Clé de détermination minéralogique pour les amphores vinaires italiques .....	145
Fig. 138.	Alle, Noir Bois. Origines des amphores .....	146
Fig. 139.	Histogramme des distances de Mahalanobis .....	147
Fig. 140.	Alle, Noir Bois. Résultats des analyses chimiques sur les amphores .....	148
Fig. 141.	Alle, Noir Bois. Poids des deux premiers axes de l'analyse multivariée pour chacune des cinq mesures utilisées .....	151
Fig. 142.	Situation des squelettes de Noir Bois parmi des populations du Haut Moyen Age du Plateau suisse .....	152
Fig. 143.	Dendrogramme calculé sur la distance entre quelques populations du Haut Moyen Age romand .....	153
Fig. 144.	Alle, Noir Bois. Vue de la dalle calcaire placée sur les tibias du squelette de la tombe 2 .....	154
Fig. 145.	Alle, Noir Bois. Vue de la mandibule montrant les lésions dentaires présentées par le sujet de la tombe 1 .....	155
Fig. 146.	Alle, Noir Bois. Les lésions dentaires et osseuses présentées par les sujets du site .....	155
Fig. 147.	Alle, Noir Bois. Vue d'un sarcome ostéogénique observé sur le tibia gauche du sujet de la tombe 2 .....	156
Fig. 148.	Alle, Noir Bois. Vue d'un détail de la lésion tumorale du sujet de la tombe 2 .....	157
Fig. 149.	Alle, Noir Bois. Vue supérieure d'une vertèbre cervicale du sujet de la tombe 2 .....	157
Fig. 150.	Alle, Noir Bois. Vue supérieure d'une vertèbre thoracique du sujet de la tombe 2 .....	158
Fig. 151.	Alle, Noir Bois. Vue des lésions dentaires maxillaires présentées par la femme de la tombe 3 .....	158
Fig. 152.	Alle, Noir Bois. Vue d'une lésion « traumatique » du rebord orbitaire gauche de la femme de la tombe 3 .....	159
Fig. 153.	Alle, Noir Bois. Etat de la denture des quatre sujets .....	160
Fig. 154.	Alle, Noir Bois. Pathologie de l'ensemble des dents .....	161
Fig. 155.	Codes de dessins utilisés dans le catalogue .....	183
	Carte archéologique des voies et sites d'époque romaine .....	hors-texte

**CRÉDIT ICONOGRAPHIQUE****Photographies:**

Christian Cevey:	fig. 40.
Jean-Daniel Demarez:	fig. 33, 70, 72, 76, 91.
Piernicola Federici:	fig. 20, 27, 30, 37, 50, 51, 57.
Bernard Migy:	fig. 11, 21, 34, 81-84, 89, 96-98, 114, 144, 145, 147-152, n° catalogue 1-56.
Christian Peter:	fig. 127.
François Schifferdecker:	fig. 4.
Jean-Samuel Weyeneth:	fig. 19, 39.

**Dessins et planches:**

Alexandre Devaux:	fig. 8-10, 13, 15, 38, 41, 44-49, 52-55, 59, 61-64, 66, 74, 75, 92, 100, 116, 120, 124-126, 129, 131, 136, 139, 142.
Yves Juillerat:	fig. 77.5; n° catalogue 57, 72, 78, 104-240, 241-292, 295-414, 491-559.
Line Petignat Haeni:	fig. 1-3, 5-7, 12, 16, 18, 22-26, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 42, 43, 56, 60, 67-69, 71, 88, 93, 94, 130, 155; dépliant hors texte; n° catalogue 293, 415-442, 444, 446; montage et corrections du catalogue 1-559.
Eric Voegeli:	fig. 14, 17, 77.1-4, 95, 99; n° catalogue 58-71, 73-77, 79-103, 241-292, 295-414, 443, 447-490, 491-559. ( <i>en italique: Yves Juillerat et Eric Voegeli</i> ).

**Tableaux et graphiques:**

Marie-Claude Maître-Farine:	fig. 58, 65, 73, 78-80, 85-87, 90, 101-113, 115, 117-119, 121-123, 128, 132-135, 137, 138, 140, 141, 143, 146, 153, 154.
-----------------------------	--

**Dépôt du mobilier et de la documentation:**

Section d'archéologie de l'Office du patrimoine historique, Porrentruy.

**Adresse des auteurs:**

Jean-Daniel Demarez, Blaise Othenin-Girard, Denis Aubry, Ludwig Eschenlohr, Patrick Paupe et Gisela Thierrin-Michael:  
Office du patrimoine historique, Section d'archéologie, case postale 64, 2900 Porrentruy 2.

Christoph Brombacher et Marlies Klee:

Universität Basel, Botanisches Institut, Labor für Archäobotanik, Schönbeinstrasse 6, 4056 Basel.

Jocelyne Desideri, Suzanne Eades et Christiane Kramar:

Université de Genève, Département d'Anthropologie et d'Ecologie, 12, rue Gustave Revilliod, 1227 Carouge-Genève.

Ian Hedley:

Université de Genève, Département de minéralogie, 13, rue des Maraîchers, 1211 Genève 4.

Jean-Pierre Mazimann:

16, route de Ferrette, FR-90000 Belfort.

Claude Olive:

Le Léman, 1c, Avenue du Léman, FR-74200 Thonon-les-Bains.

Atika Stempfel-Benghezal:

Cour-Robert 3, 1700 Fribourg.

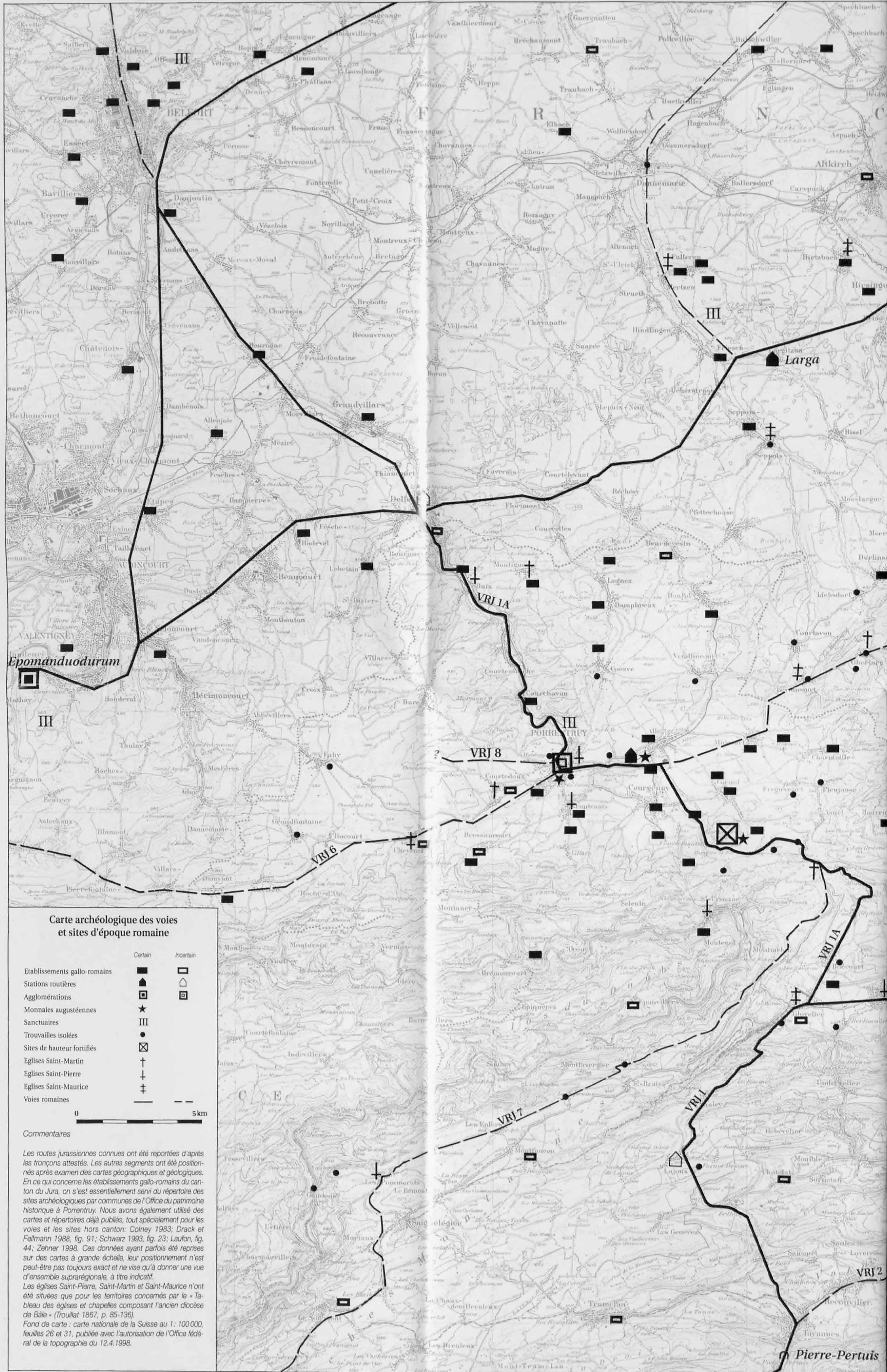
**Volumes déjà parus dans la collection:**

- CAJ 1 Paccolat Olivier et al. L'établissement gallo-romain de Boécourt, Les Montoyes (JU, Suisse). 1991, 156 p., 99 fig., 14 pl. (Epuisé).
- CAJ 2 Pousaz Nicole et al. L'abri sous-roche mésolithique des Gripons à Saint-Ursanne (JU, Suisse). 1991, 176 p., 126 fig., 12 pl. ISBN 2-88436-000-X.
- CAJ 3 Eschenlohr Ludwig et Serneels Vincent. Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt, Les Boulies (JU, Suisse). 1991, 144 p., 86 fig., 23 tabl., 10 pl. ISBN 2-88436-001-8. (Epuisé).
- CAJ 4 Guélat Michel, Rachoud-Schneider Anne-Marie, Eschenlohr Ludwig, Paupe Patrick. Archives palustres et vestiges de l'Age du Bronze entre Glovelier et Boécourt (JU, Suisse). 1993, 184 p., 118 fig., 22 pl., 4 dépliant hors-texte. ISBN 2-88436-003-4.
- CAJ 5 Pousaz Nicole, Taillard Pascal et Schenardi Maruska. Sites protohistoriques à Courfaivre et Age du Bronze dans le Jura (Suisse). 1994, 184 p., 77 fig., 25 pl. ISBN 2-88436-004-2.
- CAJ 6 Stékoffer Sarah. La crose mérovingienne de saint Germain, premier abbé de Moutier-Grandval (Suisse). 1996, 184 p. 149 figures dont 38 en couleur. ISBN 2-88436-005-0.
- CAJ 7 Othenin-Girard Blaise et al. Le Campaniforme d'Alle, Noir Bois (JU, Suisse). 1997, 208 p., 114 fig., 25 pl. ISBN 2-88436-006-9.
- CAJ 9 Stahl Gretsche Laurence-Isaline, Detrey Jean et al. Le site moustérien d'Alle Pré Monsieur (Jura, Suisse). 1999, 312 p., 155 fig., 53 pl. ISBN 2-88436-009-3.

**A paraître (titre provisoire):**

CAJ 10 Aubry Denis, Guélat Michel et al. Stratigraphie générale et occupations paléolithiques du site d'Alle, Noir Bois.

Achévé d'imprimer le 11 octobre 1999  
sous les presses de l'Imprimerie du Pays,  
à Porrentruy,  
sur papier Biber Allegro couché brillant 135 grammes.



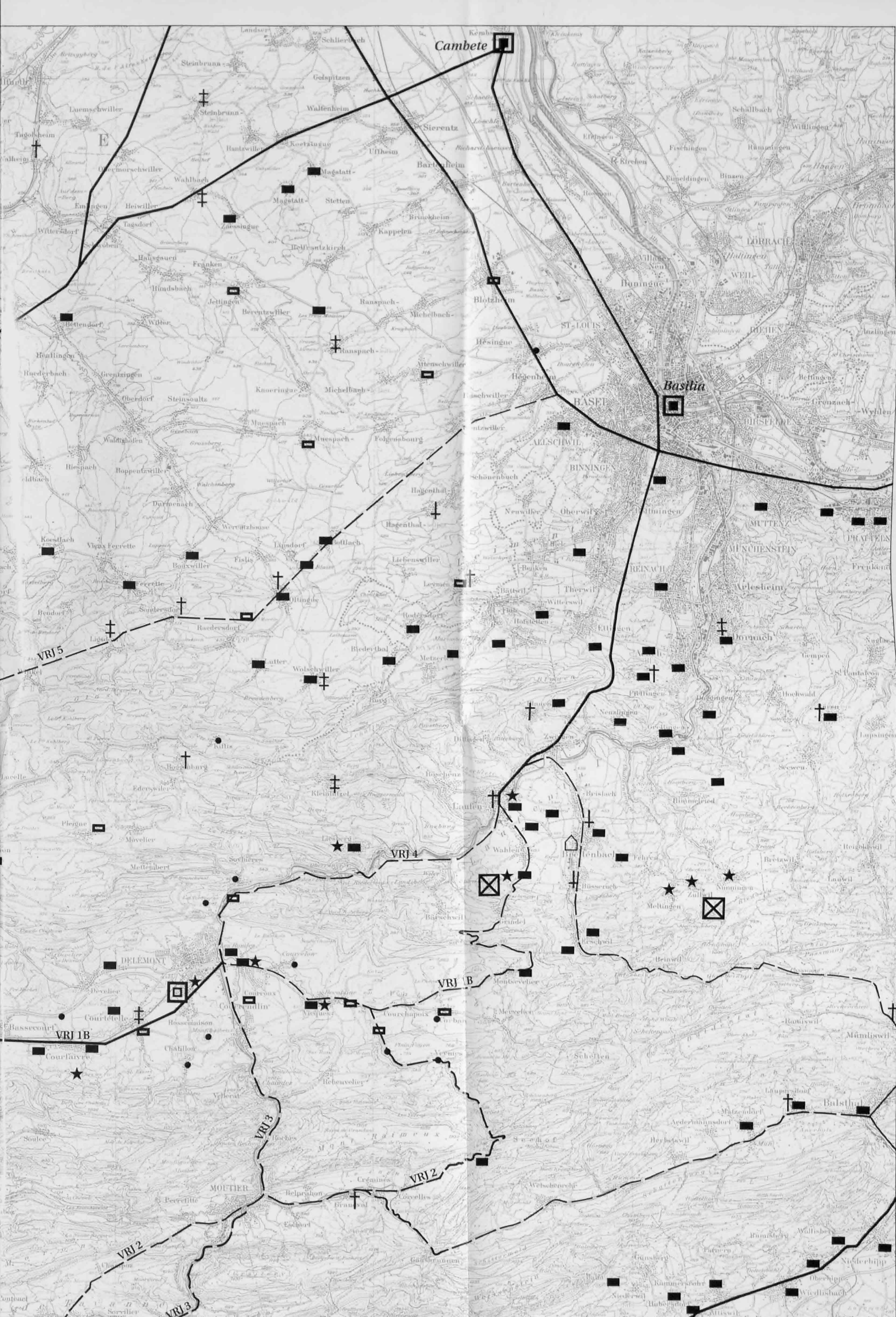
**Carte archéologique des voies et sites d'époque romaine**

	Certain	Incertain
Etablissements gallo-romains	■	□
Stations routières	⌘	⏏
Agglomérations	⊠	⊡
Monnaies augustéennes	★	
Sanctuaires	⊠	
Trouvailles isolées	●	
Sites de hauteur fortifiés	⊠	
Eglises Saint-Martin	+	
Eglises Saint-Pierre	+	
Eglises Saint-Maurice	+	
Voies romaines	—	- - -

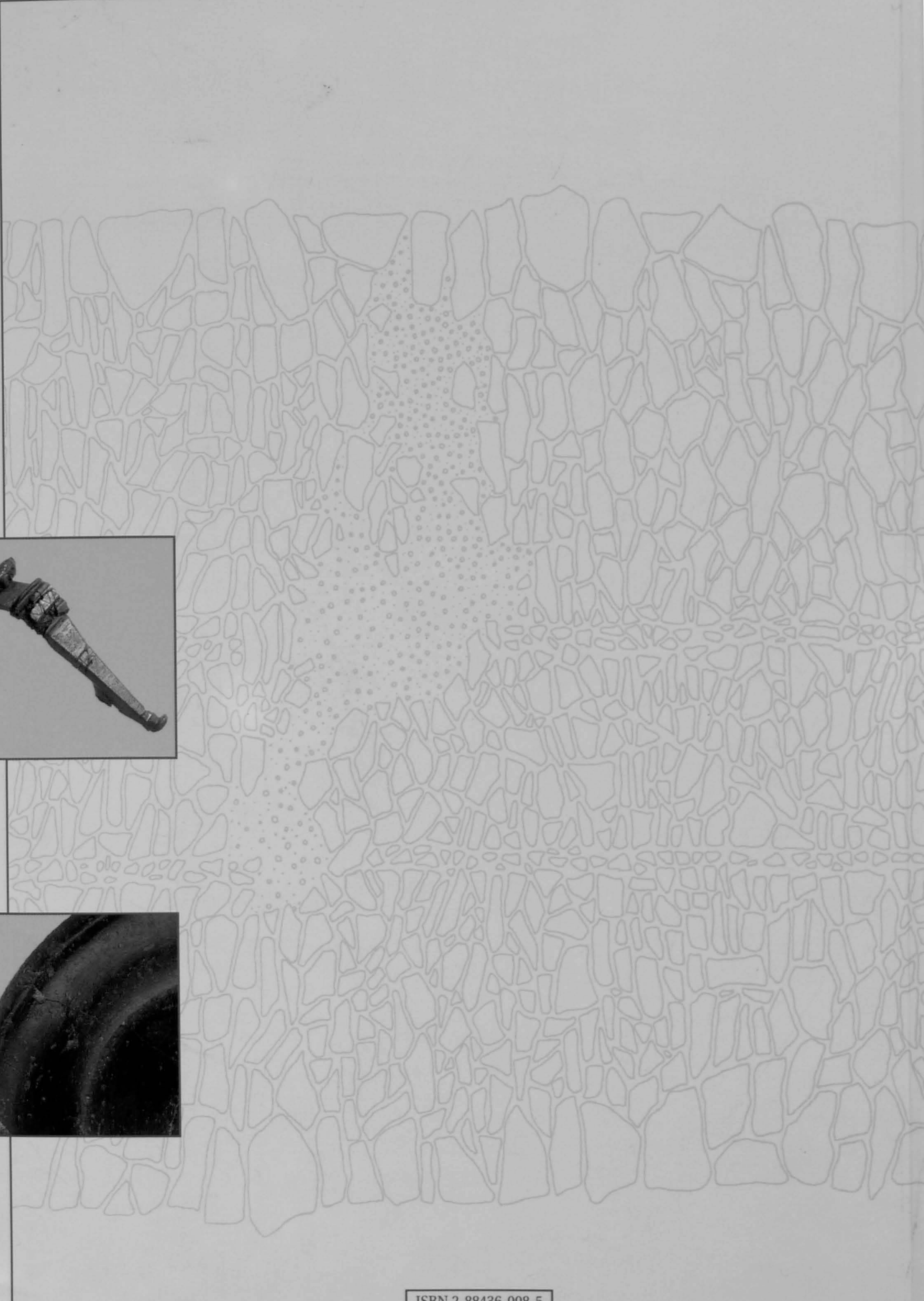
0 5km

**Commentaires**

Les routes jurassiennes connues ont été reportées d'après les tronçons attestés. Les autres segments ont été positionnés après examen des cartes géographiques et géologiques. En ce qui concerne les établissements gallo-romains du canton du Jura, on s'est essentiellement servi du répertoire des sites archéologiques par communes de l'Office du patrimoine historique à Porrentruy. Nous avons également utilisé des cartes et répertoires déjà publiés, tout spécialement pour les voies et les sites hors canton: Colney 1983; Drack et Fellmann 1988, fig. 91; Schwarz 1993, fig. 23; Lafon, fig. 44; Zehner 1998. Ces données ayant parfois été reprises sur des cartes à grande échelle, leur positionnement n'est peut-être pas toujours exact et ne vise qu'à donner une vue d'ensemble suprarrégionale, à titre indicatif. Les églises Saint-Pierre, Saint-Martin et Saint-Maurice n'ont été situées que pour les territoires concernés par le « Tableau des églises et chapelles composant l'ancien diocèse de Bâle » (Troullat 1867, p. 85-136).  
 Fond de carte : carte nationale de la Suisse au 1: 100 000, feuilles 26 et 31, publiée avec l'autorisation de l'Office fédéral de la topographie du 12.4.1998.







ISBN 2-88436-008-5  
ISSN 1422-5190