

DES FORTIFICATIONS DE LA TENE A METZ (MOSELLE)

par

OLIVIER FAYE, MURIELLE GEORGES, PIERRE THION,
avec la collaboration de CHRISTOPHE DREIDEMY, DENIS PERICHON¹

Avec des contributions de
VINCENT KRIER², MECHTHILD NEYSES³, HERVÉ RICHARD⁴

Table des matières

I	Présentation de l'intervention	57
II	Etat I (112–110 B.C.)	60
	A) L'ouvrage aval (1a)	61
	B) Le rempart amont (1b)	64
	C) Ouvrages 1a et 1b: relations chronologiques et fonctionnelles ..	69
	D) Le fossé 1	70
	E) Eléments de poutrage hors-contexte	72
III	Etat II (première moitié du I^{er} s. B.C.)	75
	A) Le rempart 2	75
	B) Le fossé 2	77
IV	Etat III (55 B.C.)	78
V	La structure augustéenne St 4 (vers 7 B.C.)	84
	Mechthild Neyses	
VI	Dendrochronologische Untersuchungen	89
	A) Einführung	89
	B) Die Holzfunde	91
	C) Aufbau der Standortmittelkurve	92
	D) Ergebnisse der dendrochronologischen Untersuchungen ...	95
	E) Zusammenfassung	102
	Résumé	103

	Vincent Krier	
VII	Analyse micromorphologique	106
	A) Analyse de la colonne Cp IV: M 10. 11	106
	B) Analyse de la colonne Cp V: M 12. 13. 14	110
	C) Synthèse	110
	D) Interprétation	111
	Hervé Richard	
VIII	Etude palynologique	113
IX	Etude du mobilier	116
	A) La céramique	116
	B) Les clous	118
	C) Divers	118
X	Interprétation historique	120
	A) La migration des Cimbres, Teutons et Ambrons	120
	B) La Guerre des Gaules	121
XI	Conclusion	122

¹ Direction des Antiquités de Lorraine – 6, place de Chambre, 57045 METZ CEDEX 1.

² 42 bis, rue Poliveau, 75005 PARIS.

³ Rheinisches Landesmuseum – Ostallee 44, 5500 TRIER, R.F.A.

⁴ Laboratoire de Chrono-Ecologie – 16, route de Gray, 25030 BESANCON CEDEX.

I Présentation de l'intervention

Supposée déjà en 1769⁵, l'existence de remparts protohistoriques sur la colline Sainte-Croix, à Metz, était clairement envisagée dès 1902 par E. Schramm⁶. L'absence de données archéologiques relatives à une éventuelle occupation de La Tène conduisait cependant les archéologues messins à critiquer ces idées reçues, et à remettre en question le caractère "défensif" du site⁷.

La découverte en 1983 d'une nécropole à incinération du II^e s. B.C. sur le Haut de Sainte-Croix constituait une étape importante qui renouvelait considérablement notre approche du problème⁸. Aussi, la construction à moins de 200 m, 7 rue Taison, d'un ensemble résidentiel sur sous-sols nécessitait-elle une intervention archéologique préalable, dont un des objectifs principaux visait à reconnaître les niveaux primitifs, afin de préciser la nature – ou au contraire l'absence – de l'occupation protohistorique dans ce secteur au cœur de la ville.

Menée de mai à septembre 1987 par une équipe de la Direction des Antiquités de Lorraine, sous la responsabilité de P. Thion, cette fouille de sauvetage a révélé plusieurs systèmes de fortifications laténiens successifs, qui font l'objet du présent article⁹.

La parcelle fouillée, d'une surface de 1000 m², se situe entre la rue Taison et la Jurue, sur le versant sud de la colline Sainte-Croix (fig. 1, 2 et 3). Cette butte de faible étendue (une dizaine d'hectares) domine actuellement la confluence du bras Est de la Moselle et de la Seille d'une vingtaine de mètres (altitude de base du réseau hydrographique: 160 m). Les versants qui individualisent la colline tombent par un abrupt bien marqué sur la vallée de la Seille (au Sud-Est), par des pentes moins raides sur la vallée de la Moselle (au Nord-Ouest) et par un glaciais d'érosion se fondant dans la plaine d'épandage à la confluence des deux rivières (Nord-Est). L'ensemble se raccroche au reste du plateau d'interfluve (Sud-Ouest) par un large ensellement¹⁰.

⁵ "et la seconde [Metz], renfermée originairement entre les rivières de Seille et de Moselle, pouvoit avoir un mur semblable pour en fermer l'entrée du côté du Midi" in dom. J. François et dom. N. Tabouillot, Histoire de Metz par deux religieux bénédictins de la congrégation de Saint-Vanne, 1 (Metz 1769) 33.

⁶ E. Schramm, G. Wolfram et J. B. Keune, Das große römische Amphitheater zu Metz. Jahrb. Ges. f. Lothr. Gesch. u. Altkde. 14, 1902, 340 note 1; Taf. I.

⁷ Cl. Lefebvre et P. Wagner in: Metz antique, Remarques sur la connaissance de l'organisation spatiale du fait urbain. Actes du colloque de Saint-Riquier. Revue Arch. Picardie 3-4, 1984, 151-156.

⁸ P. Brunella, La nécropole de la Fin de l'Age du Fer, sur le site des résidences Sainte-Croix à Metz (Moselle). L'Age du Fer en Lorraine (Musée de Sarreguemines 1987) 60-68.

⁹ Nous exprimons nos plus vifs remerciements à M. Nazeyrollas, Directeur Général du Crédit Immobilier de la Moselle, et à M. Mercadier, Chef du Service Maître d'Ouvrage, pour l'attention particulière qu'ils ont bien voulu porter à cette opération.

Nous remercions très chaleureusement tous ceux, bénévoles et jeunes de l'animation estivale, T.I.G., T.U.C., objecteurs de conscience et collègues, qui ont pris part aux recherches de mai à septembre 1987. Notre reconnaissance ira particulièrement à L. Cinus, P. Mervelet et L. Mocchi, ainsi qu'à C. Voignier (Groupe Universitaire Messin de Recherche Archéologique) qui a assuré le relevé général. Merci également à J. Metzler, Conservateur aux Musées de l'Etat du Luxembourg et au Dr. A. Miron, Directeur du Staatliches Konservatoramt de Sarre (R.F.A.) pour leurs avis précieux sur les remparts, qui ont enrichi notre réflexion.

Enfin, les auteurs tiennent à adresser tous leurs remerciements au Dr. H. Cüppers, Directeur du Rheinisches Landesmuseum, à J.-L. Massy et J. Burnouf successivement Directeurs des Antiquités de Lorraine, et à C. Lefebvre, pour l'appui décisif qu'ils ont bien voulu accorder à la réalisation de cette publication.

¹⁰ Lefebvre et Wagner op. cit. 152.

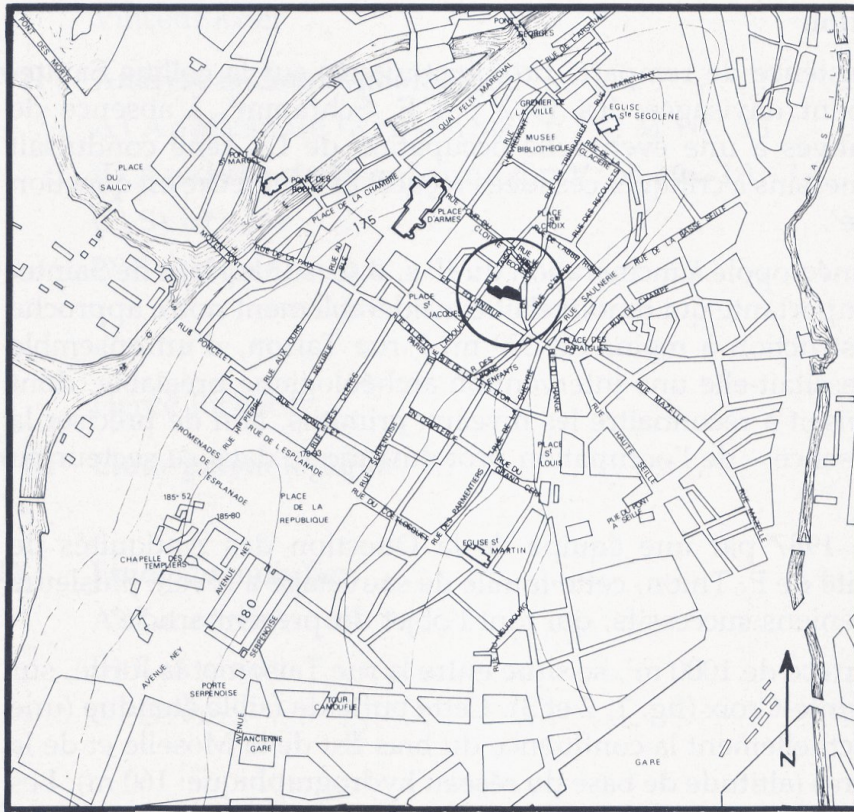


Fig. 1 Situation du chantier (emprise parcellaire), d'après E. Frézouls, Les Villes antiques de France, Belgique 1, Amiens – Beauvais – Grand – Metz (Strasbourg 1982) 311

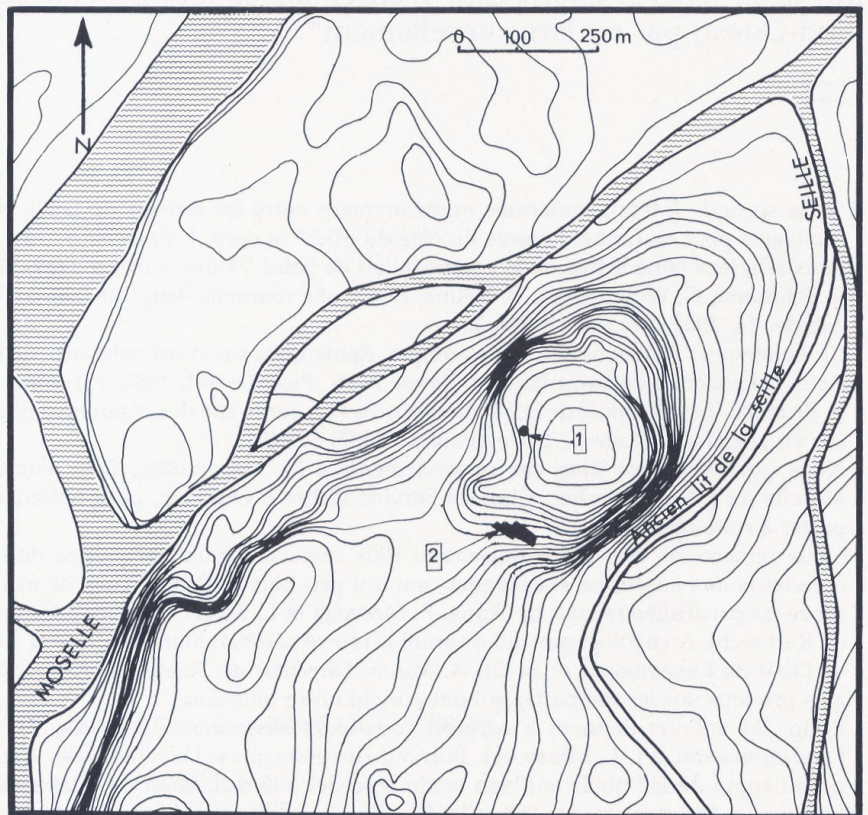


Fig. 2
Localisation topographique
du chantier:
1. Nécropole du II^e s. B.C.
2. Chantier



Fig. 3 Vue générale du chantier (zone Est)

Deux formations géologiques se rencontrent sur le terrain: à la base, les couches argilo-marneuses du Lotharingien dont la puissance est d'environ 25 m, et au sommet, les dépôts d'alluvions anciennes siliceuses de la Moselle mélangées dans une plus faible mesure à celles argileuses de la Seille, selon la nature des deux bassins générateurs.

Ces deux formations principales ont été largement entaillées par l'enfoncement du réseau hydrographique principal, ce qui confère au site son aspect en légère saillie, aujourd'hui renforcé par les dépôts archéologiques gallo-romains, médiévaux et modernes, qui peuvent en effet dépasser localement les 5 m.

Le binôme dépôts alluviaux (à dominante sableuse et donc perméables) et couches argilo-marneuses imperméables à la base a conduit à la formation d'une nappe perchée, facteur favorable à l'établissement de l'homme sur la colline.

L'existence d'une telle nappe débouchant directement sur les versants représente cependant un facteur d'érosion important qui a pu affecter la stabilité des édifices situés en rebord de pente. Les phénomènes de solifluxion semblent en effet largement développés, la couche de base marneuse étant partout masquée par des dépôts issus du démantèlement des niveaux alluviaux.

Cette nappe affleurerait dans l'emprise du chantier, ce qui explique l'excellent état de conservation du poutrage interne des remparts, parfaitement préservé dans ce milieu gorgé d'eau. Ces conditions exceptionnelles ont rendu possible une étude dendrochronologique systématique, qui a porté sur 125 prélèvements (Ch. VI). Des analyses micromorphologiques et palynologiques ont également été effectuées, afin de mieux cerner le milieu, la fonction de certaines structures, et l'impact de l'homme sur le paysage à cette époque.

Nous présenterons successivement les différents états de fortifications reconnus, les études dendrochronologiques et paléo-environnementales, et le mobilier recueilli, avant de tenter la synthèse de ces données, à la lumière des informations historiques fournies par les textes.

II Etat I (112-110 B.C.)

Cet état regroupe deux ouvrages et un fossé orientés Nord-Ouest-Sud-Est, c'est-à-dire sensiblement parallèles aux courbes de niveaux, et qui peuvent avoir été utilisés simultanément (fig. 4).

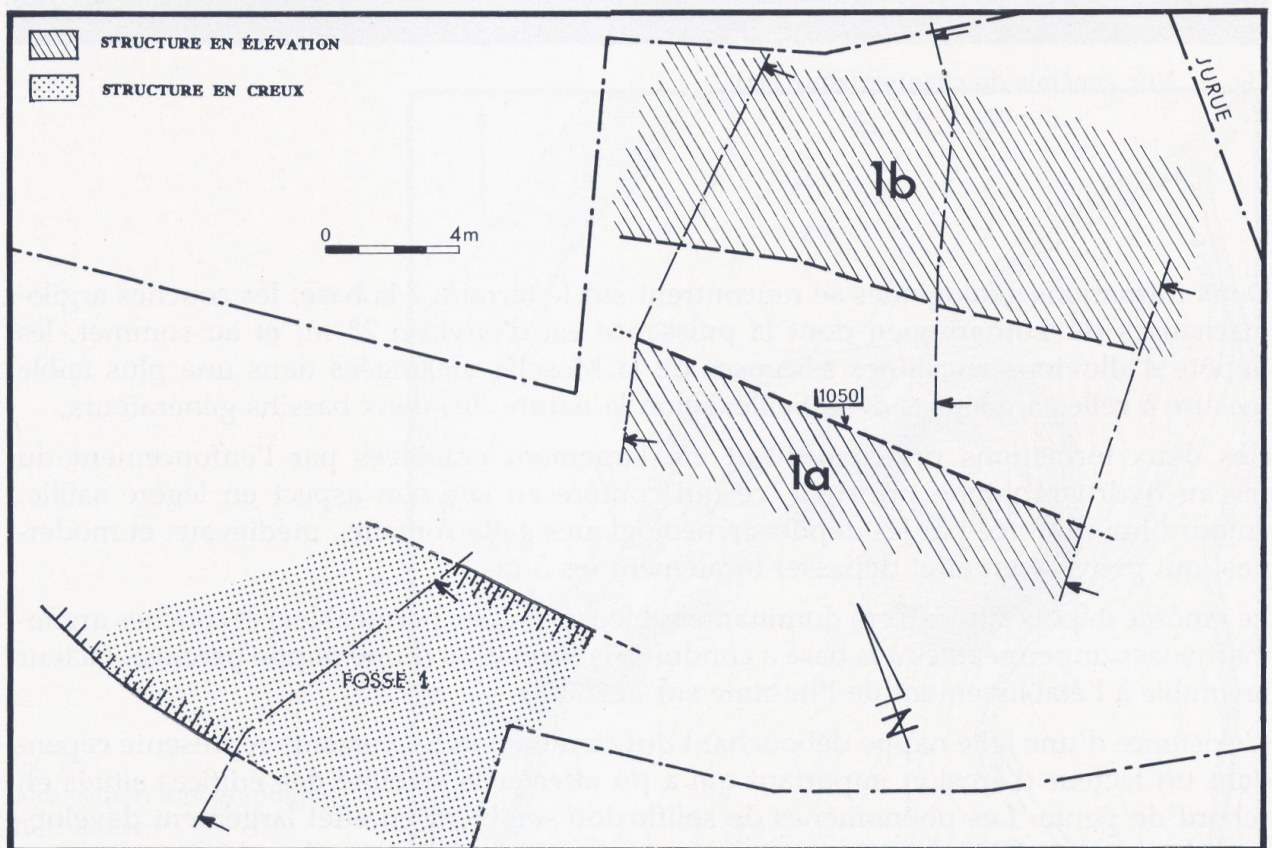


Fig. 4 Plan d'ensemble de l'Etat I (112-110 B.C.)

La fonction défensive de l'ouvrage aval (1a) ne peut être mise en doute, mais son mauvais état de conservation rend difficile l'identification précise de sa nature. Deux hypothèses sont envisagées: véritable rempart ou simple ouvrage avancé destiné à retarder la progression de l'assaillant à proximité du rempart amont (1b). Ce dernier, distant de 4 à 5,50 m du précédent, nous est mieux connu: il s'agit d'un rempart à poutrage interne, dont le parement, marqué par de gros pieux, a été suivi sur une quinzaine de mètres.

Le fossé 1, large de plus de 8,50 m et profond d'environ 2,50 m, complète le système de fortification.

II A – L'ouvrage aval (1a)

Très fortement oblitéré par des structures post-médiévales, cet ouvrage ne nous est connu que par la partie arrière de sa rampe, qui a pu être observée ponctuellement à l'extrémité sud de la section C C, et surtout étudiée en bordure de la section AA, où elle était conservée sur quelques mètres carrés (fig. 6). Il est établi dans un fossé d'installation 1050, qui entaille très nettement le substrat marneux en place (fig. 24) et consiste en une levée de terre renforcée par un poutrage interne, dont subsistent deux bois longitudinaux (parallèles au rempart) et six transversaux (perpendiculaires aux précédents) simplement entrecroisés, sans assemblage systématique (clous, liens végétaux¹¹, mi-bois, ...) (fig. 5, 6).

Disposée en premier, la poutre longitudinale n° 134 est équarrie sur deux faces (23×20 cm), et présente une très légère encoche (15×16,5×1 cm) destinée à améliorer le positionnement du bois transversal n° 122¹² (fig. 6 et 7). Sur cette poutre, viennent s'appuyer les bois n°s 120, 122 et 124, de section plus petite, et inclinés vers l'arrière de 20° à 30°. Les deux premiers, non écorcés, d'un diamètre respectif de 17 et 15 cm ne présentent aucune trace de travail, si ce n'est des traces de débitage à une extrémité. En revanche le dernier, de plus forte section (23×21 cm), est grossièrement équarri sur deux faces, et présente une encoche de 33 cm de large et de 5 cm de profondeur (fig. 7). Celle-ci pourrait avoir été pratiquée afin d'accueillir le bois longitudinal n° 127; il faut cependant signaler qu'au moment de la découverte, la face aménagée était tournée vers le sol, l'encoche n'était donc plus fonctionnelle¹³.

Le n° 127, qui repose également sur le n° 122 et sur le n° 123 (branche de 12 cm de section, inclinée de 20° environ) est plus mal conservé, mais ne semble pas présenter de traces de travail particulières.

¹¹ Les conditions de conservation très favorables en auraient vraisemblablement préservé quelques vestiges.

¹² Cette dernière observation n'a pas été faite sur le terrain mais lors du nettoyage du bois. La situation de l'encoche sur la pièce et sa morphologie plaident cependant en faveur de cette interprétation.

¹³ Peut-être y-a-t-il eu déplacement léger, voire rotation du bois lors de l'apport et du tassement des remblais de construction.



Fig. 5 Ouvrage 1a, poutrage interne en cours de dégagement

Les bois transversaux n° 121 et 125 viennent s'appuyer sur lui; il s'agit ici encore de bois non écorcés, de faible section (respectivement 18 et 10 cm); le n° 121 présente des traces de débitage à une de ses extrémités.

Ce système de poutrage est noyé dans des remblais (1044) de couleur jaune-orange, composés de sable limoneux, de gravier et de nodules d'argile.

L'étude dendrochronologique (Ch. VI) donne la datation de quatre bois:

* le n° 122 a conservé son écorce; sa date d'abattage est de 114 B.C.

* les n°s 121 et 134, dont l'écorce subsiste également, sont abattus en 112 B.C.

* le n° 124 dont un seul cerne d'aubier est conservé (année 122 B.C.) leur est sensiblement contemporain.

La construction est donc datable de 112 B. C. ou légèrement postérieure, compte-tenu de la faiblesse de l'échantillonnage.

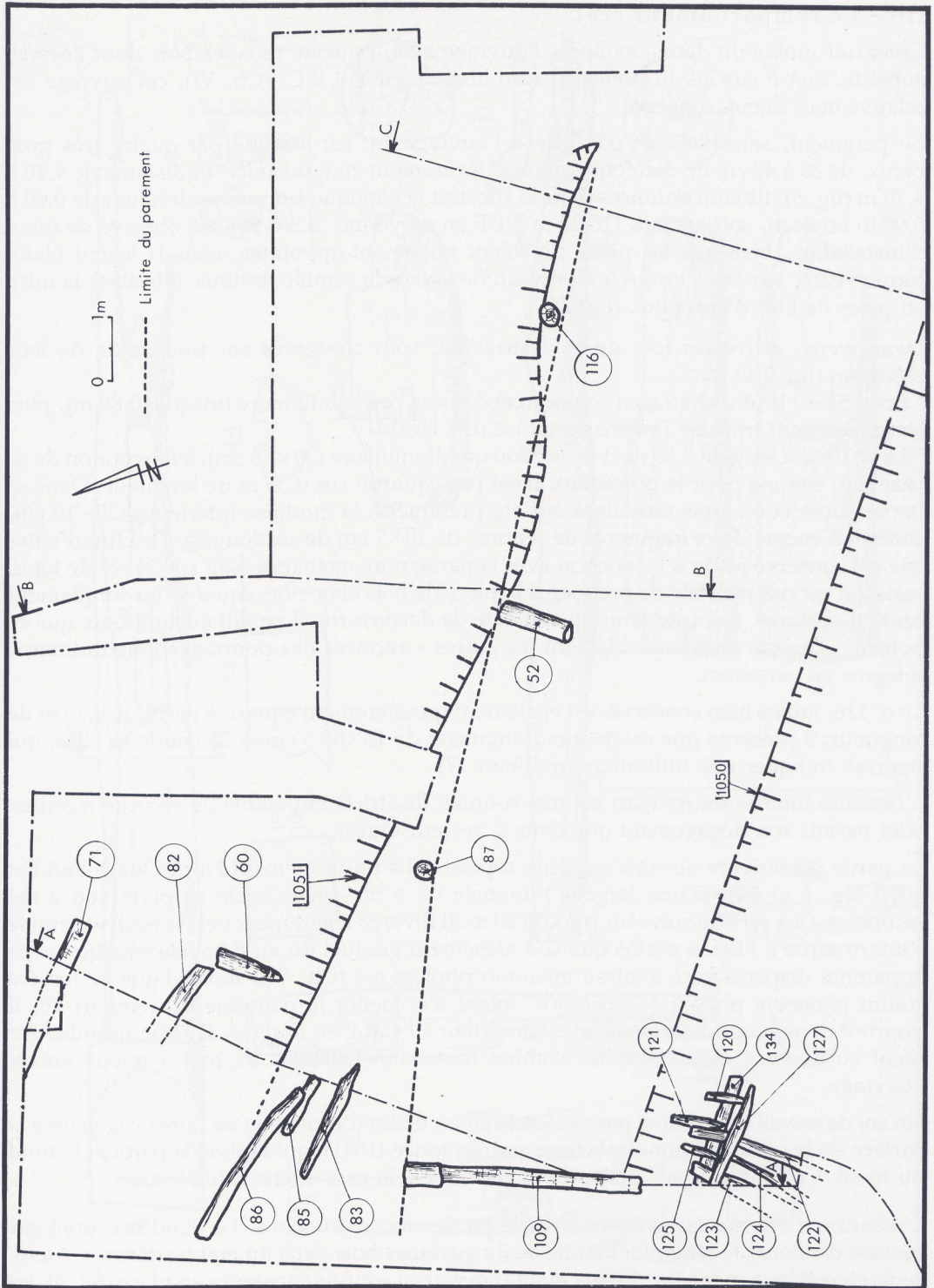


Fig. 6 Plan de détail de l'Etat I; dans les cercles figurent les numéros d'enregistrement des bois

IIB – Le rempart amont (1b)

Construit moins de deux ans après l'ouvrage aval, puisque tous les bois dont l'écorce subsiste, soit 5 sur les 10 prélevés, sont abattus en 110 B.C. (Ch. VI), cet ouvrage est relativement mieux conservé.

Le parement, sensiblement parallèle à l'ouvrage 1a, est marqué par quatre très gros pieux, de 35 à 40 cm de diamètre, alignés, légèrement en quinconce, et distants de 4,20 à 4,70 m (fig. 6). Ils sont enfoncés dans le substrat géologique sur une profondeur de 0,60 à 0,90 m environ, soit jusqu'à 176,20 m NGF en moyenne. Il n'a pas été observé de fosse d'installation, bien que les pieux ne soient nullement appointés, mais la légère plate-forme visible sur la section AA au niveau de la façade semble destinée à faciliter la mise en place de l'un d'entre eux (fig. 24).

Deux pieux, renversés lors de la destruction, sont conservés sur une partie de leur élévation (fig. 7 et 8):

* Le n° 52 est brut d'abattage (non écorcé) dans sa partie inférieure (jusqu'à 0,80 m), puis sommairement travaillé (aménagement d'une face).

* Le n° 109 est long de 3,80 m et de section quadrangulaire (30×33 cm), à l'exception de sa base qui, comme pour le précédent, n'est pas équarrie sur 0,55 m de longueur. Dans sa partie supérieure, trois mortaises ont été pratiquées; la mortaise inférieure (25×10 cm) contenait encore deux fragments de tenons, de 10×7 cm de section (fig. 7). L'un d'entre eux est conservé jusqu'à la jonction avec la partie non aménagée, soit sur 24 cm de long, mais il n'est pas possible de préciser si la pièce de bois était alors équarrie ou simplement brute d'abattage. Compte-tenu du contexte de découverte, il ne fait aucun doute que ce poteau – comme vraisemblablement les autres – recevait des poutres longitudinales, intégrés au parement.

Le n° 116, moins bien conservé, est également grossièrement équarri à partir de 0,75 m de longueur; il présente une cavité quadrangulaire de 10×8×5 cm, à 25 cm de sa base, qui pourrait indiquer une utilisation antérieure (?).

L'ossature interne du rempart est mal connue; de stricts impératifs de sécurité n'ont en effet permis son dégagement que dans le secteur Ouest.

La partie postérieure de cette ossature repose dans un vaste fossé Nord-Ouest–Sud-Est [1051] (fig. 6 et 24). D'une largeur minimale de 4 m – mais seule sa paroi sud a été reconnue – il a pu être suivi sur près de 20 m. Il diverge légèrement vers le Sud, et semble s'interrompre à l'Est, à moins que son arasement graduel dû au dénivelé explique cette apparente disparition. L'analyse micromorphologique (Ch. VII) montre que ce fossé a connu plusieurs phases d'"existence" avant d'accueillir le poutrage du rempart 1b. Il pourrait donc s'agir d'un creusement antérieur à l'état I; en tout cas, il est vraisemblablement curé avant d'être réutilisé comme fossé d'installation, destiné à mieux ancrer l'ouvrage.

Un sol de travail est marqué par de nombreuses traces d'écorces et de fibres végétales à la surface de la couche limono-sableuse marron foncé (1041), qui tapisse la paroi et le fond du fossé. Ce sol n'est pas associé avec certitude à la construction du rempart 1b.

L'ossature a été très largement oblitérée par les reconstructions. La dendrochronologie montre d'ailleurs le réemploi manifeste de quelques bois dans un état postérieur. Aussi, seuls cinq éléments longitudinaux et un transversal sont-ils conservés en place (fig. 6); les

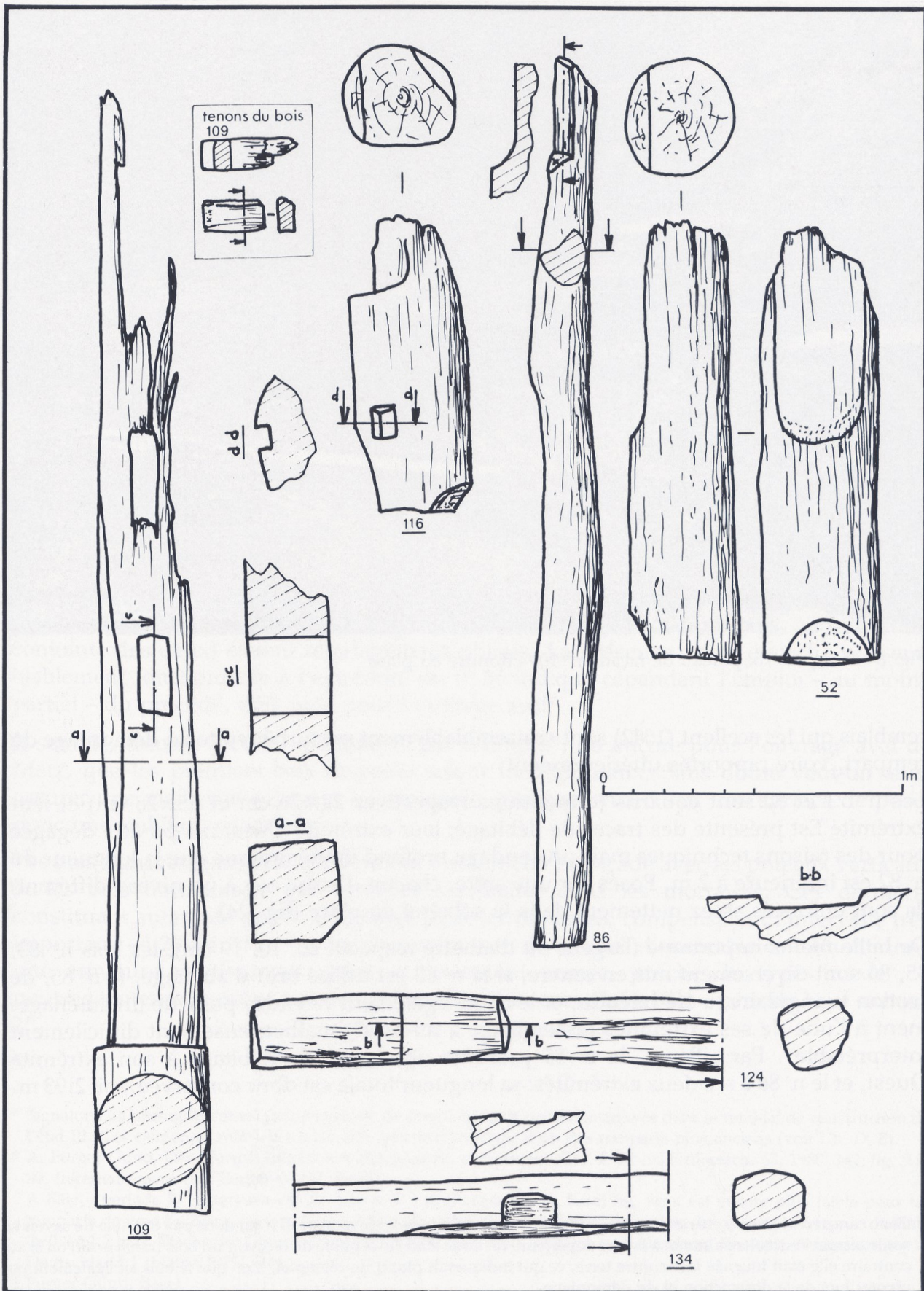


Fig. 7 Bois travaillés des ouvrages 1a et 1b



Fig. 8 Rempart 1b: poteau de façade n° 109 effondré en place

remblais qui les scellent (1042) sont vraisemblablement perturbés suite au démontage du rempart, voire rapportés ultérieurement.

Les n°s 71 et 82 sont équarris (dimensions respectives 22×26 cm et 25×28 cm) et leur extrémité Est présente des traces de débitage; leur extrémité Ouest n'a pu être dégagée pour des raisons techniques mais un sondage profond limité indique que la longueur du n° 82 est inférieure à 2 m. Posés sur une arête, chacun d'entre eux à un niveau différent, ils sont enfoncés assez nettement dans le substrat en place (fig. 24).

De taille moins importante (largeur ou diamètre respectif 20, 10, 19 cm), les bois n°s 83, 85, 86 sont diversement mis en œuvre: si le n° 83 est utilisé brut d'abattage, le n° 85, de section triangulaire, a été refendu, et le n° 86, également refendu, possède un aménagement à l'une de ses extrémités (assemblage à mi-bois?) malheureusement difficilement interprétable¹⁴. Par ailleurs, le n° 85 présente des traces de débitage à son extrémité Ouest, et le n° 86 à ses deux extrémités: sa longueur totale est donc conservée, soit 2,93 m.

¹⁴ Cette caractéristique n'a été notée qu'au nettoyage des bois, après prélèvement. Il n'est donc pas possible de savoir si sur le terrain l'encoche se situait à la face supérieure (et donc était susceptible de recevoir un bois transversal) ou si au contraire elle était tournée face contre terre, ce qui indiquerait plutôt un réemploi, bien que le bois ait également pu pivoter lors de la destruction et du démontage.

L'intervalle en plan entre les bois n^{os} 85 et 86 et le bois n^o 82, et entre ce dernier et le bois n^o 71 est régulier, de l'ordre de 2 m, mais trop peu d'éléments sont conservés pour affirmer qu'il s'agit d'une constante.

Un seul bois transversal subsiste: le n^o 60 (diamètre maximal 29 cm), qui n'est pas écorcé à l'exception de son extrémité Nord, très grossièrement équarrie et qui présente des traces de débitage.

Comme on le voit, bien peu d'éléments de l'ossature subsistent; quelques caractéristiques s'en dégagent néanmoins:

Le système de poutrage utilisé allie des bois longitudinaux horizontaux, et des bois transversaux obliques. Bien qu'un seul élément transversal subsiste, plusieurs indices permettent d'affirmer leur existence.

En premier lieu, citons l'utilisation d'un fossé d'installation, recevant la partie postérieure de l'ossature, nécessairement plus profonde dans le cas de poutrages obliques.

Surtout, l'installation à des niveaux différents des poutres longitudinales de base (n^{os} 71 et 82) n'est nullement adaptée à un système de transversales horizontales.

Enfin, l'agencement même de ces deux derniers éléments, disposés sur une arête, permet une bonne surface de contact avec des transversales inclinées, même si d'autres raisons peuvent être invoquées pour cette disposition (par exemple assurer une bonne stabilité sur ce terrain glissant).

Par contre, nous ignorons si ces bois étaient simplement superposés et calés avec le matériau de remplissage, ou si des systèmes d'assemblage (clous, mi-bois, ou utilisation conjointe des deux) étaient régulièrement utilisés. La présence d'une encoche vraisemblablement fonctionnelle à l'extrémité du n^o 86 indique cependant l'emploi – au moins partiel – du procédé, déjà noté pour l'ouvrage aval¹⁵.

Il semble, comme à Bâle – période 2, par exemple¹⁶, ou encore pour l'ouvrage aval de Metz, que les premiers bois disposés soient longitudinaux. Sans doute veut-on ainsi assurer une meilleure cohésion à l'ensemble, puisque ceux-ci ont une surface de pose, donc une stabilité, supérieure.

Les bois transversaux obliques devaient s'assembler en façade avec les poteaux verticaux et les bois horizontaux qui venaient s'emboîter dans les mortaises. Ces derniers, constituant autant de points d'ancrage pour les traverses, compensaient l'intervalle très important – 4,20 à 4,70 m – entre chaque poteau de façade¹⁷; l'ensemble constituait donc une armature relativement rigide et fortement ancrée, proche du type "mixte", à poutrage interne croisé et poteaux en façade, déjà rencontré à Bâle – période 1a et surtout 2¹⁸.

¹⁵ Signalons de plus qu'un assez grand nombre de clous résiduels ont été retrouvés dans le remblai de construction de l'état III. Ces éléments, antérieurs à cet état, peuvent provenir d'un des remparts plus anciens (voir Ch. IX B).

¹⁶ A. Furger-Gunti, *Der Murus Gallicus von Basel*. *Jahrb. d. Schweiz. Ges. f. Ur- u. Frühgesch.* 63, 1980, 142; fig. 9 et 30. (ultérieurement cité: Furger-Gunti, Basel).

¹⁷ A Bâle – période 2, l'intervalle est de 2,20 m à 3 m (Furger-Gunti, Basel fig. 9); il est encore plus faible pour les remparts de type Kelheim, par exemple à Altenburg-Rheinau, le "Schanz" comporte des poteaux de façade distants de 0,8 à 1,2 m (F. Fischer in: *Untersuchungen im spätkeltischen Oppidum von Altenburg-Rheinau*. *Ausgrabungen in Deutschland* 1 [Mainz 1975] 314).

¹⁸ Furger-Gunti, Basel.

Peu de pierres ont été retrouvées dans les déblais de destruction, mais elles peuvent avoir été récupérées. Le rythme relativement serré – tous les 0,80 m – des poutres horizontales en façade, qu'indique la position des mortaises sur le poteau n° 109, n'empêchait nullement un parement de pierre entre les boisages. De très beaux exemples de parement de ce type sont connus à Bundenbach, pour le premier état du rempart (vers 120 B.C.)¹⁹, ou pour le second rempart de l'oppidum du Mont Vully en Suisse, daté fin II^e –milieu I^{er} s. B.C.²⁰.

La figure 9 présente une des hypothèses de restitution de cet ouvrage. L'inclinaison figurée pour les poutres transversales n'est qu'un choix moyen dans l'éventail des possibles; le trop faible nombre d'éléments conservés rend illusoire une restitution plus précise. De toute façon, l'irrégularité des bois utilisés, déjà observée à Bâle par exemple²¹, et les contraintes liées à la topographie locale ne devaient pas permettre une grande régularité d'agencement de la structure interne du rempart.

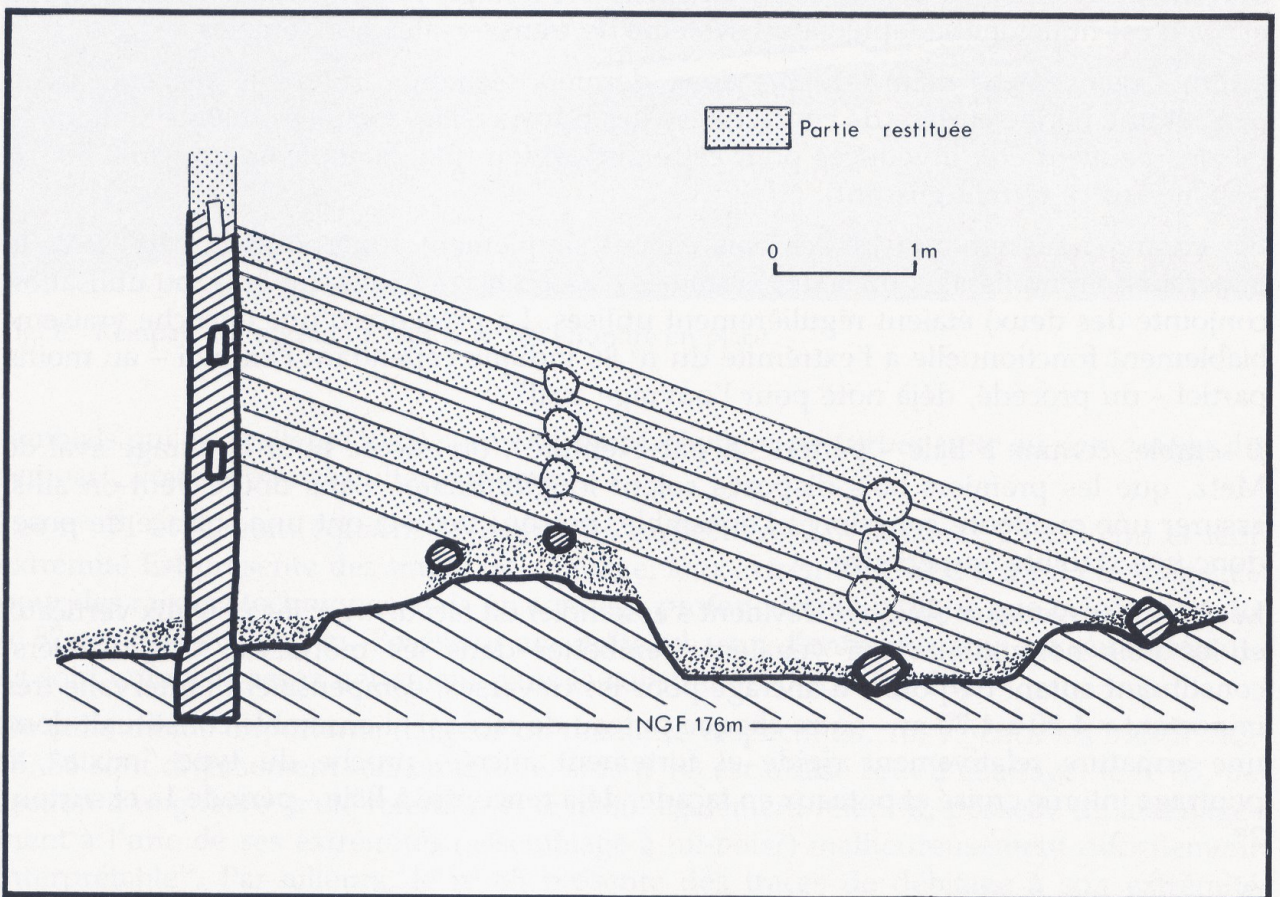


Fig. 9 Restitution partielle du Rempart 1b

¹⁹ R. Schindler, *Die Altburg von Bundenbach*. *Trierer Grab. und Forsch.* 10 (Mainz 1977) 16; fig. 3, 32, 56.

²⁰ G. Kaenel in: *L'oppidum du Mont Vully (canton de Fribourg, Suisse), Etat des recherches en 1982*. *Les Celtes en Belgique et dans le Nord de la France, les fortifications de l'Age du Fer*. *Revue Nord* n° spécial, 1984, 259; fig. 9 et 10.

²¹ Furger-Gunti, *Basel* fig. 6–10.

IIC – Ouvrages 1a et 1b: relations chronologiques et fonctionnelles

Si l'ouvrage 1a semble effectivement de très peu antérieur au rempart 1b, en dépit de l'échantillonnage limité du premier, leur contemporanéité d'utilisation n'est pas assurée. La stratigraphie ne peut nous être d'aucun secours: tout au plus déduit-on de l'examen de la section AA l'effondrement – ou la destruction – de 1 b postérieurement à la construction de 1a, ce que leurs dates d'édification démontrent de toute façon.

Un élément plaide cependant en faveur d'une utilisation conjointe: l'absence de tout bois abattu antérieurement à 110 B.C. dans le poutrage d'1b. On peut en effet supposer, dans le cas où la construction de 1b succéderait à la destruction de 1a, que de nombreux éléments de l'ossature de ce dernier, encore utilisables après un ou deux ans d'enfouissement, auraient été récupérés et inclus dans la nouvelle construction. Le fait est en tout cas attesté lors de la construction du rempart 3, qui réutilise 55 ans après un tronc au minimum de l'état I, et peut-être également un bois du rempart 2.

S'ils appartiennent bien à un même dispositif, il s'agit alors soit d'une double ligne de remparts, soit d'un système comprenant un rempart simple 1b, précédé d'une ligne de défense avancée 1a destinée à ralentir les assaillants. L'ampleur des perturbations qui affectent l'ouvrage 1a ne permet pas d'évaluer son importance; signalons cependant que sa largeur ne devait pas dépasser 8 m, le fossé 1 le bordant au Sud.

Des systèmes de double fortification sont attestés, par exemple à Otzenhausen, où les côtés Ouest et Est de l'éperon barré de La Tène Finale sont protégés par deux remparts de dimensions comparables, distants de 25 à 70 m²².

Plus généralement, l'ouvrage extérieur est de plus faible importance, sans doute pour ne pas dissimuler l'assaillant aux yeux des défenseurs²³. Il nous semble alors plus judicieux de le considérer comme une défense avancée.

Au Camp d'Artus, daté du I^{er} s. B.C., les côtés Ouest et Est sont doublés par une levée de terre implantée de 5 à 40 m en avant du rempart principal²⁴. L'éperon doublement barré de Cherain-Brisy, de datation comparable, est défendu par deux levées de terre précédées chacune d'un fossé, les quatre structures étant accolées²⁵. L'ouvrage extérieur, moins large (8 m contre 12 m), peut ici aussi être interprété comme une défense avancée.

²² R. Schindler, Studien zum vorgeschichtlichen Siedlungs- und Befestigungswesen des Saarlandes (Trier 1968) fig. 113; Hors-texte n° 5.

²³ A. Deyber in: Structures et fonctions des fortifications de l'Age du Fer dans le Nord-Est de la France (régions Champagne-Lorraine-Alsace). Les Celtes en Belgique et dans le Nord de la France, les fortifications de l'Age du Fer. Revue Nord n° spécial, 1984, 218.

²⁴ M. Wheeler et K. M. Richardson, Hill-Forts of Northern France. Reports Research Committee Soc. Antiqu. London 19 (Oxford 1957) 27; pl. 2-3.

²⁵ A. Cahen-Delhay, Les forteresses de l'Age du Fer à Brisy et Alhoumont. Archaeologia Belgica 244 (Bruxelles 1981) 9, 11; fig. 2, 4.

C'est également la reconstitution proposée pour la phase IV du Cheslé de Bérisménil (La Roche) qui pourrait dater de La Tène²⁶, ou encore pour la période IV, datable du I^{er} siècle de notre ère, de l'Heidenschanze de Sievern²⁷.

La faible distance – 4 m – qui sépare les ouvrages 1a et 1b à Metz et la largeur vraisemblablement inférieure du premier plaident plutôt en faveur de la seconde interprétation. L'ouvrage la contribue manifestement à augmenter le péril à l'approche du rempart principal. Situé en bordure du fossé, il pouvait, sans être très élevé, constituer un obstacle difficilement franchissable, sa hauteur s'ajoutant à celle de la paroi Nord du fossé, relativement abrupte. De plus, pour l'assaillant parvenu sur le chemin de ronde du 1a, la rampe de l'ouvrage créait encore un dénivelé comparable à celui du fossé et directement exposé aux tirs des défenseurs (fig. 39).

La très légère antériorité de l'ouvrage 1a est à noter; traduit-elle la volonté d'achever d'abord une première ligne de défense avant de s'atteler – en relative sécurité – à la réalisation de l'ouvrage le plus considérable?

II D – Le fossé 1

Ce grand fossé, établi au pied de l'ouvrage 1a, a été reconnu au moyen de deux tranchées profondes, opérées à la pelle mécanique. Des impératifs techniques et de sécurité n'ont pas permis de laisser ces tranchées ouvertes très longtemps; il n'a ainsi pas été possible de réexaminer les coupes avec le micromorphologue ni d'effectuer d'éventuels prélèvements.

Repéré sur une quinzaine de mètres, ce fossé, large de plus de 8,50 m et d'une profondeur d'environ 2,50 m, a un fond plat et des parois évasées (fig. 10). Ses dimensions, comme du reste sa morphologie, sont assez proches de celles du fossé associé à la première période de construction du rempart du Titelberg, qui mesure 4,90 m à 5,30 m de largeur, et 2,80 m de profondeur²⁸, ou du fossé de Landscheid, large de 7 m et profond d'environ 1,50 m²⁹.

²⁶ J. Papeleux in: Le Cheslé de Bérisménil (commune de La Roche), Province de Luxembourg. Fortifications celtiques en Wallonie (Bruxelles 1988) 24; fig. 14.

La contemporanéité d'utilisation des deux ouvrages, distants de 8 à 10 m, reste ici encore hypothétique (ibid., 29).

²⁷ W. Haarnagel in: Die Grabung auf der Heidenschanze bei Wesermünde im Jahre 1958. Studien aus Alteuropa 2. Beih. Bonner Jahrb. 10,2 (Köln 1965) 147; fig. 1, 2.

Le mur Nord-Ouest est précédé d'un "avant-mur", plus réduit, de 4 m de large, qu'un fossé de près de 5 m de large et d'1 m de profondeur, et un glacis d'environ 3 m séparent du rempart principal. Cet avant-mur est également protégé par un "avant-fossé" pas entièrement reconnu.

²⁸ J. Metzler in: Fouilles du rempart de l'oppidum trévire du Titelberg (Grand-Duché du Luxembourg). Les Celtes en Belgique et dans le Nord de la France, les fortifications de l'Age du Fer. Revue Nord n° spécial, 1984, 192. (ultérieurement cité: Metzler, Titelberg).

²⁹ R. Schindler, Die Spätlatène-Burgen von Landscheid, Weiersbach und Ehrang. Trierer Zeitschr. 32, 1969, 36.

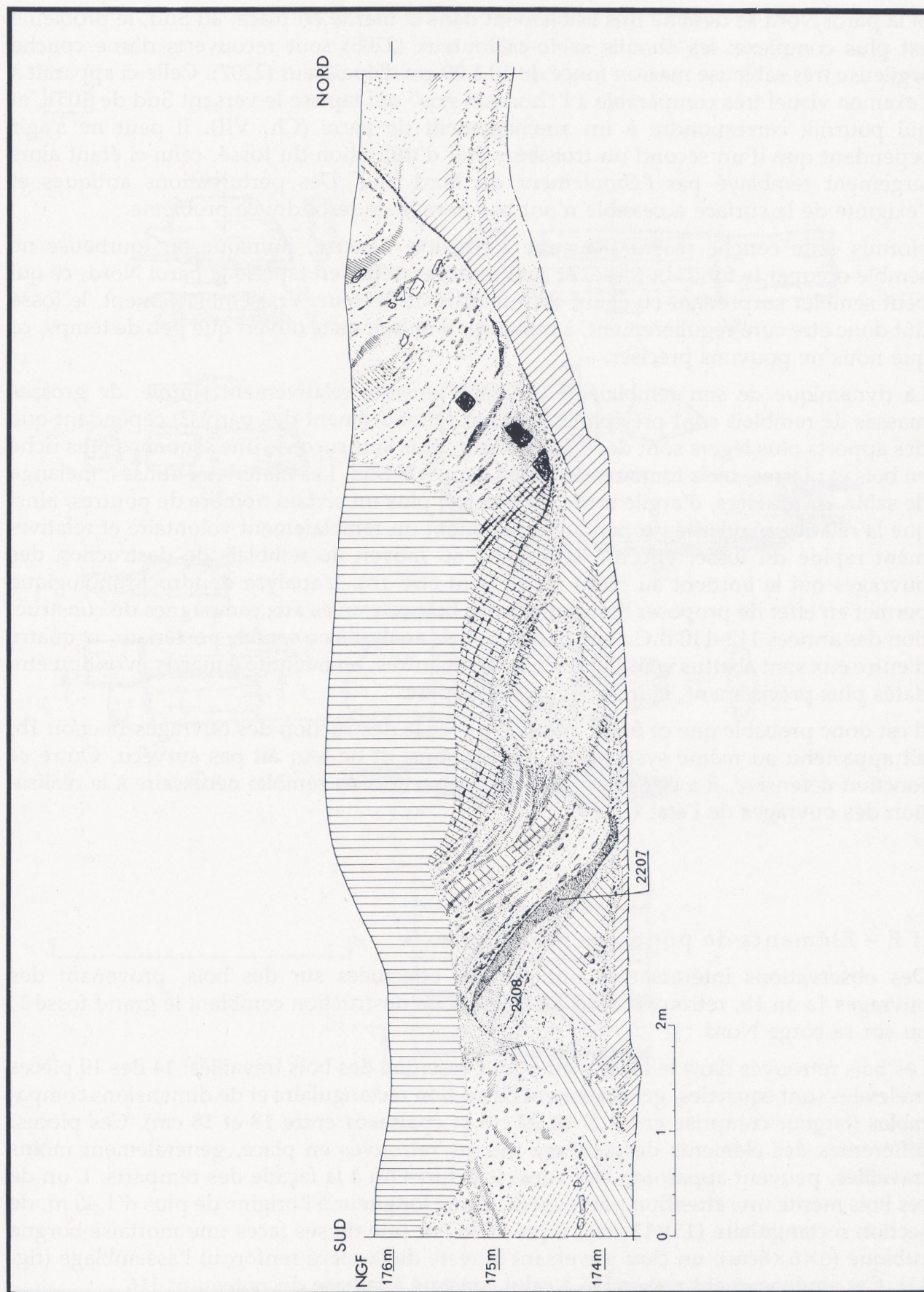


Fig. 10 Section transversale du Fossé 1 (positionnée fig. 4)

Si la paroi Nord se dessine très lisiblement dans la marne en place, au Sud, le problème est plus complexe: les éboulis sablo-caillouteux (2208) sont recouverts d'une couche argileuse très sableuse marron foncé de 10 à 20 cm d'épaisseur (2207). Celle-ci apparaît à l'examen visuel très comparable à l'"horizon gris" qui tapisse le versant Sud de [1051], et qui pourrait correspondre à un aménagement de paroi (Ch. VII). Il peut ne s'agir cependant que d'un second ou troisième état d'utilisation du fossé, celui-ci étant alors largement remblayé par l'éboulement du bord Sud. Des perturbations antiques et l'exiguïté de la surface accessible n'ont pas permis de résoudre ce problème.

Hormis cette couche marron, aucune formation vaseuse, humique ou tourbeuse ne semble occuper le fond du fossé, et seul un léger dépôt en tapisse la paroi Nord, ce qui peut sembler surprenant eu égard à l'humidité du secteur. Vraisemblablement, le fossé dût donc être curé régulièrement, à moins qu'il ne soit resté ouvert que peu de temps, ce que nous ne pouvons préciser.

La dynamique de son remblaiement semble ensuite relativement simple: de grosses masses de remblais sont précipitées au fond (effondrement des parois?) cependant que des apports plus légers sont déversés du Sud, puis leur succède une séquence plus riche en bois et pierres, mais toujours déversée depuis le Sud. Les matériaux utilisés, mélange de sable, de graviers, d'argile brute, de pierres, plus un certain nombre de poutres, ainsi que la relative régularité du pendage, indiquent un remblaiement volontaire et relativement rapide du fossé, effectué semble-t-il au moyen de remblais de destruction des ouvrages qui le bordent au Nord (1a et peut-être 1b). L'analyse dendrochronologique permet en effet de proposer l'attribution des bois retrouvés aux campagnes de construction des années 112-110 B.C.: aucun des 13 bois analysés ne semble postérieur, et quatre d'entre eux sont abattus vers 110 B.C.; les neuf autres, en majorité équarris, n'ont pu être datés plus précisément, leur aubier ayant disparu.

Il est donc probable que ce fossé, remblayé avec la destruction des ouvrages 1a et/ou 1b, ait appartenu au même système de fortifications, et ne leur ait pas survécu. Outre sa fonction défensive, il a également permis l'extraction du remblai nécessaire à la réalisation des ouvrages de l'état I.

II E – Eléments de poutrage hors-contexte

Des observations intéressantes ont pu être effectuées sur des bois, provenant des ouvrages 1a ou 1b, retrouvés dans les niveaux de destruction comblant le grand fossé 1, ou sur sa berge Nord.

Les bois retrouvés dans le fossé sont pour l'essentiel des bois travaillés: 14 des 19 pièces prélevées sont équarries, généralement de section rectangulaire et de dimensions comparables (largeur comprise entre 17 et 20 cm et épaisseur entre 13 et 18 cm). Ces pièces, différentes des éléments de poutrage interne retrouvés en place, généralement moins travaillés, peuvent appartenir aux superstructures ou à la façade des remparts. L'un de ces bois mérite une attention particulière: d'une longueur à l'origine de plus d'1,40 m, de section rectangulaire (15×13 cm), il présente sur une de ses faces une mortaise borgne cubique (6×6×6cm); un clou traversant le reste de la pièce renforçait l'assemblage (fig. 11). Cet aménagement ressemble à celui constaté à la base du poteau n° 116.

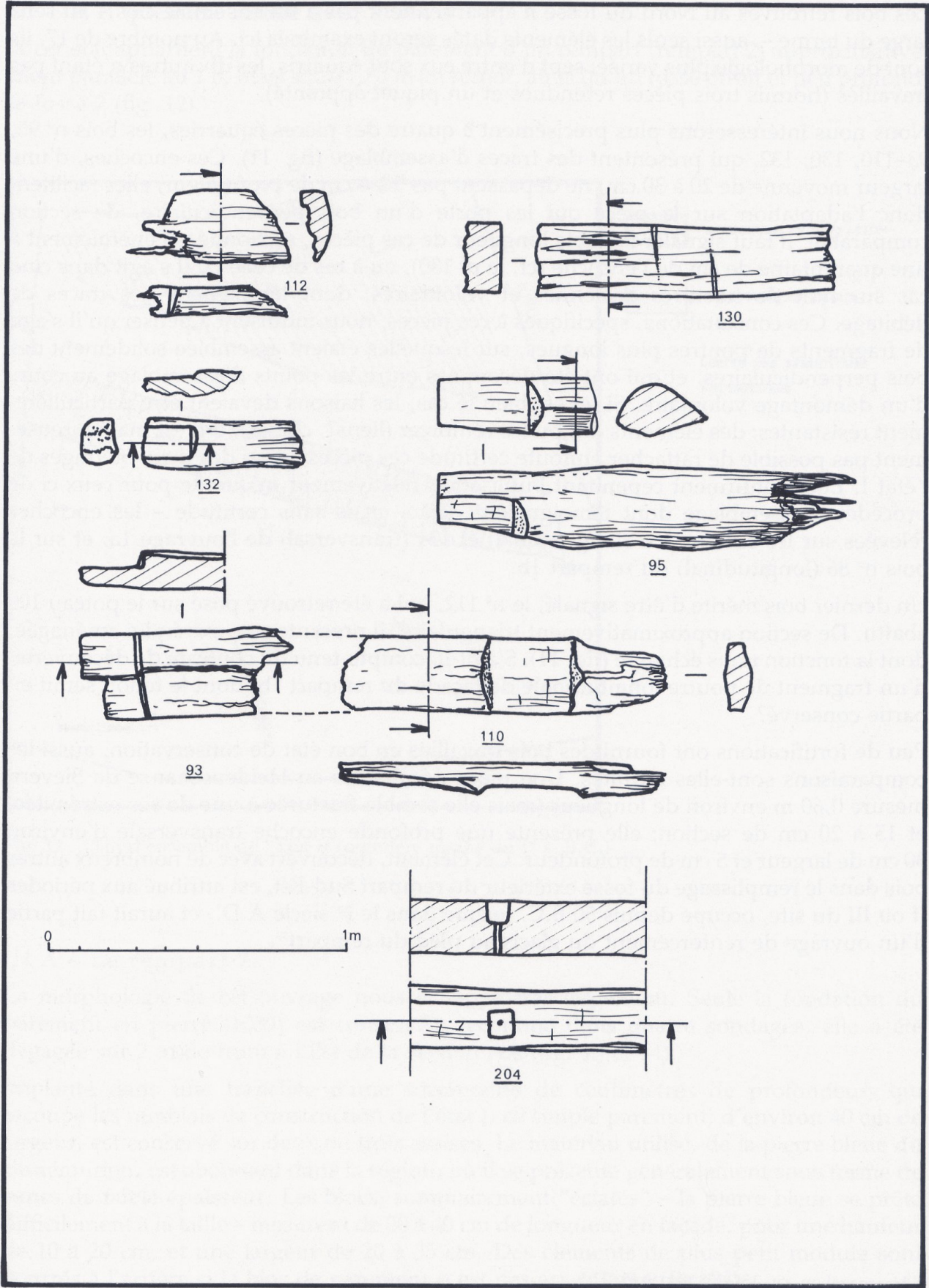


Fig. 11 Bois travaillés issus de la destruction de l'Etat I

Les bois retrouvés au Nord du fossé n'appartiennent pas à un ensemble clos – au sens large du terme –, aussi seuls les éléments datés seront examinés ici. Au nombre de 17, ils sont de morphologie plus variée; sept d'entre eux sont équarris, les dix autres n'étant pas travaillés (hormis trois pièces refendues et un piquet appointé).

Nous nous intéresserons plus précisément à quatre des pièces équarries, les bois n° 95, 93–110, 130, 132, qui présentent des traces d'assemblage (fig. 11). Ces encoches, d'une largeur moyenne de 20 à 30 cm, ne dépassent pas 5 à 6 cm de profondeur; elles facilitent donc l'adaptation sur la pièce qui les porte d'un bois perpendiculaire, de section comparable. Il faut signaler la faible longueur de ces pièces, sectionnées généralement à une quarantaine de cm de l'encoche (cf. le n° 130), ou à ras de celle-ci. Il s'agit dans cinq cas sur huit de fractures anciennes et volontaires, dont témoignent des traces de débitage. Ces constatations, spécifiques à ces pièces, nous induisent à penser qu'il s'agit de fragments de poutres plus longues, sur lesquelles étaient assemblée solidement des bois perpendiculaires, et qui ont été découpées entre les points d'assemblage au cours d'un démontage volontaire. Si tel est bien le cas, les liaisons devaient être particulièrement résistantes; des éléments ont pu les renforcer (liens?, clous?). Il n'est malheureusement pas possible de rattacher en toute certitude ces pièces à l'un des deux ouvrages de l'état I. Elles confirment cependant l'utilisation relativement fréquente pour ceux-ci de procédés d'assemblage dont témoignaient déjà – mais sans certitude – les encoches relevées sur les bois n°s 134 (longitudinal) et 124 (transversal) de l'ouvrage 1a, et sur le bois n° 86 (longitudinal) du rempart 1b.

Un dernier bois mérite d'être signalé, le n° 112, qui a été retrouvé posé sur le poteau 109 abattu. De section approximativement triangulaire, il présente une extrémité aménagée, dont la fonction nous échappe (fig. 11). S'agit-il, compte-tenu du contexte de découverte, d'un fragment de poutre longitudinale de façade du rempart 1b, dont le tenon serait en partie conservé?

Peu de fortifications ont fourni des bois travaillés en bon état de conservation, aussi les comparaisons sont-elles réduites. Une pièce découverte au Heidenschanze de Sievern mesure 0,60 m environ de longueur (mais elle semble fracturée à une de ses extrémités) et 15 à 20 cm de section; elle présente une profonde encoche transversale d'environ 30 cm de largeur et 5 cm de profondeur. Cet élément, découvert avec de nombreux autres bois dans le remplissage du fossé extérieur du rempart Sud-Est, est attribué aux périodes II ou III du site, occupé depuis 50 B.C. jusque dans le I^{er} siècle A.D., et aurait fait partie d'un ouvrage de renforcement du glacis au pied du rempart³⁰.

³⁰ Haarnagel op. cit. 157–158; fig. 9; Pl. 22,1.

III Etat II (première moitié du I^{er} s. B.C.)

A cet état appartient la fondation du parement d'un rempart (rempart 2) approximativement parallèle au 1 b, mais situé 1,50 m en retrait, ainsi qu'un fossé étroit et peu profond, le fossé 2 (fig. 12).

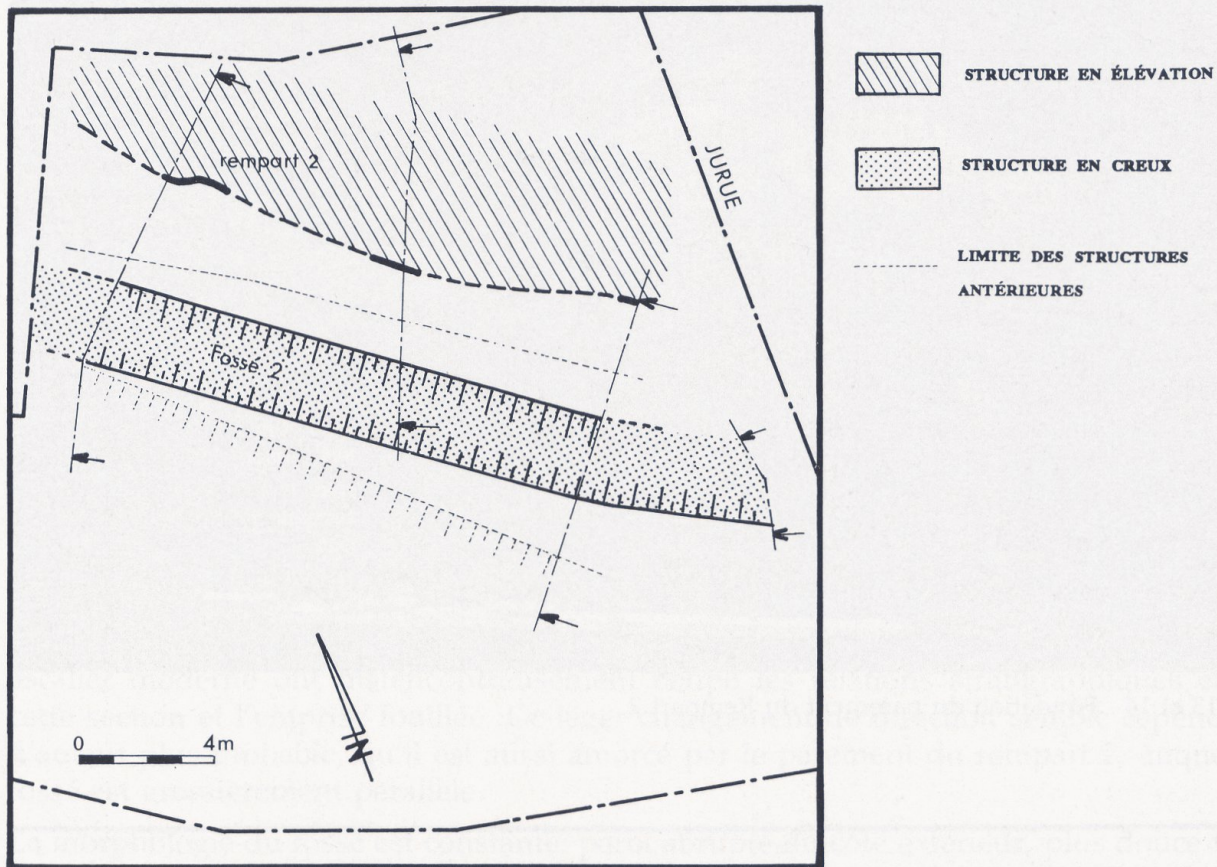


Fig. 12 Plan d'ensemble de l'Etat II (première moitié du I^{er} s. B.C.)

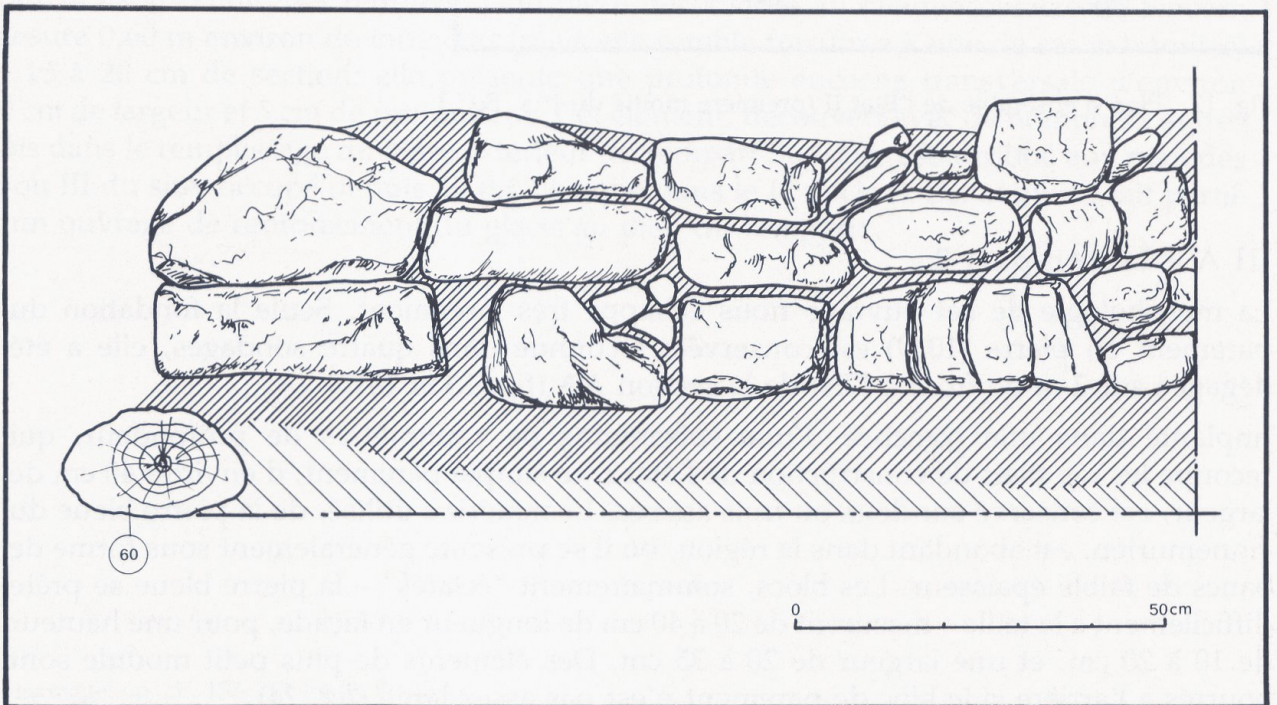
III A – Le rempart 2

La morphologie de cet ouvrage nous échappe très largement. Seule la fondation du parement en pierre (1039) est conservée; reconnue dans quatre sondages, elle a été dégagée sur 2 m de front à l'Est de la section AA (fig. 13 et 14).

Implanté dans une tranchée d'une soixantaine de centimètres de profondeur, qui recoupe les remblais de construction de l'état I, ce simple parement, d'environ 40 cm de largeur, est conservé sur deux ou trois assises. Le matériau utilisé, de la pierre bleue du cinnémurien, est abondant dans la région, où il se présente généralement sous forme de bancs de faible épaisseur. Les blocs, sommairement "éclatés" – la pierre bleue se prête difficilement à la taille – mesurent de 20 à 40 cm de longueur en façade, pour une hauteur de 10 à 20 cm, et une largeur de 20 à 35 cm. Des éléments de plus petit module sont bourrés à l'arrière si le bloc de parement n'est pas assez large (fig. 24).



Fig. 13 et 14 Fondation du parement du Rempart 2



Les fragments de petite taille qui tapissent l'interface (1042–1043) peuvent être le reliquat d'un blocage intérieur comparable à ceux mis en évidence pour le IV^e rempart du Titelberg³¹ et à Bâle, période 1a³². Il convient cependant de rester prudent: ces pierres se situent au contact de la tranchée d'installation du rempart 3 qui vient araser le parement; il peut donc s'agir d'éboulis de démolition de ce dernier.

Le dégagement du parement n'a pas porté sur une longueur suffisante pour prouver l'absence de poteaux verticaux en façade. De même nous ignorons si ce rempart comportait un poutrage interne. Une poutre réemployée dans le rempart 3 en témoigne peut-être (n° 72): grossièrement équarrie, celle-ci présente une encoche transversale qui ne peut être fonctionnelle pour cet ouvrage; il ne s'agit pas non plus d'un réemploi de l'état I puisque le dernier cerne conservé date de 93 B.C. En l'absence d'aubier, cette pièce ne peut être datée précisément, mais son abattage est postérieur à 80 B.C., et antérieur à la construction du rempart 3, en 55 B.C. (cf. Ch. IV).

III B – Le fossé 2

Etabli postérieurement à la destruction du rempart 1b, il peut être associé au rempart 2. Le niveau (1048), qui vient sceller son comblement se poursuit en effet sur le terre-plein qui borde le rempart 2 au Sud, antérieurement à la construction du rempart 3 (1043, 1038, ...) (section AA, fig. 24).

D'une largeur de 2,50 à 3 m, profond de près d'1 m, il a été suivi sur une quinzaine de mètres. A l'Est, il semble qu'il oblique légèrement vers le Nord, comme le démontrerait sa paroi Sud, visible sur la section DD (fig. 24). Un sondage préliminaire de reconnaissance archéologique, effectué à la pelle mécanique, ainsi que les substructions d'un escalier moderne ont malencontreusement coupé les relations stratigraphiques entre cette section et l'emprise fouillée. Ce léger changement de direction semble cependant d'autant plus probable, qu'il est aussi amorcé par le parement du rempart 2, auquel le fossé est grossièrement parallèle.

La morphologie du fossé est constante: paroi abrupte du côté extérieur, plus douce vers l'intérieur. Ces caractéristiques rappellent le fossé, légèrement plus ancien, de l'Altburg près de Niederhershendorf, également de petite taille (1,80 m de largeur pour 1,10 à 1,50 m de profondeur originelle), mais taillé dans la roche, il est vrai³³. Un fossé de section comparable, large de 2,80 m environ et profond d'1,10 m, protège le rempart extérieur du troisième état des fortifications de Tavigny-Alhoumont, daté de La Tène III³⁴. Le fossé du Cheslé de Bérismenil (La Roche), plus large d'1 m, présente également un profil similaire³⁵.

Le fossé de Metz est légèrement plus profond à l'Est: son fond se situe à 176,55 m NGF sur la section AA, contre 176 m NGF sur la section CC, et 176,15 m NGF sur la section DD. C'est du reste à l'Est que se concentrent des dépôts tourbeux, vestiges de son utilisation.

³¹ Metzler, Titelberg 197; fig. 7, 11.

³² Furger-Gunti, Basel 147, 171; fig. 11.

³³ H. Löhr, Untersuchungen an der eisenzeitlichen Abschnittsbefestigung "Altburg" bei Niederhershendorf, Kreis Bitburg-Prüm. Trierer Zeitschr. 45, 1982, 25; fig. 2, A.

³⁴ Cahen-Delhaye op. cit. 29; pl. 4, coupe A-B.

³⁵ Papeleux op. cit. 24; fig. 8, 15.

Comme son homologue plus ancien, il semble remblayé volontairement et rapidement, sans doute ici en relation avec la construction de l'état III. Un certain nombre de bois figuraient dans ce remblai; datables uniformément de l'état I, ils ne permettent pas de résoudre la question d'un éventuel poutrage interne dans le rempart 2, ni de préciser sa datation³⁶.

IV Etat III (55 B.C.)

A cet état appartiennent les substructions du rempart 3, d'orientation comparable aux précédents, mais dont la façade n'est pas conservée³⁷ (fig. 15).

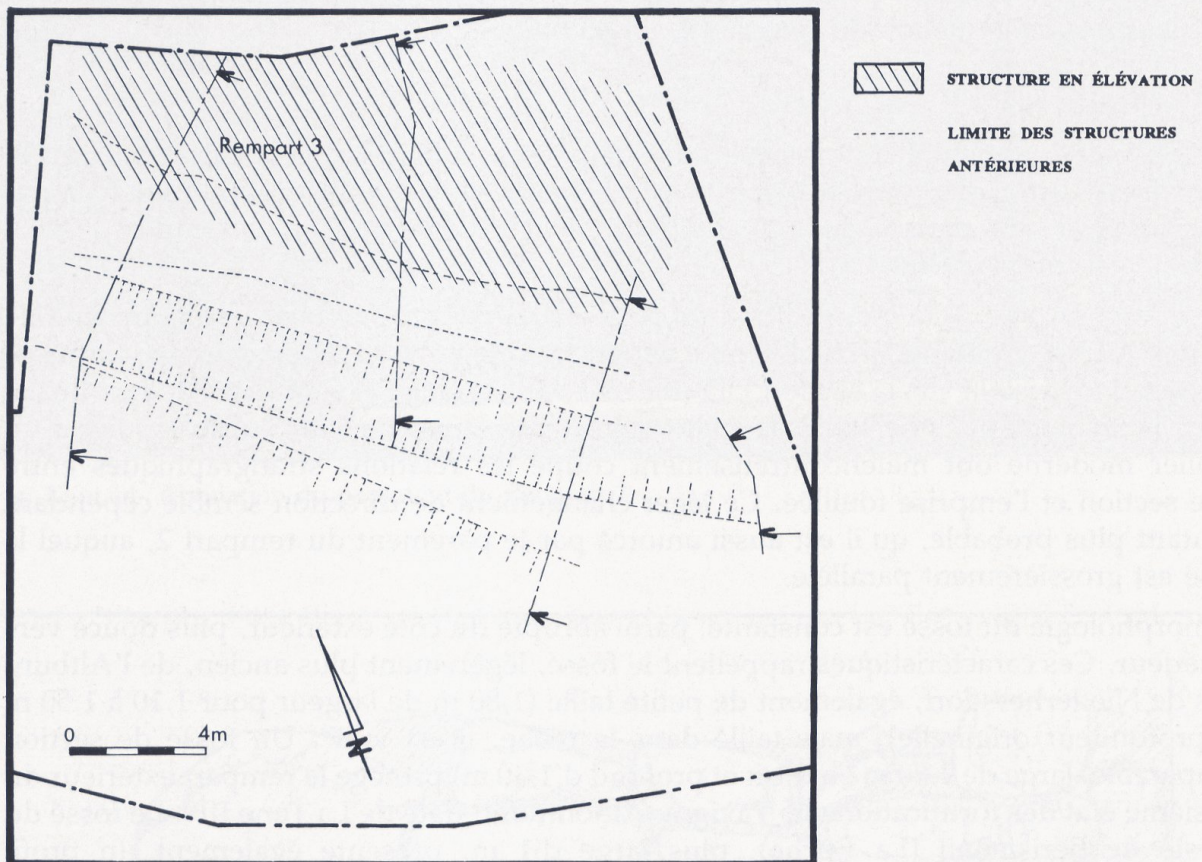


Fig. 15 Plan d'ensemble de l'Etat III (55 B.C.)

³⁶ Cette absence de bois datables de l'état II semble étonnante: peut-être le rempart 2 a-t-il réutilisé la rampe du 1b. Dans ce cas, seul le remplacement des bois les plus dégradés, en façade, était nécessaire, la masse du poutrage restant en place.

³⁷ La disparition des fondations de celle-ci, et notamment d'éventuels poteaux frontaux, s'ils n'étaient pas trop profondément implantés, est due à l'installation sur le site de vastes caves modernes, qui ont considérablement arasé les vestiges. Ces mêmes structures sont responsables de la plus faible densité du poutrage à l'Est.



Fig. 16 Poutrage interne du Rempart 3 (Section AA); sur la gauche du document, groupe Ouest de St 4 (cf Ch. V)

Sa réalisation a nécessité le creusement d'un fossé d'installation [1052], profond de près d'1,40 m et large de plus de 5 m, qui a oblitéré l'ensemble du rempart 2, à l'exception d'une partie de sa fondation, ainsi que – peut-être – une partie des vestiges subsistants du rempart 1b³⁸. Dans ce fossé sont disposées des rangées parallèles de troncs transversaux, espacés de 0,80 m à 1 m (fig. 16, 17 et 24). D'un diamètre moyen de 20 à 26 cm, ils sont inclinés de 20 à 30°, et noyés dans un remblai hétérogène de couleur gris-brun composé d'argile, de limon sableux et de pierres (1038).

La tranchée menée en BB montre la présence de ce poutrage sur une largeur de 5,30 m, les poutres longitudinales n^{os} 44, 45, 46 en constituant vraisemblablement la limite Nord. Cette dimension minimum (la façade au Sud n'étant pas localisée) évoque un ouvrage d'ampleur comparable à celui de Bâle, période Ia, dont le poutrage mesure 6 m de large³⁹.

³⁸ L'utilisation vraisemblable d'une partie de ces matériaux pour reboucher le fossé de l'état II expliquerait la présence de bois résiduels dans son comblement.

³⁹ Furger-Gunti, Basel 167.

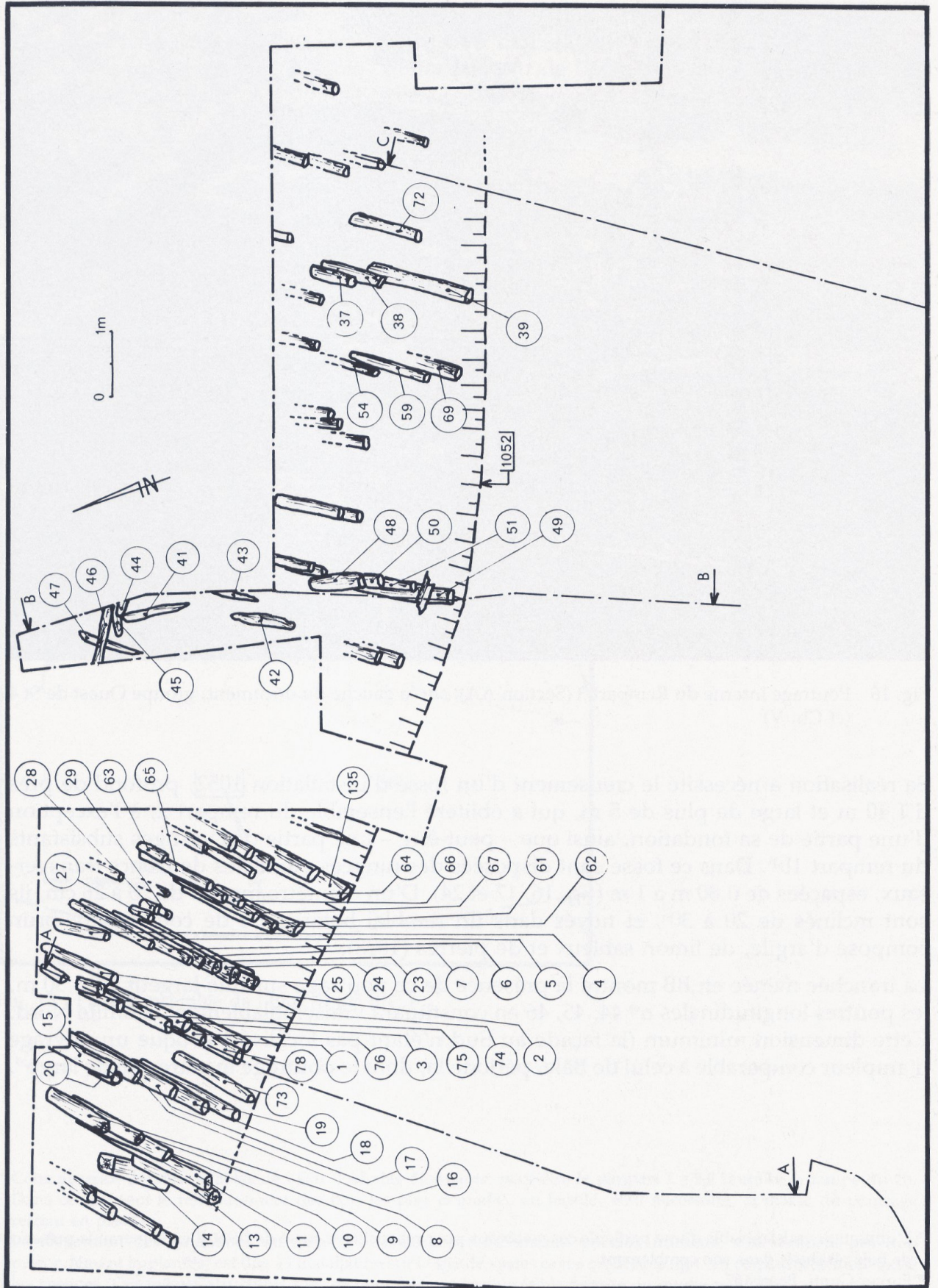


Fig. 17 Plan de détail de l'Etat III.



Fig. 18 Coupe verticale d'une rangée de bois obliques du Rempart 3

Cette section BB a permis d'individualiser deux séquences de remblaiement successives: des sédiments limoneux, de couleur ocre-jaune à grise (1036) se superposent à la séquence inférieure (1053) riche en argile, plaquée contre la façade. Déjà observée à Bâle, cette succession peut résulter d'une stratigraphie inversée; A. Furger-Gunti suggère qu'il pourrait s'agir d'un tri délibéré, afin de renforcer le front de l'ouvrage⁴⁰.

Il faut souligner l'absence presque totale de bois longitudinaux, si l'on excepte les trois précédemment cités, ainsi qu'un modeste témoin reposant sur la transversale n° 49. Pourtant, l'espacement régulier entre chaque tronc d'une même rangée, compris généralement entre un tiers et deux tiers du diamètre des troncs (fig. 18), n'est guère concevable sans la présence d'éléments intermédiaires, que pourraient constituer des bois longitudinaux, présents dans la partie supérieure arasée. La valeur relativement réduite de l'espacement moyen traduirait dans ce cas soit l'utilisation d'assemblages à encoches, voire à mi-bois, soit l'emploi d'éléments longitudinaux de plus faible section, comme le suggèrent les trois retrouvés⁴¹.

⁴⁰ Furger-Gunti, Basel 171.

⁴¹ Contrairement à ce qui a été observé au Titelberg, par exemple, pour la 4^e période de construction (Metzler, Titelberg 198).

Le bois n° 53 réemployé dans la structure augustéenne St 4, mais abattu vers 55 B.C., peut avoir appartenu au rempart 3. Ce bois refendu, long d'1,90 m et d'une section maximale de 22 cm, présente une profonde encoche de 16 cm de largeur et 5 cm de profondeur, qui est fonctionnelle pour l'état augustéen, mais pourrait être antérieure, vu son sur-dimensionnement au regard du piquet augustéen qui l'occupe.

De toute façon, l'absence quasi-totale de bois longitudinaux aurait considérablement affaibli le rempart; sa masse, moins solidaire, ne se serait opposée qu'en partie aux pressions frontales retransmises en profondeur par le poutrage. Ce défaut aurait pu cependant être compensé par la forte inclinaison des bois qui, comme l'ont souligné les travaux de H. Böhi, renforce la cohésion de l'ensemble⁴². Cette inclinaison semble d'ailleurs plus marquée à Metz qu'au Titelberg (15–20°)⁴³, à Bâle (10–20°)⁴⁴, à Altenburg-Rheinau⁴⁵, ou encore au Camp d'Artus, daté du milieu du I^{er} s. B.C. (10° environ)⁴⁶.

Tous les bois retrouvés sont du chêne, essence déjà largement prédominante à Bâle⁴⁷, ou à l'Heidenschanze de Sievern⁴⁸, et semble-t-il, exclusivement représentée à Bundenbach⁴⁹, et à Manching⁵⁰; pour la plupart, ils n'ont pas été écorcés, ce qui explique la qualité des datations dendrochronologiques.

Sur 29 pièces datables, douze ont été abattues en 55 B.C., dix vers cette même année (les derniers cernes d'aubier n'étant pas conservés), et une vers 110 B.C. (pièce récupérée de l'état I); les six derniers bois, sans aubier, peuvent être résiduels, ou appartenir à la même phase d'abattage. La construction peut donc être précisément datée de 55 B.C.

Si l'on excepte les pièces vraisemblablement réemployées, les bois ne comportent pas d'autres traces de travail que celles du débitage d'une de leurs extrémités, l'autre étant généralement détruite par les arasements modernes. Leur longueur totale n'est donc pas déterminable, mais les exemplaires les mieux conservés atteignent 2,40 à 2,60 m. Quelques bois nettement plus courts sont cependant attestés, comme le n° 14 (réemployé?), poutre soigneusement équarrie de 1,25 m de longueur totale (fig. 19), ou le n° 12, sorte de cale de 40×15 cm, glissée entre les n°s 9 et 10 (fig. 25).

Dans un certain nombre de cas, la tête de l'arbre est tournée vers le haut, mais il n'est pas possible de préciser si cette disposition est systématique, donc intentionnelle.

Les trois pièces longitudinales se distinguent de l'ensemble des bois; de section plus faible (environ 15 cm), elles sont refendues (n° 46), voire équarries (n° 45). La n° 44 est très dégradée, l'humidité diminuant considérablement en hauteur; seuls le cœur du bois et les fibres les plus dures ont résisté au pourrissement.

⁴² Furger-Gunti, Basel 169–170. Si à Bâle et au Titelberg l'inclinaison du poutrage apparaît comme une amélioration développée lors des dernières périodes de construction, celle-ci est attestée dès l'état I à Metz.

⁴³ Metzler, Titelberg 198.

⁴⁴ Furger-Gunti, Basel 142.

⁴⁵ Fischer op. cit. (note 17) 314; fig. 3.

⁴⁶ Wheeler et Richardson op. cit. pl. 3.

⁴⁷ Furger-Gunti, Basel 164.

⁴⁸ Haarnagel op. cit. 160, 162, 176.

⁴⁹ Schindler op. cit. (note 19) 66–67, 86.

⁵⁰ D. van Endert, *Das Osttor des Oppidums von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 10* (Stuttgart 1987) 17–18.

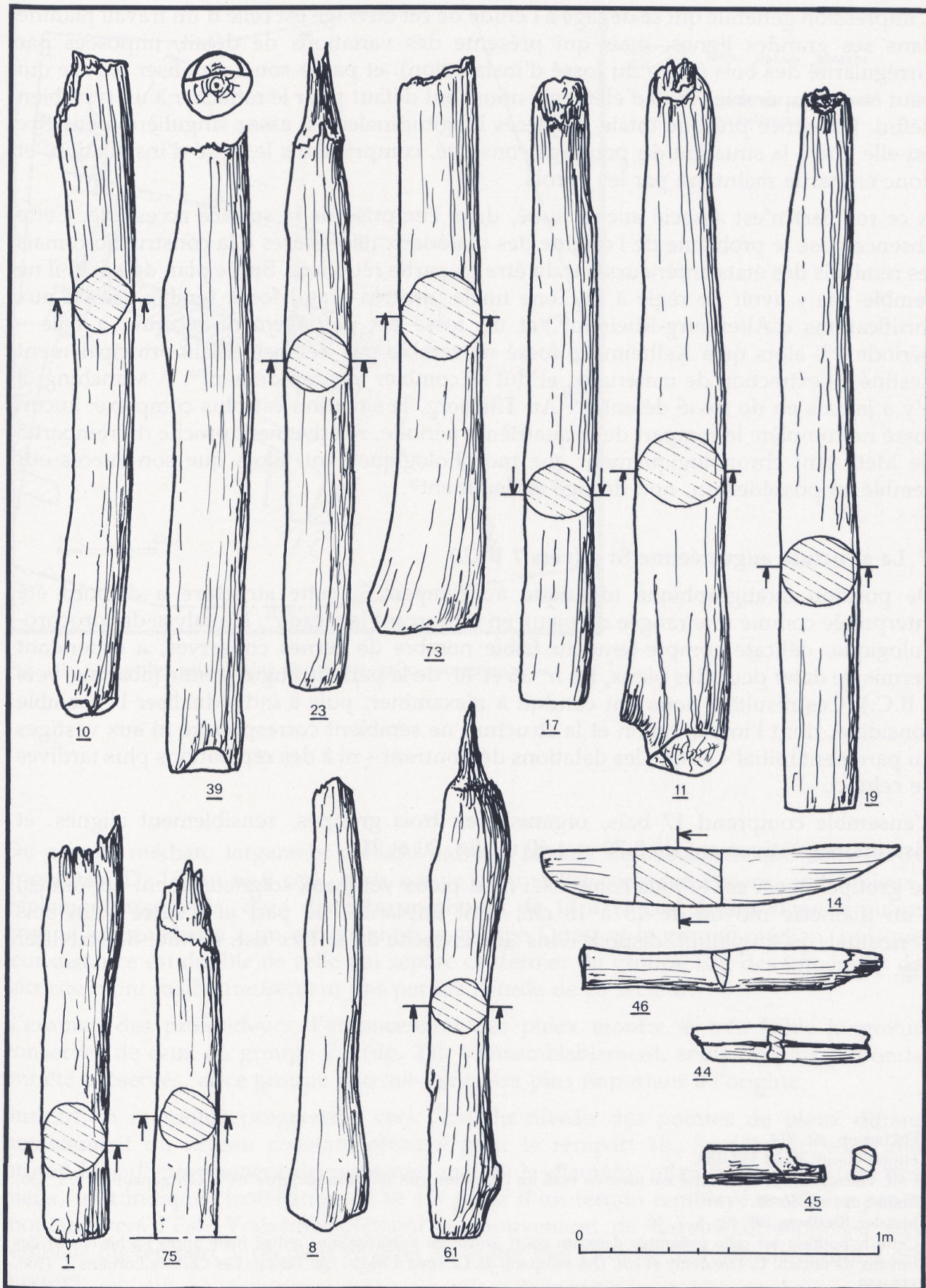


Fig. 19 Echantillonnage de bois du Rempart 3 (bois abattus en 55 B.C., et bois travaillés)

L'impression générale qui se dégage à l'étude de cet ouvrage est celle d'un travail planifié dans ses grandes lignes, mais qui présente des variations de détail, imposées par l'irrégularité des bois (voire du fossé d'installation), et par le souci d'utiliser tout ce qui peut être récupérable. Trop d'éléments nous font défaut pour le rattacher à un type bien défini. L'absence presque totale de pièces longitudinales est assez singulière: peut-être est-elle due à la situation du poutrage conservé, compris dans le fossé d'installation, et donc en partie maintenu par les parois.

A ce rempart n'est associé aucun fossé, dans l'emprise de la surface accessible. Cette absence pose le problème de l'origine des matériaux nécessaires à la construction, mais les remblais des états antérieurs ont du être en partie réutilisés. Sur le plan défensif, il ne semble pas y avoir de règle à La Tène finale: un très grand fossé semble associé aux fortifications d'Altenburg-Rheinau⁵¹, et un fossé est partiellement reconnu à Bâle – période 2⁵², alors qu'à Kelheim, le fossé ne semble pas défensif, mais principalement destiné à l'extraction de matériaux, et dut se combler très rapidement⁵³. A Manching, il n'y a jamais eu de fossé défensif⁵⁴. Au Titelberg, la situation est plus complexe: aucun fossé ne complète le rempart de la quatrième période, relativement proche du rempart 3 de Metz tant chronologiquement que morphologiquement, alors que son successeur semble en posséder un, non dégagé entièrement⁵⁵.

V La structure augustéenne St 4 (vers 7 B.C.)

De position stratigraphique identique au rempart 3, cette structure a d'abord été interprétée comme une rangée de pieux en renforçant la façade⁵⁶. L'analyse dendrochronologique, délicate compte-tenu du faible nombre de cernes conservés, a cependant permis de dater deux des pieux, les n^{os} 36 et 40, de la période augustéenne (abattage vers 7 B.C.). Ces résultats nous ont conduit à réexaminer, puis à individualiser l'ensemble considéré, dont l'implantation et la structure ne semblent correspondre ni aux vestiges du parement initial – ce que les datations démontrent – ni à des réparations plus tardives de celui-ci.

L'ensemble comprend 17 bois, organisés en trois groupes, sensiblement alignés, et distants respectivement de 8,70 et 4,60 m (fig. 20 et 21).

Le groupe Ouest est le plus complexe: neuf pieux verticaux soigneusement appointés, d'un diamètre moyen de 15 à 18 cm, sont implantés de part et d'autre d'un bois horizontal, qu'un piquet, disposé dans une encoche de sa face Est, permet de stabiliser (fig. 16).

⁵¹ Fischer op. cit. 314.

⁵² Furger-Gunti, Basel 157–158.

⁵³ F.-R. Herrmann, Die Grabung am inneren Wall im Oppidum von Kelheim im Jahre 1971. *Germania* 51, 1973, 136.

⁵⁴ Endert op. cit. 86–88.

⁵⁵ Metzler, Titelberg 199; fig. 5, 7, 16.

⁵⁶ Cette hypothèse est celle présentée dans un court article de vulgarisation, rédigé juste après l'achèvement des travaux de terrain: C. Dreidemy et alii, Des remparts de La Tène à Metz, rue Taison. *Les Cahiers Lorrains* 2, 1988, 145–152.

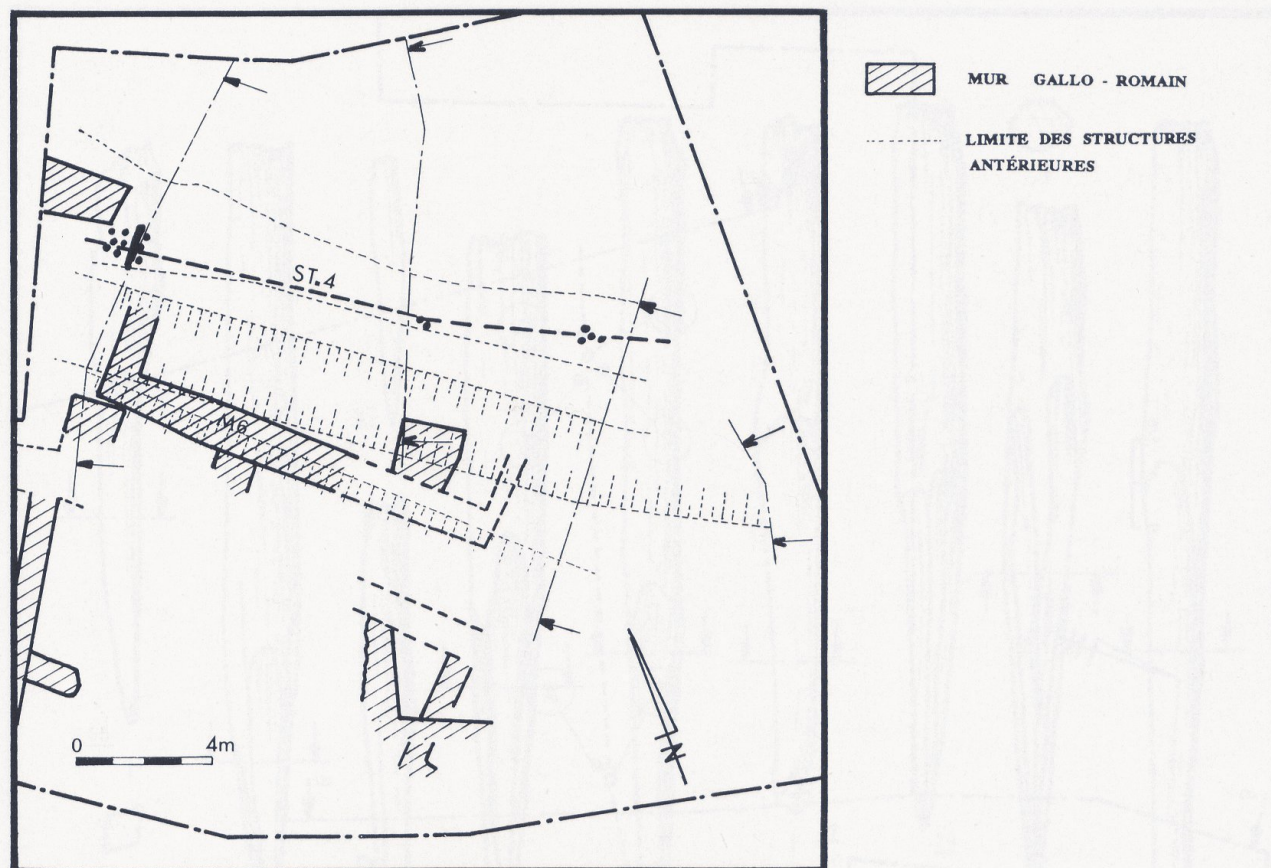


Fig. 20 St 4 et les principales structures gallo-romaines

Du groupe médian, largement oblitéré par une latrine, ne subsistent que deux pieux appointés (D. 15 cm et 9 cm), alors que le groupe Est conserve encore quatre pieux, également appointés, d'un diamètre minimum de 10 à 12 cm. Il faut signaler qu'un groupe intermédiaire a pu exister entre le groupe Ouest et le groupe médian, puisque leur distance est double de celle qui sépare ce dernier du groupe Est; des impératifs de sécurité n'ont malheureusement pas permis l'étude de ce secteur.

L'examen des profondeurs d'enfoncement des pieux montre la très faible longueur conservée de ceux du groupe Est (fig. 23). Vraisemblablement, seuls les plus profonds ont été préservés, et ce groupe pouvait donc être plus important à l'origine.

Surtout, la remontée progressive vers l'Est du niveau des pointes de pieux diffère notablement du niveau constant observé pour le rempart 1b. Sauf à supposer une profondeur d'enfoncement décroissante, malgré le diamètre relativement constant des pieux, tout indique l'installation de St 4 à partir d'un terrain remblayé en légère pente montant vers l'Est. Vraisemblablement ce mouvement de terrain correspond-il aux remblais du rempart 3: on peut en effet constater que l'axe de St 4 semble sécant à cet ouvrage.

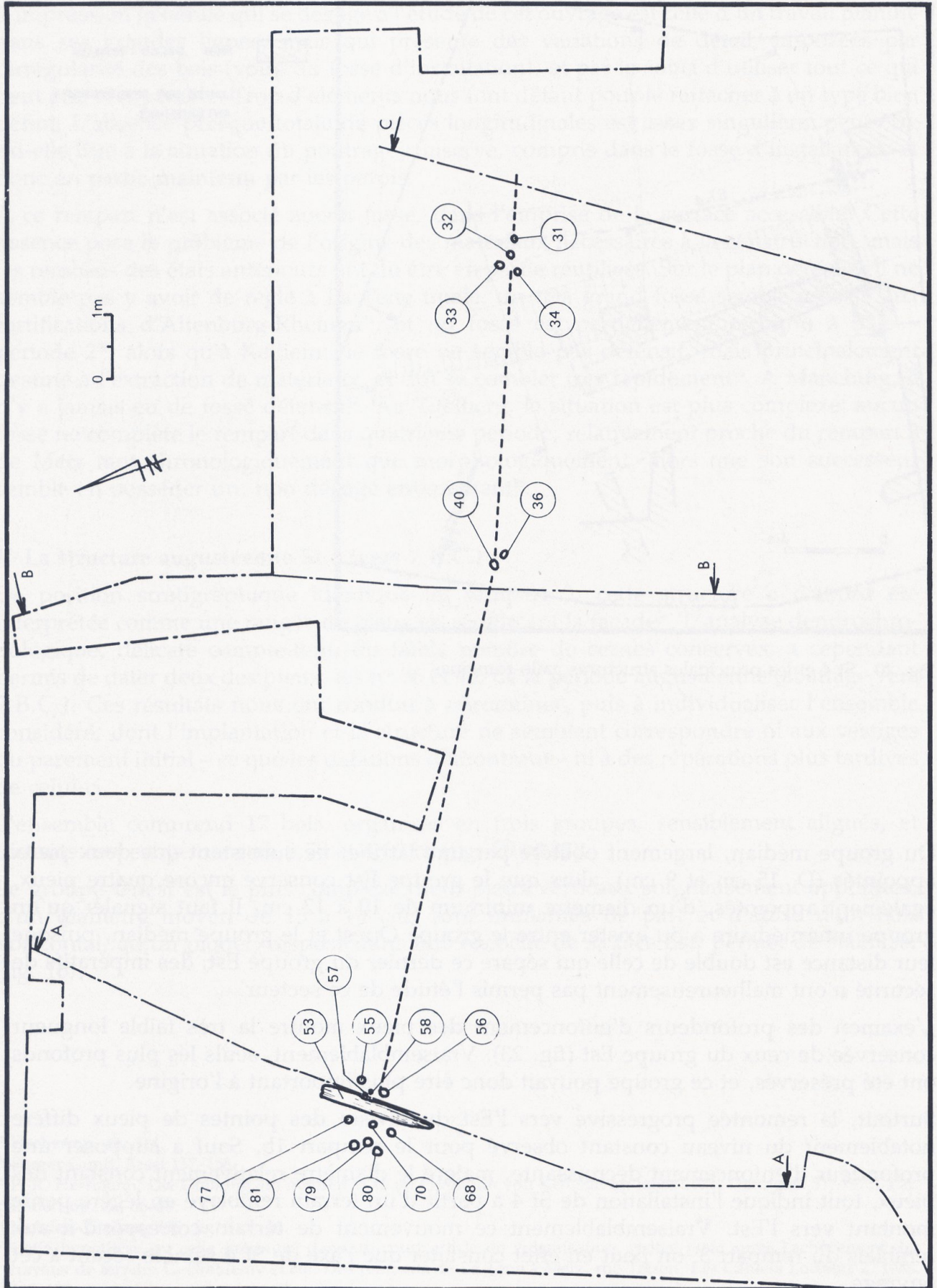


Fig. 21 Plan de détail de St 4

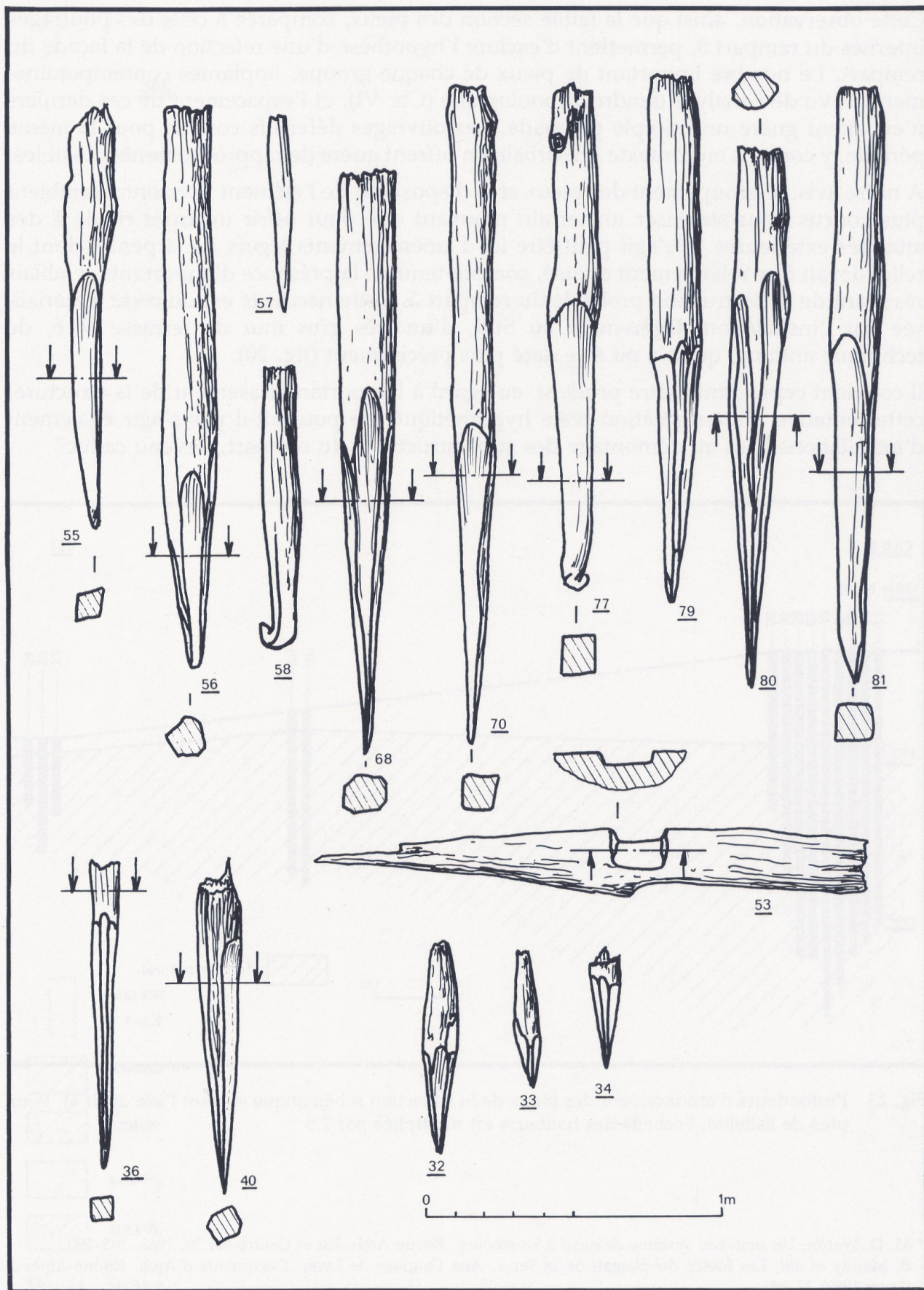


Fig. 22 Bois de St 4

Cette observation, ainsi que la faible section des pieux, comparée à celle des poutrages internes du rempart 3, permettent d'exclure l'hypothèse d'une réfection de la façade du rempart. Le nombre important de pieux de chaque groupe, implantés contemporanément au vu de l'analyse dendrochronologique (Ch. VI), et l'espacement de ces derniers n'évoquent guère une simple palissade. Les ouvrages défensifs connus pour la même période, y compris en contexte pré-urbain⁵⁷ n'offrent guère de rapprochements possibles.

A notre avis, le groupement des pieux et la disposition de l'élément horizontal semblent plus conçus pour stabiliser un terrain mouvant que pour offrir un front rigide à des attaques extérieures. Il s'agit peut-être ici d'aménagements légers de la pente, dont le relief devait être relativement accusé, compte-tenu de la présence d'importants remblais résultant de la destruction probable du rempart 3. Cette nécessité est du reste matérialisée par l'installation, légèrement au Sud, d'un très gros mur de terrasse M 6, de technique antique, qui n'a pu être daté plus précisément (fig. 20).

Il convient cependant d'être prudent: eu égard à l'important arasement de la structure, cette tentative d'interprétation reste hypothétique; ne pourrait-il pas s'agir également d'installations liées au démontage des superstructures du rempart, devenu caduc?

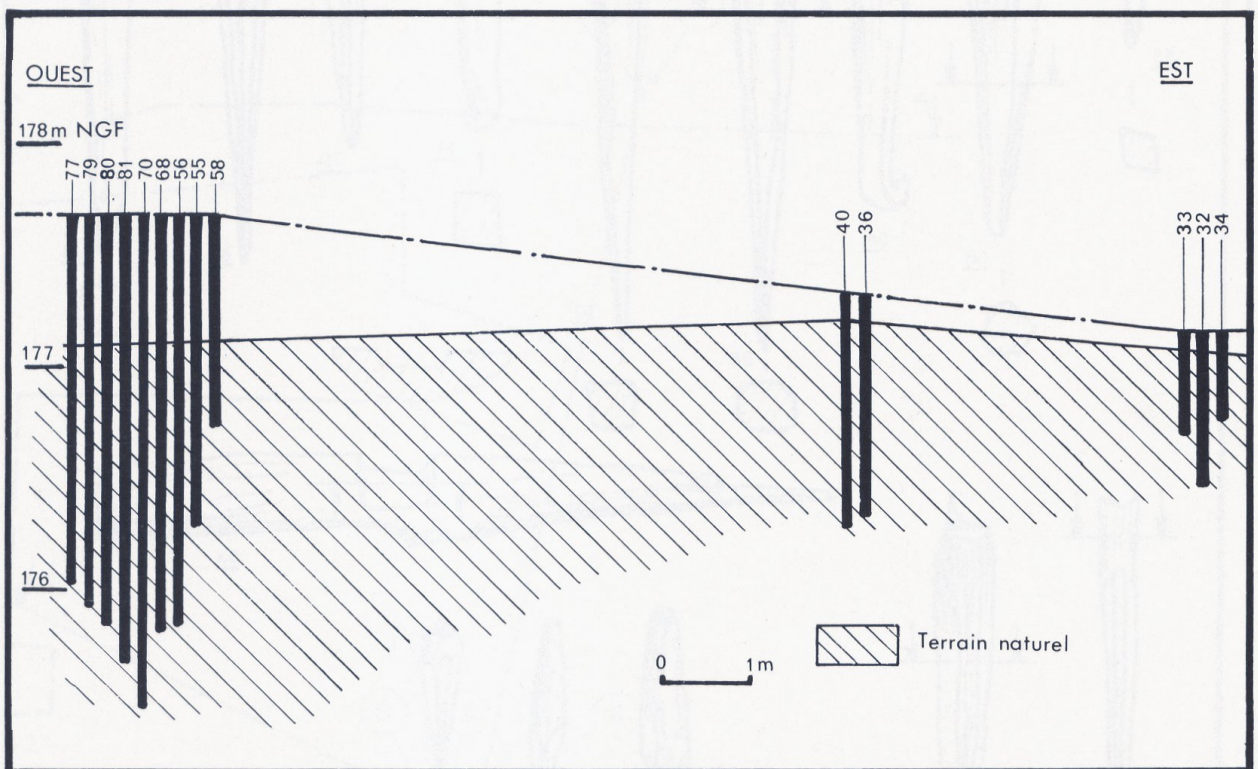


Fig. 23 Profondeurs d'enfoncement des pieux de St 4 (section schématique suivant l'axe de St 4). Pour plus de lisibilité, l'échelle des hauteurs est multipliée par 2,5

⁵⁷ M.-D. Waton, Un nouveau système défensif à Strasbourg. *Revue Arch. Est et Centre-Est* 39, 1988, 285-290.

B. Mandy et alii, Les fossés du plateau de la Sarra. *Aux Origines de Lyon. Documents d'Arch. Rhône-Alpes* 2 (Lyon 1989) 37-94.

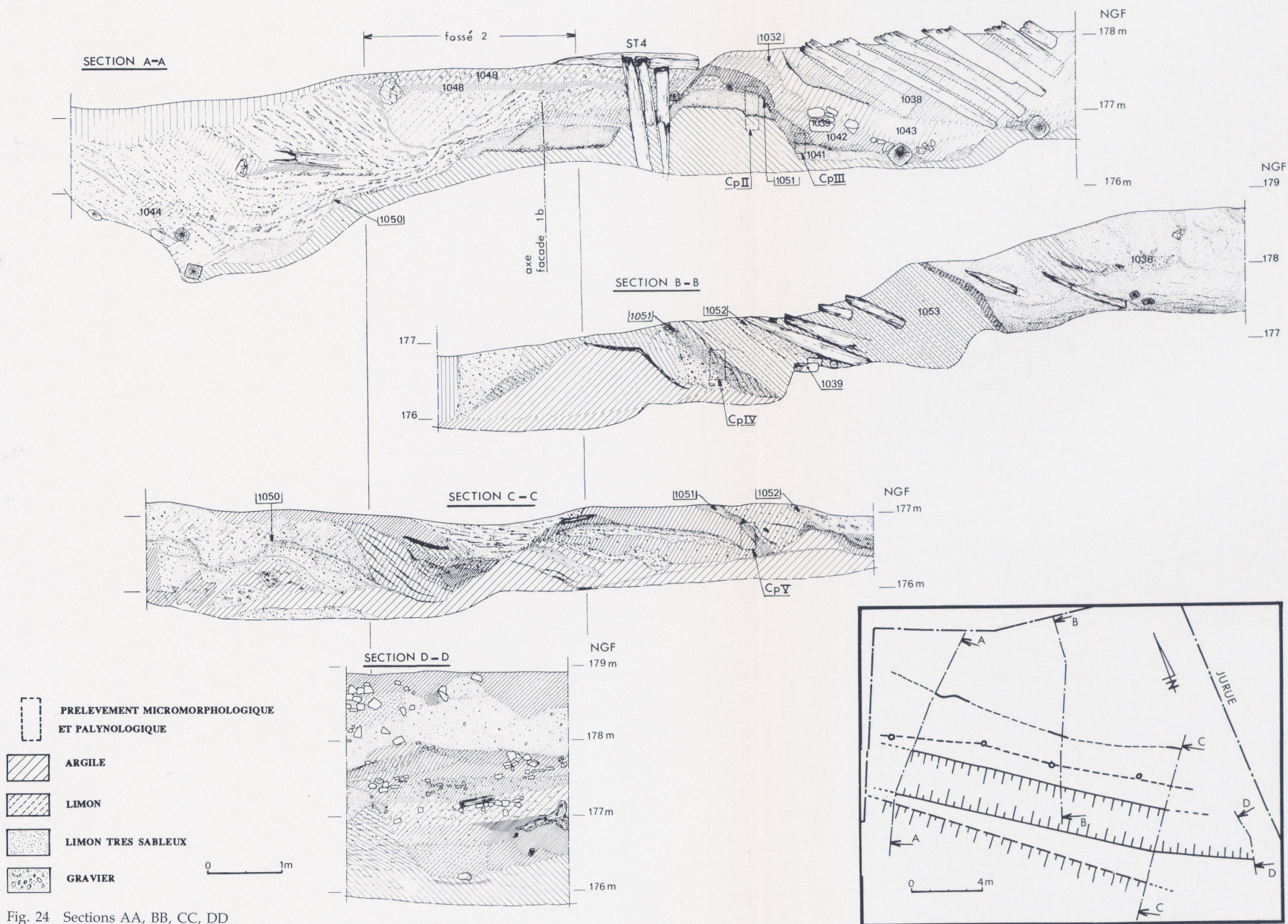


Fig. 24 Sections AA, BB, CC, DD

VI – Dendrochronologische Untersuchungen⁵⁸

Mechthild Neyses

VIA-Einführung

In der Vergangenheit wurden im Trierer Jahrringlabor schon mehrfach Holzproben aus hallstatt- und latènezeitlichen Befestigungsanlagen dendrochronologisch untersucht und bestimmt.

Die frühesten Dendrodaten ergaben Analysen an Balken- und Bohlenresten aus dem eisenzeitlichen Schlackenwall auf dem Bremerberg bei Kirnsulzbach, Kr. Kreuznach (514 v. Chr.)⁵⁹ sowie die Untersuchung von verkohlten Eichenhölzern aus der Aleburg von Befort in Luxemburg (509 v. Chr.)⁶⁰. Aus der frühkeltischen Wallanlage von Christenberg, Kr. Marburg, konnten ebenfalls verkohlte und vollständig erhaltene Eichenrundhölzer 420 v. Chr. datiert werden⁶¹. Rund 30 Bauholzreste stammen aus der planmäßigen Grabung auf der Altburg von Bundenbach, Kr. Birkenfeld. Nach den Analysen datieren die verkohlten Eichenholzreste sowohl Keller als auch Mauer der Periode 2 in die Zeit um 122 v. Chr.⁶². Ebenfalls in die zweite Hälfte des 2. Jahrhunderts v. Chr. datieren sechs Eichenbohlen, die vor dem Osttor der Wallanlage von Manching geborgen werden konnten⁶³. Die Analysen von zwei einzelnen Bruchstücken aus der Innenseite des südlichen Wallendes der Befestigungsanlage „Auf Soels“ in Ehrang (Trier) erbrachten das Datum 70 v. Chr. Nahezu gleichzeitig datieren vier, ebenfalls verkohlte Eichenhölzer aus dem Burgwall Erden, Kr. Bernkastel-Wittlich⁶⁴. Aus der gallorömischen Wallanlage von Kanne, Provinz Limburg (Belgien), stammen acht Rundhölzer, die mit Splintholz und Waldkante jahrgenau 31 v. Chr. bestimmt werden konnten⁶⁵. Für verkohlte Holzreste aus einer frühen Grabung am Titelberg (Luxemburg) ließ sich wiederum nur ein Annäherungswert um 30 v. Chr. ermitteln⁶⁶.

⁵⁸ Der Grabungsmannschaft der Direction des Antiquités de Lorraine, insbesondere Herrn P. Thion, danke ich sehr für die Überlassung der für das Dendrolabor Trier so bedeutenden Holzfund.

Mein Dank gilt dabei Herrn Dr. A. Miron, der den Kontakt zu den französischen Kollegen hergestellt hat und so die Zusammenarbeit vermittelte. Ihm, Herrn J. Metzler vom Staatsmuseum Luxemburg, und meiner Freundin Dr. R. Cordie-Hackenberg bin ich zu Dank verpflichtet für ihre Unterstützung in fachlicher sowie sprachlicher Hinsicht. Herzlich danken möchte ich Herrn Dr. J. Krier vom Staatsmuseum Luxemburg, der freundlicherweise die Übersetzung der Zusammenfassung ins Französische übernommen hat. Für ihren unermüdlichen Einsatz danke ich auch meiner Mitarbeiterin Frau R. Weishaar-De.

⁵⁹ E. Hollstein, Jahrringkurven der Hallstattzeit. *Trierer Zeitschr.* 36, 1973, 42–47. – E. Hollstein, Mitteleuropäische Eichenchronologie. *Trierer Grabungen und Forschungen* 11 (Mainz 1980). – B. Schmidt/J. Freundlich, Zur absoluten Datierung bronzzeitlicher Eichenholzfunde. *Arch. Korr.* – Bl. 14, 1984, 233–237.

⁶⁰ Hollstein 1973 (Anm. 59) 47–50. – Hollstein 1980 (Anm. 59) 49 f. – M. Neyses, Kritische Anmerkungen zu Dendrodaten der Eisenzeit im Hunsrück-Nahe- und Mittelrheingebiet. Vortrag, gehalten am 28. Nov. 1987 in Birkenfeld, anlässlich eines Symposiums zur Erforschung der Eisenzeit im Hunsrück. Die Vorträge werden als Beiheft zur *Trierer Zeitschrift* veröffentlicht (Publ. in Vorb.).

⁶¹ Hollstein 1980 (Anm. 59) 55.

⁶² Hollstein 1980 (Anm. 59) 53. – Neyses (Anm. 60). In diesem Beitrag sind die neuen Korrekturen angegeben sowie die Literatur zu Dendrodaten für die Altburg von Bundenbach.

⁶³ Hollstein 1980 (Anm. 59) 93.

⁶⁴ Hollstein 1980 (Anm. 59) 58, Erden und Ehrang.

⁶⁵ E. Hollstein, Dendrochronologische Datierung von Hölzern aus der Wallanlage von Kanne, Caster. *Archaeologia Belgica* 186, 1976, 59–61. – Hollstein 1980 (Anm. 59) 69.

⁶⁶ Hollstein 1980 (Anm. 59) 128.

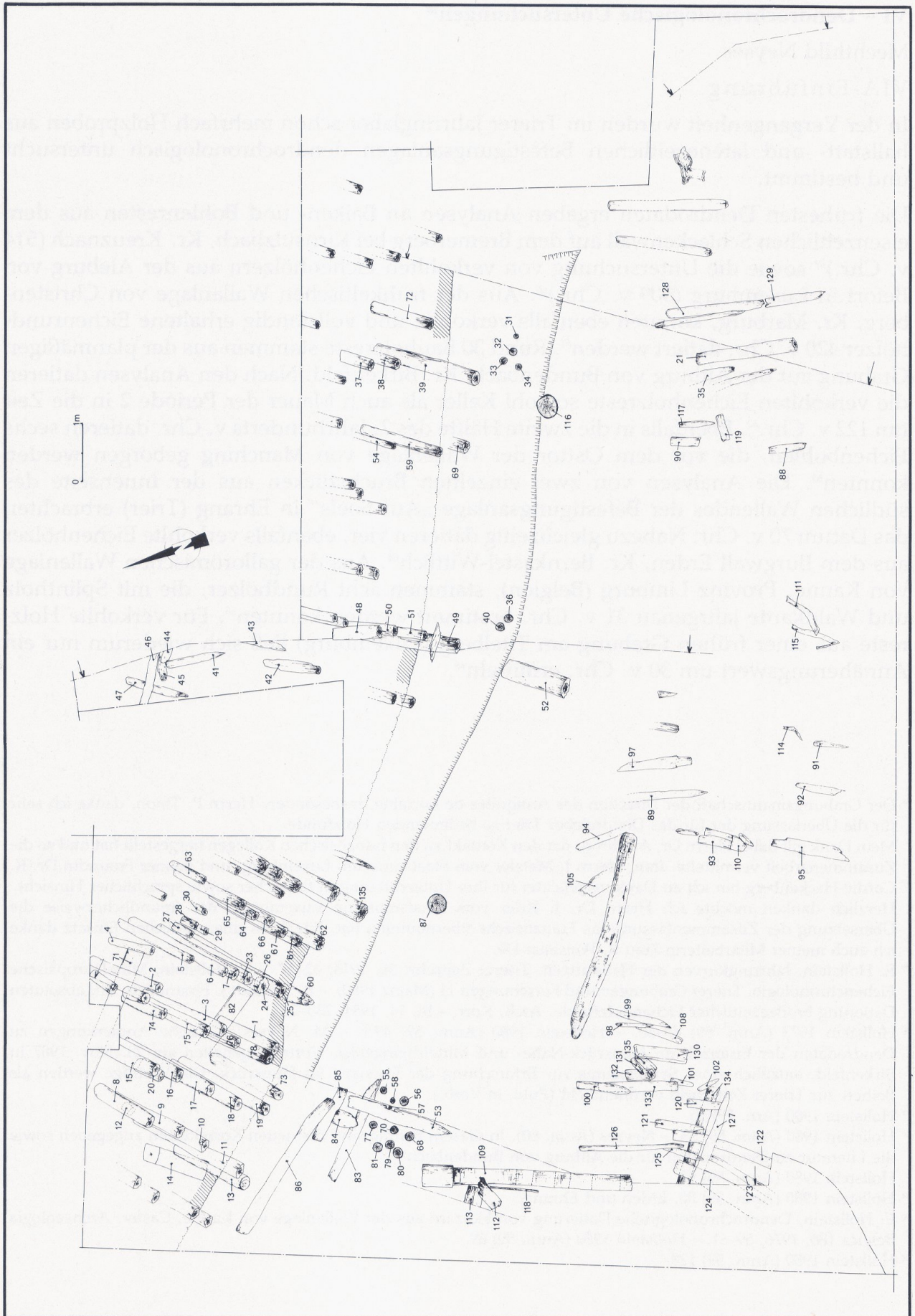


Abb. 25 Fundsituation der einzelnen Holzproben

Wie aus der kurzen Zusammenfassung dieser dendrochronologischen Befunde zu ersehen ist, waren Jahrringanalysen an Holzkonstruktionen eisenzeitlicher Befestigungsanlagen nur vereinzelt möglich. Da sich zudem die Untersuchungen auf die Bearbeitung von verkohlten Bruchstücken oder schlecht erhaltenen Holzresten beschränken mußten, blieb auch die Aussagekraft der Jahrringdatierung auf die Angabe ungefährender Zeitstellungen begrenzt.

Die zahlreichen Holzproben aus der Notgrabung Rue Taison in Metz können daher als Glücksfall angesehen werden. Im Verlauf der archäologischen Untersuchung (Kap. I–V) wurden die nahezu vollständig erhaltenen Holzkonstruktionen einer latènezeitlichen Befestigungsanlage aufgrund außerordentlich günstiger Bodenerhaltungsbedingungen (Kap. VII) freigelegt (Abb. 25).

Die Analysen im Dendrolabor sind in archäologischer und auch dendrochronologischer Hinsicht von großem Interesse, bietet sich doch erstmals die Chance einer präzisen zeitlichen Einordnung und damit Abfolge von verschiedenen Bauperioden eines latènezeitlichen Befestigungssystems aufgrund der genauen zeitlichen sowie baukonstruktiven Einordnung der einzelnen Bauhölzer. Darüber hinaus können die Holzfunde dendrochronologisch zur Ergänzung und Belegdichte des latènezeitlichen Fundmaterials beitragen, gleichzeitig bilden sie eine verbesserte Vergleichsgrundlage für noch undatierte Hölzer dieser Region.

VIB – Die Holzfunde

Die vorliegende Arbeit beruht auf der Analyse von insgesamt 125 Holzproben. Günstige Voraussetzung für die Auswertung bildete neben der außerordentlich guten Holzerhaltung die Tatsache, daß als Baumaterial ausschließlich Eichenholz verwendet wurde: 87 Proben konnten zeitlich genau bestimmt werden. Die Nichtdatierbarkeit von 27 Hölzern liegt größtenteils in Wuchseigentümlichkeiten begründet, oftmals waren starke Verwachsungen im Holz oder mehrere Markkörper zu beobachten. Ein Teil der Pfosten, für die sehr junge Bäume verwendet wurden, schied aufgrund zu geringer Anzahl an Jahrringen von vornherein für die Bearbeitung aus.

Der Verfahrensablauf bis zur Datierung einer Holzprobe und die biologischen Grundlagen der dendrochronologischen Methode sind in der Literatur bereits mehrfach ausführlich beschrieben worden⁶⁷. Im folgenden sollen daher nur einige Aspekte dargelegt werden, die für die Analyse und Interpretation der Probenserie von Bedeutung sind. Bei der Datierungsarbeit wird zunächst das Kalenderjahr für die Entstehung des jüngsten, an der Holzprobe erhaltenen Endrings ermittelt, erst in einem weiteren Schritt wird die Fällzeit des verwendeten Baumes bestimmt. Bei der Verarbeitung der Baumstämme zu Pfählen, Balken und Bohlen gehen jedoch mehr oder weniger große Teile des äußeren Holzbereiches verloren. Demzufolge sind für die Angabe der Fällzeit bei Eichenholz

⁶⁷ Hier sind stellvertretend zu nennen: J. Bauch, Anwendungen der Jahrringanalyse. *Angewandte Botanik* 45, 1971, 217–229. – A. Billamboz/H. Schlichtherle, Das Holz der „Pfahlbausiedlungen“. *Archäodendrologie im Projekt Bodensee-Oberschwaben. Denkmalpflege in Baden-Württemberg* 2, 1982, 68–73. – D. Eckstein/ S. Wrobel, Der Kalender im Holz: Altersbestimmung mit Hilfe der Dendrochronologie. *Hefte zur Kunst- und Kulturgeschichte der Hansestadt Lübeck* 3, 1980, 148–150. – Hollstein 1980 (Anm. 59). – F. H. Schweingruber, Der Jahrring. Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie (Bern 1983). – Y. Trenard, Making wood speak – an introduction to dendrochronology. *Forest products abstracts* 5, 1982.

verschiedene Präzisionsstufen zu unterscheiden: Ist der jüngste, im Leben des Baumes gebildete Wuchsring, der unmittelbar unter der Rinde liegt (Waldkante), an der geborgenen Probe noch erhalten, kann das Fällungsjahr genau bestimmt werden. Bei fehlender Waldkante, jedoch vorhandenem Splintholz, wird die Zeit aufgrund einer Splintstatistik erschlossen und durch ein Intervall begrenzt, welches das wahre Datum miteinschließt („um . . .“). Enthält die Probe nur noch Kernholz, muß die Datierung der Jahrringsequenz als *Terminus post quem* formuliert werden („nach . . .“)⁶⁸.

Dank der sorgfältigen Ausgrabung und Lagerung der Hölzer bis zum Transport in das Jahrringlabor gelang in 26 Fällen die Absolutdatierung: Bei der Messung der Querschnitte konnte das gesamte Splintholz einschließlich des letzten vor der Fällung der Bäume gebildeten Zuwachses erfaßt werden. An 35 Proben waren noch Splintreste vorhanden, bei 26 Hölzern konnte lediglich Kernholz nachgewiesen werden.

VIC – Aufbau der Standortmittelkurve

Im Verlauf der Auswertungen wurde zunächst versucht, aus der Probenserie von Metz eine Standortchronologie aufzubauen. Denn es gilt: Aus den Proben einer Fundstelle gebildete Mittelkurven geben in ihrem Jahrringmuster sowohl die Besonderheiten des Standortes als auch des Lokalklimas wider, da in ihrem Kurvenverlauf sich widersprechende zufällige Ringbreitenschwankungen, welche auf individuelle oder lokale Einflüsse zurückgehen, teilweise verschwinden. Beim Jahrringvergleich mit derartigen regionalen Mittelkurven wird infolgedessen die Möglichkeit zur Datierung, auch kürzerer Ringfolgen, deutlich verbessert⁶⁹.

Für die dendrochronologische Analyse wurden im ersten Anlauf diejenigen Hölzer miteinander verglichen, die die höchste Jahrringanzahl aufwiesen und nach archäologischen Befunden wahrscheinlich zu einer Bauperiode gehören; zwischen diesen Jahrringfolgen war die größte Ähnlichkeit anzunehmen. Wie es bei einem Material so einheitlicher örtlicher und zeitlicher Herkunft nicht anders zu erwarten war, lieferte die Ringbreitenmessung Kurven, deren Zusammengehörigkeit keinen Augenblick zweifelhaft sein konnte. Beim paarweisen Vergleich der Einzelkurven untereinander wurden hohe durchschnittliche Gleichläufigkeits- und Korrelationswerte festgestellt ($GI > 72\%$, $r > 0.6$).

Die fünfzig längsten und am besten synchronisierbaren Sequenzen wurden zunächst relativchronologisch zu einer 281 Ringe umfassenden Chronologie zusammengefügt (Tafel 1). Die West- und Süddeutschen Standardsequenzen sowie verschiedene Regionalchronologien wurden für die Absolutdatierungen herangezogen⁷⁰. Nach dem Ergebnis der Synchronisationen reicht die Mittelkurve aus der Metzger Probenserie von

⁶⁸ E. Hollstein, Jahrringchronologische Datierung von Eichenhölzern ohne Waldkante. *Bonner Jahrb.* 165, 1965, 12–27. – J. Hillam/R. A. Morgan/I. Tyers, Sapwood estimates and the dating of short ring sequences. In: R. G. W. Ward, *Applications of tree-ring studies*. BAR Intern. Series 333, 1987, 165–185.

⁶⁹ A. Delorme, Über die Bildung von Jahrringbreitenmittelkurven als Grundlage für die dendrochronologische Datierung. *Forstwiss. Centralbl.* 92, 1973, 335–342.

⁷⁰ Die Westdeutsche Standardchronologie ist publiziert in Hollstein 1980 (Anm. 59). – Die Süddeutsche (Hohenheimer) Chronologie wurde der Verfasserin von Dr. B. Becker, Institut für Botanik, Universität Hohenheim, Stuttgart, freundlicherweise zur Verfügung gestellt, so daß sie für Vergleiche jederzeit herangezogen werden kann, auch die Chronologien für die Auwaldeichen aus Main und Donau wurden in Hohenheim erarbeitet.

Jahr	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	n
310 v. Chr.	–	–	–	–	–	–	–	–	234	189	1
300 v. Chr.	191	149	120	173	187	164	180	225	250	217	3
290 v. Chr.	225	170	221	188	176	152	223	228	224	176	3
280 v. Chr.	152	138	190	165	189	173	178	212	159	163	4
270 v. Chr.	187	157	161	165	187	187	188	189	120	184	5
260 v. Chr.	157	180	223	189	149	117	144	146	178	168	5
250 v. Chr.	182	130	153	167	194	169	137	134	130	169	6
240 v. Chr.	159	175	202	156	146	134	166	212	191	181	6
230 v. Chr.	151	132	181	209	186	208	154	144	160	171	10
220 v. Chr.	192	187	141	197	189	173	230	155	206	179	13
210 v. Chr.	175	237	191	135	121	113	123	142	198	194	17
200 v. Chr.	230	178	181	140	137	124	142	153	149	264	18
190 v. Chr.	231	217	226	195	160	231	206	208	174	234	22
180 v. Chr.	251	160	161	196	211	210	264	243	162	209	29
170 v. Chr.	257	203	224	196	194	195	264	295	232	275	31
160 v. Chr.	219	214	233	266	228	261	170	219	275	256	33
150 v. Chr.	206	156	277	267	263	246	230	227	218	244	35
140 v. Chr.	294	309	316	259	265	305	245	284	360	243	29
130 v. Chr.	213	304	321	281	347	359	305	356	381	375	15
120 v. Chr.	332	372	305	234	301	232	250	308	363	438	11
110 v. Chr.	376	449	271	479	426	419	501	391	454	440	10
100 v. Chr.	364	445	516	504	592	550	713	578	336	428	12
90 v. Chr.	420	584	566	517	311	560	576	747	521	580	12
80 v. Chr.	419	344	469	256	606	528	462	478	827	766	11
70 v. Chr.	537	572	444	501	355	430	358	319	356	397	8
60 v. Chr.	425	405	420	317	470	305	229	184	212	287	5
50 v. Chr.	314	361	218	228	147	271	210	215	243	157	5
40 v. Chr.	130	171	165	165	200	181	246	232	216	357	2
30 v. Chr.	268	328	265	307	300	329	193	295	246	–	2

Tafel 1 Ringbreitentabelle der Standortmittelkurve von Metz: mittlere Jahrringbreiten in 1/100 mm; n=mittlere Anzahl der beteiligten Proben je Dekade

302 v. Chr. bis 22 v. Chr. Als besonders hilfreich bei den Datierungsvorgängen erwiesen sich einige epochengleiche Lokalkurven, insbesondere die Sequenzen der vorrömischen und römischen Brückenhölzer von Trier und Palzem/Stadtbredimus (Luxemburg), die mit ihren langen Ringfolgen bis in das 4./3. Jahrhundert v. Chr. zurückreichen⁷¹.

Bei den Synchronisationen wurden zur statistischen Prüfung der Kurven die von Hollstein eingeführten Testverfahren benutzt⁷². Ein Maßstab für die Ähnlichkeit zwischen Ringfolgen bildet der Gleichläufigkeitswert. Beim Gleichläufigkeitstest werden die von Jahr zu Jahr ansteigenden und fallenden Tendenzen der Ringbreitenschwankungen

⁷¹ Hollstein 1980 (Anm. 59) 107–109 und 133–153.

⁷² Hollstein 1980 (Anm. 59) 1–34. – A. Delorme, Dendrochronologische Untersuchungen an Eichen des südlichen Weser- und Leineberglandes. Dissertation (Göttingen 1972).

der Jahrringsequenzen miteinander verglichen und der prozentuale Anteil der über den gesamten Zeitraum auftretenden übereinstimmenden Gleichläufigkeitstendenzen berechnet (GI %). Wesentlich größere Zuverlässigkeit und Aussagekraft besitzt dagegen die Berechnung des linearen Korrelationskoeffizienten (r). Dazu müssen jedoch zuvor die absoluten Ringbreiten, gemessen in $\frac{1}{100}$ mm, transformiert werden, da sie einer schiefen Verteilung folgen – in der Regel sind mehr breite als schmale Ringe zu beobachten – und somit beim Synchronisierungstest durch Korrelationsrechnung nicht ohne weiteres verglichen werden können. Durch Bildung der logarithmischen Differenz der aufeinanderfolgenden Ringbreiten erfolgt die Transformation in normalverteilte Werte, wobei gleichzeitig für den Kurvenvergleich ebenfalls störende Schwankungen, wie der Alterstrend der Bäume, eliminiert werden. Ergänzt und abgesichert werden beide Testverfahren durch Prüfgrößen, die zusätzlich die Anzahl der Kurvenüberlappung sowie den Datierungsspielraum bzw. das Suchintervall, über das der Test geführt wird, berücksichtigen ($U[GI]$ oder $U[r]$).

Beim Vergleich der für Metz erarbeiteten Standortmittelkurve mit den verschiedenen Chronologien ergaben sich durchweg hohe Ähnlichkeitsmaße (Tafel 2). Die auffallende Übereinstimmung mit den Jahrringmustern der verschiedenen Landschaftsräume be-

Vergleichssequenzen	Gleichläufigkeitswert		Korrelationsmaße		Distanz (ca.)
	GI %	r	$u(r)$		
Standardchronologien					
Westdeutscher Standard	75,0	0,67	13,4		
Hohenheimer Standard	70,4	0,50	9,1		
Regionalchronologien					
Saar-Mosel-Gebiet	75,0	0,65	13,2		
Neckar-Donau-Gebiet	74,6	0,61	11,9		
Main (Auwaldeichen)	65,0	0,53	8,5		
Schweiz (verschiedene Fundstellen)	63,2	0,43	7,6		
Donau (Auwaldeichen)	65,7	0,35	6,1		
Standortmittelkurven					
Trier, Römerbrücke	68,9	0,57	10,9		80 km
Palzem/Stadtbredimus (Lux.), Brücken	69,9	0,65	10,5		51 km
Dalheim (Lux.), Brunnen	75,7	0,63	8,7		47 km
Mamer (Lux.), Thermenanlage	78,2	0,70	7,5		55 km
Bad Nauheim, Salzsiederei	65,9	0,4	5,6		240 km
Aachen (verschiedene Fundstellen)	64,2	0,42	5,1		180 km
Maastricht (NL), Brücke	68,8	0,48	5,0		190 km
Bundenbach, Altburg	64,9	0,52	4,9		120 km
Manching, Osttor	57,0	0,3	3,6		390 km

Tafel 2 Ähnlichkeitsmaße der Metzger Chronologie mit verschiedenen Vergleichssequenzen

stätigt dabei erneut die gute Synchronisierbarkeit von eisen- und römischerzeitlichen Hölzern. In dieser Zeit spielen die jeweiligen standörtlichen Verschiedenheiten gegenüber dem großklimatischen Einfluß offenbar eine untergeordnete Rolle⁷³.

Die Vergleiche mit epochengleichen Standortmittelkurven erbrachten höchste Übereinstimmungen zu den geographisch am nächsten gelegenen Orten Trier und Palzem/Stadtbredimus (Abb. 26). Die Abnahme der Ähnlichkeiten mit wachsender Distanz zu weiteren Fundorten ist dabei durchaus gesetzmäßig.

VID – Die Ergebnisse der dendrochronologischen Untersuchungen

Die Ergebnisse der dendrochronologischen Datierungen sind für alle 125 Eichenholzproben in der Übersicht (Tafel 3) einzeln aufgeführt. Dabei ist der Weg zur Datierung jedes einzelnen Bauholzes von der Synchronlage im Jahrringkalender – angegeben wird der älteste und jüngste an der Holzprobe vorhandene Jahrring – über die rechnerisch ermittelte Fällzeit der Einzelprobe bis zur Zuordnung in die entsprechende Bauperiode aufgezeigt. Die Anordnung erfolgt nach Fundnummern, die Fundlage der datierten Proben ist dem archäologischen Plan (Abb. 27) zu entnehmen.

Die Synchronisierungen wurden zusätzlich als Staffeldiagramm (Abb. 28) geordnet, die Blöcke stellen die Jahrringkurven derjenigen Bauhölzer dar, die zeitlich bestimmt werden konnten. Dabei gibt die Blocklänge Aufschluß über die nachweisbaren Lebensjahre der einzelnen Bäume, ferner ist in Kernholz- und Splintringe zu unterscheiden.

Die Zuordnung der Einzelkurven im Balkendiagramm läßt deutlich verschiedene Bauperioden für die Befestigungsanlage von Metz erkennen. Anhand der mit Splint und Waldkante versehenen Proben können drei Schlagphasen jahrgenau festgelegt werden: 114/112 v. Chr., 110 v. Chr. und 55 v. Chr. Für diejenigen Hölzer, deren Fällungszeiten aufgrund fehlender Waldkante und Splintringe nur annähernd ermittelt wurden, war ihre evtl. Zugehörigkeit zu den einzelnen Bauphasen zu prüfen.

⁷³ Aspekte zur hohen Übereinstimmung der Eichenchronologien innerhalb verschiedener Landschaftsräume in der Eisen-Römer-Zeit hat B. Becker in seinem Beitrag dargelegt: Fällungsdaten römischer Bauhölzer anhand einer 2350jährigen süddeutschen Eichen-Jahrringchronologie. Fundber. aus Baden-Württemberg 6, 1981, 369–386.

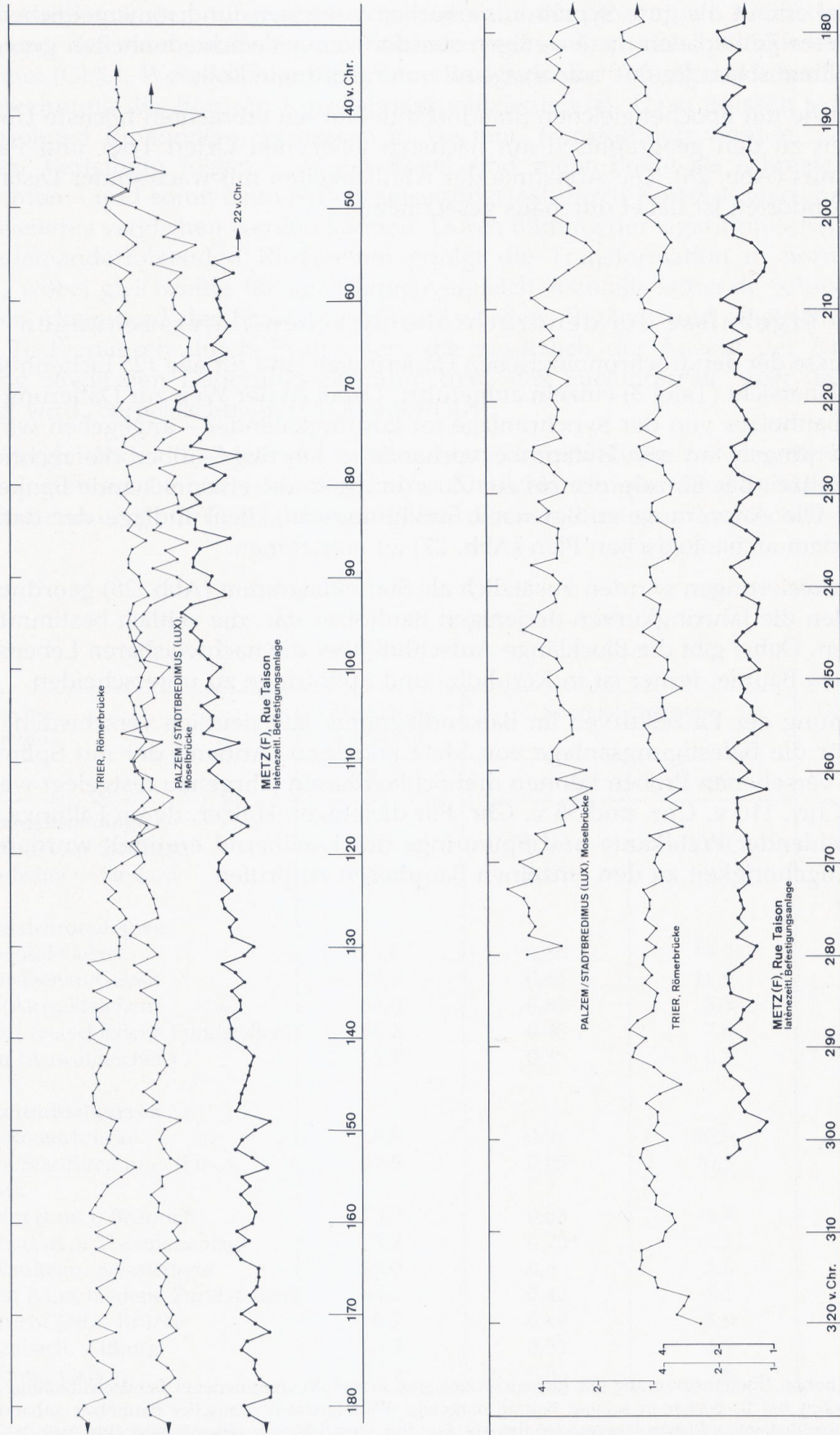


Abb. 26 Vergleich der Standortmittelkurven von Metz, Trier und Palzem/Stadtbredimus

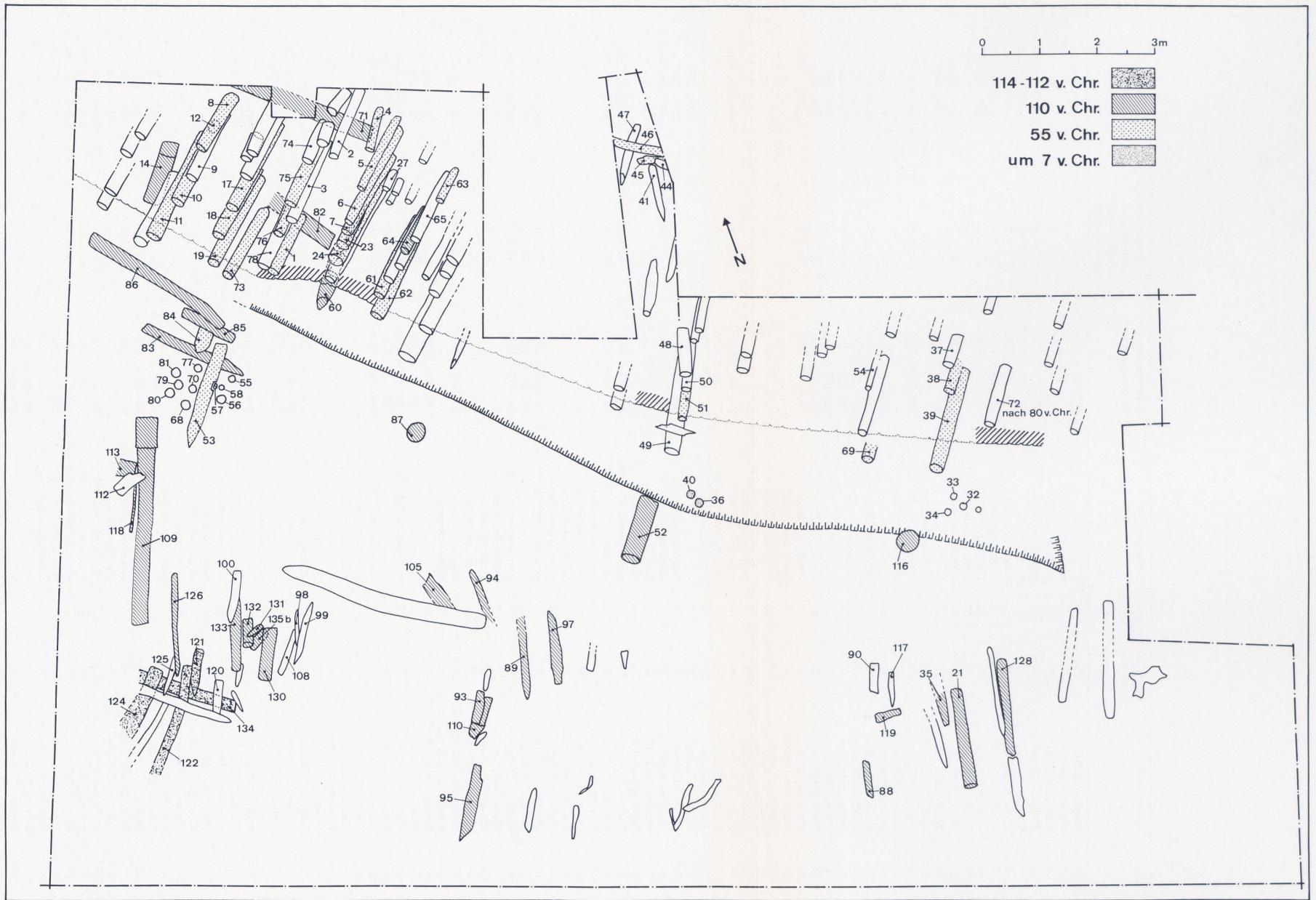


Abb. 27 Dendrochronologische Befunde im Gesamtplan

Nr.	Probe, Maße	Anzahl der Jahringe insgesamt	Jahringe Splint	Bemerkungen	Synchronlage im Jahrringkalender	Rechnerisch ermittelte Fällzeit der Einzelprobe	Zuordnung zur Bauperiode
1	Pfahl, Ø 25 cm	59	18	-	113- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
2	Pfahl, Ø 15 cm	32	7	nicht auswertbar	-	-	-
3	Pfahl, 21/17 cm	23	2	nicht auswertbar	-	-	-
4	Pfahl, Ø 16 cm	31	4	synch. mit 1, 73, 10	107- 77 v. Chr.	65 ± 10	um 55 v. Chr.
5	Pfahl	45	-	-	147-103 v. Chr.	nach 95	um 55 v. Chr.
6	Pfahl, Ø 20 cm	29	1	synch. mit 8	90- 62 v. Chr.	52 ± 8	um 55 v. Chr.
7	Pfahl, 14/20 cm	36	1	synch. mit 53, 62, 1	99- 64 v. Chr.	51 ± 8	um 55 v. Chr.
8	Pfahl, 17/19 cm	38	11	Waldkante verletzt	93- 56 v. Chr.	55	55 v. Chr.
9	Pfahl, Ø 20 cm	35	7	nicht auswertbar	-	-	-
10	Pfahl, 20/22 cm	57	17	Waldkante verletzt	112- 56 v. Chr.	55	55 v. Chr.
11	Pfahl, 22/27 cm	55	17	-	109- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
12 (b)	Pfahl (Bruchst.), 15/18 cm	23	-	nicht auswertbar	-	-	-
14	Balken, 19/28 cm	84	-	synch. mit 87, 4	214-131 v. Chr.	nach 120	um 110 v. Chr.
15	Pfahl, 19/22 cm	30	4	nicht auswertbar	-	-	-
17	Pfahl, 20/24 cm	31	10	-	85- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
18	Pfahl, Ø 22 cm	52	3	synch. mit 1, 10, 19	111- 60 v. Chr.	50 ± 8	um 55 v. Chr.
19	Pfahl, 22/26 cm	45	18	-	99- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
21	Balken, 19/20 cm	38	8	-	147-110 v. Chr.	110	110 v. Chr.
22	Pfahl, 14/19 cm	27	8	-	81- 53 v. Chr.	35	55 v. Chr.
23	Pfahl, 19/24 cm	44	12	-	98- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
24	Pfahl, Ø 25 cm	36	4	synch. mit 62	96- 61 v. Chr.	52 ± 8	um 55 v. Chr.
27	Pfahl (Bruchstück)	61	1	nicht auswertbar	-	-	-
32	Pfosten, Ø 9 cm	18	-	nicht auswertbar	-	-	-
33	Pfosten, Ø 8 cm	10	-	nicht auswertbar	-	-	-
34	Pfosten, Ø 8 cm	11	-	nicht auswertbar	-	-	-
35	Pfahl, Ø 14 cm	46	8	synch. mit 4, 7, 7	116-121 v. Chr.	114 ± 8	um 110 v. Chr.
36	Pfosten, 10/13 cm	56	-	stammgleich mit 40!	77- 22 v. Chr.	7 ± 8	um 7 v. Chr.
37	Pfahl, Ø 22 cm	23	8	nicht auswertbar	-	-	-
38	Pfahl, 18/21 cm	20	6	-	74- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
39	Pfahl, 21/26 cm	75	15	Waldkante verletzt	145- 56 v. Chr.	55	55 v. Chr.
40	Pfosten, 10/13 cm	72	1	stammgleich mit 36!	93- 22 v. Chr.	7 ± 8	um 7 v. Chr.
41	Pfosten, 8/11 cm	17	-	nicht auswertbar	-	-	-
44	Bohle (Bruchstück)	11	-	nicht auswertbar	-	-	-
45	Balken, 10/14 cm	43	13	synch. mit 19, 4, 46	111- 69 v. Chr.	65 ± 10	um 55 v. Chr.
46	Balken	36	2	synch. mit 1, 10, 19	100- 65 v. Chr.	55 ± 5	um 55 v. Chr.
47	Pfosten, 11/16 cm	15	-	nicht auswertbar	-	-	-
48	Pfahl, 22/28 cm	49	1	nicht auswertbar	-	-	-
49	Pfahl (Bruchst.), 16/22 cm	24	-	nicht auswertbar	-	-	-
50	Pfahl, Ø 18 cm	29	5	nicht auswertbar	-	-	-
51	Pfosten, 16/17 cm	32	3	synch. mit 11, 18	99- 68 v. Chr.	55 ± 8	um 55 v. Chr.
52	Balken, 30/38 cm	49	11	-	158-110 v. Chr.	110	110 v. Chr.
53	Pfahl, Ø 23 cm	36	1	synch. mit 1, 7, 46	96- 61 v. Chr.	50 ± 8	um 55 v. Chr.
54	Pfahl, 14/20 cm	27	4	nicht auswertbar	-	-	-
55	Pfosten, Ø 15 cm	30	-	nicht auswertbar	-	-	-
56	Pfosten, 15/19 cm	37	8	nicht auswertbar	-	-	-
57	Pfosten (Bruchst.), 5/7 cm	20	-	nicht auswertbar	188-169 v. Chr.	nach 160	um 110 v. Chr.
58	Pfosten, Ø 12 cm	21	2	nicht auswertbar	-	-	-
60	Balken, 26/32 cm	61	12	-	170-110 v. Chr.	110	110 v. Chr.
61	Pfahl, 17/21 cm	35	13	-	89- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
62	Pfahl, 21/27 cm	37	10	synch. mit 46, 53	95- 59 v. Chr.	55 ± 4	um 55 v. Chr.
63	Balken, 11/20 cm	52	-	nicht auswertbar	144- 93 v. Chr.	nach 80	um 55 v. Chr.
64	Pfahl, Ø 19 cm	35	11	synch. mit 2205	148-114 v. Chr.	110 ± 4	um 110 v. Chr.
65	Pfahl, 18/21 cm	20	6	nicht auswertbar	-	-	-
68	Pfosten, Ø 15 cm	27	-	nicht auswertbar	-	-	-
69	Pfosten, Ø 20 cm	37	-	nicht auswertbar	131- 95 v. Chr.	nach 80	um 55 v. Chr.
70	Pfosten, Ø 15 cm	31	8	nicht auswertbar	-	-	-
71	Balken, 21/26 cm	83	11	synch. mit 85, 87, 2205, 82	119-117 v. Chr.	110 ± 8	um 110 v. Chr.
72	Balken, 22/32 cm	114	-	nicht auswertbar	206- 93 v. Chr.	nach 80	um 80 v. Chr.
73	Pfahl, Ø 26 cm	61	11	-	115- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
74	Ast	23	1	nicht auswertbar	-	-	-
75	Pfahl, Ø 22 cm	51	15	-	105- 55 v. Chr.	55	55 v. Chr.
76	Pfahl, 19/23 cm	36	3	synch. mit 73	94- 59 v. Chr.	50 ± 8	um 55 v. Chr.
77	Pfosten, 16/19 cm	34	10	nicht auswertbar	-	-	-
78	Pfosten, Ø 26 cm	45	10	nicht auswertbar	-	-	-
79	Pfosten, Ø 17 cm	28	-	nicht auswertbar	-	-	-
80	Pfosten, 14/16 cm	36	10	nicht auswertbar	-	-	-
81	Pfosten, 14/17 cm	26	-	nicht auswertbar	-	-	-
82	Balken, 25/28 cm	86	21	-	195-110 v. Chr.	110	110 v. Chr.
83	Balken, 15/17 cm	64	1	synch. mit 133, 113	188-125 v. Chr.	110 ± 8	um 110 v. Chr.
84	Balken (Bruchst.), 8/18 cm	46	1	synch. mit 39, 46, 53	107- 62 v. Chr.	56 ± 8	55 v. Chr.
85	Balken, 15/16 cm	75	14	synch. mit 71, 110, 82	185-112 v. Chr.	110 ± 4	um 110 v. Chr.
86	Pfahl, 12/19 cm	45	7	Waldkante verletzt	156-111 v. Chr.	110	110 v. Chr.
87	Balken, 20/32 cm	80	-	synch. mit 71, 85, 88	218-139 v. Chr.	nach 115	um 110 v. Chr.
88	Balken, 15/19 cm	53	-	synch. mit 2205, 82, 109	173-121 v. Chr.	nach 114	um 110 v. Chr.
89	Pfosten, 10/13 cm	25	-	synch. mit 52, 16	143-119 v. Chr.	nach 114	um 110 v. Chr.
90	Bruchstück, 6/16 cm	15	-	nicht auswertbar	-	-	-
93	Balken, 11/13 cm	42	-	nicht auswertbar	206-164 v. Chr.	nach 122	um 110 v. Chr.
93 b	Balken, 13/16 cm	76	-	nicht auswertbar	205-130 v. Chr.	nach 122	um 110 v. Chr.
94	Balken, 10/11 cm	45	1	synch. mit 109, 82	170-126 v. Chr.	112 ± 8	um 110 v. Chr.
95	Balken, 15/25 cm	52	-	synch. mit 2205, 105, 109	174-123 v. Chr.	113 ± 8	um 110 v. Chr.
97	Balken, 8/17 cm	35	9	-	144-110 v. Chr.	110	110 v. Chr.
98	Pfosten, 7/8 cm	32	-	nicht auswertbar	-	-	-
99	Bruchstück, 13/18 cm	11	-	nicht auswertbar	-	-	-
100	Pfosten, 8/11 cm	10	-	nicht auswertbar	-	-	-
105	Bohle, 9/28 cm	165	-	synch. mit 2205	301-137 v. Chr.	nach 120	um 110 v. Chr.
108	Ast, Ø 9 cm	11	-	nicht auswertbar	-	-	-
109	Balken, 40/42 cm	80	-	nicht auswertbar	189-110 v. Chr.	110	um 110 v. Chr.
110	Balken, 13/25 cm	82	14	synch. mit 2205	207-126 v. Chr.	nach 116	um 110 v. Chr.
112	Balken (Bruchst.), 11/21 cm	64	-	synch. mit 2205	246-183 v. Chr.	nach 176	?
113	Balken, 21/28 cm	100	11	Waldkante verletzt	210-111 v. Chr.	110	um 110 v. Chr.
116	Balken, 31/38 cm	53	9	-	162-110 v. Chr.	110	um 110 v. Chr.
117	Pfosten	20	4	nicht auswertbar	-	-	-
118	Pflock	40	4	-	149-110 v. Chr.	110	um 110 v. Chr.
119	Bruchstück, 13/14 cm	52	1	synch. mit 109, 135, 126	177-126 v. Chr.	111 ± 8	um 110 v. Chr.
120	Pfahl, 13/17 cm	57	9	nicht auswertbar	-	-	-
121	Pfahl, 15/16 cm	66	14	-	177-112 v. Chr.	112	um 112 v. Chr.
122	Pfahl, Ø 15 cm	64	13	-	177-114 v. Chr.	114	um 114 v. Chr.
124	Pfahl, Ø 22 cm	66	1	synch. mit 113	187-122 v. Chr.	106 ± 8	um 114 v. Chr.
125	Pfosten, Ø 11 cm	31	7	nicht auswertbar	-	-	-
126	Pfosten, 10/15 cm	63	4	synch. mit 109, 113	187-125 v. Chr.	113 ± 8	um 110 v. Chr.
128	Pfahl, Ø 26 cm	31	1	synch. mit 71, 86, 116	151-121 v. Chr.	108 ± 8	um 110 v. Chr.
130	Balken, 13/26 cm	79	7	synch. mit 82, 109	211-133 v. Chr.	120 ± 10	um 110 v. Chr.
131	Pfahl, Ø 10 cm	42	4	synch. mit 82, 109	152-111 v. Chr.	102 ± 8	um 110 v. Chr.
132	Pfahl, 11/18 cm	51	1	synch. mit 134	174-124 v. Chr.	112 ± 8	um 112 v. Chr.
133	Pfahl, 10/15 cm	30	4	synch. mit 52, 116	145-116 v. Chr.	108 ± 8	um 110 v. Chr.
134	Balken, 21/22 cm	70	12	-	182-112 v. Chr.	112	um 112 v. Chr.
135 b	Balken, 8/12 cm	48	1	synch. mit 82, 116	168-121 v. Chr.	107 ± 8	um 110 v. Chr.
201	Bohle, 10/28 cm	163	-	synch. mit 2205	303-141 v. Chr.	nach 129	um 110 v. Chr.
204	Balken, 12/16 cm	100	-	synch. mit 2205	222-123 v. Chr.	nach 114	um 110 v. Chr.
206	Pfosten, 10/11 cm	76	-	synch. mit 2205	254-179 v. Chr.	nach 170	um 110 v. Chr.
2203-8	Bohle, 7/22 cm	-	-	nicht auswertbar	-	-	-
2205-A	Balken, 18/22 cm	60	2	-	177-118 v. Chr.	104 ± 10	um 110 v. Chr.
2205-C	Balken, 12/16 cm	101	-	-	224-124 v. Chr.	nach 115	um 110 v. Chr.
2205-D	Balken, 11/21 cm	146	-	-	296-151 v. Chr.	nach 140	um 110 v. Chr.
2205-E	Balken, 9/18 cm	54	-	-	184-131 v. Chr.	nach 124	um 110 v. Chr.
2205-F	Balken, 7/11 cm	57	-	-	224-168 v. Chr.	nach 161	um 110 v. Chr.
2205-G	Balken, 13/19 cm	74	-	-	302-133 v. Chr.	nach 121	um 110 v. Chr.
2205-H	Balken, 17/18 cm	87	1	-	209-123 v. Chr.	106 ± 10	um 110 v. Chr.
2205-I	Balken, 18/19 cm	61	1	-	194-134 v. Chr.	119 ± 10	um 110 v. Chr.
2205-L	Balken, 18/18 cm	82	-	-	206-125 v. Chr.	nach 117	um 110 v. Chr.
2205-M	Balken, 17/22 cm	91	-	-	231-141 v. Chr.	nach 125	um 110 v. Chr.
2205-Mb	Balken, 15/18 cm	138	-	-	273-136 v. Chr.	nach 125	um 110 v. Chr.
2205-N	Balken, 17/21 cm	101	-	-	230-130 v. Chr.	nach 121	um 110 v. Chr.
2205-O	Balken, 15/21 cm	136	4	-	263-128 v. Chr.	110 ± 10	um 110 v. Chr.
2205-P	Balken, 25/15 cm	124	-	-	286-163 v. Chr.	nach 153	um 110 v. Chr.

Um 7 v. Chr.

Die jüngsten Dendrodaten konnten für zwei schwach dimensionierte kleine Pfosten (Nr. 36 und 40) ermittelt werden. In beiden Fällen war der innere Kernholzbereich stark ausgefaltet, Splintreste konnten beobachtet werden. Beim Vergleich der Jahrringsequenzen wurden die beiden Bauteile nicht nur datiert, sondern auch einem einzigen Baumstamm zugewiesen⁷⁴. Die Fällungs- und Verarbeitungszeit der Proben ist um 7 v. Chr. anzusetzen. Der archäologische Befund ist in Kap. V dargelegt.

55 v. Chr.

Die Zuordnung von insgesamt 25 Eichenhölzern in das Jahr 55 v. Chr. bildet die Basis für die genaue zeitliche Einordnung einer Bauperiode der latènezeitlichen Befestigungsanlage von Metz (Kap. IV, Periode 3). Die Verwendung zum Teil einseitig zugespitzter, ansonsten rundbelassener Pfähle aus jungen, noch schwach dimensionierten Bäumen kennzeichnet die Holzkonstruktionen (Abb. 29). Für 13 Pfähle (Nr. 39, 73, 1, 10, 11, 75, 19, 23, 8, 61, 17, 22 und 38), alle mit Splint und Waldkante, vielfach sogar mit Rinde versehen, gelang hierbei die jahrgenaue Bestimmung.

Gleichzeitige Fällungszeit ist auch für die übrigen zwölf splintführenden Hölzer ohne Waldkante anzunehmen. Der überdurchschnittlich hohe Ähnlichkeitsgrad zwischen den Jahrringen aller Proben (Gleichläufigkeitswerte zwischen 70% und 80%) erleichterte bei der Datierungsarbeit die Synchronisierung, auch der sehr kurzen Ringsequenzen, und weist zudem auf eine einheitliche Schlagpartie hin (Abb. 30). Offenbar wuchsen die Bäume unter sehr ähnlichen ökologischen Bedingungen auf, ihre Breitringigkeit läßt dabei einen grundwasserbegünstigten Standort vermuten.

Nach 80 v. Chr.?

Für vier weitere Bauhölzer (Nr. 5, 63, 69 und 72) läßt sich die zeitliche Zuordnung zu einer bestimmten Schlagphase nur schwer ermitteln. Bei den Proben Nr. 5 und Nr. 69 handelt es sich um Pfahlbruchstücke, Nr. 63 ist ein stark abgearbeiteter Balkenrest, die erhaltenen Endringe datieren 103 v. Chr., 95 v. Chr. und 93 v. Chr. Da äußere Kernholzbereiche weitgehend fehlen, läßt sich nur ein Terminus post quem formulieren; die Ähnlichkeit in der Jahrringcharakteristik zu den Kurven der Bauperiode 55 v. Chr. macht hier eine annähernd gleichzeitige Fällung wahrscheinlich.

Eine Ausnahme bildet der vierkantig gebeilte Balken Nr. 72. Zum einen ist das Holz äußerst feinringig gewachsen, zum anderen weisen die Bearbeitungsspuren darauf hin, daß nur das gegen Pilze und Insekten anfällige Splintholz abgebeilt wurde. Der zuletzt erhaltene Endring, gebildet im Jahr 93 v. Chr., könnte als Kern-Splint-Grenze zu deuten sein. Zwar kann auch hier die Fällungszeit nicht genau bestimmt werden, um oder nach 80 v. Chr. ist wahrscheinlich. Faßt man archäologischen Befund und dendrochronologische Beurteilung jedoch zusammen, könnte dieses Holz Indiz für die zeitliche Einordnung einer weiteren Bauperiode sein (Kap. III, Periode 2).

⁷⁴ W. von Jazewitsch, Über die Möglichkeiten einer jahrringchronologischen Individualdiagnose von Bäumen mit Beiträgen zur Methodik der Jahrringforschung. Dissertation (München 1948). – Hollstein 1980 (Anm. 59) 24–26.

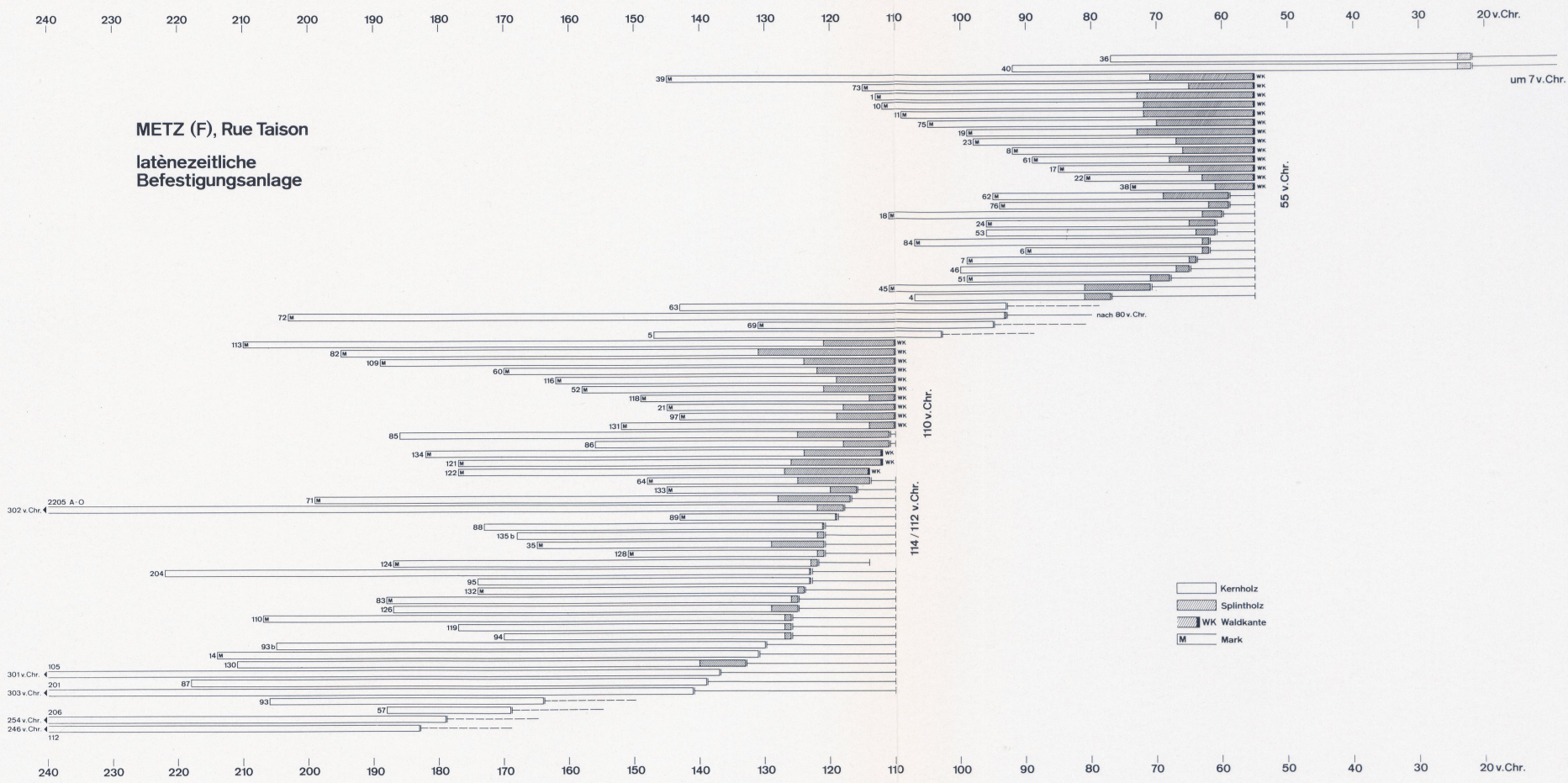


Abb. 28 Zeitgerechte Ordnung der synchronisierten Jahringfolgen

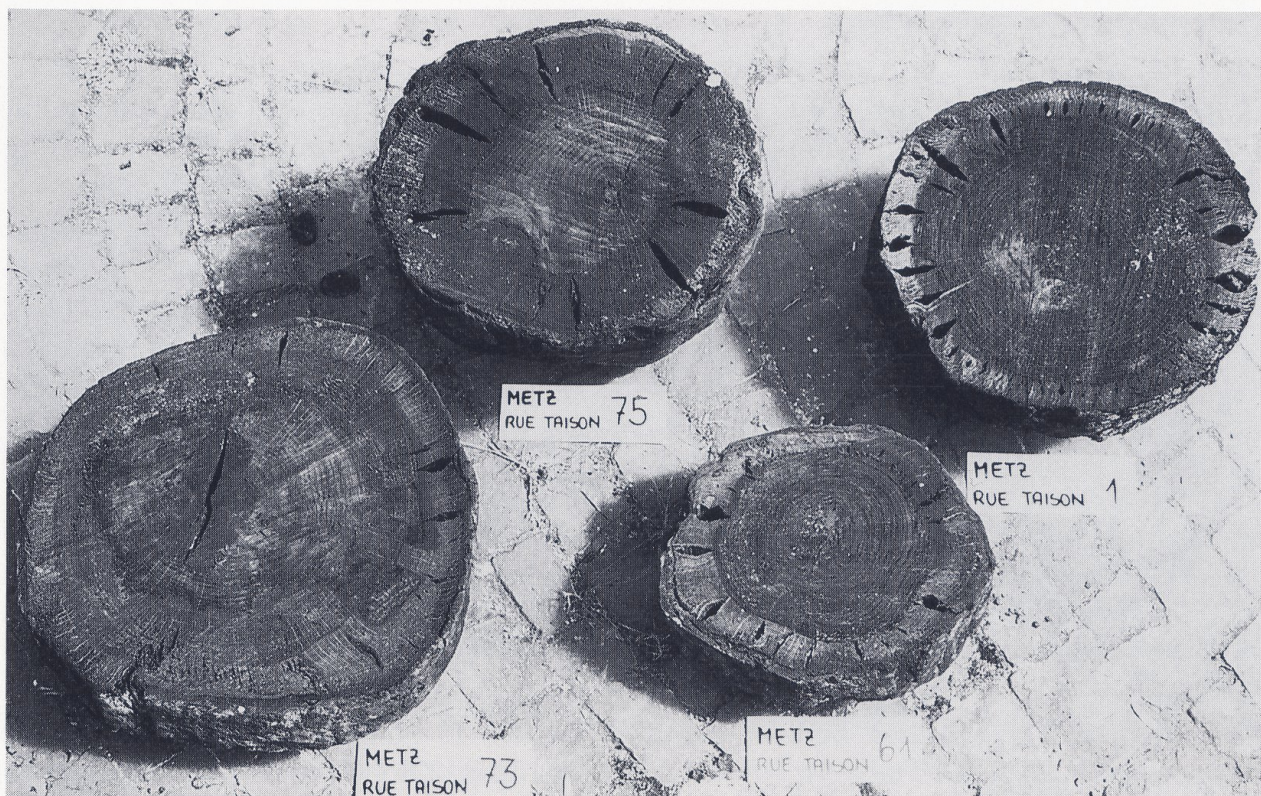


Abb. 29 Vier Dendroproben aus Bauperiode 3, 55 v. Chr. (Foto: RLM Trier VE 89, 44/10)

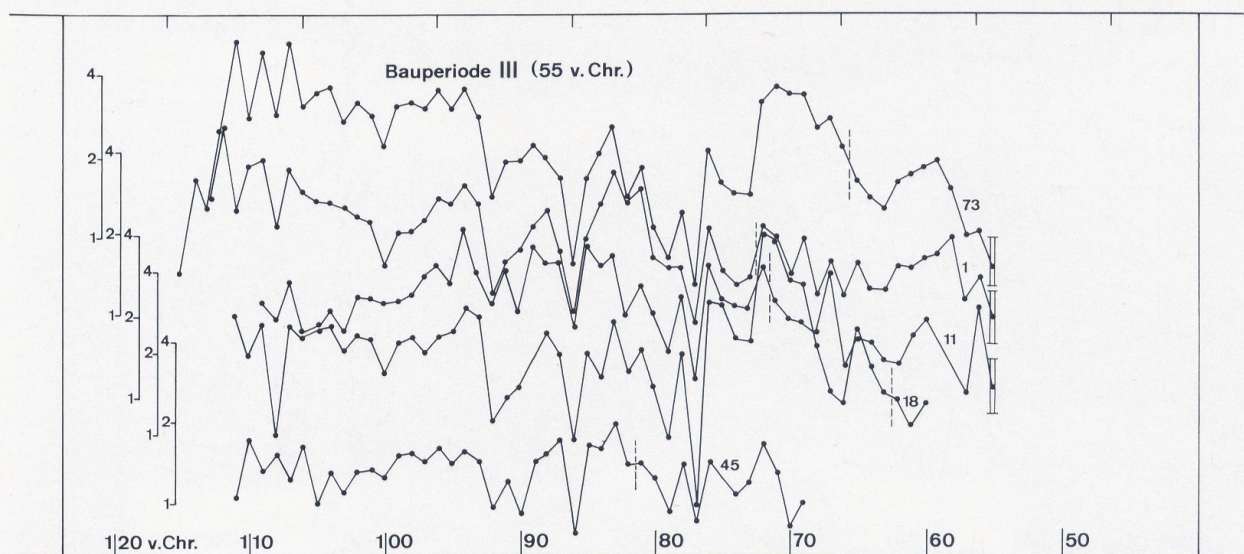


Abb. 30 Vergleich der Jahrringsequenzen für die Holzproben 1, 11, 18, 45 und 73

114/112 v. Chr. – 110 v. Chr.

Die jahrgenaue Datierung von zehn Eichenproben (Nr. 113, 82, 109, 60, 116, 52, 118, 21, 97 und 131) 110 v. Chr. sowie drei Bauhölzern (Nr. 122, 121 und 134), deren Fällzeit mit 115 v. Chr. bzw. 112 v. Chr. angegeben werden kann, belegen die zeitliche Einordnung der ersten Bauperioden für die Befestigungsanlage.

Die Endringdaten weiterer 20 Bauhölzer ohne Waldkante, jedoch mit zum Teil erhaltenem Splintholz, streuen von 133 v. Chr. bis 111 v. Chr. Die Sequenzen weisen in ihrer Jahrringcharakteristik eine so hohe Übereinstimmung zu den waldkantigen, jahrgenau datierten Hölzern auf, daß sie eindeutig der Schlagpartie 110 v. Chr. zugeordnet werden können. Pfahl Nr. 124 ist dabei mit einem Gleichläufigkeitswert von 76% und Korrelationsmaß von $r=0.8$ den Hölzern Nr. 121, 122 und 134 und damit der Schlagphase 114/112 v. Chr. zuzuweisen (Abb. 31). Für die Holzproben Nr. 93, 93b, 14, 105, 87, 57 und 112, an denen nur Kernholz zu beobachten war, kann nach dendrochronologischen Kriterien jeweils nur ein Terminus post quem formuliert werden (Tafel 3). Die hohe Übereinstimmung zu den splintführenden und waldkantigen Hölzern läßt aber auch hier die zeitgleiche Datierung um 110 v. Chr. durchaus zu. Unklar bleibt die Fällungszeit der Bruchstücke Nr. 57 und Nr. 112, deren Endringdaten 169 v. Chr. bzw. 183 v. Chr. liegen.

Nach dem archäologischen Befund stammen weitere 18 Hölzer aus dem Graben der Bauperiode 1 (Kap. ID, Fossé 1): Nr. 201, 204, 206, 2208, 2205 A bis O. Für diese Balken wurden ausschließlich ringreiche, stark dimensionierte Bäume verwendet. Die Jahrringsequenzen korrespondieren zum einen sehr stark untereinander – die Probenserie 2205 A bis O wurde daher im Diagramm (Abb. 28) zu einem Block zusammengefaßt –, zum anderen zeigen sie hohe Übereinstimmung zu allen weiteren Konstruktionselementen der Periode 1. Die Datierung der Fällungszeit um 110 v. Chr. ist durch die splintführenden Proben 2205 H, I und O gegeben.

Die Tatsache der Verwendung von stärkeren, ringreichen Bäumen sowie die beobachteten Konstruktionsmerkmale an den Hölzern der Periode 1 (Abb. 32 und 33) könnten auf

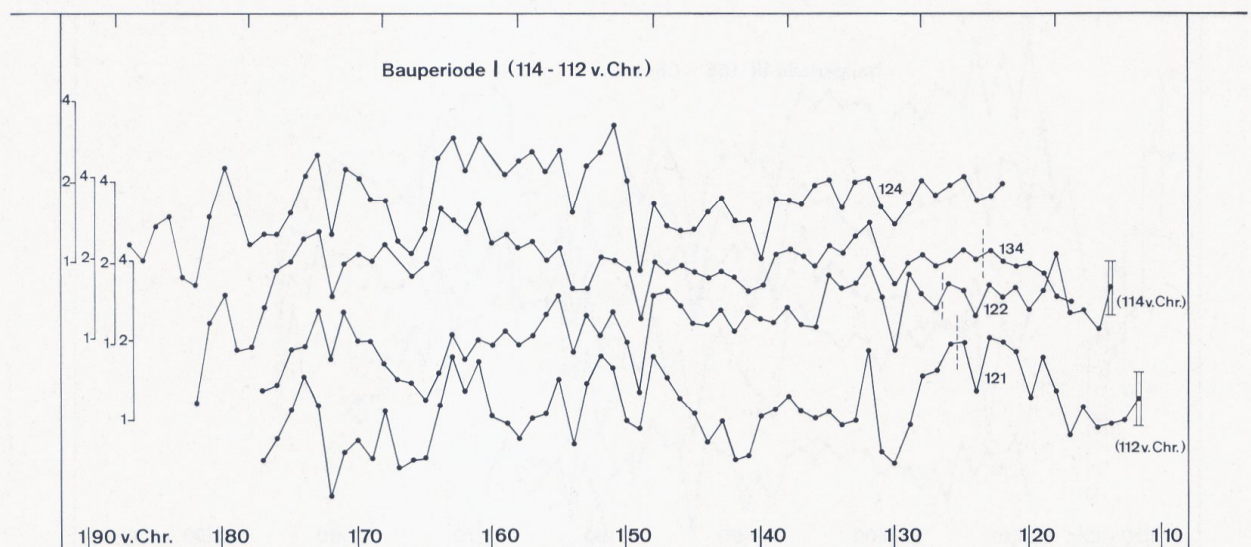


Abb. 31 Vergleich der Jahrringsequenzen für die Holzproben 121, 122, 124 und 134



Abb. 32 Zwei Dendroproben aus Bauperiode 1, 110 v. Chr. (Foto: RLM Trier VE 89, 44/13)

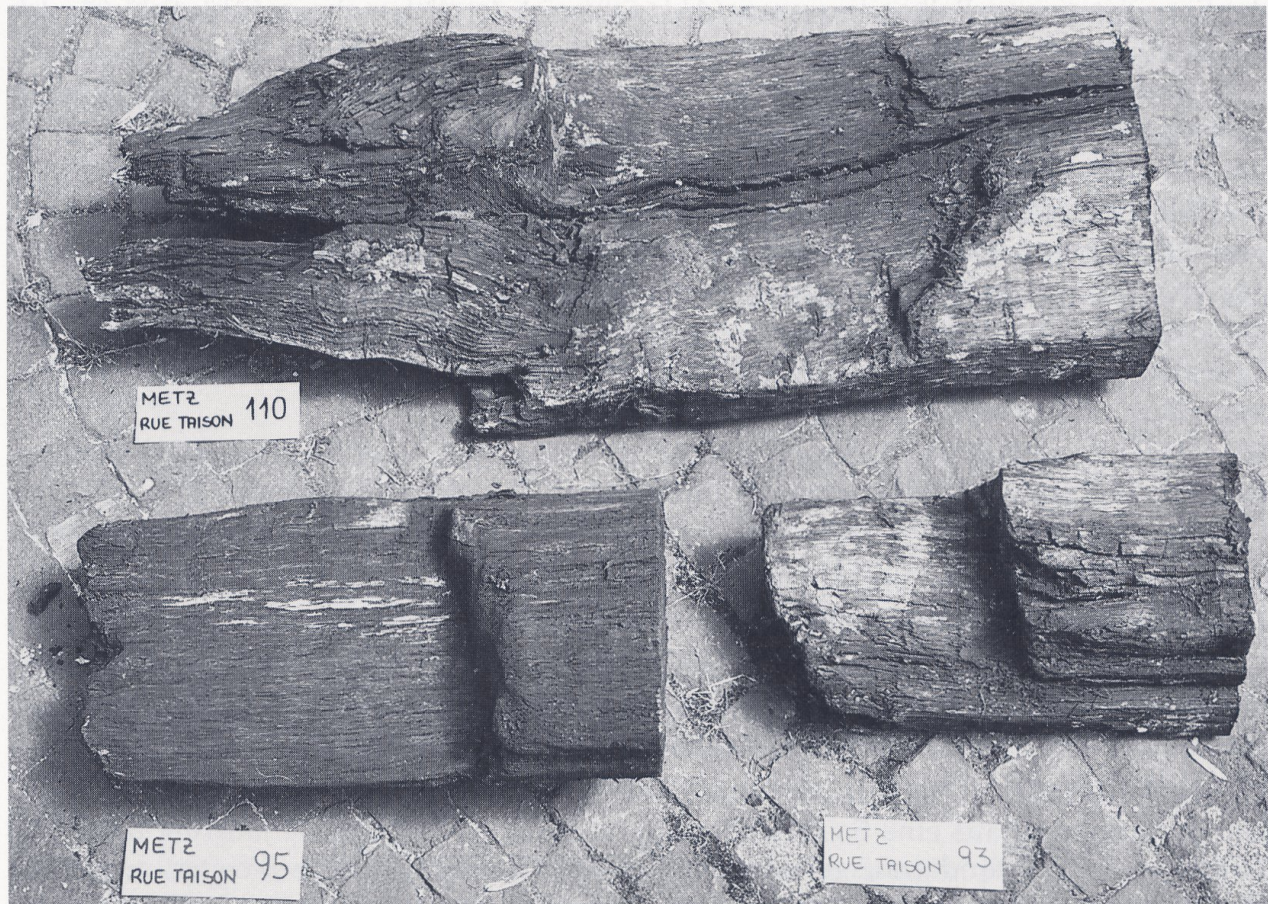


Abb. 33 Drei Dendroproben aus Bauperiode 1 mit Bearbeitungsspuren (Foto: RLM Trier VE 89, 44/6)

eine gezieltere Auswahl des Baumaterials hinweisen, als dies in der jüngeren Bauphase von 55 v. Chr. zu beobachten ist. Die Bevorzugung engringiger Eichen hat holztechnische Gründe: Langsam gewachsenes Eichenholz ist wesentlich leichter zu bearbeiten als Eichen mit breiten Jahrringen, die infolge des zunehmenden, vor allem aus Holzfasern zur Festigkeit bestehenden Spätholzanteils wesentlich härter sind.

Relative Datierung

Wie eingangs erwähnt, konnte ein Teil der Holzfunde aufgrund zu kleiner Ringzahl nicht bestimmt werden. Dazu gehört auch eine kleine Gruppe von rundbelassenen Pfosten (Nr. 55, 56, 68, 70, 77, 79 und 80). Infolge hoher Übereinstimmung untereinander konnten alle sieben Proben zu einer 39jährigen Mittelkurve zusammengefügt werden, Pfosten 68 und 79 stammen dabei von ein und demselben Baumstamm. Wenn auch die dendrochronologische Auswertung hier keine Absolutdatierung erbrachte, so ist dennoch die gemeinsame Fällungszeit für alle diese Pfosten anzumerken.

VIE – Zusammenfassung

Die dendrochronologischen Untersuchungen an den Holzfunden der latènezeitlichen Befestigungsanlage von Metz haben aufschlußreiche Daten zur chronologischen Abfolge der verschiedenen Bauperioden liefern können.

Von insgesamt 125 Eichenhölzern konnten 87 Proben datiert werden. Die Zuordnung der Einzelkurven im Balkendiagramm (Abb. 28) zeigt deutlich mehrere Schlagphasen der als Bauholz verwendeten Eichenstämme.

Eine erste Periode 114/112 v. Chr. ist durch die jahrgenaue Datierung von insgesamt 10 Proben belegt. Weitere 46 Hölzer, darunter auch diejenigen aus dem Graben 1, können aufgrund der hohen Ähnlichkeit der Jahrringkurven untereinander ebenfalls als zeitgleich eingeordnet werden. Die Holzkonstruktionen dieser Periode sind durch die Verwendung von stark dimensionierten, ringreichen Bäumen charakterisiert.

Die zeitliche Fixierung einer weiteren Periode bleibt nach den dendrochronologischen Befunden weitgehend ungeklärt. Lediglich Balken Nr. 72, für dessen Fälldatum ein Terminus post quem formuliert werden kann (nach 80 v. Chr.), mag hier Indiz für die ungefähre zeitliche Einordnung der Periode 2 sein.

Eine dritte Bauphase ist wiederum präzise zu bestimmen. Von 25 geborgenen Hölzern datieren 13 Pfähle mit erhaltenem Splintholz und Waldkante jahrgenau 55 v. Chr. Im Gegensatz zu den Holzkonstruktionen der Periode 1 wurden hier wesentlich schwächere, junge, zum Teil ringarme Bäume verwendet.

Zwei weitere, kleine Pfosten datieren in augusteische Zeit, um 7 v. Chr.

Von insgesamt 38 undatierten Holzproben konnten sieben kleine Pfosten zwar nicht absolut bestimmt, jedoch relativchronologisch einander zugeordnet werden. Damit ist ein Hinweis auf ihre gemeinsame Fällzeit gegeben.

Bei sechs Bauhölzern der Periode 1 und 3 war neben der präzisen Angabe des Fällungsjahres darüber hinaus eine Saisondatierung möglich: Ist der jüngste Jahrring unter der Rinde schon vollständig ausgebildet, erfolgt die Fällung im Herbst/Winter, weist der Ring dagegen nur wenige Zellreihen auf, kann die Fällzeit auf wenige Sommermonate eingengt werden. Im vorliegenden Fall wurden alle Bäume im Winterhalbjahr gefällt.

Möglicherweise erstreckten sich die Baumaßnahmen an der Befestigungsanlage bis in das jeweilige darauffolgende Frühjahr (110/109 v. Chr. bzw. 55/54 v. Chr.).

Neben den Altersangaben stellt sich auch die Frage nach der Lagerzeit der Hölzer. Auf eine saftfrische bzw. sofortige Verarbeitung deuten verschiedene Aspekte hin. An den Proben waren im grabungsfrischen Zustand keinerlei Rißbildungen erkennbar, wie sie bei etwaiger Zwischenlagerung hätten auftreten können. Darüber hinaus besitzt saftfrisches Eichenholz eine erheblich bessere Spaltbarkeit als trockenes, so daß zwischen Einschlag und Zurichtung der Stämme kaum eine größere Zeitspanne gelegen haben dürfte. Neben diesen holzphysikalischen und werktechnischen Beobachtungen spricht auch ein statistisches Argument für die sofortige Verarbeitung der Baumstämme: Für so zahlreiche Hölzer einer Konstruktion, die alle dieselbe Fällzeit aufweisen, ist mit Sicherheit anzunehmen, daß es sich um sofort nach der Fällung verarbeitetes Bauholz handelt. Eine längere Lagerzeit hätte uneinheitlichere Fälldaten zur Folge.

Dem Bau der Befestigungsanlage lag sicherlich eine umfangreiche Planung zugrunde und ohne Zweifel auch eine systematische Verarbeitung hinsichtlich Fäll- und Transportarbeiten. Die Selektion des Baumaterials nach Holzart und zimmermanstechnisch günstigen Eigenschaften verhindert im vorliegenden Fall Aussagen zur Rekonstruktion der damaligen Waldverhältnisse und Waldwirtschaftsformen.

Neben den Erkenntnissen über den chronologischen Ablauf der Bauperioden stellen die Holzfunde aus Metz auch in dendrochronologischer Hinsicht eine Bereicherung dar.

Aus 50 Proben konnte eine 281jährige Standortmittelkurve aufgebaut werden, die den Zeitraum von 302 bis 22 v. Chr. umfaßt. Die gute Übereinstimmung mit geographisch nahe gelegenen Fundorten ist Hinweis darauf, daß das Holz für die Baumaßnahmen nicht importiert oder herangefloßt wurde, sondern aus umliegenden Walddistrikten stammt. Die Ähnlichkeit der Hölzer untereinander deutet zudem darauf hin, daß die Eichen für die einzelnen Bauperioden aus jeweils begrenzten Wuchsregionen stammen.

Mit dem bereits vorliegenden latène- und römerzeitlichen Material kann nun eine Regionalchronologie vorgelegt werden, die die Wachstumsbedingungen für die Eichen im Hunsrück-Eifel-Raum, Luxemburg, Saarland und Nordlothringen repräsentiert. Damit ist die Grundlage für künftig zu datierende Holzfunde dieser Region deutlich verbessert.

Résumé

L'analyse dendrochronologique des pièces de bois provenant des fortifications de l'époque de La Tène à Metz nous ont fourni des données révélatrices concernant la suite chronologique des différentes périodes de construction.

Sur un total de 125 échantillons de bois de chêne, 87 ont pu être datés avec précision. La comparaison des différentes courbes particulières visualisée par le bloc-diagramme (fig. 28) montre clairement plusieurs phases de coupe des troncs de chêne utilisés comme bois de construction.

Une première période (114/112 av. J.-C.) est attestée par la datation précise d'un total de dix échantillons. 46 autres pièces de bois, parmi lesquelles aussi celles provenant du fossé, peuvent être également considérées comme contemporaines en raison de la

grande ressemblance des courbes annuelles. Les structures de bois de cette période se caractérisent par l'utilisation d'arbres de grandes dimensions, comportant de nombreux cernes.

L'examen dendrochronologique n'a pas permis de délimiter la seconde période avec précision. La seule poutre no. 72, dont on a pu établir un terminus post quem (après 80 av. J.-C.) pour la date de coupe, peut constituer ici un indice pour la délimitation approximative de la période 2.

Par contre, une troisième phase de construction peut à nouveau être datée avec précision. 13 poteaux sur 25 pièces récupérées, comportant aubier et écorce, datent de 55 av. J.-C. exactement. Au contraire des constructions de bois de la période 1, on a utilisé ici des arbres nettement plus minces, plus jeunes et comportant, pour certains, un nombre réduit de cernes.

Deux autres poteaux, plus petits, datent de l'époque augustéenne, vers 7 av. J.-C.

Sur 38 échantillons de bois non datés, sept petits poteaux ont pu, à défaut d'être datés de manière absolue, être rapprochés les uns des autres dans le contexte d'une chronologie relative. On dispose ainsi d'un indice quant à la simultanéité de leur coupe.

Pour six pièces des périodes 1 et 3, il a été possible de fournir non seulement l'année précise de coupe, mais encore la saison. En effet, si le dernier cerne annuel est déjà entièrement constitué sous l'écorce, la coupe a eu lieu en automne ou en hiver; par contre, si l'anneau ne comporte que quelques rangées de cellules, on peut fixer le moment de la coupe aux seuls mois d'été. Dans le cas présent, tous les arbres ont été abattus au cours de la saison froide. Il est probable que les travaux de construction des fortifications aient duré chaque fois jusqu'au printemps suivant (respectivement 110/109 et 55/54 av. J.-C.).

Outre les données portant sur l'âge des pièces de bois se pose la question de la durée du stockage. Divers indices plaident pour une utilisation immédiate, alors que la sève était encore fraîche. De fait, au moment de leur mise au jour, les échantillons ne présentaient pas de fendillements tels qu'ils se produisent lors d'un stockage éventuel. De plus, le bois de chêne fraîchement abattu se laisse fendre beaucoup plus aisément que le même bois à l'état sec; il n'a donc guère pu s'écouler beaucoup de temps entre la coupe et le travail des troncs. A côté de ces considérations physiques et techniques, il existe également un argument statistique en faveur de l'utilisation immédiate des troncs d'arbres. Pour un aussi grand nombre de pièces de bois de construction, révélant tous un moment de coupe commun, on ne peut qu'admettre qu'il s'agit de bois de construction mis en œuvre tout de suite après la coupe. Une période de stockage nous aurait certainement fait découvrir des dates de coupe différentes.

La construction des fortifications a de toute évidence été précédée d'une importante préparation, notamment en ce qui concerne la coupe et le transport du bois. Le choix du matériau de construction, tant de l'essence (chêne) que de ses qualités favorables du point de vue du charpentier, empêche dans notre cas de reconstituer le paysage forestier de l'époque ainsi que les activités sylvicoles.

En dehors des informations concernant la succession chronologique des différentes périodes de construction du rempart, les trouvailles de bois de Metz constituent également un enrichissement de nos connaissances dendrochronologiques. Sur la base

de 50 échantillons il a été possible d'établir une courbe moyenne du site, portant sur 281 années, de 302 à 22 av. J.-C. La comparaison des échantillons messins avec d'autres trouvailles des environs révèle une concordance très nette et indique que le bois des fortifications de Metz n'a pas été acheminé de loin, que ce soit par flottage ou autrement, mais provient de zones forestières des alentours. Le fait que les troncs utilisés sont étroitement apparentés montre encore que les chênes mis en œuvre aux différentes époques de construction proviennent dans chaque cas de régions arborées limitées dans l'espace.

Sur la base de l'ensemble du matériel disponible pour les époques de La Tène et gallo-romaine, il est maintenant possible de présenter une chronologie régionale, représentant les conditions de croissance des chênes dans l'espace comprenant le Hunsrück, l'Eifel, le Luxembourg, la Sarre et le Nord de la Lorraine. Ainsi la base scientifique permettant de dater de futures trouvailles de bois provenant de l'espace en question se trouve-t-elle considérablement améliorée.

Zeichnungen: Franz-Josef Dewald, RLM Trier

Fotos: Hermann Thörnig und Thomas Zühmer, RLM Trier

VII Analyse micromorphologique

Vincent Krier

L'analyse micromorphologique porte sur les sédiments qui constituent la surface de creusement, la paroi et une partie du remplissage du fossé [1051], qui sert de fossé d'installation au rempart 1b. Cette analyse avait été motivée en 1987 par la présence sur les versants de ce fossé d'un horizon gris limono-sableux pouvant apparaître comme le reste d'un sol, en surface du fossé, enterré par la suite. L'analyse micromorphologique devait déterminer la nature de cet horizon gris. Dans le même temps où furent exécutés les prélèvements micromorphologiques, étaient réalisés dans cet horizon des prélèvements palynologiques afin d'étudier le contexte végétal du site au moment des premiers aménagements.

Cinq colonnes de prélèvements ont été réalisées, rassemblant 14 blocs micromorphologiques⁷⁵ et 21 échantillons palynologiques.

L'analyse micromorphologique porte sur la colonne Cp I du substrat limono-sableux du site (blocs M 1.2.3.4), servant ainsi de référence comme sédiment non anthropisé en place, et sur les colonnes Cp IV (M 10. 11) et Cp V (M 12 . 13 . 14)⁷⁶ des sections BB et CC du site (fig. 24, 34, 35).

VII A – Analyse de la colonne Cp IV: M 10. 11

1. Description stratigraphique

Le fossé [1051] présente sur la section BB un creusement dans les sables et argiles vertes du substrat géologique. Ce creusement est recouvert d'un remblai sablo-limoneux à gros graviers. L'horizon gris limono-sableux épais ici de 15 à 20 cm se développe sur ce remblai. Il correspond donc à un état de la surface de la paroi du fossé. Cet horizon gris est ensuite enterré sous les sédiments argilo-sableux verts du comblement du fossé.

La colonne Cp IV recoupe donc l'interface entre les remblais limono-sableux à gros graviers et l'horizon gris, l'horizon gris sur toute son épaisseur et son interface avec les sédiments argilo-sableux de comblement du fossé.

2. Analyse

Les sédiments de remblai apparaissent bien en micromorphologie (M 11 "2", fig. 34), très riches en graviers de quartzite et de grès noyés dans un sédiment sableux riche en argile. La porosité du sédiment est très faible, la structure très fermée (énaulique). Le sédiment présente une organisation des particules allongées très nettement oblique correspondant au pendage du creusement du fossé.

Le sédiment ne présente aucune trace de bioturbation (galeries de vers de terre, malacofaune, conduits racinaires). On note la présence de quelques fibres végétales, dont certaines pourraient être des racines en place, quelques sphères de *Cenococcum*

⁷⁵ Nous remercions Pierre Guilloré, ingénieur C.N.R.S. pour la fabrication des lames micromorphologiques, réalisées au Laboratoire des Sols de l'I.N.R.A., Paris-Grignon.

⁷⁶ Les prélèvements palynologiques correspondants sont respectivement: M 10: P 12; M 11: P 11 et P 10; M 12: P 15; M 13: P 14; M 14: P 13 (fig. 34 et 35).

*geophylum*⁷⁷, et de nombreux microcharbons. Dans la partie supérieure, à proximité de l'interface avec l'horizon gris, l'abondance de microgranulés organo-ferriques dénonce une activité bactérienne. Les concrétions ferriques correspondent à l'entraînement latéral du fer par une petite nappe phréatique intermittente.

Le passage du remblai à l'horizon gris n'est pas véritablement matérialisé par une surface de contact. Même si la différence de l'un et de l'autre se fait parfaitement, l'interface est une transition sans rupture.

L'horizon gris (M 11 "1") se distingue du remblai par l'abondance des fragments de fibres végétales, des *Sklerotia*, des fragments de charbon de bois. Le sédiment est un sable plus riche en limon que le précédent remblai. Il reste riche en argile et contient de gros graviers épars de quartzite et de grès. L'horizon gris se subdivise ici en deux ensembles (M 10 "5" et "4", fig. 34). L'ensemble inférieur (M 10 "5") est plus riche en fragments de végétaux. L'interface est matérialisée nettement par une surface sur laquelle reposent de nombreux fragments de fibres végétales. La partie supérieure (M 10 "4") est plus riche en charbon de bois, et présente des figures de fluage. Il semble que cette partie corresponde à un glissement de l'horizon gris sur lui-même.

Dans l'ensemble, l'horizon gris ne présente aucun indice d'une activité biologique importante autre que bactérienne. La porosité du sédiment est très faible, la structure très fermée. Aucun trait de cryoturbation n'a pu être identifié. Par contre le sédiment est très riche en fragments végétaux ainsi que la surface de cet horizon. Il est difficile ici de voir dans l'horizon gris un véritable "sol naturel". Par contre il ne s'agit pas non plus d'une couche de sédiments plaqués sur le remblai sous-jacent. Il y a eu amalgame, en surface, des sédiments de remblai avec un sable limoneux humifère probablement issu d'un ancien sol.

L'interface entre l'horizon gris et les sédiments argilo-sableux verts est nettement marquée.

Les sédiments argilo-sableux verts (M 10 "3", "2" et "1", fig. 34) sont constitués d'une alternance de dépôts d'argile verte et de lentilles de sable et de gravier. Ces sédiments se sont mis en place, au fur et à mesure, par glissements successifs. Les figures d'accumulation et de fluage, le microlitage des lentilles argileuses en sont la preuve. Le passage d'une stratigraphie oblique (M 10 "2" et "3") sub-parallèle à l'horizon gris, à une stratigraphie sub-horizontale (M 10 "1") semble indiquer un comblement progressif du fossé. Les oxydations sont la conséquence d'un engorgement des sédiments par l'eau. Celles-ci sont particulièrement bien développées dans la partie supérieure (M 10 "1"), révélant une présence pratiquement permanente d'une nappe d'eau. Cette partie supérieure du comblement présente aussi de très nombreux fragments de fibres végétales.

⁷⁷ Sphères de *Cenococcum geophylum* ou *Sklerotia* signalées par J. F. Th. Schoute dans des sédiments gorgés d'eau mais en bordure de mer (J. F. Th. Schoute, *Micromorphology of soil, Horizons developed during semi-terrestrial phases in transgressive and regressive sedimentary sequence in the northern Netherland*. Réunion Internationale de Micromorphologie des Sols, Paris 1985. Assoc. Française Etude Sols [1987] 661-667).

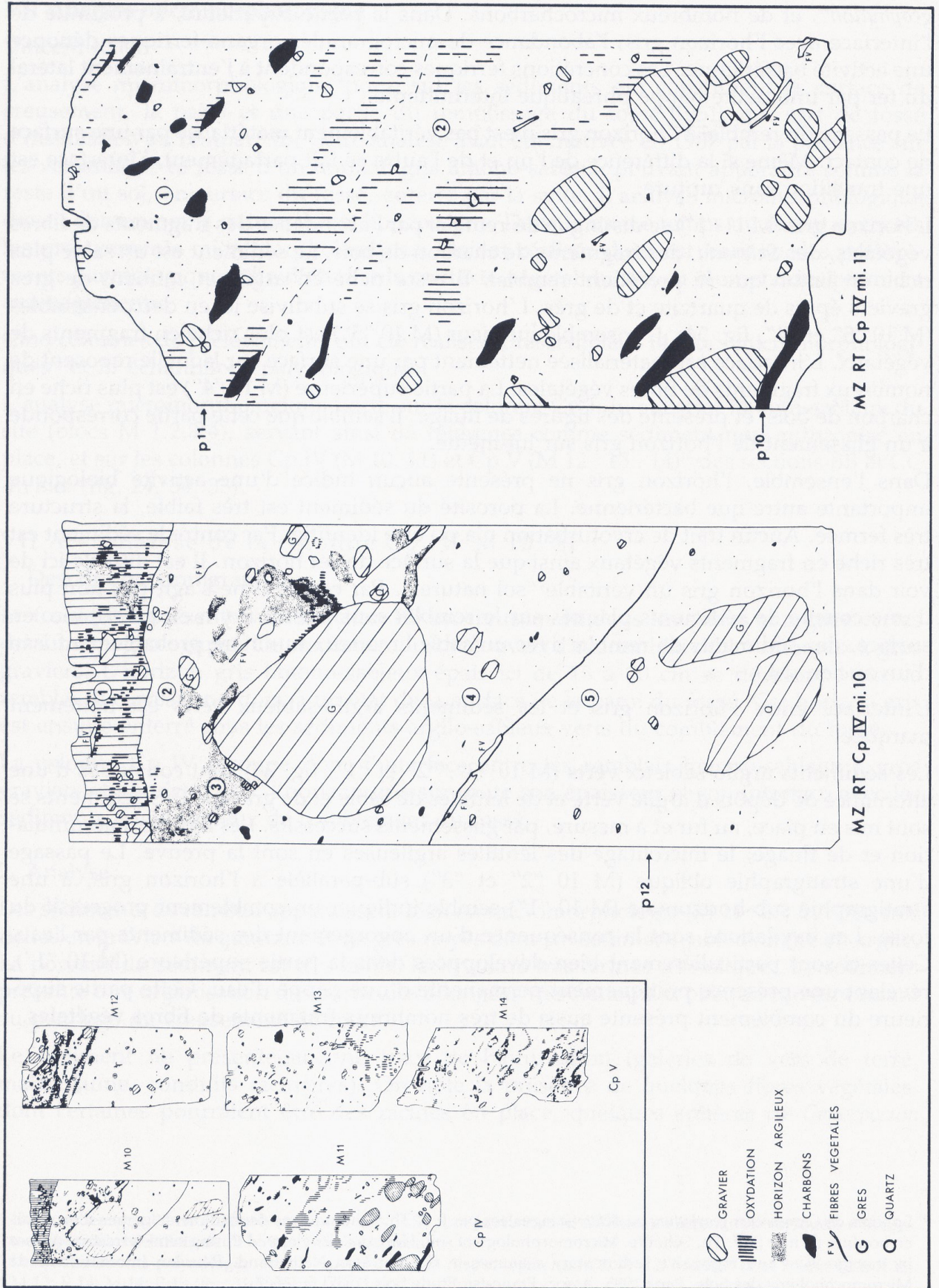


Fig. 34 Schéma d'assemblage des colonnes IV et V, et relevé micromorphologique de la colonne IV

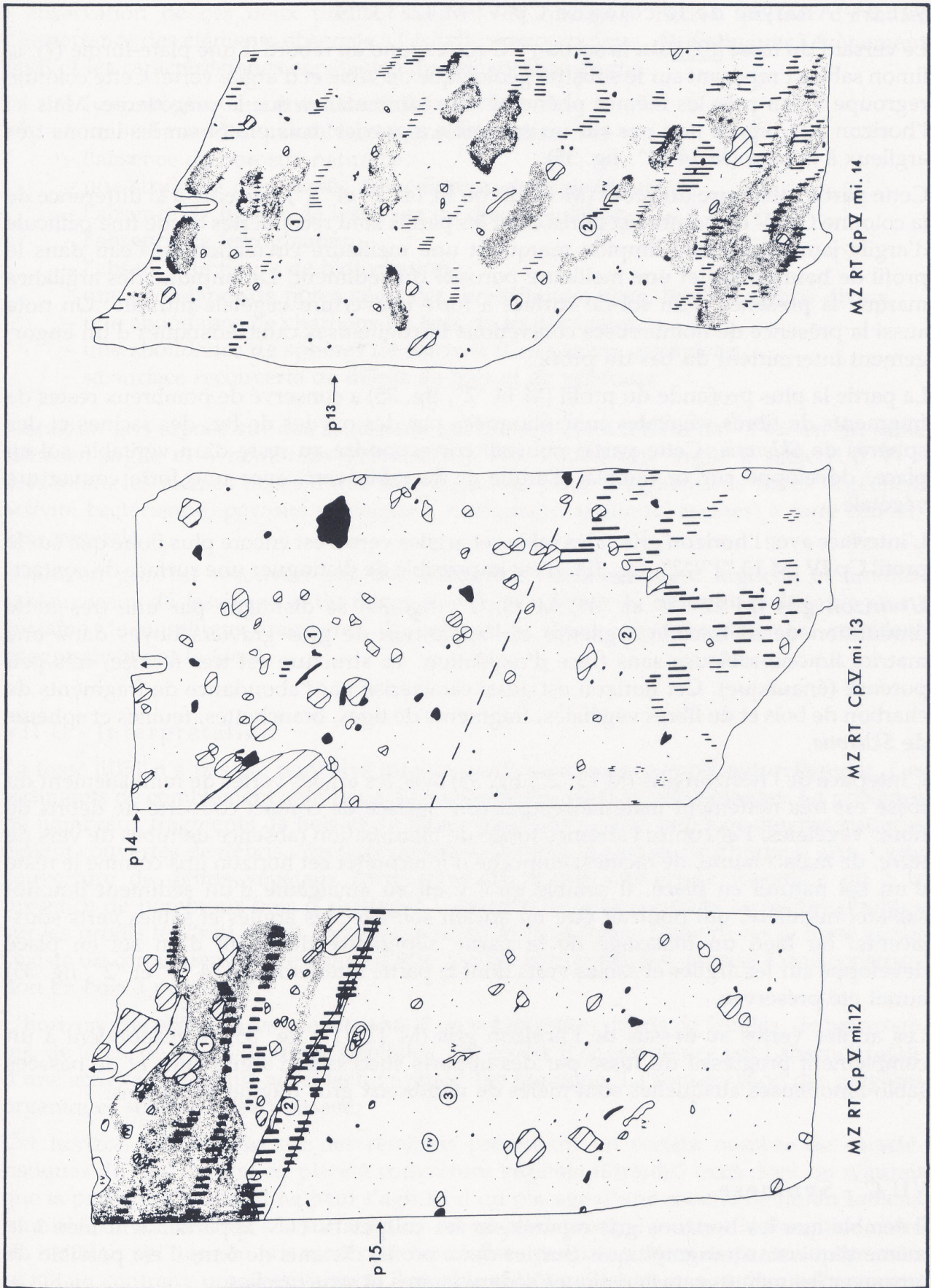


Fig. 35 Colonne V, relevé micromorphologique

VII B – Analyse de la colonne Cp V: M 12. 13. 14

Le versant du fossé [1051] sur la section CC correspond au rebord d'une plate-forme (?), le limon sableux reposant sur le substrat géologique de sable et d'argile verte. Cette colonne regroupe à peu près les mêmes phénomènes sédimentaires que la précédente. Mais ici l'horizon gris repose non pas sur un ensemble à gravier mais plutôt sur les limons très argileux à la base (M 14 "2", fig. 35).

Cette partie inférieure du profil (M 13 "2" ou M 14 "1" et "2") présente à la différence de la colonne Cp IV de nombreux pores dont les parois sont recouvertes d'une fine pellicule d'argile jaune (argilane) limpide marquant une meilleure circulation de l'eau dans le profil de haut en bas et une meilleure porosité du sédiment. La limpidité des argilanes marque la présence d'un sol de surface à forte couverture végétale filtrante. On note aussi la présence de nombreuses concrétions ferrugineuses caractéristiques d'un engorgement intermittent du bas du profil.

La partie la plus profonde du profil (M 14 "2", fig. 35) a conservé de nombreux restes de fragments de fibres végétales concrétionnées par des oxydes de fer, des racines et des sphères de *Sklerotia*. Cette partie pourrait correspondre au reste d'un véritable sol en place, développé sur ce remblai d'argile et de sable vert, avec une forte couverture végétale.

L'interface avec l'horizon gris et les sables et argiles vertes est encore plus floue que sur le profil Cp IV (M 13 "1"/"2", fig. 35). Il est impossible de distinguer une surface de contact.

L'horizon gris (M 12 "2" et "3", M 13 "1", fig. 35) se distingue par une très nette diminution de sa fraction argileuse et l'apparition de gros graviers noyés dans une matrice limono-sableuse sans trace d'oxydation. La structure est très fermée, très peu poreuse (énaulique). Cet horizon est aussi caractérisé par l'abondance de fragments de charbon de bois et de fibres végétales, fragments de tiges, branchettes, feuilles et sphères de *Sklerotia*.

L'interface de l'horizon gris (M 12 "2", fig. 35) avec les argiles vertes de remblaiement du fossé est très nettement matérialisée par une surface de contact couverte de débris de fibres végétales. Par contre l'absence totale de bioturbation (absence de tubes de vers de terre, de malacofaune, de racines) empêche d'interpréter cet horizon gris comme le reste d'un sol naturel en place. Il semble qu'il y ait eu amalgame d'un sédiment limono-sableux humifère, qui pourrait être un ancien sol, avec les argiles et sables verts sous-jacents, ou bien un malaxage de la partie supérieure du profil d'un sol en place développé sur les argiles et sables verts dont la partie inférieure (M 14 "1" et "2", fig. 35) aurait été préservée.

Les argiles vertes au-dessus de l'horizon gris (M 12 "1", fig. 35) correspondent à un comblement progressif du fossé par des apports successifs d'argile fluée et de passées sablo-limoneuses auxquelles sont mêlés de nombreux gros fragments de bois.

VII C – Synthèse

Il semble que les horizons gris repérés sur les coupes IV et V appartiennent bien à la même séquence stratigraphique. Sur les deux profils distants de 6 m, il est possible de retrouver les mêmes caractéristiques sédimentaires et structurelles.

L'observation de ces deux profils, éloignés de quelques mètres, permet d'évaluer l'importance des éléments observés à l'échelle microscopique, de distinguer l'évènement local et les caractéristiques constantes du phénomène étudié.

L'horizon gris peut être caractérisé par:

- un sédiment limono-sableux à graviers épars,
- l'absence de porosité naturelle,
- une structure très fermée du sédiment, de type énaulique,
- l'absence de figures de lessivage ou d'accumulation,
- l'absence de ferrugination,
- l'absence de figure de bioturbation,
- une abondance de fibres végétales, branchettes, tiges, feuilles, débris divers,
- une abondance de charbons de bois de toutes tailles,
- une abondance de sphères de *Sklerotia* (*Cenococcum geophylum*),
- sa surface recouverte de débris de bois et de végétaux.

L'horizon gris repose sur des sédiments qui tout en étant différents - l'un est un sable riche en argile et à nombreux graviers (Cp IV), l'autre une argile à sable (Cp V) - présentent les mêmes traces d'une base de sol en place (fragments de fibres végétales, activité bactérienne, porosité alvéolaire à revêtement argilique, racines) à forte couverture végétale.

L'horizon gris est recouvert par des sédiments successivement argileux et limono-sableux issus du lessivage et du fluage des argiles vertes du substrat géologique ayant entraîné de nombreux fragments de bois et de fibres végétales diverses, comblant progressivement le fossé.

VII D - Interprétation

Le fossé [1051] n'a pas été remblayé intentionnellement mais comblé naturellement. Les sédiments de comblement sont issus du lessivage des surfaces avoisinantes. La présence de nombreux fragments de bois et de fibres végétales semble indiquer que ces surfaces étaient couvertes de débris végétaux comme le prouve la surface de l'horizon gris. Cette couverture de débris végétaux correspond-elle à une couverture forestière ou à la présence de nombreux bois d'abattage? L'absence de gros conduits racinaires d'arbres sur les profils tendrait plutôt à valider la seconde hypothèse. Dans ce cas le fossé aurait "existé un certain temps", le temps d'être comblé naturellement, associé à une construction en bois à proximité.

L'horizon gris présente les constituants d'un sol forestier: débris de feuilles, de branchettes, de tiges, de fruits, de fibres végétales. Par contre il se caractérise par l'absence totale d'une activité biologique aussi bien végétale que faunique. La conservation des matières organiques semble assez poussée.

Cet horizon gris repose sur des remblais présentant un certain nombre de caractéristiques de "sol naturel en place à couverture végétale filtrante" mais dont on n'aurait que la partie inférieure. Il ne peut s'agir ici d'un placage d'une couche de limon sableux humifère de sol forestier à la surface d'un sol en place tronqué puisque la transition entre les remblais et l'horizon gris n'est pas matérialisée par une surface de contact nette mais se fait au contraire progressivement. Il semble plutôt qu'il y ait eu soit un aménagement

de la surface du fossé par amalgame d'un limon sableux humifère issu d'un sol forestier à un sol naturel développé sur les remblais du fossé, soit un malaxage (perturbatique anthropique volontaire ou non) de la partie supérieure du sol forestier qui se serait développé sur les versants du fossé.

L'absence de gros conduits racinaires sur tous les profils permettrait de choisir plutôt la première hypothèse. Après la déforestation de l'endroit, le sol forestier ayant été éliminé à peu près partout, il y aurait eu réaménagement des bords du fossé avec étalement et mélange volontaire du sol humifère forestier récupéré au sol du fossé préexistant. Le comblement du fossé aurait été, par la suite, suffisamment rapide pour qu'une activité biologique n'ait pas pu vraiment se développer sur ce sol humifère aménagé, tout en n'étant pas remblayé volontairement mais comblé naturellement par les sédiments issus de l'essuyage des surfaces avoisinantes. Ceci tendrait à montrer que le fossé a été fonctionnel un certain temps. L'abondance, en surface de l'horizon gris et dans les sédiments de comblement du fossé, de fragments de bois et de fibres végétales témoignerait de la présence à proximité du fossé d'un travail intensif du bois.

Il semblerait donc qu'il y ait eu dans ces conditions deux phases d'"existence" du fossé:

* une première avec la forêt à proximité et un sol à forte couverture végétale se développant sur les versants du fossé.

* une seconde marquée par la déforestation, un raclage des sols forestiers et le curage du fossé, le réétalement et l'amalgame des sols raclés et curés sur les versants du fossé pour les maintenir, et l'élagage et le travail de bois sur place.

VIII Etude palynologique

Hervé Richard

Les analyses palynologiques effectuées dans le remplissage et aux abords d'anciens fossés sont souvent difficiles à interpréter. Les nombreuses phases d'aménagements, curages, remplissages, perturbent la sédimentation, agissent sur la fossilisation du matériel sporo-pollinique, et même si l'archéologue parvient à en repérer et à en décrire certaines, il a rarement l'occasion de les reconstituer toutes. Il faut apprécier en effet l'ampleur des perturbations, évaluer la vitesse de sédimentation dans les fossés ou, ce qui est encore plus difficile, quantifier les périodes de "non-sédimentation", qui représentent souvent des phases très importantes, quoique généralement négligées.

Les fortifications de La Tène du site de Metz n'échappent pas à ces problèmes. De nombreux points sont éclaircis par la fouille et les analyses dendrochronologiques et micromorphologiques (cf. *supra*), mais l'étroitesse de la zone mise au jour ne permet pas de répondre à toutes les questions posées par les dépôts sédimentaires rencontrés sur ce site. Si les analyses palynologiques ont besoin de ces renseignements, elles peuvent parfois contribuer à la compréhension de la mise en place de ces dépôts. Sur ce site malheureusement, la pauvreté pollinique limite les interprétations.

Cinq colonnes de prélèvements (Cp sur le tableau 4), soit 21 échantillons, ont été choisies en fonction des variations des faciès sédimentaires (fig. 24). Tous les échantillons ont subi un traitement physico-chimique faisant appel à une liqueur lourde (la solution de Thoulet).

Malgré les performances de cette méthode de concentration, les échantillons sont dans l'ensemble pauvres en spores et pollens. Dans tous les cas, la totalité du culot obtenu après préparation a été lue au microscope. Quatre échantillons seulement comptent plus de 150 pollens (Cp III - 7, Cp III - 8, Cp III - 9 et Cp V - 13); les autres sont largement en dessous de 100, 15 sur 21 ne dépassent pas 30 pollens. De tels résultats incitent à la prudence; il est généralement admis que seuls les échantillons qui contiennent plus de 200 pollens sont statistiquement significatifs. Deux sont dans ce cas (Cp V - 13 et Cp III - 7); nous leur associerons Cp III - 8 (152 pollens) et Cp III - 9 (155 pollens).

La colonne de prélèvements III (Cp III) est la seule qui puisse être exploitée dans sa totalité. L'échantillon 7 correspond au remblai inférieur du fossé 1051, le 8 à l'équivalent de l'"horizon gris" individualisé sur les sections BB et CC, et le 9 au niveau sus-jacent très riche en fragments de végétaux, bois notamment. Chaque échantillon est considéré comme un état des apports polliniques sur le site à un instant donné, instant dont la durée est impossible à apprécier. Ainsi, si ces trois prélèvements peuvent être comparés entre eux, ils n'expriment pas une évolution continue (sans lacune chronologique) du couvert végétal.

L'échantillon Cp III - 7 est largement dominé par les pollens de *Corylus* (Noisetier), viennent ensuite *Pinus* (Pin), les Graminées, les Papilionacées, *Carpinus* (Charme), *Fraxinus* (Frêne), ... Localement, le territoire paraît ouvert, dominé par les espaces herbacés et les bosquets. L'espace forestier semble plus éloigné du site et se présente sous la forme d'une chênaie-charmaie. Les 13% de pollens de pins doivent être appréciés à leur juste valeur: le pin produit un nombre considérable de pollens qui sont véhiculés par le vent sur de longues distances, les pourcentages relevés dans ces échantillons

Zones	CP I						CP II						CP III			CP IV			CP V		
Echantillons	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>Abies</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	0,8	-	-
<i>Alnus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	3,4	0,7	5,2	-	-	-	2,7	-	-
<i>Betula</i>	-	-	-	1	1	-	-	6	2	-	-	1	2,4	1,3	13,5	2	-	-	0,3	-	-
<i>Buxus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus</i>	-	-	-	-	2	-	-	3	1	-	-	-	6,3	13,2	2,6	7	8	-	1,3	-	-
<i>Corylus</i>	1	5	1	2	3	-	2	43	4	2	-	3	39	15,8	27,8	7	3	1	16,5	1	1
<i>Fagus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3,2	-	-
<i>Fraxinus</i>	-	1	-	-	6	-	1	22	-	2	-	-	5,8	18,3	11	8	1	-	6,4	1	-
<i>Genista</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Picea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-
<i>Pinus</i>	-	3	2	4	1	2	1	4	1	17	1	27	13	27	5,2	17	3	2	27,1	1	4
<i>Platanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus</i>	1	-	-	2	3	-	-	5	5	1	-	1	2,4	5,9	1,9	6	-	1	7,7	2	1
<i>Salix</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,6	4	1	-	-	-	-
<i>Tilia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	1,1	-	-
A. P.	2	9	3	10	16	2	4	86	13	22	1	33	75,8	82,2	70,4	51	16	4	67,6	5	6
Graminées	1	6	1	5	1	-	1	2	3	1	-	8	10,6	6,6	21,4	18	4	-	13	3	2
Cypéracées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	1,3	-	-	-	-	-	-
Céréales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-
<i>Plantago lanc.</i>	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1,6	1	-
<i>Artemisia</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	3,3	0,6	5	1	-	5,5	1	1
Cichoriées	-	2	-	3	-	-	1	1	2	1	-	2	1	1,3	0,6	4	3	1	3,2	1	2
Chénopodiacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1,1	-	-
Anthémidiées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,7	0,6	-	-	-	0,8	-	-
Urticacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Caryophyllacées	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	0,6	2	-	-	0,5	-	-
Crucifères	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-
Labiées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Ombellifères	-	1	-	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	4	-	-	1,9	-	-
Papilionacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,8	3,9	-	1	-	-	3,7	-	-
Renoculacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>Filipendula</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	0,5	1,3	1,3	-	1	1	-	-	-
Rosacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-
Rubiacées	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,7	2,6	2	-	-	0,3	-	-
Saxifragacées	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
N. A. P.	1	19	1	11	1	0	2	3	10	2	0	11	24,2	17,8	29,6	44	12	2	32,4	6	5
TOTAL	3	28	4	21	17	2	6	89	23	24	1	44	207	152	155	95	28	6	376	11	11
Indéterminés	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Monolètes	-	1	1	3	1	-	1	3	2	2	-	1	31	11	23	6	6	-	16	2	2
Trilètes	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Polypodium vulg.</i>	-	-	-	-	-	-	-	6	5	-	-	-	1	12	1	-	1	-	6	1	-

Tableau 4 Résultats des analyses palynologiques; les nombres en italique représentent des résultats exprimés en pourcentages, les autres sont exprimés en nombre de pollens et de spores

expriment donc plutôt un paysage ouvert (sans obstacle majeur qui aurait pu limiter cette dispersion) qu'un territoire couvert de pins; le cas est encore plus évident pour le niveau suivant.

L'échantillon Cp III - 8 est plus encore que le précédent dominé par les pollens d'arbres et d'arbustes (A. P. = 82,2%). On note surtout la présence de *Pinus*, *Corylus*, et *Quercus* (Chêne). Si l'environnement végétal local semble peu évolué et paraît encore très ouvert, c'est le couvert forestier proche et/ou lointain qui s'est densifié. L'échantillon Cp III - 7

provient de la base du fossé, il exprime un paysage de bocages avec des bosquets (et peut-être des haies) dominés par les noisetiers; l'échantillon Cp III - 8, dont les résultats peuvent être faussés par la nature du dépôt (cf. Ch. VII), exprime plutôt un retour vers un paysage plus forestier, une dégradation de ce bocage où les frênes, les chênes et les charmes se développent au détriment des noisetiers.

L'échantillon Cp III - 9 donne à nouveau une image de la végétation plus proche de celle de Cp III - 7, c'est-à-dire un paysage largement ouvert au couvert forestier limité et donc propice aux apports polliniques lointains. Il faut noter le pourcentage important d'*Alnus* (Aulne), arbre qui poussait certainement en bordure des rivières et ruisseaux proches du site, la présence également de pollens de *Buxus* (Buis) et d'*Abies* (Sapin), qui confirme les apports lointains, et celle d'un pollen de *Platanus* (Platane), probablement percolé.

L'échantillon Cp V - 13 est le plus riche du lot (376 pollens), et donc le plus fiable. Il semble correspondre au reste d'un véritable sol en place, développé sur un remblai d'argile et de sable vert, avec une forte couverture végétale (Ch. VII). Les résultats indiquent ici encore un paysage défriché où dominent les prairies et les cultures; c'est en effet le seul échantillon qui a relevé la présence de céréales associées à de nombreuses plantes messicoles. La forêt résiduelle située dans un rayon assez large autour du site semble tendre vers une chênaie - hêtraie, *Carpinus* (Charme) étant moins abondant que dans la colonne III. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cet échantillon (Cp V - 13) provient de colluvions récentes mises en place avant l'installation du site; il serait donc (légèrement) plus ancien que les autres échantillons et se situerait au début du développement de *Carpinus*, alors que pour les échantillons de Cp III, les Charmes sont déjà largement développés, à l'origine naturellement, puis probablement ensuite favorisés par l'homme.

La pauvreté des échantillons analysés ne permet pas de pousser très loin la reconstitution de l'évolution du couvert végétal entourant ce site. Si des changements sont effectivement constatés dans les prélèvements positifs, il n'est pas toujours possible d'en saisir la ou les causes. Elles peuvent être strictement naturelles ou dues à une évolution du peuplement local qui aurait entraîné des abandons temporaires du terroir, et donc une reprise de la forêt, ou au contraire de nouveaux défrichements. Ces échantillons n'expriment qu'un instant dans cette évolution mais ils permettent tout de même une approche ponctuelle de la végétation entourant ces fortifications.

IX Etude du mobilier

Le mobilier retrouvé provient exclusivement des remblais de construction du rempart 3 (1038 principalement). Il s'agit donc de matériel en grande partie résiduel, pour lequel nous disposons cependant d'un *terminus ante quem* de 55 B.C.

L'absence de mobilier associé aux états I et II est due à l'exiguïté des surfaces où leurs remblais de construction étaient conservés, ainsi qu'aux conditions de l'intervention, notamment les contraintes de sécurité, qui n'ont pas permis l'agrandissement des secteurs de fouille profonds.

IX A – La céramique

Seuls les fragments de bords, fonds et décors ont été étudiés, et classés par types de formes d'après les comparaisons que nous avons pu faire avec le catalogue de la fouille de Bâle-Gasfabrik⁷⁸, et le matériel de Horath⁷⁹.

1. Les écuelles (fig. 36 n° 1–8)

Elles sont à bord rentrant et d'un aspect de surface lisse, de couleur gris foncé à noir. La pâte contient un dégraissant fin (silice et mica). Ces écuelles sont des types 2 et 3 définis à la fois pour Bâle-Gasfabrik, et Horath⁸⁰.

2. Les pots à cuire (fig. 36 n° 9–12)

Ces éléments très fragmentés ont été classés dans cette catégorie en raison de leur aspect de surface moins affiné, de couleur assez noire. Le dégraissant, fin, est généralement constitué de silice, parfois de calcaire coquillier (n° 10).

Ils présentent des lèvres déjetées; seul le n° 12 a pu être comparé à un bord de pot à cuire du type 2 de Bâle-Gasfabrik⁸¹. Le n° 11 est recouvert d'une couche fine et noire et possède un bourrelet à l'extérieur sous la lèvre; aucune comparaison n'a été trouvée pour ce tesson.

3. La céramique fine (fig. 36 n° 13–19)

Elle est représentée par sept éléments; leur surface est soigneusement lissée, parfois décorée, de couleur grise à noire. Leur pâte contient un dégraissant fin siliceux.

Ils peuvent être rattachés à différentes catégories: pot du type 15 de Bâle-Gasfabrik⁸² ou "terrinen" (Terrinen) du type 2 de Horath⁸³ pour les n° 15 et 16 à bord déjeté. Le n° 13 rentre certainement aussi dans cette dernière catégorie; il possède une surface granulée fine décorée d'une large bande horizontale lissée à la base du col. Le n° 18 pourrait être un bord de vase – tonneau de type 2 ou 3 de Bâle-Gasfabrik⁸⁴. Le n° 19 s'approche du type 1a de vase – tonneau de Horath⁸⁵.

⁷⁸ A. Furger-Gunti et L. Berger, Katalog und Tafeln der Funde aus der spätkeltischen Siedlung Basel-Gasfabrik. Basler Beitr. z. Ur- u. Frugesch. 7 (Derendingen-Solothurn 1980).

⁷⁹ A. Miron, Das Gräberfeld von Horath, Untersuchungen zur Mittel- und Spätlatènezeit im Saar-Mosel-Raum. Trierer Zeitschr. 49, 1986, 7–198.

⁸⁰ Furger-Gunti et Berger op. cit. 24; Miron op. cit. 55.

⁸¹ Furger-Gunti et Berger op. cit. Taf. 45, 1036.

⁸² Furger-Gunti et Berger op. cit. 30; Taf. 91, 1722–1724; Taf. 90, 1713.

⁸³ Miron op. cit. 40.

⁸⁴ Furger-Gunti et Berger op. cit. 33; Taf. 121–122, 2007–2014.

⁸⁵ Miron op. cit. 46.

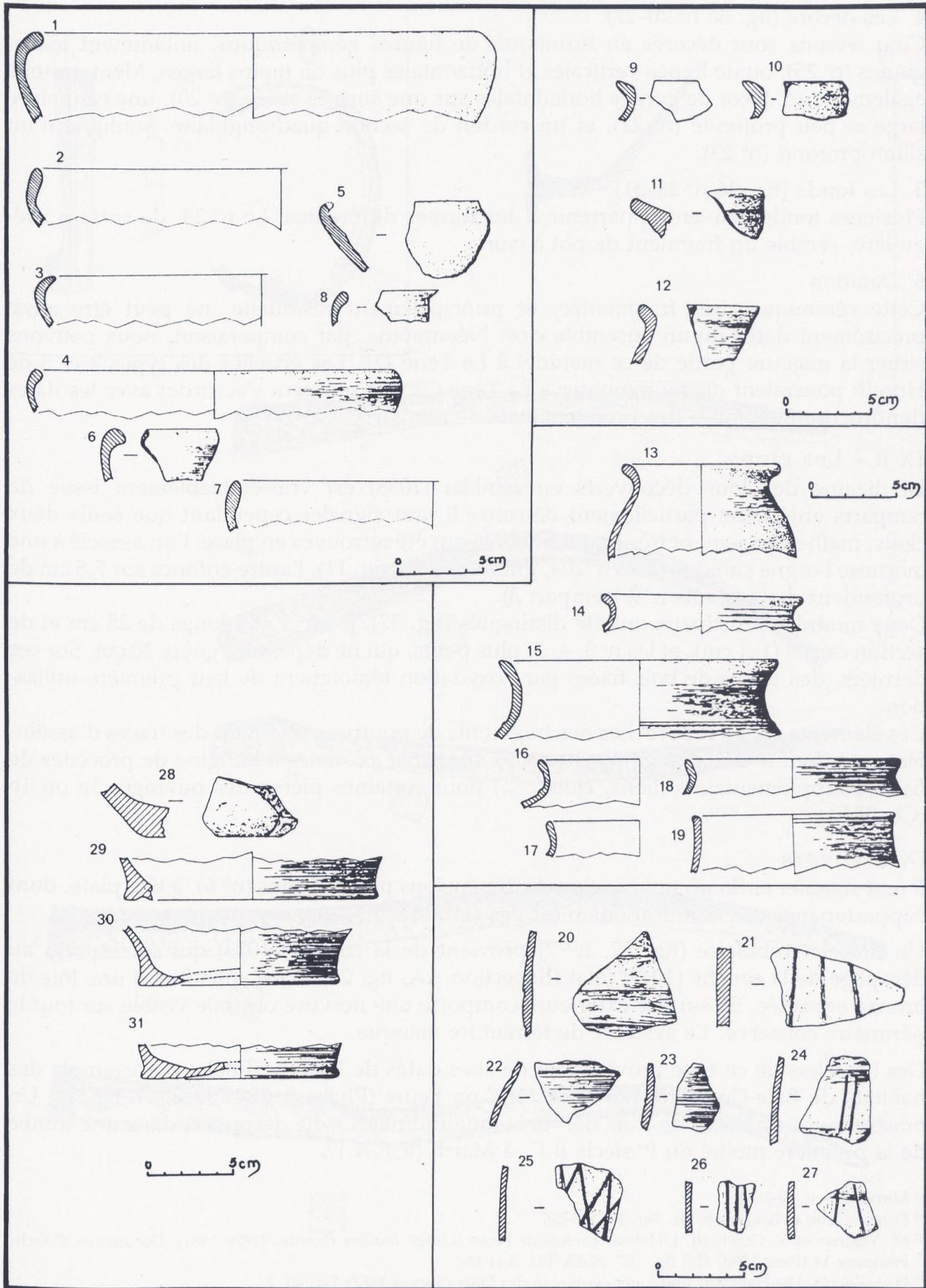


Fig. 36 Mobilier céramique

4. Les décors (fig. 36 n° 20–27)

Cinq tessons sont décorés au brunissoir de figures géométriques, notamment losangiques (n° 25), ou de lignes verticales et horizontales plus ou moins larges. Mentionnons également un décor de gorges horizontales sur une surface striée (n° 20), une cannelure large et peu profonde (n° 22), et un cordon de section quadrangulaire, souligné d'un sillon profond (n° 23).

5. Les fonds (fig. 36 n° 28–31)

Plusieurs fonds peuvent appartenir à des formes différentes. Le n° 28, de surface irrégulière, semble un fragment de pot à cuire.

6. Datation

Cette céramique, très fragmentée, et principalement résiduelle, ne peut être aussi précisément datée qu'un ensemble clos. Néanmoins, par comparaison, nous pouvons situer la majeure partie de ce matériel à La Tène D1. Les écuelles des types 2 et 3 de Horath pourraient même remonter à La Tène C2⁸⁶, ce qui peut s'accorder avec les dates dendrochronologiques des premiers états de remparts.

IX B – Les clous

La dizaine de clous découverts en remblai (1038) est vraisemblablement issue de remparts antérieurs partiellement détruits. Il faut signaler cependant que seuls deux clous, malheureusement très fragmentaires, ont été retrouvés en place: l'un associé à une mortaise borgne cubique (bois n° 204, grand fossé 1, fig. 11), l'autre enfoncé sur 7,5 cm de profondeur dans le bois n° 2 (rempart 3).

Deux modules principaux ont été distingués (fig. 37), les n° 1 et 2 longs de 25 cm et de section carrée (1x1 cm), et les n° 3, 4, 5, plus petits, qui ne dépassent guère 20 cm. Sur ces derniers, des traces de bois fixées par l'oxydation témoignent de leur première utilisation.

Ces éléments sont à rapprocher des fragments de poutres présentant des traces d'assemblage, et dont le démontage par tronçons suggère l'existence à l'origine de procédés de liaison supplémentaires (liens, clous, ...) pour certaines pièces des ouvrages 1a ou 1b (Ch. II E).

IX C-Divers

Il faut signaler enfin un unique clou de dimensions plus réduites (n° 6), à tête plate, dont l'appartenance aux fortifications n'est pas certaine.

Un bracelet tubulaire (fig. 37, n° 7) provient de la couche (1033) qui correspond au décapage de la couche (1049) (état III; section AA, fig. 24). Il est constitué d'une tôle de bronze enroulée. Sa surface extérieure comporte une nervure centrale visible sur tout le périmètre conservé. Le système de fermeture manque.

Des bracelets de ce type proviennent de sites datés de La Tène finale, par exemple des habitats de Bâle-Gasfabrik (La Tène D1)⁸⁷ ou Feurs (Phase 3: 120/100–80/70 B.C.)⁸⁸. Un bracelet avec un décor de trois nervures longitudinales a été découvert dans une tombe de la première moitié du I^{er} siècle B.C. à Marth (R.F.A.)⁸⁹.

⁸⁶ Miron op. cit. Beil. 18.

⁸⁷ Furger-Gunti et Berger op. cit. Taf. 10, 199-207.

⁸⁸ M. Vaginay et V. Guichard, L'Habitat gaulois de Feurs (Loire): fouilles récentes (1978–1981). Documents d'Arch. Française 14 (Paris 1988) 152; fig. 127, 22-23; 131, 3 et 16.

⁸⁹ H.-J. Engels, Die Hallstatt- und Latènekultur in der Pfalz (Speyer 1967) Taf. 40, 7.

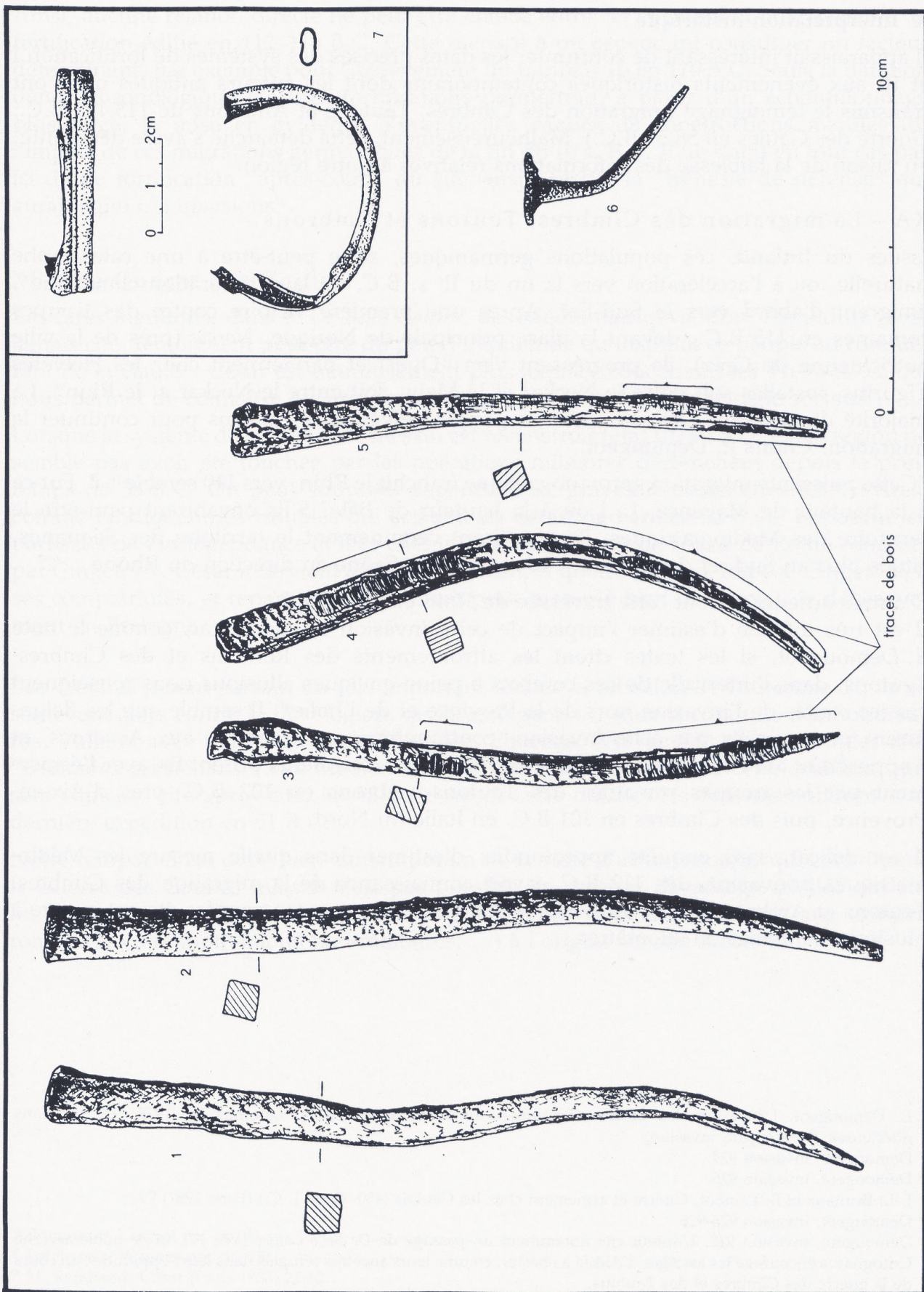


Fig. 37 Mobilier métallique

X Interprétation historique

Il apparaissait intéressant de confronter les dates précises des systèmes de fortification I et III aux événements historiques contemporains dont les auteurs antiques nous ont transmis le témoignage (migration des Cimbres, Teutons et Ambrons de 113-101 B.C.; Guerre des Gaules en 58-51 B.C.). Malheureusement, cette démarche s'avère décevante, en raison de la faiblesse des informations relatives à notre région.

XA – La migration des Cimbres, Teutons et Ambrons

Issues du Jutland, ces populations germaniques, suite peut-être à une catastrophe naturelle, ou à l'accélération vers la fin du II^e s. B.C. de la détérioration climatique⁹⁰, émigrent d'abord vers le Sud-Est. Après une première victoire contre des troupes romaines en 113 B.C., devant la place principale de Norique, *Noreia* (près de la ville autrichienne de Graz), ils progressent vers l'Ouest et parviennent chez les Helvètes Tigurins, installés soit entre le Neckar et le Main, soit entre le Neckar et le Rhin⁹¹. La majorité d'entre eux s'associe alors au peuple helvète des Tigurins pour continuer la migration. Citons E. Demougeot:

"Cette puissante migration germano-celtique franchit le Rhin, vers 110 semble-t-il. Fut-ce à la hauteur de Mayence, [...] ou à la hauteur de Bâle? S'ils envahirent peut-être le territoire des Médiomatriques, ils soumièrent certainement le territoire des Séquanes, situés plus au Sud, et descendirent la vallée de la Saône en direction du Rhône ..."⁹².

D'autres auteurs situent cette traversée du Rhin en 109 B.C.⁹³.

Il est très difficile d'estimer l'impact de cette invasion en Gaule car, comme le note E. Demougeot, si les textes citent les affrontements des Romains et des Cimbres-Teutons, dans l'intervalle de ces combats à peine quelques allusions nous renseignent sur les routes de l'invasion hors de la Province et de l'Italie⁹⁴. Il semble que les Belges furent peu touchés par cette invasion, contrairement par exemple aux Arvernes, et s'opposèrent avec succès à leurs adversaires⁹⁵. Ces événements prirent fin avec l'écrasement par les troupes romaines des Teutons-Ambrons en 102 B.C. près d'Aix-en-Provence, puis des Cimbres en 101 B.C. en Italie du Nord.

Il est délicat, sans enquête approfondie, d'estimer dans quelle mesure les Médiomatriques pouvaient, dès 112 B.C., avoir connaissance de la migration des Cimbres, Teutons et Ambrons, et en apprécier le danger, alors que ces peuples étaient encore à plusieurs centaines de kilomètres.

⁹⁰ E. Demougeot, L'invasion des Cimbres-Teutons-Ambrons et les Romains. *Latomus* 37, 1978, 922 (citations ultérieures: Demougeot, invasion).

⁹¹ Demougeot, invasion 924.

⁹² Demougeot, invasion 925.

⁹³ J.-L. Brunaux et B. Lambot, Guerre et armement chez les Gaulois (450-52 av. J.-C.) (Paris 1987) 79.

⁹⁴ Demougeot, invasion 925-926.

⁹⁵ Demougeot, invasion 912. L'auteur cite notamment un passage de *De Bello Gallico* (VII, 77), où le noble arverne Critognatus encourage les assiégés d'Alésia à résister, comme leurs ancêtres réfugiés dans leurs oppidums, au cours de la guerre des Cimbres et des Teutons.

Ainsi, aucune relation directe ne peut être établie entre cet événement et le système de fortification édifié en 112–110 B.C. Cette menace a pu cependant constituer un facteur déterminant, par exemple pour l'achèvement du rempart 1b en 110 B.C. Seule la datation dendrochronologique d'autres fortifications permettrait, à partir d'un échantillonnage plus large, la mise en évidence d'éventuelles vagues de constructions manifestant l'impact de ces migrations germaniques de la fin du II^e s. B.C. Il ne s'agit en tout cas pas ici d'une fortification "après-coup" du site, inspirée par la "frénésie de défense" qui aurait suivi ces invasions⁹⁶.

XB – La Guerre des Gaules

Les rares mentions, dans le *De Bello Gallico*, des Médiomatriques, dont l'oppidum n'est jamais cité, témoignent peut-être du peu d'inquiétude qu'inspirait ce peuple au conquérant de la Gaule⁹⁷. César est heureusement plus loquace concernant les Trévires, ce qui nous permet de connaître les principaux mouvements de troupes dans le secteur⁹⁸.

Lorsque le système de fortification messin est reconstruit (état III) en 55 B.C., la région ne semble pas avoir été touchée par les opérations militaires déclenchées depuis le printemps de 58 B.C. On peut supposer cependant de graves tensions chez les Trévires, comme l'indiquent les troubles qui éclatent au début de l'année 54 B.C., opposant les partisans de l'indépendance et leur chef Indutiomaros, aux partisans de Rome conduits par Cingetorix. César intervient avec 800 cavaliers et quatre légions, impose Cingetorix à ses compatriotes, et repart précipitamment pour mener à bien son projet de débarquement en Bretagne.

Les Trévires jouent surtout un rôle important lors de la rébellion de l'automne 54; ils se soulèvent alors contre la IX^{ème} légion, qu'ils assiègent, et, sous la conduite d'Indutiomaros, s'allient avec les Atuatuques, Ménapes, Eburons, Nerviens et divers peuples dits "Germains cisrhénans". Les Médiomatriques ont pu faire partie de cette coalition, qui sera vaincue, cité après cité, en 53 B.C. Après cette défaite, les Trévires subiront une dernière expédition en 51 B.C.

Notre rempart 3 est donc bien contemporain de la série d'affrontements qui constituent la Guerre des Gaules, mais il n'est pas possible de préciser davantage quelles ont été les motivations prépondérantes (lutte avec des cités voisines, résistance aux troupes romaines, voire motivations non-militaires, ...) à l'origine de son érection.

⁹⁶ Brunaux et Lambot op. cit. 81.

⁹⁷ Lefebvre et Wagner op. cit. 15.

⁹⁸ M. Rambaud, César (Paris 1983) 21-52.

XI Conclusion

La fouille de sauvetage de la rue Taison a permis la mise en évidence de trois états successifs de fortifications laténiennes, dont deux sont datés par dendrochronologie (fig. 38 et 39):

* l'état I, édifié entre 112 et 110 B.C. peut succéder à un état antérieur (fossé préexistant à 1051). Il comprend un rempart principal 1b et un ouvrage 1a (défense avancée?) d'utilisation vraisemblablement contemporaine. Le rempart 1b, très proche du type "mixte" de Bâle⁹⁹, présente un poutrage interne incliné, et des poteaux en façade. Un important fossé (fossé 1) est associé à ces ouvrages.

* de l'état II, très fortement oblitéré par la reconstruction postérieure, ne sont conservés que la fondation d'un parement en pierres sèches (rempart 2) ainsi qu'un petit fossé (fossé 2).

* l'état III, construit en 55 B.C., est contemporain de la Guerre des Gaules. Il n'en subsiste que les substructions d'un rempart (rempart 3), armé intérieurement par des troncs transversaux inclinés – pour la partie conservée –.

Les aménagements augustéens qui leur succèdent vers 7 B.C. sont difficilement interprétables, mais ne semblent pas défensifs.

Deux caractéristiques communes peuvent être signalées pour les états les mieux conservés (I et III):

Les ouvrages 1a, 1b et 3 sont systématiquement implantés dans de profonds fossés d'installation, réaménagés en cas de reconstruction. Cette particularité, qui semble propre au site est peut-être liée à la situation topographique des fortifications, établies dans la pente ; elle semble surtout imposée par le substrat argileux et la présence d'une nappe perchée, qui constitue un facteur d'érosion important.

Dès l'ouvrage le plus ancien, les poutrages internes sont inclinés, contrairement à l'évolution qui a pu être observée à Bâle et au Titelberg. L'inclinaison des poutrages messins est supérieure à celle connue pour les autres remparts.

Le système de poutrage du rempart 3 est, à notre connaissance, inédit dans le domaine chronologique considéré. Les deux facteurs précédemment signalés (fossé d'installation, forte inclinaison des bois transversaux) compensent sans doute l'absence, dans la partie subsistante, de bois longitudinaux, ou de paroi arrière (type Preist-Altkönig).

L'intérêt de ces découvertes est considérable pour la connaissance des origines de la ville de Metz. Il est désormais acquis que le Haut de Sainte-Croix est un site fortifié, plutôt du type 4 – type de Genève – défini par W. Dehn¹⁰⁰, caractérisé par une implantation au confluent de deux cours d'eaux¹⁰¹. La construction de trois systèmes de fortification en moins de 60 ans, et leur nécessaire entretien, confirment une fréquentation régulière du site¹⁰².

⁹⁹ Furger-Gunti, Basel.

¹⁰⁰ W. Dehn, „Mediolanum“, Lagetypen spätkeltischer oppida. In: Studien aus Alteuropa 2. Beih. Bonner Jahrb. 10, 2 (Köln 1965), 124, 128.

¹⁰¹ L'importance des deux axes fluviaux sur le plan commercial a déjà été largement soulignée (Lefebvre et Wagner op. cit. 154-155).

¹⁰² A Manching, les deuxième et troisième périodes de la Porte Est durent environ 25 ans chacune (Endert op. cit. 71). Pour A. Furger-Gunti, la durée de vie d'un ouvrage de ce type est de 10 à 25 ans environ (Furger-Gunti, Basel 166). Ainsi, quoique contemporain de la Guerre des Gaules, l'état III n'est peut-être qu'une simple reconstruction nécessitée par la dégradation de l'état II.

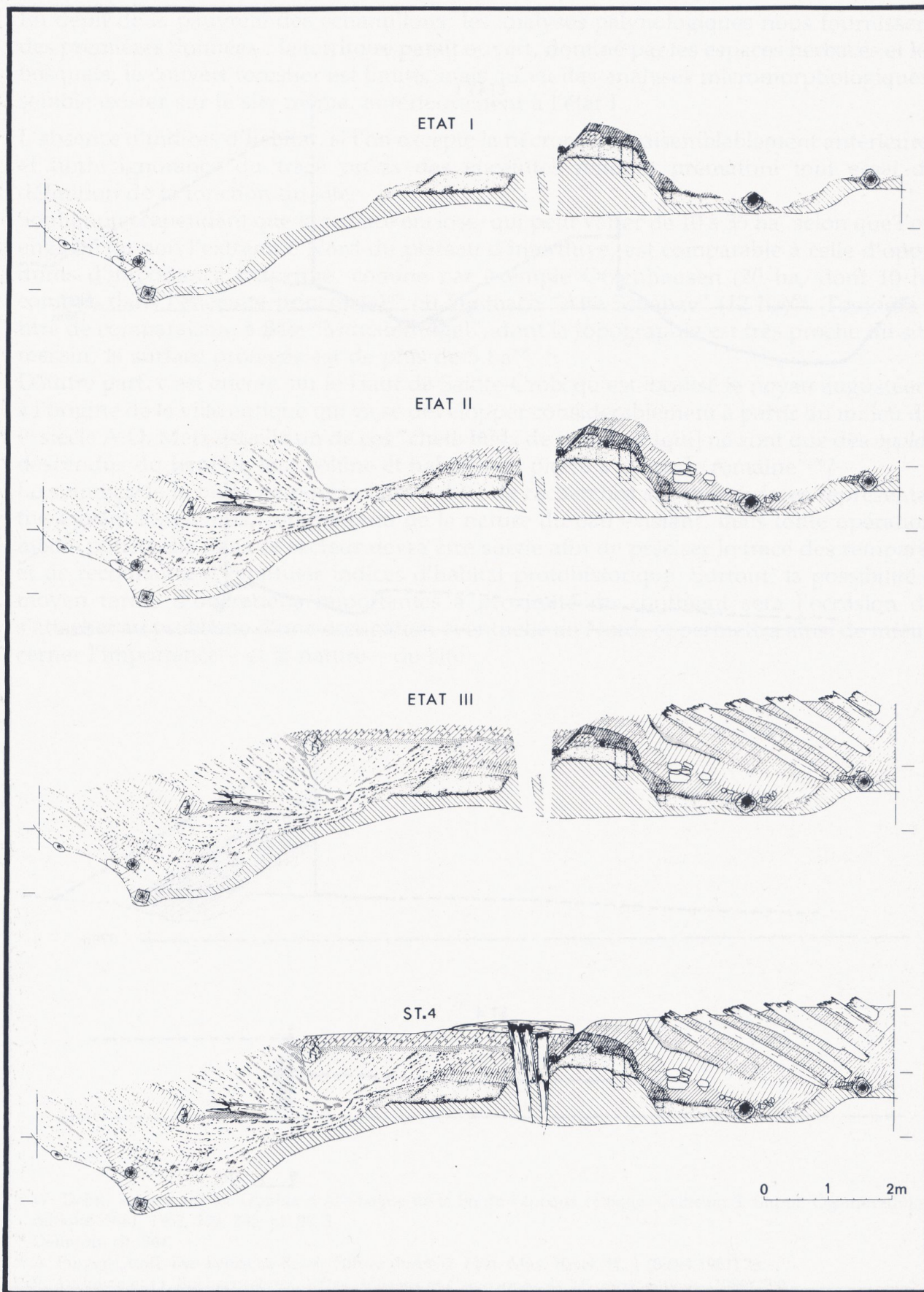


Fig. 38 Coupe évolutive des états successifs (Section AA)

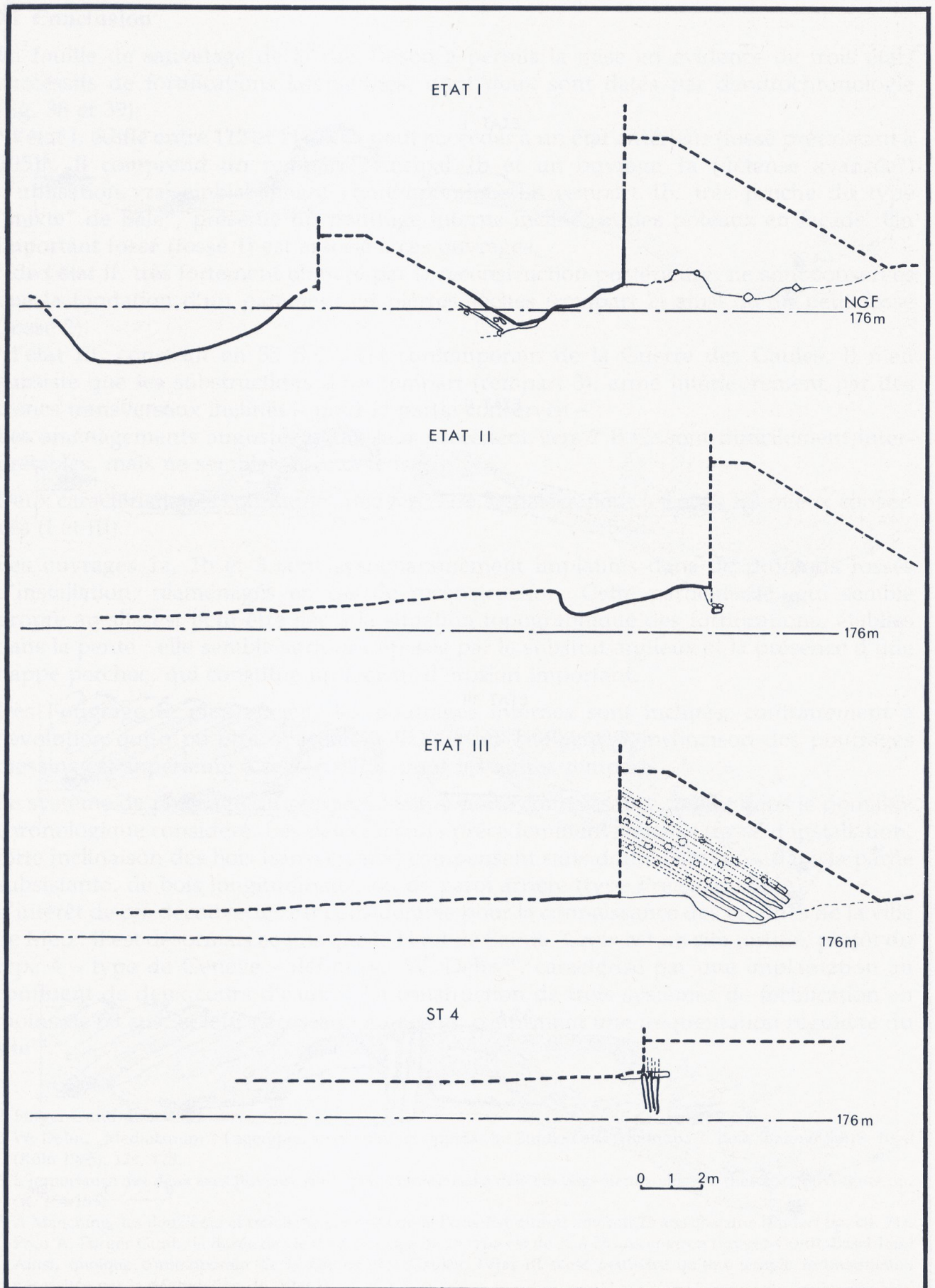


Fig. 39 Reconstitution schématique (et hypothétique!) des états successifs; les différents remparts (1b, 2, 3) sont arbitrairement représentés de dimensions identiques: hauteur totale 6,50 m, largeur du chemin de ronde 1,50 m, inclinaison de la rampe 30°

En dépit de la pauvreté des échantillons, les analyses palynologiques nous fournissent des premières données : le territoire paraît ouvert, dominé par les espaces herbacés et les bosquets; le couvert forestier est limité, mais au vu des analyses micromorphologiques, semble exister sur le site même, antérieurement à l'état I.

L'absence d'indices d'habitat, si l'on excepte la nécropole, vraisemblablement antérieure, et notre ignorance du tracé précis des enceintes rendent prématuré tout essai de définition de la fonction du site.

Soulignons cependant que la surface enclose, qui peut varier de 10 à 35 ha, selon que l'on englobe ou non l'extrémité Nord du plateau d'interfluve, est comparable à celle d'oppidums d'importance moyenne, comme par exemple Otzenhausen (20 ha, dont 10 ha compris dans l'enceinte principale)¹⁰³ ou Fentbach "Alte Schanze" (12 ha)¹⁰⁴. Toujours à titre de comparaison, à Bâle "Münsterhügel", dont la topographie est très proche du site messin, la surface protégée est de plus de 5 ha¹⁰⁵.

D'autre part, c'est encore sur le Haut de Sainte-Croix qu'est localisé le noyau augustéen, à l'origine de la ville antique qui va se développer considérablement à partir du milieu du I^{er} siècle A.D. Metz est-elle un de ces "chefs-lieux de province [qui] ne sont que des *oppida* descendus du haut de leur colline et habillés de pierre à la mode romaine"¹⁰⁶?

Le sommet de la butte ne pourra faire l'objet de recherches sur des surfaces représentatives avant longtemps, compte-tenu de la nature du bâti existant, mais toute opération même ponctuelle dans ce secteur devra être suivie afin de préciser le tracé des remparts et de reconnaître d'éventuels indices d'habitat protohistorique. Surtout, la possibilité à moyen terme d'opérations importantes à proximité du confluent sera l'occasion de s'attacher au problème d'une occupation éventuelle au Nord, et permettra ainsi de mieux cerner l'importance – et la nature – du site.

¹⁰³ W. Dehn, Aperçu sur les Oppida d'Allemagne de la fin de l'époque celtique. *Celticum* 3. Suppl. Ogam-tradition celtique 79-81, 1962, 333, 335; pl. 98, 1.

¹⁰⁴ Dehn op. cit. 364.

¹⁰⁵ A. Furger-Gunti, *Das keltische Basel. Führer durch d. Hist. Mus. Basel*, H. 1 (Basel 1981) 28.

¹⁰⁶ F. Audouze et O. Buchsenschutz, *Villes, Villages et Campagnes de l'Europe celtique* (1989) 320.