Zeitschrift: Cahiers d'archéologie romande

Herausgeber: Bibliothèque Historique Vaudoise

Band: 90 (2002)

Artikel: L'éperon barré de Châtel d'Arruffens : (Montricher, Canton de Vaud) : âge du Bronze et Bas-Empire : (fouilles Jean-Pierre Gadina 1966-1973)

Autor: David-Elbiali, Mireille / Paunier, Daniel / Geiser, Anne

Kapitel: 1: Le site et les structures

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-836115

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 31.07.2025

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

1. Le site et les structures

Introduction

Le site de Châtel d'Arruffens (coord. 517'050 à 517'125 / 163'400 à 163'585) occupe un replat en dos d'âne, incliné vers le sud, en bordure méridionale de la montagne de Châtel (fig. 1)[1]. Cette arête étroite et escarpée domine les villages de Montricher et de l'Isle dans le Haut-Jura vaudois. Contrairement aux autres plis jurassiens, dont l'axe s'aligne sud-ouest / nord-est, elle est orientée nord-sud. La montagne de Châtel fait partie de la chaîne du Mont Tendre, la plus haute du Jura suisse, qui culmine à environ 1680 m. Avec le Haut-Mollendruz, elle résulte d'une seconde poussée orogénique en direction de l'ouest-nord-ouest. L'arête de Châtel se situe dans le prolongement du Haut-Mollendruz et est séparée du reste de la chaîne. Elle est enserrée entre, à l'ouest, la dépression tectonique de la Verrière et, à l'est, la côte de Châtel, segments orientaux d'une faille importante: le décrochement de Vallorbe-Pontarlier (fig. 2). Ce dernier constitue un des passages qui permet de franchir la chaîne du Jura transversalement. Culminant à 1432 m, le sommet de la montagne de Châtel s'abaisse jusqu'aux environs de 1390 m dans la zone qui abrite le site.

Le gisement se présente comme un éperon dominant la plaine, située à environ 800 m d'altitude (fig. 3A et B). Ses deux bords méridionaux surplombent deux falaises abruptes, qui se rejoignent par une ligne de crête et descendent d'un seul jet jusqu'à la plaine (environ 600 m de dénivellation): elles constituent ainsi une excellente défense naturelle. L'arrière du site est barré artificiellement par d'importantes levées de terre, vestiges de murs d'enceinte, au nord-ouest et au nord-est, ainsi que sur le flanc est. Ils délimitent un périmètre intérieur de forme sublosangique, d'une superficie d'environ 1,3 ha (fig. 5 et 6).

Devenu réserve naturelle, le promontoire a autrefois servi de pâturage pour les bovins. La forêt a été exploitée par des charbonniers qui ont laissé, au centre du camp, une vaste fosse comblée, de 9 m de diamètre. Les collecteurs de racines de gentianes s'y sont aussi abondamment promenés. Le toponyme «Châtel», qui désigne actuellement le sommet de la montagne, se rapporte vraisemblablement à l'occupation du Bas-Empire, assimilée à un *castellum* romain qui se serait développé sur l'éperon, ce dernier prenant, vers la fin du XVe siècle, le nom d'Arruffens. Son propriétaire d'alors, Jacques de Mestral, donzel de Mont, était devenu par alliance seigneur d'Arruffens, bourg fribourgeois du district de la Glâne, à plus de 40 km à vol d'oiseau de là!

Les découvertes régionales de l'âge du Bronze

À notre connaissance, aucune découverte ancienne ne renvoie directement au pâturage d'Arruffens. Par contre, un nombre limité de trouvailles concerne cette région précise du Jura vaudois (fig. 4A). J.-P. Gadina mentionne un tumulus qui aurait été arasé près de Montricher, au lieu dit Chanoz ou Chênes d'Arzel (coord. 520300/161400, alt. env. 660 m), dans la plaine, à l'est du village actuel de Montricher. Il précise : *«Au dire des agriculteurs, il devait contenir un mobilier de l'âge du Bronze, aujourd'hui disparu. L'atlas Siegfried, feuillet 302, le signale encore, de même que les cartes du Service topographique fédéral antérieures à 1960»*. Ce tumulus aurait pu être en relation avec un site de plaine, lié au refuge de Châtel.

Viollier signale la découverte, en 1880, d'une *fonderie* à La Coudre, sur la commune de L'Isle, au nord-est de la montagne de Châtel. Elle semble attribuée à l'âge du Bronze uniquement par la présence d'un lingot de «bronze»[2]. Les trouvailles, identifiées anciennement comme des vestiges de «fonderies», correspondent généralement à des dépôts. Un dénommé Gauilleur a découvert, au XIXe siècle, un couteau en bronze au château de L'Isle[3]. L'abri Freymond (coord. 518580/166540, alt. env. 1100 m), creusé dans une falaise calcaire du col du Mollendruz, sur la commune voisine de Mont-la-Ville, a livré un fragment de poterie attribuable à l'âge du Bronze, ancien ou moyen, qui serait en relation avec un trou de poteau, donc peut-être un niveau d'habitat[4]. Cet abri est essentiellement connu par ses occupations mésolithiques et néolithiques, mais aussi du Bas-Empire. À Pompaples, un dénommé Fournier a découvert, en 1890, un poignard en bronze de la fin du Bronze moyen, proche du type Veruno, surtout diffusé en Italie du Nord-Ouest[5].

Au-delà de cet étroit périmètre, l'intérieur de la chaîne jurassienne ne semble pas occupé, mais il était, probablement, au moins parcouru. Par contre, des points de trouvailles du Bronze moyen et récent parsèment le Plateau en dehors des zones littorales: des habitats, notamment deux autres refuges fortifiés sur les communes de Saint-Georges et de Saint-Cergue, des sépultures, associées ou non en nécropoles, et quelques objets isolés, peut-être des dépôts[6]. La densité des sites s'accroît par rapport au Bronze ancien et nous commenterons ci-dessous l'occupation du territoire.

La carte (fig. 4A) montre la position géographique des principaux sites du Bronze moyen et/ou récent du Plateau et du Jura vaudois, dont la liste est mentionnée en légende.

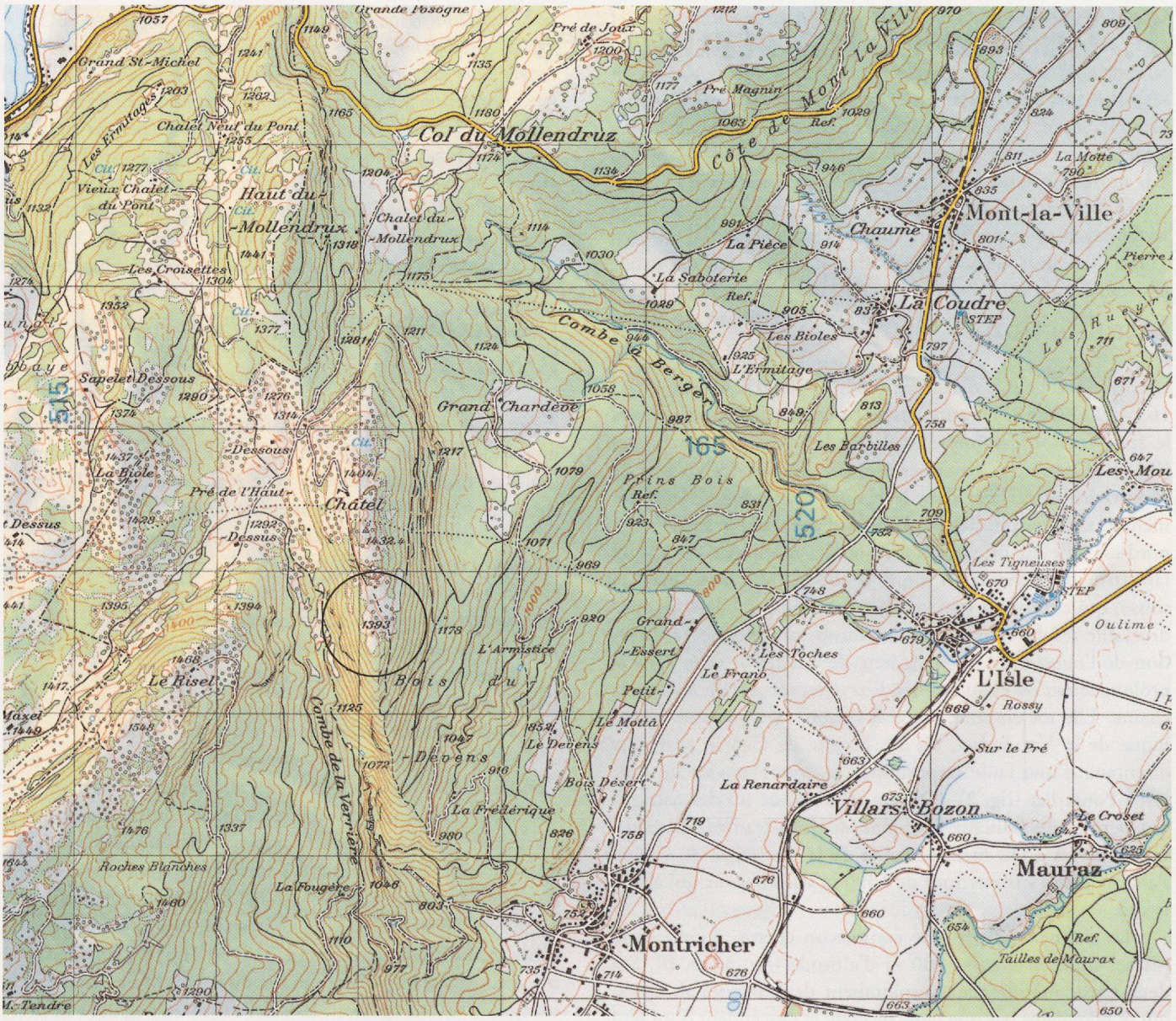


Fig. 1. Carte de la région de Châtel d'Arruffens : extrait des CN 250 et 251, éch. : 1:50'000, reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de la topographie (BA0 24621).

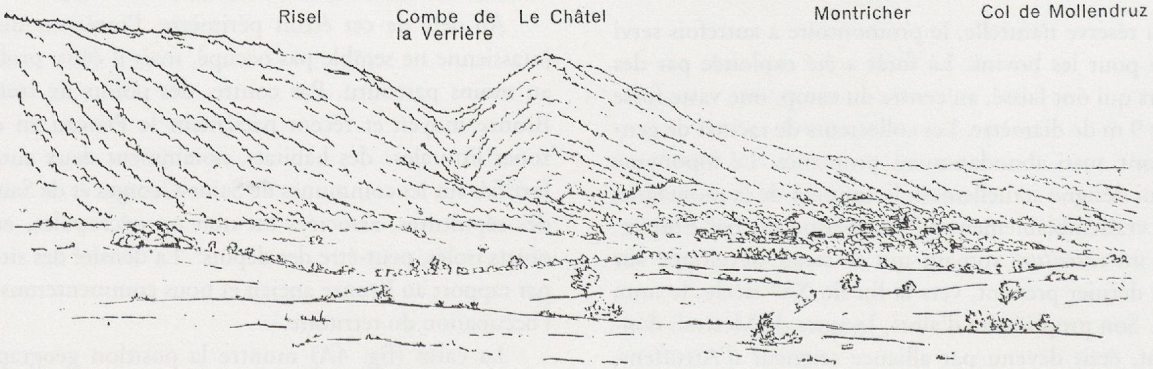


Fig. 3A. Croquis reproduit d'A. B. Tutein Nolthenius (1921, fig. 2). Le site occupe le sommet de la montagne à l'ouest.

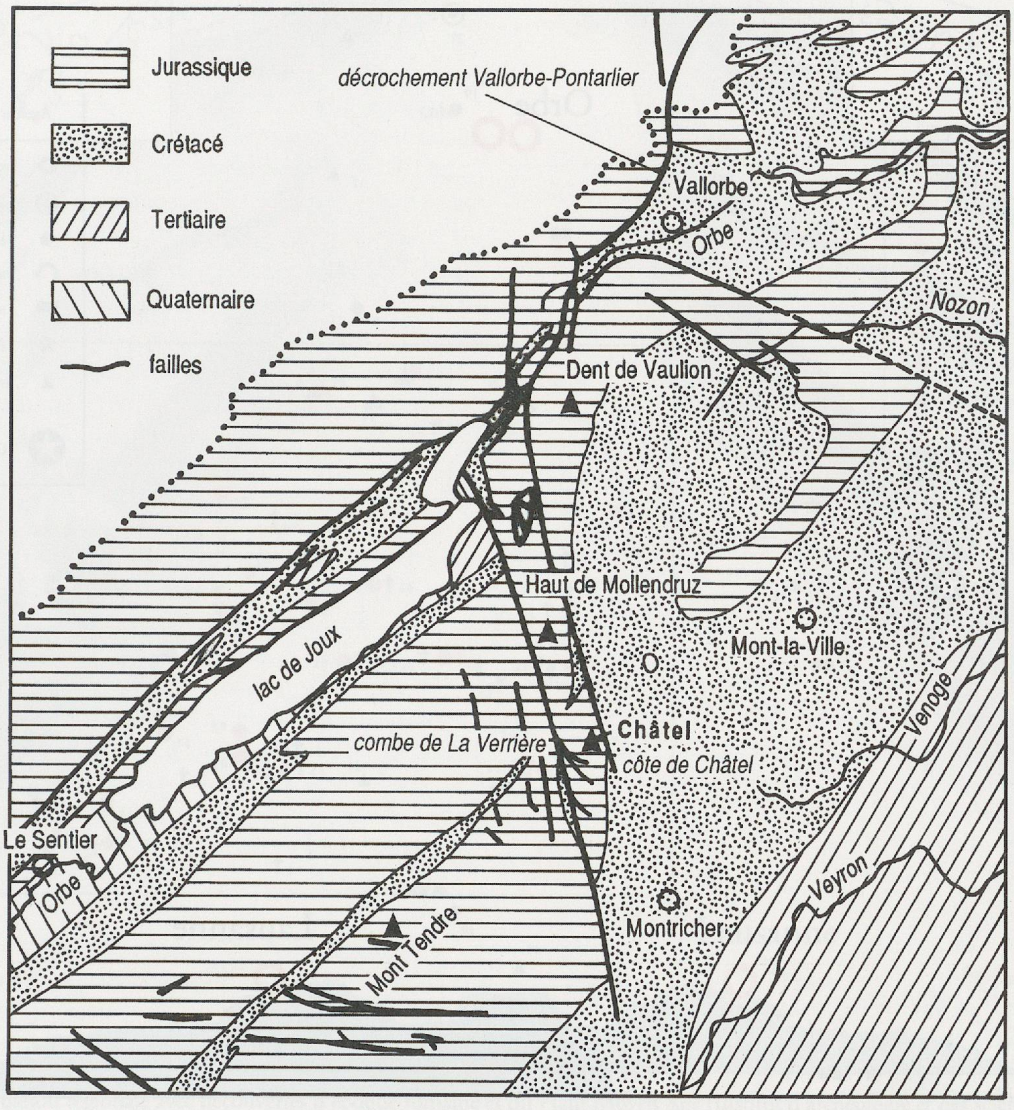


Fig. 2. Esquisse tectonique régionale, échelle 1:200'000 (redessinée d'après D. Aubert 1943).

Fig. 3B. Vue de la montagne de Châtel à partir du sud (photo M. David-Elbiali).

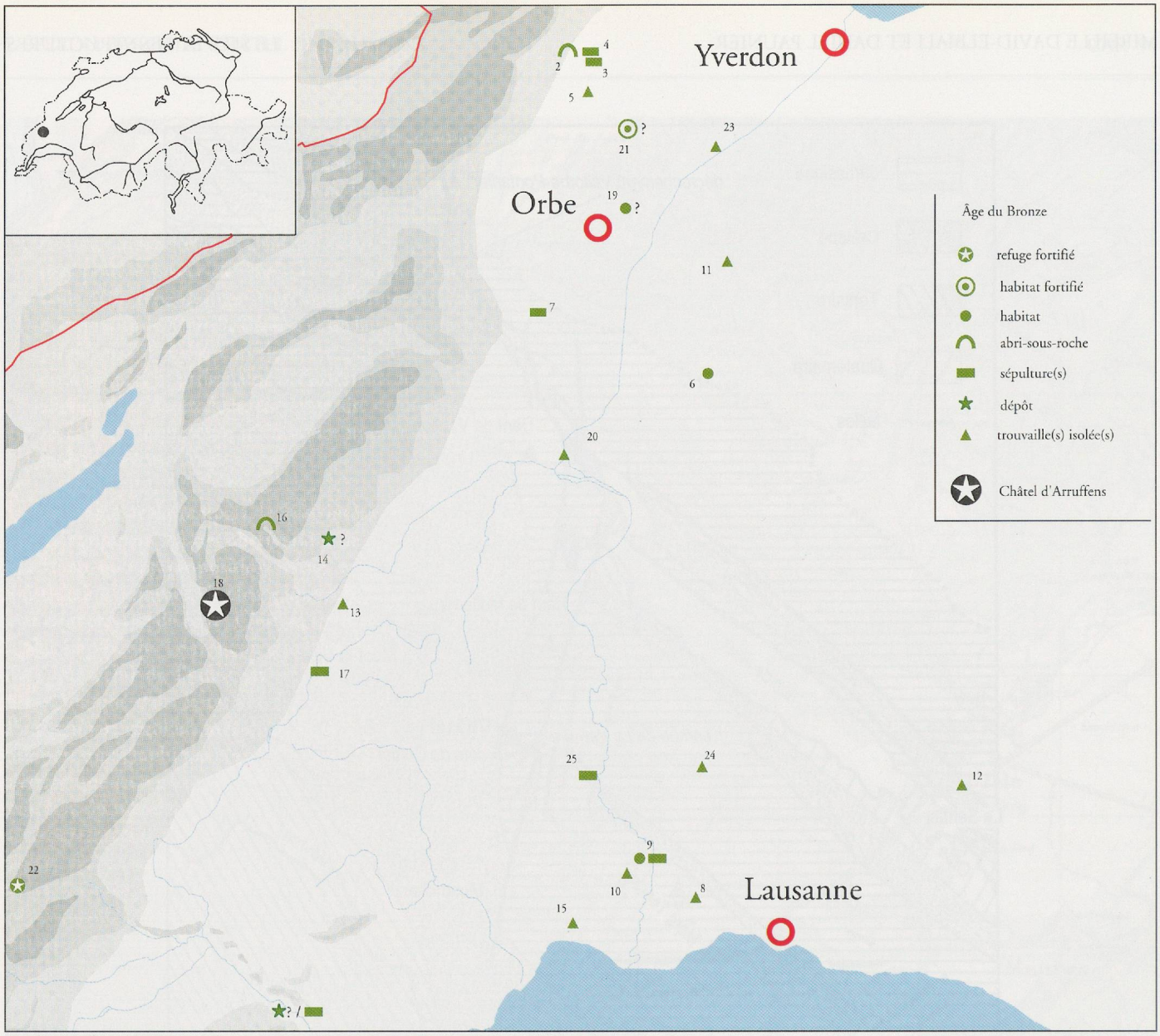


Fig. 4A. Plan de situation régionale avec découvertes de l'âge du Bronze (Institut d'archéologie et des sciences de l'antiquité de l'Université de Lausanne).

1	Aubonne	En Trévelin	dépôt ou sépultures ? du Bronze récent
2	Baulmes	Abri de la Cure	abri sous roche du Bronze moyen
3	Baulmes	Au Signal	sépulture du Bronze récent
4	Baulmes	Mistredame	sépultures du Bronze moyen ?
5	Baulmes	Praz Terreaux	trouvailles isolées du Bronze moyen et récent
6	Bavois	En Raillon	habitat du Bronze récent
7	Bofflens	Bois de Tranchecuisse	sépultures du Bronze moyen
8	Chavannes-près-Renens		trouvaille isolée du Bronze récent
9	Echandens	La Tornallaz	habitat et sépulture du Bronze récent
10	Echandens	Le Château	trouvaille isolée du Bronze récent
11	Essert-Pittet		trouvaille isolée du Bronze récent
12	Lausanne	Chalet-à-Gobet	trouvaille isolée du Bronze moyen
13	L'Isle	Château	trouvaille isolée du Bronze récent
14	L'Isle	La Coudre	dépôt? de l'âge du Bronze ?
15	Lonay	La Tuilerie	trouvaille isolée du Bronze récent
16	Mont-la-Ville	Abri Freymond	abri sous roche du Bronze moyen ?
17	Montricher	Chanoz d'Arzel	sépulture du Bronze moyen ou récent ?
18	Montricher	Châtel d'Arruffens	refuge fortifié du Bronze moyen et récent
19	Orbe	Boscéaz	habitat du Bronze moyen
20	Pompaples		trouvaille isolée du Bronze moyen
21	Rances	Champ-Vully	habitat fortifié ? du Bronze moyen
22	Saint-Georges	Châtel Guyon	refuge fortifié du Bronze moyen et récent
23	Suscevaz		trouvaille isolée du Bronze récent
24	Villars-Sainte-Croix		trouvaille isolée du Bronze récent
25	Vufflens-la-Ville	En Sency	sépultures du Bronze moyen

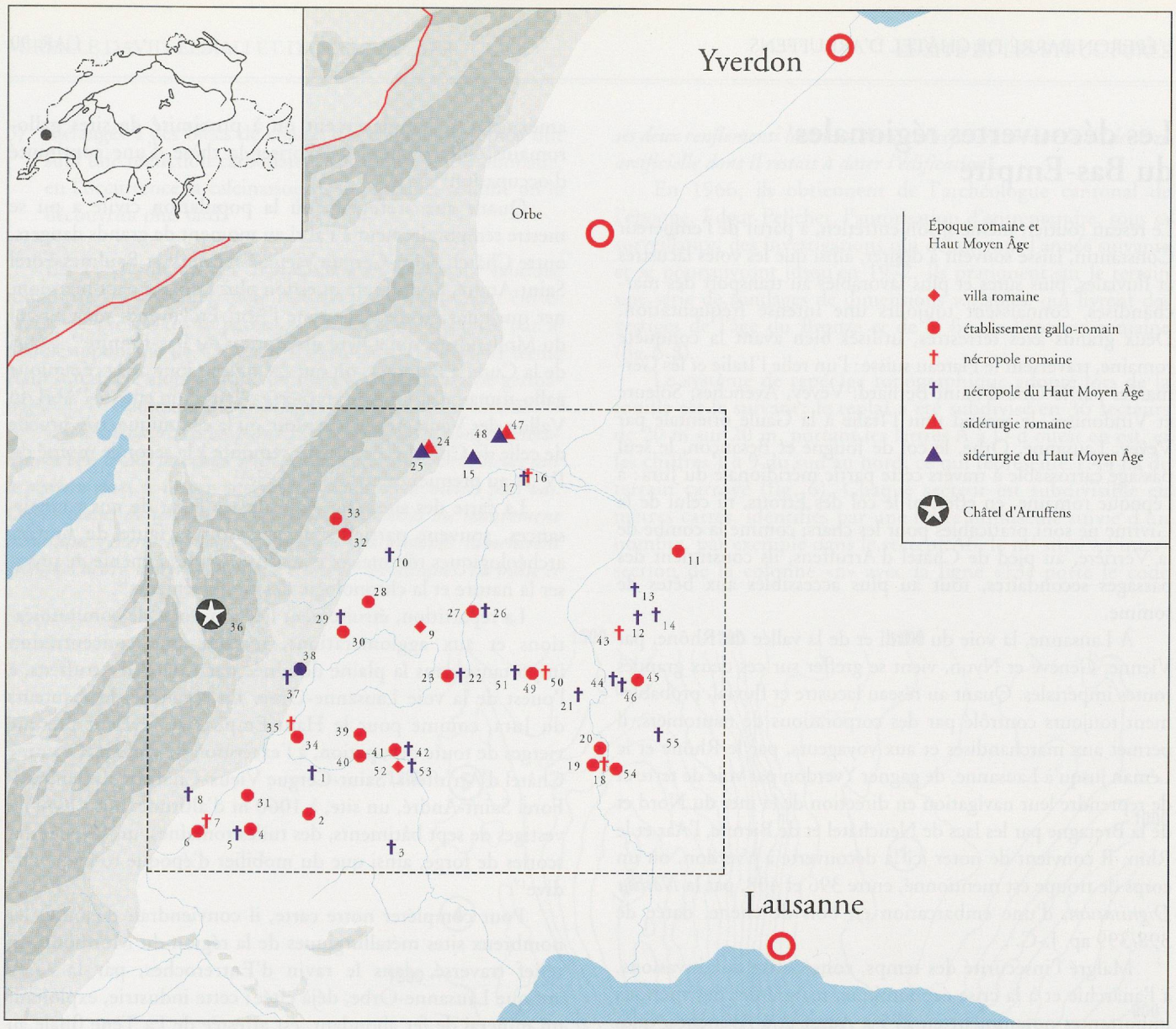


Fig. 4B. Plan de situation régionale avec découvertes d'époque romaine et du Haut Moyen Âge (Institut d'archéologie et des sciences de l'antiquité de l'Université de Lausanne).

1	Apples	Bois de Fermens	nécropole Haut Moyen Âge
2	Apples	La Chaux	établissement romain
3	Apples	En Condémines	nécropole Haut Moyen Âge
4	Ballens	(Près du village)	établissement romain
5	Ballens		nécropole Haut Moyen Âge
6	Bérolle	Crêt de Mai	établissement romain
7	Bérolle	Crêt de Mai	nécropole romaine
8	Bérolle	Crêt de Nernet	nécropole Haut Moyen Âge
9	Cuarnens	Croix du Mont de May	villa gallo-romaine
10	Cuarnens	En Vuichémoz	nécropole Haut Moyen Âge
11	Daillens	Champ de la Ville	établissement romain
12	Daillens	(Gravière à l'ouest du village)	nécropole Haut Moyen Âge
13	Daillens	En Arneys	nécropole Haut Moyen Âge
14	Daillens	À la Condémine	nécropole Haut Moyen Âge
15	Ferreyres	La Bossena I	sidérurgie Haut Moyen Âge
16	Ferreyres	(Gravière Lugeon)	nécropole romaine
17	Ferreyres	(Gravière Lugeon)	nécropole Haut Moyen Âge
18	Gollion	Le Châtelard	nécropole romaine
19	Gollion	Le Châtelard	établissement romain
20	Gollion	Au Muret (Le Châtelard)	établissement romain
21	Gollion	En Crauses (Crausaz)	nécropole Haut Moyen Âge
22	Grancy	En Allaz	nécropole Haut Moyen Âge
23	Grancy	En Allaz	établissement romain
24	Juriens	Prins-Bois I	sidérurgie romaine
25	Juriens	Prins-Bois II	sidérurgie Haut Moyen Âge
26	La Chaux (Cossonay)	Les Chambres	nécropole Haut Moyen Âge
27	La Chaux (Cossonay)	Les Chambres	établissement romain
28	L'Isle	Morettaz	établissement romain
29	L'Isle	En Pottaillaz	nécropole Haut Moyen Âge
30	L'Isle	(Près du château)	établissement romain
31	Mollens (VD)	La Tuilière	établissement romain
32	Mont-la-Ville		établissement romain
33	Mont-la-Ville		établissement romain
34	Montricher	Les Monods	établissement romain
35	Montricher	Les Monods	nécropole romaine
36	Montricher	Châtel-Arruffens	site de Hauteur
37	Montricher	Torclens, En Proumay	nécropole Haut Moyen Âge
38	Montricher	Torclens	établissement Haut Moyen Âge
39	Pampigny		établissement romain
40	Pampigny		établissement romain
41	Pampigny	Au Montelier	établissement romain
42	Pampigny	Au Montelier	nécropole Haut Moyen Âge
43	Penthalaz	(Au-dessus du village)	nécropole romaine
44	Penthalaz	En Souffaz	nécropole Haut Moyen Âge
45	Penthaz	(Près du village)	établissement romain
46	Penthaz	Au Pontet	nécropole Haut Moyen Âge
47	Romainmôtier-Envy	Forêt des Bellaires	sidérurgie romaine
48	Romainmôtier-Envy	Forêt des Bellaires	sidérurgie Haut Moyen Âge
49	Senarclens	En Condémines	établissement romain
50	Senarclens	En Condémines	nécropole romaine
51	Senarclens	En Châtonnaires, Aux Crauses	nécropole Haut Moyen Âge
52	Sévery	Le Châtelard	villa gallo-romaine
53	Sévery	Le Châtelard	nécropole Haut Moyen Âge
54	Vufflens-la-Ville	En Tatelanaz	établissement romain
55	Vufflens-la-Ville	En La Cray	nécropole Haut Moyen Âge

Les découvertes régionales du Bas-Empire

Le réseau routier, même si son entretien, à partir de l'empereur Constantin, laisse souvent à désirer, ainsi que les voies lacustres et fluviales, plus sûres et plus favorables au transport des marchandises, connaissent toujours une intense fréquentation. Deux grands axes terrestres, utilisés bien avant la conquête romaine, traversent le Plateau suisse : l'un relie l'Italie et les Germanies par le Grand-Saint-Bernard, Vevey, Avenches, Soleure et Vindonissa, le second unit l'Italie à la Gaule orientale par Vevey, Lausanne, Orbe, le col de Jougne et Besançon, le seul passage carrossable à travers cette partie méridionale du Jura : à l'époque romaine, en effet, ni le col des Etroits, ni celui de la Givrine ne sont praticables pour les chars; comme la combe de la Verrière, au pied de Châtel d'Arruffens, ils constituent des passages secondaires, tout au plus accessibles aux bêtes de somme.

À Lausanne, la voie du Midi et de la vallée du Rhône, par Vienne, Genève et Nyon, vient se greffer sur ces deux grandes routes impériales. Quant au réseau lacustre et fluvial, probablement toujours contrôlé par des corporations de nautoniers, il permet aux marchandises et aux voyageurs, par le Rhône et le Léman jusqu'à Lausanne, de gagner Yverdon par voie de terre et de reprendre leur navigation en direction de la mer du Nord et de la Bretagne par les lacs de Neuchâtel et de Bienne, l'Aar et le Rhin. Il convient de noter ici la découverte à Yverdon, où un corps de troupe est mentionné, entre 396 et 408, par la *Notitia Dignitatum*, d'une embarcation en bois de chêne, datée de 398/399 ap. J.-C.[7].

Malgré l'insécurité des temps, consécutive aux invasions, à l'anarchie et à la crise économique, malgré des destructions importantes notamment en 275 à Augst et à Avenches, dues aux incursions alamanes, le réseau urbain ne subit guère de modifications. Augst, peu après cette date, se dote d'une enceinte réduite, comme le feront bientôt plus de la moitié des agglomérations secondaires ; *castella* et *castra* protègent en profondeur les axes de communications. La plupart de ces aménagements défensifs remontent aux époques dioclétienne (Genève, Oberwinterthur, Kaiseraugst), constantinienne (Yverdon, Olten, Soleure, Zurich, Baden, Vindonissa, Eschenz, Pfyn, Arbon Irgenhausen) ou valentinienne (Aegerten-Petinesca, Zurzach)[8]; d'autres, comme le Bois-de-Châtel, à proximité d'Avenches, Altenburg ou Coire restent de chronologie incertaine[9].

Dans les campagnes, si l'on peut percevoir une diminution sensible des établissements, une part importante des domaines reste exploitée jusqu'à la fin du IVe ou le début du Ve siècle. De nouveaux aménagements, souvent importants, sont attestés. À Yvonand-Mordagne, par exemple, on édifie sur une des ailes de la villa un édifice voué, comme l'indique la présence d'un chauffage à canaux, à l'habitat. À Orbe-Boscéaz, la partie méridionale du «palais», comme le *mithraeum*, restent en usage jusqu'à la fin du IVe, voire le début du Ve siècle. De nombreuses nécropoles, mieux encore que l'habitat insuffisamment connu, témoignent, elles aussi, d'une intense occupation du sol au Bas-Empire et au Haut Moyen Âge; souvent aménagées à l'emplacement ou à proximité de sites gallo-romains, elles incitent à favoriser la thèse d'une continuité d'occupation[10].

Quant aux «refuges», où la population civile a pu se mettre temporairement à l'abri au moment de grands dangers, outre Châtel, Saint-Cergue Vieux-Château[11] et Baulmes-Forel Saint-André, dont il sera question plus loin, on peut mentionner quelques grottes[12], comme l'Abri Freymond, près du col du Mollendruz, qui a livré un mortier du Bas-Empire[13], l'Abri de la Cure, à Baulmes, où ont été mis au jour de la céramique gallo-romaine et un vase en pierre ollaire[14] ou encore l'Abri du Vallon des Vaux, près d'Yverdon, où la céramique, très proche de celle de Châtel d'Arruffens, remonte à la seconde moitié du IVe et au premier quart du Ve siècle[15].

La carte des sites (fig. 4B) illustre l'état de nos connaissances, souvent partielles et provisoires, faute de fouilles archéologiques récentes et extensives, seules à même de préciser la nature et la chronologie des établissements[16].

La répartition, étroitement liée aux voies de communications et aux agglomérations, marque une concentration importante dans la plaine dominée par Châtel d'Arruffens, à l'ouest de la voie Lausanne-Orbe. En revanche, les hauteurs du Jura, comme pour le Haut-Empire, se révèlent presque vierges de toute occupation, à l'exception de «refuges» comme Châtel d'Arruffens, Saint-Cergue Vieux-Château ou Baulmes-Forel Saint-André, un site, à 1060 m d'altitude, qui a livré les vestiges de sept bâtiments, des tuiles romaines, un foyer et des scories de forge, ainsi que du mobilier d'époque romaine tardive[17].

Pour compléter notre carte, il conviendrait d'ajouter les nombreux sites métallurgiques de la région du Mormont, un relief traversé, dans le ravin d'Entreroches, par la route antique Lausanne-Orbe, déjà citée ; cette industrie, exploitant un minerai de fer abondant, est attestée de La Tène finale au Haut Moyen Âge, période qui marque le *floruit* de la production[18].

Les circonstances de la découverte du site et le déroulement de la fouille

Avant les années 1960 déjà, le géologue Daniel Aubert aurait été frappé, d'après Jean-Pierre Gadina, par la diversité pétrographique des pierres accumulées sur le site :

1) d'abondants fragments de calcaire jaune du Crétacé, arrachés au Mollendruz ou au Pré de l'Haut, ont été déposés lors d'un épisode glaciaire. Une calotte a en effet recouvert une grande partie du Jura, la haute chaîne du Mont Tendre comprise, probablement lors de la dernière glaciation. La présence de ces roches est donc d'origine naturelle ;
2) de nombreux moellons et des pierres cristallines de provenance alpine ont été extraits des moraines rhodaniennes. Ces dernières se sont déposées à la base et sur les flancs des plis jurassiens, jusqu'aux environs de 1200 m, mais jamais sur le sommet à une altitude de 1400 m. Ces éléments ont donc été apportés par l'homme ;

3) mélangés à des blocs de chaux, des calcaires gris bleu ont subi une réduction carbonatée, due à une action humaine, en l'occurrence la calcination de la muraille, comme on le découvrira plus tard.

En 1965, un groupe d'archéologues amateurs vaudois, dirigé par J.-P. Gadina, alors instituteur à Montricher, entreprend de prospecter le pâturage, car ils sont intrigués par le double toponyme de Châtel et d'Arruffens – ce second terme étant interprété alors comme un nom barbare d'origine germanique. J.-P. Gadina décrit ainsi leurs premières observations:

«Nous découvrîmes au point 1393 une butte prolongée latéralement vers le sud par deux renflements beaucoup moins élevés qui se perdent dans le rocher naturel une centaine de mètres plus bas. Ces accidents de terrain se sont révélés contraires au mouvement tectonique général du site; les sondages peu profonds ramenèrent quelques débris de céramique et d'éléments métalliques. La butte et ses deux renflements latéraux devaient représenter une levée de terre artificielle dont il restait à dater l'édification».

En 1966, ils obtiennent de l'archéologue cantonal de l'époque, Edgar Pelichet, l'autorisation d'entreprendre, sous sa surveillance, des investigations qui débuteront l'année suivante et se poursuivront jusqu'en 1972. Ils pratiquent sur le terrain une série de sondages de dimensions variables, qui livrent des vestiges de l'âge du Bronze et de la fin de l'époque romaine (fig. 6-8).

Le système de repérage topographique adopté lors de la fouille est le suivant: le replat a été subdivisé en 36 secteurs de 20 m sur 20 m, portant les lettres A à D d'ouest en est, et les chiffres 1 à 9 du sud au nord, ce qui représente 1,44 ha de terrain carroyé (fig. 6). Chaque secteur est subdivisible en mètres carrés, identifiés par une lettre minuscule suivie d'un nombre, par exemple dans le secteur A6, le m² situé à l'intersection de la colonne «n» avec la ligne «13» porte le code

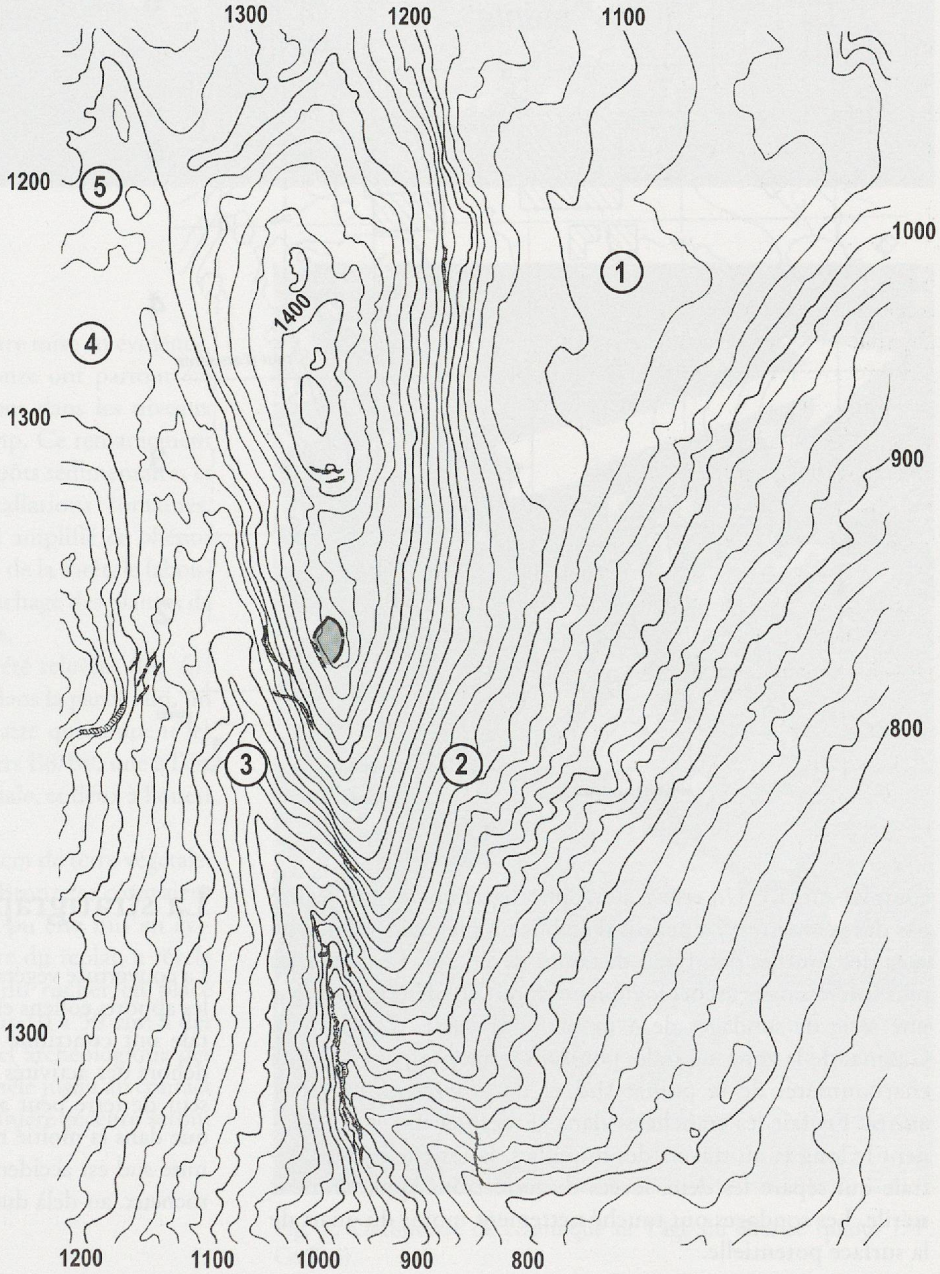


Fig. 5. Extrait topographique régional avec positionnement du site et des remparts, au centre en grisé, et des lieux-dits mentionnés dans le texte: 1) le plateau du Grand-Chardève; 2) le Bois-du-Devens; 3) la Combe de la Verrière; 4) le Pré de l'Haut Dessus; 5) le Pré de l'Haut Dessous (établi à partir de la CN 1222 et réduit, échelle environ 1:50'000).

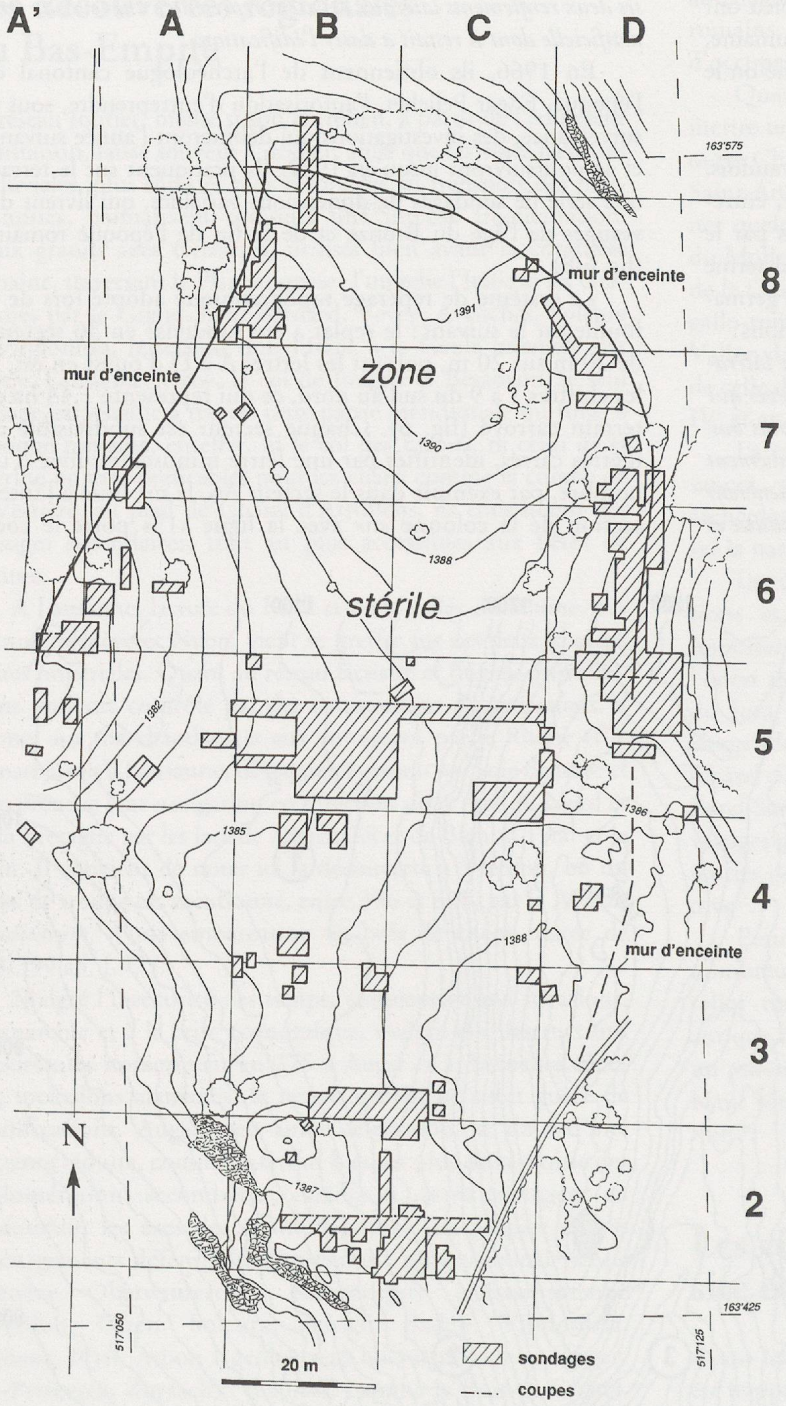


Fig. 6. Plan topographique général du site avec positionnement des coupes stratigraphiques et des sondages réalisés entre 1967 et 1972.

complet A6n13. Un relevé stéréophotogrammétrique, réalisé par des géomètres[19], a permis d'établir un plan général du site avec des courbes de niveau distantes de 25 cm. Les zones les plus intéressantes archéologiquement ont été déterminées par une série de sondages de 4 m sur 4. Il s'agit, d'après J.-P. Gadina, de la zone centrale, pourtant remaniée par la grande charbonnière, de la pointe sud et de *«l'intervallum est et ouest»*. En fait les tranchées, dans ce dernier cas, s'échelonnent le long et au travers des murailles, la longue bande centrale qui sépare les deux levées de terre étant apparemment stérile. Les sondages ont touché nettement moins du quart de la surface potentielle.

La stratigraphie

La couverture végétale et sédimentaire est peu importante. Seuls les apports éoliens et la maigre décomposition minérale et végétale ont contribué à l'accroissement de la sédimentation en dehors des activités anthropiques. Au centre du replat, l'épaisseur de terre peut atteindre 75 cm. La pente y est plus douce que dans la moitié nord, où le sol est aussi plus mince. L'extrémité sud est accidentée; elle est marquée par un exhaussement rocheux, au-delà duquel plonge la falaise.

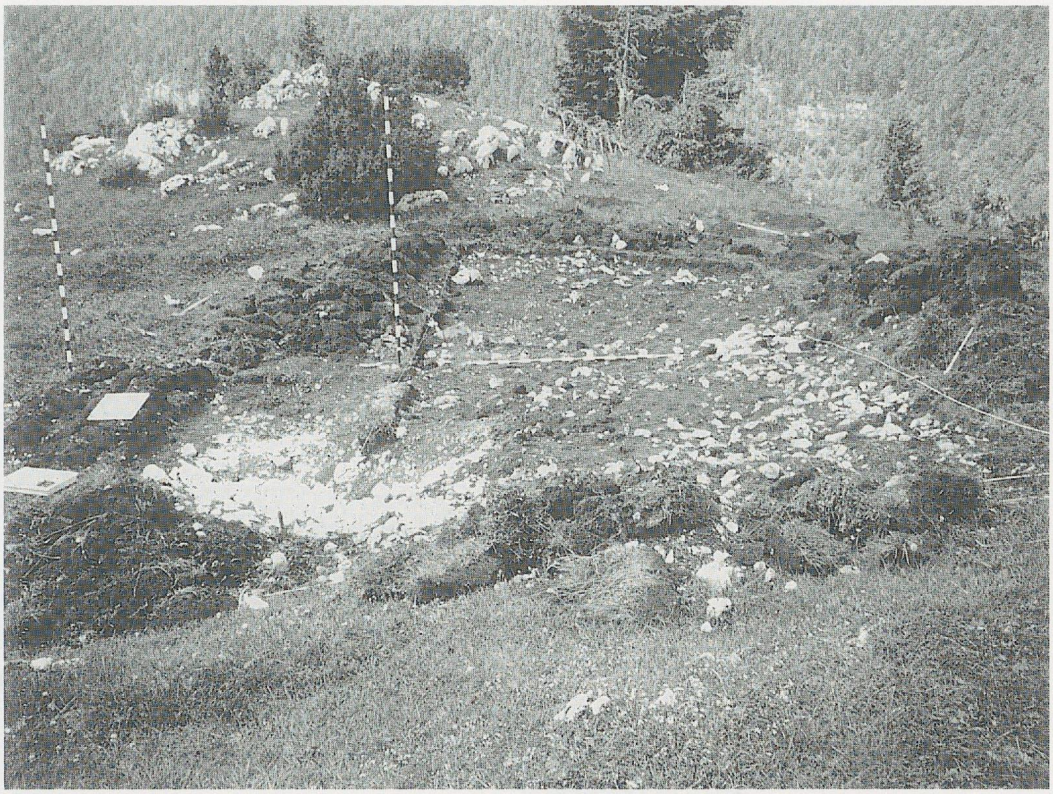


Fig. 7. Vue d'un sondage en cours de fouille (photo J.-P. Gadina).

Aucune couche archéologique n'a pu être mise en évidence. Les matériaux romains et de l'âge du Bronze ont partout été retrouvés mélangés, sauf exceptionnellement dans les niveaux profonds des murailles et du centre du camp. Ce remaniement s'explique facilement par la minceur des dépôts sédimentaires et par la forte emprise probable des installations romaines. D'autres facteurs, plus récents, ont encore amplifié ce phénomène, comme la croissance et l'exploitation de la forêt, le labourage du sol par les sabots des bovins et l'arrachage des plantes de gentiane, aux racines longues et vigoureuses.

Plusieurs coupes stratigraphiques ont été relevées (fig. 6) : un transect est-ouest de 27 m de longueur dans la partie sud, un second de 40 m au centre du camp et quatre qui coupent les levées de terre – une au nord dans les secteurs B8/B9, une à l'est en D6, complétée par une coupe longitudinale, et deux à l'ouest dans les secteurs A6 et A8/B8.

La coupe transversale sud a montré 30 cm de terre végétale, dans laquelle objets romains et de l'âge du Bronze se côtoyaient (fig. 9). Aucun aménagement humain n'a pu être mis en évidence. La coupe transversale, faite au centre du replat, a révélé 25 à 75 cm de terre végétale au-dessus du rocher en place (fig. 10). À la base, celle-ci est mélangée, sur 10 à 50 cm, à des fragments de rocher désagrégé. Du matériel archéologique des deux périodes d'occupation a été retrouvé mêlé jusqu'au contact du substratum. Les vestiges d'une charbonnière récente seront décrits ci-dessous.

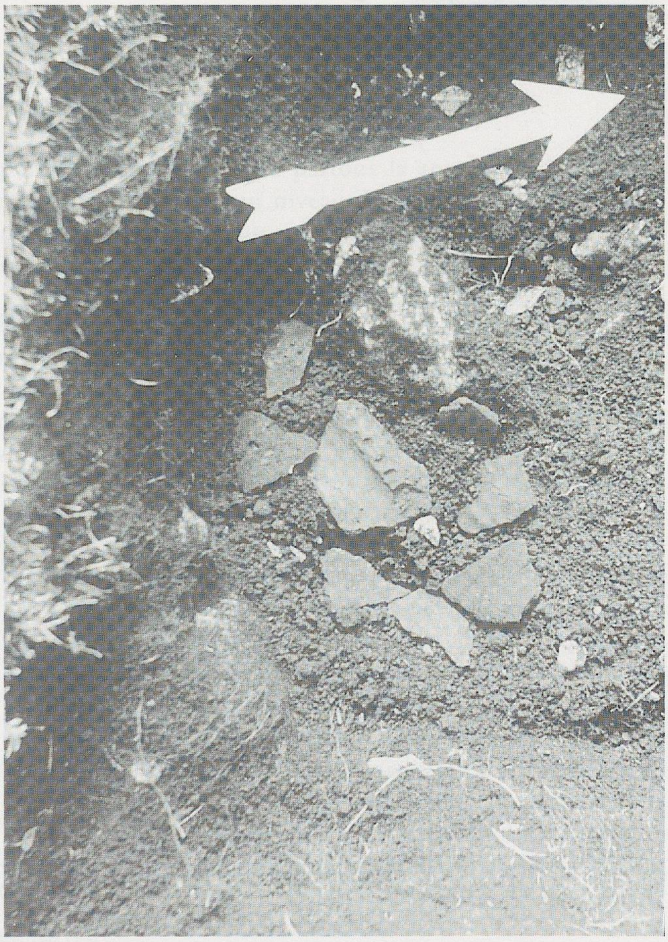


Fig. 8. Découverte de céramique de l'âge du Bronze (photo J.-P. Gadina).

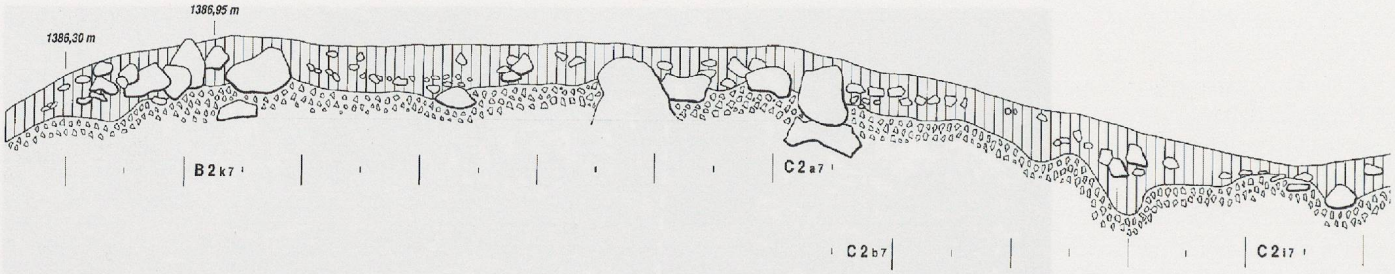


Fig. 9. Coupe transversale du site entre B2 h7 / C2 n7.

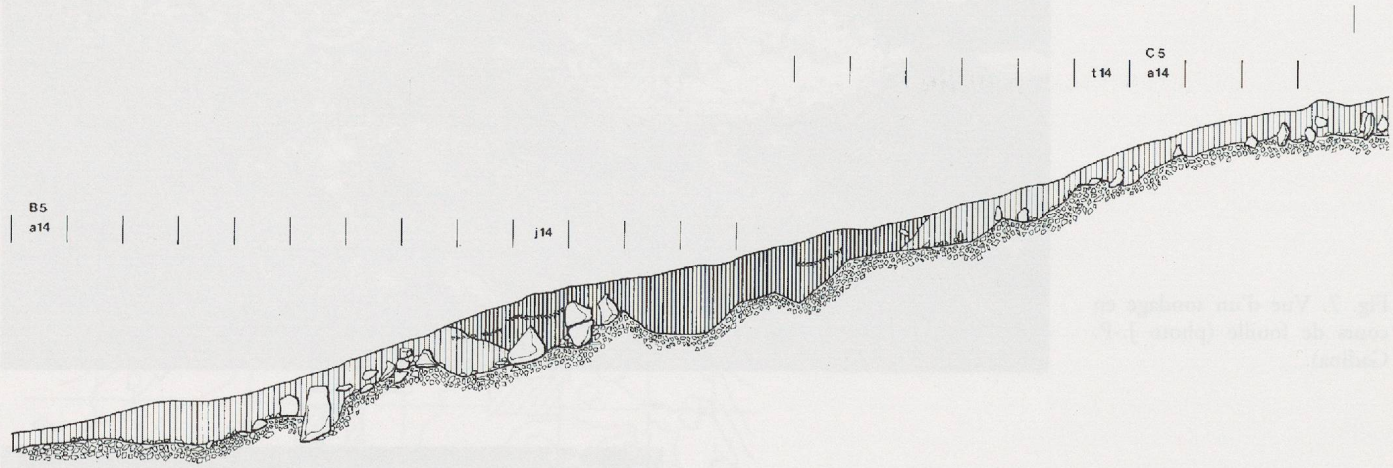


Fig. 10. Coupe transversale du site entre B5 a14-t14 / C5 a14-t14 – altitude non mentionnée – (dessin N. Pousaz).

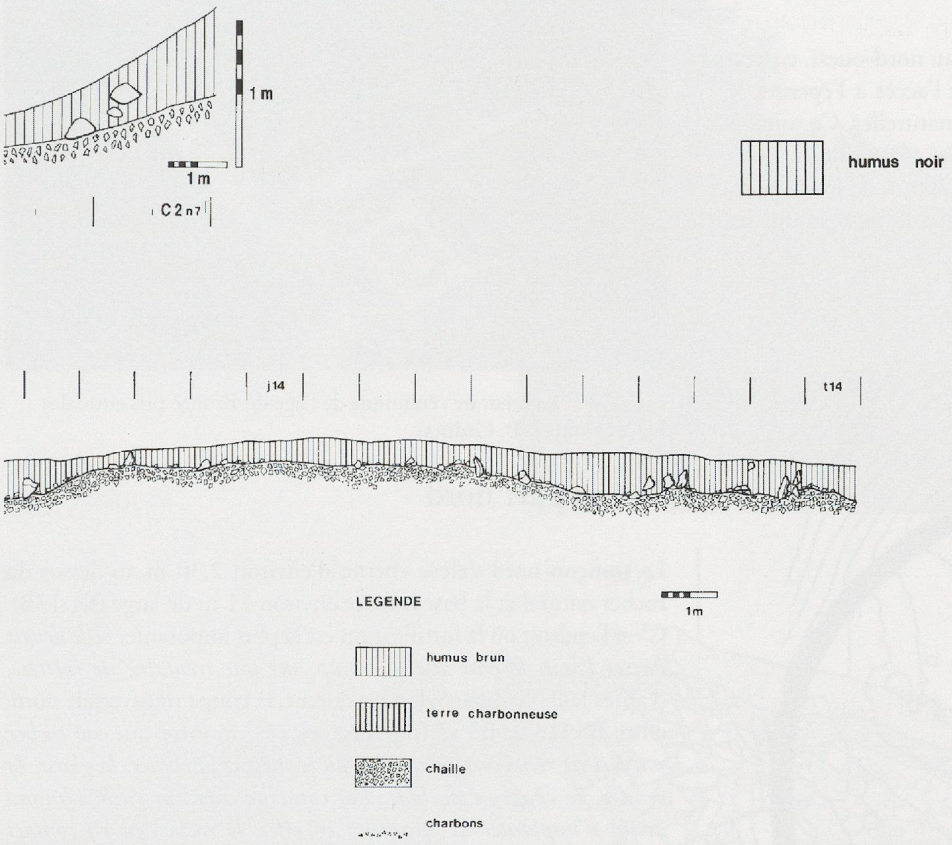
La répartition du matériel archéologique

En l'absence de niveaux archéologiques identifiés, les fouilleurs ont procédé à des décapages arbitraires de 10 cm d'épaisseur – *«le terrain a été subdivisé en niveaux théoriques de 10 cm»*. Comme le matériel a été ramassé en vrac par secteur, cette information est toutefois perdue.

Les principaux secteurs ayant livré du matériel archéologique peuvent être regroupés comme suit: A7 à l'ouest, A8/B8 au nord, B2-C2/B3-C3 au sud, B4/B5/C5 au centre et D5/D6/D7 à l'est. Dans un premier temps, nous avons tenté de tenir compte de la provenance – secteur de fouille – des tessons de céramique à étudier. Nous n'avons observé aucune différence entre les lots. Les seules informations concernant la répartition générale du matériel sont données, une fois de plus, par le rapport de J.-P. Gadina :

- *«dans les niveaux supérieurs, les vestiges romains et protohistoriques sont mêlés quasiment partout»;*
- *«les intervallums est et ouest contiennent des niveaux profonds exempts de vestiges romains»;*
- *«sauf quelques éléments de surface, le corps même des murailles est et ouest ... ne contient que des vestiges protohistoriques»*, ce que contredisent partiellement les observations faites sur une coupe transversale du mur ouest (voir fig. 21);
- *«à l'intérieur du camp, dans la tranchée transversale B5/C5, les vestiges romains atteignent la même profondeur que ceux de l'âge du Bronze. Il en va de même aux secteurs B2/B3»;*
- *«dans la tranchée transversale B2/C2, les vestiges des deux époques sont mêlés ou alternent dans les trois niveaux d'occupation»;*
- *«... la céramique protohistorique ainsi que les déchets osseux se signalent partout jusqu'en profondeur».*

Dans la documentation de fouille, un tableau de données a permis de reconstituer un graphique montrant la profondeur des trouvailles, respectivement de l'âge du Bronze et du Bas-Empire, dans une zone test, dont les coordonnées topographiques ne sont malheureusement pas précisées (fig. 11).



Les conclusions qu'on peut tirer de ces remarques sont les suivantes. Les vestiges de l'âge du Bronze sont plus abondants que ceux d'époque romaine et descendent plus en profondeur. Le remaniement des vestiges des deux périodes touche presque partout la tranche sédimentaire supérieure. Il existe un niveau de l'âge du Bronze strictement contemporain sur une vaste surface, comme l'attestent de rares collages éloignés :

- inv. 1532, trouvé en B2-3/C2-3, colle avec inv. 1614, trouvé en C5 (pl. 12, 116) ;
- inv. 177, trouvé en B2?, colle avec inv. 593, trouvé en B8? (pl.16, 158) ;
- inv. 77, trouvé en D6, colle avec inv. 302, trouvé en B8 (pl. 29, 390) ;
- inv. 252, trouvé en B8, colle avec inv. 887, trouvé en D7 (pl. 32, 402) ;
- inv. 1129, trouvé en A8/B8, colle avec inv. 1362, trouvé en D6 (non illustré) ;
- inv. 500, trouvé en D5, colle avec inv. 1573, trouvé en B2-3/C2-3 (non illustré).

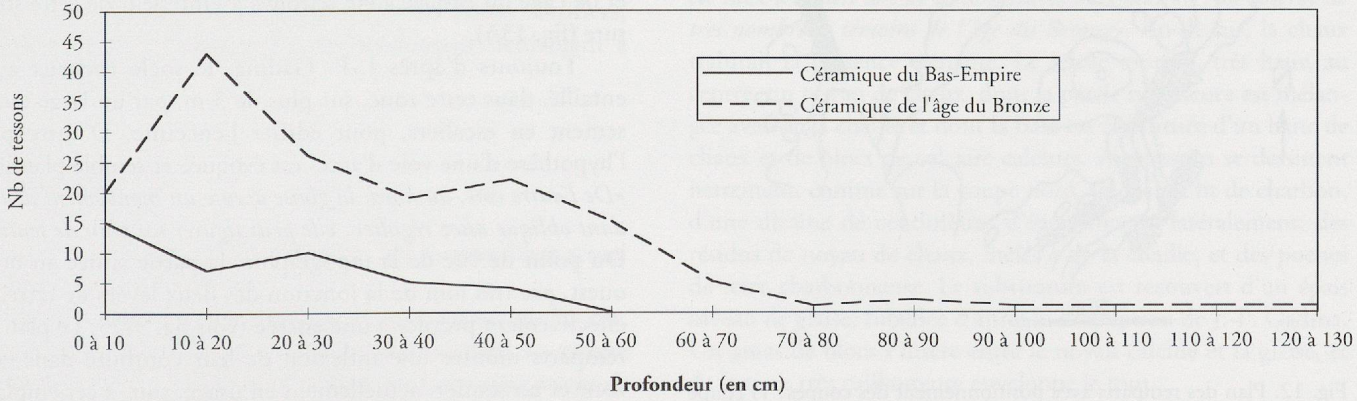


Fig. 11. Profondeur des trouvailles dans une zone test.

Les remparts

Les deux levées de terre, qui se rejoignent au nord-ouest, correspondent à d'anciens remparts protégeant l'accès à l'éperon, le reste du site étant défendu par des falaises naturelles. Ce sont les principales structures anciennes qui ont été mises au jour. Ces levées de terre se développent sur plus de 200 m de longueur[20]. Elles adoptent une forme arquée qui épouse la topographie de l'éperon (fig. 12).

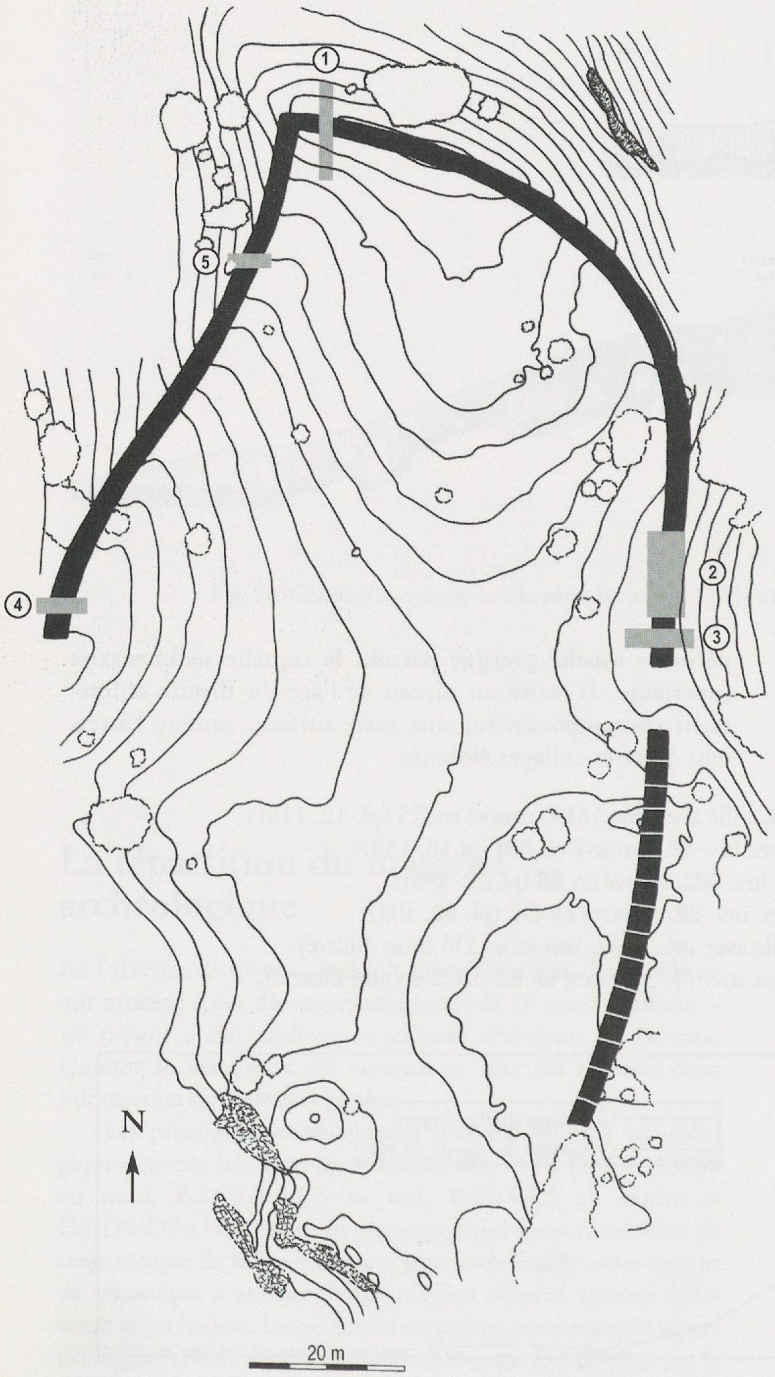


Fig. 12. Plan des remparts avec positionnement des coupes: 1) coupe transversale nord, 2) coupe longitudinale est, 3) coupe transversale est, 4) et 5) coupes transversales ouest).

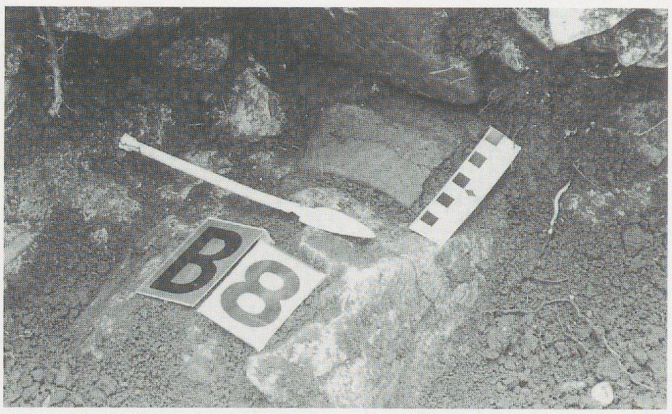


Fig. 13A. Fragment de céramique de l'âge du Bronze pris entre des blocs (photo J.-P. Gadina).

Le rempart nord

Le tronçon nord s'élève encore d'environ 2,30 m au-dessus du rocher naturel et la base mesure environ 11 m de large (fig. 13B). C'est l'endroit où la fortification est la plus imposante, *«elle devait barrer l'accès le plus aisé du camp, sur une trentaine de mètres»*, d'après J.-P. Gadina. Selon cet auteur, la coupe transversale nord, entre B8 i18 et B9 i7 (fig. 12,1 et 14), montre que *«le rocher naturel est recouvert de couches où se mêlent la chaux, la glaise, la cendre, le charbon de bois. Les constructeurs ont raclé l'humus avant d'implanter la muraille; en effet, le rocher est en contact presque partout avec des matériaux charbonnés et calcifiés. Du côté sud, une poche noire représente probablement les restes d'une zone où la calcination a été réalisée sur place»*.

La présence de chaux et de blocs de calcaire calcinés a été identifiée jusqu'à la fondation du rempart. L'examen du relevé de la **coupe** (fig. 14) montre, à la base, un mince filet de charbon pur, d'un peu plus de 10 cm d'épaisseur, et de la terre charbonneuse. Ces niveaux sont en partie disloqués en B9 i3-5. Au-dessus s'individualise un important noyau de calcaires calcinés et de chaux, parfois mélangée à de la glaise. Il peut atteindre 60 cm d'épaisseur et repose sur des niveaux de chaux, mélangée à des charbons et à des cendres. Ce noyau calciné est recouvert d'un épais banc de glaise, surmonté d'un manteau de terre et de pierres. Au centre de la coupe, on observe un large trou de poteau, d'environ 80 cm à l'ouverture, témoin éventuel d'une palissade courant sur le faîte de la muraille. Du mobilier romain et de l'âge du Bronze a été retrouvé à l'intérieur de cette structure (fig. 13A).

Toujours d'après J.-P. Gadina, le socle rocheux a été entaillé, dans cette zone, sur plus de 3 m, par un large terrassement en escaliers, pour édifier l'enceinte. D'autre part, l'hypothèse d'une voie d'accès est évoquée et semble plausible: *«De l'autre côté, au nord, la glaise accuse un mouvement descendant oblique assez régulier: elle peut figurer un plan de sentier»*. Du point de vue de la topographie, la partie située au nord-ouest, pas très loin de la jonction des deux levées de terre, est effectivement propice à une **entrée** (voir fig. 97)[21]. Le plan des remparts montre une inflexion de leur courbure dans cette zone et un sentier, actuellement en usage, suit, à cet emplacement, une des courbes de niveau. Il ne semble pas y avoir eu

Fig. 13B. Vue latérale du rempart nord (photo M. David-Elbiali).

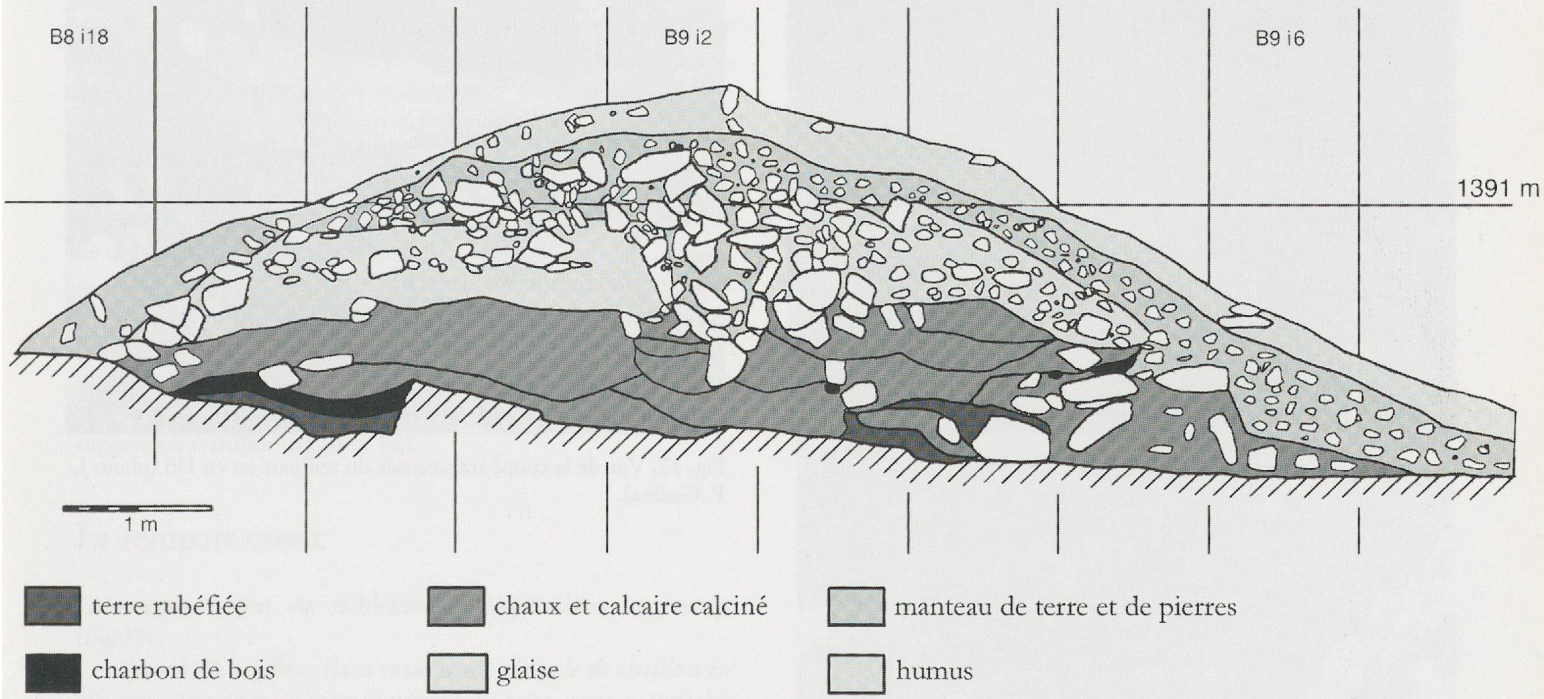


Fig. 14. Rempart nord: coupe transversale B8 i18 / B9 i7.

de «porte» à proprement parler; aucun aménagement particulier n'a été identifié. Il faut préciser que les portes fortifiées, plus ou moins monumentales, se développent seulement à partir l'âge du Fer.

Le rempart est

Une photo prise par J.-P. Gadina (fig. 15) montre l'état actuel de la levée de terre orientale.

Deux coupes perpendiculaires, mais distantes de 50 cm, ont été réalisées à travers cette partie du rempart. La **coupe transversale** (fig. 12,3 et 16-17) a livré, à la base, *«une couche de terre argileuse brun rouge»* qui *«tapisse le rocher en place... elle ne contient que des vestiges protohistoriques»*, surmontée d'un niveau *«d'humus antérieur à l'occupation gallo-romaine; il paraît avoir été raclé à l'ouest lors de la construction du mur où l'on observe de très nombreux témoins de l'âge du Bronze»*. Au-dessus, la chaux trahirait la présence romaine. Le relevé montre, très haut, au centre, un noyau de chaux, dont la partie supérieure est mélangée avec de la chaille et dont la base est constituée d'un banc de chaux et de blocs de calcaire calcinés. Au-dessous se dessinent nettement, comme sur la coupe nord, un mince lit de charbon, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur, et, latéralement, des résidus de noyau de chaux, mêlés à de la chaille, et des poches de terre charbonneuse. Le substratum est recouvert d'un épais niveau de glaise, rubéfiée d'après la description de J.-P. Gadina. Un amas de blocs s'insère entre le noyau calciné et la glaise, et de la terre très caillouteuse enveloppe le tout.

Pour la **coupe longitudinale** (fig. 12,2 et 18), la description suivante est donnée: *«Le rocher en place accuse un mouve-*

Fig. 15. Vue de la levée de terre orientale (photo J.-P. Gadina).

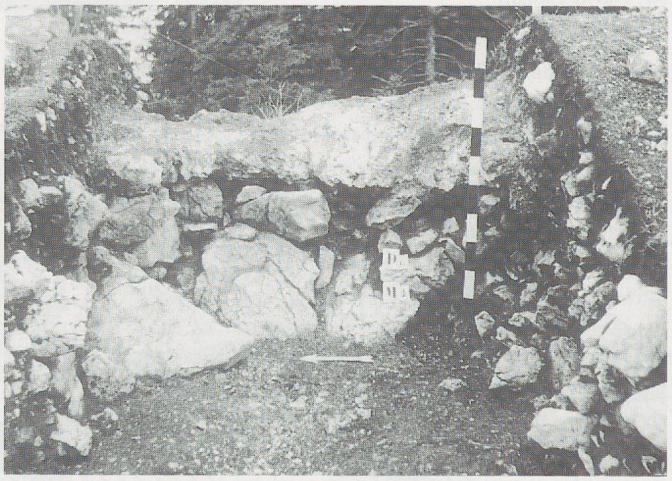


Fig. 17. Vue de la coupe transversale du rempart est en D6 (photo J.-P. Gadina).

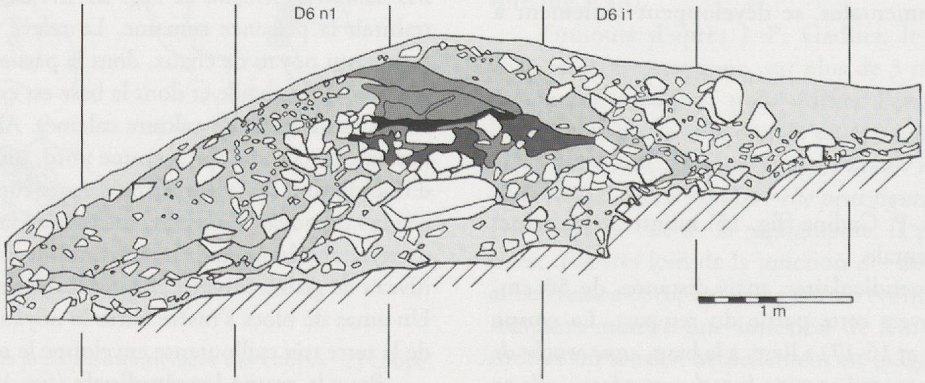


Fig. 16. Rempart est : coupe transversale D6 p1-j1(voir légende des trames fig. 14, altitude non précisée).

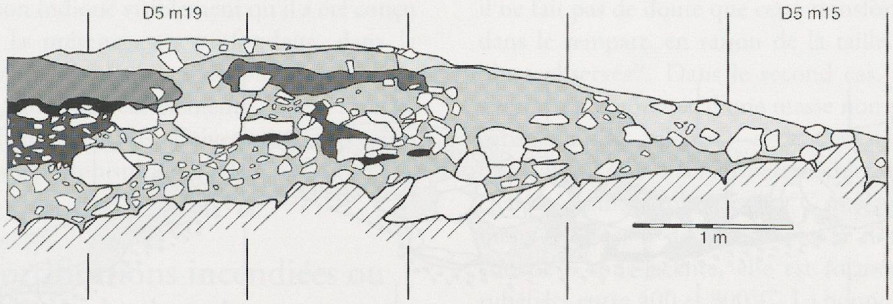


Fig. 18. Rempart est : coupe longitudinale D5 m20-m17 (voir légende des trames fig. 14, altitude non précisée).

ment ascendant vers le sud. On ne retrouve plus la couche de fond d'argile brun rouge car le sol a été raclé jusqu'au roc lors de l'édification de la muraille», ce qui laisse supposer qu'à cet endroit la muraille serait postérieure au niveau protohistorique brun rouge. Sur le relevé, on découvre deux bancs de chaux successifs, dont un assez disloqué, pouvant atteindre une trentaine de centimètres d'épaisseur. Ils sont séparés et surmontés, en partie, par de la chaille, qui pourrait constituer un dispositif de blocage. Sous un des bancs, on retrouve, comme sur les autres coupes, un mince lit de charbons de bois, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Ce dernier semble avoir été disloqué et on peut en observer des fragments plus loin, ainsi que des poches de chaux, mêlée à de la glaise.

En D5, une interruption du rempart pourrait correspondre à une seconde **entrée**, toutefois moins évidente que dans la zone nord-ouest. La fortification semble ensuite se poursuivre au sud jusqu'en D2, selon des indications orales de J.-P. Gadina. Cette partie n'a toutefois pas fait l'objet d'un relevé et son tracé est suggéré en traitillés (fig. 6 et 12).

Le rempart ouest

Le rempart ouest est faiblement marqué dans le paysage (fig. 19).

Pour J.-P. Gadina, dans cette zone, *«le socle de chaille a été très certainement creusé vers l'intérieur du camp, pour en arracher les plus gros éléments devant servir à l'édification du mur; (...) une fois le site abandonné, les cailloux ont roulé de part et d'autre, remplissant en partie l'intervallum».* Les coupes à travers le rempart ouest montrent un faciès différent des deux autres : le relief est à peine marqué et elles n'ont pas révélé de traces de chaux, mais certaines pierres étaient rubéfiées et des «zones charbonneuses» ont été observées. Sur la coupe la plus au sud (fig. 12,4 et 20), le centre du rempart est occupé par un noyau de terre charbonneuse, avec, au cœur, un noyau plus petit de terre charbonneuse et de chaille, mais sans calcination véritable. Quant à l'autre coupe (fig. 12,5 et 21), elle révèle un remaniement important et la structure du rempart n'est plus perceptible : il se résume à de la terre gravillonneuse, parsemée de blocs épars, avec une accumulation d'éclats de chaille à la base. D'après J.-P. Gadina, d'une manière générale à l'intérieur des remparts et sur le site, les tessons protohistoriques et romains étaient mêlés jusqu'à 40 cm de profondeur, alors qu'au-delà, jusque vers 70 cm de profondeur, seuls des tessons de l'âge du Bronze auraient été

Fig. 19. Vue de la levée de terre occidentale (photo J.-P. Gadina).

exhumés. La seule coupe stratigraphique relevée avec du matériel archéologique en place (fig. 21) montre ici une répartition aléatoire du mobilier des deux périodes, qui confirme le fort remaniement de cette zone, dû, peut-être, au piétinement répété des bovins. Il est envisageable que le rempart ouest, situé dans une zone moins vulnérable du site, proche de la falaise, n'ait pas été renforcé par des noyaux de chaux.

La datation des remparts

En résumé, les coupes stratigraphiques révèlent que l'humus recouvre, au-dessus du socle rocheux, qui semble avoir été

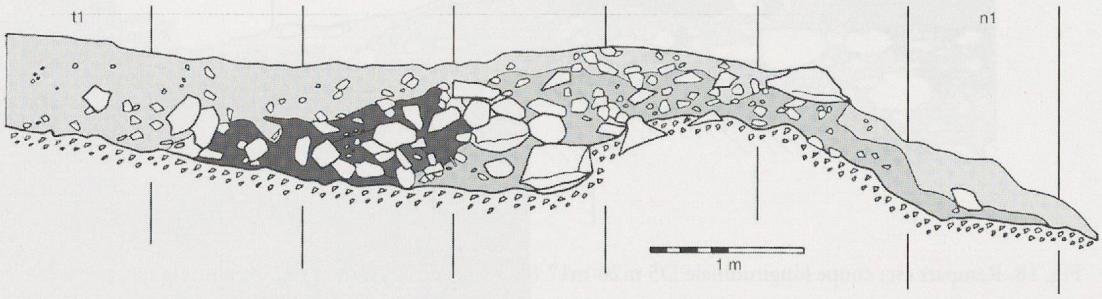


Fig. 20. Rempart ouest: coupe transversale A'6 t1-n1 (voir légende des trames fig. 14, altitude non précisée).

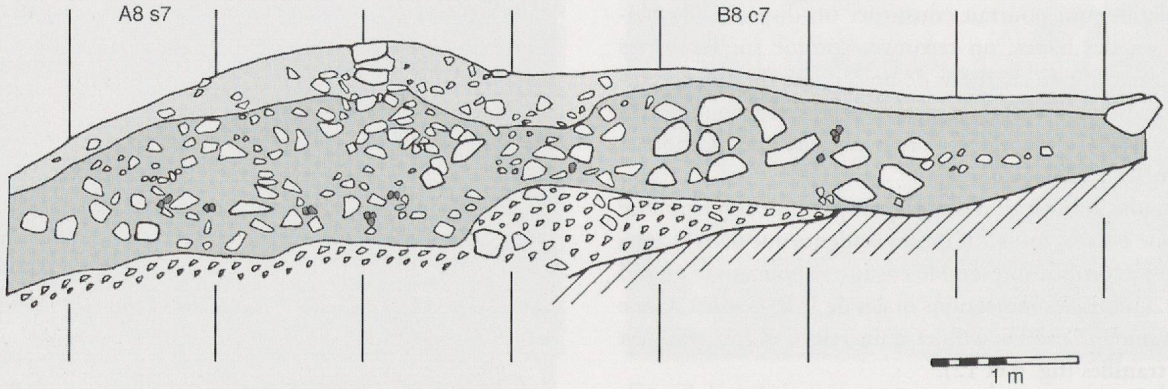


Fig. 21. Rempart ouest: coupe transversale A8 s7 / B8 e7 (voir légende des trames fig. 14, les petits éléments en grisé sont des tessons du Bas-Empire et de l'âge du Bronze, – altitude non précisée).

entaillé dans certaines zones, des accumulations de pierres et de terre, mais surtout des lits, d'épaisseur variable, de chaux, de calcaires calcinés, de charbons de bois et de terre charbonneuse, sur la structuration desquels nous reviendrons ci-après. Plus précisément, c'est dans deux des trois tronçons de remparts examinés que les fouilleurs ont relevé la présence de noyaux de chaux ou de calcaires calcinés, pouvant atteindre une soixantaine de centimètres d'épaisseur, et situés soit à la base, soit dans la partie centrale, voire même supérieure du rempart (fig. 14, 16-18). Ils ont considéré que la chaux constituait un témoignage spécifique de la technique de construction de l'enceinte du Bas-Empire et que, par conséquent, seuls les tronçons dépourvus de telles traces pouvaient éventuellement être mis en relation avec l'occupation de l'âge du Bronze.

Cette vision des choses impliquerait que les occupants gallo-romains aient réutilisé un concept de rempart protohistorique. Or, bien que la typologie des fortifications du Bas-Empire soit très diversifiée, ces dernières sont *toujours* constituées de véritables murs appareillés et non pas d'amas de blocs disparates. Malgré l'aspect disloqué de la muraille, les investigations menées auraient permis, si ce n'est de retrouver de véritables pans de murs agencés, au moins de constater une structuration interne dans les zones les mieux conservées, et d'exhumer une partie des moellons réguliers ayant servi à les ériger. Il n'y a donc pas eu construction ou reconstruction d'une enceinte au Bas-Empire. Le matériel romain retrouvé à l'intérieur des levées de terre suggère toutefois que l'enceinte devait être à l'état de ruine visible, mais il est peu probable, quoique pas exclu, qu'elle ait été restaurée, ponctuellement, par l'épandage d'épaisses lentilles ou d'un banc de chaux. Ce banc n'est en tout cas pas continu, car il est absent de certaines zones, et la documentation n'évoque jamais un lien privilégié, éventuel, entre mobilier romain et bancs de chaux. La seule coupe sur laquelle apparaissent des tessons du Bas-Empire (fig. 21) ne montre aucune trace de chaux, mais elle révèle que ceux-ci descendent assez bas dans une structure visiblement très remaniée.

La présence de noyaux de chaux, de bancs de calcaires calcinés ou de matériaux silicatés vitrifiés a été relevée dans quelque 150 enceintes protohistoriques[22]. Ainsi, «calcination des pierres» et «amas de chaux» ne constituent pas un indice d'un remaniement tardif en profondeur, voire de la construction de certains tronçons des remparts au Bas-Empire, comme l'ont admis les fouilleurs de Châtel, mais ceux-ci pourraient tout à fait dater déjà de l'âge du Bronze. D'autre part, le plan

cohérent de la fortification indique visiblement qu'il a été conçu ainsi dès l'origine, et la présence, en profondeur, dans la muraille nord, de noyaux de chaux et de pierres calcinées démontre, à notre avis, que tous ces éléments, le banc ou les bancs de chaux superficiels compris, doivent être rapportés exclusivement à l'enceinte protohistorique.

Polémique : des fortifications incendiées ou des remparts à noyaux de chaux?

La datation des remparts étant, de notre point de vue, argumentée de façon satisfaisante, revenons à leur nature. La question des noyaux calcinés ou vitrifiés, dans les enceintes, fait l'objet d'une polémique qu'on retrouve très tôt dans la littérature archéologique, entre les tenants d'un mode de construction – la calcination ou la vitrification de la pierre pour augmenter la résistance de la muraille – et ceux d'un mode de destruction – l'incendie de remparts à poutrage interne.

Dans les années 1930, G. Childe et W. Thorneycroft seraient parvenus, à l'intérieur d'un rempart expérimental, à atteindre la température de vitrification de la pierre, en brûlant contre l'enceinte 4 t de bois avec un vent favorable[23]. Bien que contesté par certains, ce résultat va peser lourd dans les interprétations ultérieures de l'architecture des remparts. Beaucoup considèrent comme acquis que les noyaux de chaux résultent de l'incendie des enceintes. Ainsi en 1989, F. Audouze et O. Buchsenschutz mettent en relation les phénomènes de calcination, observés à l'intérieur des remparts, avec la destruction complète des fortifications par les ennemis, pour *«marquer le caractère irrémédiable de la défaite»*. Après la prise de la *«forteresse»*, avec ou sans siège, elle est pillée, puis les fortifications sont volontairement anéanties. D'autres auteurs précisent avec eux que seul un feu volontaire, très longuement entretenu et nécessitant d'énormes quantités de combustible, permet d'obtenir une calcination interne partielle des enceintes. Il faut en effet rappeler que c'est ce même O. Buchsenschutz qui a rédigé, en 1981, un article sur les fortifications des âges des Métaux, en collaboration avec I. B. M. Ralston. Or ce dernier est l'instigateur d'une seconde expérimentation de rempart incendié en Écosse, mais cette fois, la température atteinte à l'intérieur de la muraille a été de seulement 70°C, donc très éloignée des centaines de degrés nécessaires pour obtenir une calcination de la pierre, et l'incendie n'a provoqué que des dégâts extérieurs. Un vent défavorable et un combustible humide, bien que très abondant, seraient à l'origine de cet échec.

Dans le but de mieux comprendre ce phénomène, des analyses de «chaux» ont été effectuées sur plusieurs sites. Dans le rempart du Châtelet d'Etaules (Côte-d'Or)[24], daté du Premier âge du Fer, l'épais «noyau de chaux» serait un dépôt naturel de tuf, apparemment sans chaux, ni trace d'incendie. Par contre, d'autres analyses ont confirmé, notamment au Mont-Terri JU pour le rempart laténien[25] et au Wittnauer Horn AG[26], la présence effective de carbonate de calcium. Dans le premier cas, le matériau est décrit comme semblable aux résidus d'un four à chaux, c'est-à-dire du calcaire soumis à des températures supérieures à 700°C, pendant un temps très long[27]. Pour F. Müller, il ne fait pas de doute que cette transformation a eu lieu *in situ*, dans le rempart, en raison de la taille et de la compacité des blocs observés[28]. Dans le second cas, la couche 3 (*Kalkgussschicht*) est composée d'une masse non structurée et poreuse de carbonate de calcium, avec des particules vitrifiées, qui témoigne d'une transformation du calcaire sous l'effet d'une chaleur estimée à plus de 900°C, mélangée à des pierres faiblement brûlées, à des cendres et à des scories[29]. Quant à la couche 4, sous-jacente, elle est formée de pierres et d'argile rubéfiées entre 400 et 800°C. La bonne individualisation de ces matériaux, leur volume important et l'absence de charbons de bois inclinent les auteurs à penser que la calcination n'a pu se faire *in situ*, mais qu'il s'agit plutôt de l'épandage d'une couche de rejets. Cette même interprétation est retenue après-coup, par P.-A. Schwarz, pour le Mont-Terri, probablement à tort[30].

Pourtant une étape décisive nous semble avoir été franchie, dans cette question des remparts à noyaux de chaux, avec la publication de l'étude détaillée, soutenue par de nombreuses analyses physiques, d'un pan de muraille de la Cité d'Affrique en Meurthe-et-Moselle[31]. La structuration du rempart, haut de 4 m et large de 15 m, est la suivante : un noyau de chaux formé d'un agglomérat de pierres calcaires décimétriques, liées par un «ciment» hétérogène grisâtre, au-dessous une couche de terre fortement rubéfiée et des traces de poutres, au-dessus du noyau de chaux, une couverture de terre et de pierres, couronnée par un muret de pierres sèches. Nous allons voir que ces observations concordent étonnamment avec celles que nous pouvons faire sur les coupes de l'enceinte de Châtel, mais abordons d'abord la conclusion principale qu'en tirent les auteurs. Le rempart aurait été construit en juxtaposant sur le tracé des fours à chaux à longue flamme, à usage unique. Le fonctionnement de chaque four est reconstitué de la manière suivante. Un foyer, formé de deux épaisseurs de poutres horizontales (hauteur maximale de 0,40 à 0,50 m), est chargé de calcaire, débité en petits blocs, d'argile et de galets cristallins, destinés à assurer une meilleure prise de la chaux ; l'ensemble est recouvert d'un manteau de terre et de pierres, tout en ménageant un bon tirage d'air latéral, indispensable pour alimenter le feu en oxygène. Ce type d'aménagement pourrait permettre d'atteindre des températures de 1100 à 1200°C. La calcination se fait *in situ* et produit un matériau extrêmement résistant, qui s'altérerait toutefois au contact de l'eau, mais qui est en réalité protégé par le manteau de terre et de pierres. À la Cité d'Affrique, des parements verticaux en pierres sèches maintiennent les côtés.

Des remparts à noyaux de chaux à Châtel d'Arruffens?

À première vue, les coupes de Châtel donnent une impression de chaos, mais un examen plus attentif des trois qui présentent des noyaux de chaux, éclairé par les observations et les hypothèses de la Cité d'Affrique, révèlent les régularités suivantes :

– la calcination touche le cœur des remparts et pas les parties externes, ce qui exclut une destruction de la muraille par un

incendie;
- les niveaux charbonneux sont toujours situés au-dessous des noyaux de chaux et de calcaires calcinés, ce qui exclut une structure à poutrage interne – genre *Kastenbau, Rostbau, murus gallicus*, etc. – où la répartition du bois se ferait sur toute la hauteur;
- sous les noyaux de chaux et de calcaires calcinés, on trouve presque systématiquement un niveau de charbons de bois d'environ 10 cm d'épaisseur, ce qui suggère la présence d'un lit de poutres destiné, en brûlant, à opérer la transformation du calcaire;
- J.-P. Gadina mentionne parfois une couche brun rouge de base qui évoque le niveau de terre rubéfiée identifié à la Cité d'Affrique;
- les noyaux de chaux sont toujours d'extension limitée, ce qui plaide en faveur de la juxtaposition de «fours» pour leur production;
- la structuration interne des différents éléments, répétée sur plusieurs coupes, exclut qu'il s'agisse de simples rejets accumulés;
- un manteau de terre et de pierres, de la glaise ou de la chaille recouvrent presque partout les noyaux de chaux; il faut aussi tenir compte ici de l'écroulement partiel probable de certaines zones de la muraille.

Même si les observations faites à Châtel montrent une structuration irrégulière des remparts, notamment les noyaux de chaux ne sont pas tous situés à la même hauteur, les évidences relevées ci-dessus nous amènent à privilégier l'hypothèse d'un rempart à noyaux de chaux et couverture de terre et de pierres, technique de construction que nous différencions des remparts à poutrage interne, et qui consiste à obtenir une calcination volontaire, destinée à indurer les matériaux formant le cœur de la muraille. Un effort particulier a été consenti sur la partie nord de l'enceinte, celle qui barre l'accès le plus aisé à l'éperon. C'est à cet endroit que le banc de chaux le plus important a été observé; il est aussi le plus profond. Par contre, dans la partie est, les noyaux sont moins volumineux et situés plus haut, alors que dans la partie ouest, il n'y a qu'une sorte de noyau de terre charbonneuse. Comme nous l'avons déjà précisé ci-dessus, cette dernière zone, dans le prolongement de la falaise abrupte, est la moins vulnérable et l'énergie investie pour la construction de l'enceinte semble y avoir été moindre. Nous sommes donc en présence d'une fortification modulée, selon les risques encourus ou l'effet souhaité. Les matériaux de base utilisés dans les remparts, soit le calcaire, la glaise, éventuellement les pierres cristallines et le bois sont tous présents sur le site ou à proximité. Aucune trace des parements, nécessaires pour maintenir en place les matériaux cités, n'a été observée: ils auraient éventuellement pu consister en palissades de bois et / ou mottes de terre, maintenues par de la végétation.

Les remparts à noyaux de chaux de l'âge du Bronze

Contrairement aux exemples mentionnés ci-dessus, du Mont-Terri, du Wittnauer Horn et de la Cité d'Affrique, tous datés de l'âge du Fer, aucune occupation n'est attestée à Châtel d'Arruffens entre le Bronze récent et le Bas-Empire, ce qui implique que l'enceinte, pour les raisons architecturales développées précédemment, ne peut être rapportée qu'à la première phase, soit le Bronze moyen / récent. Si pour l'âge du Bronze, les cas les plus connus, proches géographiquement, nous semblent plutôt être des remparts à poutrage interne, comme ceux du Montlingerberg SG[32] et du Hohlandsberg (Haut-Rhin)[33], I.B.M. Ralston évoque, pour cette période en France orientale, plusieurs fortifications pour lesquelles sont mentionnés des phénomènes de calcination et de vitrification[34]. L'un d'entre eux est le site de Cohons-La Vergentière dans la Haute-Marne, daté du Bronze récent, sur lequel nous reviendrons, et qui présente un rempart à noyaux de chaux[35]. Cette technique de construction n'est donc pas aussi exotique qu'elle pourrait sembler de prime abord. Ainsi l'expérimentation, si ce n'est encore la maîtrise, dans nos régions, de la calcination du calcaire, technique architecturale élaborée, précède Vitruve de plus d'un millénaire!

Planification et investissement humain: la marque d'une autorité politique

En résumé, les levées de terre barrent totalement l'accès au site depuis le nord. Elles ont visiblement été réalisées en une seule fois, à partir d'un plan préalable, et construites, en grande partie, selon la technique des noyaux de chaux, destinée à indurer le cœur de l'enceinte. Leur érection à l'âge du Bronze paraît certaine, alors que leur restauration au Bas-Empire reste très hypothétique et peu vraisemblable. La présence de tessons de l'âge du Bronze dans la profondeur des murailles indique, comme cela se vérifie dans de nombreux cas – rempart et matériel archéologique contemporains –, que la fortification du site intervient au cours de l'occupation et qu'elle utilise, comme remplissage, les nombreux rejets liés à l'habitat et au chantier de construction[36].

Le choix d'un lieu dont la topographie constitue une défense naturelle, qu'il suffit de renforcer, est une constante des sites fortifiés protohistoriques. C'est le cas de Châtel, avec le choix d'un éperon encadré par deux falaises abruptes. C'est l'accès à la partie nord et à ses prolongements est et ouest, qui a nécessité d'être barré par une ligne de remparts, ce qui représente quand même une partie considérable de son périmètre. Ainsi, malgré l'utilisation judicieuse de la topographie, l'énergie mise en œuvre pour la construction de tels ouvrages est considérable, en l'absence de tout moyen mécanique, et implique une organisation politique développée. D'ordinaire, les matériaux sont extraits et accumulés, soit à l'avant soit à l'arrière de la fortification, ce qui double le rempart d'un fossé. C'est aussi le cas ici: un *intervallum* étant visible à l'intérieur de l'enceinte. Pour Châtel, on peut tenter le petit calcul suivant. Supposons que le rempart ait fait partout 11 m de largeur à la base et 2,30 m de hauteur sur 200 m de longueur[37]: on arrive à plus de 5000 m³ de matériaux à mettre en place. Or si un homme, équipé d'un pic en bois de cerf et d'un panier en osier, extrait et transporte entre 1 et 1,3 m³ par jour[38], avec un outil en bronze, ce résultat n'est que légère-

ment supérieur. Il est même assez improbable que les hommes qui ont érigé les remparts de l'âge du Bronze aient été munis d'outils en métal, sauf pour des tâches spécifiques, comme l'abattage d'arbres et, peut-être, l'extraction des blocs de calcaire ou l'excavation du socle rocheux. Ainsi, on arrive déjà à une moyenne de 4000 journées de travail, simplement pour accumuler l'énorme masse de pierres et de terre, ce qui représente près de trois mois à 50 personnes. En fait ce calcul sous-estime largement la réalité, car il ne peut tenir compte du temps exigé pour la calcination *in situ* du calcaire – extraction des blocs et construction des fours à chaux –, ni pour le creusement ponctuel du substrat rocheux, ni pour la mise en place des parements.

En conclusion, nous devons relever, et ce n'est pas le moins surprenant, que la qualité stratégique des remparts protohistoriques est considérée comme faible. Ceci ressort des observations faites par les auteurs latins, suite à la colonisation militaire romaine au nord des Alpes. Les fortifications massives, érigées en grand nombre durant la protohistoire, rempliraient apparemment un rôle de prestige, d'étalage de puissance, et, peut-être aussi, de protection contre les éléments peu rationnels, censés régner au-delà de l'espace humanisé, au moins aussi important qu'un rôle proprement militaire.

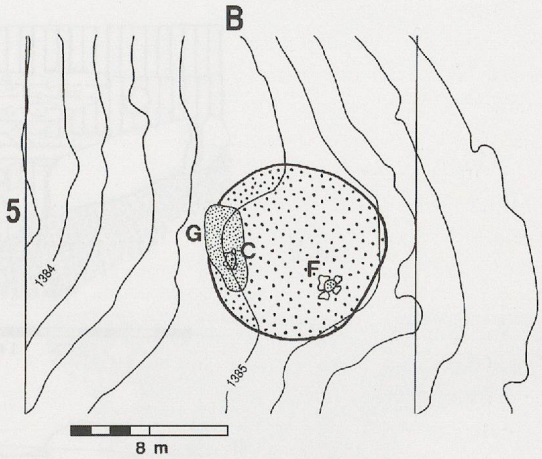


Fig. 22. Localisation de la charbonnière (G: zone de glaise cuite; C: déchets de combustion; F: foyer) (équidistance des courbes de niveau: 25 cm).

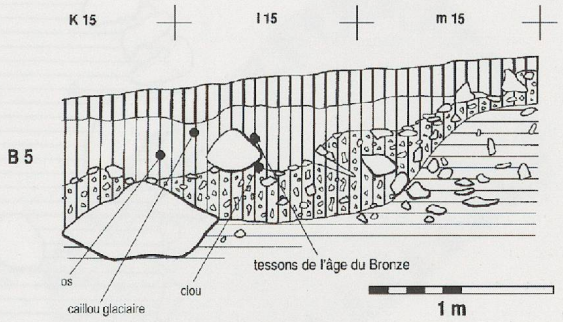


Fig. 23. Coupe transversale située en B5 k15-m15, au nord de la charbonnière (altitude non précisée).

Les autres structures

Très peu de structures ont été identifiées en dehors des remparts et leur attribution chronologique et fonctionnelle n'est pas toujours aisée.

Une charbonnière récente a occupé le centre du site (secteur B5, j5-13/t5-13), où le sol est plus profond, formant une

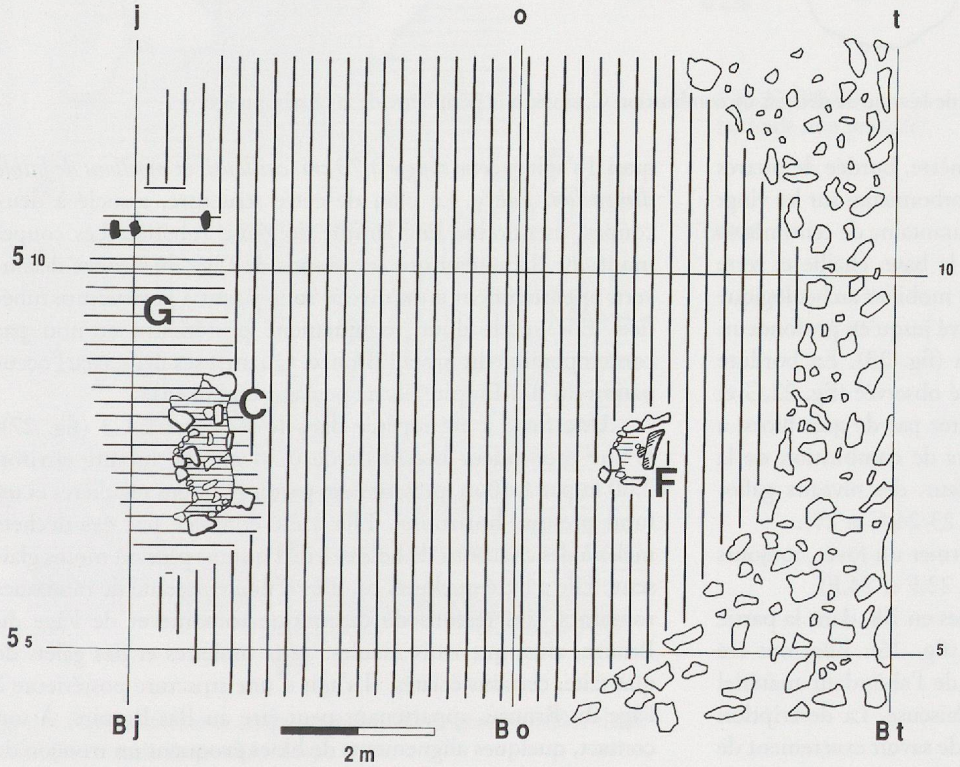


Fig. 24. Plan de surface de la charbonnière située en B5 j5-j13 / B5 t5-t13 (G: zone de glaise cuite; C: déchets de combustion; F: foyer).

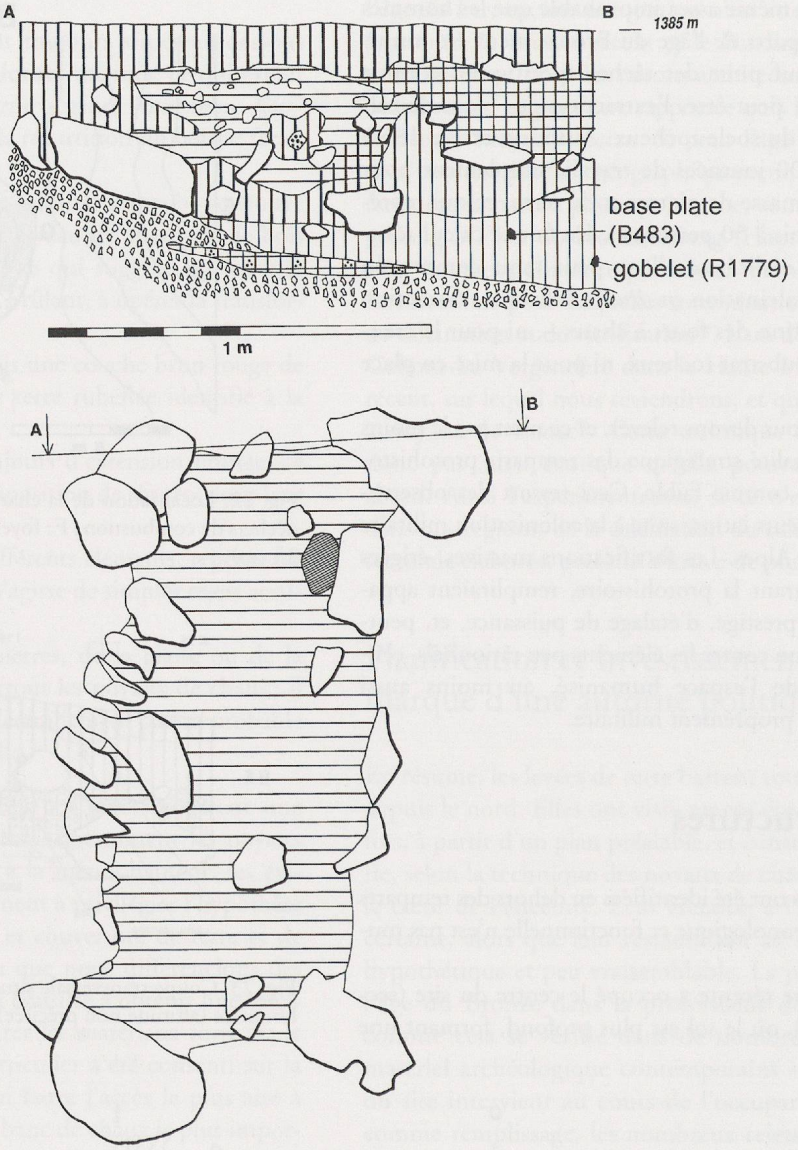


Fig. 25. Plan et coupe de la zone de déchets de combustion C, située à la périphérie de la charbonnière.

surface circulaire d'environ 9 m de diamètre, bordée de pierres (fig. 22-24). La couche d'humus, très charbonneuse sur les vingt premiers centimètres, a recouvert une quarantaine de centimètres de terre végétale glaiseuse, brunâtre. À la base, chaille et terre végétale sont mêlées sur 10 à 50 cm. Du mobilier archéologique romain et de l'âge du Bronze a été retrouvé jusqu'en profondeur, témoignant du remaniement du terrain (fig. 23). En bordure ouest, une surface de glaise rubéfiée a été observée (fig. 22,G et 24,G). Une structure rectangulaire, limitée par de gros blocs, a été comblée, en surface, par des déchets de combustion de la charbonnière; elle a révélé, en profondeur, des niveaux gallo-romains et de l'âge du Bronze (fig. 22,C, 23-24,C et 25). Quelques pierres aménagées semblent former un foyer, toujours dans le périmètre de la charbonnière (fig. 22,F et 24,F).

Des *«traces de foyer»* ont été observées en B8, dans la partie nord du site, à l'intérieur du rempart (fig. 26). Elles ont été attribuées à l'âge du Bronze en raison de l'abondant matériel céramique découvert dans la couche glaiseuse. La description est des plus sommaires et ne permet pas de savoir exactement de quoi il s'agit: *«zone rougie à 70 cm, cailloutis et moellons de faible dimension. Sols?»*. Le plan de cette structure, associé à deux coupes, mentionne une lentille de glaise rubéfiée. Les coupes montrent clairement que les tessons de l'âge du Bronze découverts appartiennent à un niveau sous-jacent à la structure rubéfiée. Elle serait donc logiquement postérieure et non pas contemporaine du niveau Bronze. Quant à ses liens avec l'occupation du Bas-Empire, ils ne peuvent être précisés.

Une fosse a été repérée dans le secteur C2-C3 (fig. 27). D'une profondeur maximale de 0,70 m, elle mesure environ 2,60 m par 1,40 m, présente des parois obliques régulières et un fond presque horizontal. Elle a été comblée par des déchets mêlés à des charbons de bois et à de l'humus plus ou moins glaiseux. Elle a livré quelques os, près d'une vingtaine de monnaies romaines, des tessons de céramique romaine et de l'âge du Bronze, ainsi que trois meules, deux molettes et des galets de quartzite, certains éclatés. Il s'agit d'une structure postérieure à l'âge du Bronze, appartenant peut-être au Bas-Empire. À son contact, quelques alignements de blocs évoquent un tronçon de

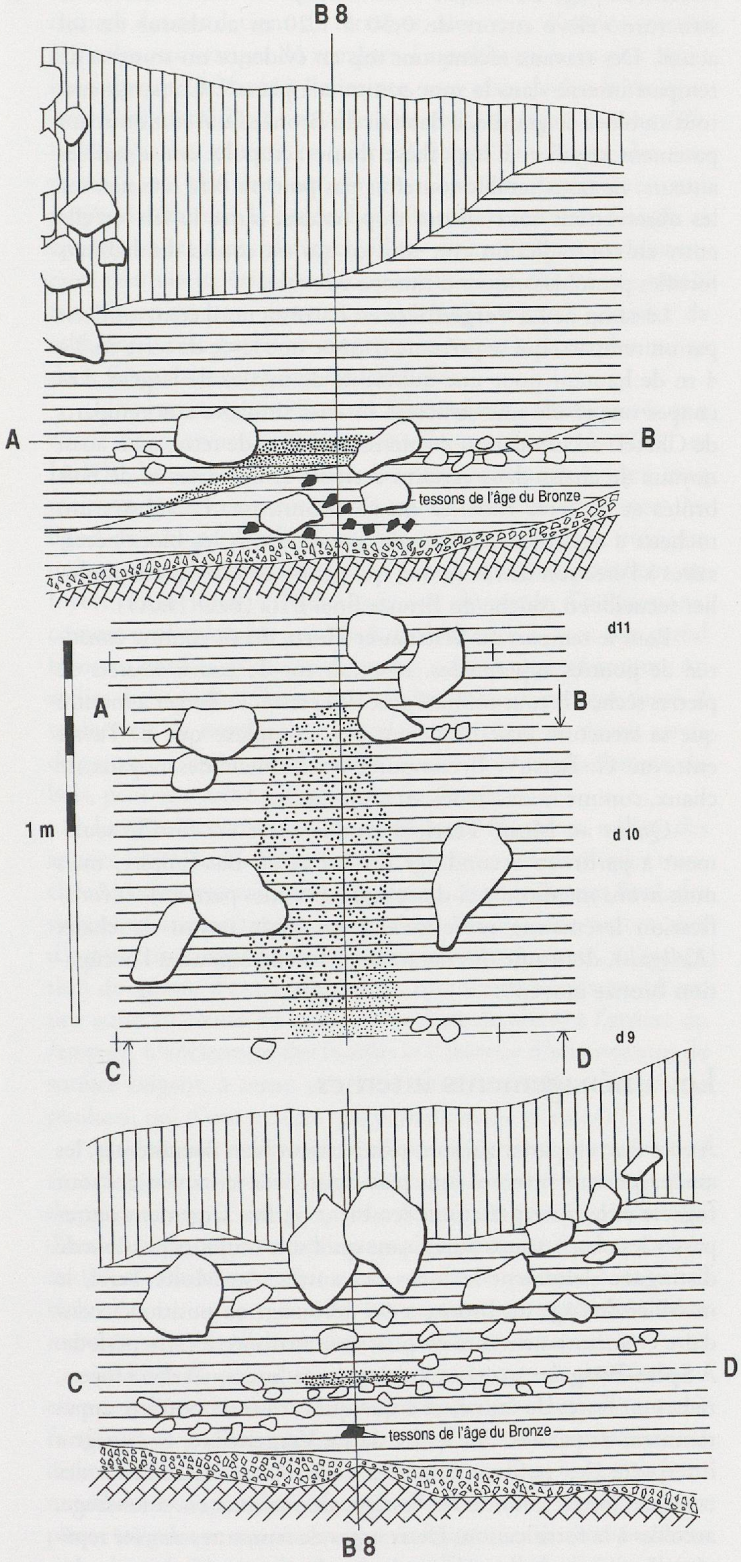


Fig. 26. Plan de surface et coupes de la lentille de glaise rubéfiée située en B8 d9-11 (altitude non précisée).

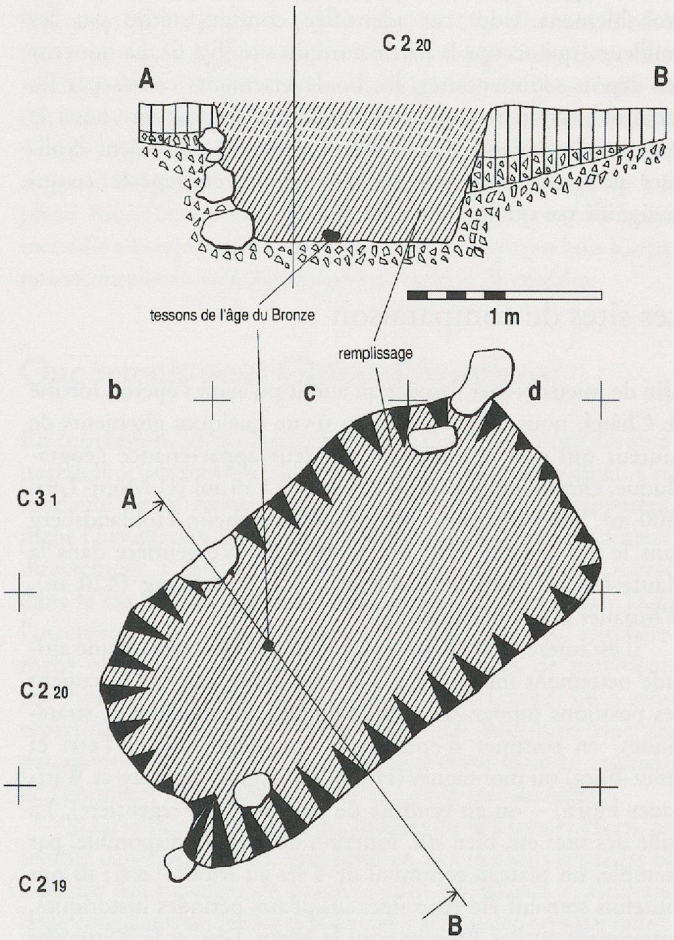


Fig. 27. Plan et coupe de la fosse située en C2 b19-d19 / C3 b1-d1 (altitude non précisée).

mur.

L'aménagement du site à l'âge du Bronze

L'image du site à l'âge du Bronze se résume donc à un éperon, défendu par des levées de terre, mais dont nous ignorons tout des aménagements internes, à l'exception d'une grande surface probablement vide, car identifiée comme stérile par les fouilleurs, qui occupe la partie nord du site (fig. 6). La minceur des dépôts sédimentaires, les bouleversements causés par les activités postérieures exercées sur le site et peut-être aussi le manque d'expérience des fouilleurs amateurs pourraient expliquer qu'aucune structure architecturale n'a été repérée, ce qui ne signifie pas qu'il n'y en avait pas.

Les sites de comparaison

Afin de mieux cerner l'aspect qu'aurait pu avoir l'éperon fortifié de Châtel, nous allons passer en revue quelques gisements de hauteur qui s'en rapprochent par leur appartenance géographique, chronologique et/ou culturelle: Cornol JU Mont-Terri (800 m), Spiez BE Bürg (700 m), Wintzenheim-Hohlandsberg dans le Haut-Rhin (640 m), Cohons-La Vergentière dans la Haute-Marne (438 m), Möriken AG Kestenberg (420 m), Wittnauer Horn AG (640 m)[39].

Il est intéressant de noter tout d'abord que, malgré une altitude nettement inférieure à celle de Châtel, ces sites occupent des positions topographiques analogues, dominantes et stratégiques, en sommet d'éminences – collines (Mont-Terri et Spiez-Bürg) ou montagnes (Hohlandsberg, Kestenberg et Wittnauer Horn) – ou en bordure de plateau (La Vergentière). La taille des sites est, bien sûr, fonction de l'espace disponible, par exemple, un plateau sommital de 4 ha au Mont-Terri; ils ont toutefois souvent été réoccupés jusqu'aux périodes historiques, notamment au Bas-Empire pour le Mont Terri et le Wittnauer Horn, et aucun n'a été fouillé de façon intégrale: il est par conséquent difficile de connaître l'extension exacte de l'occupation à chaque phase.

Les fortifications

Chaque site est protégé de façon naturelle, sur une partie de son périmètre, par des falaises plus ou moins escarpées, alors que le reste est fortifié par des remparts dont les appartenances chronologiques ne sont pas toujours précises.

Le **Kestenberg** a été occupé du Bronze moyen à La Tène ancienne et il n'est pas clair s'il a été fortifié, dès l'origine, par une palissade ou un rempart de bois et de terre.

À **Spiez-Bürg**, une muraille, peut-être médiévale dans sa partie supérieure, court sur environ 210 m de longueur. Elle est constituée de pierres sèches à la base et présente des traces de mortier dans les assises supérieures. La couche d'érection du mur correspondrait au niveau anthropique inférieur, attribuable à l'âge du Bronze moyen, par le mobilier récolté à l'intérieur de l'enceinte et qui montre des similitudes avec celui de Châtel.

Au **Hohlandsberg**, une grande enceinte protohistorique trapézoïdale clôt un périmètre d'environ 4 à 5 ha. Elle est constituée de pierres brutes mélangées à de la terre. À l'intérieur, des trous de poutres confirmeraient l'existence d'une armature en bois. Il s'agirait de caissons lestés de pierres et de terre, donc d'une fortification à poutrage interne. De nombreux tessons de l'âge du Bronze sont mêlés à ces matériaux. Cette structure s'élève encore de 0,50 à 1,20 m au-dessus du sol actuel. Des travaux récents ont mis en évidence un tronçon de rempart interne dans la zone sommitale plane[40]. Construit surtout en blocs de granite, il daterait du Bronze final et montre un parement régulier. L'hypothèse d'une acropole, émise par les auteurs, ne nous semble toutefois pas pouvoir être retenue, car les observations sont encore trop ténues, outre le fait qu'elle entre en contradiction avec tout ce qui est connu des habitats fortifiés protohistoriques d'Europe centrale.

Le camp de **La Vergentière** est barré au nord et au nord-est par un rempart, qui se présente comme une levée de terre de 3 à 4 m de hauteur pour une quinzaine de mètres de largeur. Les coupes ont révélé une structure interne similaire aux remparts de Châtel: accumulation de pierres sèches et de terre, mais aussi noyaux de chaux dans certains secteurs et des niveaux de bois brûlés et de terre rubéfiée ou charbonneuse. Le substratum rocheux a également été entaillé pour obtenir les blocs nécessaires à l'érection de l'enceinte, qui peut être datée par le mobilier recueilli en couche du Bronze final I/IIa (BzD/HaA1).

Pour le rempart du **Wittnauer Horn**, décrit comme constitué de poutres superposées, reposant sur de courts murets de pierres sèches, le tout colmaté avec de la terre, L. Berger a montré que sa structure était beaucoup plus complexe que ne l'avait entrevue G. Bersu[41]. Il comporte notamment des noyaux de chaux, comme nous l'avons vu ci-dessus.

Quant au **Mont Terri**, il semble avoir été fortifié seulement à partir du Second âge du Fer et au Bas-Empire, mais nous avons mentionné ci-dessus que certaines parties de la fortification laténienne renfermaient un petit noyau de chaux (*Kalkguss*), dont une des datations C14 correspond à l'occupation Bronze moyen[42].

Les aménagements internes

À côté des remparts, qui sont relativement bien documentés, les aménagements internes font pâle figure, car leurs vestiges sont fugaces et les interprétations semblent parfois largement outrepasser les observations faites, sans qu'il soit toujours possible de distinguer clairement les unes des autres. Au **Mont Terri**, le mobilier de l'âge du Bronze a été découvert en position secondaire et aucune structure ne peut être attribuée à cette période. À **Spiez-Bürg**, les structures observées se limitent à deux foyers, riches en restes de faune, et à quelques trous de poteaux apparemment disparates. Sur le site de **La Vergentière**, L. Lepage a interprété des poutres couchées carbonisées, associées à des trous de pieux, comme les vestiges de maisons en colombage, accolées à la fortification. Deux types de structures ont été repérés à l'intérieur de l'enceinte: des tas de pierres circulaires et des *murgers*, qui sont des alignements de pierres sèches de longueur variable, peut-être des vestiges de structures agraires, comme des

parcs à bestiaux. Les alignements de blocs de pierre, engagés dans le terrain, encore visibles à Châtel, ne semblent toutefois pas correspondre aux structures de la Vergentière. Du point de vue chronologique, la confrontation des mobiliers montre des analogies liées à une contemporanéité large des deux sites, mais on se situe dans des groupes culturels distincts.

Au **Hohlandsberg**, certains replats sont interprétés comme des fondations de terrasses, alors que d'autres ont été assimilés aux vestiges du rempart. La publication est peu claire sur ce point. Adossée à l'enceinte, une série de fonds de maisons a été identifiée à l'est. De plan rectangulaire, ils sont délimités par des murets en pierres sèches (soutenant des terrasses?) et abritent un foyer. D'autres bâtiments sont perpendiculaires à la pente. Les sols sont recouverts d'argile et apparemment d'un plancher. Plusieurs techniques architecturales pourraient être combinées, comme le *Blockbau* – murs massifs en poutres équarries – et le *Ständerbau* – cadre de sablières – avec parois en clayonnage ou colombage. Au moins deux fours de potiers ont été identifiés.

Une partie du gisement du **Kestenberg** a été explorée et a révélé deux niveaux d'habitat du Bronze final (HaA2/B1 et HaB3). Le niveau supérieur, le mieux conservé, a livré cinq maisons construites sur des terrasses individuelles avec des lignes de faîte perpendiculaires à la pente, sauf pour la troisième qui est parallèle. Les bâtiments 3 et 5, qui comprenaient un foyer, ou un four, à l'intérieur, ont dû servir d'habitations, comme probablement aussi le 2. Le bâtiment 1, avec son grand foyer au nord et des restes de fonte, a été interprété comme un atelier de bronzier. Quant au petit bâtiment 4, presque carré, il renfermait de nombreuses céréales carbonisées et devait servir de grenier. L'architecture semble avoir utilisé exclusivement du bois, peut-être selon la technique du *Blockbau*.

Les fouilles, menées au **Wittnauer Horn** au milieu des années 1930 par G. Bersu, se sont résumées à de multiples tranchées étroites, qui ont mis en évidence, pour le Bronze final, des structures architecturales interprétées comme une septantaine d'habitations, réparties le long de la rupture de pente, à l'exception de quatre d'entre elles, dont une située à l'extrémité est, une autre au centre du replat et les deux dernières à l'arrière du rempart. L'ancienneté des fouilles et l'absence d'observations de surface exigent, à notre avis, une certaine prudence face à ces résultats, qui n'ont pu être que partiellement réévalués[43].

Le domaine intra-alpin compte également de nombreux sites de hauteur fortifiés, mais les comparaisons nécessitent plus de précautions. D'une part, pour des raisons topographiques, la dimension des sites est beaucoup plus petite, et d'autre part, la tradition architecturale fait un usage plus important de la pierre sèche. Au moins deux fouilles récentes méritent toutefois d'être mentionnées, car elles ont livré des fonds de maisons.

Le **Padnal**, près de Savognin dans le canton des Grisons, est une colline située à 1223 m d'altitude, pour laquelle aucune fortification n'a été retrouvée, mais qui était probablement défendue[44]. L'horizon B, qui couvre le BzC, D et le HaA, a livré notamment un grand bâtiment de 20 m sur 6 m, séparé en deux pièces inégales et contenant quatre foyers. Les autres constructions, incomplètes, sont séparées par d'étroites ruelles de moins de 2 m. Les parois, peut-être en *Blockbau*, étaient revêtues d'argile et reposaient sur des petits murets de pierres sèches.

La colline du **Ganglegg**, près de Schluderns dans le Tyrol italien, culmine à 1142 m et offre environ 3000 m² de surface aménageable[45]. L'occupation se développe du Bronze moyen au milieu du Bronze final (HaB1), puis connaît une longue interruption jusqu'à La Tène. C'est à partir de la fin du Bronze moyen que le site est fortifié par un rempart d'environ 6 m de large, constitué de deux parements de blocs de pierre, avec comblement intermédiaire de petites pierres. Une distance, d'environ 3 m, sépare le parement interne du rempart des deux bâtiments repérés. Ces derniers ont été érigés sur des pieux calés sur des murets ou par des alignements de pierres. L'un d'eux mesure 4 m de large et 8 m de longueur fouillée. Un foyer de 4 m sur 1,2 m, pavé de pierres, a été rénové par deux fois. Toujours à la phase BzC2/D, les sols sont recouverts d'argile et un bâtiment incendié a livré, en son centre, une sorte de caisse en bois à séparations internes, contenant plusieurs variétés de céréales.

Que retenir pour Châtel d'Arruffens?

En conclusion, les quelques exemples cités révèlent que les aménagements internes des sites de hauteur sont mal connus. Une modalité qu'on retrouve en plusieurs endroits, c'est apparemment l'installation de locaux (maisons d'habitation ou autres?) directement à l'arrière du rempart. En principe *intra muros*, dans le cas de la Vergentière ils sont situés à l'extérieur. Dans l'incertitude, on peut se demander si ces structures, régulièrement observées, ne sont pas plutôt des restes de parements internes ou externes. Dans le complexe de Lusace, on a ainsi répertorié, déjà pour le Bronze final, des enceintes avec des parements élaborés[46]. À Châtel, le fossé étant situé à l'intérieur de l'enceinte, les maisons ne peuvent pas y être accolées.

Si on se fie aux résultats des fouilles du Wittnauer Horn, on semble aussi avoir, préférentiellement, des maisons réparties en bordure des ruptures de pente – talus ou falaises – avec une large zone centrale moins densément bâtie, voire presque vide[47]. Dans la mesure où, à Châtel, la rupture de pente est occupée par le rempart doublé d'un fossé interne, nous ne pouvons pas non plus retenir ce modèle.

Les techniques de construction des maisons sont les mêmes que celles utilisées sur les sites de plaine: architecture de plan quadrangulaire, essentiellement en bois, avec poteaux plantés ou cadres de sablières basses. À Châtel, compte tenu de la faible épaisseur du sédiment, cette dernière technique semble la plus probable, or elle ne laisse que peu de traces au sol. L'utilisation du *Blockbau* – poutres équarries superposées – est plutôt connue dans les Alpes, mais n'est pas exclue. Il s'accommode bien des climats rigoureux. Les maisons étaient généralement construites très proches les unes des autres, sans distinction architecturale entre elles, sauf parfois pour des petits greniers à céréales séparés, de plan carré.

L'aménagement du site au Bas-Empire

Comme pour l'âge du Bronze, l'image du site au Bas-Empire se réduit à un éperon, défendu par deux levées de terre correspondant à d'anciens remparts protohistoriques ; en l'état, rien n'indique que ces derniers aient été restaurés, rehaussés ou complétés par de nouvelles structures, en maçonnerie ou en bois. Aucun aménagement interne n'a été observé, si ce n'est, peut-être, les vestiges arasés d'un ou de plusieurs foyers[48], sans relation directe avec les nombreuses scories de forge éparpillées sur le site[49], ainsi qu'une fosse, déjà mentionnée[50], contenant 13 monnaies romaines et des tessons de céramique de l'âge du Bronze et du Bas-Empire. L'habitat n'est attesté ni par des traces de poteaux, des murs de pierres sèches, des maçonneries, des sols aménagés ou des foyers domestiques ; on ne peut signaler que quelques rares fragments de briques et de tuiles *(tegulae)*.

Les sites de comparaison : les fortifications

Si certains sites de hauteur contemporains, naturellement défendus, semblent dépourvus de rempart, comme le refuge de Grosser Chastel SO, établi entre deux chaînes du Jura, à 714 m d'altitude[51], ou réutilisent, en les complétant, des structures défensives antérieures, comme le Mont Terri JU, où l'*oppidum* de La Tène finale est réoccupé et refortifié au Bas-Empire[52], la plupart d'entre eux comprennent des murs d'enceintes maçonnés, parfois munis de tours. C'est le cas, notamment au Mont-Musiège, en Haute-Savoie, où l'enceinte, large d'environ 1,50 m circonscrit une surface de 0,8 ha[53], au Wittnauer Horn AG, où un mur, long de 45 m, large de 2 m et flanqué de deux tours, barre un éperon déjà fortifié au Bronze final[54], à Châtillon-sur-Glâne FR, où la fortification hallstattienne effondrée est remplacée par un mur constitué en partie de blocs de remploi provenant sans doute d'Avenches[55] (des sondages récents semblent démontrer que ce mur, plus tardif, pourrait remonter au Haut Moyen Âge)[56], à Castiel-Carschlingg GR, le seul «refuge» intégralement fouillé en Suisse, où l'enceinte maçonnée, large de 0,80 m, enclôt la totalité d'une hauteur déjà occupée au Bronze Moyen[57], à Krüppel-Schaan FL, sur la route Coire-Bregenz, où le refuge tardo-romain, remplacé par un *castellum* édifié dans la vallée sous Valentinien, est protégé par un mur maçonné de 1 m d'épaisseur[58] ou encore au Lorenzberg, près d'Epfach, en Bavière, un site fortifié d'une surface de 0,76 ha, avec une enceinte large de 2 à 2,65 m[59].

Les sites de comparaison : les aménagements intérieurs

L'habitat, mal connu, est généralement édifié en structures légères, terre et bois, plus rarement en maçonnerie. Le premier type, attesté indirectement par des trous de poteaux, des tuiles, du verre à vitre et de nombreux clous, a été observé au Mont-Terri JU[60], au Wittnauer Horn AG, où les traces d'une construction sur pieux, habitat ou palissade, ont été mises en évidence[61], à Grosser Chastel SO[62], ou au Lorenzberg[63], le second au Mont-Musiège (Haute-Savoie), avec quatre bâtiments recouverts de tuiles et pourvus, pour certains d'entre eux, d'un sol de *terrazzo*[64], à Krüppel-Schaan FL, avec deux constructions maçonnées comprenant *terrazzo* et foyers[65], ou probablement encore, à proximité de notre site, à Baulmes, Forel Saint-André VD, où le plan de sept bâtiments, dont les murs sont encore visibles, a été relevé en 1968[66] ; à Castiel-Carschlingg GR, sept petites constructions semi-enterrées, aux murs de pierres constituant les solins d'une élévation en bois ou en clayonnage, s'appuyaient contre l'enceinte[67].

Quant à l'alimentation en eau, elle est assurée généralement par des citernes, comme celle mise au jour au Mont-Musiège (Haute-Savoie) : creusée dans le rocher, de forme cylindrique, d'un diamètre d'environ 3 m, elle atteint une profondeur de 6,40 m[68].

Les structures artisanales étant presque totalement absentes de nos sites, nous reviendrons ultérieurement sur les indices matériels (scories, creusets, métaux récupérés pour la refonte, fabricats, outillage) pouvant attester la pratique de certains métiers.

Chronologie et fonction du site à l'âge du Bronze

Le mobilier archéologique, qui sera analysé en détail dans le chapitre suivant, permet d'attribuer l'occupation de l'âge du Bronze à une période encore mal connue en Suisse, qui s'étend environ entre le milieu du XVe et la fin du XIIIe s. av. J.-C., et qui est caractérisée par l'absence d'habitats de milieux humides, les plus faciles à repérer et ceux qui fournissent généralement les vestiges les mieux conservés.

En Suisse, en effet, les stations lacustres sont abandonnées au début du Bronze moyen, dans le courant du XVIe s. av. J.-C., voire du XVe s., puis réoccupées au Bronze final, dans la seconde moitié du XIe s. Durant le Bronze moyen et le Bronze récent, les habitats se retirent sur les premières terrasses en retrait des rives, peut-être à cause d'une détérioration climatique temporaire – l'épisode de Löbben, avancée glaciaire identifiée dans les Alpes orientales –, qui provoque une modification des régimes des cours d'eau et des lacs, augmentant les risques d'inondations. Le cas de Châtel n'entre toutefois pas dans cette logique. Le site occupe une fonction spécifique, celle d'un établissement de hauteur fortifié, complémentaire d'habitats de plaine ouverts, et qu'on retrouve dès le Néolithique.

L'environnement et l'économie

L'altitude de Châtel, 1390 m en moyenne, représente un handicap certain pour une économie agro-pastorale traditionnelle. Le climat jurassien est très rude. C'est toutefois une zone traditionnellement habitée. Certains villages sont situés entre 1000 et 1200 m d'altitude. Quelques fermes isolées atteignent même 1300 m. Au-delà, on ne trouve que les habitations temporaires des bergers qui estivent les troupeaux[69]. La zone de Châtel appartient à une région favorable à l'installation humaine avec

un ensoleillement important, des printemps précoces et de beaux automnes. D'après les données de l'aménagement du territoire du canton de Vaud, le site lui-même est classé en zone de pâturages et de terres improductives[70]. Il est toutefois environné par des zones favorables à l'élevage et à la production fourragère et surtout, on découvre en contrebas, au centre du plateau du Grand-Chardève (fig. 1 et 5), à une altitude un peu inférieure à 1100 m, près de la gouille de l'Ours, une surface qui se prête encore à quelques cultures peu exigeantes, qui seraient actuellement la pomme de terre, le seigle et l'avoine, mais qui auraient pu être, à l'âge du Bronze, de l'orge, de l'épeautre et des pois, plantes qui sont attestées à plus de 1200 m d'altitude dans les Grisons, sur le site de Savognin-Padnal au XIIe s. av. J.-C.[71]. À l'opposé du Grand-Chardève, du même côté que la combe de la Verrière, il faut aussi signaler deux replats, à des altitudes toutefois plus élevées puisqu'ils atteignent presque 1300 m: le Pré de l'Haut Dessous et le Pré de l'Haut Dessus (fig. 1 et 5). Ils sont traversés par un ancien chemin qui aboutit, d'un côté, au site d'Arruffens, et se poursuit, de l'autre, en direction du col du Mollendruz[72].

Le problème de l'eau

Un désavantage important de cette région réside dans la rareté de l'eau, qui se perd rapidement dans ces terrains calcaires. Malgré l'humidité de son climat, cette partie du Jura possède en effet peu de sources superficielles. Les eaux sont entraînées très rapidement à de grandes profondeurs et elles alimentent les sources vauclusiennes extérieures au bassin. Les terrains morainiques, quelques niveaux marneux et les sols alluviaux sont les seuls qui retiennent l'eau assez longtemps pour permettre la formation de terres arables. C'est pourquoi les zones défrichées coïncident avec ces formations et sont exploitées en prairies et en pâturages pour le bétail, ce qui est le cas de la zone occupée par le site[73].

L'approvisionnement en eau se faisait à la période historique par la récolte des eaux de pluie s'écoulant des toits dans des citernes. Ce système est déjà documenté à l'âge du Bronze. À Savognin GR Padnal, un bassin a été fouillé dans l'horizon D qui date du Bronze moyen. Il se présente comme une grande caisse en bois (4,8 x 3 x 2 m), colmatée par de l'argile et de la cendre et enterrée dans une fosse[74]. J. Rageth pense qu'il servait plutôt pour l'abreuvage du bétail, des activités artisanales et comme réserve en cas d'incendie. Si aucune trace de citerne n'a été identifiée sur notre site, plusieurs grands récipients y ont par contre été découverts: des écuelles comme [pl. 26,358] et [pl. 27,367], un plat creux largement ouvert [pl. 31,399], des pots comme [pl. 17,168-170] et surtout l'énorme (fig. 54) [pl. 32,402], de 60 cm de diamètre et autant de hauteur, qui pouvait contenir près de 80 l de liquide. Ce dernier est peut-être l'unique rescapé d'une série de très gros contenants utilisés pour le stockage de l'eau.

Les traces de l'abandon du site

Pour tenter de comprendre la fonction du site, il faut également analyser le mobilier mis au jour. Quatre pointes de flèches en bronze et quelques-unes en silex ont pu servir d'armes de chasse ou de guerre. Deux talons de haches en bronze et en pierre représentent des armes ou des outils. Une faucille en bronze a pu être utilisée pour tailler l'herbe, couper du feuillage ou des arbustes, ou des moissons dans une zone plus basse. À l'exception des pointes de flèches, ces pièces sont cassées et inutilisables. On a aussi trouvé quelques éléments de parure: une épingle entière, un fragment de col d'épingle et un autre de bracelet, deux minuscules tubes spiralés et un bracelet entier, mais à surface très abîmée. L'unique fusaïole cassée suggère qu'on ait filé de la laine. Elle évoque avec les bracelets une présence féminine. Un petit lissoir à céramique indique que de la poterie a probablement été façonnée sur le site. Les meules et molettes démontrent qu'on a vécu ou eu l'intention de s'installer pour une période assez longue justifiant de hisser ces lourds blocs de pierre. On a donc moulu des céréales et préparé de la nourriture. Polissoirs/aiguisoirs usagés ont servi notamment à polir et affûter des objets de métal, mais leur attribution chronologique est incertaine. Ainsi, en dehors des récipients céramiques, les découvertes sont très peu nombreuses et il s'agit essentiellement d'objets devenus inutilisables ou de meules de pierre lourdes et encombrantes, à surface active le plus souvent abrasée[75].

Cela signifie qu'on a soigneusement récupéré pour l'emmener tout ce qui était encore fonctionnel. Peut-on faire le même constat avec la céramique? On n'a retrouvé que quelques fragments de la plus grande part des récipients, qui devaient avoir été cassés avant leur séjour dans le sol. Le nombre de très petits tessons est particulièrement élevé. Il est toutefois impossible de démontrer si la céramique intacte a été récupérée ou si l'ensemble du stock de poteries a fait l'objet d'une destruction massive ou d'une désagrégation lente dans le sol. Une douzaine de grands fragments de panse, de teinte verdâtre, ont subi une seconde exposition au feu, qui les a rendus vacuolaires et poreux.

Les fonctions hypothétiques du site

Nous pouvons supputer pour notre site un rôle de **refuge temporaire**, lié à l'existence d'une insécurité ponctuelle ou endémique, qui aurait nécessité que la population, installée probablement en plaine, doive échapper au risque d'être massacrée, déportée ou du moins pillée. Ce phénomène de l'insécurité a été mis en évidence dans le Jura français, notamment à la grotte des Planches près d'Arbois[76]. Au XIe s. av. J.-C., la communauté qui avait trouvé refuge dans le vaste porche de cette grotte, bien dissimulée au fond de la reculée de la Cuisance, aurait été brutalement attaquée. Suite à cet épisode, les aménagements, ravagés par un incendie, ont été abandonnés. Les membres restants de ce groupe (quelques individus auraient trouvé la mort) auraient pu être emmenés comme captifs[77].

Combinée à cette fonction de refuge, on doit aussi envisager celle de **contrôle régional d'un territoire et d'une voie de passage**. J.-P. Gadina et ses collègues se sont efforcés de retrouver le tracé d'anciens chemins. L'un d'entre eux, la route dite d'Abram, emprunte la combe de la Verrière (fig. 1 et 5), en longeant le pied de la montagne de Châtel. Elle vient du nord-ouest, et peut rejoindre la France par des voies qui suivent la

dislocation Vallorbe-Pontarlier (fig. 2). L'importance de cette voie de passage a bien été mise en évidence, côté français, au Premier âge du Fer avec la découverte de nombreux sites de part et d'autre de son tracé et de multiples autres structures, non encore datées, repérées en prospection; elles soulignent la forte emprise protohistorique dans cette région voisine[78]. À l'âge du Bronze, l'étain par exemple, rare et indispensable à la fabrication de l'alliage de bronze, devait forcément circuler aussi par voie terrestre, tout comme l'ambre et peut-être d'autres matières premières, objets manufacturés ou denrées, notamment le sel, dont le Jura français est un grand producteur. Le long des routes principales, les communautés locales devaient pratiquer un contrôle et exiger peut-être déjà des redevances, comme ce sera le cas à l'âge du Fer, ou simplement rançonner les voyageurs. Aussi le refuge de Châtel aurait-il pu être fréquenté par des membres des communautés régionales, habilités, de leur éperon surplombant, à contrôler les passages dans la plaine. La vue dont on jouit depuis le refuge est en effet exceptionnelle. Elle embrasse tout l'arc lémanique jusqu'aux contreforts des Alpes françaises et plonge à l'est sur un Plateau suisse entièrement dégagé. Par contre, il convient de préciser qu'elle ne permet pas de surveiller directement la route en contrebas, qui longe la combe de la Verrière, mais des sentinelles auraient facilement pu remplir cet office.

L'importance des aménagements défensifs et l'improbabilité d'une occupation tout au long de l'année confortent l'idée que l'établissement de Châtel soit l'émanation de plusieurs communautés de plaine regroupées pour son aménagement et sa jouissance. Le site a été abandonné au Bronze récent, avant l'intrusion du style Rhin-Suisse-France orientale, que beaucoup de chercheurs associent à des déplacements de populations. Peut-être l'a-t-il été suite à une prise d'assaut, au pillage et au massacre des individus qui y étaient réfugiés, ce qui expliquerait qu'il n'a pas été réoccupé. Il a aussi pu, de façon moins dramatique, être abandonné par ses occupants, qui ont alors emmené tout ce qui était encore utilisable. Il est toutefois étonnant qu'un tel poste d'observation soit resté inoccupé jusqu'au Bas-Empire.

Une autre alternative concernant la fonction du site pourrait être une **fréquentation épisodique en vue d'une ou de plusieurs activités spécifiques**. Aucune découverte ne vient toutefois étayer cette hypothèse, et elle ne semble pas justifier l'érection d'une enceinte, à moins que celle-ci ait été destinée à clore un périmètre voué à ces activités. La première serait la pâture du bétail à la bonne saison, sachant que cet espace sera utilisé à cette fin à l'époque historique. D'autres gisements, comme le Wittnauer Horn AG et la Heuneburg (Upflamör, Kr. Saulgau), ont révélé pour le Bronze moyen des traces fugaces, apparemment en relation avec l'élevage du bétail ou un séjour bref. À Châtel, l'idée d'un pâturage pour **l'estivage du bétail** ne peut être écartée, mais il faut rappeler quand même l'abondance de la céramique, notamment des récipients fins et soigneusement décorés, ce qui exclut un alpage qui n'aurait pas eu d'autre fonction. D'autre part, l'érection d'une enceinte aussi considérable ne peut se justifier pour simplement enclore du bétail. On peut aussi envisager des **fonctions rituelles**, ce que rien ne laisse toutefois présumer, mais certains sites d'altitude du Bronze final et de l'âge du Fer, les lieux de culte à offrandes incinérées (*Brandopferplätze)*, sont déjà fréquentés aux époques antérieures, sans que l'on puisse définir de façon satisfaisante leur fonction. Spiez BE Eggli a, par exemple, livré une faucille de la fin du Bronze moyen[79]. On n'a toutefois pas retrouvé à Châtel d'Arruffens des amas d'ossements incinérés ou de grandes quantités de céramique cassée et brûlée, comme c'est le cas sur ce type de site. La fonction d'habitat refuge fortifié de hauteur nous semble donc prévaloir sur ces dernières suggestions.

Sites de hauteur et «central places»

Dans un autre registre, J. Biel relève que certains sites de hauteur ont livré des moules et auraient pu être des centres économiques de travail du métal[80]. Dans le Wurtemberg, J. Krumland a pu identifier un style particulier de céramique présent sur les sites de hauteur, et qui se retrouve en Suisse et en Bavière également dans les stations littorales et certains habitats de plaine[81]. Cette constatation l'amène à postuler qu'il existe un peuplement particulier de ces sites. Beaucoup sont positionnés sur ou près des voies de communication, alors que quelques-uns sont dissimulés en position cachée. Il ne lui a malheureusement pas été possible de vérifier si le style céramique susmentionné se retrouvait aussi bien dans les refuges que dans les sites en relation supposée avec le commerce[82].

D'un point de vue général, on constate durant l'âge du Bronze que les sites de hauteur fortifiés constituent une catégorie particulière d'habitats, qui jalonnent les principales voies de passages fluviatiles et terrestres du continent[83]. Leur développement en Europe centrale touche d'abord le bassin des Carpathes avec les **tells** des cultures Bronze ancien de Hatvan, Vatya, Otomani, etc. C'est à partir de la transition du Bronze ancien au Bronze moyen que les premiers habitats fortifiés de hauteur apparaissent en Moravie et en Basse-Autriche dans le complexe de Věteřov/Mad'arovce, puis en Allemagne du Sud, en Suisse et au-delà. Bien que des camps fortifiés soient déjà connus au Chalcolithique, notamment dans l'Est et le Sud-Est de la France, le lien avec l'Europe orientale semble plus plausible, dans la mesure où ce n'est pas seulement un type de site qui est adopté, mais de nombreux éléments culturels et un modèle de société. **Les places fortes en position retranchée** constitueront, jusqu'à la fin du Bas Moyen Âge, le type de site peut-être le plus représentatif de l'histoire de l'Europe centrale: **habitat défensif et/ou centre de contrôle et/ou centre commercial et/ou centre du pouvoir**, elles représentent un symbole important du modèle de société alors en vigueur[84].

À l'âge du Bronze, ces sites se caractérisent par un certain nombre de traits communs, mis en évidence notamment par A. Jockenhövel, qui renforcent l'hypothèse de leur appartenance à un modèle suprarégional[85]:

- *localisation sur une voie de passage, en un point stratégique qui permette un contrôle du commerce de transit.* Le site de Châtel se trouve effectivement sur une ancienne route qui permettait de franchir transversalement la chaîne du Jura en suivant le décrochement Vallorbe/Pontarlier;
- *position dominante, défensive avec construction de fortifications. Ces dernières se présentent sous forme de levées de terre noyant un appareil qui combine le bois, les pierres et la terre*

selon des modalités diverses. Notre site occupe un éperon barré par des remparts de ce type;

– *vestiges d'activités artisanales diversifiées, notamment la métallurgie, le tissage, la céramique.* Bien qu'unique, la découverte d'une fusaïole témoigne d'un travail de la laine. En ce qui concerne la métallurgie, J.-P. Gadina nous a signalé quelques scories ou déchets de coulée très probablement de bronze. Un lissoir à céramique indique, d'autre part, qu'au moins certains récipients auraient pu être fabriqués sur place;

– *vestiges de prestige, comme des bronzes importés, des pièces exotiques, etc.* Aucun objet «étranger» n'a été identifié à Châtel. Le bronze n'est représenté que par quelques pièces hors d'usage, sauf l'une des épingles et les quatre pointes de flèches. Tout ce qui était encore utilisable a visiblement été emporté, soit par les habitants qui ont abandonné le site, soit par les pilleurs qui l'ont détruit. Il faut tout de même relever la présence de nombreux tessons de céramique en pâte fine, dont certains ornés de décors sophistiqués, présents sur des récipients de prestige.

À part les éléments mentionnés ci-dessus, qu'on retrouve sur l'ensemble des sites fortifiés d'Europe centrale, A. Jockenhövel (1982) a relevé pour l'Allemagne du Sud, territoire proche de la Suisse, les régularités suivantes, qui s'appliquent à Châtel:

– une grande partie de l'espace enclos par les murailles n'est pas construit et devait être utilisé pour l'agriculture et/ou la pâture du bétail. À Châtel, les fouilleurs ont identifié une vaste zone «stérile» dans la partie nord du site, à l'intérieur des remparts (fig. 6);

– l'alimentation en eau pose partout un problème. En l'absence de fontaine ou de citerne, elle devait, d'après A. Jockenhövel, être amenée de l'extérieur dans de grands récipients, ou du moins stockée, comme nous l'avons suggéré ci-dessus;

– des traces d'incendie se retrouveraient quasiment partout. Nous touchons ici au problème délicat, discuté ci-dessus (cf. p. 33), de l'interprétation des noyaux de chaux et des traces de calcination des remparts, documentés aussi à Châtel. En dehors de ça, seuls quelques tessons sont brûlés et des traces limitées de rubéfaction ont été enregistrées lors de la fouille;

– nulle part on observe une différenciation sociale au niveau architectural, avec présence d'une acropole et d'une ville basse sur le modèle méditerranéen et oriental. Pourtant, comme nous l'avons relevé ci-dessus, l'existence d'un pouvoir central, exercé par un individu seul ou une caste ou un conseil, est nécessaire à la planification et à la réalisation des enceintes, mais aussi à la maintenance d'un site, comme celui de Châtel, qui dépend en partie au moins de l'extérieur pour la subsistance de sa population, même si l'occupation n'est, peut-être, que saisonnière.

Les sites de hauteur fortifiés sont souvent décrits dans la littérature archéologique comme des «sites centraux» de territoires définis – dans le sens du vocable anglais *central places* –, résidences des élites dirigeantes et des artisans spécialisés. Ce modèle, valable surtout pour les grandes plaines d'Europe centrale, ne s'applique vraisemblablement pas, tel quel, à Châtel, notamment en raison de l'altitude élevée du site. Pourtant sa situation permettrait de le rattacher à deux des trois types définis par A. Jockenhövel, soit, à la fois, à ceux qui seraient en relation avec des sites ouverts environnants et serviraient de point de ralliement et à ceux qui rempliraient une fonction particulière, surtout du point de vue des échanges, de par leur position stratégique.

Les sites de hauteur régionaux

Pour revenir à un niveau plus étroitement régional, dans sa synthèse publiée en 1987, J. Biel constate qu'au nord des Alpes, de la France orientale à l'Autriche, les sites de hauteur sont désertés à la fin du Néolithique, puis commencent à être réoccupés à la transition du Bronze ancien au Bronze moyen, ensuite beaucoup sont abandonnés durant le Bronze récent, phase souvent marquée par des trouvailles épisodiques, puis à nouveau occupés durant le Bronze final. Il convient de noter que Châtel appartient précisément à la phase du Bronze récent, mais ce n'est pas l'unique exception en Suisse, où, par exemple, les principaux sites de hauteur alpins, fortifiés ou non, sont alors en fonction.

Au sud-ouest de l'Allemagne, la zone du haut-bassin du Danube, au nord du lac de Constance, a été abondamment prospectée et fouillée. Une synthèse des nombreuses découvertes réalisées a permis de mettre en évidence un réseau de sites fortifiés, qui englobe aussi bien des gisements de hauteur que de milieu humide, interprétés comme des lieux de contrôle de petits territoires, de moins d'une dizaine de kilomètres de diamètre[86]. Ils auraient notamment eu pour fonction de surveiller des voies de passage.

Comme nous l'a très aimablement signalé J.-F. Piningre[87], dans les départements français du Jura et du Doubs, les plus proches géographiquement de notre site, la fin du Bronze moyen et le Bronze final I ne comptent effectivement aucun habitat de hauteur, à l'exception peut-être du Château de Salins, qui a livré une épingle de cette période. Il faut toutefois préciser qu'ils ne sont souvent connus que par des travaux anciens et, par conséquent, datés de manière imprécise. Les sépultures identifiées sont par contre plus nombreuses et confirment l'occupation de ces hautes terres et la présence d'une voie de passage entre Vallorbe et Pontarlier[88]. Les sites fortifiés de Bourguignon-les-Morey et de Noroy-les-Jussey dans la Haute-Saône, fouillés par J.-F. Piningre, ont livré un peu de céramique de cette période, mais pas d'occupations importantes. L'établissement connu le plus proche, qui soit comparable à Châtel, est le camp de Cohons-La Vergentière, en bordure du plateau de Langres dans la Haute-Saône, à une distance déjà importante de notre site[89].

Dans le Jura vaudois, le site de Saint-Georges – Château Guyon a été repéré, en novembre 1987, par Liberale Maroelli qui l'a prospecté avec un détecteur de métaux[90]. Il a exploré les trois plateaux calcaires bordés de falaises qui forment un surplomb. Le plateau situé au nord-est (1102 m d'altitude) est partiellement ceint par une levée de terre dont la structure est

proche de celle de Châtel d'Arruffens, bien que moins marquée. Quant à celui du nord-ouest (1113 m), il est entouré d'un mur écroulé et c'est dans cette zone que du matériel archéologique a été exhumé: il évoque l'âge du Bronze moyen ou récent[91].

Ainsi, Châtel Guyon apparaît comme un homologue intéressant de Châtel d'Arruffens, tout comme le site de Saint-Cergue - Vieux-Château, qui a aussi livré quelques tessons protohistoriques et du matériel du Bas-Empire, laissant soupçonner l'existence d'autres habitats de hauteur fortifiés de l'âge du Bronze dans le Jura vaudois. Un autre type de refuge, complémentaire, est représenté par l'Abri de la Cure à Baulmes, dont l'abri sous roche a révélé une occupation du Bronze moyen.

Dans la région du Nord vaudois, à une douzaine de kilomètres à vol d'oiseau de Châtel d'Arruffens, deux nécropoles sont utilisées à la fin du Bronze moyen, l'une au nord-est, Bofflens - Bois de Tranchecuisse, et l'autre à l'est dans la vallée de la Venoge, Vufflens-la-Ville - En Sency[92]. De la seconde proviennent plus de 80 perles d'ambre de la Baltique, associées à plusieurs sépultures féminines découvertes dans une sorte de caveau, proche d'un tumulus. Près de Lausanne, l'habitat d'Echandens - La Tornallaz a aussi livré une sépulture du BzD1. On peut encore signaler au nord du canton, à part l'habitat de Bavois - En Raillon, cité pour les comparaisons typologiques, et dont certains niveaux datent du XIIe s. av. J.-C. (HaA)[93], les habitats de Rances, Sur la Cheneau et Champ-Vully[94], situés sur un plateau morainique qui domine la vallée du Mujon. Le premier, de datation protohistorique, semble avoir été protégé par une forte palissade doublée d'un, voire de deux fossés. Le second, légèrement plus ancien que Châtel, était bordé, au moins d'un côté, par un talus, et peut-être par un fossé avec palissade au nord. Quant aux fouilles de la villa romaine d'Orbe - Boscéaz, elles ont livré de la céramique proche de celle de Rances qui laisse supputer la présence de niveaux d'habitat. Un peu plus au nord et à l'est, d'autres habitats et des vestiges funéraires importants, plus ou moins contemporains, ont été repérés ces dernières années, grâce aux prospections ferroviaires et autoroutières. Les trouvailles isolées d'objets en bronze, qui sont de probables dépôts, signalent aussi quel territoire était fréquenté. Le peuplement se révèle donc progressivement beaucoup plus dense qu'on ne le connaissait[95]. Il est aussi plus complexe, avec une hiérarchie envisageable entre différents types d'établissements.

Chronologie et fonction du site au Bas-Empire

Sur la foi des monnaies et du mobilier archéologique en général, qui illustre une homogénéité remarquable, l'occupation de Châtel au Bas-Empire peut être fixée entre le troisième quart du IVe et le premier quart au moins du Ve siècle.

Les rares objets antérieurs à ces dates (cinq monnaies pour un total de 243, une fibule des IIe-IIIe siècles en forme de rouelle et quelques tessons de verre du Ier siècle), doivent être considérés comme les témoignages d'une fréquentation faible et passagère du site avant le Bas-Empire. La céramique à revêtement argileux, qui constitue un ensemble homogène du IVe et du début du Ve siècle, les dérivées de sigillées paléochrétiennes, qui n'apparaissent guère dans nos régions avant le début du Ve siècle, les bols et les gobelets de verre, caractéristiques du IVe et du début du Ve siècle, comme les garnitures de ceinturons, les bracelets de bronze ou les lampes à réservoir ouvert, ne peuvent que confirmer cette chronologie.

La datation des sites de hauteur comparables au nôtre, établie surtout à partir des trouvailles monétaires, se répartit entre le 3e quart du IIIe s. (Grosser Chastel SO, Frohburg SO, Mont-Terri JU, Krüppel-Schaan FL, Portifluh SO, Wittnauer Horn AG, Mont-Musiège (Haute-Savoie)[96], le milieu du IVe s. (Frohburg, Krüppel-Schaan, Mont-Terri, Wittnauer Horn, Mont-Musiège)[97] et la deuxième moitié du IVe s., avec, le plus souvent, une occupation qui perdure jusqu'au milieu du Ve siècle (Castiel-Carschlingg GR, Mont-Musiège)[98].

Ces périodes d'occupation, qui correspondent à celles des grottes-refuges[99], sont confirmées sur de nombreux sites de hauteur fortifiés, notamment, en Allemagne (Eifel, Hunsrück et Bavière) et en Belgique[100].

L'historique des sites de hauteur du Bas-Empire

Les attestations littéraires relatives aux sites fortifiés de hauteur sont rares, concernent des périodes très tardives (dernier quart du IVe au troisième quart du Ve s.), et n'évoquent guère que la finalité des aménagements: il s'agit exclusivement d'offrir protection et refuge aux habitants. Sidoine Apollinaire parle de nombreux *castella* ou *burgi* aménagés sur les hauteurs, où la population civile se réfugie[101]; une inscription de Narbonnaise rappelle qu'un certain Claudius Postumus Dardenus, *«praefectus praetorio Galliarum»*, a édifié près de Sisteron (Alpes-de-Haute-Provence), vers 410, une fortification destinée à assurer la protection de la population civile[102].

Il est relativement aisé de connaître la nature des événements historiques qui ont été à l'origine de tels aménagements. La chute du *limes*, en 260, et surtout les invasions alamanes de 275, qui ont causé, comme nous l'avons vu, des destructions à Augst et à Avenches, parfaitement attestées ou datées par l'archéologie, suffisent à expliquer la **première période** d'occupation; l'insécurité des temps a incité les populations, à l'instigation, ou du moins avec l'accord des autorités légales, à se mettre temporairement à l'abri sur les hauteurs ou dans des grottes du Jura, des Préalpes et des Alpes, en particulier le long d'axes de pénétration comme le Plateau ou la haute vallée du Rhin, entre Bregenz et Coire. La sécurité retrouvée, avec l'avènement de Dioclétien et de la tétrarchie, la restauration de l'autorité impériale, la construction du nouveau *limes* du Danube, de l'Iller et du Rhin et l'aménagement de nombreuses fortifications destinées à protéger en profondeur les voies de communication, une stratégie favorisée par Constantin qui entoure d'une enceinte, notamment, Yverdon, Olten et Soleure, conduit à l'abandon des «refuges».

Dès 350, des troubles violents, consécutifs au soulèvement du général Magnence contre l'empereur Constant, marquent

une nouvelle rupture qui conduit à la réoccupation ou à l'occupation pour la première fois de sites comme le Wittnauer Horn AG ou Châtel d'Arruffens. Une accalmie, d'une vingtaine d'années, intervient dès 357, avec la victoire du César Julien, remportée à Strasbourg sur les Alamans; ces derniers, à l'instigation de l'empereur Constance II, avaient envahi les territoires contrôlés par Magnence et refusé, malgré le suicide de l'usurpateur, de regagner leurs terres au-delà de la frontière. Certains sites de hauteurs, ceux de la **deuxième période**, sont définitivement délaissés.

Valentinien Ier (364-375) poursuit l'œuvre de restauration de ses prédécesseurs, en complétant les lignes de défense par la construction de tours de guet sur la rive droite, mais aussi sur la rive gauche du Rhin, comme à Augst-Obermühle, l'aménagement de fortins à Bâle-Robur BS, Zurzach AG, Kloten ZH, Aegerten BE et Schaan FL, un *castrum* qui va remplacer, dans la plaine, le site de hauteur de Krüppel, ainsi que le lancement de ponts sur le Rhin (Tenedo-Zurzach AG). Mais en 378, l'Alsace est l'objet de nouvelles attaques de la part des Alamans qui, sous Théodose (379-385), pénètrent en Rhétie par la haute vallée du Rhin; l'insécurité et l'anarchie règnent: à l'instigation de Magnus Maximus, qui contrôlera entre 383 et 388 la quasi-totalité de l'empire d'Occident, les provinces gauloises font sécession; bientôt, en 401, sous Honorius, Stilicho retire une bonne partie des troupes du *limes* pour défendre l'Italie contre les Wisigoths; en 406, la Gaule est envahie par les Vandales, les Alains, les Suèves et les Burgondes, jusqu'à ce que l'usurpateur Constance III, qui contrôle la Gaule de 407 à 411, abandonne définitivement la défense linéaire et confie aux barbares certains territoires-frontières, pendant que les troupes romaines, à l'arrière, constituent des unités mobiles de réserve. En 443, enfin, sous Valentinien III, le gouverneur Aetius, après les avoir vaincus près de Worms, installe les Burgondes en *Sapaudia*, le territoire des cités de Genève, Nyon et Avenches, avec le statut de fédérés de l'Empire; ils constitueront bientôt un royaume indépendant, dont Genève et Lyon deviendront les capitales[103]. C'est probablement à cette époque (mais le mobilier archéologique interdit une telle précision), que les sites de hauteur de la **troisième période**, du moins pour nos régions, comme celui de Châtel d'Arruffens, sont définitivement abandonnés.

Comme nous l'avons dit plus haut, si les invasions, l'anarchie et la crise économique ont engendré dès le IIIe siècle une ère de troubles et de confusion, ponctuée, néanmoins, de longues périodes de paix et de sécurité, si elles ont entraîné des modifications dans l'organisation politique, le paysage urbain et rural, ou des transformations dans les relations commerciales, on ne saurait parler de rupture. Des villes comme Genève, Lausanne et Yverdon, à l'abri derrière une enceinte réduite, restent prospères, les campagnes témoignent d'une occupation dense et continue et le commerce, comme l'artisanat, demeure florissant: le mobilier archéologique de Châtel d'Arruffens, comme celui de nombreux sites du Bas-Empire, l'atteste à l'évidence; le faciès de la céramique par exemple, l'éventail des formes, la permanence des types fondamentaux ou encore l'importance et l'origine des importations, trahissent à la fois la vitalité des échanges et la permanence des habitudes culinaires, héritées en grande partie de Rome[104]. Si notre site a été occupé temporairement entre 375 et 425/450, à certaines périodes troublées que le mobilier archéologique, pour l'heure, interdit malheureusement de préciser, et probablement, en raison des conditions climatiques dues à l'altitude, pendant la bonne saison seulement (celle de la guerre dans l'Antiquité), pouvons-nous déterminer sa fonction, la nature des occupations quotidiennes, voire l'origine et l'identité de ses occupants?

La réduction du fer et le travail de forge

La présence de scories de fer, très dispersées, révèle, malgré l'absence d'un outillage spécifique au travail du forgeron (pinces, tenailles, marteaux, enclume), une modeste activité de forge[105] et de réduction du minerai. On peut toutefois noter un martelet, des alênes, des burins et des poinçons en relation avec le travail du métal. Citons le rapport que Vincent Serneels a bien voulu nous faire parvenir le 25 septembre 2000:

Au cours des fouilles de Châtel, la couche archéologique a livré des déchets métallurgiques dispersés[106]. Dans les zones les moins perturbées, il semble que ces déchets appartenaient à la partie supérieure de la couche et qu'ils doivent donc être rapportés à l'occupation romaine. Les quantités sont toujours minimes (moins d'un litre par mètre carré soit 300 à 400 g) et aucune concentration particulière n'a été relevée. On peut estimer à environ 3 mètres cubes le volume total des déchets métallurgiques pour l'ensemble du site, ce qui représente environ une tonne au maximum. Deux prélèvements totalisant quelque 900 g sont conservés. On note la présence de scories informes, noires, vitreuses, légères et riches en bulles. Ces déchets sont similaires à ceux que l'on trouve en majorité sur les ateliers de réduction du minerai de fer de la région du Mormont[107]. Il est donc très probable que du fer a effectivement été produit sur place à partir de minerai. La production reste cependant très faible, compte tenu de la petite quantité de déchets, beaucoup moins importante que sur les sites du Mormont. Si les données actuellement disponibles montrent que la principale période de production de la zone du Mormont est plutôt l'époque mérovingienne (Ve-VIIe siècle), certains sites étaient probablement en activité au Bas-Empire (sites de Bellaires I et Prins-Bois I). Dans l'environnement proche du plateau de Châtel, on ne connaît pas de gisement de minerai, mais quelques concrétions ferrugineuses auraient été retrouvées dans les parages[108]. Les gisements les plus proches se trouvent entre Moiry et Juriens, à quelques kilomètres de distance seulement.

Parmi les autres déchets métallurgiques du site de Châtel, on note la présence d'une scorie en forme de calotte riche en fer pesant 150 g. Cette scorie est le résultat du travail du fer dans un foyer de forge. Elle était accompagnée de plusieurs fragments de scorie informes et de petits fragments de paroi de foyer. Cet assemblage est compatible avec les activités de forgeage du fer. Cette activité de fabrication ou de réparation d'objets en fer n'est pas surprenante dans le contexte du site de Châtel. Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer les quantités de déchets se rapportant à la réduction et à la forge respectivement.

Aucun déchet pouvant témoigner du travail des alliages à base de cuivre ou des autres métaux ne figure parmi les fragments conservés.»

Les activités artisanales et autres

Des fragments de **bronze** fondu, ainsi que des scories, pourraient laisser penser que certaines pièces ont été moulées sur place à partir de lingots ou d'objets récupérés pour la refonte; mais en l'absence de structures ou d'outillage caractéristiques, de moules ou de pièces en cours de fabrication, la prudence s'impose: la fonte pourrait s'avérer accidentelle. Des scories de **verre**, des fragments et des gouttes de verre fondu, ainsi qu'un morceau de verre brut, pourraient conduire à l'hypothèse, prudente, d'une activité de verriers. Le travail du **cuir** est attesté par des tranchets, des marque-points et des alênes, celui du bois par un foret, de nombreux clous, une agrafe, un gros crochet de construction destiné à suspendre ou à assembler de lourdes pièces, et de nombreux clous. Aucun outil, aucun objet, à l'exception de deux fragments de **meules** rotatives *(catillus)* en granite, ne saurait se rapporter à une activité agricole, peu probable en raison de l'altitude, ou pastorale. Un style en fer confirme l'usage de l'**écriture**.

De telles activités ont été observées dans de nombreux établissements de hauteurs similaires: forges (Baulmes VD Forel Saint André, Grosser Chastel SO, Cornol JU Mont-Terri, Wittnauer Horn AG, Schaan FL, Entersburg-Hontheim D), travail du bronze (Cornol JU Mont-Terri, Grosser Chastel SO, Wittnauer Horn AG), du verre (Entersburg-Hontheim D: petit creuset pour fondre le verre), du bois ou du cuir[109]; l'outillage (socs de charrue, faucilles, serpes, etc.) ou certains objets (cloches, clochettes) renvoient, sur plusieurs de ces sites, à des activités agro-pastorales[110]. En ce qui concerne la faune recueillie à Châtel, seuls un chien, un bœuf de grande taille et un âne peuvent être attribués à coup sûr au Bas-Empire.

Les éléments militaires ou paramilitaires

Une présence militaire ou paramilitaire est attestée à Châtel d'Arruffens, par des armes, essentiellement des pointes de flèches à douille, plus rarement à soie, de section plate, quadrangulaire ou triangulaire, utilisées par les archers romains depuis la République[111] et qui n'ont guère connu d'évolution morphologique au cours des siècles; elles sont fréquentes au Bas-Empire, notamment sur les sites de hauteur et pourraient, il est vrai, témoigner de simples activités de chasse[112]. On peut relever l'absence de lances, de javelots ou de projectiles de catapultes, comme celles de pointes à barbelures, une innovation particulièrement meurtrière au Bas-Empire[113]; les garnitures de ceinturons (plaques ajourées, boucles, mordants, appliques ou passants), souvent observées, elles aussi sur les «refuges» contemporains[114], renvoient également à l'équipement militaire; elles sont souvent associées, particulièrement en contexte funéraire, à des fibules cruciformes servant à fixer le *paludamentum* qui, aux IVe et Ve siècles, constituent, avec le *cingulum* richement ornementé, des marqueurs sociaux pour la classe des fonctionnaires et des militaires[115]; rappelons que des fibules cruciformes ont été observées au Mont-Terri JU et sur plusieurs sites de hauteur d'Allemagne méridionale[116].

Ces éléments militaires, armes et ceinturons, posent la question de la présence de soldats à Châtel d'Arruffens, membres d'une garnison chargée de surveiller le territoire et de contrôler la voie transjurane secondaire qui passe au pied du site ; si l'hypothèse est possible, la prudence, toutefois, s'impose: on sait, en particulier aux IIIe-IVe siècles, que l'uniforme, notamment le ceinturon des soldats, est fréquemment utilisé par des civils qui conservent tout ou partie de leur équipement lorsqu'ils rentrent au pays après leur service militaire[117]. En contexte germanique, il est vrai, qu'on ne saurait comparer au nôtre, on a pu observer dans la nécropole de Schleitheim-Hebsack SH une femme, inhumée vers 400 ap. J.-C. avec une riche parure d'ambre et d'argent, qui portait un large ceinturon militaire, à l'évidence un signe de prestige[118]. Les occupants de Châtel étaient-ils des **soldats**, **milices armées** par le pouvoir, dont la présence conférerait au site un caractère officiel, ou de **simples civils**, qui auraient pris l'initiative, avec l'accord, sans doute, des autorités, d'aménager un «refuge»? L'incertitude demeure, d'autant plus qu'aucun vestige de fortification militaire du Bas-Empire n'a été mis au jour.

L'identité des occupants

Seule la présence d'une nécropole associée à notre site permettrait, peut-être, d'en savoir plus sur l'identité des occupants de la position: mais une telle occurrence est d'autant plus rare que la plupart des établissements de hauteur, comme celui de Châtel, n'ont été occupés que temporairement; dans l'arrière-pays du *limes*, on connaît cinq nécropoles, en relation avec des fortifications de hauteur, qui témoignent d'une forte présence germanique et attestent d'une continuité d'occupation entre le Bas-Empire et le Haut Moyen Âge[119]. Si certains décors gravés ou incisés *(«Kerbschnittbronzen»)* observés sur plusieurs pièces de bronze mises au jour sur notre site, en particulier des garnitures de ceinture, et fortement représentés en Rhénanie et en Gaule septentrionale, peuvent renvoyer à la **sphère germanique**, il serait imprudent d'en conclure que des Germains fréquentaient Châtel: des découvertes similaires sont connues, notamment, dans le Midi de la Gaule et en Espagne et ne sauraient toujours traduire des déplacements individuels ou de groupes[120]; on ne peut comparer la situation de la Suisse occidentale avec celle de l'Allemagne méridionale, hors de l'empire, où de nombreux sites de hauteur ont été occupés aux IVe-Ve siècles, comme ceux de Burgberg, près de Fribourg-en-Brisgau, et de Geisskopf, près de Berghaupten, par des Alamans, probablement des troupes auxiliaires au service de l'armée romaine[121]. L'abondance des armes et la richesse du mobilier conduit même parfois à l'hypothèse de résidences princières, où l'élite alamane, entourée de guerriers et d'artisans, se serait installée[122]. D'une manière générale, il est clairement attesté, en particulier pour le mobilier des nécropoles, que le territoire de la Suisse, est encore fortement romanisé au Bas-Empire et que la **composante ethnique gallo-romaine** va subsister encore pendant de longs siècles[123].

Ajoutons que comme aux temps de la protohistoire, la **présence de femmes** à Châtel, qui ne saurait constituer à elle seule une preuve du caractère civil du site (!), est attestée par des

bijoux, tels que bagues, bracelets et colliers et que la nature du mobilier archéologique témoigne à l'évidence d'un niveau de vie qui est loin d'être modeste. Si les hommes peuvent porter des bagues, indifféremment à la main droite ou à la main gauche, et les enfants des colliers ou des bracelets, l'archéologie funéraire confirme que ces bijoux relèvent bien, généralement, de la sphère féminine[124]. Relevons toutefois l'absence d'objets de toilette, tels les miroirs, les pinces à épiler, les spatules et les palettes à fard ou encore les épingles à cheveux, en métal, en ivoire ou en os. Dans son ensemble, le mobilier archéologique témoigne à l'évidence que les occupants de Châtel d'Arruffens bénéficient d'un **niveau de vie élevé** et que leurs **goûts culinaires** restent **très romanisés**.

Une interprétation discutée

Comme on peut le voir, l'interprétation du site de Châtel d'Arruffens, comme celle de la plupart des fortifications de hauteur du Bas-Empire, reste discutée. À côté des forts et fortins militaires de plaine aux plans relativement réguliers, établis de manière linéaire aux frontières et en profondeur, à l'arrière, pour protéger les axes de communication routiers et fluviaux et assurer le ravitaillement, à côté des villes fortifiées, aux plans variés, les établissements de hauteur, réoccupant des fortifications pré- ou protohistoriques, d'une surface oscillant entre 2 et 0,35, voire 0,1 ha, dont le plan irrégulier est imposé par la topographie, et qui peuvent constituer de véritables réseaux le long des axes routiers ou fluviaux, pourraient bien avoir été aménagés, pour compléter le système défensif, et peut-être servir de refuges, par décision impériale; la présence de détachements militaires ou paramilitaires (indigènes au service de l'armée romaine), fondée sur la découverte de *militaria*, ainsi que la nature des éléments défensifs (remparts et tours) tendraient à conforter cette hypothèse. D'autres sites de hauteur, éloignés des grandes voies de communication et plus sommairement aménagés, pourraient résulter d'initiatives privées et offrir à la population civile, comme les grottes, un abri temporaire dans les moments de crise. On ne saurait admettre, pour tous ces établissements, des fonctions rigoureusement identiques. Dans quelle catégorie classer Châtel d'Arruffens, dominant la plaine, où les établissements ruraux restent florissants, contrôlant une voie transjurane secondaire et ayant livré des *militaria*, mais aucun aménagement défensif du Bas-Empire? La question reste ouverte. Poste de guet et de contrôle, sans doute, refuge probablement, la position s'inscrit dans une série de sites similaires, établis sur la chaîne du Jura ou à proximité immédiate, tels Baulmes VD Forel Saint-André, Portifluh SO, Frohburg SO, Grosser Castel SO et le Mont-Terri JU[125].

Notes

[1] Ce chapitre utilise, comme source, le rapport d'une quinzaine de pages remis par Jean-Pierre Gadina aux Monuments historiques et archéologie du canton de Vaud; il constitue le seul document écrit, original et lisible, concernant les fouilles réalisées. Les citations sont en caractères italiques et encadrées par des guillemets. Ce chapitre s'inspire également du travail de diplôme, réalisé en 1984, par Nicole Pousaz, qui avait, à cette occasion, fourni la première synthèse sur les vestiges protohistoriques de ce site.

[2] Viollier 1927, 187, MCAH Lausanne N° 17057.

[3] Il s'agit d'une pièce à languette, garnie de deux rivets, attribuable à l'horizon de Binningen (BzD2). Viollier 1927, 187; David-Elbiali 2000, 95-96, pl. 20, 5, site N° 159; MCAH Lausanne N° CT 2561.

[4] Ce tesson est muni d'une languette de préhension, intégrée à un cordon lisse horizontal, avec départ d'un cordon lisse vertical. Pignat et Crotti 1985, 207-208, fig. 2, 3.

[5] Il possède une base trapézoïdale débordante, garnie de deux rivets. Viollier 1927, 283; Millotte 1963, 328, pl. 10, 21; Osterwalder 1971, 77, pl. 26, 5; David-Elbiali 2000, 71, ill. 11, 3, site N° 54; MAH Genève N° B 5536.

[6] Kaenel et Moinat 1995; David-Elbiali 2000.

[7] Arnold 1992, 2, 21-45; Seeck 1962, 215-216.

[8] Favrod 1995; Paunier 1998, 237-243.

[9] Fellmann 1992, 324; Gairhos 2000: Coire-Hof, fortifié vers 400, Karlihof et Welschdörfli perdurent jusqu'au début du Ve siècle au moins.

[10] Paunier, 1998, 243-247; Steiner 1995; Haldimann et Steiner 1996; Steiner et Menna 2000, 33; pour une vue d'ensemble, Paunier 1997, en particulier, 25-29.

[11] Récoltes d'A. Gallay en 1958 (non publiées).

[12] Pour la région de Genève, voir Paunier 1981, 283-284; pour le nord-ouest de la Suisse, Matt 1987, 107-109 (carte) et 129, note 179.

[13] Crotti et Pignat 1986, 147.

[14] Egloff 1966-1967, 9.

[15] Feihl 1989, 178-180.

[16] Carte : d'après Monnier 1996, pl. 48; Steiner et Menna 2000, fig. 13, 35; Auberson 1987; Viollier 1927 et carte archéologique du canton de Vaud (Monuments historiques et archéologie, Lausanne).

[17] Pelet 1993, 64 et 115.

[18] Serneels 1993, 88-130.

[19] Le bureau d'études Mosini et Indermühle de Montricher, ainsi que A. Gross et B. Luyet de Lausanne.

[20] En tenant compte du prolongement probable à l'est, représenté en traitillés sur les figures 6 et 12.

[21] Elle figure sur la partie droite de la reconstitution de la fig. 96.

[22] Audouze et Buchsenschutz 1989, 120-121.

[23] Müller 1988, 28.

[24] Nicolardot, Thierry et Evin 1981.

[25] Mais une des dates C14 de ce *Kalkguss* correspond à l'âge du Bronze: B-4569 2830±80 BP (Müller 1988, 27). Cette date doit toutefois être prise avec réserve; les auteurs n'en tiennent du reste pas compte. Ploquin *et alii* 1993, 187 ont signalé quelles difficultés présentait la datation de la chaux.

[26] Berger *et alii* 1996.

[27] Müller 1988, 27-28.

[28] Müller 1988, 28.

[29] Berger *et alii* 1996, 60-64.

[30] Schwarz 1991.

[31] Lagadec *et alii* 1993 et Ploquin *et alii* 1993.

[32] Steinhauser-Zimmermann 1989, 69-71, fig. 77: dès le XIe siècle av. J.-C., le rempart serait constitué de caissons de bois superposés, comblés de terre, de pierres et de branchages, l'extérieur étant protégé par un parement de pierres.

[33] Bonnet, Plouin et Lambach 1985: l'enceinte de la fin du Bronze final (Linsenbrunnen II) semble correspondre à un coffrage de troncs d'arbres lesté de pierres, mais le site est déjà fortifié au Bronze récent.

[34] Ralston 1992, 107.

[35] Lepage 1992.

[36] Müller 1988, 28.

[37] Ce qui est faux, car, comme nous l'avons souligné, le rempart se modifie en fonction de la vulnérabilité de la topographie, mais ceci compense un peu la sous-évaluation des tâches d'abattage, d'excavation, d'extraction et de calcination.

[38] Evaluation fournie par l'archéologie expérimentale et mentionnée par Audouze et Buchsenschutz 1989, 107.

[39] Müller 1988 et Schwarz 1991; Sarbach 1959; Bonnet *et alii* 1985; Lepage 1992; Gersbach 1982; Bersu 1945; Berger et Brogli 1980, Berger *et alii* 1996.

[40] Wolf et Viroulet 2000.

[41] Berger *et alii* 1996.

[42] Date qui doit être prise avec réserve, comme nous l'avons vu ci-dessus (note 25).

[43] Berger *et alii* 1996, 49.

[44] Rageth 1986.

[45] Steiner et Gamper 2001.

[46] Jockenhövel, in Jockenhövel et Kubach 1994, fig. 16.

[47] Bersu 1945, Beilage II.

[48] Pelet 1993, 62-64.

[49] Serneels 1993, 127.

[50] Voir p. 36 et fig. 27.

[51] Matt 1987, 67 et 105.

[52] Schwarz 1993, 32-34.

[53] Paunier 1978, 295-297.

[54] Bersu 1945; Berger et Brogli 1980, 23 et 25-27.

[55] Schwab 1976; Fellmann 1992, 375-376.

[56] Berger *et alii* 1996, 25-27.

[57] Clavadetscher 1992, 181-184.

[58] Drack et Fellmann 1988, 500-501.

[59] Werner *et alii* 1969, 248-250.

[60] Schwarz 1991, 28.

[61] Berger *et alii* 1996, 48.

[62] Matt 1987, 71-72 et 105.

[63] Werner *et alii* 1969, 250.

[64] Paunier 1978, 297-298.

[65] Drack et Fellmann 1988, 500.

[66] Pelet 1993, 64-65, fig. 121.

[67] Clavadetscher 1992, 181-184; Rageth 2000, 49 et 51, Abb. 9.

[68] Paunier 1978, 298.

[69] Biermann 1934, 478.

[70] Primault 1972, fig. 44.

[71] Jacomet, Rachoud-Schneider, Zoller 1998, fig. 50-51.

[72] Ces chemins ont été prospectés par J.-P. Guignard (rapport intitulé «Prospection aux alentours du site d'Arruffens», déposé aux Monuments historiques et archéologie, Lausanne).

[73] Aubert 1943, 120-122.

[74] Rageth 1986, 69, fig. 7.

[75] Comme à Châtel, le matériel métallique contemporain retrouvé à la Vergentière (Lepage 1992) est très peu abondant et le plus souvent cassé. On observe aussi des pointes de flèches en bronze, des fragments de faucille(s), un ou deux tranchants de hache(s), une épingle cassée, deux anneaux, une bague, un fragment de bracelet et quelques autres menus objets, déchets et restes de coulées, attestant ici d'une petite activité métallurgique. Au Hohlandsberg (Bonnet, Plouin et Lambach 1985) également, on a retrouvé peu de bronzes (épingles, bracelets, couteaux, pointes de flèches, ciselets, faucille), des haches en pierre polie et de l'outillage en silex, beaucoup de fragments de meules et des dizaines de milliers de tessons de poteries.

[76] Pétrequin *et alii* 1985, 158-160.

[77] Très souvent ces dernières décennies, les grottes de l'âge du Bronze ont été considérées comme des habitats refuges. Cette interprétation est toutefois mise en doute par E. Warmenbol (1996, en particulier note 60), qui y voit, dans plusieurs cas, plutôt des lieux de dépôts funéraires et de culte.

[78] Passard, Piningre et Urlacher 1992, 203-204.

[79] Primas 1986, 57, pl. 6,103.

[80] Biel 1987, 70.

[81] Krumland 1998, 98, 123.

[82] Krumland 1998, 124.

[83] Goldmann 1982.

[84] Böhme *et alii* 1999.

[85] Jockenhövel 1982.

[86] Schlichtherle et Strobel 2001, 83-87, fig. 10 (In: Eberschweiler *et alii* 2001, 79-92). Cette interprétation reprend le modèle avancé pour les principautés du Premier âge du Fer.

[87] Que nous remercions vivement pour ces informations.

[88] Passard, Piningre et Urlacher 1992, fig. 5.

[89] Il a été présenté ci-dessus p. 38.

[90] Informations de la carte archéologique de l'État de Vaud (Monuments historiques et archéologie, Lausanne).

[91] Voir *infra* (fig. 86). Le mobilier est déposé au Musée cantonal d'archéologie et d'histoire, Lausanne.

[92] David-Elbiali 2000, N° 19 et 550-552; Mariéthoz *et alii* (à paraître).

[93] Vital et Voruz 1984.

[94] En cours d'étude.

[95] La bibliographie des sites mentionnés figure dans Kaenel et Moinat 1995 et David-Elbiali 2000, et, pour les plus récemment découverts, dans les chroniques archéologiques de la *Revue historique vaudoise* et de l'*Annuaire de la Société suisse de préhistoire et d'archéologie.*

[96] Schwarz 1993, 71; Drack et Fellmann 1988, 500 et 571; Paunier 1978, 303-304.

[97] Schwarz 1993, 71; Drack et Fellmann 1988, 500; Paunier 1978, 304.

[98] Clavadetscher 1992, 181-182; Paunier 1978, 304.

[99] Paunier 1981, 283-284; Gilles 1985, 71; Matt 1987, 107-109; Fellmann 1992, 79.

[100] Gilles 1985, 71; id. 1998, 71-74; Werner *et alii* 1969, 247-255 et 260-262; Hoeper et Steuer 1999, 185-186; Doyen 1992, 104.

[101] Sidoine Apollinaire, *Carm.* 2, 117; ep. 4, 15, 3; 5, 14, 1; Drepanius Pacatus, Panég 2.25; Silvanus, *De gubernatione Dei,* 5, 8; cf. Gilles 1985, 71.

[102] CIL XII, 1524; cf. Gilles 1985, 73.

[103] Fellmann 1992, 313-343; Gaillard de Semainville 1995; Favrod 1997[a]; Favrod 1997[b]; Paunier 1997.

[104] Paunier 1997, 25-28.

[105] Pelet 1993, 62-63; Serneels 1993, 127.

[106] Pelet 1973, 25-26.

[107] Pelet 1973 et 1993; Serneels 1993.

[108] Pelet 1973, 26 et tab. XIV, N° 12.

[109] Pelet 1993, 64; Matt 1987, 106-107; Müller 1988, 25; Berger *et alii* 1996, 52; Gilles 1983, 334; id. 1985, 54.

[110] Gilles 1985, 54.

[111] Bishop et Coulston 1989, 16.

[112] Gilles 1985, 53.

[113] Feugère 1993, 236.

[114] Gilles 1985, 49.

[115] Feugère 1993, 248-254.

[116] Schwarz 1991, 30; Gilles 1998, 73.

[117] Schurbein Von 1995, 148; Fuchs *et alii* 1997, 138.

[118] Ruckstuhl 1988.

[119] Brulet 1996, 248.

[120] Feugère 1993, 251; id. 1999, 17.

[121] Steuer 1989; Hoeper et Steuer 1999.

[122] Steuer 1997.

[123] Fellmann 1992, 344-349; Paunier 1997, 28; Steiner et Menna 2000, 325-326.

[124] Voir par exemple Steiner et Menna 2000, 107-129.

[125] Brulet 1996; Gilles 1985; id. 1998; Matt 1987, 107-109.