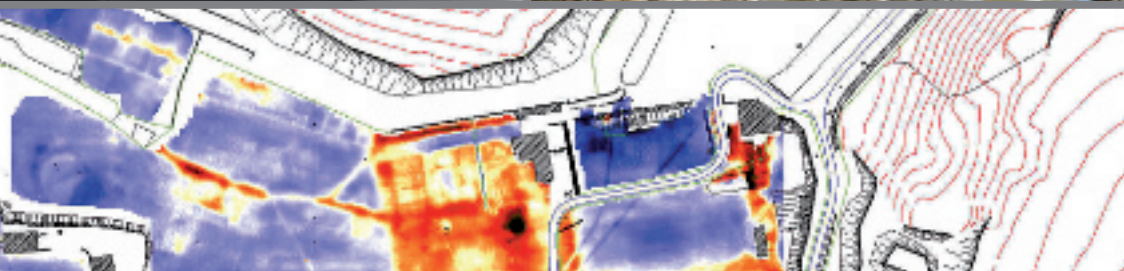
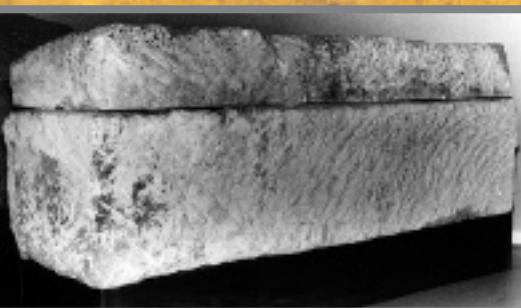
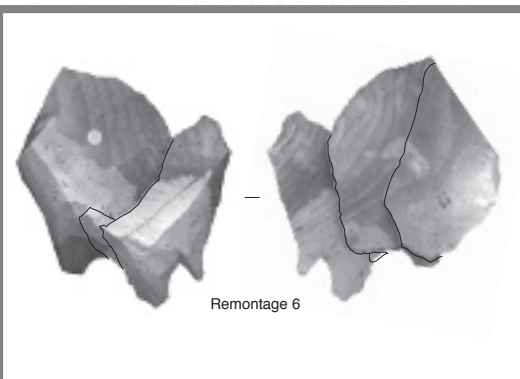
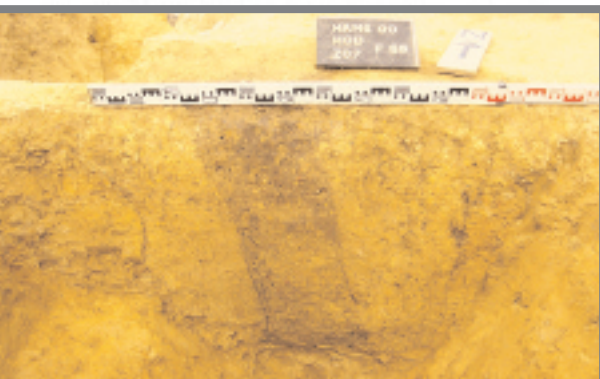
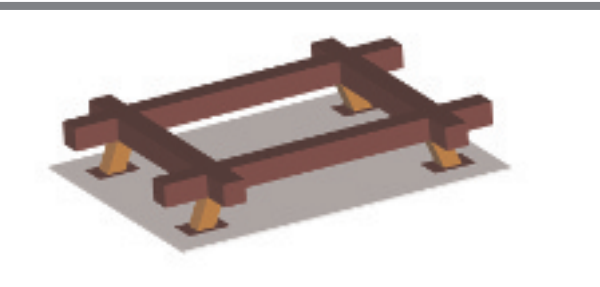


Bulletin de la Société Archéologique Champenoise

98^e année,
n° 2
avril-juin 2005



Bulletin *de la*
Société Archéologique
Champenoise

LES BÂTIMENTS À SUPPORTS INCLINÉS DANS L'ARCHITECTURE DE LA FIN DE L'ÂGE DU FER ET DU DÉBUT DE L'ÉPOQUE GALLO-ROMAINE EN CHAMPAGNE ET EN LORRAINE.

Table ronde de Metz, organisée par Jean-Marie Blaising et Jan Vanmoerkerke le 15 novembre 2005

Textes réunis et synthèses par Christophe Laurelut, Willy Tegel et Jan Vanmoerkerke¹ avec les contributions de Marc Feller, Marie Frauciel, Raphaël Gestreau, Philippe Feray, Vincent Garéneaux, Yannick Heckel, Marie-Pierre Koenig, Sophie Lefert, Vincent Riquier, Olivier Simonin, Valérie Viscusi-Simonin².

- 1. Introduction
- 2. Etudes de cas (Champagne et Lorraine)
- 3. Premières approches synthétiques
 - 3.1. Chronologie
 - 3.2. Extension géographique
 - 3.3. Apports de la dendrologie pour le transport et la construction
 - 3.4. Elévation des poteaux : remarques préliminaires concernant Vendresse
- 4. Les poteaux inclinés en Europe, à toute époque
 - 4.1. Comparaisons générales, à l'échelle de l'Europe
 - 4.2. Le bassin de la Meuse à l'époque romaine
 - 4.3. Les poteaux inclinés dans d'autres types de construction : les remparts et les ponts
- 5. Deuxième niveau de synthèse et hypothèses
 - 5.1. Du rejet de l'hypothèse "architecturale" à une proposition de fondation-châssis
 - 5.2. Des poteaux verticaux vers les poteaux inclinés : un changement graduel
 - 5.3. Des poteaux inclinés vers les fondations en pierre : un changement graduel
 - 5.4. Des poteaux verticaux de charpente vers les poteaux verticaux de fondation constituant châssis : une révolution architecturale
- 6. Conclusions
 - 6.1. Leçons méthodologiques d'une lente découverte d'un phénomène pourtant si général
 - 6.2. Evolution d'une "architecture"
 - 6.3. Hypothèses "architecturales et fonctionnelles"
- 7. Complément : (re-)découvertes récentes depuis la table-ronde
- 8. Bibliographie

¹ Ces actes, et notamment les hypothèses formulées sont le résultat de discussions animées et interminables entre les auteurs et de nombreuses autres personnes, incessamment relancés à chaque découverte depuis 1991. Les auteurs de la synthèse ont préféré assumer des différences dans les hypothèses, plutôt que de passer par une "homogénéisation", stérile pour les futures recherches. Le texte a bénéficié de multiples relectures. Nous remercions notamment Jean-Marie Blaising, Valérie Delfau, Thierry Klag, Marie-Pierre Koenig, Christelle Lagatie, Geertrui Blancquaert, Dominique Morize.
² adresses mail : nom@inrap.fr, sauf service régional de l'archéologie, vincent.garenaux@culture.gouv.fr, jan.vanmoerkerke@culture.gouv.fr ; Service de jeunesse Archéolo-J, sophie.lefert@skynet.be ; Willy Tegel, Labor für Holzanalyse, tegel@dendro.net

1. Introduction

Deux décennies d'archéologie préventive ont complètement modifié notre conception de l'évolution de l'architecture en bois et terre. L'avancée la plus nette est certainement celle de la découverte de centaines de nouveaux plans de bâtiments. Cependant, c'est incontestablement notre apprentissage de la reconnaissance et de la fouille de ces bâtiments qui en constitue la clef. Paradoxalement la fouille fine classique s'est révélée être un obstacle à cette reconnaissance. Ce sont bien une certaine mécanisation et le rejet d'une approche trop normée qui sont à l'origine de nombreuses nouvelles identifications de types de bâtiments.

Pendant ces vingt dernières années, cette évolution s'est accompagnée d'une amélioration de la précision chronologique, qui a permis peu à peu de dépasser un cadre évolutif par grandes tranches correspondant à des époques historiques. Une approche de génération en génération, voire d'année en année, seule à même d'appréhender ces évolutions permanentes et fines, est aujourd'hui de plus en plus courante.

L'inconvénient réside dans la nécessité de réaliser des études de plus en plus pointues portant sur des sujets, en apparence, anecdotiques ce qui entraîne implicitement une extrême spécialisation dont ce dossier sur les constructions à poteaux inclinés en est un exemple type. Aujourd'hui, pour mieux appréhender l'architecture, chaque détail doit être pris en compte, analysé à l'échelle du site, de la région et replacé dans son contexte chronologique ; puis il faut vérifier si ce détail existe dans la phase précédente et/ou suivante, ou dans d'autres régions et ensuite il faut essayer de corréler ces changements de détails entre eux ou avec d'autres phénomènes ; enfin, il convient d'essayer de leur donner un sens architectural ou fonctionnel, ou de proposer toutes autres hypothèses. Ce n'est qu'à l'issue d'une telle démarche que de nouvelles hypothèses pourront être développées.

Des poteaux inclinés...

La reconnaissance des bâtiments à bois inclinés a pris un certain temps et a dû franchir quelques blocages psychologiques "classiques". Le premier cas fut considéré comme une "fantaisie ou aberration" d'archéologue têtue ; par la suite et bien que reconnu, le phénomène fut considéré comme exceptionnel. Ce n'est qu'après avoir été vu sur plusieurs fouilles très urgentes, qu'il devient un mode de construction majeur, au moins dans deux aires où interviennent les mêmes fouilleurs. Parions que la reconnaissance de ce type ira en se généralisant dans les prochaines années. A ce titre, il s'agit là d'un bon exemple de ce que nos méthodes et conceptions nous empêchent de voir, même si c'est gros comme un tronc d'arbre de 80 cm de diamètre.

Pierre Buzzi, en 1993, fut le premier à décrire les traces de bois fortement inclinés. Il soulignait alors qu'il ne

s'agissait pas de phénomènes post-dépositionnels. A l'époque, sa perspicacité avait plutôt suscité des remarques ironiques de la part de ces collègues. Mais la découverte d'un cas similaire et plus lisible à Ennery "Solotra" obligeait à accepter l'existence d'un véritable type architectural non reconnu jusque là. Cependant l'on considéra encore le phénomène comme non représentatif et confortant l'idée d'une exception bizarre à la règle...

La confirmation de l'existence d'un véritable type architectural n'est venue qu'avec la fouille de Vendresse (Ardennes, Champagne-Ardenne) où plusieurs cas, avec bois conservés, ont pu être étudiés entre 1996 et 2000 (Laurelut *et alii*, 1999-2005).

Entre temps, et à un rythme de plus en plus soutenu, d'autres exemples, toujours en Champagne et en Lorraine sont venus étayer le corpus. Mais il faut souligner que ces découvertes émanent presque exclusivement d'archéologues informés de l'existence de ce type de bâtiment ou soucieux de rechercher de nouvelles configurations architecturales, sans se figer dans les plans prédéfinis.

Les études dendro(-chrono)-logiques, ainsi que les analyses de plans, ont permis d'élaborer plusieurs hypothèses quant aux élévations de ces constructions. L'augmentation constante du nombre de cas et les résultats concordants de ces différentes approches autorisent aujourd'hui la proposition d'une hypothèse principale, celle d'une fondation-châssis.

De plus, l'augmentation quantitative des données liées à l'archéologie préventive permet de proposer une filiation, au moins architecturale (technique), mais probablement aussi fonctionnelle, avec des types de construction immédiatement antérieurs et/ou postérieurs. Pour évaluer au mieux cette filiation, il nous a semblé important d'aller chercher d'éventuelles comparaisons, si rares soient-elles, un peu partout et pour toutes les époques ; un rapide aperçu démontre qu'il s'agit, à deux exceptions près, d'architectures complètement différentes. La première exception concerne l'architecture gallo-romaine du bassin de la Basse Meuse, plus proche dans l'espace et dans le temps, mais malgré tout encore très différente. La deuxième exception est l'utilisation de bois inclinés à la fin de l'Age du fer dans les ponts et les remparts des oppida.

Au moment de la table ronde, la répartition géographique des bâtiments à poteaux inclinés se cantonnait à la Champagne et à la Lorraine. Face à la connaissance cumulée des groupes et influences culturelles de cette époque, s'imaginer un isolat circonscrit à deux régions administratives irait à l'encontre de tout ce qui a été écrit ces deux dernières décennies.

Devant ce constat, il est plus que tentant de penser que cette architecture, et son évolution, sont en effet aussi présentes dans d'autres régions (de la même sphère culturelle) et que leur non-reconnaissance est davantage liée à des méthodes de fouilles mal adaptées, à des idées

reçues, voire à la non-diffusion de cas considérés comme improbables en l'absence de comparaisons.

Les implications de ces idées sont telles qu'une publication rapide s'imposait. Depuis la tenue de cette table ronde en novembre 2005, l'idée d'une architecture sur poteaux obliques commence à faire son chemin, comme en témoignent des publications récentes et de nouvelles contributions (ici en fin de volume). Parions que ces actes vont accélérer la reconnaissance de ces types de construction et bousculer notre compréhension de l'architecture de la fin de l'Age du fer.

2. Etudes de cas (Champagne-Ardenne et Lorraine)

Le site de Vendresse "les Longues Fauchées" (Ardennes) Gravière fouilles 1996-2001 (Laurelut *et alii*, 1999-2004)

Présentation sommaire du site

Le village de Vendresse est implanté dans le centre du département des Ardennes, à une vingtaine de km au sud de Charleville-Mézières. Le site a été découvert en 1993 à l'occasion de la mise en exploitation d'une petite gravière, et a fait l'objet d'une fouille préventive détaillée entre 1996 et 2001. La phase principale d'occupation se situe entre le II^{ème} avant et le I^{er} siècle de notre ère, mais d'autres périodes (artefacts Mésolithique, traces d'occupation Néolithique final, Bronze final-Hallstatt, bois naturels (?) Bas-Empire) sont également documentées.

Le site est implanté dans la vallée de la Bar, un petit affluent de la Meuse. Cette rivière a connu au cours du dernier glaciaire une série de captages de son cours supérieur, qui a très fortement diminué son débit initial. L'alluvionnement holocène est constitué d'argile fine, à l'exclusion de sédiment plus grossier. La présence du sédiment argileux, jointe à celle d'une nappe constante et assez haute, a favorisé la conservation des bois de construction implantés dans l'argile (cuvelages de puits, bases de poteaux, bois divers).

La totalité de la stratigraphie d'origine est préservée. Le sol "antique" (potentiellement plus ancien) est conservé 15 à 30 cm sous l'horizon de surface actuel : il est constitué d'un (localement deux) horizon(s) noirâtre(s) peu développé(s) sur des argiles grisâtres. L'ensemble, épais de 30 à 50 cm, recouvre des argiles brun-jaunâtres, devenant bleutées au contact des alluvions grossières (entre 1 et 1,5 m de profondeur). Les structures en creux ne sont lisibles qu'au niveau de l'argile brun-ocre, mais elles recourent le niveau de sol sur lequel sont implantées les structures "en dur" (radiers de fondations, assises empierrées). Les bois ne sont conservés que dans la partie inférieure des argiles (fig. 1).

Les bâtiments sur poteau comprennent, outre de "petites" constructions (assimilées à des greniers), des aménagements liés aux systèmes parcellaires successifs structurant

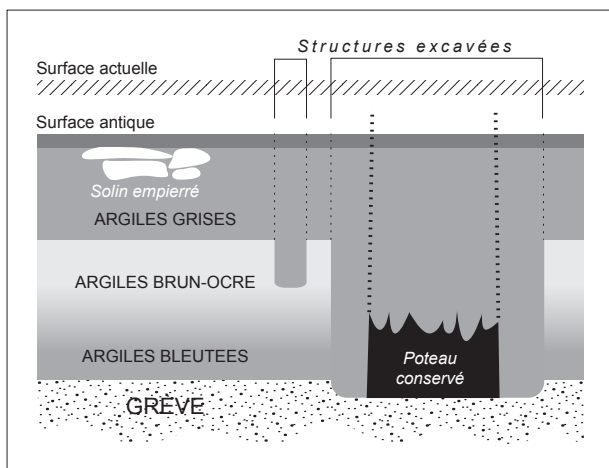


Fig. 1 : Vendresse "les Longues Fauchées". Stratigraphie idéalisée : les structures empierrées apparaissent immédiatement sous le niveau de surface antique ; les structures en creux ne sont lisibles qu'au niveau de l'argile ocrée, mais recoupent à peu près certainement l'argile grise (C. L.).

l'espace ("portes"), des constructions reposant sur un maillage plus ou moins régulier de poteaux rapprochés massifs (supports de "plate-forme"), et des bâtiments à quatre (éventuellement six) poteaux massifs, de plan quadrangulaire, parmi lesquels un certain nombre de constructions sur poteaux inclinés.

Bâtiments sur poteaux obliques

Les bâtiments superposés 426 et 446 (fig. 2 ; 7, 1-3). Le bâti porteur du bâtiment 426 (8*5,8 m - mesures axiales) est constitué de 4 poteaux refendus, partiellement équarris sur les faces externes. L'analyse dendrologique permet d'assurer que les poteaux nord (426-432) et sud (442-457) proviennent respectivement du même arbre, et correspondent aux deux moitiés d'une même section. Le bâtiment est daté de 40±6 avant notre ère.

Les poteaux sont conservés sur 45 à 70 cm, leur section est de 60*30-38 cm ; l'inclinaison varie entre 17 et 22,5°, dans le sens de la plus grande largeur (mesures très fiables, étant donné l'état des bois conservés). La base est plane, taillée à l'herminette perpendiculairement au fil du bois. Les poteaux sont enterrés à 80-90 cm sous le décapage, ce qui correspond à 1,4-1,5 m sous la surface antique. Ils présentent sur les angles internes deux petites encoches obliques, creusées à une trentaine de cm de la base. Côté externe, ils comportent un trou borgne (long.*larg.*prof. 11*16*13 cm) creusé à une vingtaine de cm de la base du poteau.

Le bâti porteur du bâtiment 446 est légèrement plus petit et plus allongé (7,3*5,2 m). Les poteaux (non refendus) sont nettement équarris ; le fond plat est retaillé à l'herminette perpendiculairement au fil du bois. Le bâtiment est daté de 11±2 avant notre ère.

Les poteaux mesurent 50 à 70 cm de côté, ils sont conservés sur 20 à 45 cm. L'inclinaison des poteaux (dans le sens de leur plus grande largeur) varie entre

12,5 et 19,5° (mesurée in situ, sur le côté est uniquement). Les bois les mieux conservés présentent la base d'un trou borgne à environ 25 cm de la base. Dans au moins un cas (tous ?), ce trou borgne est situé sur la face interne du poteau.

La datation dendrochronologique des deux bâtiments permet d'estimer la durée de vie du plus ancien (426) à une trentaine d'années (25-35 ans). Les caractéristiques techniques de base subsistent, mais des évolutions (allongement du bâti, inclinaison moindre des poteaux) et des variations techniques notables (section des bois, position des trous borgnes) sont également sensibles.



Fig. 2 : Vendresse "les Longues Fauchées". Bâtiments superposés 426 et 446 (C. L.).

Situé immédiatement au sud des bâtiments 426 et 446, le bâtiment 450 apporte des éléments de comparaison intéressants. Le bâtiment est construit en 77 avant notre ère, soit 30 à 40 ans avant 426. Les bâtis porteurs des deux bâtiments sont exactement superposables, la technique de fabrication (bois refendus, base reprise à l'herminette perpendiculairement au fil du bois) est similaire, mais les poteaux sont verticaux (fil du bois) et ne présentent pas trace de trou borgne.

Le bâtiment 1016 (fig. 3 ; 7,4 et 6)

Le gabarit du bâti porteur (7,8*4,8 m) est très proche de celui du bâtiment 446, mais légèrement plus allongé. Un cinquième support "décentré" est implanté sur le côté sud. Le bâtiment, daté de 14 avant notre ère, est donc contemporain de 446.

Les poteaux, assez dégradés, ne sont pas conservés sur plus de 30 cm de hauteur. 1016 correspond à un tronçonnage, mais la section (50*40 cm) est relativement épaisse, et deux faces sont nettement travaillées ; 1039

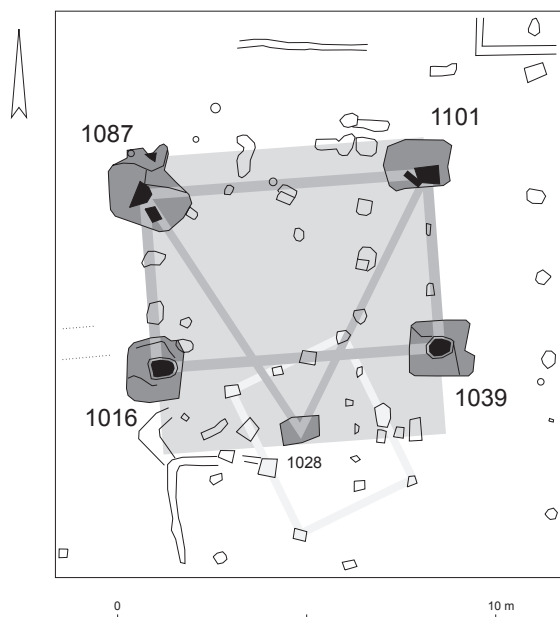


Fig. 3 : Vendresse "les Longues Fauchées". Bâtiment 1016 (C. L.).

est de même gabarit, mais taillé (équarri ?) dans un bois non refendu. 1101 est dégradé, mais semble de gabarit comparable et présente deux (trois ?) faces équarries à angle droit ; enfin 1087w est très mal conservé, mais la section semble correspondre à un gros bois refendu (60*40 cm). Les constructeurs semblent avoir recherché d'abord un gabarit moyen, quelle que soit la forme ou la taille du bloc d'origine.

L'inclinaison (évaluée sur les poteaux nord) est de 15 à 20°. La base est taillée à l'herminette ; elle peut présenter une face plus ou moins à angle droit du poteau, mais elle est pour l'essentiel oblique par rapport au fil du bois : les poteaux ont été façonnés pour reposer à plat en position oblique. On observe dans un cas la trace d'un trou borgne à une dizaine de cm de la base.

Les bâtiments superposés 7 et 19 (fig. 4 ; 7,5).

Seul le côté sud du bâti porteur est dégagé, mais il peut être restitué (pour le bâtiment 7 le côté nord du bâti apparaît en coupe en limite de décapage, confirmant la position du support central ; pour le bâtiment 19, on postule une symétrie de même type par rapport au

support central).

Le gabarit du bâti principal du bâtiment 7 (6,6*3,6 m) est presque exactement deux fois plus long que large. Comme pour le bâtiment 1016, un support décentré occupe le milieu du côté sud. Un support central, sous la forme d'un gros bloc calcaire posé au niveau du sol antique (pas de creusement), complète le dispositif. Le bâtiment est daté de 7 de notre ère.

Les poteaux sont refendus ; leur section atteint 45 et 65 cm pour une épaisseur de 30-35 cm. L'analyse dendrologique permet de démontrer que les deux poteaux proviennent du même arbre (diamètre environ 80 cm).

Le gabarit restitué du bâtiment 19 (10,8*(6,2) m) est considérablement plus important, mais la structure de base est similaire. Le bâtiment comprend un support central, constitué d'une nappe de gravier au niveau du sol antique, et un support décentré sur le côté sud, qui présente la particularité d'être dédoublé, mais dont la situation par rapport au bâti principal est exactement proportionnée à la taille du bâtiment. Le bâtiment est précisément daté de 37 de notre ère, soit postérieur de 32 ans au bâtiment 7.

Les deux poteaux dégagés côté sud sont de morphologie assez différente. Le poteau ouest est de section sub-

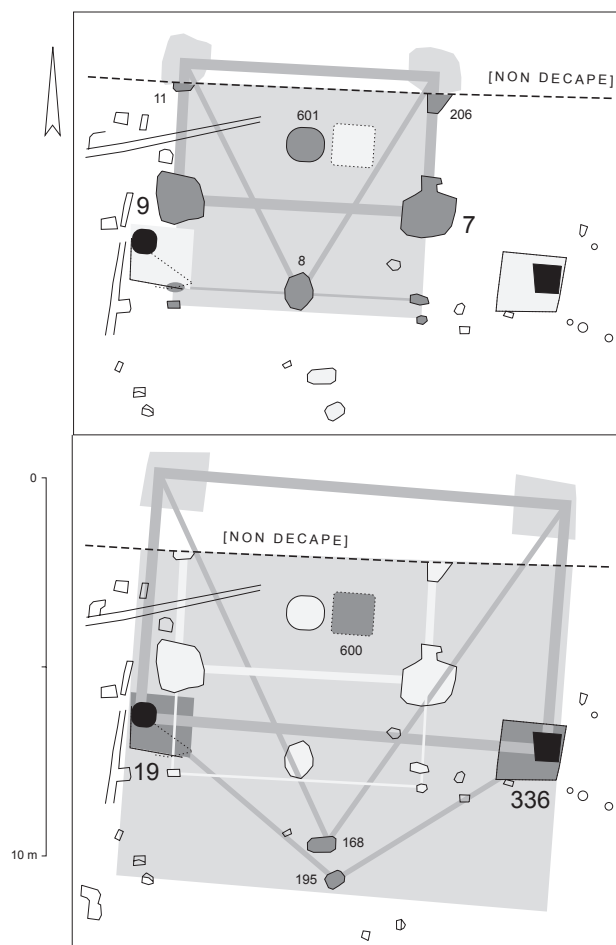


Fig. 4 : Vendresse "les Longues Fauchées". Bâtiments superposés 7 et 19 (C. L.).

circulaire (55 cm de diamètre), à peine équarri à la base, alors que le poteau est de section parfaitement quadrangulaire (environ 75 cm de côté), régulièrement équarri. L'analyse dendrologique confirme pourtant qu'ils proviennent du même arbre.

La base des deux poteaux est partiellement équarrie perpendiculairement au fil du bois, mais pour l'essentiel retaillée en oblique (toujours à l'herminette). Posés à plat sur cette face, l'inclinaison des poteaux se situe entre 20 et 25°. La hauteur conservée (60 à 80 cm) permet de considérer cette mesure comme très fiable.

Les deux poteaux présentent un trou borgne d'une douzaine de cm de côté, à 10-15 cm de leur base. Celui du poteau ouest se trouvait côté externe, alors que celui du poteau est était en position interne. Cette asymétrie semble confirmer que ces trous ne sont pas liés à l'architecture du bâtiment, mais plutôt à des étapes antérieures (façonnage, transport, mise en place ?).

Ces bâtiments, qui sont parmi les plus récents, témoignent de l'apparition d'un support supplémentaire, mais en surface, disposé au centre du bâti porteur. Il est à noter qu'une érosion même minime, ou la réutilisation du bloc au centre du bâtiment 7, suffirait à faire disparaître ces supports pourtant massifs.

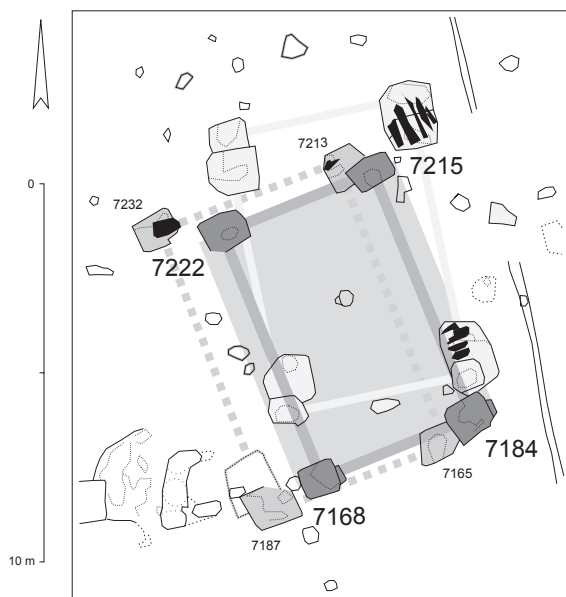


Fig. 5 : Vendresse "les Longues Fauchées". Bâtiments superposés 7165 et 7168 (C. L.).

Les bâtiments superposés [7180] 7165 et 7168 (fig. 5)

Le bâtiment 7180 ne présente pas de relation stratigraphique directe avec les deux bâtiments 7165 et 7168, mais les éléments disponibles (non repris ici) permettent de le considérer comme antérieur (fin du II^{ème} siècle avant notre ère ?). Les fantômes de poteaux sont verticaux. Les deux bâtiments postérieurs présentent une orientation similaire, et un gabarit du bâti porteur très proche (8*5 m pour 7165, 7*4,3 m pour 7168). Leur superposi-

tion presque exacte rappelle celle des bâtiments 426 et 446, et suggère une succession chronologique sans hiatus. Seul le bâtiment 7165 peut être daté par dendrochronologie du début du I^{er} siècle avant notre ère (77±10).

Les recouvrements côté est permettent d'assurer l'antériorité de 7165 sur 7168. Les deux poteaux conservés côté nord étaient refendus et les côtés équarris, la section du mieux conservé est de 65*35 cm. La base plane perpendiculaire au fil du bois reposait à plat et les poteaux étaient en position verticale.

Aucun des poteaux de 7168 n'était conservé. Trois des structures du bâti porteur ont été coupées dans le sens est-ouest (largeur du bâti), une seule (7222, angle nord-ouest) dans le sens nord-sud. Toutes présentent un fantôme identifiable, mais d'aspect irrégulier côté sud, et d'aspect régulier mais n'atteignant pas le fond de structure dans l'angle nord-est.

Seul le poteau de l'angle nord-ouest présente à la fois un aspect régulier et repose sur le fond de structure : il est nettement oblique (environ 20°). Cette caractéristique permet d'expliquer par ricochet la forme irrégulière ou incomplète des trois autres fantômes, qui ont simplement été coupés dans le "mauvais" sens, par rapport à l'axe d'inclinaison des poteaux disparus.

Les bâtiments 7165 et 7168 matérialisent donc la succession directe entre un bâtiment à poteaux verticaux et un autre à poteaux obliques. En l'absence de bois, seule cette succession permet de caler chronologiquement 7168 (sur la base d'une durée de vie de l'ordre d'une trentaine d'années pour 7165) vers le milieu du I^{er} siècle avant notre ère.

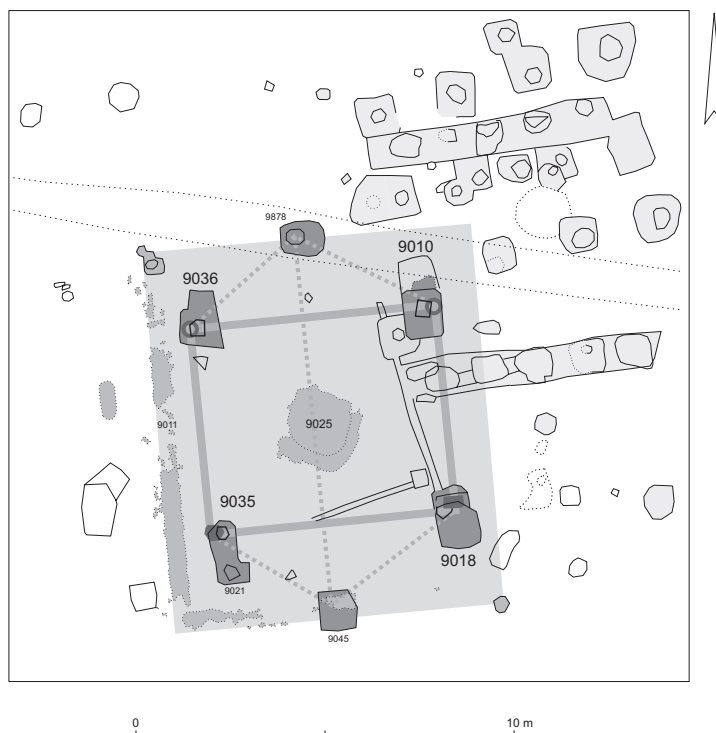


Fig. 6 : Vendresse "les Longues Fauchées". Bâtiment 9010 (C. L.).

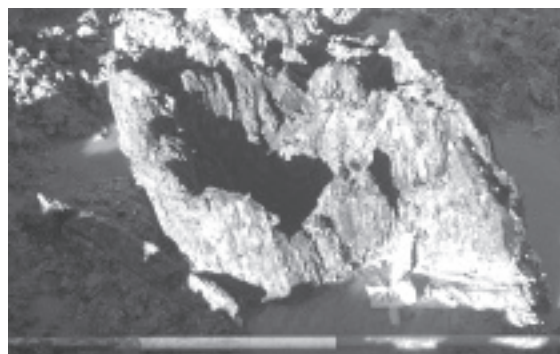
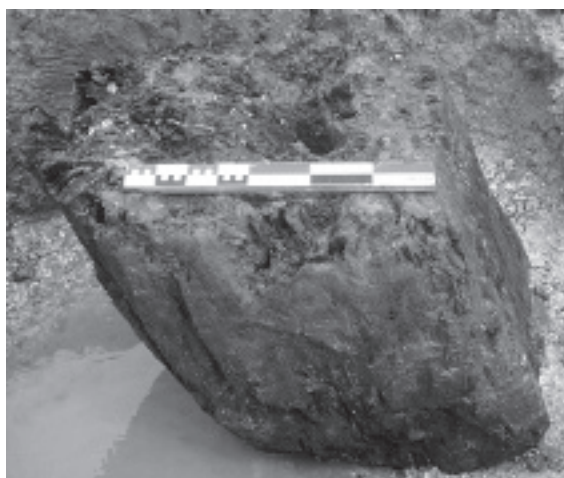
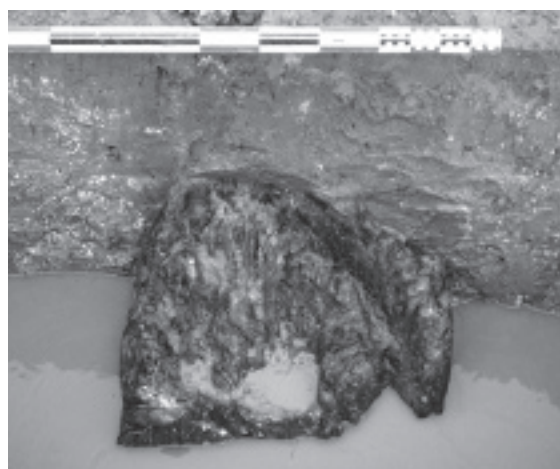
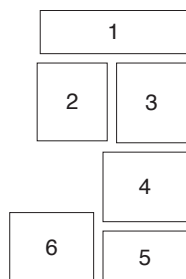
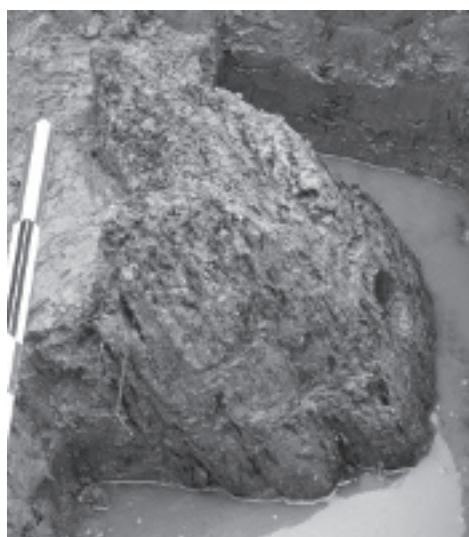
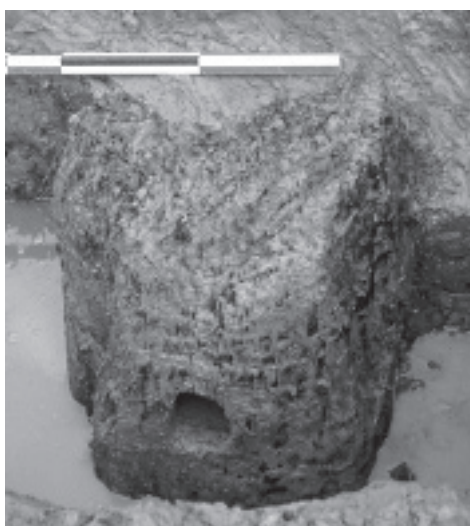


Fig. 7 : Vendresse. Photos des poteaux inclinés. 1. Bâtiment 426 in situ ; vue dans l'axe transversal après dégagement de l'argile encaissante (le poteau 432 est encadré) ; 2. Poteau 432 vu de face (l'inclinaison n'est pas perceptible) ; 3. Poteau 432 vue de profil (l'inclinaison est nette) ; 4. Poteau 1016, coupe perpendiculaire à l'inclinaison (le fantôme apparaît vertical) ; 5 Poteau 1101 (vis-à-vis de 1016), vue de profil (le poteau est oblique) ; 6. Poteau 336, vue de profil (poteau oblique, la base est à plat) (C. L.).

Le bâtiment 9010 (fig. 6)

Le bâtiment 9010 associe une structure sur poteaux porteurs (quatre plus deux poteaux "excentrés" aux extrémités nord et sud) et une structure sur solins (côté ouest et en partie sud) ou radier de fondation empierré (support central). La superposition parfaite des supports plantés et des fondations empierrées exclut très certainement l'hypothèse de deux constructions disjointes. Cependant, le fantôme du poteau sud a été colmaté avec des blocs calcaires, ce qui suppose une diachronie au moins partielle de l'état sur poteau et de celui sur solins.

La position (verticale ou oblique) des supports n'a pas pu être précisée sur le terrain : les coupes ont, dans trois cas sur quatre, été faites perpendiculairement à l'inclinaison supposée, et les bois en place étaient trop peu conservés pour donner une inclinaison fiable. Cependant, divers indices indiquent qu'ils devaient être inclinés, en tout cas pour les quatre poteaux principaux. La coupe de la structure 9036 (nord-ouest) présente un fantôme visible uniquement dans la partie supérieure de la structure, dont les limites sont diffuses en partie inférieure : indice habituel d'une coupe biseautée, sur un support oblique. Surtout, un décalage significatif existe entre le fantôme des poteaux 9018 et 9035 au niveau de décapage, et le poteau ou le calage relevé en fond de structure.

La datation du bâtiment pose problème. Les bois conservés sont des bases de poteaux ou/et des "cales", dont l'aubier n'est jamais conservé. La date la plus récente indique un abattage postérieur à 62 avant notre ère, mais la date réelle peut être nettement postérieure, surtout dans l'état incluant la construction sur solins.

L'existence de bâtiments "mixtes" associant supports enterrés et fondations empierrées est avérée ailleurs sur le site de Vendresse. Le bâtiment à pans coupés 5948, dont le premier état sur poteaux est daté de 78 avant notre ère, associe ensuite à la façade nord (qui reste sur poteaux) une façade sud sur solins empierrés (mais sur un plan différent) ; ce deuxième état peut vraisemblablement être attribué à l'extrême fin de La Tène ou à l'époque augustéenne.

Ce cadre chronologique semble tout à fait compatible avec le bâtiment 9010, dont la construction peut être rapportée au milieu du I^{er} siècle avant notre ère. Il est possible que le solin empierré soit un peu plus tardif (Augustéen), si on tient compte du recouvrement avec 9045. Le bâtiment serait en outre le plus ancien sur le site à utiliser la technique du support central posé (les autres cas identifiés étant postérieurs au changement d'ère).

Le bâtiment s'inscrit en revanche mal dans l'évolution diachronique des proportions du bâti porteur (allongement) mise par ailleurs en évidence. Ses proportions sont celles des constructions les plus anciennes, en décalage net avec celles des bâtiments (sub-)contemporains ou plus tardifs. Cette situation peut être l'indice d'une variation "fonctionnelle" (que traduirait également la relative complexité architecturale).

Orconte "les Noues" (Marne) – Bâtiments B3 et B4 (E. Tappret, gravières du Perthois 1987)

Deux constructions à bâti porteur quadrangulaire peuvent être attribuées aux débuts de l'Antiquité (plans Tappret et al. 1988).

B3 : 7,4*4,9 m (mesures axiales), au moins un support axial décentré côté sud, probables structures annexes côté nord. Fosses du bâti quadrangulaires en plan (1 à 1,2 m de côté), parois verticales et profondeur moyenne (70 à 80 cm sous décapage). Fantômes circulaires (40 à 50 cm de diamètre) ne descendant pas jusqu'au fond. Tessons du début de la période gallo-romaine dans le calage d'une des fosses. Module très proche du bâtiment 1016 de Vendresse.

B4 : 6,5*3,7 (mesures axiales), un poteau décentré côté ouest (deux dans l'axe côté est ?), une petite fosse et d'autres structures annexes associées au bâti au nord-ouest. Fosses du bâti de plan quadrangulaire à parois verticales (1 à 1,1 m de côté, profondeur 60 à 70 cm). Gros fantômes (50 à 70 cm) ne descendant pas jusqu'au fond. Mobilier du début de l'époque gallo-romaine dans la petite fosse nord-ouest. Module proche du bâtiment 5 de Vendresse.

Tous les poteaux ont été coupés dans le sens de la largeur du bâti porteur. Or, dans tous les cas avérés de bâtis à poteaux obliques, l'inclinaison des poteaux se fait en vis-à-vis, dans le sens de la grande longueur : toutes les coupes des deux bâtiments d'Orconte ont donc été faites dans le "mauvais" sens pour mettre en évidence l'inclinaison des supports. Les fantômes sont verticaux en coupe, mais ils "s'évanouissent" vers la base, ou s'arrêtent net bien avant le fond de structure.

Cependant, les relevés de fantômes évanescents ou tronqués dans leur partie inférieure sont interprétables comme des coupes en biseau des poteaux inclinés. La série de relevés planimétriques partiels, réalisés sur une des structures confirme cette interprétation (décentrement progressif du fantôme en profondeur).

Bussy-Lettrée "le Petit Vau Bourdin" (Marne) – Bâtiment LT 14 (J.-M. Violot 2001, Europort Vatry)

Les structures identifiées sont limitées au bâti porteur quadrangulaire (4,7*2,8 m). Les creusements quadrangulaires sont de petite taille en plan (entre 30 et 70 cm de côté), mais assez profonds (60 cm sous décapage). Les fosses de creusement présentent une paroi oblique côté interne du bâtiment, les fantômes des poteaux (20 à 25 cm de section) sont inclinés par paires parallèles opposées selon l'axe longitudinal.

Le bâtiment a été attribué à La Tène sur la base de tessons céramiques provenant d'un des poteaux. Sur la base du module, le bâtiment pourrait être plus tardif : ses proportions le rapprochent des bâtis les plus récents de Vendresse, postérieurs au changement d'ère (l'occupation du site couvre aussi les débuts de l'Antiquité).

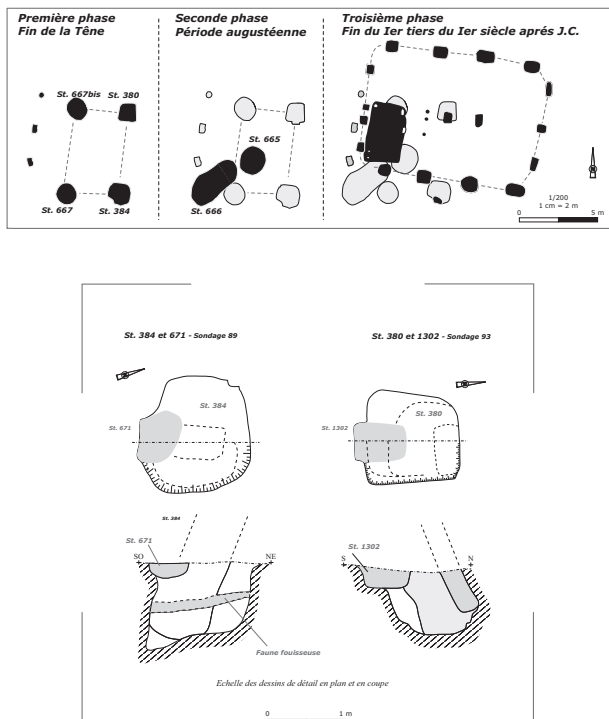


Fig. 8 : Cuperly "La Perte" Plan et coupes du bâtiment (R.G.).

L'ensemble n° 2 de Cuperly "la Perte" (Marne) (2002 – TGV est) (fig. 8)

R. Gestreau

Ce bâtiment sur poteau en biais a été identifié dans la partie centrale d'un gisement gallo-romain, où la densité en structures était la plus importante. Des fosses et un bâtiment sur poteaux du 1^{er} siècle après J.C. (ensemble n°4) sont venus s'installer par la suite au même endroit et ont en partie détruit ses vestiges.

Les deux structures est (St380 et St384) de plan quadrangulaire ont des dimensions sensiblement analogues (de 1,10 m à 1,20 m de côté pour une profondeur de 80 cm à 1 m). Les "fantômes" des poteaux sont inclinés de 30° vers le sud (st. 380) et 26° vers le nord (st. 384) : les poteaux se faisaient donc face (voir plan et coupes fig. 8).

Le côté ouest est perturbé par des fosses et un bâtiment postérieur (notamment une cave), mais les trous des poteaux sont cependant identifiables. Les dimensions en plan des creusements (environ 1,20 m de diamètre) sont comparables à celles des structures est même si la profondeur du creusement sud-ouest (st. 667) paraît plus réduite (50 cm) et qu'aucun négatif de poteau n'est visible en coupe. Le creusement nord-ouest (st. 667bis) est recoupé par une cave, mais sa position et ses dimensions sont cohérentes avec celles des autres structures. On notera que les fosses St 666 et St 665 sont des creusements qui s'intercalent entre le bâtiment sur poteaux en biais et le bâtiment gallo-romain.

Les dimensions du bâti porteur atteignent 5,4 par 3,4 m (mesures axiales), soit une vingtaine de m², mais la superficie du bâtiment est probablement supérieure : à l'ouest, trois trous de poteaux qui semblent doubler la façade du bâtiment postérieur peuvent probablement lui être associés. La surface totale aurait ainsi pu atteindre les 50 m².

Deux tessons attribuables à La Tène finale ont été recueillis dans le remplissage du trou de poteau St 380. Mais il faut se garder de toute conclusion hâtive car rien n'indique que ce matériel n'est pas résiduel, comme nous avons pu le constater dans d'autres exemples pour des structures gallo-romaines fouillées sur le site. Ainsi, il est tout à fait possible que ce bâtiment ait été érigé postérieurement, dans la seconde moitié du 1^{er} siècle avant notre ère.

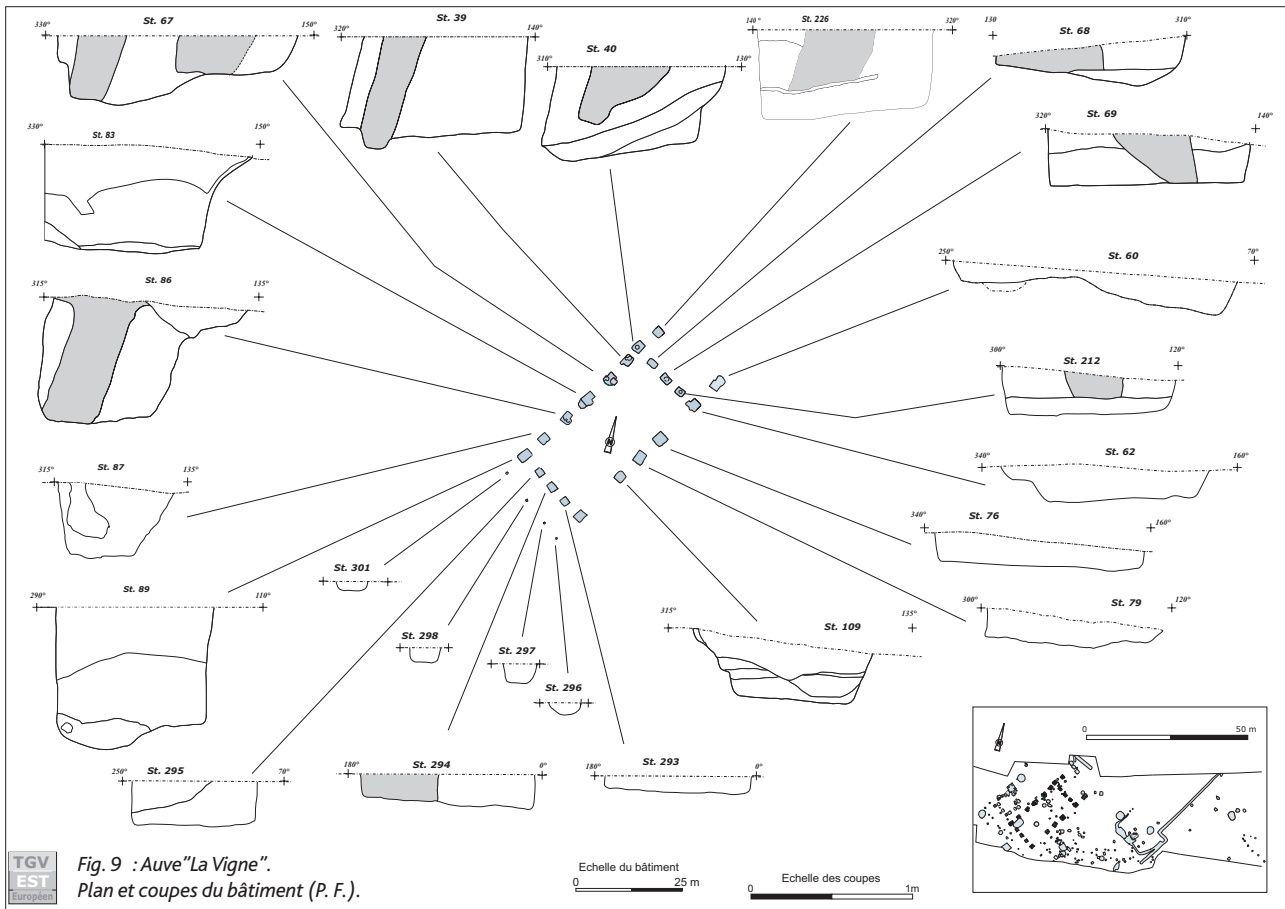
La superposition partielle des deux bâtiments, leur orientation similaire ainsi que la quasi-absence de recoupement (à l'exception du trou de poteau 667bis) indiquent une succession probablement avec un hiatus des deux structures relativement faible (les fosses St 668 et St 665 ayant été creusées entre les deux aménagements). L'abandon du bâtiment 2 doit donc correspondre sensiblement au creusement des deux fosses, juste avant l'élaboration du bâtiment 4. L'attribution du bâtiment 2 à une période située entre la fin de la Tène et l'Antiquité précoce est donc tout à fait probable.

Le module (proportions) du bâti porteur est d'ailleurs comparable à celui des bâtiments de Vendresse datés de l'Augustéen (15-10 avant notre ère), bien que le bâtiment soit nettement plus petit. La paroi ouest rappelle une configuration observée à Vendresse sur le bâtiment 5 (5 de notre ère). L'association des poteaux est du bâti porteur aux creusements superficiels postérieurs (st. 1302 pour 380, 671 pour 384) rappelle aussi très nettement la configuration observée sur les poteaux porteurs du bâtiment 5 de Vendresse. Dans un contexte même très faiblement érodé, l'absence de toute trace de support central ne peut pas être considérée comme significative. Les creusements postérieurs (cave St 386 par exemple) ont éventuellement pu détruire un support décentré associé au bâti principal.

Sur la base du plan restitué et des structures en creux identifiées, deux restitutions de l'élévation peuvent être proposées :

La restitution d'une charpente à deux pans se rejoignant ne semble pas très réaliste ; une restitution en élévation doit plutôt s'envisager comme une structure de type ferme (au sens architectural), soutenant la charpente proprement dite (cf. Auve).

La deuxième hypothèse est celle d'un système de supports enterrés soutenant une plate-forme, sur le modèle de ce qu'on peut restituer pour les bâtiments de Vendresse. L'ancrage nécessaire à sa stabilité serait assuré par le bâti porteur à poteaux obliques, les structures plus petites, moins ancrées au sol, jouant le rôle de soutiens complémentaires, éventuellement avec des



supports internes "posés" (du type identifié sur les bâtiments les plus récents de Vendresse).

Le bâtiment 1 du site d'Auve "la Vigne" (Marne) (TGVest 2001) (Fig. 9)
Ph. Feray

Ce vaste bâtiment rectangulaire sur poteaux mesure près de 20 m de long sur 10 de large (200 m²). Les grands côtés sont constitués de 5 (côté sud-est) ou 7 poteaux (côté nord-ouest), dont l'espacement est régulier (les deux lacunes côté sud-est correspondent soit à des creusements totalement érodés, soit à des espaces laissés vides (poteaux "manquants") ; les petits côtés sont fermés par trois poteaux plus petits, régulièrement espacés. S'y ajoutent côté nord-est deux poteaux supplémentaires, dans le prolongement des grands côtés. L'ancrage des poteaux est beaucoup moins important côté sud-est (20 cm maximum) que côté nord-ouest (70 cm en moyenne, avec d'importantes variations), ce qui peut être lié à un problème d'érosion différentielle, mais pourrait aussi (plutôt ?) traduire une mise à niveau du bâtiment par rapport au dénivelé existant. Les fantômes des poteaux ne sont correctement observables (pour certaines structures seulement) que sur ce seul côté. Tous les fantômes identifiés semblent pouvoir être attribués à des supports inclinés. Côté nord-ouest, trois

poteaux (st. 39, 67 et 86) sont clairement inclinés vers l'intérieur du bâtiment. La coupe tronquée des poteaux du petit côté nord-est (st. 68, 69 et 212) traduit probablement une inclinaison perpendiculaire, donc également vers l'intérieur du bâtiment. Celle du poteau d'angle nord (st. 40), à la fois oblique et tronquée à la base, pourrait correspondre à une inclinaison intermédiaire, toujours vers le centre du bâtiment. Côté sud-est, un seul poteau (st. 109) un peu plus profond, témoigne d'une organisation probablement symétrique.

L'inclinaison des fantômes observés est comprise entre 17 et 22 °. La taille des fantômes est variable, entre 20 et 40 cm de section. Dans deux des trois cas (st. 67 et 86), les poteaux semblent avoir été doublés (renforcés ?) côté interne par un deuxième support (sur la base des observations en plan sur la st. 67), dont l'inclinaison éventuelle ne peut être déterminée.

La présence des poteaux obliques a conduit à avancer l'hypothèse d'une charpente à deux pans, installée à même le sol, hypothèse appuyée par l'absence d'éléments porteurs dans l'aire interne. Le bâtiment est associé à une structure de stockage enterrée (petite cave ou réserve), creusée dans son angle ouest (st. 88). Elle recoupe partiellement les trous de poteau du bâtiment, mais sa position incite à l'associer à son fonctionnement.

Le mobilier de cette structure est attribué à la fin (dernier

tiers) du I^{er} siècle de notre ère. On peut envisager qu'il corresponde à la phase d'abandon du bâtiment 1. Le rare mobilier recueilli dans les trous de poteaux (st. 60, 109) est attribuable à la même période, ou postérieurement. Si la durée de vie du bâtiment est estimée à une ou deux générations, sa construction remonterait à la (fin de la ?) première moitié du I^{er} siècle de notre ère.

* * *

La restitution en élévation du bâtiment demeure largement problématique. Les dimensions (largeur) et l'inclinaison observée sur les fantômes identifiés rendent finalement peu probable l'hypothèse d'une élévation à deux pans, proposée dans le rapport de fouille. Une restitution de ce type, fondée sur la projection des poteaux à partir des fantômes de la section transversale la mieux conservée, atteindrait les 12 m de hauteur, avec de poteaux de plus de 14 m de long, pour un ancrage au sol qui ne dépasse pas 1 m.

Sur la base des vestiges identifiés en fouille, deux autres hypothèses de restitution en élévation paraissent pouvoir être proposées.

La première envisage aussi une restitution prolongeant en élévation les structures creusées, mais correspondant à un système de type ferme, dont les côtés ne seraient pas verticaux mais obliques pour contrebuter la poussée externe exercée sur les parois par la charpente.

Si on tient compte du doublement des trois supports centraux du côté nord-ouest (st. 67, 83 et 86), on peut envisager une structure plus complexe, associant une construction à parois verticales à des contreforts enterrés obliques, venant contrebuter l'élévation plus faiblement implantée. Un agencement peut-être comparable (l'association d'une rangée de trous de poteaux à une construction sur solins empierrés) est avéré à Vendresse, dans une phase compatible avec la datation proposée pour le bâtiment 1.

Les poteaux obliques périphériques du bâtiment 1 peuvent aussi être interprétés comme supports de plate-forme, sur des modalités assez comparables à celles des bâtiments de Vendresse. On aurait en périphérie les structures de stabilisation, obliques en direction du centre du bâtiment, et contrebutant son glissement éventuel.

La largeur relativement importante et l'absence de creusements intermédiaires identifiables ne remettent pas en cause cette interprétation : l'existence de supports intermédiaires "posés" serait ici indétectable. Par contre, cette hypothèse de restitution paraît peu compatible avec l'existence d'interruptions dans la ligne de supports, qui ne se justifient guère que comme seuil (s'il ne s'agit pas de creusements totalement érodés).

Quoi qu'il en soit, l'utilisation de poteaux (supports) obliques n'est ici pas liée à la construction d'un bâti porteur à quatre ou six poteaux, mais à une structure à

la fois plus importante et plus complexe. Cet agencement inédit peut être mis au moins partiellement au compte de l'évolution chronologique, puisqu'il s'agit d'une construction tardive, postérieure au (au mieux contemporaine) bâtiment sur poteaux le plus récent identifié à Vendresse³.

La Cheppe (Marne) (Letaudin, 1869)

Les fouilles faites en 1864-1865 par Letaudin et par le Génie, pour Napoléon III, dans l'oppidum de La Cheppe, sur le terrain appartenant à l'Etat, ont livré de très nombreux vestiges pour lesquels la documentation est souvent lacunaire. Dans un secteur près du rempart, des observations étonnamment perspicaces pour l'époque sont bien transcrites (cf. ci-dessous). Le contexte de ce texte et d'autres descriptions similaires dans le même livre, démontrent que les "troncs d'arbre" ou les " colonnes" décrites sont ce qu'on appelle aujourd'hui les fantômes de poteau. En effet, à l'intérieur de l'oppidum, dans la craie, il est improbable que le bois fut conservé et ces descriptions témoignent ainsi d'une compréhension très précoce des traces fugaces de l'architecture.

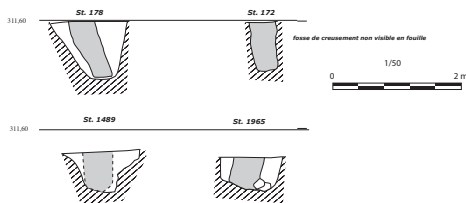
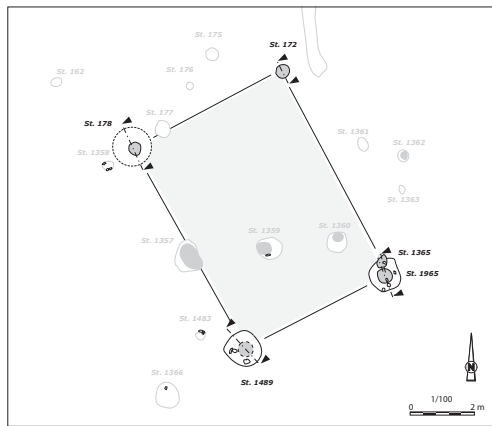
"La première partie a fait paraître neuf trous, dont trois sont disposés en inclinaison, à un mètre du hauteur du fond. On remarquait sur le milieu de ce fond la forme circulaire de trois autres trous dans lesquels on avait placé des troncs d'arbre en grume, à égale distance, de manière à ce qu'ils se réunissent ensemble à une hauteur déterminée par leur inclinaison. A leur jonction se trouvait un autre tronc d'arbre disposé verticalement au milieu de cette fouille et servant comme d'une haute colonne pour soutenir des deux autres arbres ; cet agencement semblait figurer un comble dont chacun était destiné à supporter une panne faîtière sur toute la longueur de ce logement. Nous ignorons quelle était la couverture posée sur cette espèce de charpente.

La distance de ces sortes de combles était proportionnée de manière à pouvoir couvrir toute l'excavation, en laissant moitié d'un intervalle de comble à chaque bout de cette espèce de logement ou de baraque." (Letaudin, 1869, p. 130)

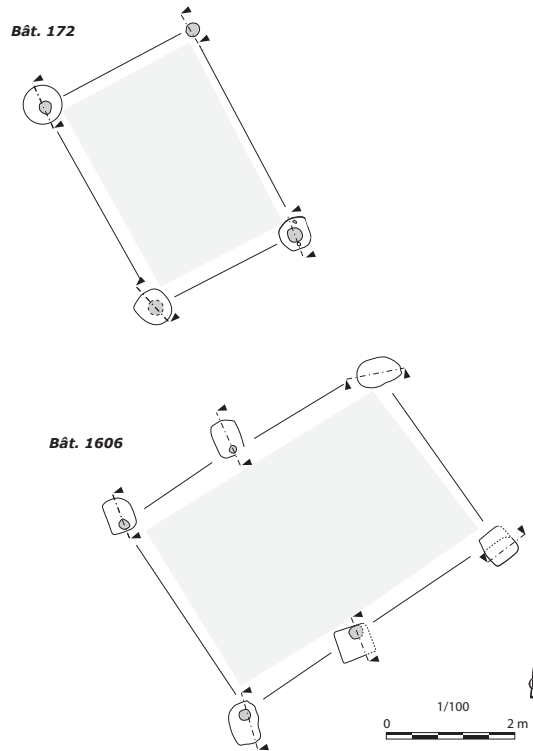
Le dégagement, en tranchée étroite, pratiquée à l'époque, laisse bien évidemment un doute sur l'interprétation de l'ensemble du bâtiment (les poteaux verticaux font probablement partie d'un autre bâtiment). Toutefois, la présence de poteaux inclinés (lourds) est avérée. En revanche, la prudence reste de mise quant à la fonction de ces constructions. A trois mètres à l'intérieur du rempart (en élévation), on penserait plutôt, comme l'auteur, à une construction indépendante du rempart. Mais il ne faut bien évidemment pas définitivement écarter l'hypothèse d'un ouvrage de soutènement, comme à Yverdon. Il est parfaitement imaginable que le rempart ait été plus large, ou plus en retrait, etc, à un moment donné de l'évolution de l'oppidum.

³ Bâtiment 5517/5931. Les trous de poteaux sont immédiatement à l'extérieur du solin. Toutefois, leur implantation au sol est beaucoup plus faible que les bâtiments d'Auve

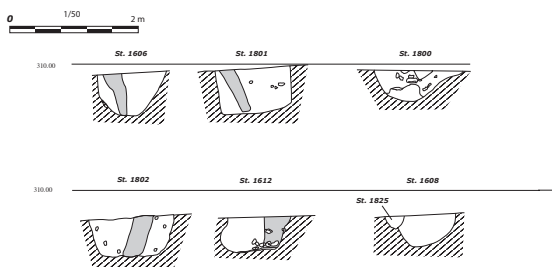
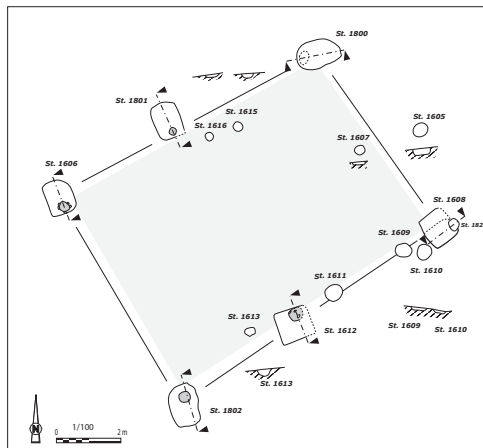
Bâtiment 172



Comparaison entre les deux bâtiments



Bâtiment 1606



Prény "Tautecourt" (Meurthe-et-Moselle), TGV-Est, site 88 (DFS en cours)
Marie Frauciel

Le site se trouve en Meurthe-et-Moselle, sur la commune de Prény au lieu-dit Tautecourt. Le cadre géomorphologique du secteur correspond au revers de cuesta de la Moselle, sur le plateau bajocien. Le site est implanté sur le versant nord d'une vallée orientée est-ouest, à 310 m d'altitude. La carte géologique indique un substrat du bajocien supérieur constitué de calcaires pisolithiques légèrement marneux. La couverture superficielle présente une épaisseur de 0,20 m de terre arable.

Il s'agit d'une fouille d'archéologie préventive réalisée en 2002 dans le cadre des travaux de construction de la ligne à grande vitesse LGV Est. Le décapage forme une bande rectangulaire de 300 m de long sur 60 m de large, soit une surface de 1,8 ha. Environ 2200 structures en creux ont été fouillées et attribuées à plusieurs périodes distinctes. Se succèdent sur le versant une petite occupation campaniforme, une occupation datée de la période de transition entre la Tène finale et l'Antiquité (I^{er} s. av. J.-C./I^{er} s. ap. J.-C.), ainsi qu'une petite occupation datée des II^{ième}-III^{ième} s. La majorité des structures appartient à une très dense occupation du haut Moyen Age (de la fin du V^{ième} s. aux IX^{ième} s. ou X^{ième} s.). L'occupation contemporaine des bâtiments présentés est constituée presque exclusivement de bâtiments à 4 et 6 poteaux plantés.

Fig. 10 : Prény. Plans et profils des bâtiments 172 et 1606 (M. Fr.)

Bâtiments (Fig. 10).

Structure 1606 :

C'est un plan rectangulaire de 9,5 m de long sur 7 m de large formé par six poteaux, soit une emprise au sol de 66,5 m². Son orientation est de 64 gr NE.

Les fosses de creusement sont de forme rectangulaire ou carrée aux angles arrondis. Elles mesurent environ 1 m de côté. Quatre des six négatifs ont été observés lors de la fouille. Leur diamètre est de 0,3 m environ. Leur profondeur conservée est comprise entre 0,5 et 0,67 m. Ils présentent un pendage très important (compris entre 10 et 25°) vers l'intérieur du bâtiment.

Les deux poteaux situés à l'est semblent tous deux inclinés vers l'ouest mais la donnée de fouille est incomplète. Les autres poteaux de taille plus restreinte situés le long de la paroi sud peuvent éventuellement compléter la construction. Le comblement des fosses de creusement est constitué de limon argileux brun jaunâtre ; il contient de nombreux fragments de pierres calcaires. Il contraste avec celui des négatifs qui présente une coloration brun foncé rougeâtre qui contient des cailloux calcaires et des fragments de charbons de bois.

Structure 172

Quatre gros poteaux installés dans des fosses de creusement aux dimensions importantes forment un bâtiment rectangulaire de 7 m sur 5 dont l'orientation est de 31 Gr NO.

Trois de ces poteaux présentent des pendages de 11 à 20 degrés vers l'intérieur du bâtiment.

Les fosses de creusement étaient difficilement lisibles, de forme ovale ou circulaire, leur diamètre est de 1 m environ.

Le négatif est large de 40 cm de diamètre. La profondeur conservée des poteaux est comprise entre 0,52 et 0,87 m. Leur comblement est constitué de limon argileux brun rosé et de cailloux calcaires. Quelques blocs calcaires plus importants sont utilisés pour caler les poteaux.

D'après l'étude céramique en cours, une datation à la 1^{ère} moitié du I^{er} siècle après J.C peut être proposée.

La céramique recueillie dans le comblement des poteaux des deux bâtiments est identique.

Les constructions semblent être construites selon un même module, de 7 m sur 4 formé par quatre poteaux. Le bâtiment 1606 est augmenté de deux poteaux supplémentaires à l'est qui double la taille du bâtiment. Ces deux poteaux sont orientés en direction des quatre autres. Le bâtiment 172 est peut-être de même construction mais il se situe dans un secteur densément réoccupé au haut Moyen Age et d'éventuels poteaux supplémentaires ont pu ne pas être repérés.

Ces constructions peuvent être associées à des bâtiments carrés à quatre poteaux de type grenier qui se répartissent sur toute la moitié ouest de la zone décapée. L'ensemble qui n'est que partiellement reconnu évoque une vaste zone de stockage (?), peut-être en liaison avec un établissement rural situé hors de l'emprise fouillée. La prospection pédestre fait en effet état d'un bâtiment occupé du II^{ème} au IV^{ème} s. sur un replat qui domine légèrement la zone décapée au nord (cf. informations issues la carte archéologique, S.R.A. Lorraine).

Les exemples de Jarny (54) et Luppy (57)

Marc Feller, avec la collaboration de Yannick Heckel

Deux sites sont venus récemment documenter nos connaissances. Ils permettent de nous rendre compte que la fin du I^{er} siècle av. J.C. est le cadre chronologique d'une évolution notable dans la conception technique des constructions. Ainsi à l'aube de l'apparition de la construction en pierre liée à la colonisation romaine, une évolution encore mal cernée voit le jour. Elle se caractérise par l'apparition de supports très massifs implantés dans des fosses quadrangulaires de dimensions respectables.

Les deux sites lorrains qui ont procuré récemment de tels aménagements sont Jarny "Grande Marchampelle" et Luppy "Les Grandes Perrières". Dans les deux cas, des

Tableau récapitulatif (mesures entre axes)

Structure 1606		Poteaux						
Long.	Larg.	Numéro	Long.	Larg.	Diam.	Profondeur conservée	Profondeur estimée	inclinaison en degrés
9,5	7	1606	0,34	0,26		0,67		15 vers le sud
		1608	?	?	?	0,50		?
		1612			0,40	0,55		0
		1801	0,22	0,22		0,66		25 vers le sud
		1802			0,30	0,60		20 vers le nord
		1800	?	?	?	0,48		?

Structure 172		Poteaux						
Long.	Larg.	Numéro	Long.	Larg.	Diam.	Profondeur conservée	Profondeur estimée	inclinaison en degrés
7	5	172			Ø : 0,40	0,77		12 vers le sud
		178			Ø : 0,40	0,87		20 vers le sud
		1489	?	?	?	0,65		?
		1965			Ø : 0,45	0,52		11 vers le ord

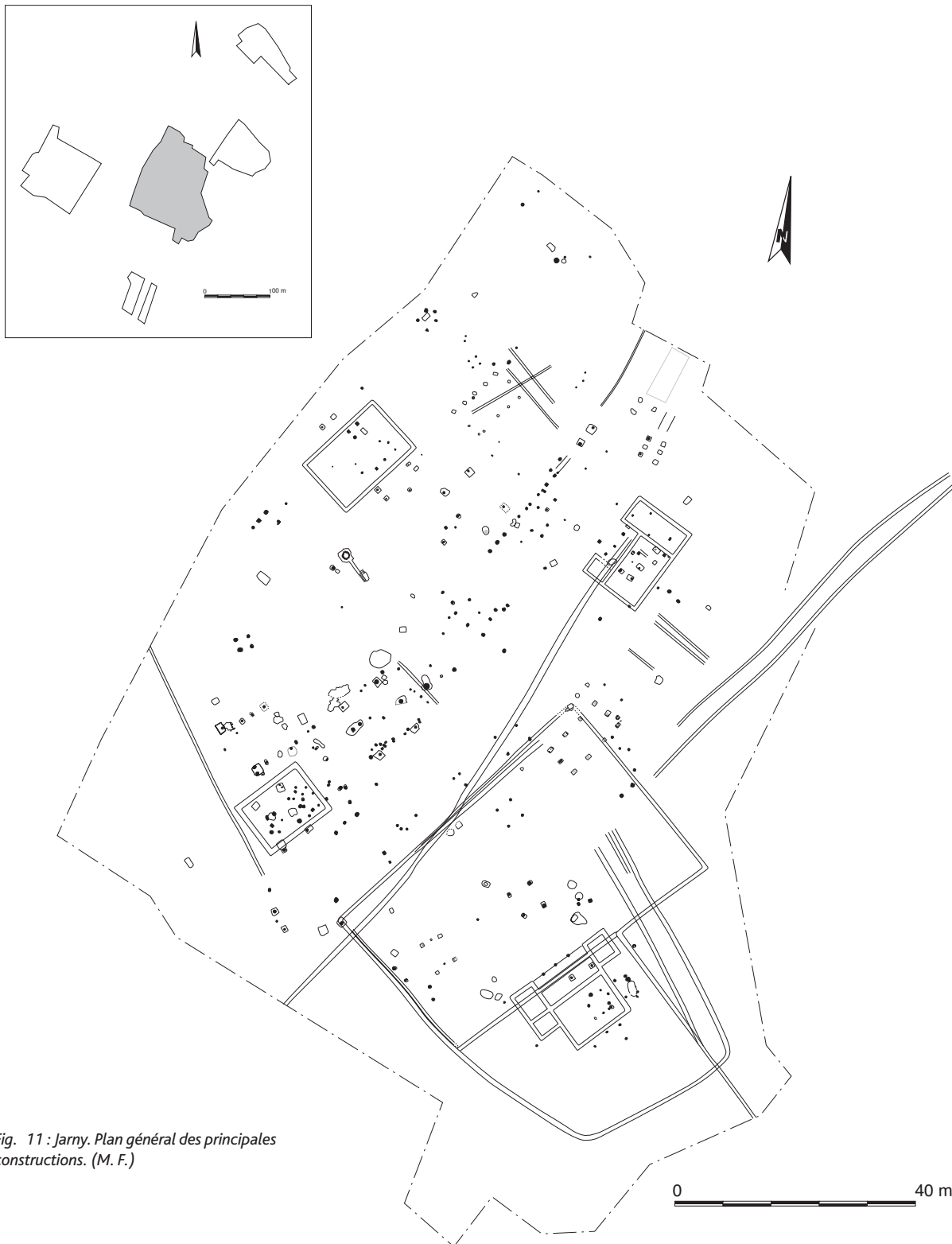


Fig. 11 : Jarny. Plan général des principales constructions. (M. F.)

restes ligneux gorgés d'eau ont été retrouvés au fond des fosses d'implantation, conservés grâce à la présence de nappes phréatiques perchées. Le bâtiment 6 de la ferme indigène de Jarny "Grande Marchampelle" (fig .11) Le site de découverte est localisé à l'Est de Jarny (54), à

la limite avec le territoire de Giraumont. Le contexte général est celui de l'extrémité méridionale du Pays-Haut caractérisé par les collines marno-calcaires du Bathonien et le plateau calcaire qui forme le revers de la côte de Moselle. Le bâtiment 6 fait partie d'une série de bâtiments sur

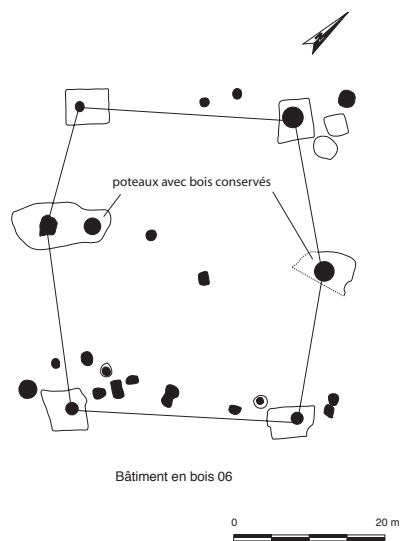


Fig. 12 : Jarny. Plan et profil du bâtiment 6 (M. F.).

poteaux qui forme le bâti d'une ferme indigène à enclos dont la chronologie de l'occupation est très mal documentée. Les seuls éléments se rattachant à la période gauloise sont constitués par du monnayage gaulois (2 potins au sanglier) et républicain (denier républicain de Calidia) découverts hors stratigraphie.

Le bâti en bois est par la suite remplacé par des bâtiments en dur vers la fin du I^{er} s. ap. J.C.

Le bâtiment 6 (fig. 12) était localisé dans la partie nord du site à l'extérieur du premier état d'enclos. Il était matérialisé par sept emplacements de supports dont la disposition générale s'apparentait à un hexagone de 10m X 7 m. La physionomie réelle de l'ensemble reste incertaine. Avons-nous affaire à des piliers plantés profondément pour disposer d'un certain contreventement ou s'agissait-il d'embases destinées à accueillir un plateau destiné à supporter une lourde charge. La seconde explication pourrait expliquer le caractère profond des creusements qui permettaient ainsi d'atteindre le substrat calcaire, matériau de bonne tenue à la compression.

Les quatre poteaux corniers (1080, 1082, 1089, 1351) avaient à peu près la même morphologie en plan et en coupe. Les observations réalisées sur les fantômes ont montré que les pièces de pied avoisinaient 0,40 m de diamètre hormis le poteau 1080 qui était plus mince (0,30 m). L'ensemble était planté bien verticalement.

A ce dispositif de poteaux corniers était adjoint un

dispositif de deux poteaux installés en doublon (1091 et 1399) au milieu du côté ouest et un poteau unique au milieu du côté est avec des fosses d'implantation également très imposantes.

Alors que le poteau 1091 présentait un diamètre identique à ceux des corniers et était de la même façon implanté verticalement, les poteaux 1092 et 1399 où ont été découverts les restes de bois étaient plus massifs. Leur diamètre atteignait 0,55 m et ils étaient inclinés vers l'intérieur.

La combinaison de l'ensemble reste problématique car les supports intermédiaires, où ont été retrouvés les bois, ne sont pas du tout alignés entre eux d'une part et le sont encore moins par rapport à l'infrastructure quadrangulaire défini par les corniers d'autre part.

Par ailleurs, les portées constatées sont très longues, ce qui exclut pratiquement l'hypothèse d'un bâtiment appuyé sur des piliers d'angle verticaux qui en auraient assurés l'armature.

Des éléments de datation très précis ont été procurés par des restes ligneux humides conservés au fond des emplacements de poteaux 1092 et 1399. L'absence d'aubier ne permet qu'une datation sur bois de cœur. Le dernier cerne représenté sur l'échantillon date de 55 av. J.-C. L'aubier du chêne varie entre 10 et 30 cernes, la date d'abattage la plus précoce est donc de 45 avant notre ère (*terminus post quem*). Mais comme les bois étaient très dégradés, il manque probablement, en plus des cernes d'aubier, des cernes du bois de cœur. L'abattage et le travail de l'arbre a donc pu intervenir (largement) plus tardivement. Cette chronologie pourrait donc correspondre à celle du fragment de plat champenois Deru A18 découvert dans le comblement de la fosse du poteau 1092.

La fouille réalisée en 1996 à Jarny a permis la mise en évidence d'une ferme indigène à enclos fossoyé de la période gauloise dont la chronologie initiale n'a pu être établie avec précision. L'un des bâtiments en matériaux légers était constitué d'une ossature de 7 pièces de bois fichées dans le sol jusqu'au substrat calcaire. Le tout formait une infrastructure approximativement hexagonale de 10 m X 7 m. Quatre de ces pièces de bois correspondaient à des poteaux corniers plantés bien verticalement alors que les autres situés à la moitié des parois étaient certainement des supports intermédiaires dont deux d'entre eux contenaient les restes de poteaux plantés en biais. La datation fournie par la dendrochronologie a permis de situer l'abattage des arbres utilisés après 45 av. J.-C., probablement vers la fin du premier siècle avant notre ère.

N°	Creusement	L X l	Profondeur	Ø fantôme	Inclinaison
1080	Quadrangulaire	1,40 x 1,15 m	1,20 m	0,28 m	Vertical
1089	Quadrangulaire	1,30 x 1,20 m	1,25 m	0,40/0,20 m	Vertical
1082	Quadrangulaire	1,40 x 1,40 m	1,10 m	0,40 m	Vertical
1351	Quadrangulaire	1,40 x 1,00 m	1,25 m	0,40 m	Vertical
1092	Quadrangulaire	1,80 x 1,40 m	1,60 m	0,55 m	Oblique (35°)
1091	Quadrangulaire	1,10 x 1,40 m	1,40 m	0,40 m	Vertical
1399	Idem 1091	Idem 1091	1,70 m	0,55 m	?

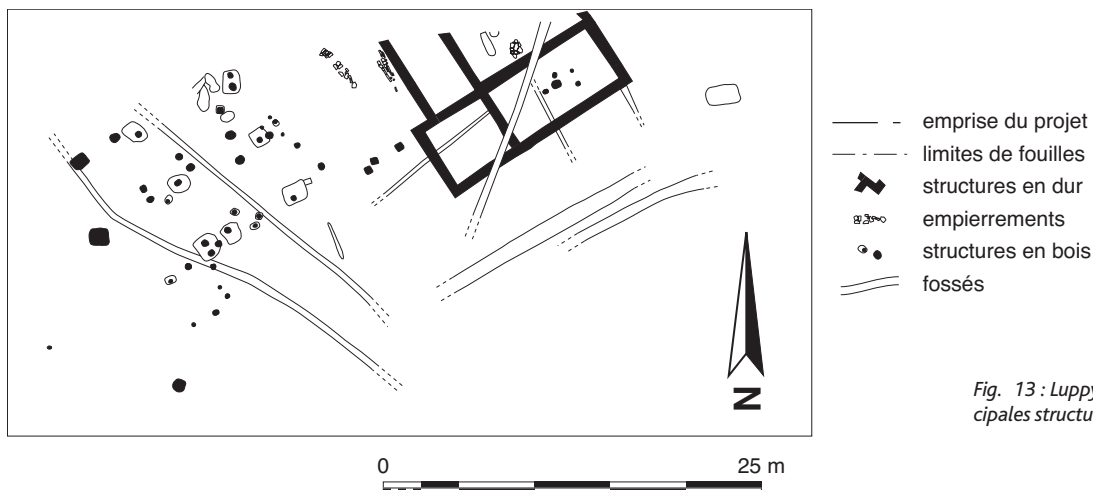


Fig. 13 : Luppy. Plan général des principales structures M. F.).

Le bâtiment 01 du site des "Grandes Perrières" à Luppy (54) (Feller, en cours) (fig. 13).

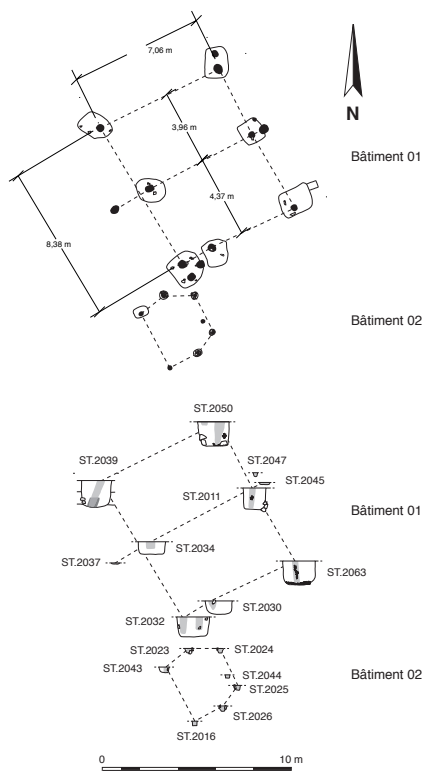


Fig. 14 : Luppy. Plan et profil du bâtiment 1 (M. F.).

Le site de découverte est localisé sur le territoire de la commune de Luppy, petite commune rurale située à 10 km au sud-ouest de Remilly (57) dans l'interfluve Seille-Nied française. Le contexte général est celui du plateau lorrain qui se relève d'ouest en est caractérisé par un relief de plateau parcouru de petites vallées peu profondes.

Le bâtiment 01 fait partie intégrante d'un site rural gallo-romain déjà connu en prospection et exploré très partiellement lors de la réalisation d'un contournement routier. A cette occasion, une fenêtre de 100 m et 25 m de large a été pratiquée à son emplacement et révélée l'existence d'un bâtiment en dur à pavillons d'angle exploré partiellement. Ce dernier a été occupé du II^{ème} jusqu'au IV^{ème} siècle ap. J.C.

En avant de cet édifice en dur ont été détectées les traces d'un bâtiment en matériaux légers plus ancien qui se trouvait à quelques mètres. Son emplacement était occupé par une couche d'occupation noirâtre qui contenait de la céramique gauloise et gallo-romaine précoce.

Cette construction sur poteaux (fig. 14) était matérialisée par 6 supports (2011, 2032, 2034, 2039, 2050 et 2063) qui délimitaient un emplacement rectangulaire de 8,50 X 6,50 m. Ces poteaux dont les diamètres avoisinaient les 0,40 m étaient implantés dans des fosses de creusement quadrangulaires de dimensions importantes.

L'ossature comprenait quatre poteaux corniers fondés au minimum à 1,05 m qui présentaient tous une inclinaison plus ou moins importante vers l'intérieur.

N°	Creusement	L X l	Profondeur	Ø fantôme	Inclinaison
2039	Quadrangulaire	1,60 x 1,20 m	1,40 m	0,40 m	20°
2050	Quadrangulaire	1,70 x 1,25 m	1,30 m	0,55 m	6°
2011	Quadrangulaire	1,20 x 1,20 m	1,15 m	0,38 m	6°
2063	Quadrangulaire	1,70 x 1,30 m	1,25 m	0,35 m	5°
2032	Quadrangulaire	1,75 x 1,65 m	1,05 m	0,40 m	3°
2034	Ovale	Ø 1,60 m	0,65 m	0,50 m	Vertical

Celle du poteau 2039 dont la base était conservée était relativement importante avec 20° alors que celle des autres était plus modeste, entre 3 et 6°.

Deux supports intermédiaires les complétaient avec un poteau profondément enfoui comme les corniers à l'est (2011), et un second beaucoup moins profond à l'ouest. Une tentative de restitution graphique a été réalisée à partir des enregistrements de terrain afin de tenter d'en comprendre l'architecture et éventuellement la fonction. Ceci a permis de constater que les différentes pièces ainsi ancrées dans le sol pouvaient difficilement former les éléments d'angle d'un bâtiment qui aurait eu alors une curieuse physionomie à moins que les troncs soient particulièrement tordus. Par ailleurs, s'est posée la question des portées transversales qui étaient beaucoup trop importantes. D'après ce constat, il semble que ces éléments soient plutôt des éléments très courts en élévation, à fonction de support d'une plate-forme ou de sablières basses et non des parties verticales de charpente qui joueraient le rôle de fondations sur pieux.

Un élément de datation a été découvert au fond de la fosse d'implantation du poteau 2039 sous la forme de plusieurs fragments de rondin conservés grâce à la présence d'une nappe perchée. Les restes ligneux constitués par du bois de chêne présentaient une série de cinquante cernes. Le dernier cerne représenté sur l'échantillon date de 25 avant notre ère. Après une reconstruction théorique de 10 à 30 cernes pour l'aubier manquant, la première date d'abattage possible a pu être située vers 15 av. J.-C.. Cette date fournie par la dendrochronologie est en concordance avec les éléments du répertoire céramique découverts dans la couche noire qui recouvrait l'emplacement de la structure et aux alentours. En effet celle-ci a livré une dizaine de récipients gaulois et une petite coupe en sigillée italo-gauloise de type *Conspectus 22*.

La fouille réalisée à Luppy en 1999 à l'occasion d'un contournement routier a porté sur des éléments d'un site rural gallo-romain occupé du I^{er} au IV^{ème} siècle.

Elle a en particulier donné l'opportunité de mettre en évidence les restes d'une structure sur poteaux fondés profondément dans le sol jusqu'au substrat calcaire, datée de la période augustéenne d'après les fragments ligneux conservés dans une des fosses d'implantation. La restitution graphique de l'ossature effectuée d'après les relevés de terrain a montré qu'il pouvait difficilement s'agir de pièces de bois longues à fonction de charpente verticale comme cela est généralement avancé mais plutôt d'un système de fondation dépassant à peine du sol sur lequel auraient été installées une plate-forme ou des sablières basses.

Conclusion

Les deux exemples de structures sur poteaux qu'il nous a été donné d'étudier mettent en évidence l'apparition à la fin de l'époque gauloise d'un type de structure caractérisé par des poteaux profondément fichés dans le sol. La mise en place de ces pièces de bois a nécessité des fosses d'implantation conséquentes mesurant au minimum 1,20 m de côté pour une profondeur variant de 1,05 m à 1,70 m. Dans le cas de Jarny, les poteaux d'angle étaient bien verticaux alors que les intermédiaires étaient légèrement inclinés. En revanche, à Luppy, la majorité des poteaux étaient penchés vers l'intérieur. Même si le plan de ces deux structures n'est pas rigoureusement comparable, nous avons affaire à une même mise en œuvre de matériaux avec recherche d'un substrat solide. Dans l'exemple de Jarny, les longueurs de portée et l'absence de supports intermédiaires régulièrement disposés a amené à écarter l'hypothèse d'un bâtiment contreventé grâce à des poteaux corniers fondés très profondément. Dans le cas de Luppy, c'est l'inclinaison des supports qui a amené à exclure l'idée d'un édifice sur poteaux plantés en élévation, conjointement avec des portées transversales également trop importantes.

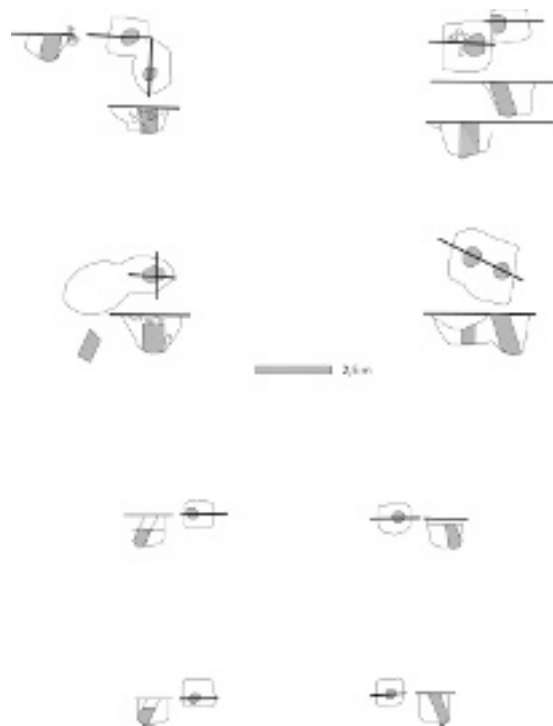


Fig. 15 : Ennery-Solotra (en haut). Plan et profils restitués des deux bâtiments successifs (d'après les observations de Thierry Klag et Jan Vanmoerkerke). Borney (en bas). Plan et coupe des poteaux inclinés (d'après Buzzi, 1993) (J.V.).

Ces remarques techniques amènent à considérer que ces poteaux n'avaient aucune fonction dans l'ossature des édifices mais étaient en fait des dispositifs de fondation destinés à supporter des poutres horizontales situées au niveau du sol pouvant être éventuellement soutenues par endroit par des grosses pierres. Il reste à identifier les paramètres qui ont induit cette évolution.

Borny "Centre Balnéaire" (Moselle) (Buzzi P., Gébus L. 1993) (fig. 15, en bas)

Un habitat gallo-romain fouillé sous la conduite de Laurent Gebus et Pierre Buzzi a livré de nombreux bâtiments en bois dont au moins un (bât. 127) présente des poteaux très nettement inclinés.

La structure, orientée NO-SE, forme un rectangle de 4,75 m de large sur 5,40 m de long. Les fosses de creusement sont quadrangulaires (long. 0,70-0,90 m, larg. 0,60-0,80 m, prof. 0,40-0,80 m). Les fantômes de poteau apparaissent ronds, de 0,30 m de diamètre, s'enfonçant légèrement plus profondément à l'intérieur de la fosse de creusement.

Ils sont disposés en biais, en vis-à-vis, dans le sens de la longueur du bâtiment. L'inclinaison est de 25°, ce qui suppose que les poteaux se croiseraient, en théorie, à 7 m de haut (en supposant une faible érosion de 0,50 m (à partir du sol de l'époque)).

Les trous de poteaux de ce bâtiment contiennent peu de mobilier et ne donnent pas d'indication sérieuse sur la fonction de ce bâtiment.

Le bâtiment fait partie de la première phase de construction du site, bien calée à la fin de l'époque augustéenne ou à l'époque tibérienne.

Notons aussi un bâtiment à plan trapézoïdal (bât. 162), pour lequel un seul poteau coupé dans l'axe de la longueur, pourrait être incliné. Il se trouve dans le même secteur que le bâtiment 127 et est daté de la phase suivante (milieu 1^{er} siècle).

Ennery "Solotra" (Moselle) (Milutinovic M., Vanmoerkerke J., 1993) (fig. 15, en haut)

La zone industrielle d'Ennery a fait l'objet de nombreuses fouilles, sur des sites de toutes époques et sur des surfaces imposantes. Un établissement gallo-romain, étudié en 1990, a livré une succession de bâtiments en bois, puis en pierre, et à nouveau en bois au Bas-Empire. En situation d'urgence et confrontées pour la première fois à ces poteaux inclinés, nos observations et descriptions comportent, par rapport aux questions posées aujourd'hui, quelques lacunes.

Un premier grand bâtiment mesurant 10,50 m de long sur 6,50 m de large, est à l'origine composé de quatre poteaux verticaux. Le second est reconstruit, presque au même endroit, avec quatre poteaux inclinés. Mesuré au niveau du décapage, ce bâtiment est légèrement plus

grand, avec 12 m de long sur 8 m de large. Le bâtiment suivant, largement plus grand, est en pierre ; un des murs se superpose au côté long des bâtiments en bois, détruisant ainsi la partie supérieure des fosses de creusement et des fantômes. L'autre paroi des bâtiments en bois est recouverte en partie par un fossé de délimitation. Ainsi, la relation stratigraphique entre les deux bâtiments en bois, l'un à poteaux verticaux, l'autre à poteaux inclinés, n'a pas été bien observée lors de la fouille. La succession vertical-incliné est plus que probable, mais stratigraphiquement elle n'est pas strictement prouvée.

Les trous de poteaux du bâtiment à poteaux verticaux sont plutôt ovales, ceux du bâtiment à poteaux inclinés plutôt rectangulaires à angles arrondis. Les poteaux mêmes des deux bâtiments sont en tous points comparables. Leur section est circulaire, avec un diamètre autour de 0,55 m, pour une hauteur de 1,30 m sous le niveau de décapage. L'érosion sur ce terrain assez plat ne doit pas être très importante mais elle est bien supérieure à la terre végétale actuelle, ce qui permet d'envisager une profondeur originelle des poteaux proche de 2 m. Les fantômes très nets et réguliers laissent supposer des troncs réguliers, sans nœud de branche. Les poteaux obliques sont inclinés de 20 à 25 %. Les profils relevés ne permettent pas de trancher précisément sur le sens général de l'inclinaison ; mais au moins un est incliné vers le centre du bâtiment et l'inclinaison générale est plus forte dans l'axe de la longueur que dans celui de la largeur. Pour la chronologie des deux bâtiments en bois, les éléments de datation directs sont très limités. Des recoupements par d'autres structures permettent néanmoins une datation vers le milieu du premier siècle de notre ère au plus tard.

Les éléments de phasage général, qui ne constituent toutefois pas de preuves définitives, laissent supposer que les deux bâtiments en bois appartiennent à la toute première occupation du site, qui commencerait au début du premier siècle selon la céramique. On pourrait éventuellement préciser cette date si l'on considère que le puits à eau, construit en 14-15 de notre ère, est contemporain, à quelques années près, des premières constructions.

Le bâtiment à poteaux verticaux pourrait donc dater de ces années-là, tandis que celui à poteaux inclinés serait légèrement plus récent, mais en tout cas antérieur au milieu du premier siècle.

La nature du bâtiment en pierre, qui succède et remplace manifestement les bâtiments en bois est très importante. En effet, ce type de bâtiment, dont une partie d'un des murs avait basculé vers l'extérieur, rappelle certains autres cas pour lesquels des effondrements similaires ont permis de constater qu'il s'agissait de bâtiments très hauts, pour lesquels une fonction de grange est supposée. Par analogie, cette fonction pourrait donc éventuellement proposée pour les bâtiments en bois.

3. Premières approches synthétiques

3.1. Chronologie

Chronologie générale (fig. 16)

Si on se réfère aux datations dendrochronologiques, dont le degré de certitude est bien plus élevé que les datations "classiques" fondées sur du matériel, dont la nature (primaire, secondaire, fantôme, fosse de creusement, etc.) est toujours discutable, les premiers bâtiments à poteaux inclinés apparaîtraient vers 50 avant notre ère. Pour la période précédant la conquête, entre 70 et 52 av. notre ère, il semblerait cependant qu'on ne construisait pas du tout, ou très peu (Laurelut *et alii*, 2002) et l'on peut donc s'interroger sur un essor de ce type de bâtiment à poteaux inclinés après la conquête. Rajoutons que les poteaux du rempart d'Yverdon datent de 82 avant notre ère ; mais en revanche, plusieurs bâtiments de Vendresse de peu avant 70 ne sont constitués que par des poteaux verticaux.

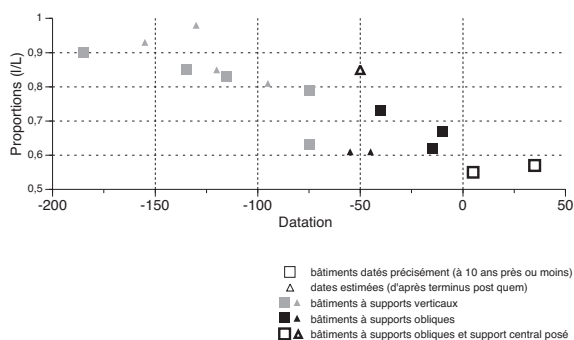


Fig. 16 : Vendresse. Graphique avec l'évolution de la proportion longueur/largeur. Seuls les bâtiments avec datation très précise sont prises en compte (C. L.).

La majeure partie de ces bâtiments est incontestablement augustéenne et une seule datation dendrochronologique (37 de notre ère) pour le bâtiment 19 de Vendresse est postérieure. Il en est de même pour le bâtiment d'Auve, daté en fonction du matériel archéologique du dernier tiers du 1^{er} siècle de notre ère mais qui se révèle exceptionnel à bien des égards (plan dimensions, etc.).

Evolution diachronique interne
(et variations fonctionnelles ?)

Sans entrer dans le détail des variations architecturales observées pour les constructions à bâti porteur, on peut cependant pointer certains éléments qui témoignent d'une évolution dans le temps et sont significatifs en termes diachroniques. Les plus anciens bâtiments, où ce système est adopté, sont pourvus d'une paroi externe sur poteaux plantés, qui n'est plus détectable sur les exemplaires les plus récents. Les exemples attestés à Vendresse ne dépassent pas le deuxième tiers du II^{ème} siècle avant notre ère. Ces bâtiments appartiennent aussi systématiquement au groupe des constructions les plus proches du carré.

A Vendresse, aucun des bâtiments datés par dendrochronologie antérieurement à la conquête ne présente de supports inclinés. A contrario, tous ceux postérieurs à cette date présentent une inclinaison marquée des supports du bâti, entre 15 et 20°, opposés deux à deux dans le sens longitudinal du bâti. C'est également dans ce dernier groupe qu'on observe l'existence éventuelle d'un cinquième élément au centre du bâti quadrangulaire, sous la forme d'une assise empierrée (bloc calcaire massif ou nappe de blocaille) non creusée mais posée au niveau du sol antique.

La confrontation des proportions du bâti porteur (rapport longueur-largeur) à la datation des bâtiments met clairement en évidence une tendance évolutive

Site, bâtiment	Datation dendrochronolog.	Datation archéologique générale
Vendresse, bât. 426	40 +/- 6 av. notre ère	
Vendresse, bât. 446	11 +/- 2 av. notre ère	
Vendresse, bât. 1016	14 av. notre ère	
Vendresse, bât. 7	7 de notre ère	
Vendresse, bât. 19	32 ? ? de notre ère	
Vendresse, bât. 7168	après 87 avant notre ère	vers 50 av. (1 génération ap. bât. 7168)
Vendresse, bât. 9010	après 62 avant notre ère	entre 50 av et 15 de notre ère
Orconte, bât. B3		début ép. gallo-rom
Orconte, bât. B4		début ép. gallo-rom
Bussy-Lettrée, bât. LT14		La Tène ?
Cuperly bât. 380		La Tène finale ?
Auve		Dernier tiers premier siècle de notre ère
La Cheppe		?
Prency, bât 1606		Prem. moitié 1er siècle de notre ère
Prency, bât 172		Prem. moitié 1er siècle de notre ère
Jarny, bât. 6	après 45 avant notre ère	15-5 avant notre ère
Borny, bât. 127		fin august-tibérien
Ennery, bât.		14-50 de notre ère
Luppy	après 15 av. notre ère	10 av. notre ère

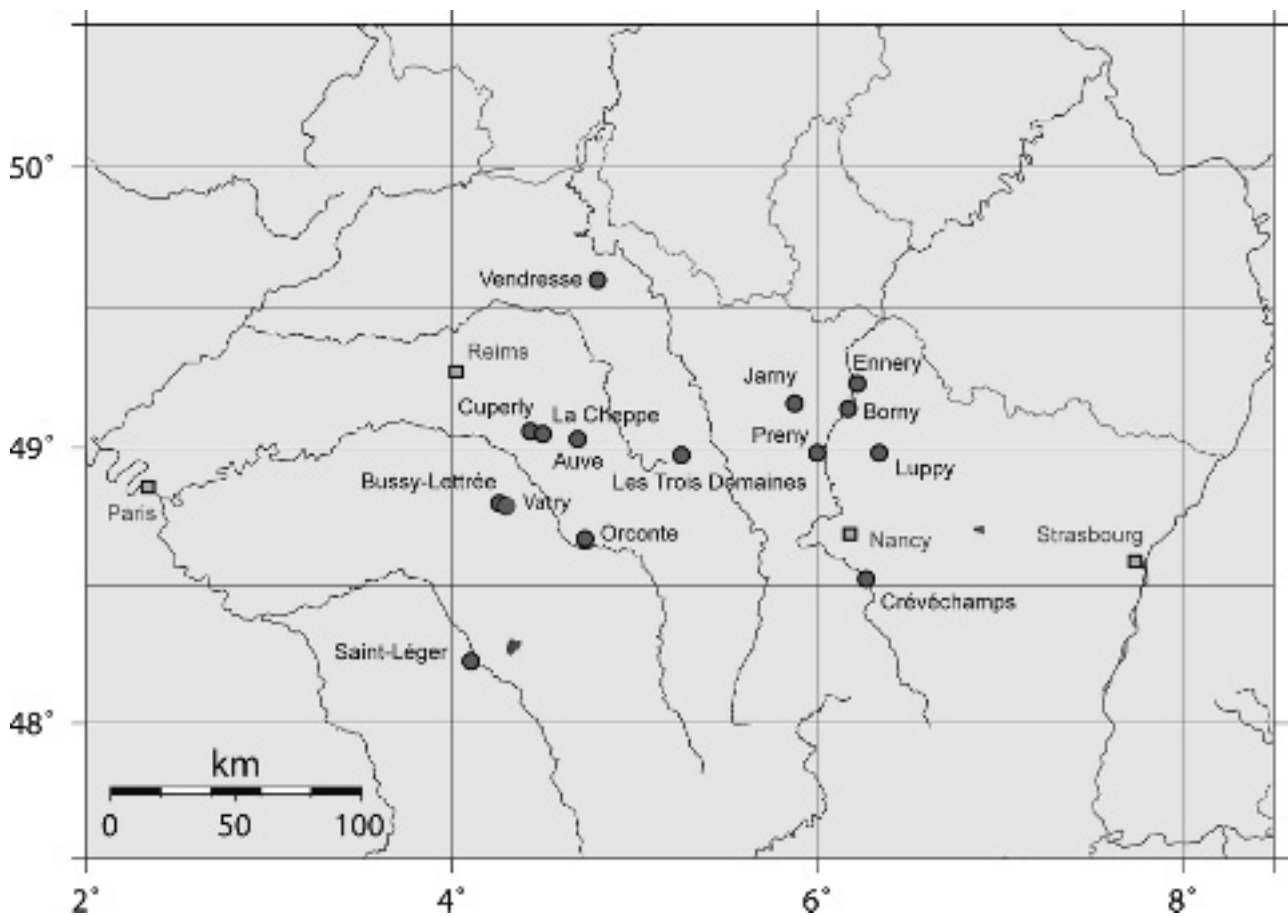


Fig. 17 : carte de Champagne et de Lorraine avec les bâtiments à poteaux inclinés (W.T.).

générale sur deux siècles et demi (La Tène C2 – Haut-Empire), depuis des bâtis presque carrés vers des bâtis quadrangulaires allongés, proportionnés à deux pour un. Cette tendance est particulièrement nette pour les bâtiments les mieux datés (à plus ou moins dix ans au maximum). Si sa tendance générale se confirmait, elle constituerait un critère de datation important pour ce type de construction en milieu sec, où les éléments de datation directs (mobilier) sont en général très réduits, et dont le caractère significatif par rapport à la construction du bâtiment est toujours sujet à caution.

Le bâtiment 9010 constitue une exception notable dans le schéma défini : l'absence d'aubier sur les poteaux ne permet pas d'assurer sa datation, qui pourrait être bien postérieure au terminus (62 avant notre ère), comme le laissent aussi supposer l'utilisation de solins empierrés et la présence d'un support central, qui n'est attesté par ailleurs que sur les bâtiments les plus récents (postérieurs au changement d'ère). Bien que techniquement très différente, cette organisation (association d'un bâti porteur et de parois externes) rapproche cette construction des bâtiments les plus anciens, à parois externes sur poteaux plantés. On peut probablement y voir une dif-

férenciation fonctionnelle entre bâtiments contemporains (constructions "principales" et "annexes"? habitat et bâtiments d'exploitation ?). On peut d'ailleurs envisager une différenciation fonctionnelle comparable pour les périodes anciennes, mais cette fois fondée sur l'existence ou non d'une paroi porteuse et la taille des bâtiments (différenciation entre grands bâtiments à paroi externe et petites constructions à bâti carré).

Si cette proposition s'avère exacte, l'allongement du bâti porteur concernerait essentiellement les bâtiments "annexes", l'évolution technique des bâtiments "principaux" se traduisant de manière différente, entre autre par l'abandon (progressif) de la technique du poteau planté au profit des assises empierrées. L'apparition de cette dernière technique, associée à l'utilisation partielle d'élévations / de fondations en bois, peut être datée à Vendresse de (la fin de ?) l'Augustéen. Elle toucherait les constructions annexes (sous la forme de l'ajout d'un support central posé) au tout début de notre ère. L'abandon du support en bois planté, et la généralisation à toutes les constructions de la technique sur solins empierrés interviendrait quant à elle vers le milieu du I^{er} siècle.

3.2. Extension géographique (fig. 17)

Au moment de la table ronde, l'extension géographique se limitait aux parties centrales de la Champagne et de la Lorraine. De toute évidence, comme le montre le complément sur les découvertes récentes, cette extension est largement fonction de deux facteurs : le choix d'une certaine méthode de fouille et la présence de quelques archéologues, sensibilisés par cette question.

Aussi l'extension en Champagne et en Lorraine n'est donc qu'une extension minimale d'un phénomène beaucoup plus large, potentiellement présent dans tout le domaine laténien, si on se réfère à la présence de pieux très massifs dans toute cette aire.

Pour ces régions, l'absence d'observation de poteaux inclinés n'est donc pas significative à ce jour (sans qu'on puisse évidemment inverser le raisonnement et exclure que certaines régions du domaine laténien ne connaissent pas ce phénomène). En revanche, au nord de ce domaine, et notamment aux Pays-Bas et dans le nord de l'Allemagne, l'absence peut être considérée comme significative au vu de l'avancement des études architecturales. Notons d'ailleurs que les grandes fouilles préventives des Pays-Bas (et quelques cas en Flandre) d'une part, et du Nord de la France d'autre part, ne révèlent à ce jour aucune interférence entre ces deux traditions architecturales.

3.3. Apports de la dendrologie pour le transport et la construction

Le transport

Les poteaux utilisés pour la construction de ce type de bâtiments ont des diamètres allant jusqu'à 80 cm, ce qui représente par mètre courant jusqu'à 800 kilos. Difficilement maniable compte tenu de leur poids mais aussi par leur volume encombrant, ces troncs de chêne devraient poser de gros problèmes de transport et un travail préalable, sur place, semble donc très vraisemblable. A Vendresse, la présence d'un petit cours d'eau à proximité (mais situation contemporaine) laisse envisager que ces bois étaient amenés par flottage. Or le ruisseau semble bien étroit pour ces bois encombrants, et surtout, le bois vert fraîchement abattu a une densité autour de 1 g/cm^3 ce qui le rend donc difficilement flottable. Pour le transport par voie terrestre, la réduction des troncs devrait également s'imposer.

Les encoches (ou trous borgnes) observées dans les bois, sont parfois interprétées comme des trous de louves et nous informent alors sur les techniques de transport. Leur interprétation comme élément architectural, servant à fixer un autre bois dans le poteau, ne peut en aucun cas être retenue. Leur position, entre 17 et 23 cm au-dessus de la base du poteau, et donc à au moins 80 cm, voire beaucoup plus, enterré sous le sol, contredit une telle hypothèse. De plus, ces encoches sont généralement situées sur le côté extérieur des poteaux

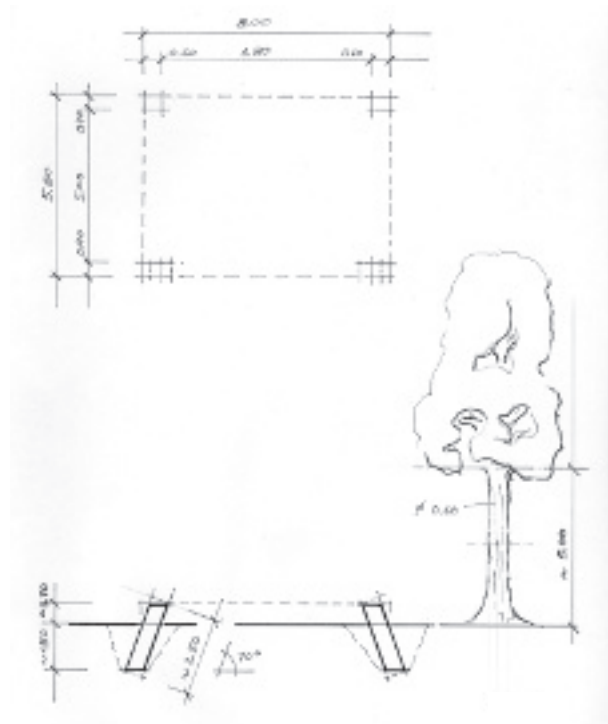


Fig. 18 : Schéma d'utilisation d'un arbre pour la construction d'un bâtiment à poteaux inclinés (W.T.).

inclinés, mais parfois, dans le même bâtiment, une autre encoche se trouve sur l'intérieur.

Ce type d'encoches est aussi utilisé sur des bois dans d'autres types de bâtiments de l'Age du fer et de l'Epoque romaine et peuvent être considérés comme une aide au transport. Un bois peut être enfoncé dans ce trou ; une corde permet ainsi de tirer un tronc ou de relier plusieurs troncs pour le flottage ou pour tout autre transport. Ces pièces de bois fixés dans les encoches peuvent facilement être enlevées dès lors que le bois sèche un peu.

Ces mêmes encoches servent probablement aussi de louves autoserrantes, lors de l'installation (et le maintien provisoire) des poteaux. Une technique, proche de celle utilisée pour les blocs de pierre, peut être supposée. Cela pourrait aussi expliquer la position des encoches sur le côté extérieur des poteaux inclinés.

Construction (fig. 18).

Les poteaux inclinés de Vendresse ont tous été, plus au moins, équarris. Pour chaque bâtiment un module de poteaux semble avoir été choisi.

Les poteaux conservés permettent d'estimer les diamètres des troncs utilisés, entre 0,40 à 0,80 m. Ces chiffres semblent excessifs, si on les compare avec ceux des bâtiments historiques encore existants, voire aussi avec des exemples archéologiques d'autres époques. A partir de ce constat, on peut aussi s'interroger sur la longueur de ces troncs ; l'étude des types de croissance des arbres permette d'y répondre.

Les ressemblances plus ou moins fortes entre les séries

de cerne de chaque poteau permettent d'identifier les poteaux provenant d'un même arbre. Ainsi pour le bâtiment 426, les cerne de deux poteaux ont une croissance identique et proviennent du même arbre. En outre, l'épaisseur d'un cerne annuel de croissance reflète, en plus du climat, les conditions locales plus ou moins favorables pour le développement de l'arbre. Des arbres dans un environnement bien dégagé poussent plutôt en largeur et la naissance de la cime, avec les branches maîtresses, est relativement basse. La bille ou le fût utilisable sera ainsi assez court. Chez le chêne, en fonction du lieu de croissance, cette longueur peut varier entre 5 et 15 m.

Pour les poteaux du bâtiment 426, le diamètre de l'arbre, à l'âge de 90 ans, peut être calculé. Selon les tableaux de référence de la gestion forestière, les chênes des forêts actuelles, de première catégorie, avec les meilleures conditions de croissance, ont un diamètre de 0,32 m à 90 ans. Les chênes de Vendresse ont un diamètre moyen de 0,43 m, c'est à dire une croissance radiale supérieure de 30 %. Pour cela, les conditions de croissance, près d'une rivière, sur des sols argileux très fertiles et bien drainés, comme ils existent près du site, pourrait favoriser ces arbres mais en aucun cas, ils ne peuvent expliquer cette exceptionnelle croissance. Seuls deux paramètres : la lumière et l'absence de concurrence sont à même d'expliquer un tel phénomène.

Il s'agirait donc d'arbres poussant dans un environnement dégagé qui se développent surtout en largeur. Pour de tels arbres, la bille mesure en général moins de 5 m, et au grand maximum 10 m. Ces valeurs extrêmes, et le fait que deux poteaux proviennent du même arbre, permettent d'estimer la hauteur maximale de ces poteaux. Avec un tronc de 5 m, et une profondeur des fosses de 1 m, le poteau ne dépasserait pas le sol de plus de 1 m ; avec une valeur extrême de 10 m, la hauteur du poteau, à partir du sol pourrait atteindre 3,5 m.

3.4. L'élévation des constructions à bâti porteur (fig. 19, 20, 21)

Si les structures à poteaux multiples sont interprétées sans discussion comme des supports de plate-forme, la restitution en élévation des bâtiments à 4 (6) supports porteurs est généralement faite sur la base de poteaux dépassant le sol de plusieurs mètres, et soutenant directement la charpente. Or, plusieurs éléments dans les observations faites à Vendresse obligent à remettre en cause cette idée.

On a pu mettre en évidence de manière récurrente qu'un même fût avait servi pour la réalisation de plusieurs supports. Si le cas de poteaux refendus n'est pas toujours probant (la refente simple n'altère pas la longueur), le débitage transversal est attesté pour au moins un bâtiment à poteaux verticaux, avec au moins quatre poteaux taillés dans le même arbre, dont trois demi-sections (bâtiment 450, 77 avant notre ère). Le débitage

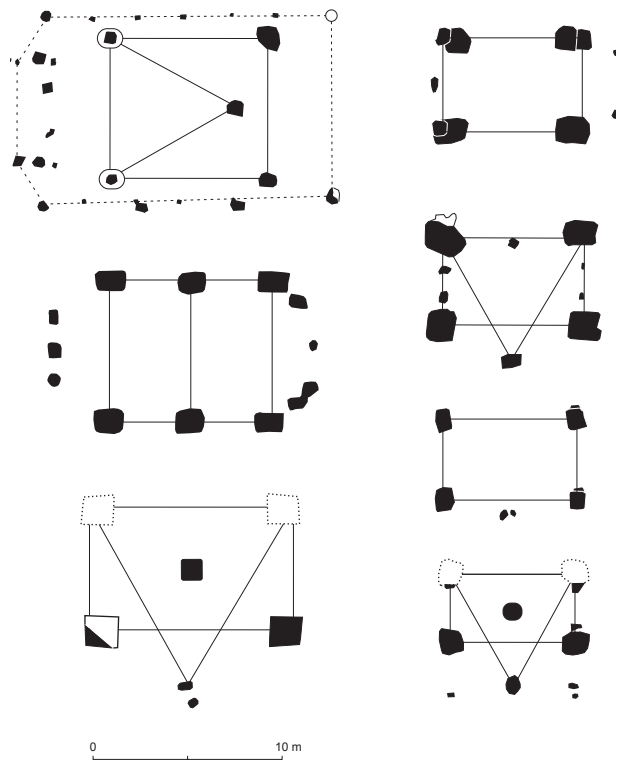


Fig. 19 : plans de constructions à bâti porteur quadrangulaire, laténiennes (les trois premières) et antiques (éch. 1/200) (C. L.).

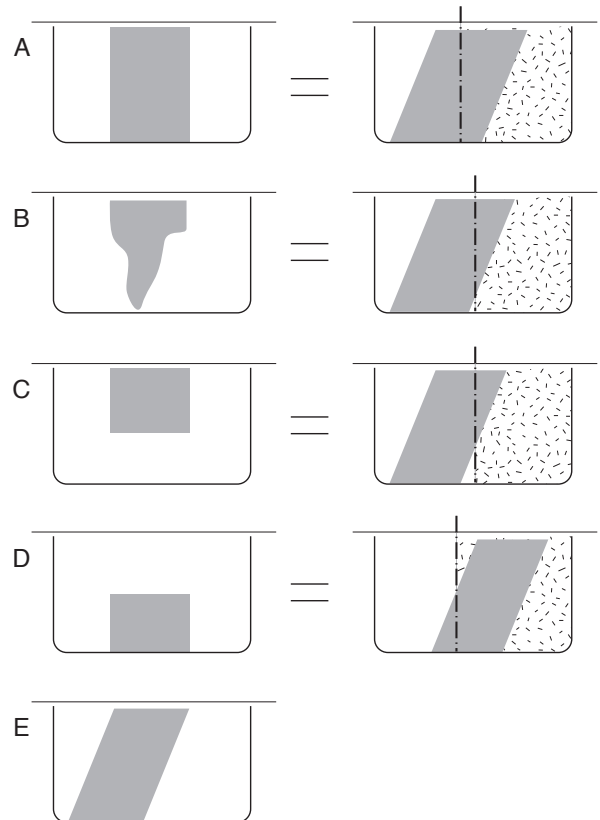


Fig. 20 : coupes idéalisées des différents types de fantômes identifiés ; les quatre premiers peuvent correspondre à des poteaux obliques, coupés perpendiculairement à leur inclinaison (C. L.).

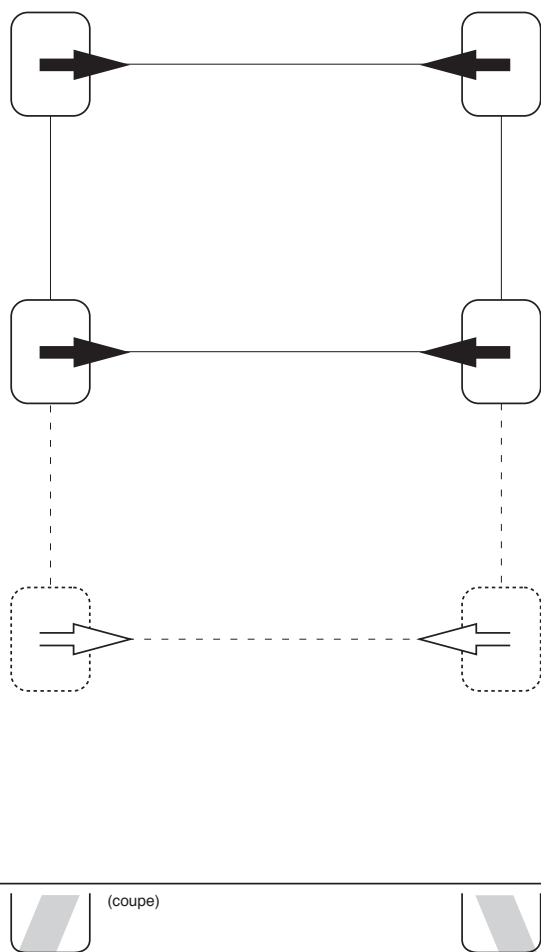


Fig. 21 : plan idéalisé d'un bâti à quatre (six) poteaux porteurs. L'inclinaison des poteaux s'organise par paires opposées dans le sens longitudinal du bâti (C. L.).

transversal de troncs non refendus est également attesté dans au moins deux cas (bâtiments 7 et 19, 7 et 37 de notre ère), pour des bâtiments à poteaux inclinés.

Pour ces derniers cas, l'analyse dendrologique permet en outre de caractériser les billes comme très courts et ne peuvent par conséquent correspondre à des élévations importantes au-dessus du sol. Quelle que soit la nature exacte du dispositif "aérien", les bois implantés dans le sol n'émergent que très faiblement de la surface ancienne.

La similitude des constructions sur bâti porteur de Vendresse avec d'autres sites contemporains en milieu sec incite *a priori* à y voir une seule et même architecture. La technique utilisée ne serait donc pas seulement liée aux conditions de gisement, et aux adaptations fonctionnelles à un milieu largement humide. On peut ainsi envisager dans les deux cas un système de cadre ou de plate-forme, isolant la construction de la surface.

Cependant, il n'est pas certain que les traces "en creux" des bâtiments identifiés correspondent, malgré leurs similitudes, à des élévations exactement comparables sur le plan technique. La possibilité que les creusements

identifiés correspondent à des élévations relativement importantes a été discutée à partir des cas de Cuperly et d'Auve. A Auve particulièrement, l'utilisation de supports inclinés se fait dans un contexte technique différent, mais pas forcément incompatible avec l'existence d'un cadre ou d'une plate-forme.

On peut également émettre l'hypothèse que les supports de Vendresse servaient en fait d'assise directe aux poteaux véritables, anticipant en quelque sorte les "dés" de pierre ultérieurs. L'érosion de la partie supérieure ne permet pas de prouver l'existence d'un tel dispositif⁴, et une telle restitution paraît peu probable, pour des questions de stabilité globale (absence de liaisons transversales entre parties enterrée et aérienne).

L'existence possible d'un système complexe de supports doublés, sorte de ferme primitive stabilisée par des entrants ou des "contreforts" obliques est plus probante. Le doublement des supports verticaux ou obliques du cadre central, constaté à Cuperly et à Auve, est plusieurs fois attesté à Vendresse. Mais la juxtaposition de ces deux types de structures est également tout à fait compatible avec l'existence d'une plate forme, la pression verticale étant absorbée par l'ensemble des supports et les déformations latérales éventuelles (glissements) par les supports obliques.

Sans qu'il soit possible de trancher absolument, c'est quand même l'hypothèse de constructions sur plate-forme qui paraît la plus probante. Pour certains bâtiments de Vendresse, il s'agit de la seule restitution qui peut être proposée conformément aux données archéologiques. Il paraît difficile d'imaginer que d'autres bâtiments, dont les fondations présentent des caractéristiques et une organisation aussi proches, et ce quel que soit le milieu, résultent de techniques architecturales différentes.

Quelles qu'en soient les modalités exactes, l'existence au tout début de l'Antiquité d'une technique de construction sur supports inclinés est attestée aussi bien en milieu humide que sec, sur de nombreux sites de la région Champagne-Ardenne et de Lorraine. Dans bien des cas, on peut soupçonner que cette architecture est présente ailleurs, mais sans qu'on puisse la mettre en évidence, principalement parce que les poteaux du bâti porteur n'ont pas été coupés dans le bon sens. A Vendresse, il semble bien que ce soit l'ensemble des constructions sur bâti porteur qui soit concerné par la technique des poteaux inclinés : il s'agit donc d'une évolution architecturale fondamentale et générale, propre à la période augustéenne et au début de l'Empire, et non d'une simple variation technique anecdotique, adoptée sur certains bâtiments seuls.

⁴ L'existence de "semelles" enterrées dotées d'un système d'assemblage dans leur partie supérieure est attestée pour certains bâtiments à supports rapprochés. Les supports proprement dits seraient articulés sur ces semelles, facilitant leur éventuel remplacement (la zone la plus sensible au pourrissement se situant au contact de la surface ; les parties enterrées et l'élévation y sont moins sensibles).

En milieu sec, si la généralisation de cette technique ne peut pas (encore) être attestée, on constate qu'elle peut être pressentie dans de nombreux cas, et qu'*a contrario*, aucun cas indiscutable d'architecture sur bâti porteur à supports verticaux n'a pu être mis en évidence pour la période augustéenne. On peut supposer que les quelques cas avérés reflètent une réalité plus générale, et qu'à l'exemple d'Orconte, de nombreux cas de bâtiments sur supports inclinés n'ont pas été correctement perçus.

Une dernière réflexion plus générale sur cette non-perception, tout au long de plusieurs décennies, d'éléments architecturaux pourtant particulièrement massifs (même pour les plus petits d'entre eux, ces supports atteignent facilement 30 cm dans leur section maximale) s'impose. Si diverses considérations techniques liées à la fouille rentrent en ligne de compte (largeur maximale des fosses de creusement dans le "mauvais" sens, superposition partielle de constructions diachrones induisant des coupes décentrées), elles ne semblent pas pouvoir expliquer à elles seules la non perception de cette architecture sur une telle aire géographique, et sur une telle durée. Cette situation découle aussi d'un *a priori* fort contre la possibilité même d'une architecture "oblique" sur de gros bâtiments, quand bien même divers indices pointaient dans cette direction ⁵.

4. Utilisation générale de poteaux inclinés

A l'échelle européenne, quelques observations précises, ainsi que de nombreux indices, permettent de supposer l'existence de bois inclinés dans l'architecture ancienne, mais les cas avérés restent peu nombreux.

Dans un premier temps, on traitera succinctement les cas supposés isolés ou dont le lien avec notre phénomène semble très improbable, et cela pour toutes époques et régions confondues.

Dans un deuxième temps, des cas beaucoup plus proches dans l'espace et surtout le temps, seront décrits plus en détail. Les cas spécifiques des ponts et des remparts seront décrits dans un troisième chapitre.

4.1. Les poteaux inclinés en Europe à toute époque

Pour le Néolithique, deux cas assez convaincants sont cités. Parmi plusieurs hypothèses, W. H. Zimmermann (1997) propose une reconstitution avec deux poteaux assez rapprochés, qui se croisent à leurs extrémités et soutiennent une poutre-faitière. Cette maison à trois nefs (fig. 22,2) est attribuée au néolithique moyen (*Trichterbecherkultur* – gobelets à entonnoir). Le cas de

⁵ Pour être parfaitement clair, il ne s'agit pas ici de faire le procès de quiconque : un certain nombre de constructions sur poteaux inclinés n'ont pas été reconnues d'emblée à Venderesse, alors que des exemples indiscutables étaient déjà identifiés sur le site, et que les conditions d'identification pouvaient être considérées comme optimales... C'est simplement l'occasion de pointer un cas concret, le poids de nos *a priori* conceptuels dans la perception même des données brutes, bien avant tout travail d'interprétation.

Moulins-sur-Céphons (Centre, France) (fig. 22,1) (Hamon et Hodara, 2005) semble, quant à lui, assuré. Le poids du toit d'un énorme bâtiment, de plus de 10 m de haut sous le faîtage, et de plus de 15 m de large, est supporté par des poteaux de rive inclinés d'environ 20°. Pour le Bronze ancien, les maisons de Nola (Naples, Italie) (fig. 22,3) (Livadie et al., 2005) démontrent l'utilisation de bois inclinés, de faible diamètre, formant et soutenant en même temps le toit. A Norddorf (Allemagne), une reconstitution avec des bois inclinés internes (fig. 22,4) est suggérée par B. Trier (1969) pour une maison de l'Age du bronze. Quatre couples de poteaux, espacés de moins d'un mètre, créant ainsi une "nef" centrale très étroite, se croisent au niveau d'une poutre-faitière qu'ils soutiennent (Trier, 1969). Ils ressemblent d'une certaine façon aux agencements en A (*A-shaped trusses*) (cf. *infra*). A Riesburg – Pfaumloch, une maison du Bronze final (fig. 22,5), avec quatre poteaux d'angle supplémentaires permet deux hypothèses de reconstitution. Selon la deuxième, ces poteaux d'angle seraient inclinés, fonctionnant à la fois comme contrefort et support du toit (Krause, 1997).

A l'Age du fer, des poteaux inclinés apparaissent régulièrement à l'extérieur des maisons et servent à soutenir le toit (Trier, 1969). B. Trier décrit un tel système pour Einswarden (Kr. Wesersmunde, Allemagne) (fig. 23,4).

C'est surtout dans le nord de l'Europe qu'on trouve des exemples beaucoup plus tardifs. A Flögeln (Allemagne), Zimmermann (1992) (fig. 23,3) signale un fond de cabane avec six agencements en A (cf. *infra*) pour le II^{ème}-III^{ème} siècle. Hvass (fig. 23,) présente un autre exemple pour les IV-V^{èmes} siècles (Komber, 2001).

Des cas très différents existent en Scandinavie pour le haut Moyen-Age. Dans tout le monde nordique, et notamment en Scandinavie, des poteaux inclinés extérieurs sont courants à l'Age du fer post-romain (500-800 de notre ère). Ils sont interprétés, soit comme des contreforts, soit comme des soutiens du toit. Pendant la période Viking, ces poteaux sont très courants dans les grandes halles, toujours avec la même fonction (fig.). D'autres exemples, de la même époque ou un peu plus tardifs sont connus à Warendorf (Allemagne du Nord) (fig. 24,1) et Haithabu (Allemagne) (fig.25,6-7) (Hintz, 1989). Aux Pays-Bas, en Drenthe, Huijts (1998) a parfaitement décrit l'évolution de l'architecture dans tous ses détails. Pour ce qui concerne, les types de Odoorn C (Drenthe, Pays-Bas) (fig. 24,4) et Gasselte B (Drenthe, Pays-Bas) (fig. 24,2), la démonstration de l'utilisation des bois inclinés est convaincante.

Sur les crucks (Grenville, 1997 ; Esquieu, Peséz, 1998) (fig. 25,9), une abondante littérature a été produite, mais toujours sans explication convaincante sur l'origine. Les cas en élévation encore existants ou documentés datent, pour les plus anciens du 13^{ème} siècle, et surtout des 14-16^{es} siècles. Très courants dans les îles britanniques, mais aussi présents sur le continent, notamment en Europe nord-occidentale, ils sont surtout utilisés pour

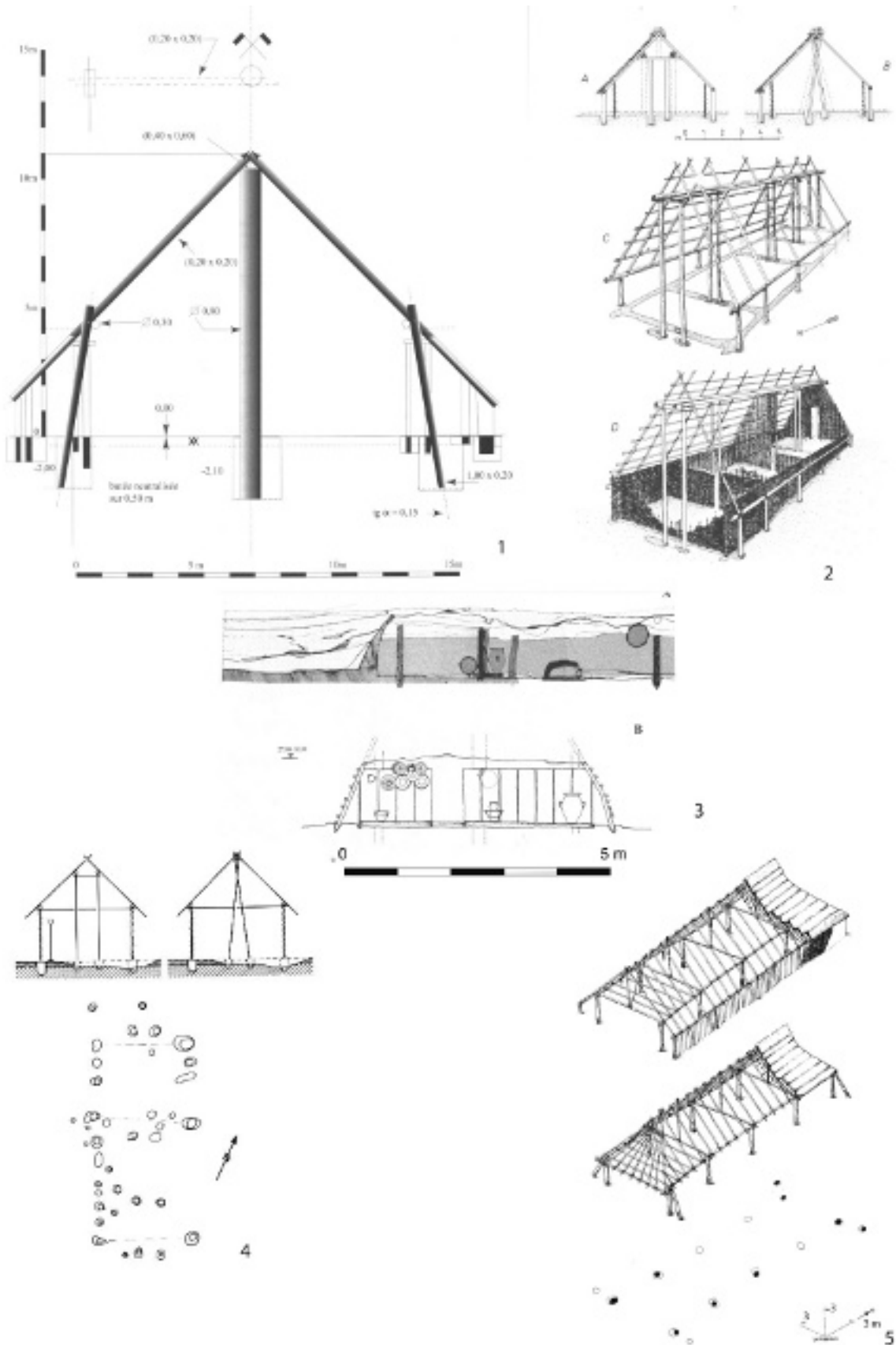


Fig. 22 : 1. Moulins-sur-Céphon (Indre). Maison du 3e millénaire avec poteaux inclinés intérieurs. Hypothèse de reconstitution (d'après Hamon, Hodara, 2005, fig. 6) ; 2. Flögel-Eckhöltjen (Allemagne). Hypothèses de reconstitution d'une maison (-étable ?) du Néolithique moyen avec poteaux inclinés intérieurs (d'après Zimmermann, 1997, Abb. 3) ; 3. Nola (Naples, Italie). Maison du Bronze ancien avec poteaux inclinés de soutènement du toit (d'après Livadie, et al., 2005, fig. 9b) ; 4. Norddorf aus Amrum (Allemagne). maison de l'Age du Bronze. (Trier, 1969, Tafel 26, c) ; 5. Riesburg - Pfaumloch (Bavière, Allemagne), maison du Bronze final, avec deux hypothèses de reconstitution. L'inclinaison des poteaux d'angle est supposée (d'après Krause R. 1997, Abb. 57).

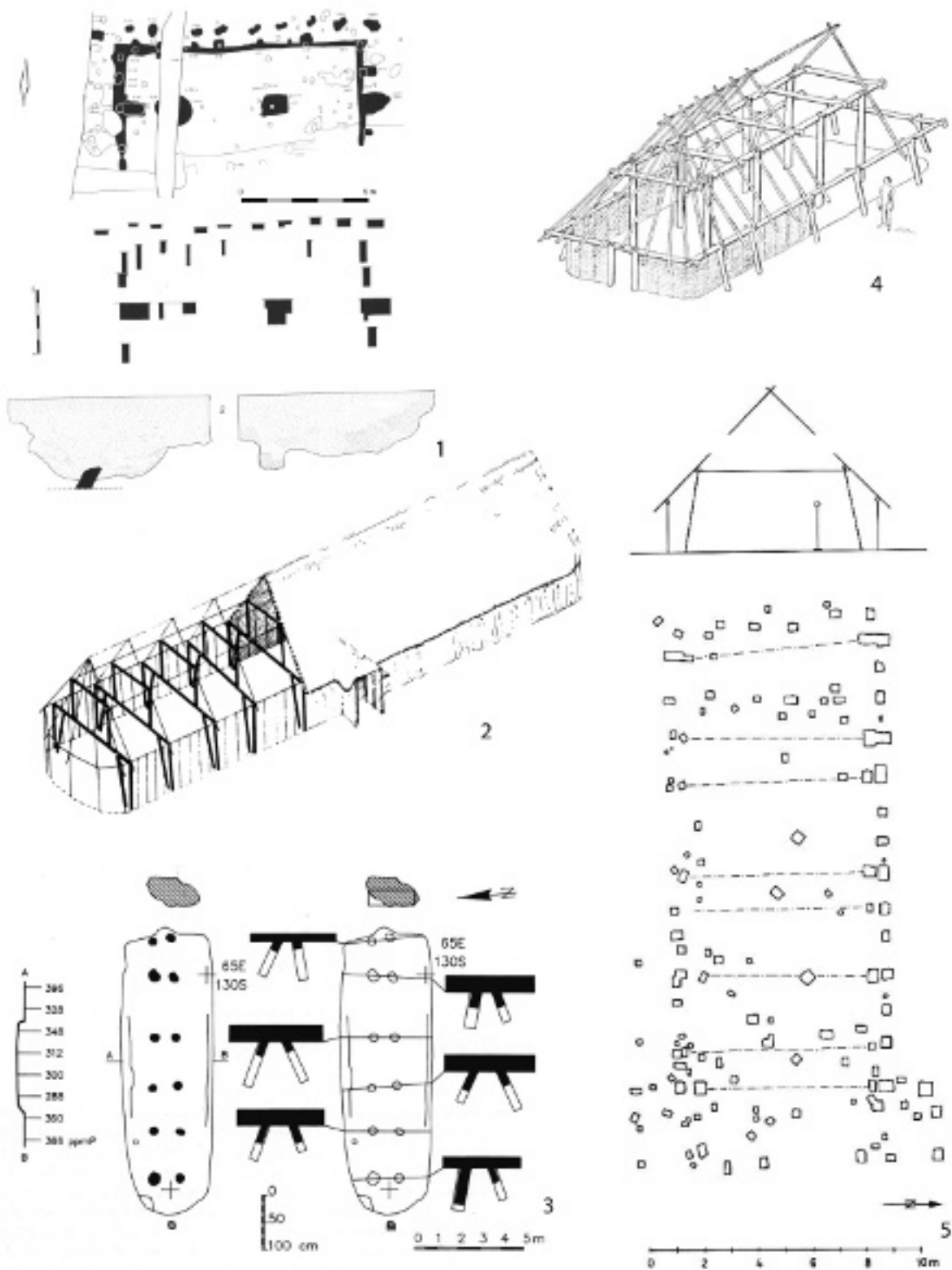
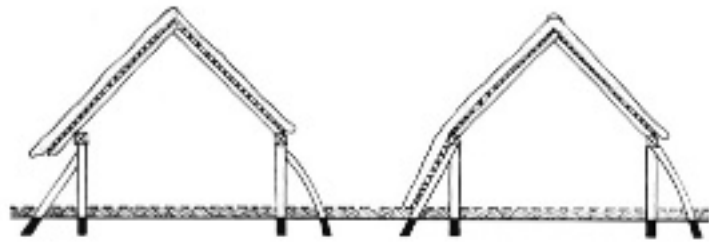
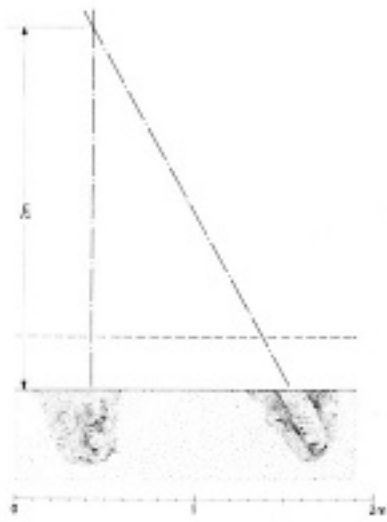
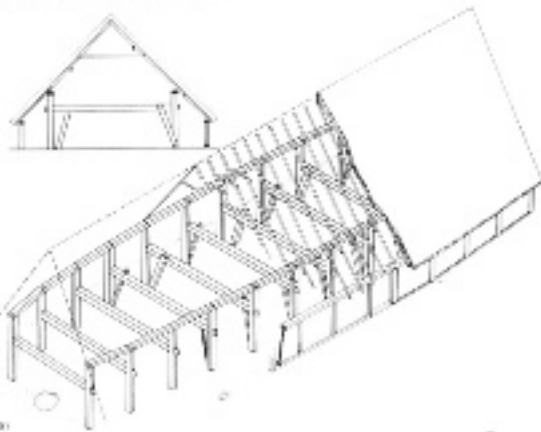
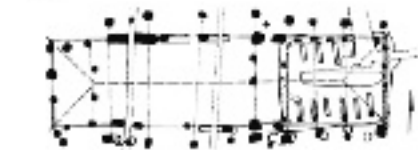
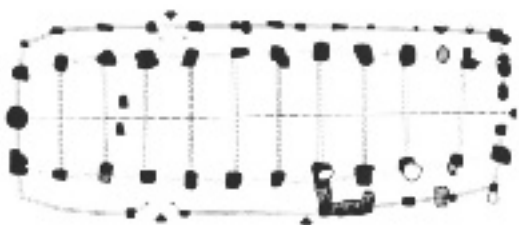


Fig. 23 : 1. Oss "Westerveld" (Noord-Brabant, Pays-Bas). Maison du quatrième quart du premier siècle de notre ère. (d'après Wesselingh, 2000, fig. 80) ; 2. Maison du 3e siècle de Soest-Ardey, d'après Reichmann, dans Huijts, 1989, p. 124. Hypothèse rejetée par Huijts (pour les Pays-Bas) ; 3. Flögeln-Eeckhöltjen (Allemagne). Fond de cabane avec poteaux inclinés. (Zimmermann, 1992, Abb. 169) ; 4. Einswarden (Allemagne) ; maison du 1er siècle (Trier, 1969, Tafel 12, e) ; 5. Westick, maison 3 (Trier, 1969, Tafel 26, b) ;



3

Fig. 24 : 1. Warendorf, maison du 8e siècle (Trier, 1969, Tafel 17, a) ; 2. Maison de type Gasselte B (900-1300 de notre ère) (d'après Huijts, 1989, p. 180) ; 3. maison Viking de Faarup (Danemark) (d'après Hinz, 1989, Abb. 96, n° 1) ; 4. Maison de type Odoorn C (700-900 de notre ère) (d'après Huijts, 1989, p. 156)



2



4

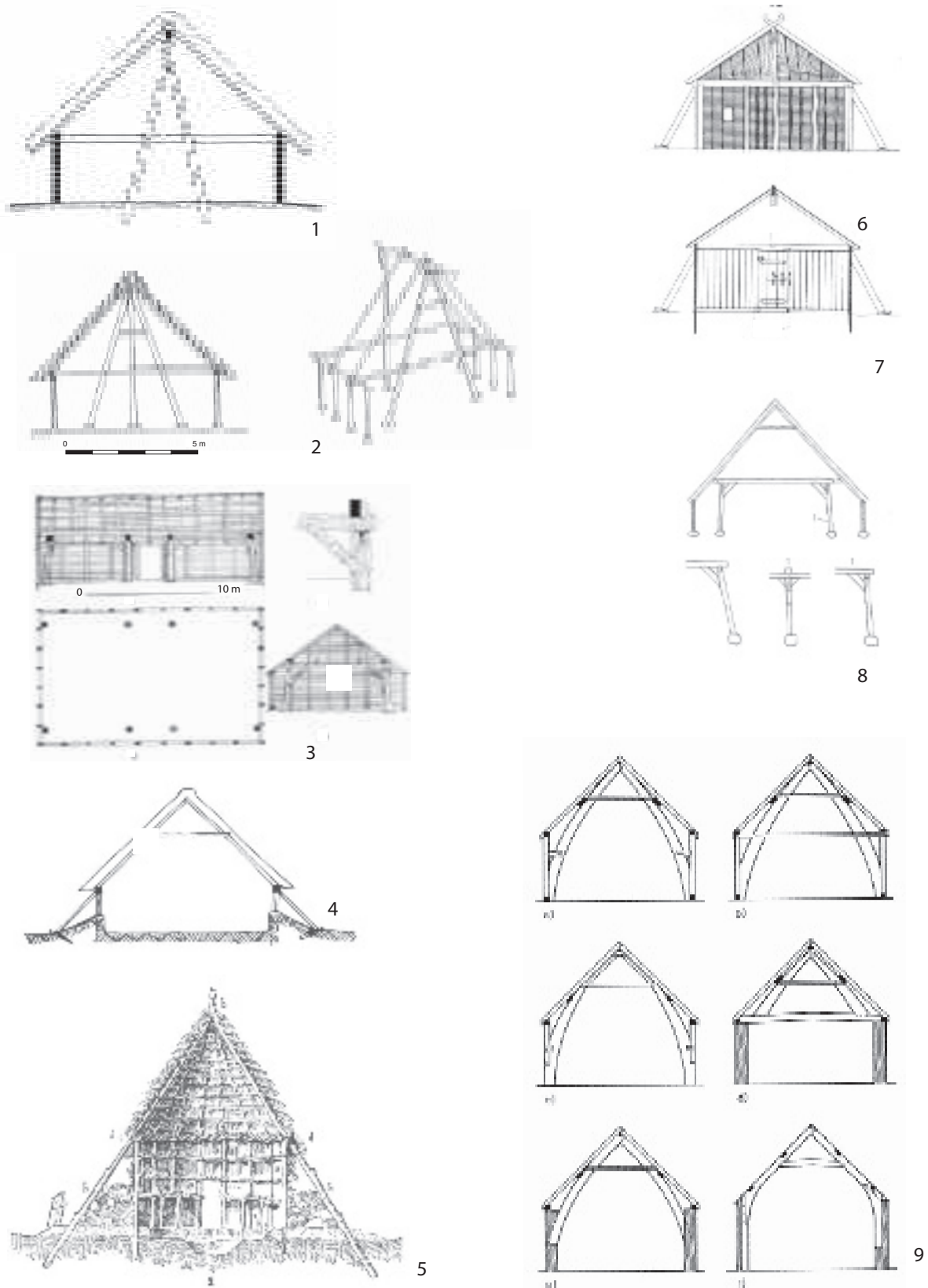


Fig. 25 : 1-2. Exemples historiques (en élévation) d'utilisation de bois inclinés internes soutenant la poutre faîtière (d'après Zippelius, 1969, fig. 8, Rokiskis (Lituanie) (1), fig. 11, Hvidberg, Danmark et fig. 12 Salling, Danmark (2)) ; 3. maison (ou grange) de Lysekloster (Norvège), daté de 1595, avec poteaux inclinés dans le sens longitudinal et transversal (d'après Hinz, 1989, Abb. 21, n° 1-4) ; 4. Ederveen (Pays-Bas) étable "à moutons" subactuel (d'après H. Janse, 1989, fig. 91) ; 5. Maison post-médiévale circulaire avec poteaux inclinés (d'après Brocato, 2001, fig. 4) ; 6-7. Haithabu (Schleswig-Hollstein, Allemagne), proposition de reconstitution par Schmidt (d'après Hinz, 1989, Abb. 123, n° 6-7) ; 8. Flögeln (Lkr. Cuxhaven, Allemagne). Poteaux inclinés dans un "Hallenhaus" du 16e siècle. (d'après Zimmermann, 1998, Abb 28) ; 9. Exemples de "crucks" (d 'après Grenville 1997, fig. 2.21).

la construction d'énormes granges et aussi pour des maisons longues. Si on se réfère aux spécialistes de l'architecture ou aux historiens (par ex. Esquieu, Pesez, 1998), on pourrait croire que l'origine de ces *crucks* est ancienne, remontant même à l'époque romaine selon certains. Les archéologues s'intéressant à l'architecture rejettent souvent cette filiation. En effet, les multiples plans disponibles pour les X-XII^{èmes} siècles dans le nord de l'Europe (Huijts, etc.), sont en contradiction avec une telle filiation et l'invention des *crucks* vers le 13^e siècle semble l'hypothèse la plus vraisemblable.

A Lysekloster en Norvège (fig. 25,3), des bois inclinés sont utilisés dans un bâtiment du XVI^{ème} siècle, dans le sens longitudinal et transversal. L'inclinaison est cependant très faible. Les poteaux de paroi sont tous proches des poteaux porteurs. Le cas de Flögeln (fig. 25,8), dans le Nord de l'Allemagne, également daté du XVI^{ème} siècle (Zimmermann, 1998) ressemble un peu. Dans toute la littérature sur l'architecture vernaculaire post-médiévale voire récente, des exemples de bois inclinés sont souvent montrés mais il s'agit rarement d'éléments structurels. Signalons néanmoins (Erixon, 2001 ; Brocato, 2001) de nombreux exemples de bois inclinés utilisés pour des constructions temporaires, mais aussi permanentes, en Italie centrale (fig. 25,5) et aux Pays-Bas (fig. 25,5). Les auteurs suggèrent que l'origine de ces bâtiments est très ancienne mais aucune preuve archéologique ne le confirme. Il semblerait aussi que les agencements en A existaient encore à des époques assez récentes comme semblent le montrer des exemples de l'Europe du Nord (Rokiskis) (fig. 25,1-2)

Soulignons que tous ces exemples, amplement discutés dans la littérature pour leur originalité, donnent l'impression d'un phénomène continu et omniprésent. Mais ces cas, d'ailleurs parfois contestables, ne représentent pas grand chose par rapport aux dizaines d'autres milliers de plans, témoignant d'une utilisation systématique de bois verticaux. Dans la même logique, il faut relativiser le poids nordique de l'échantillon car il ne reflète que la tradition des grands décapages et une certaine méthode de fouille.

4.2. Les poteaux inclinés dans le bassin de la Meuse à l'époque romaine

La première découverte de bâtiments de ce type date des années d'après-guerre, mais comme en Champagne et en Lorraine, les découvertes "systématiques" n'ont commencé que ces dernières années avec l'essor de l'archéologie préventive. Une série de cas très similaires des Pays-Bas sera discuté dans un premier chapitre. Deux cas wallons, à moins de 200 km de nos sites, seront ensuite largement commentés.

4.2.1. Pays-Bas

Agencement de poteaux en A ("*A-shaped trusses*")

Des maisons-étables longues, parfaitement dans la tradition nord-ouest européenne, sont courantes à l'époque romaine, dans les régions autour et au nord du delta hollandais. Elles contiennent souvent une partie étable, amplement démontrée par des données directes ou indirectes. A la fin du premier siècle et au second siècle de notre ère, un type de maison utilisant des poteaux inclinés, semble assez courant. Les cas fouillés sont légèrement différents les uns des autres, mais le principe architectural est le même, et cela à la fois dans des maisons à une, deux ou trois nefs.

Trier avait déjà insisté sur le cas de Schiedam "Nieuwlandse Polder" (Trier, 1969), maison longue avec 4 poteaux créant une sorte de nef centrale, et deux autres poteaux, plus écartés et fortement inclinés. Il propose de les interpréter comme des renforts internes des poteaux de la nef centrale, ce qui ne convainc pas (fig. 26,4). A Rockanje (Brinkkemper et alii 1995), c'est deux paires de poteaux, aux deux extrémités de la maison, qui sont inclinées. Elles créent deux pignons droits et soutiennent la poutre faîtière aux deux extrémités (fig. 26,2). La datation serait potentiellement un peu plus tardive au II^{ème} ou III^{ème} siècles. Schiedam "Kethel" nous montre une vraie nef centrale avec cinq couples de poteaux fortement inclinés, dont un constituant un pignon droit (fig. 26,1). A Ellewoutsdijk (Sier, 2003), plusieurs de ces maisons, combinant ces deux caractéristiques, ont été fouillées récemment ; la bonne conservation des bois ne laisse pas de doute quant à ces reconstitutions. L'angle de l'inclinaison est de 65 à 72 ° (les Hollandais mesurent à l'envers). D'autres exemples très similaires sont signalés à Oosterhout, maison I, à Westvoorne-Tonte-Konnerweg (Moree et al, 2002, p. 113-117) et à Rotterdam "Kandlele". Une découverte récente à Tiel-Passewaaij (fig. 26,5) (Heeren, 2006) se caractérise par une partie étable et par des poteaux inclinés à 75°. Notons surtout une proposition de datation entre 10 et 40 de notre ère, ce qui en ferait l'exemple le plus ancien de ce type de construction (et partiellement contemporain de nos cas champenois et lorrains).

4.2.2. Les cas wallons : la villa gallo-romaine de Hamois/Le Hody (I^{er} – III^e siècles)

Sophie Lefert ⁶

Les structures à supports inclinés sont quasi-absentes de Wallonie dans l'état actuel des connaissances. Deux exemples isolés existent néanmoins en Condroz namurois pour la période romaine. Ils sont atypiques et ne cadrent pas avec la typologie régionale des constructions en bois de cette époque. Leur compréhension structurelle pose également problème. Cet exposé est

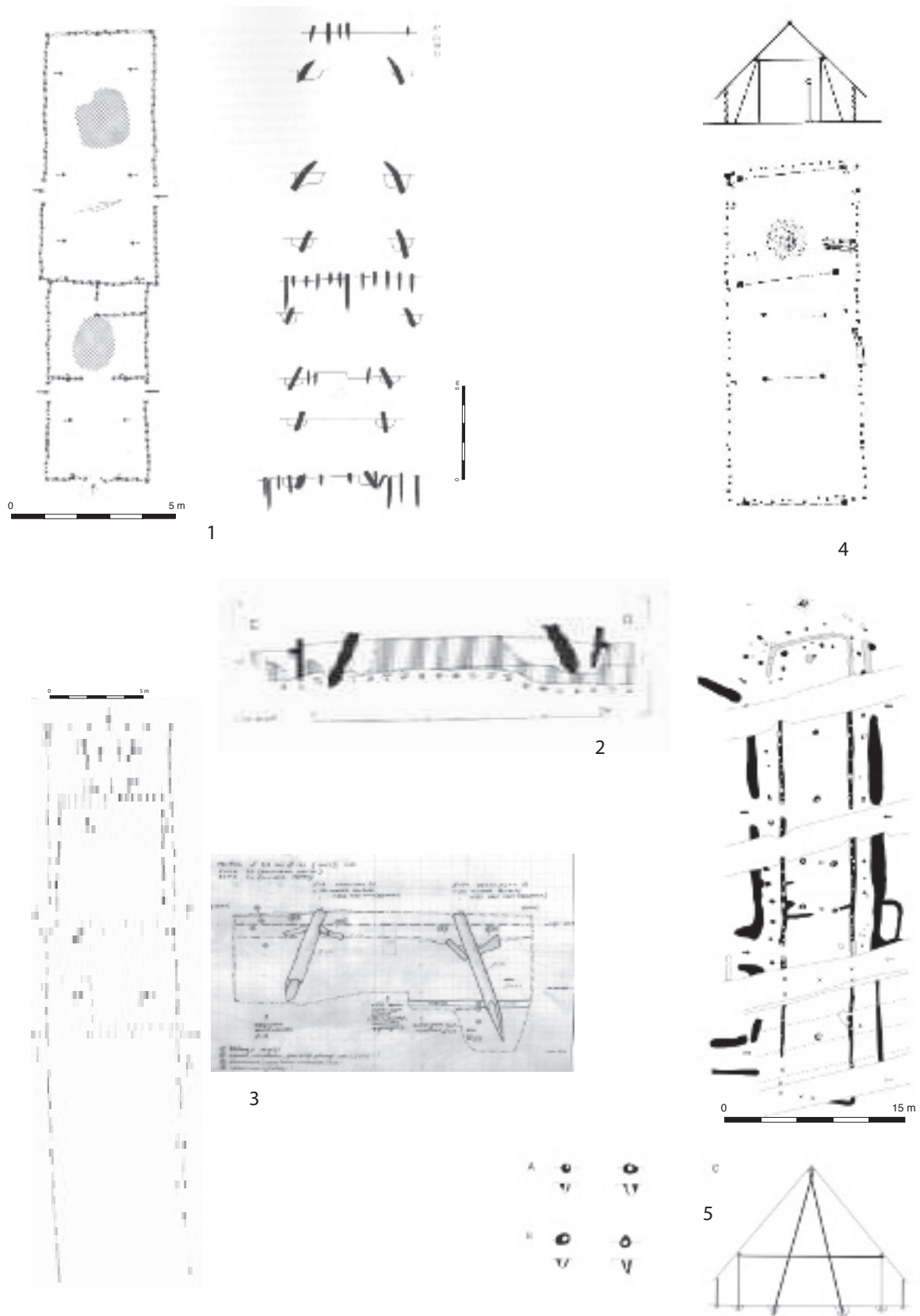


Fig. 26 : 1. Schiedam-Kethel (Pays-Bas). Plan d'une maison-étable gallo-romaine avec 7 agencements en A (A-trusses) (d'après Sier, 2003, fig. 13.2) ; 2. Rockanje (Brinkkemper et alii, 1995) ; 3. Ellewoutsdijk (Pays-Bas). Agencement en A (A-trusses) d'une maison gallo-romaine. Dessin de terrain (Sier, 2003, fig. 3.12a). Plan d'une maison gallo-romaine avec trois agencements en A (A-trusses). (d'après Sier, 2003, fig. 3.35) ; 4. Schiedam-Nieuwlandse Polder (Pays-Bas) ; Plan d'une maison-étable gallo-romaine avec 2 agencements en A (A-trusses) (Trier, 1969, Tafel, 26, a) ; 5. Tiel-Passewaaij. Maison avec deux agencements en A (Heeren St., 2006, fig. 17.2-3).

articulé en trois parties : une présentation du cadre géographique et chronologique, une typologie des différentes constructions en bois et une description des cas à supports inclinés.

Le Condroz namurois

Depuis 1987, le Service de Jeunesse Archéolo-J a réalisé l'exploration de cinq villas gallo-romaines dans le Condroz namurois au centre de la Wallonie. Le Condroz namurois se situe à l'est de la Meuse et présente un relief bien caractéristique, reflet de son sous-sol, formé par une succession de crêtes ou "tiges" psammitiques et de dépressions creusées dans les calcaires tendres. L'implantation des villas est tributaire de ce relief, elles sont installées principalement sur les replats ou les versants des plateaux psammitiques.

La préhistoire du Condroz namurois est mal connue. A l'exception de la grotte de Goyet occupée dès le Magdalénien⁷, aucun site n'a été étudié et seules des découvertes de surface témoignent de la première occupation de ce territoire, principalement à l'époque néolithique.

Durant la période laténienne, les Condrusi occupent un territoire que César situe au-delà de celui des Eburons et qu'on limite généralement au Condroz historique, soit la rive droite de la Meuse⁸. Leur histoire est peu connue et il n'existe que peu d'indices d'une continuité d'occupation entre l'Age du Fer et l'époque romaine. Seule une fosse laténienne a en effet été découverte sur le site de la villa de Hamois/Champion⁹ et l'architecture en bois de la fin de l'Age du Fer est donc à ce jour totalement méconnue en Condroz namurois.

C'est avec la conquête romaine que le Condroz entre dans l'histoire. Le *pagus condrustis* est alors intégré à la cité des Tongres qui fait partie d'abord de la *Provincia Belgica* avant d'être probablement rattachée à la *Germania inferior* dès la fin du I^{er} siècle de notre ère, puis à la *Germania Secunda* à la fin du III^e siècle¹⁰.

Éloigné des axes de communication, le Condroz n'est romanisé que tardivement, sous le règne de l'empereur Claude, soit à partir du milieu du I^{er} siècle. Cette implantation organisée s'effectue parallèlement à la construction de routes. La voie Tongres-Arlon traverse le Condroz du nord au sud entre l'Ourthe et le Houyoux, elle relie les deux grands axes que sont les voies de Bavay à Cologne et de Reims à Trèves. La seule agglomération connue de la région, celle de Clavier-Vervoz, s'installe sur son tracé. Les deux autres axes de communication du

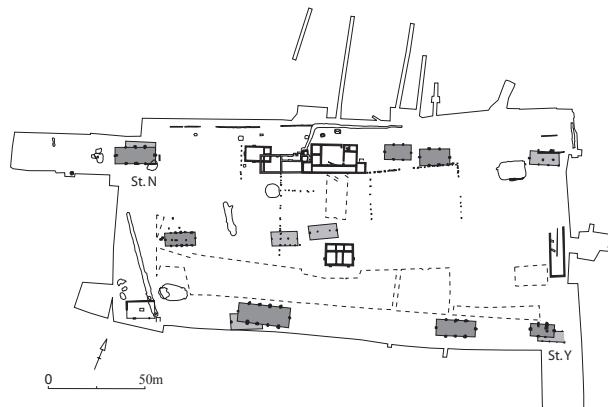


Fig. 27 : Plan général du site de Champion (d'après Van Ossel P. & Defgnée A., op. cit., fig. 13).

Condroz romain ont été moins étudiés et leur tracé est connu de façon moins précise ; il s'agit de la voie Bavay-Trèves et d'un axe ouest-est¹¹.

Le Condroz est intensément romanisé. Le Service de Jeunesse Archéolo-J a effectué une prospection documentaire sur cinq communes condruziennes¹² et ce travail a permis d'identifier et de localiser pas moins de 76 sites romains : 22 villas, 27 villas probables et 24 occupations romaines indéterminées. Cinq villas ont été récemment étudiées : les villas de Champion (Hamois/Emptine)¹³ et du Hody (Hamois/Hamois)¹⁴ ont été fouillées de façon exhaustive, les villas de Matagne (Ohey/Haillet)¹⁵ et d'Arche (Assesse/Maillen)¹⁶ ont été partiellement fouillées, et la fouille extensive de la villa du Corria (Gesves/Gesves)¹⁷ a été entamée en 2003. Seuls les sites du Hody et de Champion permettent d'appréhender l'entièreté de la zone d'occupation, partie agricole incluse. Leurs cours agricoles rectangulaires sont délimitées par des fossés ; elles sont de dimensions

11 VAN OSSEL P. & DEFGNEE A., op. cit., p.15-17

12 Communes de Gesves, Ohey, Assesse, Havelange, Haumois et Ciney

13 VAN OSSEL P. & DEFGNEE A., Champion, Hamois. une villa romaine chez les Condruses, Namur, 2001, Ministère de la Région Wallone, P.41-43 (Etudes et Documents, Archéologie, 7)

14 BAUSIER K. & NACHTERGAEL I., "Hamois : la villa gallo-romaine du Hody", Chroniques de l'Archéologie wallone. Activités 1995-1996, 1997, Ministère de la Région Wallone,

D.G.A.T.L.P., Direction de l'Archéologie, p.180 ; BAUSIER K. & NACHTERGAEL I., "Hamois : la villa Gallo-Romaine "Sur le Hody", Chronique de l'Archéologie wallone. Activité 1997, 1998, Ministère de la Région Wallone D.G.A.T.L.P., Direction de l'Archéologie, p.164 ; BAUSIER K. & NACHTERGAEL I., "Hamois : la villa Gallo-Romaine "Sur le Hody", Chronique de l'Archéologie wallone. Activités 1998, 1999, Ministère de la Région Wallone D.G.A.T.L.P., Direction de l'Archéologie, p.154 ; LEFERT S., BAUSIER K. & NACHTERGAEL I., "Hamois : la villa Gallo-Romaine "Sur le Hody", Chronique de l'Archéologie wallone, 8, 2000, p.195-197 ; LEFERT S., BAUSIER K. & NACHTERGAEL I., "Hamois/Hamois : la villa Gallo-Romaine "Sur le Hody", Chronique de l'Archéologie wallone, 9, 2001, p.200-203.

15 LEFERT S., "Ohey/Haillet : Le corps de logis et les bains de Matagne", Chronique de l'Archéologie wallone, 10, 2002, p.243-245 ; LEFERT S., "Ohey/Haillet : Le corps de logis et les bains de Matagne", Chronique de l'Archéologie wallone, 11, 2003, p.181.

16 LEFERT S., 2003, "Assesse/Maillen : la villa gallo-romaine d'Arche", Chronique de l'Archéologie wallone, 11, 20003, p. 180-181 ; LEFERT S. & BAUSIER K., 2004. "Assesse/Maillen : sondages d'évaluation sur le site de la villa d'Arche", Chronique de l'Archéologie wallone, 12, 2004, p. 203.

17 LEFERT S., BAUSIER K., "Gesves/Gesves : le corps de la villa gallo-romaine du Corria", Chronique de l'Archéologie wallone, 12, 2004, p.209-210 ; LEFERT S. & BAUSIER K., "Gesves/Gesves : la galerie orientale du logis de la villa gallo-romaine du Corria", Chronique de l'Archéologie wallone, 13, 2005 (à paraître) ; LEFERT S., "les bains de la villa Corria", Chroniques de l'Archéologie wallone, 14, 2006 (à paraître).

6 Archéologue, Service de Jeunesse Archéolo-J (Belgique)

7 BECKER A., Toussaint M & LACROIX P., "Le massif de Goyet à Mozet (prov. De Namur)", in Guide des sites préhistoriques et protohistoriques de Wallonie, Vie archéologique, n° spécial, 2001, p.34-35.

8 Cette localisation, basée principalement sur une filiation onomastique entre Conduci et Condroz, reste hypothétique.

9 VAN OSSEL P. & DEFGNEE A., Champion, Hamois, une villa romaine chez les Condruses, Namur, 2001, Ministère de la Région wallone, p. 41-43 (Etudes et Documents, Archéologie, 7).

10 L'appartenance administrative de la cité des Tongres au Haut-Empire reste discutée ; elle est tantôt attribué à la Gaule Belgique, tantôt à la Germanie Inférieure. Cf. VAN OSSEL P. & DEFGNEE A., op. cit., p.15.

moyennes, soit environ 4 ha pour la villa de Champion et au moins 2,5 ha pour la villa du Hody. Ces deux sites révèlent déjà la diversité de l'organisation et de la structuration de l'espace.

La villa de Champion (fig. 27) présente un plan classique. La partie agricole se distingue de la partie résidentielle, qui occupe une position axiale et centrale. Les bâtiments annexes se répartissent en deux rangées régulières de part et d'autre du grand dégagement central de la cour dans laquelle seule s'installe une mare.

La villa du Hody (Fig. 28) présente un plan "tout en largeur" sans séparation entre la partie résidentielle et la



Fig. 28 : Plan général du site du Hody avec indication des deux structures à supports inclinés

partie agricole, le logis occupant le centre d'un des longs côtés. Autre différence notable, la cour agricole, loin d'être un vaste espace vide, comprend de nombreuses structures assez rapprochées les unes des autres. Ainsi, même si la superficie de la cour agricole de la villa du Hody est moindre que celle de la villa de Champion, elle comporte près du double de bâtiments annexes.

L'architecture en bois

Les annexes en bois sont très présentes dans les cours agricoles des villas : 10 bâtiments ont été mis au jour sur le site du Hody et 8 à Champion, certains présentant plusieurs phases de construction. Les poteaux ne sont jamais conservés. Seuls les avant-trous sont visibles avec parfois la trace négative du poteau.

Plusieurs types de construction peuvent être distingués :

Bâtiments à deux nefs dont la poutre faîtière est soutenue par une rangée de trois à cinq poteaux. Un pieu est situé au centre de chaque pignon tandis que les autres se répartissent sur la longueur de l'axe longitudinal de la construction, à l'endroit de la faîtière, divisant l'espace intérieur en deux. Le plan complet de ces bâtiments est rarement appréhendé, les poteaux soutenant les sablières hautes et formant les parois ont quasi systématiquement

disparu ; sans doute étaient-ils moins profondément fondés. Ce type de bâtiment est généralement de petite taille (12 à 16 m de long).

Les constructions à deux nefs appartiennent probablement au tout début de l'occupation romaine (I^{er} siècle de notre ère) car, dans plusieurs cas, elles sont recoupées soit par le logis, soit par une annexe en dur ou par un bâtiment en bois à une nef. Ce type est de plus de tradition indigène, des constructions semblables étant largement présentes dans le nord de la Belgique pendant l'Age du Fer, notamment à Neerharen-Rekem¹⁸. Sur le site du Hody et du Corria (Gesves), un bâtiment de ce type correspond à la première phase de construction du logis. Au Hody, les poteaux sont très profondément fondés, l'un d'entre eux atteignant 1,50 m de profondeur conservée. Plusieurs annexes de ce type sur le site du Hody seront remplacées dans une seconde phase de construction par des constructions à une nef. Toujours sur le site du Hody, un bâtiment à deux nefs situé face au logis a les deux poteaux pignons inscrits dans un massif de maçonnerie ; l'un d'eux a révélé deux sesterces datés de la deuxième moitié du II^{ème} siècle (Marc-Aurèle, Faustine II. Rome, 168/9-175; Commode. Rome, 183-186). Cette datation tardive prouve que ce type de bâtiment a sans doute perduré après l'apparition du type à une nef.

Bâtiments à deux nefs et un entrain (fig. 29-30). Ce type de bâtiment comprend également deux nefs et un axe de poteaux internes ; un poteau central est cependant



Fig. 29-30 : Vue d'un bâtiment en bois à une nef du site du Hody et restitution axonométrique (restitution d'après Van Ossel P. & Defgnée A., op. cit., fig. 97, p.110).



¹⁸ DE BOE G., "De opgravingscampagne 1984 te neerharen-Rekem", *Archaeologia Belgica*, 1-2, 1985, p.53-62

supprimé et remplacé par deux supports déportés sur les parois latérales de la construction, l'espace intérieur étant ainsi partiellement libéré. Ses dimensions sont un peu plus grandes que celles du type à deux nefs (16 à 18 m de long). Ce type constitue un intermédiaire entre le type à deux nefs sans entrain et celui à une seule nef et entrains multiples, tant en termes d'évolution structurale ou architecturale qu'en termes de chronologie absolue. Ce type est inégalement distribué, totalement absent sur le site du Hody, il est très représenté à Champion. D'autres sites de la cité des Tongres présentent des bâtiments de ce type¹⁹.

Bâtiments à une seule nef. Ce type se caractérise par une absence totale de supports internes. Le soutien de la poutre faîtière est assuré par des supports directs aux extrémités et par des poinçons sur entrain reposant sur les supports latéraux. Ce type de bâtiment est de taille variable, de 3 à 5 travées, soit 14 à 27 m de long. Malgré l'absence de supports internes, le bâtiment le plus grand de ce type sur le site du Hody atteint 10 m de large ; ses poteaux sont particulièrement massifs.

Greniers à poteaux multiples. Ces bâtiments moins fréquents se caractérisent par un nombre important de poteaux assez rapprochés et profonds. Ils sont de petite taille (30 à 40 m²), approximativement carrés, et sont interprétés comme greniers, les poteaux servant à soutenir le plancher sur lequel est entreposé le grain. Sur le site de Champion, un bâtiment de ce type a été mis au jour. Une construction à poteaux multiples est présente également sur le site du Hody ; elle est cependant rectangulaire et ses dimensions sont trop grandes pour correspondre à un grenier. Son identification reste problématique.

Ces différents types de construction en bois ne sont pas utilisés de façon égale sur les sites de Champion et du Hody. Sur la villa du Hody, c'est ainsi le type à une nef qui domine largement (4 bâtiments assurés et 2 bâtiments probables, contre 2 bâtiments seulement sur le site de Champion). Le type à deux nefs et entrain unique est par contre uniquement présent sur le site de Champion où 5 bâtiments peuvent y être rattachés. Des différences chronologiques ont également pu être établies sur le site de Champion : le type à entrain unique est présent durant la 2^e moitié du I^{er} siècle A.D., tandis que le type à une seule nef perdure jusqu'à la seconde moitié du II^e siècle A.D. Sur le site du Hody, la datation absolue de ces structures reste problématique, le matériel archéologique étant particulièrement ténu. La chronologie relative permet par contre de déterminer également une évolution des bâtiments à deux nefs vers les constructions à une nef.

Les cas à supports inclinés

Sur le site du Hody, deux bâtiments en bois utilisent partiellement des poteaux inclinés. Ces annexes présentent plusieurs phases de construction et il est difficile de

distinguer à quelle phase les supports inclinés se rattachent. Ils semblent cependant dans les deux cas appartenir à une construction du type à une nef. Ces poteaux inclinés sont présents uniquement au niveau des parois nord-ouest²⁰ et sont inclinés vers l'intérieur du bâtiment. Leur interprétation est difficile. Dans un cas, ils seront remplacés par des poteaux verticaux. Le bâtiment N (Fig. 31,32) se situe à un peu plus de 50 mètres à l'ouest du logis. Sa première phase de construction correspond à un bâtiment à deux nefs dont seuls les 5 poteaux supportant la poutre faîtière sont conservés. Ces poteaux se distinguent nettement des poteaux de la phase II par leur large avant-trou, leur parois verticales et l'absence de pierres dans le remblai d'abandon. Longue de 16 m, cette annexe comprend déjà un poteau légèrement incliné. L'inclinaison d'un poteau soutenant

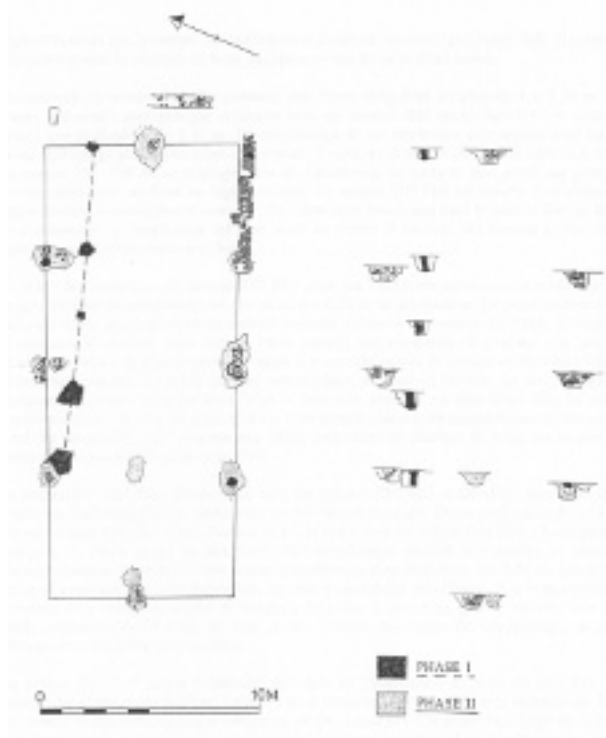


Fig. 31 : Plan de détail du bâtiment N.

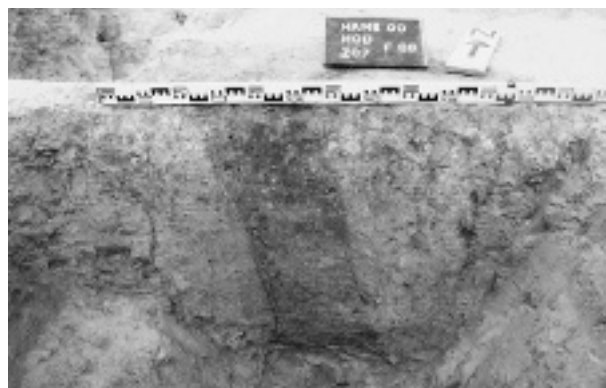


Fig. 32 : Coupe d'un poteau légèrement incliné de la phase I du bâtiment N.

19 ROBINET C., Vezin, Annales de la Société Archéologique de Namur.

20 C'est de cette direction que viennent les vents dominants sur le site

la faîtière est inexplicable d'un point de vue architectural. Il semble plus probable que ce poteau ait été mal fondé et qu'il se soit légèrement affaissé ; à moins qu'il n'appartienne en réalité à une autre phase de construction. La phase II du bâtiment N est constituée par un bâtiment de type à une nef de 21 m de long sur 10 m de large. Les deux rangées de supports qui forment les parois latérales ont été associées uniquement à cause de leur parallélisme et de leur symétrie ; elles présentent en effet de grandes différences de structure. La paroi sud est rythmée par trois bases, c'est-à-dire des fosses de 0,70-0,75 m de profondeur remplies de blocs de pierres. La paroi nord quant à elle a subi des modifications. Elle est d'abord composée de trois poteaux inclinés vers l'intérieur qui sont remplacés par des poteaux verticaux selon un axe légèrement décalé. Les traces des supports inclinés sont de section subcirculaires de 0,60 à 0,80 m de diamètre et d'environ 0,70 m de profondeur conservée. Ils sont inclinés d'environ 30° vers l'intérieur du bâtiment. Le poteau incliné occidental n'est pas conservé, il a probablement été entièrement recoupé par le poteau vertical qui vient le remplacer. Ces pieux verticaux sont moins profonds (0,40-0,50 m) et leur axe n'est pas parfaitement parallèle à la paroi méridionale. Les pignons présentent un poteau central comblé de pierres calcaires ; un poteau de moindre importance y est juxtaposé côté ouest. Le seul élément de datation absolue nous est donné par la découverte d'un dupondius de Vespasien (69-79) dans le remblai d'abandon du poteau du pignon oriental.

Deux murs sont adjoints à ce bâtiment, soit dans cette même phase de construction, soit dans une phase ultérieure. Un mur en pierres calcaires dont subsiste partiellement une assise d'élévation est présent au niveau de l'extrémité orientale de la paroi sud. Il est conservé sur une longueur de 5 m. Vers l'est, un ensemble de pierres psammitiques relativement éparses forment un axe de 3 m perpendiculaire à ce premier mur. Il pourrait s'agir des vestiges d'une fondation en pierre.

Il semble peu probable que les supports inclinés aient été élevés en hauteur, leur inclinaison est en effet d'approximativement 30°, ce qui est trop pour qu'ils puissent servir de contreventement et trop peu pour qu'ils puissent servir de superstructure, car ils se croiseraient alors à une hauteur trop importante. Ils servaient probablement de stabilisateurs pour une poutraison établie au niveau du sol et qui à hauteur de la paroi sud devait reposer sur les bases en pierres. La question reste posée de savoir pourquoi des supports inclinés n'ont pas également été utilisés côté sud.

Le bâtiment Y présente également un plan difficile à interpréter et présentant plusieurs phases de construction. Deux bâtiments se succèdent à cet endroit. Une de ces constructions est très partiellement constituée de pieux inclinés. Il s'agit d'une annexe à deux nefs de 6,50 m sur 12,50 m. Au moins un des deux poteaux formant la paroi nord est incliné vers l'intérieur d'environ 30°²¹ ; ce

pieu n'a que 0,30 m de large pour 0,50 m de profondeur. Deux poteaux forment la paroi sud ; presque quadrangulaires, ils sont larges de 0,50 m. L'axe central est composé de trois poteaux de grandes dimensions (environ 1 m sur 1,50 m) et profonds de 0,46 à 0,62 m soutenant la poutre faîtière.

Ces exemples sont éloignés tant géographiquement que chronologiquement des cas du nord-est de la France. Ils résultent probablement de solutions originales apportées à des problèmes particuliers. Ces deux cas témoignent de l'habileté et du talent de charpentier des constructeurs gallo-romains, savoir-faire vraisemblablement hérité du fond indigène pré-romain.

4.3. Des poteaux inclinés dans d'autres types de constructions : les remparts et les ponts

S'il semble peu probable que les précédentes comparaisons aient un lien avec le phénomène étudié ici, la question reste entière, notamment par leur (faible) antériorité chronologique, pour, d'une part, les bois inclinés dans les fortifications de la fin de l'Age du fer, et d'autre part, les ponts.

Les remparts

La comparaison la plus convaincante vient de l'oppidum d'Yverdon-les-Bains (Suisse) (Brunetti 2005). Le rempart à poteaux frontaux ("Pfostenschlitzmauer") (fig. 33,1) a été construit avec des grosses poutres à section rectangulaire (60/50 sur 40/30 cm) vers 82-80 avant notre ère. Ces poutres sont inclinées selon un angle estimé entre 10 et 14°. Les ressemblances frappantes ne s'arrêtent pas là : les bois sont également pourvus d'une encoche, près de la base du poteau, vers l'extérieur et sont taillées à l'herminette. Le sectionnement de la base du poteau est prévu pour une implantation oblique, comme pour la plupart des cas en Champagne et Lorraine.

Même si cette observation peut paraître isolée, il faut souligner que la conservation des bois dans les remparts est assez rare et que les phénomènes taphonomiques empêchent généralement une lecture de la position précise des poteaux conservés sous forme d'une empreinte plus au moins vague. L'inclinaison des remparts est souvent très faible, mais des cas similaires à Yverdon, pour ce qui concerne l'inclinaison, ne semblent pas si exceptionnels. Rappelons aussi un site avec des poteaux massifs, avec une sorte d'encoche comparable (fig.) dans des palissades du limes, en Bade-Wurtemberg (Thiel 2006), ainsi que le cas de la Cheppe, discuté plus haut.

Les ponts

Dans les ponts de la fin de l'Age du fer, l'utilisation de bois inclinés, plantés ou non, est très courante. L'inclinaison est toujours transversale, comme dans l'exemple de Cornaux (fig. 33,3) (Curdy, Jud 1999). Un

²¹ L'orientation de la coupe effectuée au niveau du second poteau est en effet perpendiculaire à l'inclinaison supposée et ne permet donc pas de déceler celle-ci.

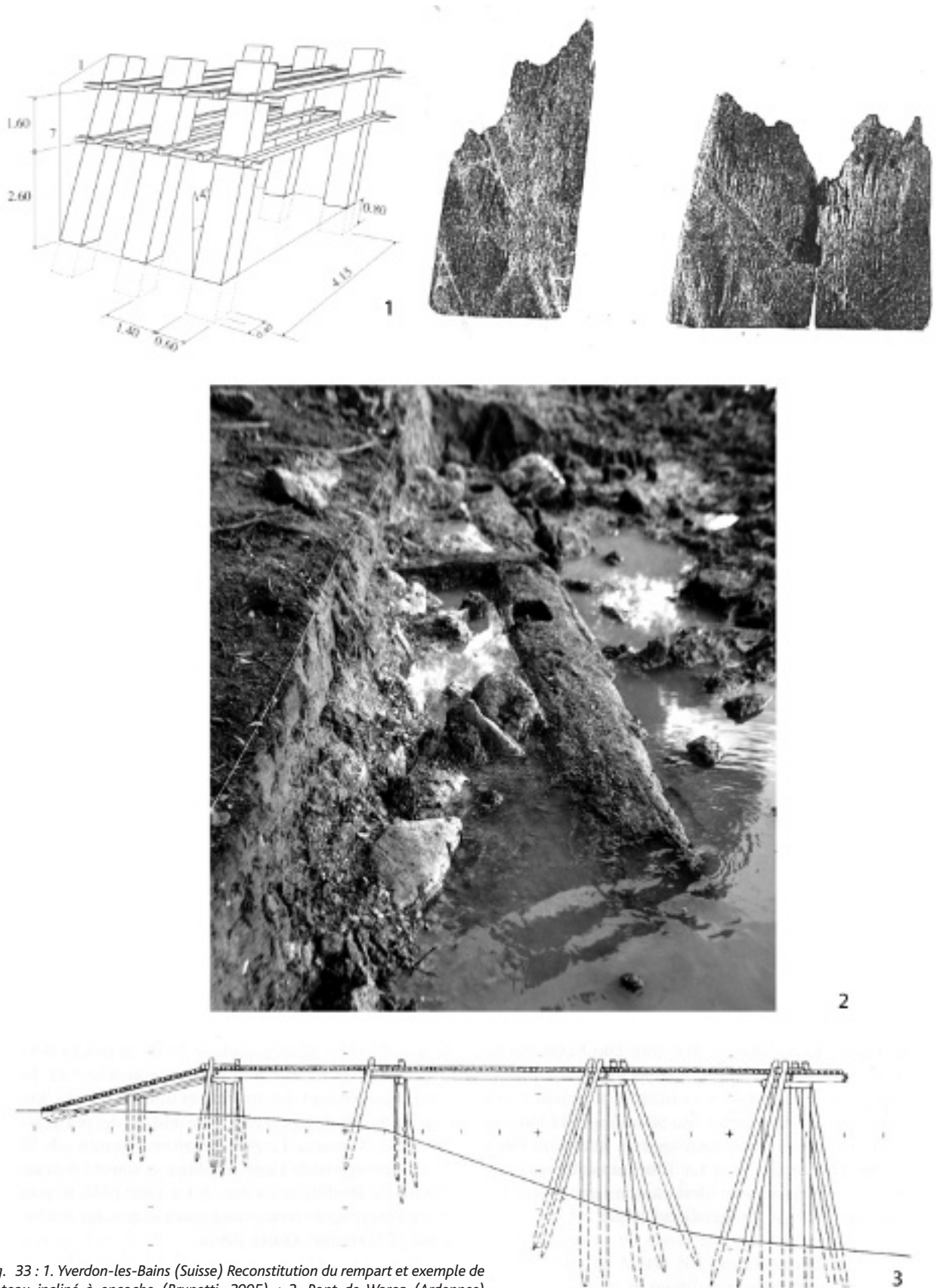


Fig. 33 : 1. Yverdon-les-Bains (Suisse) Reconstitution du rempart et exemple de poteau incliné à encoche (Brunetti, 2005) ; 2. Pont de Warcq (Ardennes) (d'après Lémant, Tegel, Vanmoerkerke, 2000) (photo J.-P. Lémant) ; 3. Pont de Corneaux (Suisse). Restitution proposée (Curdy P., Jud P. 1999, fig. 68).

exemple un peu différent de bois inclinés (mais non fondés dans le sol) doit être signalé dans les Ardennes. Le pont de Warcq combine des bois obliques et verticaux fixés avec des mortaises dans une poutre posée sur la rive de la Meuse (fig. 33,2). Il est daté vers 180 avant notre ère (Lémant, et *alii*, 2000)

5. Deuxième niveau de synthèse et hypothèses

5.1. Du rejet de l'hypothèse "architecturale" à une proposition de fondation-châssis (fig. 34)

En se référant aux exemples connus d'utilisation de bois inclinés (plantés), toutes époques et régions confondues, une différence fondamentale avec les cas présentés ici saute immédiatement aux yeux. En Champagne et en Lorraine, l'inclinaison est très majoritairement dans le sens longitudinal (voire axiale) (tous les cas à 4 poteaux, le reste étant plus complexe). Architecturalement, cela est lourd de sens. En effet, les réels avantages des poteaux inclinés transversaux sont assez discutables mais le fait est qu'ils existent à plusieurs moments de l'histoire et dans plusieurs lieux de l'Europe et servent à contrebalancer les poussées latérales. Pour les agencements en A (*A-trusses*), il s'agirait d'une adaptation particulière pour un soutènement renforcé de la faîtière. Ces agencements semblent surtout avoir l'avantage de s'intégrer dans des maisons longues, organisées selon les cas et en partie ou en totalité en une, deux ou trois nefs. Des poteaux inclinés dans le sens longitudinal ne peuvent être intégrés dans aucune logique de construction connue. Mais le sens longitudinal du châssis n'est pas forcément le sens longitudinal du bâtiment. On pourrait même s'imaginer que les deux sont systématiquement inverses, avec des parties débordantes aux extrémités. C'est le cas à Vendresse pour les périodes anciennes où la paroi plantée permet de bien voir ce phénomène ; pour les périodes plus récentes, on observe le phénomène sur le bât. 9010, et au moins d'un côté (sud) pour les bâtiments 7 et 19. Dans tous les cas de figure, on ne connaît pas de réelle comparaison de ce phénomène et il s'agit, à ce jour, d'une exception totale. Le fait que l'inclinaison est parfois vers le centre du rectangle (au moins un cas, Ennery, mais probablement plus courant, problème d'observation) renforce encore cette idée de quelque chose complètement différent.

La massivité des poteaux renforce ce caractère d'exception. Dans toute l'Europe, en effet, de tels bois massifs n'ont été utilisés que dans de grands monuments néolithiques, dans des fortifications laténiennes ou plus tardives, dans des halles médiévales, dans des cathédrales, etc. Il s'agit de constructions dont la taille et la nature n'ont rien à voir avec nos petits bâtiments de 14 x 7 m au maximum.

Dans le cas de pieux de forte hauteur, cette massivité des bois rend une installation oblique presque impossible. Techniquement cela supposerait des grues puissantes. Le

moindre défaut, lors de la construction, lors du vieillissement ou lors d'un incendie, provoquerait l'effondrement de l'édifice. Lors de l'abandon de la construction, l'effondrement était inévitable et le seul fait d'observer les fantômes de ces pieux massifs est en contradiction avec un tel effondrement, car on aurait dû observer des déformations des fantômes, bousculés par des pressions énormes. L'argument dendrologique exclut tout "croisement" des poteaux inclinés et n'autorise tout au plus qu'une reconstitution avec une faible élévation des poteaux inclinés, à un, voire deux mètres de haut.

À Vendresse, la comparaison des greniers-plateforme à 9 ou 16 poteaux et des bâtiments à 4 (ou 6) supports massifs livre un argument important pour l'étude de leur élévation. En effet, à plusieurs reprises, il a pu être constaté que le départ de la cime était encore partiellement visible sur les poteaux des greniers-plateforme. La partie haute du tronc d'arbre, transition entre le fut et la cime, avec le départ des branches maîtresses (la surbille, sorte de déchet dans la chaîne opératoire du bois) a systématiquement été utilisée pour ces greniers-plateforme. Pour les bâtiments à 4 supports massifs, les pièces de bois choisies sont des billes très régulières, sans nœuds prononcés et moins susceptibles de se déformer lors du séchage. La raison est certes de permettre de monter plus haut que pour les greniers-plateforme, mais aussi pour permettre des liaisons fiables avec d'autres bois, ce qui est fort difficile avec une surbille. Dans les bâtiments à 4 ou 6 supports massifs, malgré une attention particulière, aucun départ de branche n'a été observé. Cela indique donc que ces bois faisait plus que simplement soutenir une plate-forme et probablement aussi que les poteaux dépassaient, au moins un peu, le sol de l'époque.

Un autre argument, non des moindres, est celui du respect des mêmes volumes que les bâtiments (antérieurs) à poteaux verticaux. Les cas à bois inclinés superposés à des cas à poteaux verticaux ont un plan un peu plus grand au niveau de la base des poteaux mais cette différence est déjà beaucoup moindre au niveau du décapage et si on la projette au niveau du sol ancien, le plan et la surface sont très proches. Dans une hypothèse de poteaux inclinés en élévation, le plan au sol doit être beaucoup plus grand pour créer un même volume.

Si l'on se fonde sur la chronologie des bâtiments de Vendresse, les bâtiments à poteaux inclinés sont les derniers édifices avant les constructions sur fondations de pierre. Il semble d'ailleurs que ces dernières soient partiellement contemporaines des bâtiments à poteaux inclinés qui, pour les plus récentes, utilisent souvent de la pierre, et semblent évoluer graduellement vers ces constructions en pierre. Cette évolution est certes encore peu comprise mais en contradiction avec l'idée d'une logique architecturale fondamentalement différente entre celle des bâtiments à poteaux inclinés et les constructions sur pierre.

L'absence de structures internes, et notamment de

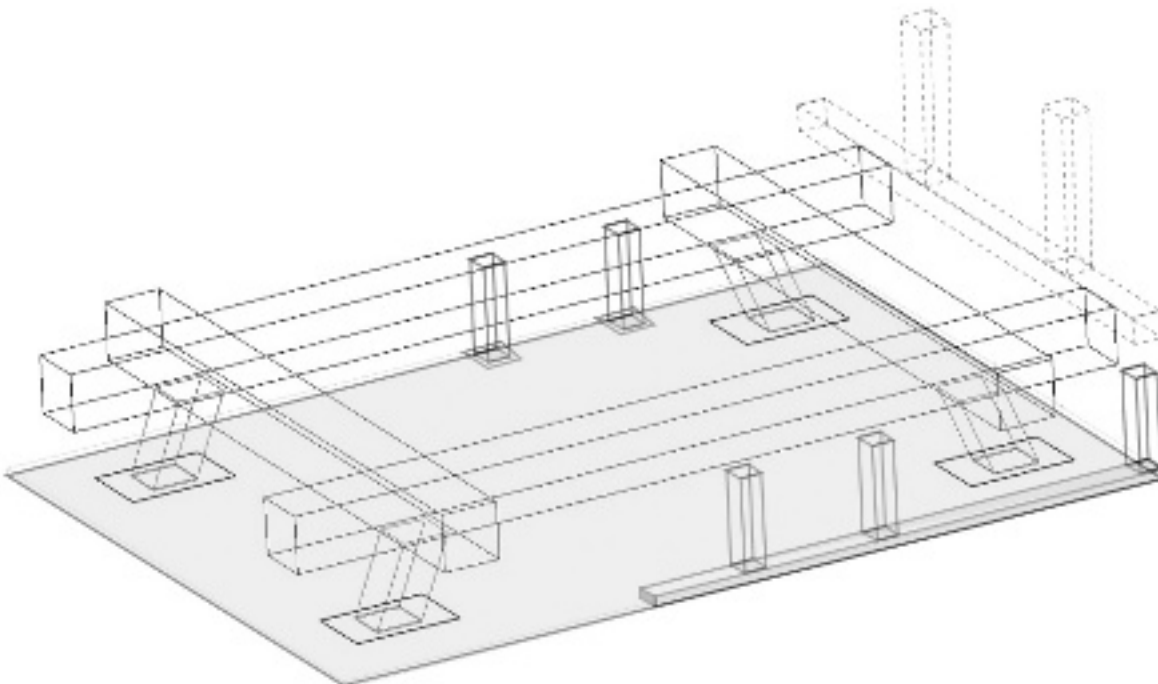
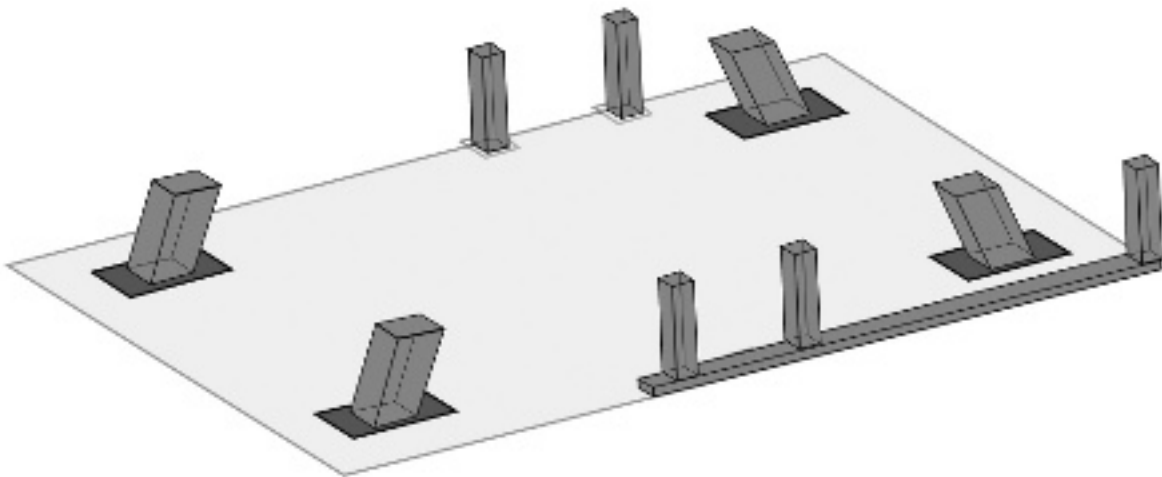
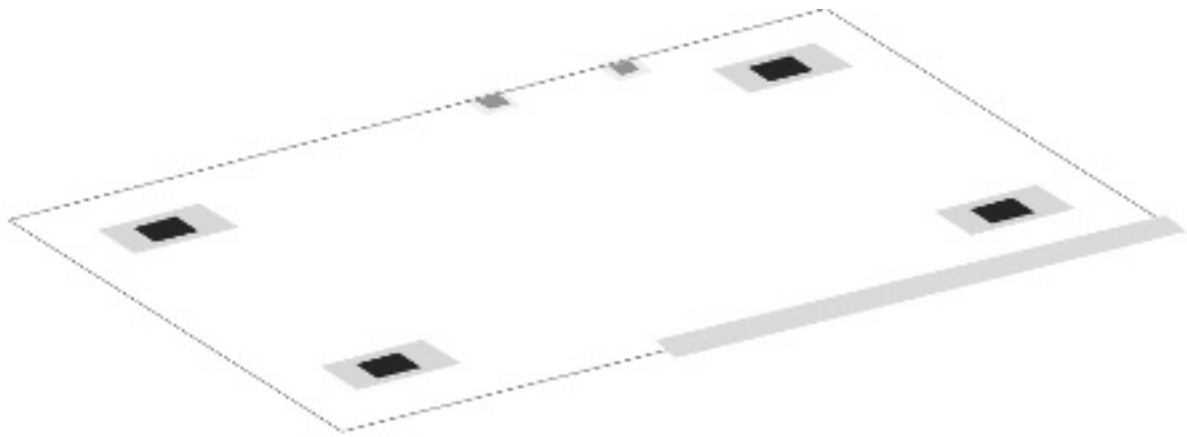


Fig. 34 : Restitution schématique d'un bâtiment à poteaux inclinés. V.G. d'après les informations de ces actes

foyers, fours, etc., est un phénomène qui n'est pas spécifique aux bâtiments à poteaux inclinés, mais à tous les bâtiments à porche (Laurelut *et alli*, 1999-2005), voire à tous les bâtiments à 4 ou 6 supports massifs. L'interprétation de ce phénomène n'est pas équivoque mais l'idée d'une fondation-châssis pourrait bien évidemment l'expliquer. En effet, en s'imaginant que ce châssis est à faible hauteur, l'espace de circulation ne serait pas au niveau du sol mais au-dessus. L'espace au-dessous du châssis pourrait rester ouvert ou être fermé et constituer ainsi une sorte de cave ou de vide sanitaire si le châssis était un peu plus haut.

L'évolution des bâtiments à poteaux inclinés vers des plans plus longs avec support central en pierre va dans le même sens. Le bloc central ne devrait que soutenir, tandis que les poteaux "d'angle" devraient non seulement supporter, mais aussi contrebalancer les poussées longitudinales et/ou latérales, et s'agencer avec les poutres du châssis.

5.2. Des poteaux verticaux vers les poteaux inclinés : un changement graduel

La succession de bâtiments de même module, ou presque, au même endroit, est un argument crucial dans notre argumentaire sur les caractéristiques de ces poteaux.

En effet, ces reconstructions peuvent être interprétées de deux manières, mais le résultat est le même. Soit on reconstruit entièrement, et le respect du module, ou le léger agrandissement, se traduit, avec des poteaux inclinés remontant au toit, par un plan beaucoup plus grand. Or, dans ce cas, pour obtenir la même chose avec les poteaux inclinés, ceux-ci ne remonteraient qu'à une très faible hauteur, de 1 à 2 m (pour Ennery-Solotra, par rapport au décapage, un peu plus de 2 m, c'est à dire, moins de 2 m à partir de l'ancien sol).

Soit, le bâtiment ne serait pas entièrement reconstruit, et seules les "fondations" seraient remplacées ou rajoutées. Or dans ce cas, cela indiquerait, pour les successions verticaux/verticaux, et aussi pour la succession verticaux/inclinés, que la deuxième série de poteaux soutenaient un châssis qui dépassait les poteaux de la première génération.

Le fait que des traces de paroi sont conservées, largement à l'extérieur de ces poteaux-porteurs, pour certains de ces bâtiments, est en cohérence avec ce "dépassement" du châssis ; celui-ci soutiendrait toute la construction et les parois ne porteraient que leur propre poids.

5.3. Des poteaux inclinés vers les fondations en pierre : un changement graduel

Les bâtiments avec poteaux verticaux massifs n'utilisent la pierre que très exceptionnellement et ce n'est qu'après le passage aux bois inclinés, que la pierre sera de plus en plus utilisée : d'abord pour les parois, puis pour le support central. Qu'il s'agisse de blocs de pierre, de solins ou de poteaux soutenant des éléments en bois,

la différence est peu importante, même si on ignore la structure précise du châssis au-dessus des bois inclinés. La différence avec les types de bâtiments plus tardifs, en pierre et bois, semble structurellement peu importante. Le principe de poser les bois de la charpente sur des pièces au niveau ou au-dessus du sol, ne change pas.

Ces changements s'accompagnent probablement aussi d'une évolution des bois longs vers des bois courts. Cette analogie avec un phénomène observé pour le bas Moyen-Age ne peut être prouvée mais semble probable à une époque où la gestion forestière commençait à constituer un enjeu réel.

5.4. Des poteaux verticaux de charpente vers les poteaux verticaux de fondation constituant châssis : une révolution architecturale

Tout comme les poteaux inclinés, les poteaux verticaux qui les précèdent, ne constituent que les éléments d'une fondation-châssis, soutenant une structure très lourde. Sachant par ailleurs que la tradition des poteaux plantés, constituant charpente, est incontestée pendant toute la protohistoire, il convient bien évidemment de se demander à quel moment cette rupture entre poteaux de charpente et poteaux de fondation a pu se faire, et quelles sont les raisons de cette rupture. Mais signalons toutefois que les petits greniers, s'inspirant de ce principe, existent dès l'Age du bronze, voire du Néolithique final. L'évolution de la massivité des bois est l'élément qui pourrait nous informer sur cette rupture. Des demi-troncs, d'une épaisseur moyenne de 0,30 à 0,50 m sont souvent utilisés au (début) du deuxième siècle avant notre ère. Progressivement (mais sans constance) ces bois deviennent plus massifs, tout en gardant des plans de bâtiments de taille assez comparable. Il ne semble donc pas que ce soit pendant cette phase que le grand changement soit intervenu.

A la période précédente, notre méconnaissance de l'évolution de l'architecture, notamment aux IV-III^{èmes} siècles est cependant telle que cette question fondamentale ne peut être résolue pour le moment. Quelques bâtiments ont certes pu être identifiés pour cette époque mais il est trop tôt pour parler de types bien circonscrits. Les bâtiments à 4 ou 6 poteaux-porteurs, dit bâtiments à porche, extrêmement courants pendant le II^{ème} et I^{er} siècle avant notre ère, n'ont pas réellement de prédécesseur identifié et le fait de placer cette rupture fondamentale au moment de l'introduction du bâtiment à porche demeure donc une hypothèse certes probable, mais facile, en l'absence d'un type le précédant. Pour expliquer les causes du changement, les hypothèses sont nombreuses mais la plus évidente est celle de charges de plus en plus importantes. La simple augmentation de la surface alourdit déjà fortement la structure. Indirectement une hauteur de bâtiment de plus en plus élevée peut être supposée et de là à s'imaginer des bâtiments à étage, il n'y a qu'un petit pas. Le passage aux

poteaux inclinés serait une adaptation à des problèmes de stabilité et à la multiplication de ces étages, l'étape suivante - la construction sur fondations en pierre - permettant bien évidemment de monter encore plus haut. Situer cette rupture pendant l'évolution des bâtiments à 4 ou 6 poteaux massifs ne peut pas être écarté en l'état actuel des recherches, même si cela semble peu probable. Mais l'évolution interne de ce type de bâtiment, qui dure, rappelons le, au moins deux siècles, est encore à établir. L'évolution graduelle n'est pour le moment qu'une hypothèse facile, suggérée par quelques cas datés par dendrochronologie. Mais il faut bien souligner que les bâtiments, antérieurs à la conquête et datés précisément sont encore assez rare et que ce n'est que la multiplication des dates dendrochronologiques qui pourra confirmer (ou infirmer) une évolution graduelle. De façon générale, lors des précédentes présentations, cette évolution a été définie comme un passage entre *Pfostenbau* (poteaux plantés) et *Ständerbau* (pan de bois). Aujourd'hui, cette dichotomie semble trop réductrice et il vaudrait mieux introduire un troisième terme, précisant cette architecture particulière sur fondation-chassis.

Les implications fondamentales pour l'évolution de l'architecture sont celles d'une transition non seulement plus précoce mais en même temps beaucoup plus complexe. En effet, jusqu'à l'époque augustéenne, voire un peu après, les poteaux continuent à être plantés dans le sol, mais depuis le II^{ème} siècle avant notre ère (au moins), ces poteaux ne sont plus des bois longs, éléments architecturaux, dans le sens strict du terme. Ils deviennent des éléments de fondation, supportant un châssis à partir duquel de multiples architectures sont possibles. Il est vraisemblable qu'il s'agisse déjà d'une sorte d'architecture à pan de bois. A l'époque augustéenne, les fondations en pierre ne constitueront plus qu'un changement mineur, une simple adaptation, sans que la logique architecturale change fondamentalement.

6. Conclusions

6.1. Leçons méthodologiques d'une lente découverte d'un phénomène pourtant si général

A la lecture de ces études de cas, de l'histoire de leur découverte et de leur lente reconnaissance, il convient de remettre en cause certaines de nos approches et de réfléchir à leurs adaptations.

La reconnaissance de nouveaux types de bâtiments ne passent certainement pas par l'élaboration de bases de données de types nécessairement définies à l'avance. Effectivement, le travail sur plans ne palliera jamais les lacunes du terrain, et les ré-interprétations postérieures de nuages de trous de poteaux sur plans sont à cet égard d'une approximation significative. Au lieu de se concentrer sur la recherche de (nouvelles) configurations dans des nuages de trous de poteaux, l'énergie est utilisée à

répertorier ce qu'on connaît déjà. Démêler des nuages de poteaux est un exercice complexe, à la fois technique et intellectuel, et il n'y a pas de recette miracle. C'est une recherche, à la fois minutieuse, et à la fois "expérimentale", sur le terrain, qui est à la base de toute étude. Il convient de tenter, à tout moment, mais surtout sur le terrain, de relier entre elles des traces, essentiellement des trous de poteaux, mais aussi d'autres éléments (tranchées, solins...), en se fondant sur les arguments les plus divers, et sans limite : ressemblances en tout genre : modules, forme, remplissage, aspect, couleurs, etc. , et sans trop rentrer dans des considérations de (simple) géométrie. La deuxième étape est de retrouver des comparaisons, ou des variantes, à d'autres endroits, ou dans la littérature. Mais cette dernière option ne doit pas être sur-estimée. Leur enregistrement, puis leur publication, n'est pas une pratique aussi objective qu'on voudrait bien le croire, et toute présentation de plan est une interprétation. Pour les bâtiments isolés, cette interprétation peut de ce fait valoir une quasi-certitude. En revanche, par leur nature, notre type de bâtiment, ainsi ceux encore à découvrir, se trouve dans des nuages de poteaux correspondant à de multiples bâtiments, souvent reconstruits et rarement contemporains.

Les mêmes critiques peuvent être faites sur les méthodes de fouilles de ces poteaux et de ces bâtiments. Dans la mesure où il existe des bâtiments à poteaux inclinés longitudinalement et transversalement (voire même diagonalement), aucun choix dans les axes de coupes ne peut être pré-établi. Les coupes transversales ont souvent empêché de voir l'inclinaison longitudinale de ces poteaux. Mais ne réagissons pas en tombant dans le même piège ; couper tous les poteaux dans le sens longitudinal du bâtiment (en supposant qu'on le connaît) nous empêchera de la même façon de voir d'éventuelles inclinaisons transversales. Les coupes en quart ne sont pas réellement praticables et empêcheraient de toute façon de reconnaître des inclinaisons, vers le centre, par exemple. La fouille à l'horizontale est, en théorie, la meilleure solution mais elle nécessite la présence permanente d'un topographe ; par ailleurs certains poteaux se lisent moins bien en planigraphie qu'en stratigraphie.

Le réel alternatif est la mise en application souple des méthodes et techniques, en fonction des problèmes, et surtout des hypothèses. Pour nos cas concrets, la technique de fouille devra s'adapter par groupe de poteaux (ou par bâtiment, s'il est déjà identifié), et en variant les orientations si plusieurs cas de même type se présentent. Seule cette méthode permettra de continuer à renouveler nos connaissances, au-delà de la multiplication (collection) de types déjà connus.

Il faut aussi souligner que c'est la fouille mécanique qui a souvent rendu possible de nouvelles interprétations. Il s'avère que la fouille fine manuelle s'est souvent arrêtée sur ce qu'on appelle le cône d'érosion, la partie haute du fantôme de poteau, qui peut, en apparence, être en

discontinuité avec le fantôme. Le travail à la pelle a aussi tendance à faciliter la lecture d'une fosse de creusement et d'un fantôme (d'un seul coup, sans assèchement partiel et progressif), en créant des sections très débordantes. Ainsi, bien souvent, ces gros poteaux étaient souvent interprétés comme des fosses ou silos dans les anciennes fouilles, les fantômes ne se lisant que difficilement. Et même lisible, ils étaient considérés bien trop gros pour être pris pour des poteaux.

6.2. Evolution d'une "architecture"

Les bâtiments à porche (Laurelut, *et al.*, 1999, 2002, 2003, 2004) apparaissent dans l'Est de la France et dans toute l'Europe centrale vers le début du II^{ème} siècle avant notre ère. Dans l'Ouest de la France, ils sembleraient plus précoces et vers le nord, selon une limite correspondant assez bien à celle de la culture de La Tène, aucun cas n'est connu et cela malgré un corpus de bâtiments extrêmement abondant dans certaines régions au Nord et à l'Est du Rhin.

Dans la genèse et l'évolution de ces bâtiments, un changement radical est intervenu. Des poteaux plus massifs qu'avant, mais toujours plus légers que ceux étudiés dans ce dossier, sont utilisés dans une architecture fondamentalement différente. Les parois n'ont laissées que peu de traces et ne sont marquées que par les entrées, sous forme d'un ou plusieurs couples de poteaux. Les quatre ou parfois six poteaux-porteurs supportent tout le poids d'une structure dont plusieurs éléments laissent supposer qu'il s'agit d'une construction très lourde, peut-être à étage et à fonctions multiples dont le stockage.

Dès le début de cette évolution, ou de façon beaucoup moins probable au cours de cette évolution, ces poteaux porteurs ne sont plus des poteaux de charpente mais des simples fondations soutenant un châssis à partir duquel il est possible de s'imaginer un nombre presque infini d'architectures qu'on pourrait déjà qualifier de pan de bois, dans le sens architectural du terme.

La massivité de ces poteaux devient de plus en plus prononcée, et c'est au climax de cette évolution, peu avant ou plutôt après la Conquête, que ces poteaux vont être taillés à la base, pour être mis dans une position très précise, selon une inclinaison d'une vingtaine de degrés. Cette inclinaison est de préférence dans l'axe longitudinal (ou axial) du bâtiment

6.3. Hypothèses "architecturales/fonctionnelles"

Au-delà de cette évolution architecturale, les raisons, techniques, fonctionnelles et culturelles de ces changements doivent être évoquées.

Au II^{ème} siècle avant notre ère, l'habitat est de plus en plus permanent, incitant à construire des bâtiments plus durables. En même temps, des changements économiques, et notamment d'une agriculture plus spécialisée,

exigent plus de volumes de traitement intermédiaire et stockage spécifique.

En réponse à ces deux changements, la construction de bâtiments à la fois plus hauts, et plus résistants, nécessitait un changement fondamental. En effet, le système des poteaux plantés formant charpente pose non seulement un problème de hauteur insuffisante, mais il est surtout très peu durable. Les poteaux plantés pourrissent extrêmement rapidement au contact du sol. Le passage à un système distinguant les poteaux de fondation et les éléments en élévation à un triple avantage. Chaque pièce est beaucoup plus simple à changer, il n'y a plus besoin de pièces longues et les contraintes pour rajouter des étages sont assez limitées. Entre les bois de fondation-châssis et ceux au-dessus, les cycles de renouvellement sont complètement indépendants et on peut même envisager le déménagement de la partie haute, pratique courante dans les sociétés anciennes (Zimmermann, 1998).

Ce changement architectural résout donc à la fois les problèmes de permanence de l'habitat et des bâtiments, et les problèmes de volume.

La découverte, puis la perception de cette architecture sur supports obliques comme norme architecturale pour la fin de La Tène et l'Augustéen dans une large région découle de la récurrence des cas observés sur une quinzaine d'années, souvent sur des sites très modestes, dont l'intérêt "scientifique" individuel pouvait sembler contestable. Au-delà de l'appréhension affûtée du terrain dont les découvreurs de cette architecture ont fait preuve, c'est une politique d'ensemble (archéologie préventive systématique), menée sur le long terme en Lorraine et en Champagne, qui a permis cette avancée majeure dans les études sur l'habitat de cette période.

7. Complément : (re-)découvertes récentes depuis la table ronde

Depuis la table-ronde, de nouvelles découvertes, que ce soit sur le terrain ou en "post-fouille", sont venus compléter le corpus.

Brans (Jura) (fin 2006)

Valérie Simonin-Viscusi

Deux plans de bâtiment (fig. 35-37) constitués de grandes fosses quadrangulaires ont été relevés sur le site de Brans (39, Jura, ligne LGV Rhin-Rhône). Le contexte général de la fouille est celui de bâtiments agricoles d'une villa superposés à une occupation de La Tène moyenne. De dimensions supérieures à 1 m de côté, les fosses sont conservées sur une profondeur maximale de 1,10 m. L'emplacement du poteau est lisible dans la totalité des structures. Dans certaines coupes, on peut observer l'inclinaison des supports. Il faut toutefois noter que ces structures n'ont été identifiées que très tardivement à la fouille. Au décapage, seuls les emplacements des poteaux, comblés de sédiment gris, étaient

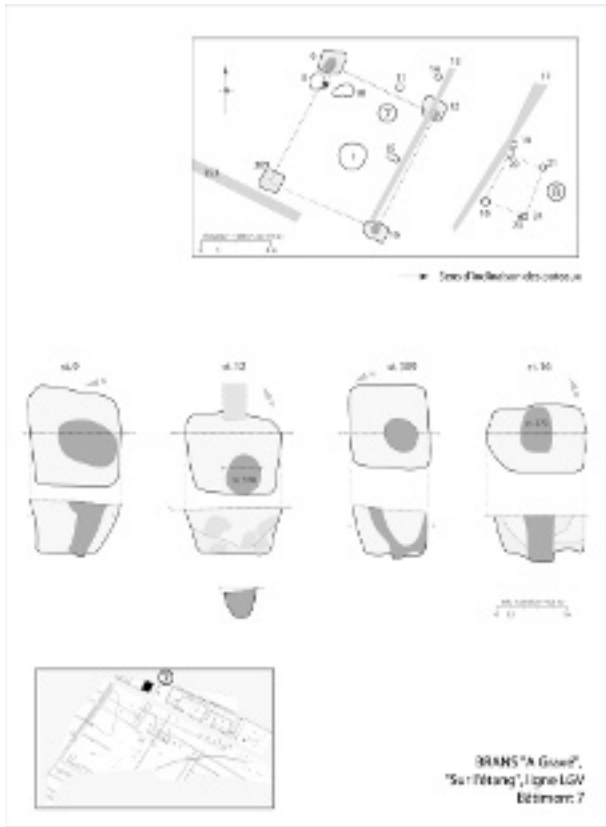


Fig. 35 : Brans (Jura). Bâtiment 7 (Frédéric Krolkowski et Valérie Simonin-Viscusi)

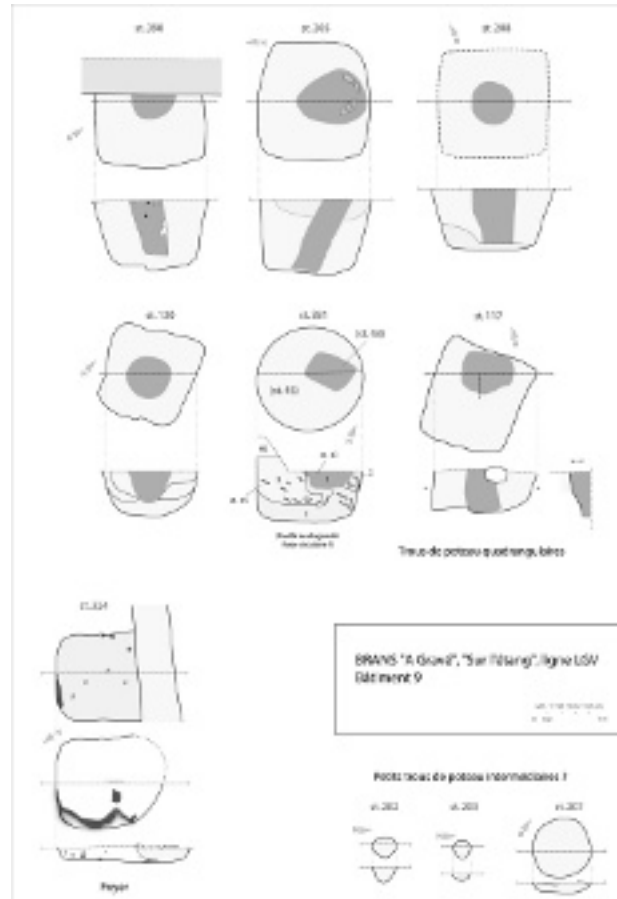


Fig. 37 : Brans (Jura). Bâtiment 9. Coupes (Frédéric Krolkowski et Valérie Simonin-Viscusi)

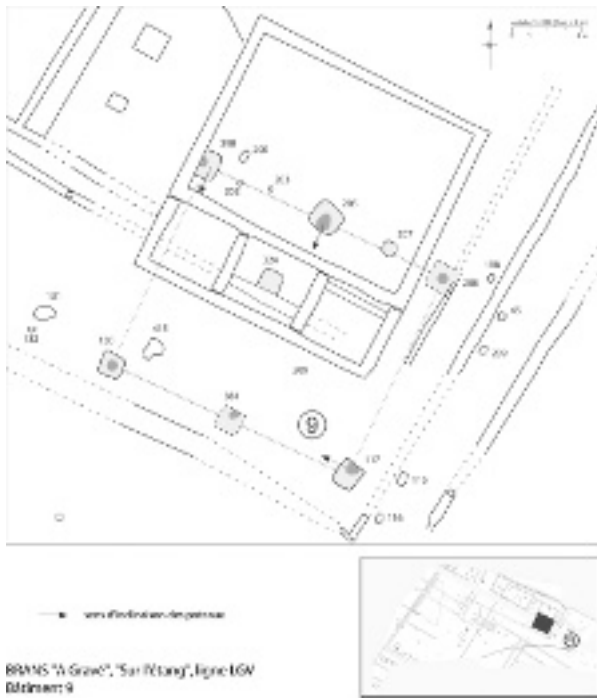


Fig. 36 : Brans (Jura). Bâtiment 9. Plan (Frédéric Krolkowski et Valérie Simonin-Viscusi)

visibles. Les fosses, comblées par le même sédiment que l'encaissant naturel ocre clair, n'ont été vues qu'après coupe à la pelle mécanique de ces gros "trous de poteau". Ceux-ci se montraient, en effet, difficile à fouiller, les bords et le fond peu lisibles et peu aisés à suivre à la fouille manuelle. Les éléments de datation contenus sont hétérogènes. Quelques rares fragments de céramique protohistorique ont été recueillis. Non datables précisément, ils pourraient appartenir à la phase d'occupation de La Tène moyenne (LT C1/C2) reconnue à proximité (fosse 1 au centre du bâtiment 7), mais pourraient aussi être postérieurs. Il faut noter toutefois qu'aucune céramique caractéristique d'une autre phase de la protohistoire n'a été observée à Brans. Des fragments de terre cuite architecturale étaient présents dans le comblement des négatifs de poteau ainsi que des tessons de céramique antique, parmi lesquels quelques formes datables des II-III^{èmes} siècles. Un bâtiment en pierre comportant un avant-corps composé d'un porche couvert encadré de deux pièces succède au bâtiment de bois (bâtiment 9). Très peu d'éléments de datation permettent de dater l'édifice. Aucun sol n'est conservé, les maçonneries sont arasées au niveau des fondations. Un fragment de coupelle sigillée trouvée dans la tranchée de fondation pourrait permettre de dater la construction

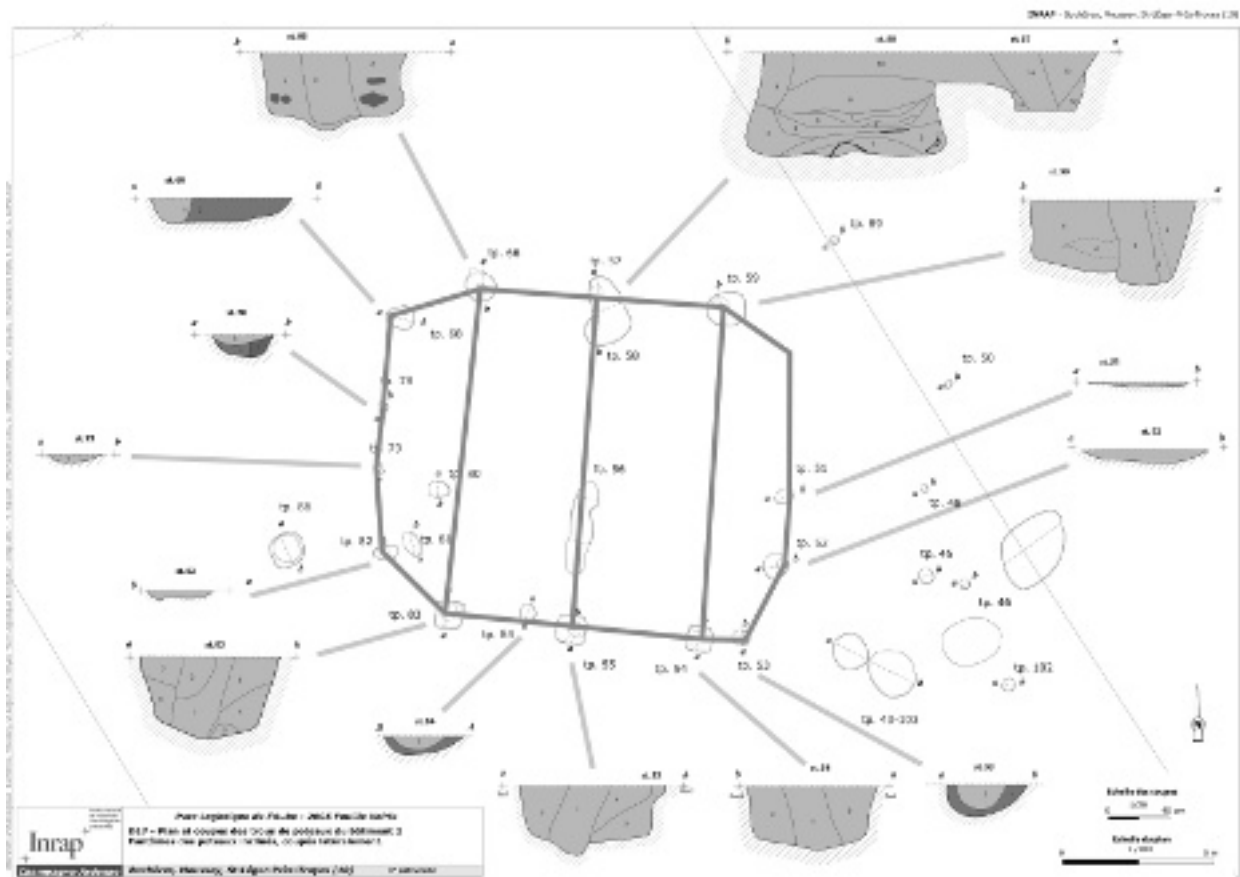


Fig. 38 : Buchères. Parc Logistique (Vincent Riquier).

du 1^{er} siècle, ce qui paraît cohérent avec le phasage du site. La démolition du bâtiment de bois et l'arrachage des vestiges des poteaux, datés par le mobilier présent dans le négatif des poteaux, pourraient donc avoir été réalisés pour laisser place à l'édifice de pierre.

Buchères, Parc Logistique de l'Aube, (Aube) (fin 2005)
Vincent Riquier
BAT 2 du D17 - Parc Logistique de l'Aube, fouille 2005

Le bâtiment (fig. 38) a été décapé et fouillé entièrement. Il est implanté en bordure de la plaine alluviale du Ruisseau des Fontaines de Savoie, sur des limons argilo-calcaires brun à beige. Un test de phosphates a été effectué sur son emprise afin d'évaluer le potentiel sur ce type de terrain ; malheureusement, le bâtiment se situe dans un secteur "érodé", où la couche supérieure argileuse ocre a disparu. Toutefois, il est fort probable que nous ayons affaire à un grand bâtiment d'habitation. On déduit du plan des poteaux un 1^{er} châssis rectangulaire de 8,20 x 10,90 m (89 m²) reposant sur 6 gros poteaux ; les creusements de ces 6 poteaux sont de forme sub-rectangulaire (0,80 à 1 m de côté) et à profil en U (0,40 à 0,50 m de profondeur). Malgré la luminosité rasante de l'hiver, on distinguait nettement les 6

fantômes charbonneux des poteaux, tous inclinés vers l'intérieur du bâtiment. Cette disposition des poteaux permet certainement d'expliquer la portée inhabituelle (10,90 m) des pièces de bois reliant les 2 parois. Sur les deux côtés est et ouest, on trouve une série de petits creusements ovales ou circulaires peu profonds, fonds de trou de poteau, qui semblent "terminer" le bâtiment. Mieux conservés à l'ouest, ils dessinent une sorte d'abside à pan coupé ; leur absence dans l'angle nord-est s'explique par un décapage trop bas. Enfin, au centre du bâtiment mais dans l'axe qui relie deux poteaux opposés, on remarque une saignée dans le sol, lambeau de creusement qui ne trouve pas encore d'explication. Bâtiment en attente de datation précise.

Bussy-Lettré (Vatry) (Marne) ZAC 2 - BAT 3 du site 23 (fig. 39).
Vincent Riquier
Datation c14 : st 50 : 2125-+35BP (GrA-25565) donc fourchette de 210-90 BC

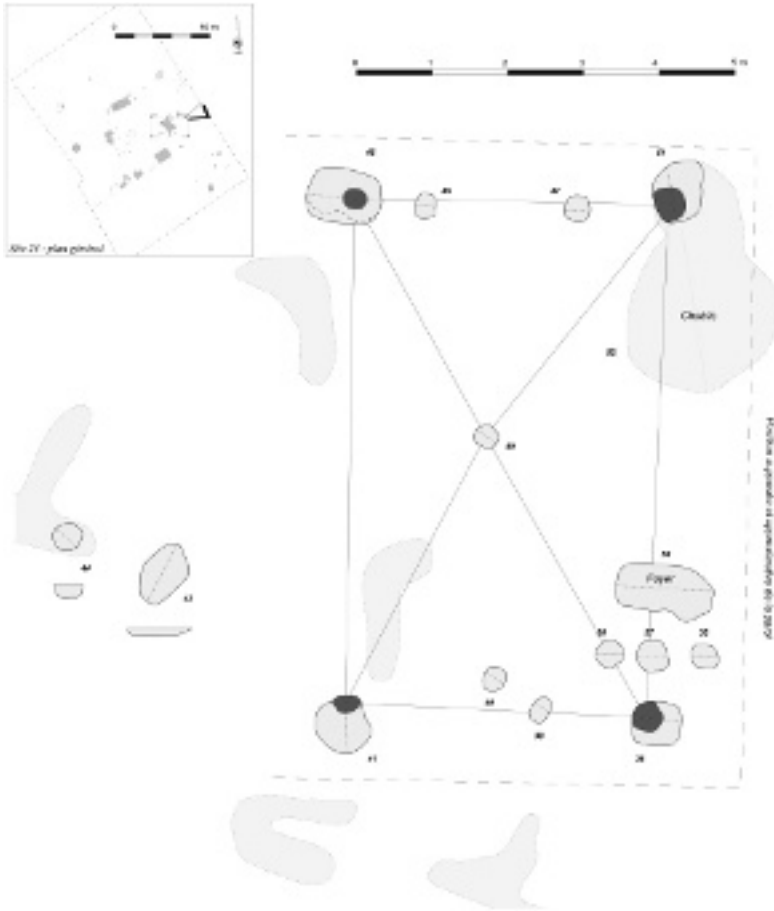


Fig. 40 : Le bâtiment D38 de Crévéchamps (Meurthe-et-Moselle) : plan et coupes (DAO Sylvie Cocquerelle).

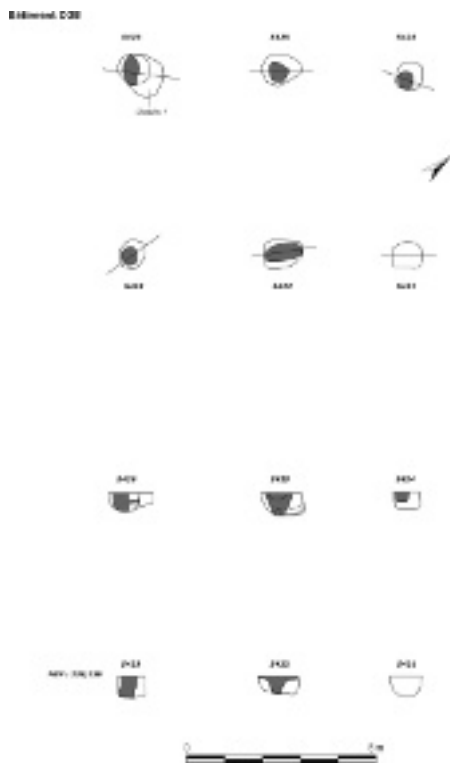


Fig. 39 : Bussy-Létré. Site 23, bât 3 (Vincent Riquier).



Crévéchamps (Meurthe-et-Moselle). Le bâtiment D38 : exemple d'une méprise (fig. 40).

Marie-Pierre Koenig

La découverte de bâtiments sur poteaux inclinés n'est depuis quelques années plus un mystère en Lorraine, même si leur restitution en élévation reste problématique. Aussi lors de fouilles récentes, essaya-t-on, avec plus ou moins de succès, de mettre en évidence de telles structures (cf. Les Trois Domaines) ou tout au moins de certifier qu'il s'agissait bien de bâtiments sur poteaux verticaux.

Mais qu'en est-il de notre documentation ancienne ? *A priori*, les bâtiments sur poteaux inclinés ne paraissent pas légion, cela aurait sauté aux yeux et pourtant... Sur le gisement de Crévéchamps dont la publication s'achève, nulle trace de bâtiments de ce type. Bien évidemment le fort taux d'érosion, le remplissage très graveleux des structures dans ce secteur de fond de vallée alluviale ne favorisent pas la lecture des fantômes, encore moins des fantômes penchés !

Le bâtiment D38 est pourtant l'exemple-type d'une telle méprise (fig. 40). Il s'agit d'un bâtiment rectangulaire sur six poteaux, de 7,2 x 4,8 m. Les seuls particularismes relevés résidaient dans ses fortes dimensions (par rapport à tous les autres bâtiments à six poteaux du

gisement) et des poteaux de fort calibre (\emptyset moyen des fosses de creusement : 0,85 m ; \emptyset moyen des fantômes : 0,54 m). Deux restitutions en élévation semblaient envisageables, soit avec de hauts poteaux verticaux, soit avec une plate-forme.

Or si l'on réexamine les coupes effectuées dans ces poteaux en gardant à l'esprit les remarques formulées lors de cette table ronde, l'une révèle un poteau légèrement penché d'environ 12° (St 5423) et une autre un fantôme n'atteignant pas le fond du creusement et présentant des limites floues à la base (St 5424). Sur trois coupes, le fantôme est vertical (St 5422, 5425, 5426) et sur la dernière, le fantôme n'a pu être identifié (St 5421).

Toutes les coupes ont été réalisées parallèlement à l'axe longitudinal du bâtiment, selon la plus grande longueur des fosses. L'inclinaison du poteau 5423 ne peut donc être que longitudinale ou éventuellement diagonale. À l'opposé, le poteau 5424 non reconnu jusqu'au fond du creusement, pourrait signaler la présence d'un poteau penché transversalement ou diagonalement. Les autres poteaux ne confirment pas ces propositions mais on évoquera d'éventuels phénomènes de percolation - fréquents en contexte graveleux - brouillant la lecture des limites des fantômes. Quoi qu'il en soit, la position des deux poteaux médians 5422 et 5425 ne saurait être que transversale ou verticale. Cette série de déductions *a posteriori* se révèle peu satisfaisante et prouve, s'il le fallait, qu'un questionnement poussé s'avère indispensable sur le terrain. On considèrera donc comme très

vraisemblable la présence d'un bâtiment à quatre poteaux d'angle inclinés vers le centre du bâtiment et supportant un cadre.

Les caractéristiques de ce bâtiment l'éloignent des autres bâtiments à six poteaux observés sur le gisement et datés du Hallstatt. Une datation 14C permet de l'attribuer à La Tène (OxA-5918 2130±55 BP ; 1 sigma : [346 BC : 320 BC] 0,14 et [206 BC : 88 BC] 0,76 ; [76 BC : 56 BC] 0,10 ; 2 sigma [362 BC : 269 BC] 0,22 et [264 BC : 39 BC] 0,78 et [8 BC : 5 BC] 0,01). C'est à partir de cette période que les bâtiments à architecture massive se développent et, si l'on en juge par les nombreux exemples présentés dans cette table ronde, les configurations à poteaux inclinés seraient à placer au tournant de la conquête.

Essonne RO Olivier Blin (automne 2006)

Olivier Blin nous a indiqué l'existence d'un bâtiment à poteaux inclinés sur une fouille préventive dans le département de l'Essonne.

Poulainville "les Mottelettes" (Somme). RO François Malrain (fin 2006)

À la fin de l'année 2006, un bâtiment à poteaux inclinés a été découvert à Poulainville, dans la Somme. L'étude post-fouille n'ayant pas été engagé lors de la clôture de ce dossier, il n'a pas été possible d'intégrer plus de données.

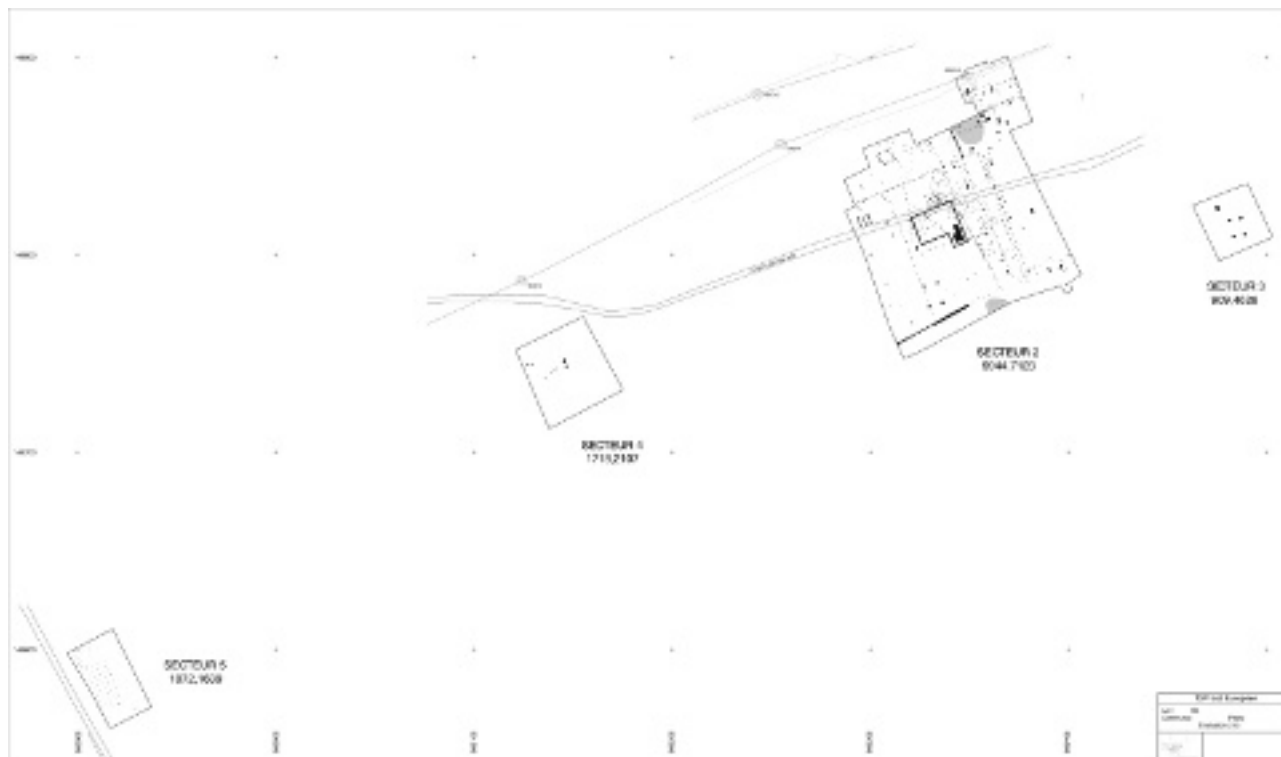


Fig. 41 : Preny. Plan général (Simonin O.).

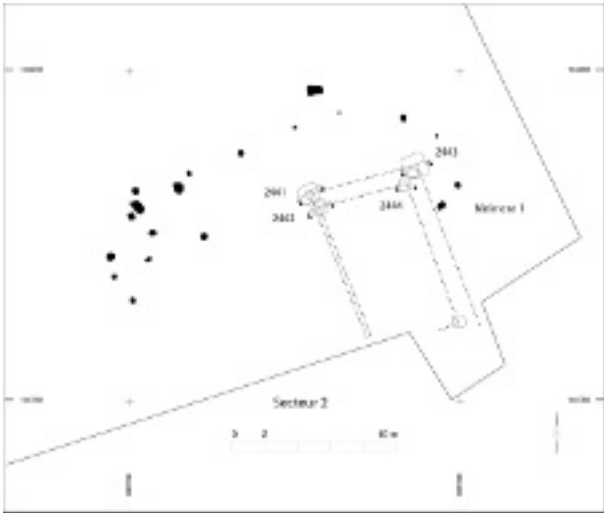


Fig. 42 : Prény. Secteur 2. Bâtiment 1 (Simonin O.).

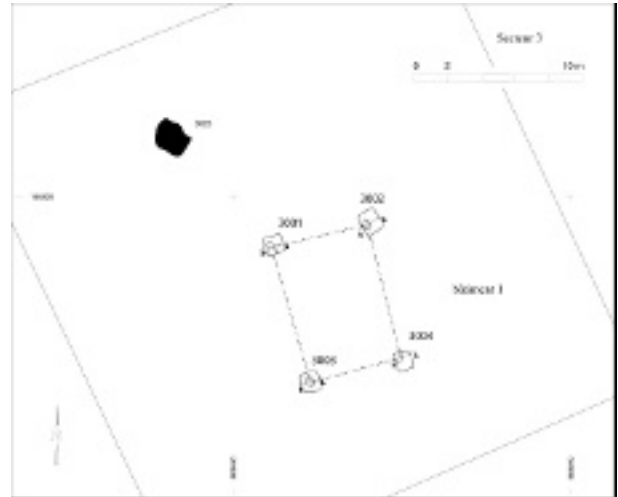


Fig. 44 : Prény. Secteur 3. Bâtiment 1 (Simonin O.).

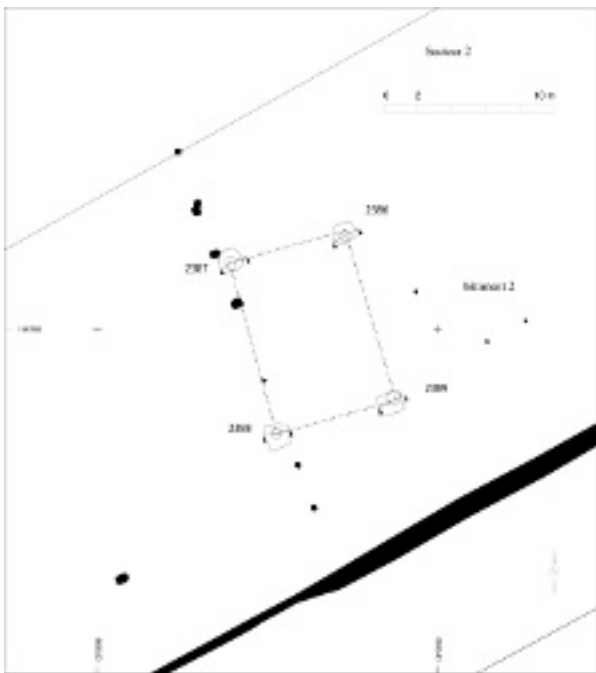


Fig. 43 : Prény. Secteur 2. Bâtiment 2 (Simonin O.).

Prény (Meurthe-et-Moselle) (TGV-Est)
Olivier Simonin

La fouille du site de Prény (fig. 41) fournit les plans partiels de trois "bâtiments" montrant des supports inclinés (secteur 2 - bâtiments 1 (fig. 42) et 2 (fig. 43), secteur 3 - bâtiment 1 (fig. 44) (profondeur de 1 m pour les bâtiments 1 des secteurs 2 et 3, profondeur de 1.5 m pour le bâtiment 2 du secteur 2). Ces "bâtiments" sont

associés à d'autres constructions mettant également en œuvre des supports de fortes dimensions, mais verticaux. (secteur 2 - bâtiments 3, 5, 6). Le site donne à voir la succession rapide de dispositifs de délimitation parcellaire, succession aboutissant à la mise en place d'un système d'organisation de l'espace clairement "romain". un bâtiment maçonné (secteur 2 - bâtiment 7) disposant d'une cave se substitue aux constructions de bois.

Données chronologiques (étude de lots céramiques extrêmement réduits) La chronologie du mobilier est circonscrite entre les horizons Friedberg et Hofheim, c'est à dire entre les années 15/20 et les années 50/60 ap. J-C. Cette première remarque inscrit l'occupation dans une chronologie relativement précoce et éphémère. Si l'abandon ne présente aucun problème d'interprétation dans la mesure où sa détermination repose sur l'ensemble le plus convaincant qu'a livré la fouille ; l'émergence des toutes premières structures reste sujette à caution. En effet, au regard de la précocité du premier horizon céramique, il est tentant de proposer à la naissance de l'occupation, une origine augustéenne. Cette intuition, qui reste un postulat en l'absence d'arguments intrinsèques à l'étude du mobilier pourra peut-être se nourrir de l'interprétation spatiale et stratigraphique du site, notamment des alignements, vierges de mobilier. En résumé : les deux horizons couvrent à peine deux générations.

Peu familiarisée avec des structures accueillant des supports inclinés, l'équipe n'a pas positionnée ses coupes sur un axe idéal permettant d'en définir strictement le degré. Toutefois, il reste possible d'affirmer une inclinaison toujours longitudinale des supports. Le calcul du degré d'inclinaison le plus fiable, basé sur les relevés en plan de la position des "fantômes" des supports au niveau de décapage et en fond du creusement, permet de déterminer pour le "bâtiment" 2 du secteur 2 un angle de 30 degrés.

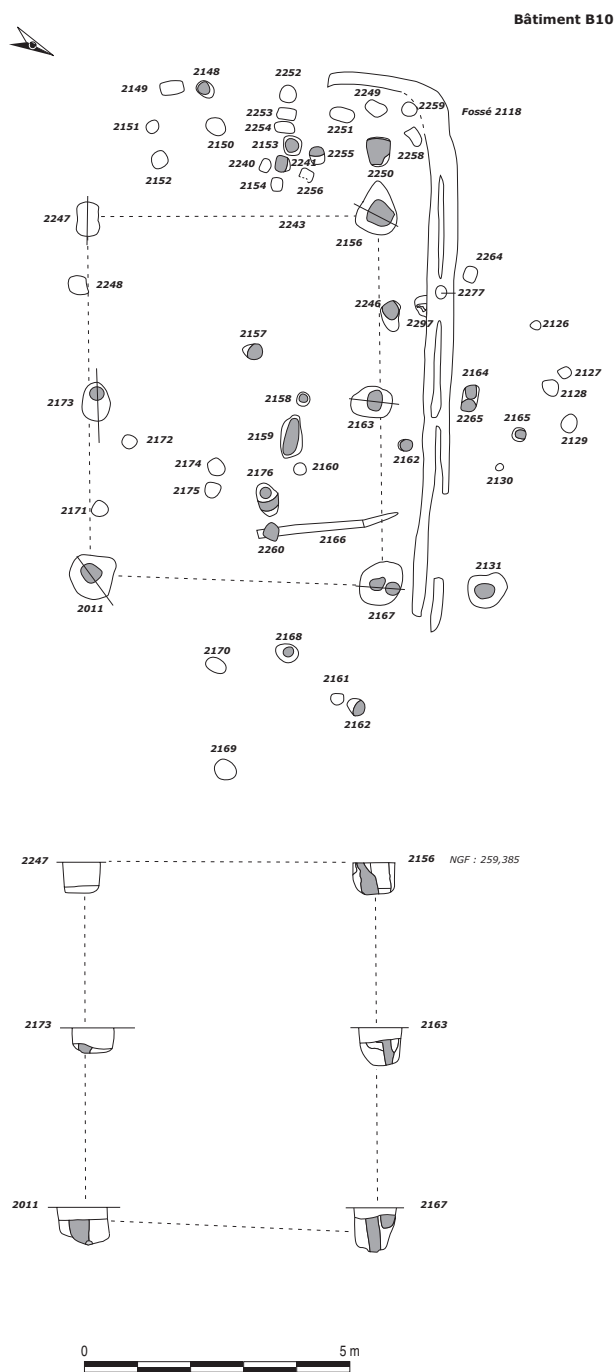


Fig. 45 : Le bâtiment B10 des Trois Domaines (Meuse) : plan d'ensemble et coupes de poteaux-porteurs (DAO Sylvie Cocquerelle).

Trois Domaines (territoire de Mondrecourt) (Meuse) : le bâtiment B10 (2001-2) (fig.45)
Marie-Pierre Koenig

Sur le tracé du TGV-Est, les fouilles réalisées en 2001-2002 sur le territoire de Mondrecourt, commune des Trois Domaines (Meuse) ont révélé la présence d'un gisement d'habitat s'échelonnant entre le Hallstatt et le haut Moyen Age. Reconnu sur environ 4 ha, il est implanté dans un vallon au fond duquel une légère

dépression marque encore le paysage, témoin d'une mare anciennement comblée. En bordure de cette dernière, un bâtiment de type particulier (bâtiment B10) mérite notre attention (fig. 45).

Le traitement des données de ce gisement est en cours mais, une première description sommaire peut en être proposée, confortant les propositions énoncées lors de la table ronde sur les poteaux inclinés.

Il s'agit d'un bâtiment composé de six poteaux-porteurs délimitant un espace quadrangulaire de 7 m de longueur pour 5,50 m de largeur. Les poteaux de la paroi nord sont relativement bien conservés puisqu'ils ont été reconnus sur 0,50 m de profondeur. Ils présentent la particularité de renfermer des fantômes légèrement inclinés vers l'intérieur de l'édifice, selon une inclinaison variant entre 8 et 10° degrés. Les poteaux leur faisant face, situés en bas de pente, sont moins bien conservés et de surcroît coupés dans l'axe longitudinal du bâtiment (selon leur plus grande largeur), ce qui ne permet pas d'évaluer leur inclinaison. Pour la stabilité de l'édifice, cette dernière s'avère nécessaire, d'autant plus que la pente est forte.

Outre ces poteaux-porteurs formant le cadre du bâtiment, on observe un semis de poteaux qui n'appartiennent probablement pas tous à l'édifice, à l'exemple d'une palissade postérieure (non figurée sur le plan) se superposant à l'angle NE. Leur calibre est variable et leur organisation *a priori* anarchique, exception faite de deux séries de poteaux rapprochés, espacés de 2 à 2,50 m, qui matérialisent probablement une entrée à l'ouest du cadre, à la manière de celles observées sur les bâtiments à porche.

C'est à partir de cette entrée que l'on a pu suivre un petit fossé double. Observé sur 2 m de long du sud vers le nord, il se développe ensuite d'ouest en est sur 10 m, à 1 m de distance de la rangée de poteaux-porteurs inclinés. Les diverses coupes effectuées dans leur remplissage ne montrent pas de recoupements entre les deux tronçons, mais la faible conservation de cette entité est un frein à une bonne lecture de ce phénomène.

En s'appuyant sur les dimensions de ce fossé, il semble que l'on soit en présence d'un bâtiment d'au moins 10 x 7,50 m, édifié sur une plate-forme supportée par six poteaux inclinés. Il est à ce jour difficile de définir si le plancher installé sur cette plate-forme se développait jusqu'au fossé dont la fonction n'est pas assurée (tranchée de fondation pour recevoir une paroi, fossé drainant, ...) et comment s'articulait ce bâti par rapport à l'entrée.

La datation de cet édifice n'est pas assurée avec précision. La céramique recueillie dans les poteaux est attribuée à la Protohistoire sans plus de précision. Il en est de même pour celle recueillie dans le fossé quoique deux tessons évoquent La Tène. On soulignera qu'un charbon prélevé dans le fantôme du poteau d'angle 2011 a donné une datation radiocarbone par accéléra-

teur couvrant les IV^e-III^e siècles (GrA-28346 2255±35 BP ; 1 sigma : [388 BC : 355 BC] 0,405259 et [288 BC : 232 BC] 0,594741 ; 2 sigma : [395 BC : 346 BC] 0,351284 et [320 BC : 206 BC] 0,648716). Une attribution à La Tène du bâtiment B10 demeure néanmoins des plus probables ce que renforce le contexte environnant. En effet, en dépit de l'indigence du mobilier, toute la céramique identifiable a été attribuée à La Tène, sauf un tesson du Bronze D dans une palissade et un fragment d'amphore ramassé aux abords (ou dans ?) le poteau d'angle 2156 lors du décapage, et seuls quelques bâtiments semblent se rattacher au Hallstatt sur la base de dates 14C.

Dernières nouvelles

Pendant le maquettage de ce bulletin, deux autres cas nous ont été signalés par Gaëlle Robert, à l'occasion du colloque AFEAF. Il s'agit de deux grands bâtiments, situés respectivement dans l'Indre-et-Loire et le Loiret.

8. Bibliographie

- Altjohann M. 1995 - Bemerkungen zur Ursprung des gallo-römischen Umgangstempels in Provinzialrömische Forschungen. Festschrift für Günther Ulbert zum 65. Geburtstag. p. 169-203. Verlag Marie Leidorf, Espelkamp, 1995.
- Balle G., Stork I. 1996 - Latènezeitliche Wasserversorgung zum Abschluss der archäologischer Ausgrabung auf der "Störchenburg", Stadt Vellberg, Kreis Schwäbisch Hall. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg 1995*, p. 119-121. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 1996.
- Baray L. 1998 - Les cimetières à crémation de la basse vallée de la Somme d'après les découvertes de l'autoroute A16 nord. *in* Les rites de la mort en Gaule du nord, *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2, 1998, p. 211-231.
- Barral P. 1999 - Aspects de La Tène ancienne et moyenne en Côte d'or et vallée de la Saône *in* Fastes des celtes entre Champagne et Bourgogne aux VII-IIIe siècles avant notre ère. Troyes, 1995. *Mémoires de la Société Archéologique Champenoise*, 15, 1999.
- Beck H., Steuer H. 1997 - Haus und Hof in ur-und frühgeschichtlicher Zeit. *Ablagerungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen*, Göttingen, 1997
- Behrends R.H. 1996 - Eine Grabung bei Bauerbach, Stadt Bretten, Landkreis Karlsruhe, *Archäologische Ausgrabungen in Baden Württemberg 1996*, p. 122-125, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 1996.
- Bernard V. 1998 - L'Homme, le Bois et la forêt dans la France du Nord entre le Méolithique et le Haut Moyen-Age. *BAR International Series* 733. Oxford, 1998.
- Bittel K., Schiek S., Muller D. 1990 - Die keltischen Viereckschanzen. *Atlas Archäologischer Geländedenkmäler in Baden-Württemberg*, Band 1/1, Konrad Theiss Verlag, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Stuttgart, 1990
- Blaising J.-M., Faye C., Mangin G., Mervelet P., Thomashausen L., Vanmoerkerke J. 1991 - Woippy "Barreau de la Maxe", Service régional de l'Archéologie de Lorraine, Metz, 1991.
- Blouet V., Koenig M.-P., Vanmoerkerke J. 1997 - L'âge du Bronze ancien en Lorraine *in* Cultures et sociétés du Bronze ancien en Europe. p. 403-457. 117e congrès, Clermont-Ferrand. Editions du Comité des travaux historiques et scientifiques, Paris, 1997
- Bofinger J., Hald J. 2000 - Ein Hausgrundris der jüngeren Latènezeit bei Münsingen-Apfelstetten, Kreis Reutlingen. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*, 1999, p. 73-75.
- Bonin T., Buchez N., Marion S. 1994 - Les installations agricoles aux âges des Métaux sur le plateau de la Brie : l'exemple de Marne-la-Vallée *in* Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. *Etudes d'histoire et d'archéologie*, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993, p. 71-96, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994.
- Bourgeois J., Bourgeois I., Cherreté B. 2003 - Bronze age and iron age communities in north-western Europe. Koninklijke Vlaamse Akademie van België voor wetenschappen en kunsten. Brussel, 2003.
- Bourgeois I., Cherreté B., Bourgeois J. 2003 - Bronze and Iron Age settlements *in* Belgium. An overview *in* , Bourgeois J., Bourgeois I., Cherreté B. 2003, p. 175-190.
- Bourgeois, J. Vanmoerkerke J. 2004 - EAA Leningrad Abstracts Section "Housetypes, the cultural landscape and the concept of archeological culture" 2004, p. 61.
- Brabant J. 1993 - Hausbefunde der römische Kaiserzeit im freien Germanien. *Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie. Denkmalpflege Sachsen-Anhalt*. Landesmuseum für Vorgeschichte. Band 46, Halle (Saale) 1993
- Brandt R., Karlsson, L., 2001 - From huts to houses. Transformations of ancient societies, Stockholm 2001. Skrifter Utgivna av svenska Institutet i Rom, 4, LVI.
- Brénon J.-C., Buzzi P., Faye O., Gébus L., Klag T., Koenig M.-P., Petitdidier M.-P. *in* Plouin S., Jud P. 2003 - Habitats, mobilier et groupes régionaux à l'Age du fer. Actes du colloque de l'AFEAF. Colmar 1996. *Revue Archéologique de l'Est*. Vingtième supplément, 2003, p. 241-273.
- Brénon J.-C., Caumont O., Tegel W. 2005 - Vittel "La croix Pierrot" Abattage, façonnage et mise en place dans les fondations d'un bâtiment de l'Age du fer, *in* Buchenschutz, Mordant 2005, p. 181-199.
- Brinkkemper O., Duistermaat H., Hallewas D.P., Kooistra L.I. 1995 - A Native Settlement from the Roman Period near Rockanje. *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 41, p. 123-172, 1995.
- Brocato P., Gallucio F. 2001 - Capanne moderne, tradizioni antiche *in* Brandt R., Karlsson, L., From huts to houses. Transformations of ancient societies, Stockholm 2001, p. 283-309.
- Brunetti C. 2005 - L'oppidum d'Yverdon-les-Bains au 1er siècle av. J.-C. *in* G. Kaenel, S. Martin-Kilcher, D. Wild (Ed.) Colloquium Turicense. Sites, structures d'habitat et trouvaillles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône. Colloque de Zurich, 17-18 janvier 2003, 2005, p. 19-27.
- Buchenschutz, O., Colin A., Firmin G., Fischer B., Guillaumet J.-P., Krausz S., Levéry M., Marinval P., Orellana L., Pierret A. 2000 - Le village celtique des Arènes à Levroux. *Revue Archéologique du Centre de la France*. Levroux 5.
- Buchenschutz, O., Ralston, I. 2001 - L'occupation de l'âge du Fer dans la vallée de l'Auron à Bourges. Installations agricoles, funéraires et culturelles (Xe-Ier siècle avant J.-C.). Bituriga, Monographie 2001-2, Bourges/Tours - ville de Bourges - Service d'archéologie municipal et FERACF, 2001, *Supplément n°22 revue Archéologique du Centre de la France*.
- Buchenschutz, O., Mordant C. 2005 - Architecture protohistorique en Europe occidentale du Néolithique final à l'Age du fer, Colloque de Nancy, 2002. Editions CTHS.
- Buzzi P., Gebus L. 2003 - Fouille archéologique 1993, Borny "Centre Balnéaire". Sauvatage programmé 1993. Service régional de l'archéologie de Lorraine. Metz, 1993.
- Caboi S., Dunikovski C. 1994 - Autoroute A5. Rapport de sauvetage. Laines-aux-Bois, "La source de Brébant", 1994, Ministère de la culture, Afan.
- Clevis H., Verlinde A. 1991 - Bronstijdboeren in Ittersummerbroek, IJssel, 1991.
- Curdy P., Jud P. 1999 - Siedlungen *in* Müller F., Kaenel G. et G. Lüscher 1999, p. 137-170.
- Deffressigne S. 1999 - Gondreville-Fontenay-sur-Moselle, Bilan scientifique régional, 1997. Drac, Lorraine.
- Dugois F. 1997 - Nogent-sur-Seine "Le Pont d'Aube". Fouille préventive. Document final de synthèse. Service régional de l'Archéologie de Champagne-Ardenne. Châlons-sur-Marne.
- Engels H.-J. 1976 - Der Donnersberg. I. Die Viereckschanze. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz. Franz Steiner Verlag,

- Wiesbaden.
- Erixon S. 2001 - The shepherd huts in the roman campagne and the characteristics of their construction, p. 451-458 in Brandt R., Karlsson L. 2001.
- Esquieu Y., Pesez J.-M. (dir.) 1998. Cent maisons médiévales en France. CNRS, Monographie du CRA, 20. CNRS Editions, Paris, 1998.
- Feray P. 2006. Auve "La Vigne". TGV-Est. Document final de synthèse. Inrap, SRA, Châlons-en-Champagne, 2006
- Femolant J.-M., Malrain F. 1996 - Les établissements ruraux au deuxième âge du fer et leur romanisation dans le département de l'Oise in Les installations agricoles de l'Âge du Fer en Ile-de-France. *Etudes d'histoire et d'archéologie, IV, Actes du Colloque de Paris*, p. p. 39-53. Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1993.
- Fischer T. 1992 - Römische Landwirtschaft in Bayern in Bauern in Bayern. Katalog Gaubodenmuseum, p. 229-275. Straubing, 1992.
- Fischer T. 1995 - Kelten und Römer in Bayern. *Archäologische Informationen*, 18, 2, p. 225-229, 1995.
- Fokkens H., Roymans N. 1991 - Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de Lage Landen, *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 13. R. O. B., Amersfoort, 1991.
- Fokkens H. 1998. The Ussen project. *Analecta Praehistorica Leidensia*, 30. Leiden University, Leiden, 1998.
- Frauciel M. en cours - Prény. Document final de synthèse.
- Frey M. Die villa von Borg. Ein reiches Landgut mit vorrömischer Tradition. In Haffner, von Schnurbein, 2000, p. 41-50
- Gebus L., Buzzi P. 2003 - Metz-Borny "centre Balnéaire". Bilan Scientifique 1993, p. 71-72. SRA Lorraine, Metz.
- Gestreau R. 2004 - Cuperly "La Perte". TGV-Est. Document final de synthèse.
- Gouge P., Seguiet J.-M. 1993 - L'habitat rural de l'âge du Fer en Bassée et à la confluence Seine-Yonne (Seine-et-Marne). Un état des recherches in Les installations agricoles de l'Âge du Fer en Ile-de-France. *Etudes d'histoire et d'archéologie, IV, Actes du Colloque de Paris*, p. 45-69, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1993.
- Grenville J. 1997 - Medieval Housing. London, 1997.
- Guérin F. 2003 - Saint-Fulgent "La petite Valinière" Bilan Scientifique régional du Pays de Loire 2000. Drac, Nantes.
- Guiller G. 1998 - Vivoin "La Gaudine" Bilan scientifique régional du Pays de Loire, 1998, p. 74-75.
- Haffner A., von Schnurbein S., 2000 - Kelten, Germanen, Römer in Mittelgebirgsraum zwischen Luxemburg und Thüringen. Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte, Band 5. *Römisch-Germanische Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts*.
- Hallewas D.P. 1986 - Grensverleggend onderzoek in R.M. Heeringen (red) Voordrachten gehouden ter gelegenheid van het afscheid van Ir. J.A. Trimpe Burger als provinciaal archeoloog van Zeeland. Amersfoort. *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 3, p. 43-51
- Hamon T., Hodara J.-J. 2005 - Architectures monumentales de la fin du Néolithique, l'exemple du bâtiment des Vaux à Moulins-sur-Céphons (Indre) in Buchsenschutz et Mordant, 2005, p. 299-314.
- Heeren St. 2006 - Opgavingen bij Tiel-Passewaaij 1. De nederzetting aan de Passewaaijse Hogeweg. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 29, Amsterdam, 2006.
- Heeringen R.M. 1986 - Voordrachten gehouden ter gelegenheid van het afscheid van Ir. J.A. Trimpe Burger als provinciaal archeoloog van Zeeland. Amersfoort. *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 3, p. 43-51
- Hinz H. 1989 - Ländlicher Hausbau in Skandinavien vom 6. Bis 14. Jahrhundert. Stova - Eldhus - Bur. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters*. Ed. W. Janssen, H. Steuer, G. Binding, Rheinland Verlag, Köln, 1989.
- Huijts C. 1992 - De voor-historische boerderijbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 voor tot 1300 na Chr. Stichting Historisch Boerderij-onderzoek. Arnhem 1992.
- Jacques A., Rossignol P. 1996 - Le site "Les Bonnettes" à Arras (Pas-de-Calais, France). *Lunula*, IV, p. 41-43, 1996.
- Jahier I. 2000 - Les bâtiments des habitats de l'Âge du fer en Basse-Normandie : panorama des découvertes in Marion, S., Blancaquert, G., Les Installations agricoles de l'Âge du fer en France septentrionale. Editions ENS, p. 347-357.
- Janse H. 1989 - Houten kappen in Nederland 1000-1940. Bouwkroniek in Nederland 2. Rijksdienst voor de monumentenzorg. Amsterdam, 1989.
- Joly M., Barral Ph. 2003 - Nouvelles recherches sur le sanctuaire de Mirebeau-sur-Bèze (Côte d'or) . Résultats de la campagne 2002. *AFEAF Bulletin*, 21, p. 23-27. 2003.
- Joly M. 1994 - Saint-Denis-les-Sens in Découvertes archéologiques sur l'autoroute A5. *Archeologia*, hors série, 34.
- Jud P. 2003 - Habitats, mobilier et groupes régionaux à l'Âge du fer. Actes du colloque de l'AFEAF. Colmar 1996. *Revue Archéologique de l'Est*. Vingtième supplément, 2003, p. 241-273.
- Kaenel G., Martin-Kilcher S., Dölf W. (ed) 2005 - Siedlungen, Baustrukturen und Funde im 1. Jh. v. Chr. Zwischen oberer Donau und mittlerer Rhone. Sites, structures d'habitat et trouvaillles du 1er s. av. J.-C. entre le Haut-Danube et la moyenne vallée du Rhône. Colloquium Turicense, Zurich, 2003. *Cahiers d'Archéologie Romande* 101. Lausanne 2005.
- Kastl G., Rau P., Wesselkamp G. Goldene Jahrhunderte, p. 72-76. Stuttgart 1997.
- Kind 1989 - Ulm-Eggingen. *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*, Band 34, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Konrad Theiss, Stuttgart, 1989.
- Komber J. 2001 - New aspects of the development of houses from the mesolithic to the viking period in northern Europe in Brandt, Karlsson, 2001, p. 203-210.
- Krause R., Wieland G. 1993 - Eine keltische Viereckschanze bei Bopfingen am Westrand des Rieses. Ein Vorbericht zu den Ausgrabungen und zur Interpretation der Anlage, *Germania*, 1993, 1, p. 59-112.
- Krause R. 1997 - Gehöfte des späten Bronzezeit im Nördlinger Ries in Kastl G., Rau P., Wesselkamp G., Goldene Jahrhunderte, p. 72-76. Stuttgart 1997.
- Lallemant D., Liégard S., Fourvel A. 2001 - Charmeil. La Montée du loup. Rapport de sauvetage archéologique. Clermont-Ferrand.
- Lallemant D. 2000 - Rosnay-l'hôpital "Les Gallérandes" (Aube), DFS, Châlons-en-Champagne, 2000.
- Lambot B., Meniel P. 1992 - Le site protohistorique d'Acy-Romance (Ardennes). L'habitat gaulois 1988-1990. *Mémoires de la Société Archéologique Champenoise*, 2, Reims.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 1999 - Die späteisenzeitliche Siedlung von Vendresse (Dep. Ardenne, Frankreich): ein Beitrag zur Charakterisierung eines spezifischen Gebäudetypus in West- und Zentraleuropa. Internationale Tagung in Mikulcice, Band V. *Probleme der mitteleuropäischen Dendrochronologie und Naturwissenschaftliche Beiträge zur Talau der March*. Archäologisches Institut Brün 1999. 131-161.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 1999 - Colloque de Molesmes. Le site de Vendresse. in Occupation et gestion des zones humides en Gaule, p. 114, 1999.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 1999 - Vendresse, "Les Longues Fauchées" (Ponsignon) (Ardennes). Service Régional de l'Archéologie, Châlons-en-Champagne, 1999. 700 pp.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2000 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1996*, p. 33-35, 2000.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2000 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1997*, p. 36-38, 2000.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2000 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1998*, p. 35-37. 2000.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2001 - Vendresse : une agglomération de la fin de l'Âge du fer et du début de l'époque romaine en zone humide. Journée archéologique 2001. Reims, Service régional de l'archéologie, Fédération des Sociétés Archéologiques de Champagne-Ardenne, p. 20-25, 2001.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2001 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1999*, p. 38-39. 2001.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2001. Vendresse (Ardennes). 2002 - Une agglomération de la fin de l'Âge du fer et du début de l'Époque romaine en zone humide. *25° colloque de l'AFEAF*,

- Charleville-Mézières 2001, pré-actes, non-paginé.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2002 - Vendresse (Ardennes). 2002 : Une agglomération de la fin de l'Age du fer et du début de l'Époque romaine en zone humide. 25^e colloque de l'AFEAF, Charleville-Mézières 2001 (2002), p. 105-114.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2002 - Vendresse (Ardennes). Un habitat laténien en milieu humide avec bois de construction conservés. *L'architecture des habitats protohistoriques en Europe occidentale et moyenne du néolithique final à l'Age du Fer. 127^e congrès CTHS, Nancy 2002*, p. 392.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2002 - Repères dendrochronologiques et aspects de la technologie du bois pour la fin de l'âge du Fer dans les bassins de la Meuse et de la Moselle. *Mémoire de la Société Archéologique Champenoise* 16, 2002, 15-22.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2002 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 2000*, p. 36-39, 2002.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2002 - "Archäodendrologische Untersuchungen spätisenzeitlicher Bauholzbefunde aus den Regionen Lothringen und Champagne-Ardennes". *Nachrichtenblatt Arbeitskreis Unterwasserarchäologie*, 9, p. 35-42. Freiburg, 2002.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2003 - Nouvelles réflexions concernant les bâtiments à porche de la fin de l'Age du Fer. *Lunula*, p. 137-144.
- Laurelut C. 2004 - "Vendresse, Buchardin". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 2001*, p. 38-39.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2004 L'évolution des bâtiments de la fin de l'Age du fer aux débuts de l'Antiquité dans le nord-est de la France : continuités et ruptures. *JAR, Namur*, 8 pp.
- Laurelut C., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2004 - La relation homme, bois et forêt au début de l'époque gallo-romaine. L'exemple de Vendresse (Ardennes). Une étude dendro-écologique. p. 22 in *Ville colloque AGER, Dynamique et gestion des forêts et des zones rurales marginales (friche, landes, marais,...)*. Résumé, Rennes, 2004.
- Lemaire F., Rossignol P. 1996 - Un exemple exceptionnel de romanisation précoce, l'habitat rural de Conchil-le-Temple "Fond de la Commanderie" (Pas-de-Calais). Résultats préliminaires in *De la ferme indigène à la villa romaine Revue Archéologique de Picardie n° spécial 11/1996*, p. 185-202.
- Lémant J.-P., Tegel W., Vanmoerkerke J. 2000 - *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1997*. Warcq. p. 40-41. Service régional de l'archéologie. Châlons-en-Champagne, 2000.
- Letaudin P.-H. 1869 - Etude historique sur la Cheppe. Le Camp d'Attila et ses environs. Châlons-sur-Marne, 1869.
- Liégard, Fourvel, 2001 - Document final de synthèse. Les Fendeux à Coulanges. Clermont-Ferrand.
- Livadie C. A., Castaldo E., Castaldo N., Vecchio G. 2005 - Sur l'architecture des cabanes de bronze ancien final de Nola (Naples-Italie) in *Buchsenschutz et Mordant*, 2005, p. 487-512.
- Livingstone Smith A., Bosquet D., Henton, defnee A., Van Neer W., Deramaix I., Ingels D., Neven S., Dewamme E. 1995 - Un site d'habitat protohistorique à Brugelette-Bois d'Attré. Rapport préliminaire sur le fouille du secteur II. *Lunula*, III, 1995, p. 13-25. Gent.
- Maguer P. 2000 - Archéologie et autoroute A87. L'habitat fortifié des Natteries. Cholet. 2000.
- Maguer P. 2001 - Les Natteries. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude de l'Age du fer*, 19, 2001.
- Maguer P. 2005 - L'architecture des bâtiments de Là Tène dans le sud du Maine-et-Loire et en Vendée. *Etudes de cas*, in *Buchsenschutz et Mordant*, p. 331-345.
- Maier F., Geilenbrugge U., Hahn E., Köhler H.-J., Siever S. 1992 : *Ergebnisse der Ausgrabungen 1984-87 in Manching. Die Ausgrabung in Manching. 15. Römisch-Germanische Kommission.* Franz Steiner Verlag, Stuttgart 1992.
- Malrain F., Mattered V., Meniel P. 2002 - Les paysans gaulois. *Errance-Inrap, Paris, 2002*.
- Marion, S., Blancquaert, G. 2000 (ed) - Les Installations agricoles de l'Age du fer en France septentrionale ; Editions ENS, 2000
- Malrain F., Meniel P., Talon M. 1994 - L'établissement rural de Jaux/Le Camp du Roi (Oise) in *Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV, Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 159-184.
- Malrain F. 1994 - Les établissements ruraux du second âge du Fer dans les régions picarde et ardennaise d'après les fouilles et les prospections aériennes in *Les installations agricoles de l'âge du fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV, Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 185-204.
- Mansfeld G. 1989 - Les Viereckschanzen dans le Bade-Württemberg in *Les Viereckschanzen et les enceintes quadrilatères en Europe celtique. Archéologie Aujourd'hui, Actes du 9ième Colloque de l'Association Française pour l'Etude de l'Age du Fer*, Editions Errance, Paris, 1989, p. 27-35.
- Menez Y. 1994 - Les enclos de type "ferme indigène" en Bretagne : quelques réflexions issues de treize ans de fouilles in *Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 255-276.
- Menez Y. 1997 - Une ferme de l'Armorique gauloise. Le Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes d'Armor). *Documents d'Archéologie française*, 58. Editions de la Maison des Sciences de l'Homme. Paris, 1997.
- Meniel P. 1994 - Les restes d'animaux des établissements ruraux de l'âge du Fer en Picardie : l'exemple de Chambly/La Marnière (Oise). in *Les installations agricoles de l'âge du fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 205-226.
- Meniel P. 1994 - Conclusion in *Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 295-298.
- Meirsman E., Moree J.M. 2003 - Rotterdam-Kandelaar BOOR, 2003
- Milutinovic M., Vanmoerkerke J. 1993 - Fouille de sauvetage à Ennery-Solotra, 1990. Traces d'occupation du Bronze Ancien, habitats du Bronze Final et de l'époque romaine. SRA, Metz, 1993.
- Moree J. M et alii 2002 - Archeologisch onderzoek in het Maasmondgebied : archeologische kroniek 1991-2000. *Boorbalans* 5, Rotterdam, 2002, p. 107-142.
- Möslein S. 2001 - Lerchenhaid. *Das archäologische Jahr in Bayern, 2002*, p. 76-78. München.
- Müller F., Kaenel G., Lüscher G. 1999 - Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter. SPM IV. Basel, Verlag Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, 1999.
- Neth A. 1997 - Zum Abschluss der Grabungen in die keltische Viereckschanze bei Nordheim, Kr. Heilbronn. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Wurtemberg 1996*, p. 79-85. Konrad Theiss Verlag.
- Nillesse O. 1994 - Les établissements ruraux gaulois dans le sud de la Vendée in *Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. Etudes d'histoire et d'archéologie, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993*, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 45-69.
- Nillesse O. 1994 - La ferme des "Genats" (Vendée). *A.F.E.A.F., Bulletin intérieur* n° 14 p. 42-44, 1996.
- Nillesse O. 2003 - Les établissements ruraux gaulois de la plaine de Luçon (Vendée) in *Plouin S., Jud P. 2003 - Habitats, mobilier et groupes régionaux à l'Age du fer. Actes du colloque de l'AFEAF. Colmar 1996. Revue Archéologique de l'Est. Vingtième supplément*, 2003, p. 275-288.
- Planck D. 1982 - Eine neu entdeckte keltische Viereckschanze in Fellbach-Schmidlen, Rems-Murr-Kreis. *Vorbericht der Grabungen 1977-1980. Germania*, 60, 1982, p. 105-150.
- Plouin S., Jud P. 2003 - Habitats, mobilier et groupes régionaux à l'Age du fer. Actes du colloque de l'AFEAF. Colmar 1996. *Revue Archéologique de l'Est. Vingtième supplément*, 2003.
- Reichenberger A. 1988 - Temenos-Templum-Nemeton-Viereckschanze. Bemerkungen zu Namen und Bedeutung. *Jahrbuch Römisch-Germanisch Zentralmuseum Mainz*, 35, 1988 (1991), p. 285-298. Bonn, Rudolf Habelt.
- Reichenberger A. 1993 - Zur Interpretation der spätlatènezeitlichen Viereckschanzen. *Jahrbuch Römisch-Germanisch Zentralmuseum Mainz*, 40, 1, p. 353-396. Bonn, Rudolf Habelt.
- Reichenberger A. 1995 - Zu holzernen Umgangsbauten des Latènezeit. *Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Sud-böh-*

- men, Espelkamp, 1995, p. 72-94.
- Riquier V., Tappret E., Laurelut, C., Vanmoerkerke J. 2002 - L'architecture protohistorique en Champagne-Ardenne. Bilan des découvertes 1991-2001. In L'architecture des habitats protohistoriques en Europe occidentale et moyenne du néolithique final à l'Age du Fer. 127^e congrès CTHS, Nancy 2002, p. 392-393.
- Schaich, M., Watzlawik S. 1997 - Die spätlatènezeitliche Viereckschanze von Hartkirchen. *Das archäologische Jahr in Bayern* 1996, p. 104-107. Konrad Theiss Verlag.
- Schaich M. 2001 - Zur Rekonstruktion der Bebauung spätkeltischer Viereckschanzen. In *Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen*. 10. Treffen 2000. Marie Leidorf, Rahden. p. 121-147.
- Schefzik M. 2001 - Die bronze- und eisenzeitliche Besiedlungsgeschichte der Münchner Ebene. Eine Untersuchung zu Gebäude- und Siedlungsformen im süddeutschen Raum. *Internationale Archäologie*, band 68. Rahden, 2001.
- Schubert F. 1994 - Zur Mass- und Entwurfslehre keltischer Holzbauten in Oppidum vor Manching. Untersuchungen zu Grundrisstypen, Bauten und Baustrukturen. *Germania*, 1994, 72, 1, p. 133-182.
- Sier M.M. (red.) 2003 - Ellewoutsdijk in de Romeinse Tijd, *ADC-rapport 200*, Amersfoort, 2003.
- Slofstra, Van der Sanden 1987 - Rurale cultusplaatsen uit de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Scheldegebied, *Analecta Praehistorica Leidensia*, 20, p. 125-168. Leiden.
- Steidl B. 2000 - Die Siedlungen von Gerolzhofen und Gaukönigshofen und die germanische Besiedlung am mittleren Main vom 1. Jahrhundert v. Chr. Bis zum 4. Jahrhundert n. Chr. In Haffner A., von Schnurbein S. 2000, p. 95-113.
- Stork I. 1997 - Eine neu entdeckte keltische Viereckschanze in Blaufelden, Kr. Schwäbisch Hall, *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg*, p. 87-90. 1996.
- Tappret E. 1987 - Orconte 1987. Rapport de fouilles. Service régional de l'Archéologie de Champagne-Ardenne, Châlons-sur-Marne.
- Tappret E. 1990 - Ecriennes 1990. Rapport de fouilles. Service régional de l'Archéologie de Champagne-Ardenne, Châlons-sur-Marne.
- Tegel W. 2002 - Repères dendrochronologiques et aspects de la technologie du bois pour la fin de l'Age du Fer dans les bassins de la Meuse et de la Moselle. *25^e colloque de l'AFEAF, Charleville-Mézières 2001* (2002), p. 15-22.
- Tegel, Vanmoerkerke *sous presse* La relation homme, bois et forêt au début de l'époque gallo-romaine. L'exemple de Vendresse (Ardennes). Une étude dendro-écologique. P. 22 in VII^e colloque AGER, Dynamique et gestion des forêts et des zones rurales marginales (friche, landes, marais,.) Rennes, 2004.
- Thoma M. 2000 - Der gallo-römische Kultbezirk auf dem Martberg bei Pommern an der Mosel, Kr. Cochem-Zell. In Haffner, von Schnurbein, 2000, p. 447-483.
- Therkorn L. 1987 - The structures, mechanics and some aspects of inhabitant behaviour in R.W. Brandt, W. Groenman-van Waateringe; S.E. Van der Leeuw. *Assendelver Polder Papers* I. *Cingula* 10, p. 177-224.
- Thiel A. 2005 - Pfahlgraben und Teufelsmauer. Schutz vor barbarische Übergriffen in Imperium Romanum. Roms Provinzen an Neckar, Rhein und Donau. Archäologischen Landesmuseum Württemberg, Esslingen am Neckar, 2005, p. 134-141.
- Trier B. 1969 - Das Haus im Nordwesten der Germania Libera. *Veröffentlichungen der Altertumskommission am Provinzinstitut für westfälische Landes- und Volkskunde*, Band 4, 1969.
- Valais A. 1994 - La ferme des Fontaines à Herblay (Val d'Oise) in Les installations agricoles de l'Age du Fer en Ile-de-France. *Etudes d'histoire et d'archéologie*, IV. Actes du Colloque de Paris, 1993, Presses de l'Ecole Normale Supérieure, Paris, 1994, p. 113-124.
- Vanmoerkerke J. 1993 - Woippy "Barreau de la Maxe" Sauvetage urgent 1991. SRA Lorraine, Metz, 1993.
- Vanmoerkerke J. 1994 - Fouille préventive à Goin. Aéroport régional de Lorraine. Zone H ("Taxiway"). Service régional de l'Archéologie, Metz, 1994.
- Vanmoerkerke J. 1995 - Etude d'impact archéologique. Evaluation lourde de la gravière "Les Longues Fauchées" (Ponsignon) à Vendresse (Ardennes). Service Régional de l'Archéologie, Châlons-sur-Marne, 1995.
- Vanmoerkerke J. 1996 - Note concernant les sondages effectués du 18 au 20 octobre 1995 la gravière "Les Longues Fauchées-Friche" (Ponsignon) à Vendresse (Ardennes). Service Régional de l'Archéologie, Châlons-en-Champagne, 1996.
- Vanmoerkerke J. 1996 - Note concernant les sondages effectués les 21 et 22 mars 1996 à Vendresse, projet de gravière "Les Longues Fauchées-Prairie" (Ponsignon) (Ardennes). Service Régional de l'Archéologie, Châlons-en-Champagne, 1996.
- Vanmoerkerke J. 1996 - Ennery. Route d'accès. Document final de synthèse 1996. Servie régional de l'Archéologie, Metz.
- Vanmoerkerke J. 1996 - Chronologie, répartition et fonction des bâtiments à porche de la fin de l'Age du fer en Europe occidentale et centrale. Pré-Actes du colloque de Colmar, A.F.E.A.F., p. 56-57.
- Vanmoerkerke J. 1997 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1995*, p. 33-36.
- Vanmoerkerke J. 2003 - Later iron age housetypes in western and central Europe. EAA colloquium Leningrad Abstracts 2003.
- Venclova N. 1993. Celtic shrines in central Europe : a sceptical approach. *Oxford Journal of Archaeology*, 12, 1, 1993, p. 55-66. Oxford.
- Verbrugge G.. 1996 - "Vendresse, les longues fauchées". *Bilan Scientifique Champagne-Ardenne 1994*, p. 23-24.
- Waterbolk H.T. 1975 - Evidence of cattle stalling in excavated pre-and protohistoric houses, *Varia Bio Archeologia*, 46. Groningen.
- Wesselingh D. A. 2000 - Native Neighbours. University of Leiden, *Analecta Praehistorica Leidensia*, 32 The Westerveld settlement. Leiden.
- Wieland G. 1996 - Die Spätlatènezeit im Württemberg. *Forschungen und Berichte zur Vor und Frühgeschichte im Baden-Württemberg*, 63, Konrad Theiss, Stuttgart, 1996.
- Wieland G. 1999 - Keltische Viereckschanzen. Einem Rätsel auf der Spur. Stuttgart, Theiss, 1999.
- Zimmermann W. H. 1991 - Erntbergung in Rutenberg und Diemen aus Archeologischer und Volkskundlicher Sicht *Neprajsi estesitö*, Budapest, 1991.
- Zimmermann W. H. 1992 - Die Siedlungen des 1. Bis 6. Jahrhunderts nach Christus von Flögel-Eekhöltjen, Niedersachsen. Die Bauformen und ihre Funktionen. *Probleme der Küstenforschung im südlichen nordseegebiet*, band 19, Hildesheim 1992.
- Zimmermann W. H. 1997 - Haus, Hof und Siedlungsstruktur auf der Geest von Neolithikum bis in das Mittelalter im Elbe-Weser-Dreieck, p. 414-460 in H. Beck § H. Steuer. Haus und Hof in ur- und frühgeschichtlicher Zeit. Ablagerungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Göttingen, 1997.
- Zimmermann W. H. 1998 - Pfosten, Ständer und Schwelle und der Übergang von Pfosten- zum Ständerbau - Eine Studie zu Innovation und Beharrung im Hausbau. Zu Konstruktion und Halbarkeit prähistorischer bis neuzeitlicher Holzbauten von der Nord- und Ostseeländern bis zu den Alpen. *Probleme der Küstenforschung im südlichen nordseegebiet*, band 25, Oldenburg 1998.
- Zippelius A. 1957 - Das Bauernhaus am unteren Deutschen Niederrhein. *Werken und Wohnen. Volkskundliche Untersuchungen im Rheinland*. Band 1. Wuppertal 1957
- Zippelius A. 1969 - Zur Frage der Dachkonstruktion bei den Holzbauten von Haithabu in *Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu*, Bericht 1, p. 61-72. Neumünster, 1969.

Société Archéologique Champenoise
53, rue Simon - 51100 Reims

Christophe Laurelut, Willy Tegel et Jan Vanmoerkerke :
Les bâtiments à supports inclinés dans l'architecture de la fin de l'Age du fer et du début de l'époque gallo-romaine en Champagne et en Lorraine. Table ronde de Metz, 15 novembre 2005.
p. 5 - 51

Raymond Tomasson,
(†) Jean Scapula :
Observations sur une sépulture gallo-romaine en sarcophage, isolée, sur le territoire de Gyé-sur-Seine (Aube)
p. 52 - 57

Philippe Féray :
Aouigny "Bois de la Vente" (Marne), un site de préparation au façonnage de haches taillées de la fin du Néolithique.
p. 58 - 65

Philippe Féray :
Les éléments du Paléolithique moyen de Verdilly «Bois des Peupliers» (Aisne) et Aouigny «Bois de la Vente» (Marne).
p. 66 - 73

Rouzeau Benoit, Aubry Laurent, Dabbas Michel, David Christian :
La géophysique et d'autres méthodes d'investigation non destructives pour des études de sites archéologiques : l'enclos de l'abbaye cistercienne de Morimond à Parnoy-en-Bassigny (Haute-Marne).
p. 74 - 92