



HAL
open science

Les bâtiments à module porteur : réflexions sur un plan type du second âge du Fer

Stephan Fichtl, Peter Trebsche

► **To cite this version:**

Stephan Fichtl, Peter Trebsche. Les bâtiments à module porteur : réflexions sur un plan type du second âge du Fer. Pallas. Revue d'études antiques, 2019, 110, pp.71-91. <10.4000/pallas.17274>. <hal-03408165>

HAL Id: hal-03408165

<https://hal.science/hal-03408165v1>

Submitted on 28 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization



Pallas

Revue d'études antiques

110 | 2019

**Bois et architecture dans la Protohistoire et l'Antiquité
/ Les désastres militaires romains**

Les bâtiments à module porteur : réflexions sur un plan type du second âge du Fer

Buildings with supporting posts: some reflexions on a late Iron Age type plan

Stephan Fichtl et Peter Trebsche



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/pallas/17274>

DOI : 10.4000/pallas.17274

ISSN : 2272-7639

Éditeur

Presses universitaires du Midi

Édition imprimée

Date de publication : 29 août 2019

Pagination : 71-91

ISBN : 978-2-8107-0639-6

ISSN : 0031-0387

Ce document vous est offert par Université de Strasbourg



Référence électronique

Stephan Fichtl et Peter Trebsche, « Les bâtiments à module porteur : réflexions sur un plan type du second âge du Fer », *Pallas* [En ligne], 110 | 2019, mis en ligne le 27 février 2020, consulté le 28 octobre 2021. URL : <http://journals.openedition.org/pallas/17274> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pallas.17274>



Pallas – Revue d'études antiques est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Les bâtiments à module porteur : réflexions sur un plan type du second âge du Fer

Stephan FICHTL
Université de Strasbourg

Peter TREBSCHKE
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Il y a vingt ans, les bâtiments de l'âge du Fer se subdivisaient en trois grandes catégories, les bâtiments à une nef, à deux nefs et à trois nefs. Cette distinction, qui a été théorisée en France par Olivier Buchsenschutz¹, remonte en grande partie aux travaux d'Adelhart Zippelius², première véritable étude consacrée à l'architecture sur poteaux plantés, où les poteaux de bois, ancrés dans le sol assurent l'essentiel de l'équilibre structurel et portent tout le poids du bâti. Mais le développement de l'archéologie préventive, en particulier en France, a permis de multiplier le nombre des plans de bâtiments et ainsi de mettre en avant l'importance d'un nouveau type, le bâtiment à quatre poteaux centraux et paroi déportée, encore appelé bâtiment à module porteur. Il s'agit d'un type d'édifice reposant sur un plan carré ou rectangulaire et comprenant quatre importants poteaux centraux, qui supportent le poids de la charpente, et une paroi plus légère, qui, sur le terrain, ne se présente souvent que sous la forme d'une simple tranchée, lorsqu'elle est conservée. La plupart du temps, même, l'emplacement de cette paroi n'est identifiable que par la présence d'une ou deux paires de poteaux correspondant aux chambranles des entrées du bâtiment.

1. Histoire de la recherche : Bopfingen (BW), Les Natteries (Maine-et-Loire)

Ces plans de bâtiments ont été repérés et décrits tout d'abord au début des années 2000 comme « bâtiments à porche »³, puis les termes préférés étaient « bâtiment à paroi déportée » ou « à paroi rejetée », enfin actuellement on privilégie le terme de « bâtiment à module porteur ».

1 Audouze, Buchsenschutz, 1989.

2 Zippelius, 1953.

3 Laurelut et al., 2004 ; Brénon et al., 2003.

Ce type avait déjà été identifié et restitué en Allemagne dans les années quatre-vingt-dix, par Günter Wieland, avec la publication de la Viereckschanze de Bopfingen⁴ dans l'est du Bade-Wurtemberg. À cette occasion, l'architecte Meinrad Filgis (Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg) a présenté deux propositions de reconstruction : la première correspondant à un toit à quatre pans, la seconde restituant un lanterneau surélevé, qui repose sur les quatre poteaux centraux⁵. En France, l'étude la plus complète est celle de Patrick Maguer sur l'établissement rural des Natteries, près de Cholet (Maine-et-Loire), présentée en 2002 lors du colloque CTHS de Nancy⁶. Depuis, ce plan a été largement identifié dans l'ouest de la France grâce aux travaux de Patrick Maguer et Gaëlle Robert⁷. Les deux chercheurs proposent ainsi une typologie des bâtiments reposant sur le nombre de poteaux de la structure centrale qui est porteuse. Ces bâtiments peuvent ne posséder qu'une seule entrée, mais on rencontre également des plans à deux entrées, qui la plupart du temps se font face. Plus rarement les deux entrées sont situées sur les faces contigües comme le montrent les exemples de Bopfingen, ou de Weiltingen, (bât 2). On retrouve cette particularité aussi à Batilly (Loiret) (UA 42, bât E) et à Étrechet (Indre).

2. Typologie des bâtiments à module porteur

Nous connaissons plusieurs dizaines de plans de bâtiments qui entrent dans la catégorie des bâtiments à module porteur et on s'aperçoit de leur grande variété si on les regarde un peu plus en détail. On peut avancer plusieurs réflexions typologiques sur cette architecture. Les principaux critères sont la présence ou l'absence de la tranchée de paroi, sa forme en particulier au niveau des angles, mais aussi l'existence de poteaux porteurs périphériques, ou encore l'écartement de la paroi par rapport au module central. Ainsi à partir des relevés de fouilles, cinq grands types peuvent être proposés (fig. 1a-b).

La seconde étape visera à présenter pour chacun de ces types une proposition d'élévation et de charpente. En l'absence de données de terrain, cette partie restera un exercice théorique. La restitution proposée sera la solution qui apparaît la plus vraisemblable à nos yeux, sans exclure d'autres hypothèses.

2.1. Bâtiments à module porteur de type A : paroi à angles droits et vifs

Le type A correspond à un bâtiment carré ou rectangulaire, dont la paroi s'appuie sur une poutre posée au sol, la sablière basse, dans laquelle viennent s'implanter les poteaux de la paroi, formant un véritable pan de bois. Il en découle un bâtiment à angles droits et vifs. Certains rares cas conservent la trace d'une tranchée à angles droits, et la présence d'une sablière basse a donc été proposée, comme à Yvré-l'Évêque, Le Grand Aunay (Sarthe)⁸, à

4 Krause, Wieland, 1993 ; Wieland, 1999.

5 Filgis, 1993.

6 Maguer, 2005 ; Buchsensschutz, Mordant, 2005.

7 Maguer, Robert, 2013.

8 Vacher, Bernard, 2003.

Chemillé, La Boirie (Maine-et-Loire)⁹, à Chollet, La Chauvelière-Neuve (Maine-et-Loire)¹⁰ ou Épeigné-les-Bois (Indre-et-Loire)¹¹.

Cependant, un nombre important de bâtiments, généralement classés dans ce type, se distingue par l'absence de trace de tranchée de paroi. Cette absence peut s'expliquer parfois par une érosion plus forte ou un décapage plus profond qui l'a fait disparaître, mais d'autres fois aussi par l'utilisation d'une sablière qui ne laisse que peu de traces archéologiques, car installée sur le sol même, et non pas dans un creusement.

La charpente généralement restituée est un simple toit à quatre pans, même si l'existence d'un lanterneau n'est pas à exclure totalement, comme le proposaient anciennement Meinrad Filgis pour Bopfingen ou Patrick Maguer pour Les Natteries. Cette hypothèse est actuellement abandonnée en France, tandis qu'elle est toujours retenue en Allemagne.

En tout état de cause, l'état de conservation est un critère important qui doit être pris en compte dans la classification typologique des bâtiments. Quelques centimètres de profondeur de décapage supplémentaire peuvent entraîner de grandes différences de classification, comme le montre l'exemple du bâtiment A de Michelstetten (fig. 2)¹². La profondeur moyenne des poteaux peut être considérée comme un bon critère pour appréhender l'état de conservation. En comparant les profondeurs de poteaux obtenues, on peut déduire si les tranchées des parois d'un bâtiment à module porteur étaient déjà érodées parce qu'elles avaient été enfouies moins profondément, ou si le bâtiment n'a jamais possédé de tranchée de paroi. Cependant les données disponibles sont insuffisantes pour examiner cette question de manière systématique, car trop souvent encore, seuls les plans sont publiés, sans informations précises sur la profondeur des poteaux et tranchées.

En l'absence de trace de paroi, c'est sur les poteaux du module porteur que l'on peut s'appuyer pour distinguer des plans carrés et des plans rectangulaires. La forme du bâtiment influe fortement sur la charpente (fig. 3). Ces deux sous-types impliquent donc deux modèles de charpentes différents. Pour les bâtiments à plan carré (type A1), c'est une simple charpente à quatre pans qui s'impose. Une reconstruction de ce type a été proposée sur la restitution du bâtiment U1 de Glisy, Les Quatorze site C (Somme)¹³ dans le Parc de Samara (fig. 4). C'est également ce choix qui a été retenu par Patrick Maguer pour Saint-Georges-les-Baillargeaux (Vienne) (fig. 5)¹⁴ ou aux Natteries, près de Cholet.

Avec les bâtiments de forme rectangulaire (type A2), cette solution ne convient pas. Les édifices de ce type nécessitent une construction légèrement différente avec la présence d'une faîtière parallèle au long côté. C'est de cette manière que sont représentés les bâtiments de Moulay (Mayenne), étudiés par Patrick Maguer, mais on peut aussi proposer une toiture composée de deux pans sur les grands côtés, limités par les poteaux du module porteur avec

9 Maguer, 2005.

10 Maguer, 2005.

11 Couderc, 2007.

12 Trebsche, 2010a, p. 59–61, Plan 28 Abb. 1 ; Trebsche, 2018a, p. 16-17, Abb. 2. Un autre exemple se trouve chez Nadler, 2005, p. 67, Abb. 86.

13 Gaudefroy, 2014.

14 Maguer *et al.*, 2015.

deux pavillons sur les petits cotés. Cette élévation est celle régulièrement retenue pour les bâtiments de type C et E (voir fig. 10).

Les bâtiments du type A ne possédant, la plupart du temps, pas de trace de paroi rejetée, c'est alors l'emplacement des deux petits poteaux, vestiges du chambranle de la porte, qui permet de restituer le plan et la taille du bâtiment. Comme l'ont fait remarquer Patrick Maguer et Gaëlle Robert, ces bâtiments peuvent atteindre des surfaces nettement plus importantes que les simples bâtiments sur poteaux. Il subsiste une difficulté supplémentaire pour la restitution d'un plan : en l'absence de toute trace de paroi hormis les deux traces de poteaux, il est impossible de savoir si le bâtiment possède un plan quadrangulaire, avec une distance identique sur les quatre côtés entre la paroi et le module porteur, ou si au contraire les distances étaient irrégulières comme dans les types C et E, présentés plus loin. Les plans sans traces de tranchée pourraient donc être regroupés sous une appellation large : type A/C/E.

2.2. Bâtiments à module porteur de type B : paroi à angles arrondis

Ce type n'a pas vraiment été traité par l'archéologie française. Il s'agit toujours de plans de bâtiments carrés ou rectangulaires qui possèdent quatre poteaux porteurs et une paroi rejetée. Cette dernière cependant, à l'inverse des types A et C, se caractérise par quatre angles arrondis incompatibles avec une sablière basse. Cette différence influe sur le type de paroi et naturellement aussi sur la charpente.

En ce qui concerne la paroi, la tranchée souvent de faible profondeur avec un fond la plupart du temps irrégulier, ne contenait pas de sablière basse mais une paroi légère. Les traces de bois dans cette tranchée sont rares, ce qui ne permet pas toujours de connaître la nature exacte de la paroi. En ce qui concerne la construction des parois, quelques exemples méritent d'être évoqués. Les empreintes de pièces de bois verticales ont été observées dans certains plans, ce qui indique clairement une construction palissadée. Dans le plan 2 de Nuremberg-Herpersdorf, les traces de bois ronds étaient clairement visibles dans la tranchée de paroi¹⁵. Dans le bâtiment à tranchée d'Altdorf, près de Nuremberg, on a pu documenter une paroi formée de planches verticales ou de piquets¹⁶. Pour une élévation en torchis, aucune tranchée n'est nécessaire, dans le meilleur des cas, les minces trous de piquets seraient détectables, mais ils ne sont jamais très profonds.

Ce type existe tant en Europe Centrale¹⁷, comme le montrent les exemples de Michelstetten, Mitterretzbach (bât 23 et 43)¹⁸, ou de Wöllersdorf (bât 1900)¹⁹, en Basse-Autriche, qu'à Manching (bât 24 et 36) et Großhöbing (Bât 8)²⁰ en Bavière, mais aussi en France avec Le Toucheau, Marigny-Marmande (UA D, Indre-et-Loire)²¹, Les Natteries (E 49)²² ou encore Vic-de-Chassenay (Bât 4 et 5, Côte-d'Or)²³. Dans ce dernier exemple, la tranchée de paroi

15 Zeitler, 2009, p. 122.

16 Nadler, 2005, p. 67.

17 Carte de répartition pour l'Europe centrale dans Trebsche, 2018b (Fig. 4, Tableau 2).

18 Trebsche, 2018b.

19 *Ibid.*

20 *Ibid.*

21 Sartou, 2014.

22 Maguer, 2005.

23 Pranyies, Bonaventure, 2011.

n'a été identifiée que dans un des angles, et les poteaux de l'entrée sont nettement en retrait. On ne peut pas totalement exclure ici que cette trace ne soit pas celle de la tranchée, mais seulement les retombées de l'eau de pluie, voire un aménagement destiné à la recueillir.

La reconstruction des bâtiments à paroi déportée à coins arrondis est un problème qui n'a pas été résolu de manière satisfaisante jusqu'à aujourd'hui (fig. 6). L'architecte Meinrad N. Filgis a proposé, comme déjà mentionné, deux possibilités pour la reconstruction du bâtiment B à partir du quadrilatère de Bopfingen : la première variante consistant en un bâtiment carré avec toit à quatre pans, au-dessus d'une paroi à petits piquets et torchis de 2,1 m de haut. La seconde variante est un bâtiment carré avec une partie centrale surélevée sous forme d'un lanterneau, et une paroi avec des planches fendues²⁴. Aucune des deux variantes ne prend en compte les puissants poteaux d'entrée, qui ne seraient pas nécessaires d'un simple point de vue statique. En outre, les fossés de paroi suggèrent des murs beaucoup plus massifs sous forme d'une véritable palissade, que l'on peut maintenant restituer grâce aux découvertes d'Altdorf, près de Nuremberg, et de Nuremberg-Herpersdorf.

Meinrad Filgis lui-même propose des critiques de ses propres reconstructions de Bopfingen, dans un article plus récent et rarement cité, en contraste avec les dessins de reconstruction plus marquants de 1993. Il met en avant deux points faibles. Tout d'abord, il remarque que les coins arrondis du bâtiment s'intègrent difficilement dans la restitution d'un toit orthogonal²⁵ – cette faiblesse affecte les deux variantes de reconstruction du bâtiment de Bopfingen. Deuxièmement, aucun creusement n'est nécessaire pour une paroi sur sablière basse²⁶.

En dernier lieu, Peter Donat s'est attelé à la question de la reconstruction de bâtiments à tranchée de parois²⁷. Il a également estimé que les coins arrondis étaient incompatibles avec des poteaux d'angle qui auraient été nécessaires pour un toit à quatre pans. Ainsi, P. Donat distingue les petites structures avec fossé étroit (rappelant les types C et E proposés dans cet article), qui peuvent être reconstruites en tant que bâtiments fermés, des grands ensembles composés d'un bâtiment central entouré d'une clôture, située à une distance de plus de 2 m et qui est donc isolée du reste de l'habitat. Dans le premier cas, il propose « une construction du toit avec des chevrons débordants, couvrant une paroi en torchis sans aucune fonction porteuse »²⁸.

Dans les travaux de recherche germanophone plus anciens, on a utilisé comme analogie pour les bâtiments à paroi déportée (types A, B et D) les *vana* gallo-romains²⁹. Le terme « Umgangsbau » persiste obstinément dans la littérature de langue allemande. Cependant, la caractéristique la plus importante du *fanum* ne se trouve nulle part dans les constructions à module porteur et paroi déportée, à savoir une séparation de la zone centrale, la *cella*, par des murs, ce qui aurait créé une galerie périphérique. Une autre différence essentielle avec les temples gallo-romains est la présence de deux entrées. Ce ne sont définitivement pas des *vana*, et ce terme ne devrait donc plus être utilisé.

24 Filgis, 1993, p. 103-112.

25 Filgis, 1999, p. 281.

26 *Ibid.*, p. 277.

27 Donat, 2006, p. 143-150.

28 *Ibid.*, p. 146.

29 Schwarz, 1975, p. 336 ; Schubert, 1995.

La dernière reconstitution de ce type a été proposée par Peter Trebsche : celle du bâtiment de Michelstetten³⁰ présentée depuis 2010 au musée du Mamuz à Asparn-sur-la-Zaya (Basse-Autriche, fig. 7, 8). Ce plan présente une élévation originale, avec un mur de planches chevillées entre elles, mais qui ne supporte pas le poids de la toiture. Cette dernière apparaît comme un simple toit à deux pans, laissant les angles découverts. Cette restitution ne propose donc pas un bâtiment fermé, mais plutôt une halle ouverte. L'hypothèse est en accord avec le fait qu'à Michelstetten, cette construction est la seule à posséder un plan de ce type, les autres bâtiments sont de simples constructions à poteaux ou des fonds de cabane, comme c'est fréquemment le cas en Basse-Autriche.

Les archéologues français proposent pour leur part un toit à quatre pans, comme cela a été restitué notamment par Patrick Maguer aux Natteries, pensant qu'une paroi même légère peut être couronnée par une sablière haute et contribuer ainsi à soutenir l'extrémité du toit.

La forme des coins — arrondie ou rectangulaire — est la principale différence entre les types A et B. Ce détail apparemment insignifiant implique des changements majeurs dans la construction des murs, par extension, des charpentes et était donc certainement volontaire.

La réflexion sur la charpente, élément fondamental dans les bâtiments protohistoriques, reste toujours un exercice complexe. Les chevrons de ces charpentes sont ici du type *Sparren*, c'est-à-dire avec la partie la plus large du tronc tournée vers le bas, permettant de les relier deux par deux ou en faisceau au sommet du toit. Dans les bâtiments de type A, où le plan présente des coins à angle droit, et où l'on peut restituer une paroi sur sablière basse, le point d'équilibre des chevrons se situe entre les sablières hautes et la paroi externe qui soutient ainsi l'extrémité inférieure des chevrons. La reconstitution du bâtiment de Glisy présentée au Musée de Samara illustre parfaitement cette hypothèse. Dans le cas des bâtiments à angles arrondis (type B), la paroi externe est indépendante de la charpente, et le point d'équilibre des chevrons est alors situé entre les sablières hautes et le faîte de la charpente.

2.3. Bâtiments à module porteur de type D : avec poteaux dans la paroi

Ce type D, de plan carré ou rectangulaire, se caractérise, comme le type E, par la présence de poteaux dans la paroi, avec un espacement régulier par rapport au module porteur. Il se retrouve tant en Allemagne avec les exemples de Manching (bât 44, Bavière)³¹, Lerchenhaid à Straubing (bât 2 et 3, Bavière)³², Holzhausen (bât 1 et 2, Bavière)³³ Plattling-Pankofen (Bavière)³⁴, qu'en France : Lapalisse, Bel-Air (Allier)³⁵ Blagnac, Raspide 1 (Haute-Garonne)³⁶; Tomblaine, Le Pré Chenu (Meurthe-et-Moselle)³⁷; Les Natteries, E 22³⁸; Bassing, bât. 3396 (Moselle)³⁹. La présence de poteaux dans la paroi ne change rien à la charpente. Elle est

30 Trebsche, 2010b.

31 Sievers et al., 2013, p. 58-61

32 Möslein, 2003.

33 Schwarz, Wieland, 2005.

34 Reichenberger, Schaich, 1995; Reichenberger, Schaich, 1996.

35 Liegard, Fourvel, 2003.

36 Péfau, 2016.

37 Deffressigne-Tikonoff, Tikonoff, 2006.

38 Maguer, 2005

39 Thomashausen, 2017.

identique à celle du type A. Les deux modèles partagent le même plan au sol, soit le plan carré ou le plan rectangulaire. Plusieurs bâtiments possèdent un module porteur de six poteaux, ou plus comme le bâtiment 3 de Lerchenhaid qui en possède jusqu'à douze. Contrairement aux types A, B et C, où l'on peut se poser la question du rôle porteur de la paroi, ce problème n'intervient plus ici, les poteaux périphériques étant d'un diamètre largement suffisant pour soutenir une partie du poids de la charpente. Cette dernière repose ainsi pour une part sur le module central et pour une autre part sur le mur extérieur.

2.4. Bâtiments à module porteur de type C et E

Les bâtiments de type C et E ont un plan au sol comparable; ce n'est qu'au niveau de l'architecture de la paroi extérieure qu'une différence intervient. Ces plans formant un rectangle se caractérisent par un tracé des parois différent sur les petits et grands côtés. Sur les petits côtés, la distance au module porteur est importante, tandis que sur le grand côté, la paroi longe directement les poteaux porteurs. C'est à Batilly-en-Gâtinais (Loiret) que cette disposition a été le mieux mise en évidence avec l'UA 42, pour laquelle les tranchées ont été identifiées sur trois côtés (fig. 1a).

Le type C se distingue du type E par la présence, pour ce dernier, de véritables poteaux au niveau de la paroi extérieure, comme c'est également le cas pour le type D. Même si tous les poteaux n'ont pas été reconnus, on peut sans doute restituer une succession régulière de poteaux sur les quatre côtés. Ce type n'a été mis en évidence actuellement qu'en France, et plus particulièrement en Région Centre-Val de Loire avec des exemples à Batilly (UA 17, Loiret)⁴⁰, à Déols (Bât 1, Indre)⁴¹ ou encore à Étrechet (bât 16, Indre)⁴². Une variante de ce type mérite d'être évoquée. Il s'agit de bâtiments où les poteaux du module porteur sont placés dans les parois elles-mêmes. On rencontre ces cas également en région Centre et plus à l'ouest en région Pays-de-Loire : Moulay (bât E35, Mayenne)⁴³, Vue (Loire-Atlantique)⁴⁴, Batilly (Bât M1 et K1)⁴⁵. Un plan très similaire a également été découvert à Mšecké Žehrovice en Bohême⁴⁶. Comme ce plan en Europe centrale et orientale est unique jusqu'ici, il pourrait témoigner de contacts entre la Bohême et la Gaule, qui peuvent être clairement identifiés sur la base de mobilier archéologique, mais difficilement sur la base de l'architecture⁴⁷.

La charpente de ces deux types de bâtiment peut être reconstituée de deux manières différentes (fig. 9). On peut imaginer une toiture à deux pans, la faitière se plaçant sur le petit côté. Mais on peut aussi proposer une charpente construite dans l'autre sens avec un toit à quatre pentes et un pavillon sur les petits cotés. C'est cette hypothèse que propose Gaëlle Robert pour l'UA 42 de Batilly mais aussi pour l'ensemble 16 d'Étrechet (fig. 10)⁴⁸.

40 Liégard, Fichtl, 2015.

41 Baguenier, 2011.

42 Robert, Holzem, 2012.

43 Le Goff, 2015.

44 Guillier, 2015.

45 Fichtl et al., 2014.

46 Drda, 1998.

47 Pierrevélcin, 2012, p. 141-142.

48 Robert, Holzem, 2012.

3. Quelques réflexions supplémentaires...

3.1. Bâtiments à module porteur de grande taille

Les bâtiments évoqués ici ont une superficie qui tourne autour d'une centaine de mètres carrés. Mais la même solution technique a été employée sur des bâtiments beaucoup plus vastes⁴⁹. Le meilleur exemple est fourni pour la France par les grands bâtiments de Batilly-en-Gâtinais. Ces trois constructions reposent à chaque fois sur un module porteur de six poteaux avec les parois des grands côtés très proches des poteaux. Sur les petits côtés, des poteaux plus importants renforcent les pavillons. Ces trois bâtiments vont de 170 m² au sol pour l'UA 33, jusqu'à 236 m² pour le bâtiment C et même 312 m² pour le bâtiment D. Cette architecture s'apparente à celles des bâtiments de type C/E. La paroi rejetée matérialisée par une tranchée irrégulière et peu profonde est doublée par une série de petits poteaux. En Allemagne, on peut citer les deux bâtiments de Zuchering en Bavière⁵⁰ qui reposent sur un module porteur de six poteaux et qui atteignent la superficie de 216 m² pour le bâtiment 1 et de 254 m² pour le bâtiment 2. On peut ajouter à cette série de bâtiments monumentaux le bâtiment 1 de Beuren (Bavière)⁵¹ avec une superficie au sol de 208 m².

On s'aperçoit bien que le schéma de base de cette architecture peut s'appliquer à des constructions de taille différente avec plusieurs variantes. Pour les grands bâtiments le module porteur passe simplement de quatre poteaux à six.

3.2. Et les pans coupés ?

En Champagne-Ardenne, on restitue généralement ces bâtiments comme des bâtiments à pans coupés. Ainsi dans son étude des bâtiments du village d'Acy-Romance dans les Ardennes, Hervé Bocquillon assimile l'ensemble des bâtiments, dont le plan est très similaire à ceux des bâtiments à module porteur, à des constructions à abside⁵². Pourtant la plupart de ces plans, en particulier les exemples avec quatre ou six grands poteaux, associés à deux petits poteaux sur le petit côté⁵³, (ou deux fois deux petits poteaux)⁵⁴ montrent clairement que l'on est en face d'un module porteur formé de gros poteaux et d'une ou deux paires de poteaux plus modestes. Dans ces cas la restitution à module porteur (type A) paraît plus vraisemblable. À l'inverse, plusieurs exemples champenois, publiés par Sidonie Bündgen, ne peuvent pas être restitués selon le simple schéma des parois déportées. Certains de ces bâtiments, comme Les Mesneux, Les Violettes, et Cormontreuil, Les Grands Godets (dans les deux cas, département de la Marne)⁵⁵ présentent des petits poteaux sur les petits côtés, mais avec un espacement de 4,80 ou 3,90 m, ce qui paraît beaucoup trop important pour que l'on puisse y voir les chambranles d'une porte. Cependant ces poteaux sont la plupart du temps de module nettement inférieur aux gros poteaux porteurs situés sur les grands côtés. Seul

49 Fichtl, 2018.

50 Schubert, 1995.

51 Ambs, 2011.

52 Bocquillon, 2012.

53 *Ibid.*, fig. 32.

54 *Ibid.*, fig. 33.

55 Bündgen, 2016.

Cormontreuil, Les Grands Godets, semble posséder des poteaux de module comparable sur les quatre côtés du plan. Les exemples de Bezannes, Le Champ Drillon, (ST 02 et ST 07A, Marne) possèdent trois petits poteaux sur les petits côtés et semblent eux aussi ne pas pouvoir rentrer dans la catégorie à module porteur et paroi déportée. La restitution avec des pans coupés prend ici tout son sens. Il faut donc bien reconnaître que des constructions de ce type ont pu exister à la fin de l'âge du Fer. On peut aussi comparer ces exemples champenois à des plans du sud du Bassin parisien, comme à Barbey (Seine-et-Marne) ou Bazoches-lès-Bray, La Voie-Neuve (Seine-et-Marne)⁵⁶, qui présentent eux aussi clairement des plans à pans coupés. Il serait intéressant de reprendre l'ensemble des données d'Acy-Romance et du corpus rémois en regardant en détail profondeur et diamètre des poteaux, pour voir si les deux types de bâtiment ne sont pas présents dans cette région.

En conclusion

Quelle est l'origine de cette architecture bien représentée à La Tène moyenne et finale? Il est actuellement difficile de proposer une filiation précise. Il faut cependant constater que ces plans existent dès le premier âge du Fer⁵⁷ avec des exemples comme Torvilliers, Les Bas Riceys (Aube), Le Châtelet-sur-Retourne, Au-Dessus du Clos (Ardennes), Oger, Midoin (Marne) ou encore dans l'Est de la France avec Gravelotte (Moselle) et Woippy (Moselle).

On connaît également à la même période quelques exemples dans la plaine du Danube bavarois et autrichien. Sans prétendre à l'exhaustivité, les exemples suivants peuvent être mentionnés : deux plans de bâtiments avec deux poteaux avancés à Asten en Haute-Autriche, (habitat du Ha D)⁵⁸; un exemplaire à Eching, Großer Kreis 1981, en Haute Bavière (habitat du Ha)⁵⁹; à Aschheim, Betreutes Wohnen 1998, en Haute Bavière (habitat du Bronze final)⁶⁰ et trois plans à module porteur rectangulaire à Enkering-Gatzäcker en Haute Bavière (habitat daté, selon la chronologie régionale, de la phase finale des Champs d'Urnes à la période hallstattienne)⁶¹.

Ainsi, dans l'état actuel de la recherche, il semble que le principe de la construction à module porteur apparaît dès le premier âge du Fer, voire même au Bronze final. Cette innovation fondamentale de la charpente a nécessité une amélioration des assemblages (avec des chevilles en bois et plus tard des clous en fer) et a permis un autre type de construction du toit. L'avantage était que l'intérieur du bâtiment présente alors un large espace vide de tout poteau porteur. De plus, les poteaux porteurs, situés à l'intérieur, ont été protégés des intempéries, ce qui a probablement prolongé la durée de vie de ces bâtiments. À La Tène moyenne, ce plan de bâtiment se développe avec la mise en place de parois sur sablière basse, ou l'utilisation de parois palissadées (plans à angles arrondis). À partir de ce moment, il y a souvent deux entrées, ce qui indique certainement une fonction spécifique. Le développement

56 Gouge, 2005.

57 Riquier et al., 2018.

58 Trebsche, 2006, p. 311, fig. 11-12, tab. 1; Trebsche, 2010c, p. 202, fig. 5 (AST5, AST16).

59 Schefzik, 2001, p. 278, fig. 55/15.

60 *Ibid.*, p. 102 avec note 345; fig. 44/19.

61 Kas 2006, p. 79-80, fig. 15/7, pl. 109-110.

des bâtiments à module porteur, décrit ci-dessus, devrait à l'avenir être étudié sur une base plus large, puisqu'il reflète bien les évolutions importantes dans la construction traditionnelle en bois et dans les charpentes, à la fin de l'âge du Bronze et à l'âge du Fer.

Les caractéristiques qui ont permis de distinguer les différents types débouchent sur deux conceptions architecturales fort différentes au niveau de la statique. Dans l'une, le poids se répartit entre les quatre ou six poteaux internes et la paroi, qui peut reposer sur une sablière basse ou s'appuyer sur des poteaux périphériques porteurs. Ce choix technique correspond aux types D et E, qui possèdent une paroi extérieure sur poteaux, mais sans doute aussi à certains exemplaires des types A et C, pour lesquels on peut supposer l'utilisation d'une sablière basse au niveau de la paroi. Dans l'autre conception, la très grande majorité du poids de la charpente repose sur la seule structure porteuse formée de quatre ou six poteaux, la paroi étant trop légère pour avoir un véritable rôle porteur. Cette solution est illustrée principalement par le type B, mais peut également avoir été appliquée dans les types A et C. L'absence de traces de la paroi ne permet pas, en effet, de trancher de manière catégorique. L'étude du cas des bâtiments à module porteur démontre ainsi la nécessité d'affiner l'analyse des données architecturales en archéologie protohistorique, afin de pouvoir mieux appréhender l'évolution des techniques et la variabilité des constructions en bois, de leurs élévations et des solutions statiques mises en œuvre.

Bibliographie

- AMBS, R., 2011, *Die keltische Viereckschanze bei Beuren, Marktgem. Pfaffenhofen a. d. Roth, Lkr. Neu-Ulm, Bayern*, Berichte zur Archäologie im Landkreis Neu-Ulm, 4, Neu-Ulm.
- AUDOUZE, F. et BUCHSENSCHUTZ, O., 1989, *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique, du début du II^e millénaire à la fin du I^{er} siècle avant J.-C.*, Paris.
- BAGUENIER, J.-P. (dir.), 2011, *Un établissement gaulois à Déols (36): Déols, Indre, les Bapaumes et les Connilles*, Rapport de fouille, Pantin, Inrap CIF.
- BOCQUILLON, H., 2012, *Le site protohistorique d'Acy-Romance (Ardennes) – IV. Les constructions du village gaulois*, Mémoire de la Société archéologique champenoise, 20, Reims.
- BRÉNON, J.-CH., BUZZI, P., FAYE, O., GÉBUS, L., KLAG, TH., KOENIG, M.-P. et PETITDIDIER, M.-P., 2003, Nouvelles données sur l'habitat de l'âge du Fer en Lorraine, dans S. Plouin et P. Jud (dir.), *Habitats, mobiliers et groupes régionaux à l'âge du Fer, Actes du 20^e colloque AFEAF (Colmar, 1996)*, Dijon, RAE, p. 241-273.
- BÜNDGEN, S., 2016, Évolution architecturale et chronologie des bâtiments à pans coupés à travers quelques exemples champenois, dans G. Blancaert et Fr. Malrain, *Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, Actes du 38^e colloque de l'AFEAF (Amiens, 29 mai-1^{er} juin 2014)*, RAP, n^o spécial 30, p. 403-416.
- COUDERC, A., 2007, L'établissement rural du deuxième âge du Fer (250 à 25 av. J.-C.) des « Allets » (Épeigné-les-Bois, Indre-et-Loire) et du « Marchais Rond » (Saint-Georges-sur-Cher, Loir-et-Cher), *Bulletin de la Société archéologique de Touraine*, 53, p. 45-60.

- DEFFRESSIGNE-TIKONOFF, S. et TIKONOFF, N., 2006, L'habitat à la fin du deuxième âge du Fer en Meurthe-et-Moselle : présentation des données récentes, dans S. Fichtl (dir.), *Hierarchie de l'habitat rural dans le Nord-Est de la Gaule à La Tène Moyenne et Finale*, *Archaeologia Mosellana*, 6, p. 103-150.
- DONAT, P., 2006, Zu Hausbefunden aus hallstatt- und latènezeitlichen Viereckanlagen in Süddeutschland, *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 53, 1, p. 109-174.
- DRDA, P., 1998, Reconstruction of the structure 0/87, dans N. Venclová (éd.), *Mšecké Žehovice in Bohemia. Archaeological Background to a Celtic Hero 3rd — 2nd Cent. B.C.*, *Chronotèque*, 2, Sceaux, p. 259-263.
- FICHTL, S., (dir.), 2014, *Batilly-en-Gâtinais/Boynes (Loiret). Résidence aristocratique gauloise 1^{re}-1^{er} s. av. J.-C.* Rapport de fouilles programmées, SRA Orléans-Université de Tours.
- FICHTL, S., 2018, L'architecture monumentale à la fin de l'âge du Fer, dans A. Villard-Le Tiec (dir.), *Architectures de l'âge du Fer en Europe occidentale et centrale, Actes du 40^e colloque international de l'AFEAF (Rennes, 4-7 mai 2016)*, Rennes, p. 419-437.
- FILGIS, M. N., 1993, Zur Rekonstruktion des Gebäudes B in der Viereckschanze von Bopfingen-Flochberg, *Germania*, 71, 1, 1993, p. 103-112.
- GAUDEFRY, S., 2014, Glisy, dans F. Malrain (dir.), *Les campagnes gauloises au fil des saisons*, Amiens, p. 24-27.
- GOUGE, P., 2005, L'architecture des habitats protohistoriques dans la région du confluent Seine-Yonne, dans O. Buchsenschutz et Cl. Mordant (dir.), *Architectures protohistoriques en Europe occidentale du Néolithique final à l'âge du Fer, Actes du 127^e Congrès du CTHS (Nancy, 16-19 avril 2002)*, Paris, p. 267-297.
- GUILLIER, G., 2015, Un oppidum en bordure de marais. Le site fortifié de Vue (Loire-Atlantique), *Actes des journées archéologiques régionales (1^{er} et 2 avril 2015)*, DRAC, Archéologie en Pays de la Loire, p. 75-76.
- KAS, S., 2006, Enkering-Gatzäcker. *Eine Siedlung der späten Urnenfelder- und der Hallstattzeit mit Grabenanlage*, *Arbeiten zur Archäologie Süddeutschlands*, 20, Büchenbach.
- KRAUSE, R. et WIELAND, G., 1993, Eine keltische Viereckschanze bei Bopfingen am Westrand des Rieses. Ein Vorbericht zu den Ausgrabungen und zur Interpretation der Anlage, *Germania*, 71, 59-112.
- LAURELUT, C., TEGEL, W. et VANMOERKERKE, J., 2004, Nouvelles réflexions concernant les bâtiments à porche de la fin de l'âge du Fer, *Lunula, Archeologica protohistorica*, X II, Aalst, p. 137-144.
- LE GOFF, E. (dir.), 2015, *L'enceinte du Mesnil : l'oppidum de Moulay, les fouilles archéologiques de la déviation RN 162. Pays-de-la-Loire, Mayenne, Moulay (53 162)*, Rapport de fouille, Cesson-Sévigné, Inrap Grand-Ouest, 7 vol.
- LIÉGARD, S. et FICHTL, S., 2015, Batilly-en-Gâtinais, « Les Pierrières », Établissement aristocratique de la fin de l'âge du Fer (1^{re} s. av. n. è. au déb. 1^{er} s. de n. è.), dans A. Ferdière et Th. Guiot (dir.), *Les sites archéologiques de l'autoroute A19 (Loiret)*, 54^e supp. RACF, p. 187-194.
- LIÉGARD, S. et FOURVEL, A., 2003, Les habitats laténiens et carolingiens du site de « Bel-Air » à Lapalisse (Allier), *RACF*, 42, p. 5-39.

MAGUER, P., 2005, L'architecture des bâtiments de La Tène dans le sud du Maine-et-Loire et en Vendée, étude de cas, dans O. Buchsenschutz et Cl. Mordant (dir.), *Architectures protohistoriques en Europe occidentale du Néolithique final à l'âge du Fer*, Actes du 127^e congrès du CTHS (Nancy, 15-20 avril 2002), Paris, p. 331-345.

MAGUER, P., LINLAUD, M. et BERTRAND, I., 2015, Parure, éléments de serrure et autre mobilier métallique de l'établissement rural des Gains à Saint-Georges-lès-Baillargeaux (LT D1b-LT D2b) (Vienne, F) : morceaux choisis, dans S. Raux, I. Bertrand et M. Feugère (dir.), *Actualité de la recherche sur les mobiliers non céramique de l'Antiquité et du haut Moyen Âge*. Actes des rencontres Instrumentum (Lyon, 18-20 octobre 2012), Monographie Instrumentum 51 Montagnac, Chauvigny, p. 181-209.

MAGUER, P. et ROBERT, G., 2013, Architecture et fonctions des bâtiments de La Tène dans l'Ouest et le Centre Ouest de la France : premiers éléments de réflexion, dans S. Krausz, A. Colin, K. Gruel, I. Ralston et Th. Dechezleprêtre (dir.), *L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsenschutz*, Mémoires 32, Bordeaux, p. 247-258.

MÖSLEIN, S., 2003, Spätkeltische Umgangsbauten von Straubing-Lerchenhaid, *Vorträge des 21. Niederbayerischen Archäologentages*, p. 93-131.

NADLER, M., 2005, Ein Umgangsbau der jüngsten Latènezeit aus Altdorf bei Nürnberg, Landkreis Nürnberger Land, Mittelfranken, *Das Archäologische Jahr in Bayern*, p. 65-67.

PÉFAU, P., 2016, L'architecture de l'âge du Fer du sud-ouest de la France Encyclopédie de Protohistoire en Midi-Pyrénées, *Encyclopédie de la Protohistoire et de l'Antiquité entre Massif central et Pyrénées* (<http://epmp.huma-num.fr>).

PIERREVELCIN, G., 2012, *Les relations entre la Bohême et la Gaule du IV^e au I^{er} siècle avant J.-C.*, Dissertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensesque, 12, Prague.

PRANYIES, A. et BONAVENTURE, B. (dir.), 2011, *Vic-de-Chassenay, La Grande Chassaigne (Bourgogne, Côte d'Or)*, Rapport final d'Opération d'Archéologie Préventive, Archéodunum, 2011.

REICHENBERGER, A. et SCHAICH, M., 1995, Ausgrabungen in der spätkeltischen Viereckschanze bei Pankofen, *Das archäologische Jahr in Bayern*, p. 90-92.

REICHENBERGER, A. et SCHAICH, M., 1996, Vorbericht zur Ausgrabung der Viereckschanzen von Plattling-Pankofen, Lkr. Deggendorf, Dans K. Schmotz (dir.), *Vorträge des 14. Niederbayerischen Archäologentages*, Deggendorf, p. 83 -153.

RIQUIER, V, MAITAY, Chr., LEROY-LANGELIN, E. et MAGUER, P., 2018, Maisons et dépendances à l'âge du Fer dans la moitié nord et l'ouest de la France. Du premier âge du Fer au début de La Tène, dans A. Villard-Le Tiec (dir.), *Architectures de l'âge du Fer en Europe occidentale et centrale, actes du 40^e colloque international de l'AFEAF (Rennes, 4-7 mai 2016)*, Rennes, p. 273-301.

ROBERT, G. et HOLZEM, N., 2012, La restitution 3D et l'étude architecturale des bâtiments à parois rejetées en région Centre aux II^e-I^{er} s. avant notre ère, *Archéopages*, 35, p. 89-93.

SARTOU, A. (dir.), *Le Toucheau, Marigny Marmande (37). Évolution d'un établissement rural aristocratique de La Tène finale au III^e siècle*, Rapport final d'opération archéologique, Eveha.

SCHEFZIK, M., 2001, *Die bronze- und eisenzeitliche Besiedlungsgeschichte der Münchner Ebene. Eine Untersuchung zu Gebäude- und Siedlungsformen im süddeutschen Raum*, Internationale Archäologie, 68, Rahden/Westf.

SCHUBERT, F., 1995, Keltische Umgangstempel von Ingolstadt-Zuchering ?, dans K.-H. Rieder et A. Tillmann, (dir.), *Archäologie um Ingolstadt. Die archäologischen Untersuchungen beim Bau der B 16 und der Bahnverlegung*, Kipfendorf, p. 127-186.

SCHWARZ, K., 1975, Die Geschichte eines keltischen Temenos im nördlichen Alpenvorland, dans *Ausgrabungen in Deutschland gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft 1950-1975*, Monographien des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 1, Bonn, p. 324-358.

SCHWARZ, K. et WIELAND, W., 2005, *Die Ausgrabung in der Viereckschanze 2 von Holzhausen*, Frühgeschichtliche und provinzialrömische Archäologie, 7, Rahden/Westf.

SIEVERS, S., LEICHT, M. et ZIEGAUS, B., 2013, *Ergebnisse der Ausgrabungen in Manching-Allenfeld 1996 bis 1999*, Die Ausgrabungen in Manching, 18.

THOMASHAUSEN, L. (dir.), 2017, *Un établissement aristocratique à La Tène finale à Bassing : évolution et transformation d'un domaine de la fin de l'âge du Fer à la fin de la période gallo-romaine. Bassing, Moselle, Grand Est, La Tête d'Or, Calvaire LGV Est européenne, seconde tranche*, Rapport d'opération de fouille archéologique, Inrap Grand Est.

TREBSCHKE, P., 2006, Die hallstattzeitliche Siedlung von Asten, VB Linz-Land, Oberösterreich, *Fundberichte aus Österreich*, 45, p. 307-360.

TREBSCHKE, P., 2010a, Auswertung der latènezeitlichen Befunde und Funde von Michelstetten, dans E. Lauermaun (éd.), *Die latènezeitliche Siedlung von Michelstetten. Die Ausgrabungen des Niederösterreichischen Museums für Urgeschichte in den Jahren 1994-1999*, Archäologische Forschungen in Niederösterreich 7, St. Pölten, p. 15-115.

TREBSCHKE, P., 2010b, Der latènezeitliche Wandgräbchenbau von Michelstetten (Niederösterreich), *Archäologie Österreichs* 21/2, p. 47-56.

TREBSCHKE, P., 2010c, Eisenzeitliche Architektur in Oberösterreich: Entwurf einer Gebäudetypologie, *Archäologische Arbeitsgemeinschaft Ostbayern/West- und Südböhmen/Oberösterreich* (Prachatice, 17-20 juin 2009), *Fines Transire*, 19, Rahden/Westf., p. 193-211.

TREBSCHKE, P., 2018a, Der Siedlungsplan als archäologisches Palimpsest. Eine Methode zur Datierung von Pfostenbauten in mehrperiodigen Siedlungen, *Archaeologia Austriaca*, 102, p. 11-53.

TREBSCHKE P., 2018b, Formes et fonctions de l'architecture laténienne en Autriche danubienne, dans A. Villard-Le Tiec (dir.), *Architectures de l'âge du Fer en Europe occidentale et centrale, Actes du 40^e colloque international de l'AFEAF (Rennes, 4-7 mai 2016)*, Rennes, p. 439-452.

VACHER, S. et BERNARD, V., 2003, Un site en zone inondable : Le Grand Aunay à Yvré-l'Évêque, dans B. Mandy et A. de Saulce (dir.), *Les marges de l'Armorique à l'âge du Fer, archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites, Actes du 23^e colloque de l'AFEAF (Nantes, 13-16 mai 1999)*, RAO, supp.10, Rennes, p. 189-212.

WIELAND, G., 1999, *Keltische Viereckschanzen. Einem Rätsel auf der Spur*, Stuttgart.

ZEITLER, J. P., 2009, Hallstatt- und latènezeitliche Funde aus Nürnberg und Umgebung, *Beiträge zur Hallstatt- und Latènezeit in Nordostbayern und Thüringen. Actes du colloque de Nuremberg (26-28 octobre 2007)*, Beiträge zur Vorgeschichte Nordostbayerns, 7, p. 115-123.

ZIPPELIUS, A., 1953, Das vormittelalterliche dreischiffige Hallenhaus in Mitteleuropa, *Bonner Jahrbücher*, 153, p. 13-45.

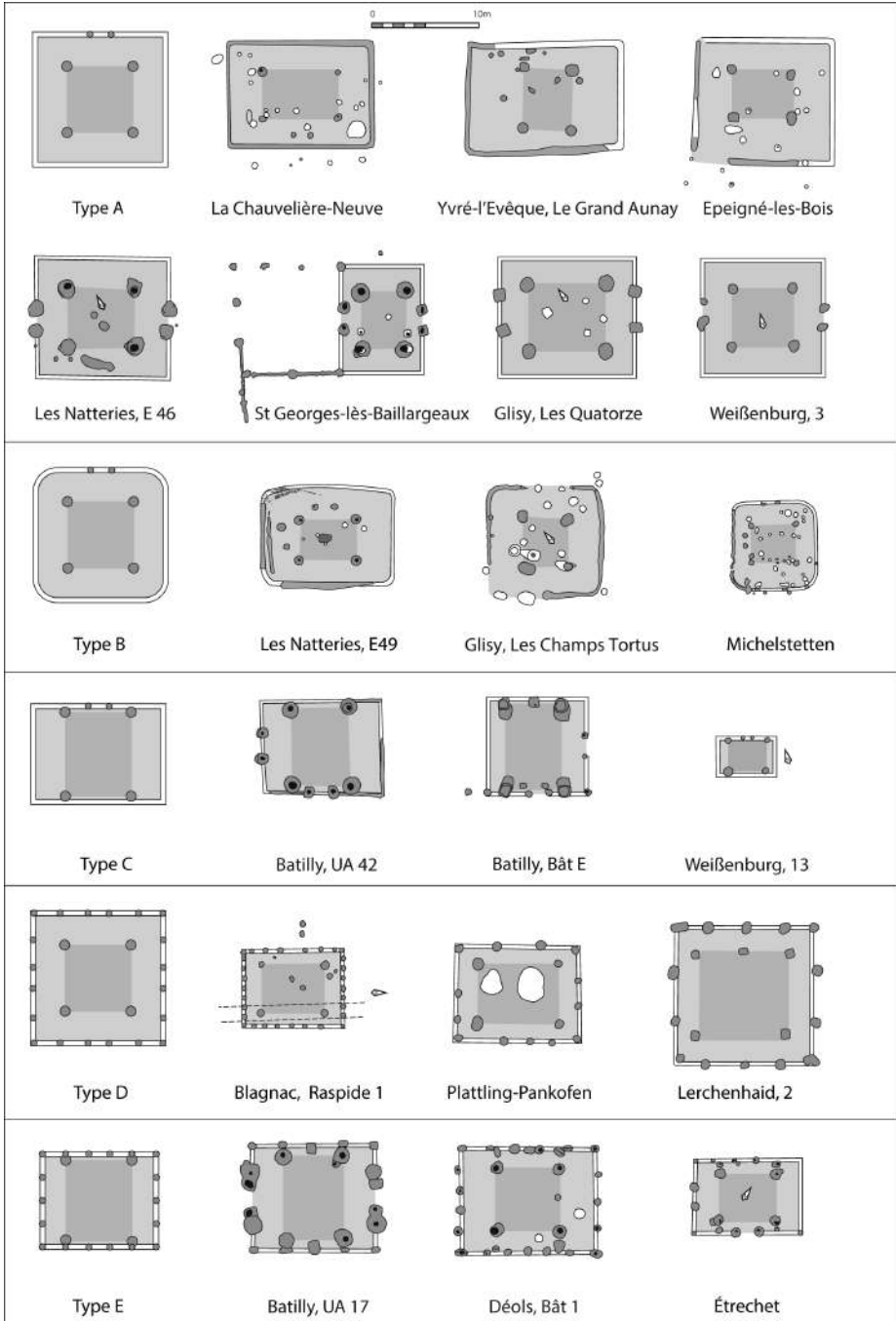


Fig. 1a. Typologie des bâtiments à module porteur et paroi rejetée.













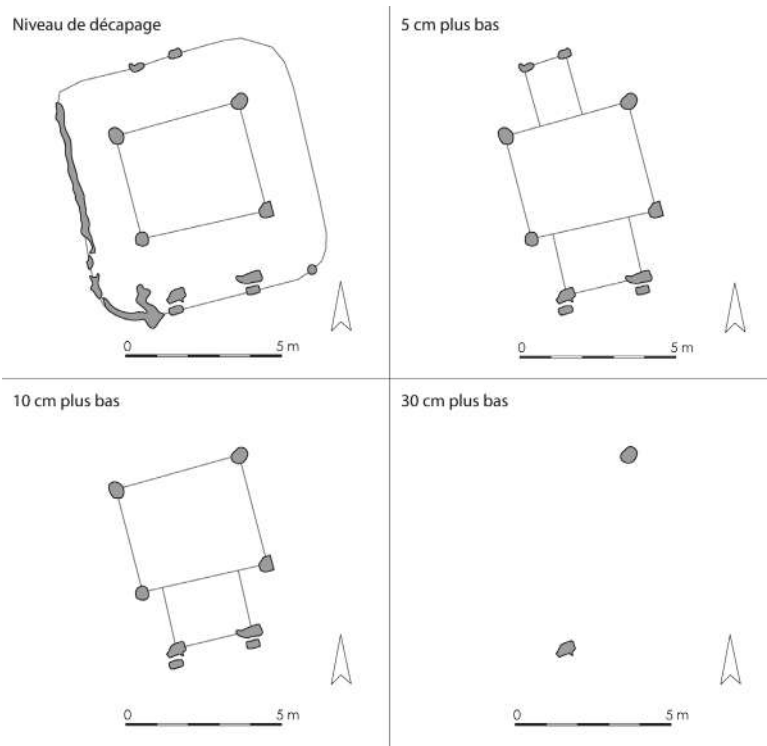
	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
					
Angles droits 	●		●	●	●
Coins arrondis 		●			
Équidistance entre le module central et la paroi extérieure 	●	●		●	
Distances différentes entre le module central et la paroi extérieure 			●		●
Paroi extérieure sur sablière basse 	●	●	●		
Paroi extérieure légère 	●	●	●		
Paroi extérieure sur poteaux plantés 				●	●

Fig. 1b. Tableau récapitulatif des principaux critères typologiques utilisés dans cette étude.

Fig. 2. État de conservation des bâtiments à l'exemple de Michelstetten (Basse-Autriche).



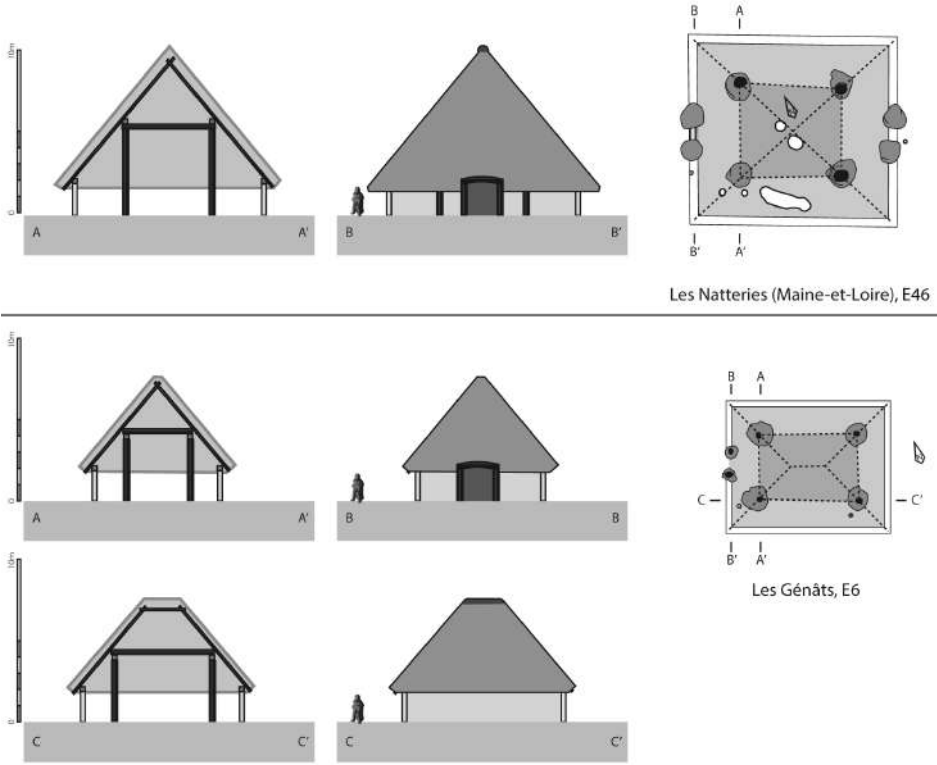
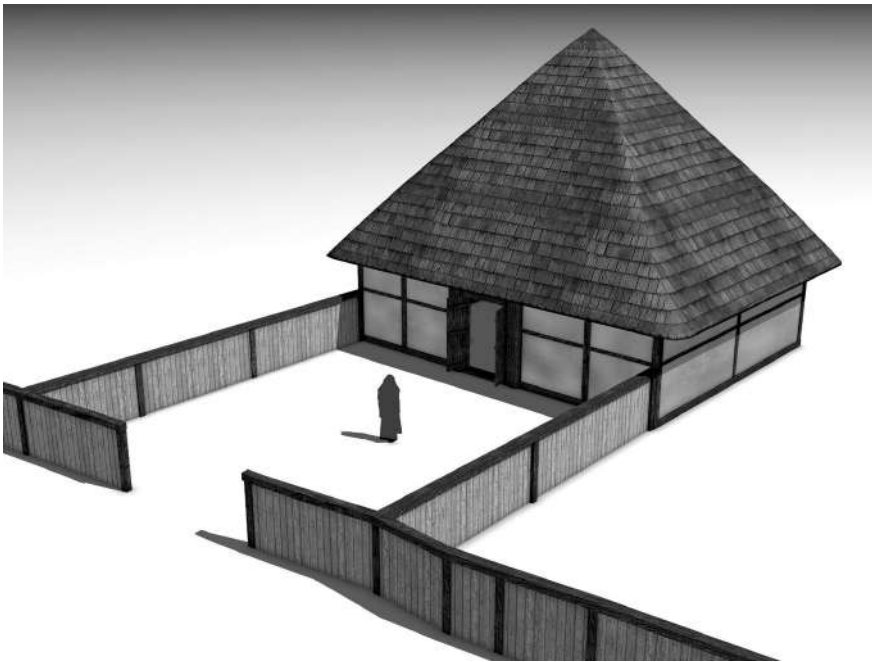


Fig. 3. Coupes et élévations des deux variantes de bâtiments de type A.

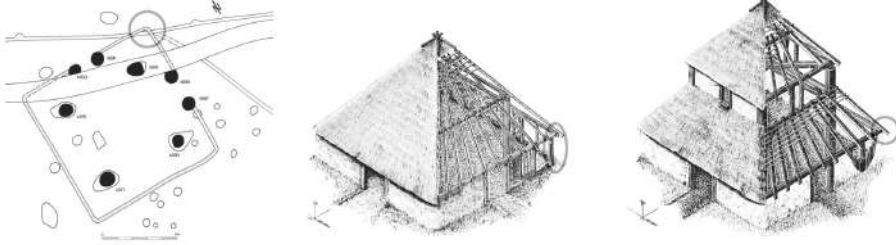


Fig. 4. Reconstitution du bâtiment à module porteur de Glisy (Parc de Samara, cliché Ludovic Moignet)

Fig. 5. Restitution 3D du bâtiment E1 de Saint-Georges-lès-Baillargeaux, Les Gains, Vienne (d'après P. Maguer, DAO M. Linlaud).



Construction sur tranchées de fondation à angles arrondis, sans poteaux d'angle :
Bopfingen, Allemagne (Filgis 1993)



Construction sur tranchées de fondation de plan rectangulaire, avec poteaux d'angle :
Mšecké Žehrovice, République Tchèque (Drda 1998)

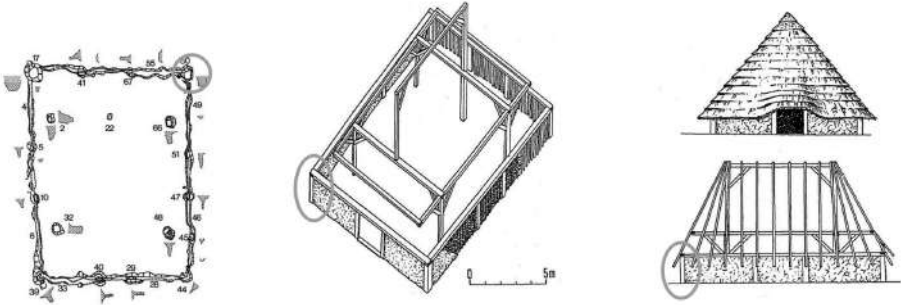


Fig. 6. Comparaison des bâtiments de la Viereckschanze de Bopfingen (Bade-Wurtemberg) et de la Viereckschanze de Mšecké Žehrovice (Bohême).



Fig. 7. Reconstitution du bâtiment à module porteur de Michelstetten, en cours de construction (Musée du MAMUZ, cliché Rolf Palm)

Fig. 8. Reconstitution du bâtiment à module porteur de Michelstetten, état final (Musée du MAMUZ, cliché Stephan Fichtl)



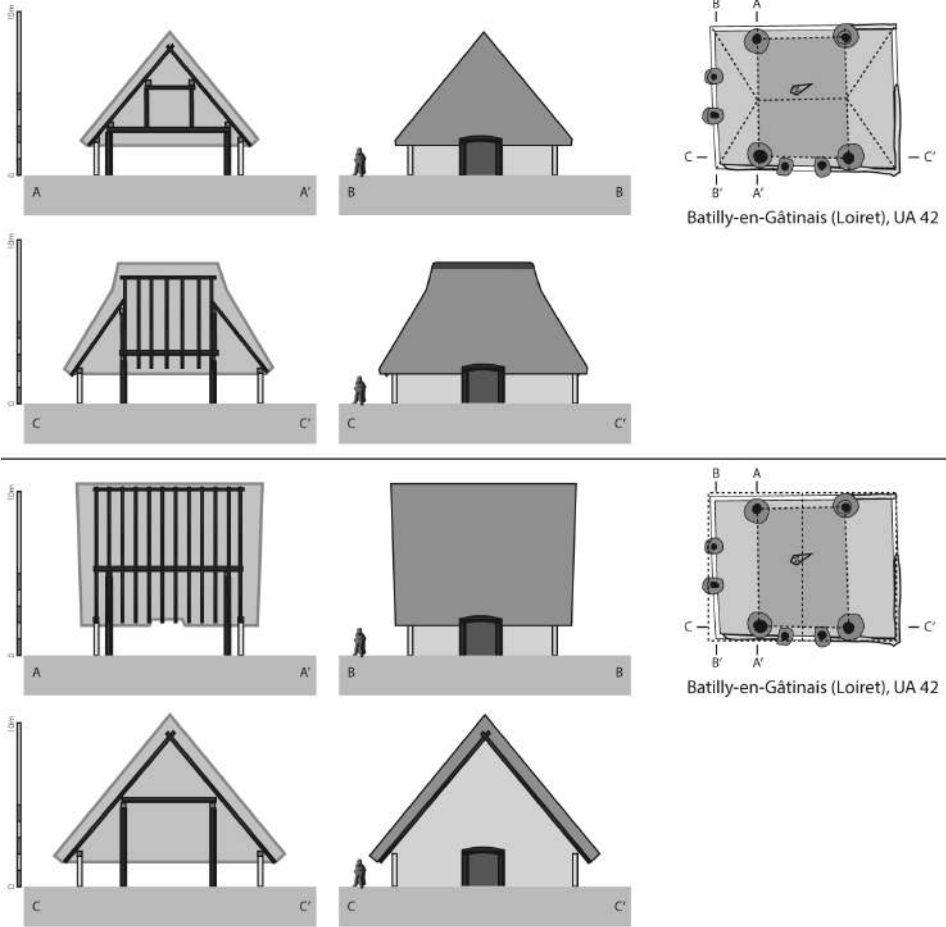


Fig. 9. Deux propositions d'élevations des bâtiments de types C et E
(Haut: toit à quatre pans; bas: toit à deux pans).

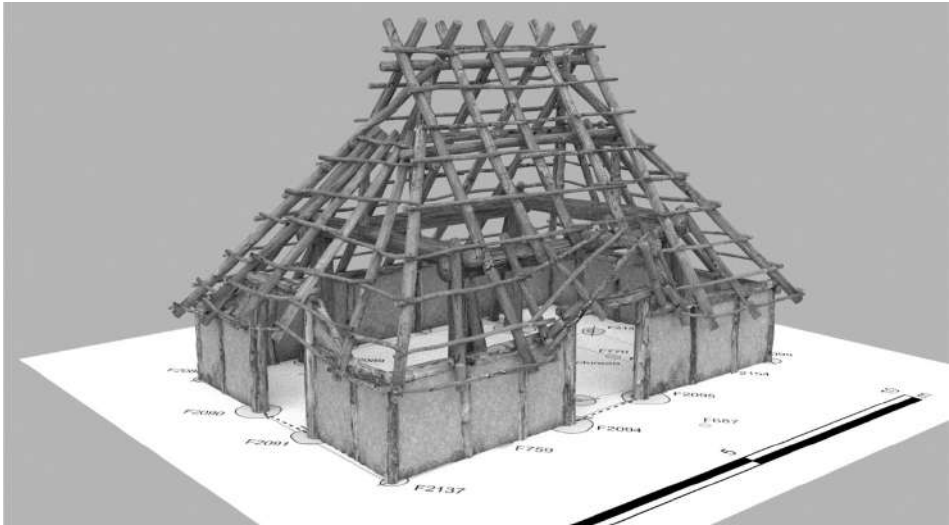


Fig. 10. Hypothèse de restitution en 3D de l'ensemble 16 du site d'Étrechet (d'après Gaëlle Robert et Nicolas Holzem).