

## Heating systems in Roman villas

STUDIES ON THE  
RURAL WORLD IN  
THE ROMAN PERIOD

10



## Les systèmes de chauffe d'un des bâtiments de la *uilla* d'Aytré. Hypocauste ou installation artisanale?

**Alexandra Hanry**

INRAP GSO, chercheur associé UMR 5607 – Ausonius

### **ABSTRACT**

The excavation of the ZAC Bongraine took place in 2004 on the commune of Aytré in Charente-Maritime. On the Roman Aquitaine coastline, the site corresponds to a *uilla* essentially turned towards viticultural production and occupied between the 1<sup>st</sup> and 5<sup>th</sup> centuries. One of the buildings located away from the production installations, offers heating facilities of a rather special type. The analysis of the spatial organization of these three sets of radiant channels reveals both a diversity of the arrangements adopted and a desire for autonomy in their functioning. Moreover, whether for a craft activity or a quest for comfort, these substructures testify to a remarkable technical research.

**KEY WORDS:** *Uilla*, Charente-Maritime, heating facilities, radiant channels.

### **RESUMÉ**

La fouille de la ZAC Bongraine s'est déroulée en 2004, dans la commune d'Aytré en Charente-Maritime. Implanté sur la côte de l'Aquitaine romaine, le site correspond à une *uilla* essentiellement orientée vers la production viticole, occupée entre le I<sup>er</sup> et le V<sup>e</sup> siècle. L'un des bâtiments, localisé à l'écart des installations de production, offre des structures de chauffage d'un type assez spécifique. L'analyse de l'organisation spatiale de ces trois ensembles de chauffage rayonnant révèle à la fois une diversité d'agencement et une volonté de fonctionnement autonome. En tout cas, qu'elles soient destinées à une activité artisanale ou au confort des occupants de l'établissement, ces structures attestent d'une remarquable recherche technique.

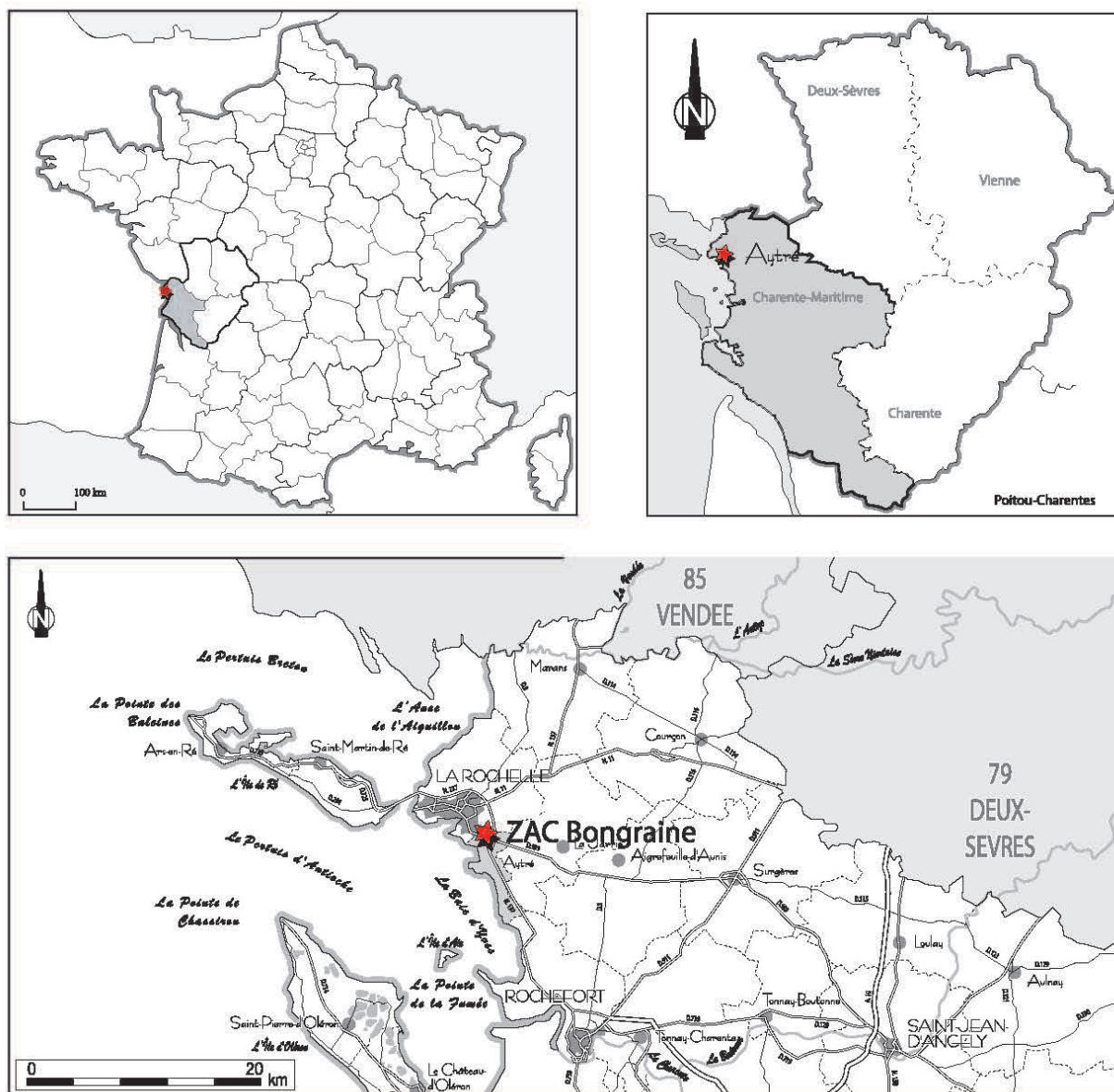
**MOTS CLÉS:** *Uilla*, Charente-Maritime, installations de chauffage, conduits rayonnants.

La fouille préventive de la ZAC Bongraine s'est déroulée à l'automne 2004 sur un terrain d'une surface de 19 200 m<sup>2</sup>, dans la commune d'Aytré en Charente-Maritime (fig. 1). Situé sur le littoral aquitain, l'établissement qui a été mis au jour correspond probablement à une *uilla*, essentiellement tournée vers la production viticole et occupée entre le I<sup>er</sup> et le V<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. Au sein de l'un des bâtiments, situé à l'écart des installations productives, prennent place des installations de chauffe dont la nature assez spécifique attire l'attention (bâtiment III, phase 2, Salles S28 à S30). En effet, si ces aménagements peuvent être clairement définis et leur chronologie bien établie, leur fonction peut susciter le débat.

### 1. Le contexte archéologique : une petite *uilla* viticole

L'évolution de l'établissement antique de la ZAC Bongraine, occupé durant cinq siècles, peut être résumée en quatre grandes phases d'aménagement (phases I à IV) :

- Un premier bâtiment est construit au début du I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C. Puis, tout au cours de la phase I de l'occupation - entre le début du I<sup>er</sup> et le II<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. -, l'implantation des bâtiments respecte une division bipartite de l'espace. Ainsi, autour d'une cour centrale, plusieurs salles et bâtiments (bâtiments I, II, IV à X) présentent un plan en U, tandis qu'à l'ouest une construction est installée à l'écart, séparée du reste des bâtiments par une cour intermédiaire (bâtiment III). Si la vocation résidentielle de ce bâtiment principal à galerie de façade est probable, l'habitat et les espaces dédiés à la production agricole sont toutefois difficiles à identifier avec certitude ; on retiendra au moins la présence d'un balnéaire et de vastes pièces, probablement liées aux activités agricoles.
- La période d'aménagement suivante peut être située entre la fin du II<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> siècle (phase II). Les surfaces bâties sont étendues et l'on observe une nette rationalisation des espaces. Les constructions occupent désormais entre 800 et 950 m<sup>2</sup> de surface. Au centre de la *uilla*, l'un des bâtiments de l'édifice en U concentre les installations destinées à la production viticole. Le balnéaire continue de fonctionner, alors qu'à l'ouest le bâtiment à galerie de façade est agrandi : trois espaces dotés de systèmes de chauffe indépendants sont créés. Au regard des nombreux aménagements témoignant de la capacité productive de la *uilla* et des études paléoenvironnementales, sa principale source de revenu pourrait bien être, en phase 2, la production de vin.
- La phase III s'étend entre le deuxième quart du III<sup>e</sup> et le deuxième quart du IV<sup>e</sup> siècle. Durant cet intervalle, les installations viticoles de la période précédente sont abandonnées ou remaniées, mais de nouvelles structures sont aménagées afin de pérenniser ce qui semble constituer encore la principale activité de la *uilla*. En revanche, le balnéaire et l'un des plus gros bâtiments de l'exploitation situé au nord-est sont détruits et remblayés. En conséquence, la taille de l'ensemble architectural en U est alors réduite à une surface estimée entre 715 et 760 m<sup>2</sup>.
- La dernière phase d'occupation (phase IV) intervient entre le deuxième quart du IV<sup>e</sup> et le V<sup>e</sup> siècle. Elle correspond à l'abandon des installations viticoles et à la construction de nouvelles structures, principalement en matériaux périssables. Ainsi, une petite forge, réalisée en matériaux légers, est aménagée dans la partie orientale du domaine au cours du V<sup>e</sup> siècle.



## 2. L'évolution des espaces chauffés

Ainsi, le bâtiment à galerie de façade (bâtiment III) est réaménagé en phase II, grâce à l'adjonction de trois pièces (d'est en ouest : S28 à S30) dont la séparation est assurée par des cloisons placées dans l'axe des murs du bâtiment à galerie de façade de la phase I (fig. 2). Dans cet espace de 63 m<sup>2</sup> de surface (14,4 m par 4,4 m de côté), chacune des trois pièces est dotée d'un système de chauffe autonome, sans que l'on puisse déterminer si ceux-ci ont fonctionné de façon simultanée.

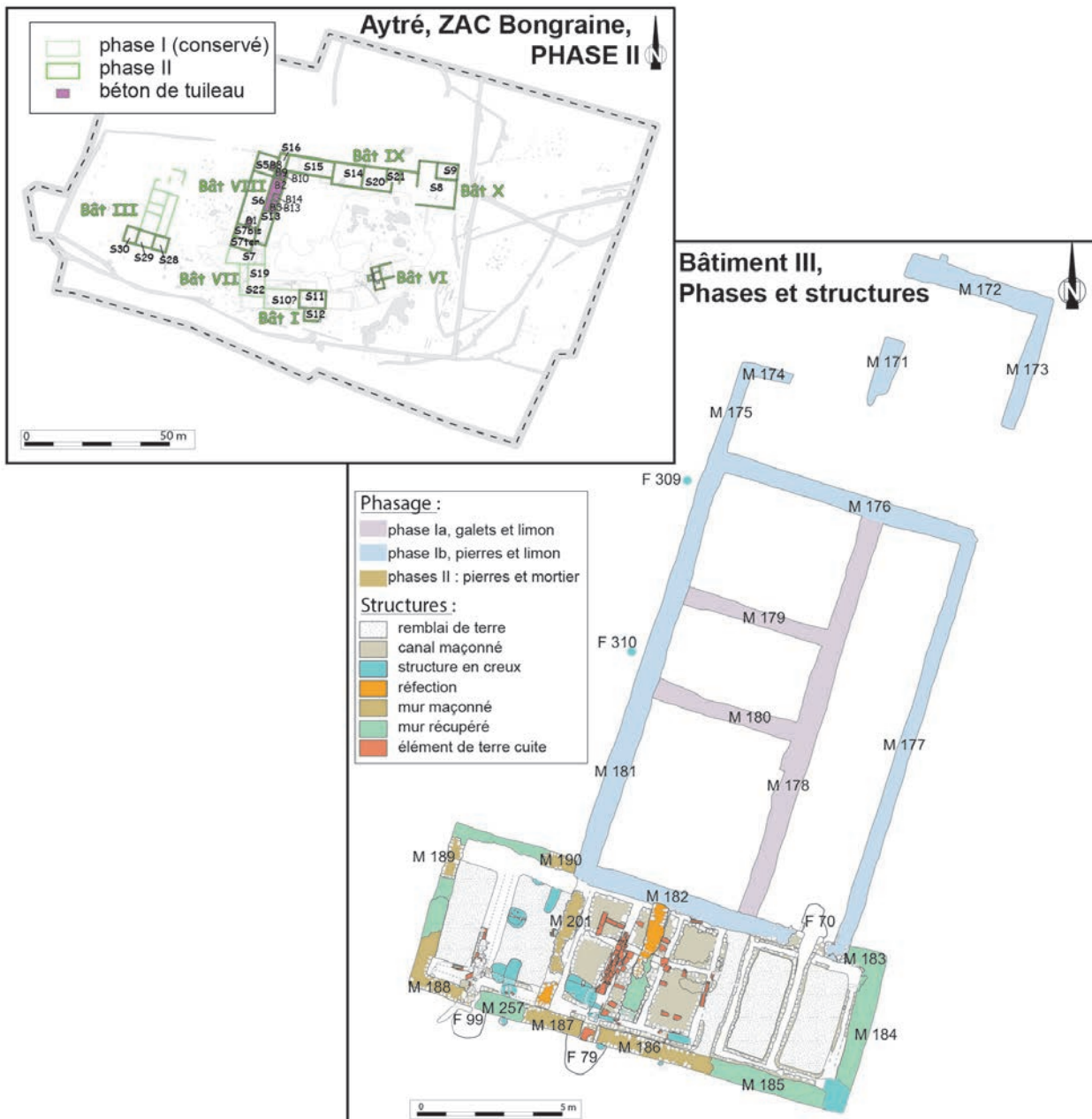
Cet agrandissement intervient assurément entre la fin du II<sup>e</sup> et le début du III<sup>e</sup> siècle. Cette datation repose, d'une part, sur l'analyse du niveau de curage du foyer de l'un des systèmes de chauffe, lequel recoupe une fosse ayant fourni une monnaie de Faustine la jeune (morte en 175 ap. J.C), et, d'autre part, sur celle des niveaux d'abandon de ces trois salles qui ont livré du mobilier de la deuxième moitié du III<sup>e</sup> et de la première moitié du IV<sup>e</sup> siècle. Ces installations sont donc en usage jusqu'à la phase IV.

Seule la partie enterrée des installations est conservée, ce qui rend difficile

Figure 1. Localisation de la fouille de la Zac Bongraine à Aytré (Charente-Maritime, France).

leur interprétation. Ces vestiges prennent la forme de trois foyers et de différents canaux. Les trois foyers ont été aménagés dans les fondations des murs qui limitent les pièces S28 à S30 afin de produire la chaleur diffusée dans des canaux de chauffe. L'alimentation et l'entretien des foyers sont facilités par la fosse qui les précède, à l'extérieur de chaque système de chauffe. Leur accès est assuré par l'extérieur du bâtiment pour les salles S29 et 30, tandis que l'entretien du foyer de la salle la plus orientale est placé à l'intérieur de la galerie de façade S25.

Les systèmes de chauffe des salles S28 et S30 disposent de canaux appareillés en pierre calcaire, partant d'une chambre de chauffe principale, tandis que le système de chauffe central (salle S29) est aménagé au moyen de six massifs maçonnés qui délimitent des canaux de chauffe rayonnants. Dans ces conduits et sur les piliers de maçonnerie de cet espace, ont été retrouvés des *tubuli* qui devaient compléter le système de chauffe.



## 2.1. La salle S28

La pièce chauffée la plus orientale occupe une surface de 17 m<sup>2</sup> (4 m x 4,3 m ; fig. 3). L'accès à son foyer de chauffage est aménagé depuis la galerie de façade (salle S25), au moyen d'une fosse d'accès (F70) et de deux maçonneries (M260 et M216) placées sur le mur le plus septentrional de cet ensemble pour permettre une ouverture de 0,5 m dans le mur. Les deux piédroits, comme les murets qui forment les canaux de diffusion, sont composés de pierres calcaires liées au mortier. Une semelle de fondation en mortier est placée à la base des murets qui ne sont conservés que sur une assise d'élévation de 10 cm pour une largeur de 8 à 20 cm.

Six canaux de diffusion répartissent la chaleur du foyer. Le premier, C09, est situé dans l'axe de ce dernier. Ce canal mesure entre 12 et 22 cm de largeur et communique au sud avec un canal qui lui est perpendiculaire (C11 = 10 à 24 cm de large). Les extrémités orientales et occidentales de C11 conduisent ensuite la chaleur vers des canaux parallèles à C09 (C08 et C10). La conduite C12 reprend l'orientation de C11 à l'extrémité nord-est de C09, dans l'axe de C13 qui communique avec C10.

Deux boucles de chaleur partant du foyer F70 se referment donc ainsi à l'extrémité des canaux C12 et C13, ce qui peut conduire à l'hypothèse selon laquelle un système d'évacuation des fumées devait se trouver à chacune de ces extrémités (*tubuli* ? conduit en boisseau?).

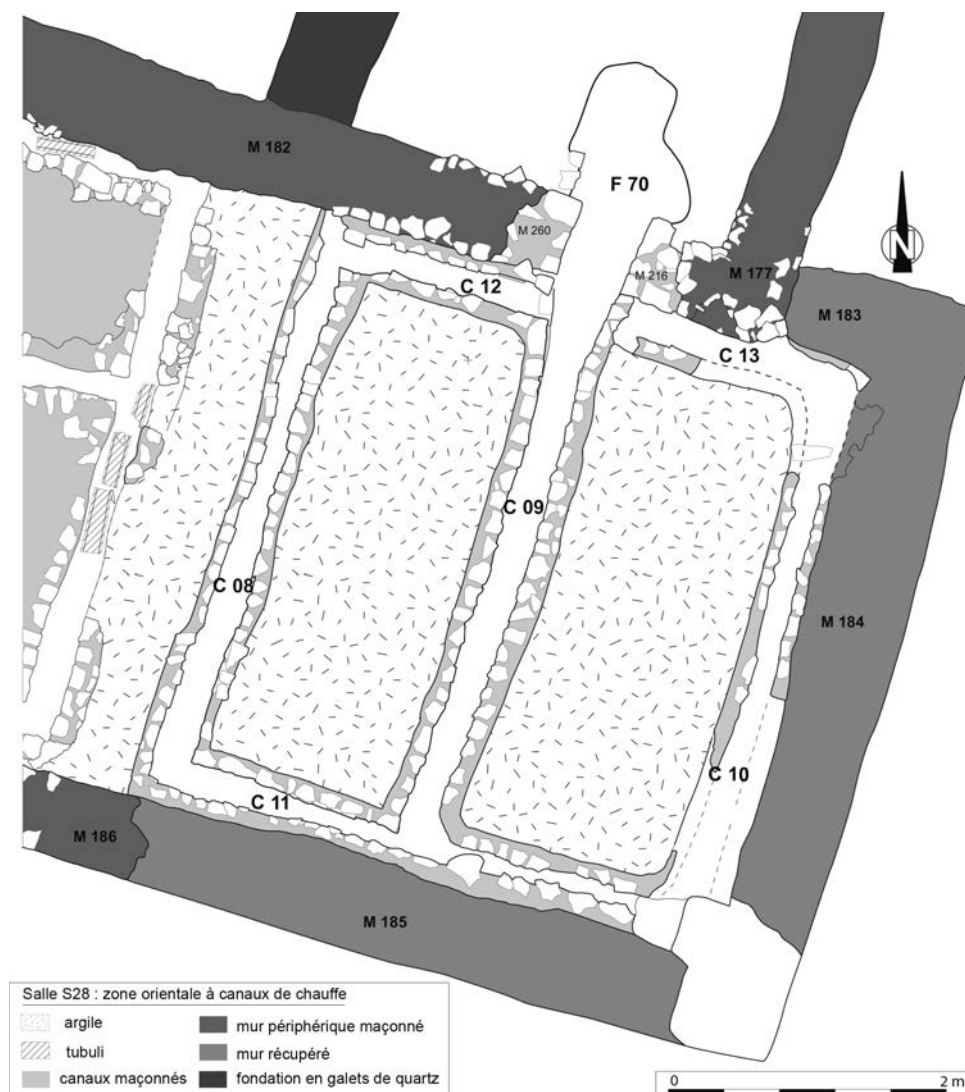


Figure 3. Plan de la salle orientale à canaux de chauffe du bâtiment III (S28).

## 2.2. La salle S29

Afin de permettre l'installation du système de chauffage central de cette salle S29, un espace d'environ 22,5 m<sup>2</sup> a été décaissé jusqu'au substrat (5 m x 4,5 m). L'accès au foyer est aménagé au sud, au moyen d'une fosse d'accès (F79) et d'une ouverture de 0,55 m de large dans le mur méridional (fig. 4). Ce mur, de 0,65 m de large, a été dépierré dans l'axe du canal principal C5 et les bordures du creusement ont été rappareillées pour former les deux piédroits du foyer (M186 et M187 : fig.5). Le piédroit oriental, conservé sur 0,25 m de hauteur environ, est composé de deux assises de réglage en *tegulae* surmontées de blocs parementés.

La chambre de chauffe est délimitée par six structures maçonnées

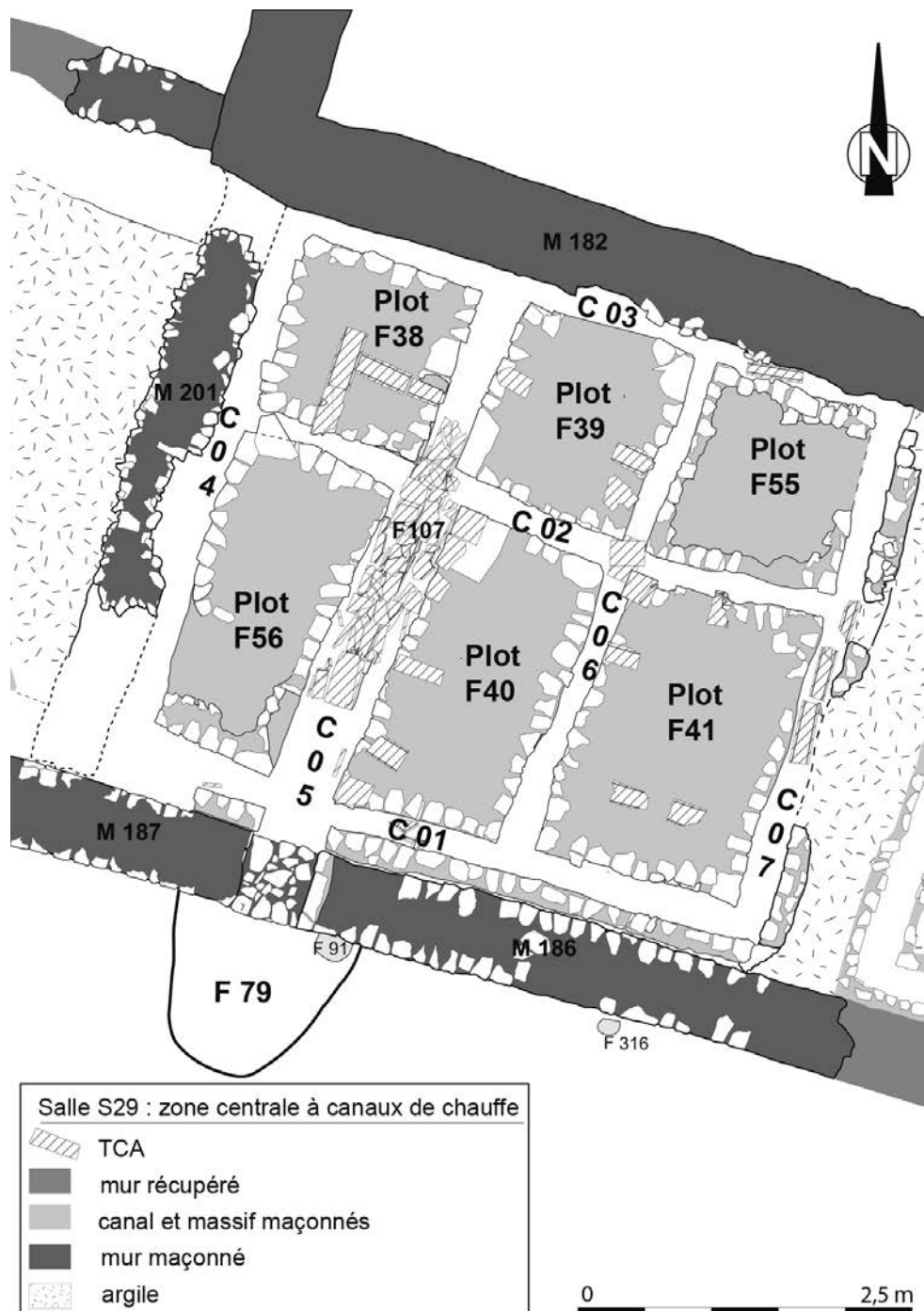


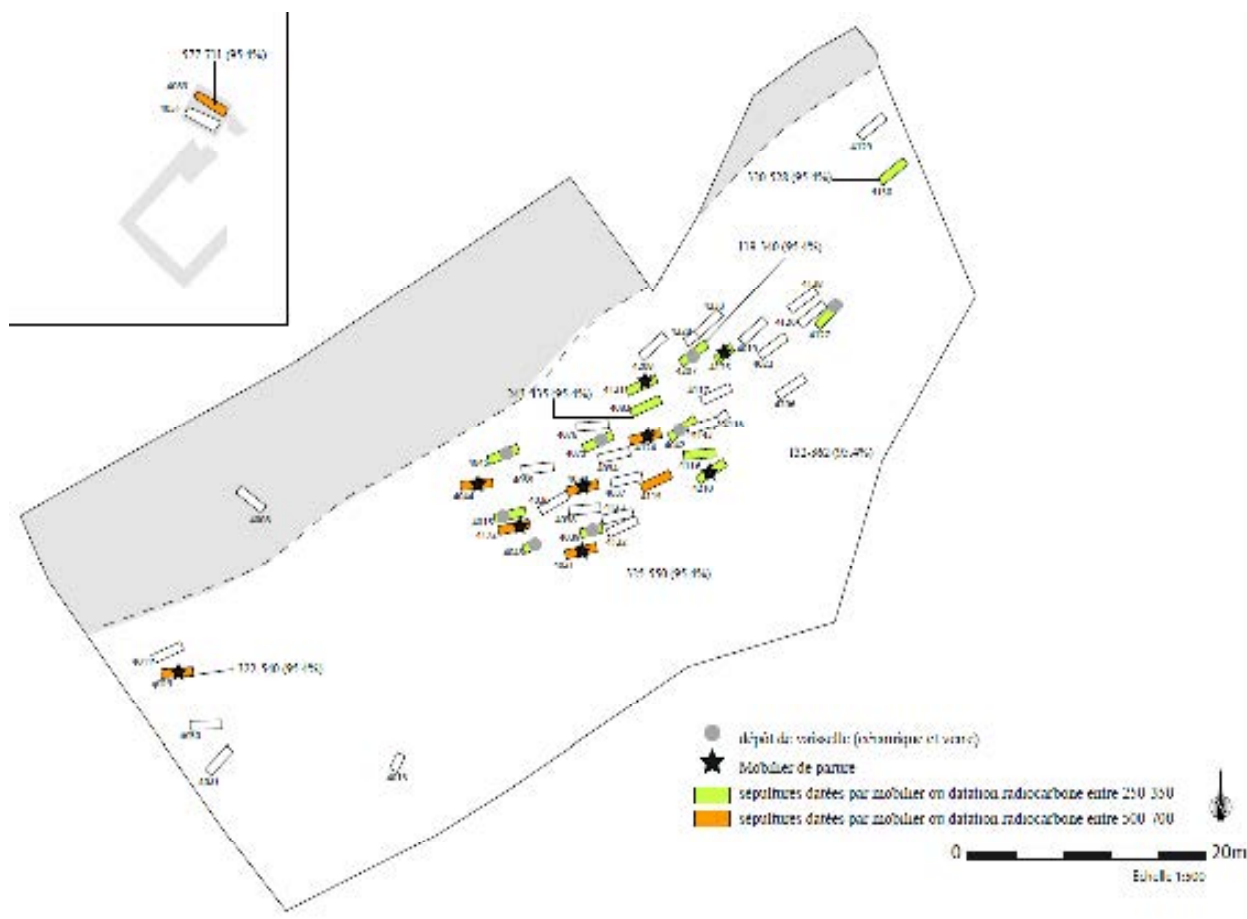
Figure 4. Plan de la salle centrale à canaux de chauffe du bâtiment III (S29).

rectangulaires de 1,82 à 3,47 m<sup>2</sup> (F38 à F41, F55 et F56) qui forment sept canaux rayonnants (C1 à C7). Ceux-ci se présentent sous la forme de quatre murets de 12 à 26 cm de largeur, composés de moellons, de blocs, de galets calcaires et d'inclusions ponctuelles de tuiles fragmentées. Ces murets délimitent des massifs qui renferment un blocage de pierres calcaires et des fragments de tuiles liés au mortier. Conservés sur une à deux assises, ils constituent aussi les piédroits des canaux de chauffe.

Le conduit C5 conserve, dans l'axe du foyer, un assemblage de *tubuli* de 2,3 m de long écrasé par le poids des sédiments (ensemble F107). Malgré son mauvais état de conservation, cet aménagement est composé de trois niveaux de *tubuli* posés à plat sur une hauteur de 0,2 m. Huit de ces éléments de terre cuite, installés sur une couche de mortier, forment la base de la conduite. Le niveau intermédiaire, composé de cinq *tubuli*, est lié au précédent et au niveau supérieur par une fine couche de mortier de 1 à 3 cm d'épaisseur. Enfin, quatre *tubuli* fragmentés composent le niveau supérieur qui est recouvert d'une couche de démolition. Un des niveaux d'abandon qui recouvre la partie méridionale du niveau intermédiaire de *tubuli* renferme deux fragments d'un mortier Drag. 45 en céramique sigillée que l'on peut rattacher aux phases de production 8 à 10 des officines de Lezoux (deuxième quart du III<sup>e</sup> – IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.).

Des *tubuli*, placés à l'horizontale, complètent le système de chauffe sur la deuxième assise de quatre des six massifs. Ces tubes de terre cuite, très arasés, mesurent de 0,16 à 0,18 m de largeur, ils sont conservés à plat et liés au mortier avec la maçonnerie. Seul le massif nord-ouest (F38) conserve des *tubuli* aboutés, mais ces éléments de terre cuite ne communiquent avec aucun canal de chauffe enterré.

Figure 5. Vue de la salle S29 en cours de fouille : au premier plan, la zone du foyer et, dans l'axe de ce dernier, un assemblage de *tubuli* installé dans le canal de chauffe C05.





### 2.3. La salle S30

Le système de chauffe de la salle S30 est composé d'une fosse d'accès qui est extérieure au bâtiment, d'un foyer placé sur les fondations du mur de façade et d'une chambre de chauffe basse à canaux rayonnants en H. Ce système permettait au total de chauffer une surface d'environ 19 m<sup>2</sup> (4 m par 4,7 m ; fig. 6a).

Comme pour le foyer F79, le mur de façade méridional du bâtiment a été creusé dans l'axe du canal de chauffe orienté nord-est/sud-ouest (C15) pour permettre l'installation du foyer F99, d'une largeur de 0,4 m environ, sur les fondations du mur. Seul le piédroit occidental est conservé, témoignant d'un réaménagement de cet espace. L'emplacement de son vis-à-vis est restituable grâce à la position de l'extrémité du muret M256 (C14).

Deux canaux de chauffe orientés nord-ouest/sud-est (C14 au sud et C16 au nord) et un canal axé nord-est/sud-ouest (C15) forment ici un système de chauffage rayonnant en forme de H dont les murets maçonnés sont fondés dans un creusement pratiqué dans l'argile, jusqu'au substrat. Très déstructurés, les conduits sont partiellement conservés au sud et dans la zone centrale de l'aménagement. Le canal 14 est délimité par des murets de 0,16 à 0,28 m de largeur composés de matériaux de construction liés par un mortier jaune (moellons et galets calcaires), de fragments de tuiles et d'un *tubulus*. L'un des murets qui délimite le conduit C15 conserve également des *tubuli* dans sa maçonnerie.

L'intervalle entre les maçonneries du canal C14 est de 0,30 à 0,35 m de largeur dans sa partie orientale, pour une largeur de 0,2 à 0,28 m à l'ouest. Aucune maçonnerie n'est conservée dans le canal C16, à cause d'une réfection du système de canaux rayonnants. En effet, un réaménagement est venu perturber la lisibilité de ce système de chauffe et l'hypothèse la plus vraisemblable consiste en un déplacement du système de chauffe vers le nord (fig. 6b). En outre, un creusement entaille largement les murets de la première installation enterrée et a profondément bouleversé la physionomie de la partie septentrionale de ce système de chauffe. Il est, en effet, probable que d'un système à canaux maçonnés en H, on passe à une installation à canaux rayonnants en T.

L'abandon final de cette installation de chauffage intervient probablement à partir du deuxième quart du IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. En effet, le niveau d'abandon recouvrant une partie de cette installation a fourni un fragment de coupe hémisphérique à collerette médiane, attestée sur de nombreux sites du milieu du I<sup>er</sup> au IV<sup>e</sup> siècle ap. J.C., et surtout une monnaie constantinienne frappée dans le courant du deuxième quart du IV<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.

### 3. Réflexion sur la fonction des systèmes de chauffe du bâtiment III

Bien peu d'indices permettent de se prononcer sur l'usage des trois chambres de chaleur basse à canaux rayonnants du bâtiment III. On peut envisager soit une volonté d'agrémenter des pièces d'habitation au moyen d'hypocaustes, soit un changement de statut du bâtiment résidentiel. Il peut, en outre, s'agir d'installations de chauffe d'un type particulier, destiné à une activité artisanale (structure de séchage, de fumage ou *fumarium*...). De surcroît, rien ne permet de savoir si ces trois installations de chauffe ont fonctionné au même moment.

#### 3.1. L'usage de ces structures de chauffe peut-il relever de l'artisanat ?

L'hypothèse d'une utilisation artisanale repose sur les textes antiques et les exemples archéologiques de structures de séchage et de fumage à chambres de chaleur basse, dotées de canaux rayonnants, notamment découvertes sur des sites archéologiques anglais, ainsi que du Nord et de l'Est de la France.

P. Van Ossel a ainsi répertorié de nombreux sites dans le Nord de la France

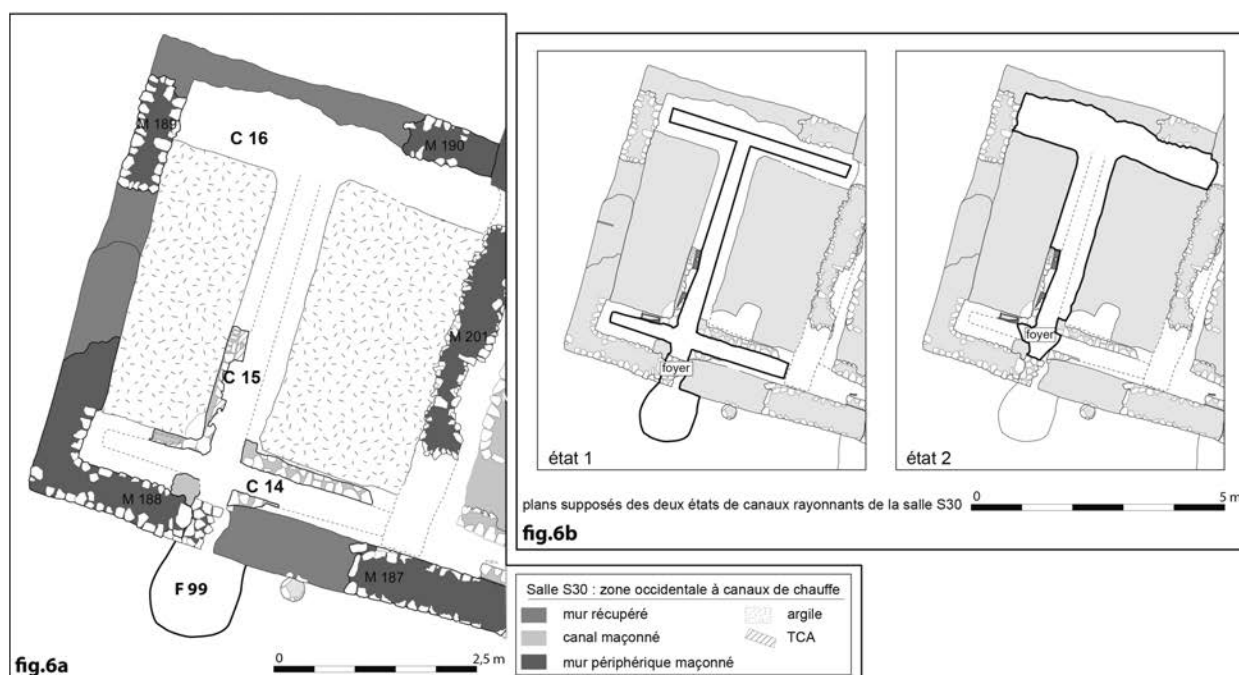
dotés d'installations de chauffage destinées au séchage ou au fumage. De plus, les textes antiques font référence au séchage ou au fumage de légumes, de fromages, de viandes et de vins. Certains auteurs antiques signalent aussi des opérations de grillage ou de torréfaction des céréales. Cependant, les légumineuses et les céréales sont très peu abondantes parmi les restes carpologiques étudiés par M. Derreumaux sur le site de la ZAC Bongraine et son analyse révèle que la céréaliculture n'était pas ou peu pratiquée dans l'exploitation, on peut reléguer cette hypothèse au second plan.

Étant donné que l'étude des restes osseux réalisée par Alessio Bandelli et Benoît Clavel atteste la pratique de l'élevage dans l'exploitation de la ZAC Bongraine, cet ensemble de structures de chauffe à canaux rayonnants pourrait en fait correspondre à des structures de séchage ou de fumage de la viande ou encore du fromage. Toutefois, le soin apporté à la mise en place de ces trois installations, révélé par les matériaux utilisés (notamment les *tubuli*) et par la diversité de leurs plans, est très éloigné de l'aspect rudimentaire des constructions identifiées habituellement comme des structures de séchage ou de fumage.

L'économie de l'exploitation rurale de la ZAC Bongraine étant essentiellement tournée vers l'activité viticole, peut-on alors identifier ces structures comme des aménagements en relation avec l'amélioration de la productivité viticole ? J.-P. Brun propose d'identifier certains dispositifs de chauffage découverts dans des domaines viticoles comme des *fumaria*. Le chauffage du moût dans le but d'obtenir l'évaporation de l'eau et d'accélérer la maturation des vins est en effet conseillé par Palladius, lors de vendanges effectuées, par exemple, quand le temps était pluvieux. D'autres raisons ont été avancées, comme le goût des populations indigènes pour un vin âcre, ce qui a poussé les viticulteurs à le madérer en chauffant les conteneurs à vin au soleil ou dans des pièces chauffées (*fumaria*). Ainsi, les installations de chauffage des salles S28 à S30 du bâtiment III sont, peut-être, des *fumaria* destinés à optimiser le rendement de la production viticole. Deux sites sud-charentais offrent ainsi des exemples possibles de salles chaudes qui ont pu servir de *fumarium* : Belmont (Royan, Charente-Maritime) et le Péré Maillard (Soubise, Charente-Maritime).

Figure 6a. Plan de la salle occidentale à canaux de chauffe du bâtiment III (S30).

Figure 6b. Représentation des états successifs de la salle S30.



### 3.2. Des installations liées à l'agrément ?

L'identification de ces installations comme structures à vocation artisanale est séduisante, mais rien ne permet d'écarter un usage purement résidentiel, car le bâtiment à galerie de façade sur lequel se greffent les trois ensembles de chauffe est potentiellement un habitat. L'agrandissement de cette construction par l'adjonction de pièces dotées d'un chauffage par le sol est donc envisageable, les occupants de cet établissement ayant pu être motivés par la recherche d'un confort amélioré. D'ailleurs, plusieurs fragments d'enduits peints ont été récoltés dans les remblais des trois pièces. Soit ces vestiges appartiennent au décor des pièces situées au-dessus des canaux de chauffe et, dans ce cas, ils étayaient l'hypothèse d'un hypocauste adapté à l'habitation, soit le remblaiement de la zone méridionale du bâtiment s'est accompagné de la destruction des éléments de décors muraux des pièces attenantes.

#### Conclusion

Sans pouvoir identifier avec une totale certitude la fonction de ces salles dotées de systèmes de chauffe excavés, l'analyse de l'organisation spatiale de ces trois ensembles à canaux rayonnants révèle à la fois une diversité des aménagements adoptés et une volonté d'autonomie dans leur fonctionnement. En effet, chaque salle étant dotée de son propre foyer destiné à son alimentation, leur usage a pu être simultané mais rien ne contredit une utilisation asynchrone de ces trois systèmes de chauffe. En outre, que ce soit pour une activité artisanale ou une recherche de confort, ces substructures témoignent d'une recherche technique remarquable qui semble en adéquation avec l'investissement technique mis en évidence pour les installations viticoles de cette *uilla*.

#### Bibliographie

- BERNARD, H. 1985, Le Péré Maillard, *AAPC*, 14, 40-42.
- BRUN, J.P. 2001, Installations de chauffage, *La Viticulture en Gaule, Gallia*, 58, 160-161.
- DEGBOMONT, J. M. 1984, *Le chauffage par hypocauste dans l'habitat privé. De la place Saint-Lambert à Liège à l'Aula Palatina de Trèves, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège*, 17, Liège.
- DUPRAT, Ph. 1986, Le Péré Maillard, *AAPC*, 15, 41-43.
- GABET, C. 1984, Le Péré Maillard, *AAPC*, 13, 25.
- GOY, C., LAME, M., LLOPIS, E., MAZIMANN, J.P., MOUGIN P. 1989 : Les séchoirs gallo-romains de Mathay-Mandeure (Doubs), *RAE*, 40, 115-120.
- HANRY, A. 2005, *La villa de la ZAC Bongraine à Aytré, RFO de fouille archéologique, Décembre 2005*, Inrap GSO.
- JACOBI, L. 1897, *Das Römerkastell Saalburg bei Homburg vor der Höhe*, Homburg.
- LAME, M., LLOPIS, E., MAZIMANN, J.P., MOUGIN, P. 1987, Les fumoirs à viande gallo-romains de Mathay (Doubs), *RAE*, 38, 424-429.
- RUTILIUS TAURUS AEMILIANUS PALLADIUS, *L'économie rurale de Palladius Rutilius Taurus Aemilianus*/trad. nouv. par M. Cabaret-Dupaty, [Edition de 1843], livre XI.

-ROBIN, K. 1998, *D.F.S. de fouille de sauvetage du 04.01.99 au 19.07.99, Domaine de Belmont, Rocade de l'agglomération de Royan (Communes de Royan et de Saint-Georges-de-Didonne)*, Afan et Service Régional de l'Archéologie du Poitou-Charentes, Poitiers.

-PAPINOT, J. 1985, *Le Péré Maillard*, AAPC, 14, 499.

-PAPINOT, J. 1985, *Le Péré Maillard*, AAPC, 18, 278-279.

-VAN OSSEL, P. 1992, *Établissements ruraux de l'Antiquité tardive dans le Nord de la Gaule*, *Supplément à Gallia*, 51, Paris.