



HAL
open science

Les systèmes de chauffages de la villa de Lalouette. Architecture et évolution

Magali Sylvain

► **To cite this version:**

Magali Sylvain. Les systèmes de chauffages de la villa de Lalouette. Architecture et évolution. Histoire. 2016. dumas-01507177

HAL Id: dumas-01507177

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01507177>

Submitted on 12 Apr 2017

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.

Copyright



Master 2 professionnel d'archéologie préventive

Présenté par

Magali SYLVAIN

Sous la direction de M. François Réchin

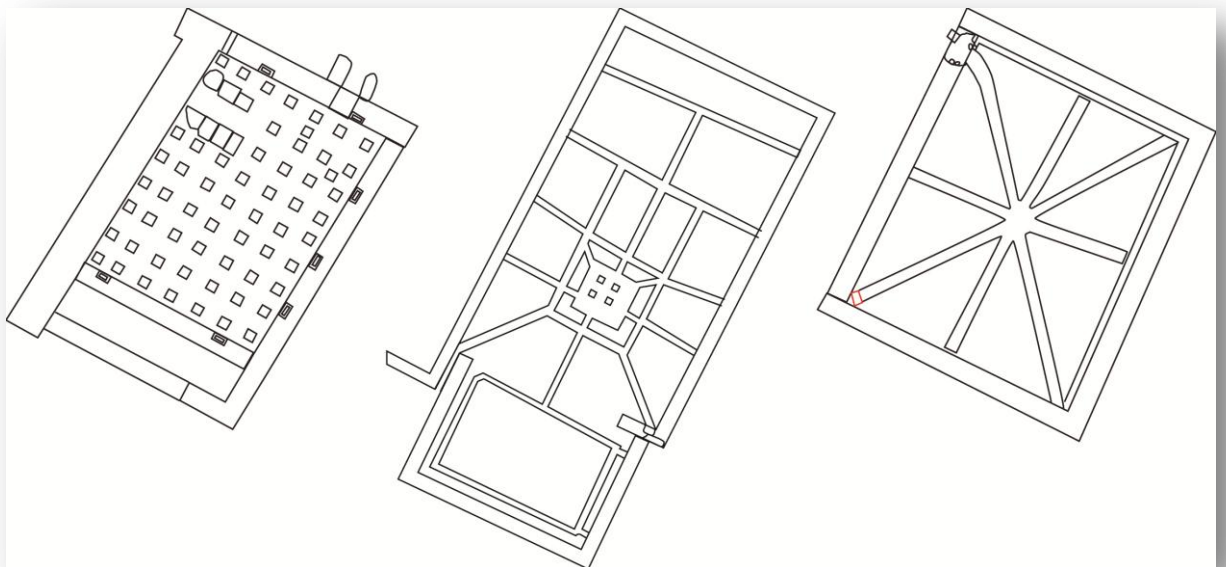


Laboratoire ITEM E. A. 3002

Les systèmes de chauffages de la *villa* de Lalouquette

Architecture et évolution

Volume 1 : texte



Année universitaire 2015-2016

Sommaire

Remerciements	5
Introduction	6

Première partie : le chauffage dans l'Antiquité

Chapitre 1 : historique des recherches	11
Chapitre 2 : historique du chauffage antique	12
Chapitre 3 : définition et description du fonctionnement d'un <i>hypocauste</i>	14
3-1 Qu'est ce qu'un <i>hypocauste</i> ?	14
3-2 Description du fonctionnement d'un <i>hypocauste</i>	15
3-2-1 La chambre de chauffe et le <i>praefurnium</i>	16
3-2-2 La chambre de chaleur	19
<i>L'hypocauste à pilettes</i>	19
<i>Forme des pilettes</i>	20
<i>Hauteur des pilettes</i>	21
<i>Dimensions des briques</i>	21
<i>Matériaux des pilettes</i>	22
<i>Mise en place des pilettes</i>	23
<i>L'hypocauste à arcs</i>	24
<i>L'hypocauste à canaux rayonnants</i>	25
<i>L'hypocauste mixte à chambre centrale et canaux rayonnants</i>	27
3-2-3 Les sols et les murs	28
3-2-4 L'évacuation de l'air chaud	29
Les parois chauffantes	30
<i>Les tegulae mammatae</i>	30
<i>Les tubuli</i>	31
<i>Les bobines de terre cuite</i>	33
L'absence de parois chauffantes : les différents types de cheminées	37
Le réglage de la température et l'isolation	39

Deuxième partie : Lalonquette, corpus de chauffages

Chapitre 1 : la <i>villa</i> de Lalonquette	41
1-1 description de la <i>villa</i>	41
1-1-1 : Etendue des vestiges	41
1-1-2 description de la <i>villa</i> aux différentes périodes	42
Chapitre 2 : analyse des archives et constitution du corpus	45
2-1 chauffages situés dans la partie thermale de la <i>villa</i> .	
2-1-1 Chauffages XXIV(A) et XXIV(B)	46
2-1-2 Chauffages V(A) et V(B)	53
2-1-3 Chauffage IV-V-VII	59
2-1-4 Chauffage XXXV	64
2-1-5 Chauffage XXXVI	65
2-2 chauffages situés dans la partie sud de la <i>villa</i> .	
2-2-1 Chauffage VIII	66
2-2-2 Chauffage XII	69
2-2-3 Chauffage XXI	70
2-2-4 Chauffage XXXIX	71
2-2-5 Chauffage LVIII	72
2-3 chauffages situés dans la partie est de la <i>villa</i> .	
2-3-1 Chauffages XXII et XXII-XXIII	73
2-3-2 Chauffages LXIX et XXVIII-LXIX	79
2-4 chauffages situés dans la partie nord de la <i>villa</i> .	
2-4-1 Chauffage XXIX	84
2-4-2 Chauffage CVI	89
2-4-3 Chauffages XLI(A) et XLI(B)	91
2-4-4 Chauffages LXXII et LXXII-XLII	94

Troisième partie : Etude des chauffages et analyses

Chapitre 1 : étude détaillée de chaque chauffage.	101
1-1 chauffages situés dans la partie thermale de la <i>villa</i> .	

1-1-1 Chauffages XXIV(A) et XXIV(B)	101
1-1-2 Chauffages V(A) et V(B)	112
1-1-3 Chauffage IV-V-VII	119
1-1-4 Chauffage XXXV	123
1-1-5 Chauffage XXXVI	126
1-2 chauffages situés dans la partie sud de la <i>villa</i> .	
1-2-1 Chauffage VIII	129
1-2-2 Chauffage XII	133
1-2-3 Chauffage XXI	136
1-2-4 Chauffage XXXIX	139
1-2-5 Chauffage LVIII	142
1-3 chauffages situés dans la partie est de la <i>villa</i> .	
1-3-1 Chauffages XXII et XXII-XXIII	144
1-3-2 Chauffages LXIX et XXVIII-LXIX	153
1-4 chauffages situés dans la partie nord de la <i>villa</i> .	
1-4-1 Chauffage XXIX	159
1-4-2 Chauffage CVI	163
1-4-3 Chauffages XLI(A) et XLI(B)	166
1-4-4 Chauffages LXXII et LXXII-XLII	
Chapitre 2 : étude des chauffages par périodes.	
2-1 Les chauffages de la <i>villa</i> du I ^{er} s.	174
2-2 Les chauffages de la <i>villa</i> du II ^e -III ^e s.	175
2-3 Les chauffages de la <i>villa</i> du IV ^e s.	177
2-4 Les chauffages de la <i>villa</i> du V ^e s.	179
2-5 étude des différentes parties constituant les chauffages.	181
2-5-1 <i>L'hypocauste</i> .	182
2-5-2 Les <i>praefurnia</i> .	183
2-5-3 Les parois chauffantes et les cheminées.	184
Conclusion	186
Bibliographie	188
Liste des figures	194

Remerciements

Les remerciements sont difficiles à écrire car on a toujours l'impression d'oublier quelqu'un.

Comme je ne pense pas faire une thèse pour l'instant, je voudrais profiter de ce mémoire pour remercier toutes les personnes qui m'ont apportées leur aide et leur soutien tout au long de la préparation et de la rédaction de ce mémoire mais surtout tout au long de ma reprise d'étude où aucun de mes amies(s) et de ma famille n'ont douté de ma réussite.

Je souhaiterais remercier Mr François Réchin qui a accepté mon retour à l'UPPA et m'a permis de traiter ce sujet très intéressant.

Je remercie aussi Mme Véronique Picard pour sa gentillesse, ses conseils et pour m'avoir ouvert les portes des archives de Mr J. Lauffray.

Introduction

Le chauffage antique se retrouve assez fréquemment dans le paysage archéologique, mais son étude est souvent ponctuelle et principalement axée sur les thermes et leur organisation plutôt que sur les données constructives. La villa de Lalouquette, fouillée de façon extensive par J. Lauffray pendant 13 ans offre à l'étude plus d'une vingtaine de chauffages de tous types (pilettes, mixte, canaux) répartis sur une période allant du I^{er} s. jusqu'au V^e s. Leur étude permettrait de visualiser et comprendre comment sont construits les différents chauffages existants mais aussi d'étudier leur évolution dans le temps.

La *villa* de Lalouquette est située dans les Pyrénées-Atlantiques, à trente kilomètres au nord de Pau et à 2 km à l'est de la route qui relie cette ville à Aire-sur-Adour (annexes 1, 2 et 3). Ses coordonnées Lambert sont 385.950 - 137.060 (Laüt 1990, 79). Elle est placée plus précisément au lieu-dit *L'Arribère deus Glisias*, sur la rive gauche d'un affluent de l'Adour, le Gabas (annexe 4).

On peut lire dans le texte de J. Lauffray de 1973 à la page 126 une description du cadre dans lequel s'insère la villa à partir du III^e s. : « Lalouquette était située en Novempopulanie, à égale distance de ses principales cités, Dax, Eauze et Auch. Le Béarn dépendait alors du territoire des Tarbelli de Dax, qui occupaient les deux rives de l'Adour jusqu'à Lourdes (*Oppidum Novum*), et auxquels avaient été rattachées, lors de la constitution des provinces par Auguste, des tribus aquitaines moins importantes ; ce fut le cas pour les Beneharnenses de Lescar et les Aturenses d'Aire ; ces derniers donnèrent à la ville son nom d'Alurae, sous lequel elle est désignée, au début du V^e s., dans la *Notitia Galliarum*. »

Le lieu d'implantation de la *villa* n'a, bien sûr, pas été décidé au hasard par les propriétaires qui souhaitaient exploiter différents terroirs. Ainsi, la vallée du Gabas nous montre un cadre topographique diversifié, raide sur la rive droite et plus doux sur la rive gauche où est construite la *villa*. Le bas niveau de la rivière entraîne un engorgement en eau

des sols. Le terrain s'adapte bien à la culture céréalière et les plateaux et landes situés derrière les reliefs peuvent être exploités (Réchin 2002, 4).

Les ruines de la *villa* de Lalouquette ont été mentionnées pour la première fois le 13 septembre 1843 au sein du journal le *Mémorial des Pyrénées* (annexe 115).

En 1858, Charles de Picamilh (1858, 310) signale le mauvais état de conservation des mosaïques, mais ce n'est qu'en 1892-1893 et 1894-1895 que Hilarion Barthéty, membre de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau, entreprend le dégagement partiel de quelques mosaïques et établit un premier relevé (Barthéty 1892-93 et 1894-95).

Les véritables travaux d'envergure ont, toutefois, été menés entre 1959 et 1972 par Jean Lauffray, architecte des Bâtiments de France, Conservateur du Château de Pau et chercheur au CNRS. Il entreprit, au départ, de dégager la *pars urbana* et la *pars rustica* de la *villa*, mais son attention s'est finalement concentrée sur l'étude de la partie résidentielle (*pars urbana*) dont il propose une évolution au travers de différents plans allant du I^{er} au V^e s. de notre ère (annexes 6 à 10). Un article de synthèse paru en 1973 ponctue ces cinq années de fouilles (Lauffray *et alii* 1973).

Jacques Coupry, professeur et Directeur de la Circonscription des antiquités historiques d'Aquitaine, a suivi de près cette campagne et retranscrit au fur et à mesure les différentes découvertes et résultats de J. Lauffray au travers de ses articles parus dans la revue *Gallia* de 1961 à 1973 (Coupry 1961, 396-398 ; 1963, 535-536 ; 1965, 413-442 ; 1969, 376-379 ; 1971, 362-364 ; 1973, 451-473).

Ce n'est qu'après vingt-deux ans sans étude et laissée à l'abandon (malgré une tentative de prospection autour de la *villa* en 1988 par L. Laüt) que François Réchin s'intéresse à nouveau à la *villa* de Lalouquette. Après une évaluation en 1994 des potentialités du site, il entreprend de 1995 à 2001, avec l'aide de Roberto Campatangelo et Rosa Plana (Groupe de Recherche Archéologique de l'université de Pau et des pays de l'Adour), une série de sondages et de prospections pédestres et aériennes autour du site dans le but de mieux cerner l'espace environnant la *villa* à l'époque romaine, mais aussi d'élargir le spectre des connaissances en regardant ce qui se passait dans le secteur à l'âge du Fer et au Moyen-âge, c'est-à-dire avant sa construction et après son abandon.

L'émergence de nouvelles questions scientifiques et le souci de la conservation d'un site en pleine dégradation font entreprendre une série de fouilles programmées de 2002 à 2005 venant étayer, confirmer ou corriger les résultats et interprétations de J. Lauffray. Cette dernière campagne de fouilles menée par François Réchin apporte des données sur le

paléo-environnement, mais, surtout, des réponses concernant la fonction et la chronologie des bâtiments à l'aide d'une étude stratigraphique précise du site (Réchin 2002, 4-5 ; site web du musée de Claracq).

Le schéma évolutif de la *villa* a été dégagé dès les premières fouilles orchestrées par Jean Lauffray de 1958 à 1972. Cet historique a ensuite été confirmé, en grande partie, au cours des études menées par François Réchin de 2002 à 2005.

Quatre grandes périodes, étalées sur 400 ans (Lauffray 1963, 6), ont été relevées. Elles se suivent sans discontinuité du début du I^{er} s. apr. J.-C. jusqu'à la première moitié du V^e s. (Réchin 2002, 3).

La construction du premier état de la *villa* (annexes 6 et 7) daterait des années 10-20 apr. J.-C. (Callegarin *et alii* 2009, 117). L'étude récente du mobilier céramique découvert par J. Lauffray dans les sondages stratigraphiques de 1959-1960 (sigillées italiques et gauloises précoces, amphores de type Pascual I et céramiques communes assez anciennes) apporterait ce *terminus post quem*. La première interprétation, proposée par J. Lauffray, décrit cet état comme un gîte d'étape, « une agglomération semi-urbaine, riche, dotée d'édifices chauffés, de cloaques, de thermes et peut-être d'une basilique » (Lauffray 1972, 9-10), situé à mi-chemin entre les villes de Lescar (Bebeharnum) et d'Aire-sur-l'Adour (Viculus Iulii ou Atura) (Lauffray 1973, 125). Mais cette hypothèse a été réfutée par les dernières données archéologiques transmises par François Réchin qui interprète, plutôt, cet ensemble comme une grosse ferme composée de plusieurs bâtiments (Réchin 2002, 1-2).

Le passage au II^e s., dénommée *villa* du Haut Empire (annexe 8), se fait sans événement brusque mais plutôt par une succession de modifications, rajouts de bâtiments et réfections des sols abîmés par quelques incendies et destructions, étalés sur deux siècles (Dupré 1972, 4 ; Lauffray 1972, 10-11)). Jean Lauffray propose un *terminus ante quem* à cette période avec la découverte, en très grand nombre, de monnaies de Tetricus dans des cendres recouvrant tous les sols supérieurs qu'il attribue à un violent incendie (Lauffray 1972, 10-11). Mais l'hypothèse de cet incendie n'a pas été vérifiée lors des campagnes de fouilles de F. Réchin qui interprète plutôt cette couche comme un niveau de cendres lié au *praefurnium* des thermes.

Ainsi, selon J. Lauffray ces différentes monnaies dateraient le début de la troisième période à la fin du III^e s. (annexe 9) où l'incendie aurait complètement détruit la *villa* du II^e s., entraînant la construction d'un nouvel établissement dit du IV^e s. ou première *villa* du Bas-Empire (Lauffray *et alii*, 1973, 143 ; Réchin 2002, 2).

La seconde *villa* du Bas-Empire (annexe 10), constituant la quatrième phase, datée de la seconde moitié du IV^e s. - début du V^e s. (Lauffray *et alii*, 1973, 147 ; Réchin 2002, 3 ; Réchin 2003, 23), se caractérise par un incroyable embellissement des structures et par quelques remaniements faisant suite à l'incendie de sa partie occidentale, avec la mise en place de pavements mosaïqués de style aquitain au décor luxueux (Lauffray *et alii*, 1973, 148-153 ; Balmelle, 1980, 121-132 ; Réchin 2002, 3).

La date d'abandon de la *villa* n'a pas été identifiée, mais il a été décelé une dernière occupation des lieux durant le Haut-Moyen-Age, organisée autour d'un petit sanctuaire chrétien et d'une nécropole (Dupré 1972, 14 ; Réchin 1994, 5 ; 2002, 3).

Cette *villa* qui s'est ainsi développée au cours des siècles, possède entre ses murs 23 chauffages aux systèmes différents. Les potentialités d'étude ainsi offertes, nous amène à nous questionner sur différents points concernant ces chauffages. Comment sont-ils organisés et quelles en sont les différentes parties ? Comment ont-ils été construits et avec quels matériaux ? A quelle période ont-ils été aménagés et comment se répartissent-ils sur la *villa* ? Et enfin, comment ont-ils évolué dans le temps ? Pour mener à bien cette étude, plusieurs étapes de travail se sont succédées.

La première étape a consisté à monter un dossier complet (annexe 116) répertoriant toutes les données constructives (matériaux, dimensions, plans) concernant l'*hypocauste* à pillettes de la salle XXIV des thermes. Ce dossier mélange des données de terrain issues des archives de J. Lauffray et des suppositions étayées par les éléments trouvés en bibliographie et tout particulièrement dans l'ouvrage de A. Bouet sur les matériaux en terre cuite (1999). Transmis, ensuite à un étudiant en génie thermique de l'ENSGT¹, Johan Guérin, il servira de base à une modélisation de l'*hypocauste* faite à l'aide d'un logiciel approprié dans le but de connaître la circulation d'air et le dégagement thermique.

La deuxième étape a résidé en une recherche bibliographique sur les chauffages antiques, me permettant ainsi de définir ce qu'est un *hypocauste* et de connaître précisément ses différentes parties. Cette recherche a donné lieu à la rédaction de la première partie du mémoire.

La troisième étape a vu la constitution du corpus et la rédaction d'une description de la *villa* de Lalouquette. Pour cela de nombreuses heures ont été consacrées à la collecte des données présentes dans les archives de J. Lauffray conservées à l'IRAA-CNRS au sein de

¹ Ecole nationale supérieure en génie des technologies industrielles

l'UPPA mais aussi à la lecture des différents documents (articles, rapports de fouille) relatifs à la *villa*.

Au terme de cette collecte d'informations, un petit problème à vu le jour. Pour faciliter l'étude d'une aussi vaste étendue de fouille, J. Lauffray a divisé le chantier en carrés de 10 m X 10 m et, bien évidemment, la plupart des salles contenant un chauffage se retrouve divisée en plusieurs carrés dispersant ainsi les informations. De plus de nombreuses données étaient présentes dans les textes et autres carnets de fouille. J'ai donc regroupé toutes les informations en une seule fiche constituée d'un plan regroupant les murs et le chauffage de la pièce étudiée, toutes périodes confondues, et d'une annotation numérotée regroupant les différentes informations recueillies. Quelques petits textes recopiés dans les différents carnets et rapports viennent compléter de leurs informations pertinentes le plan annoté. Ce regroupement des archives constitue le corpus de mon étude.

La dernière étape a résidé en une étude détaillée, avec dessin du plan, de chaque chauffage à partir du corpus établi auparavant et en une restitution des chauffages à chaque période.

Ces différentes étapes de travail ont abouti à la rédaction de ce mémoire organisé de la façon suivante :

La première partie explique comment est constitué un chauffage antique et retrace son histoire.

La deuxième partie se consacre à la *villa* de Lalouette et met en place le corpus des chauffages étudiés.

Enfin la troisième partie étudie en détail chacun des chauffages et les replace dans le temps.

Première partie : le chauffage dans l'Antiquité

Le chauffage antique par *hypocauste* est un système complexe comportant de nombreuses parties mélangeant différents matériaux et techniques. Après un aperçu de l'état de la recherche et un historique sur le chauffage antique, une étude détaillée expliquera chacune de ces parties et servira de cadre de référence à la suite de l'étude.

Chapitre 1 : historique des recherches

Bien que présent sur de nombreux sites, le chauffage antique n'est pourtant étudié que sporadiquement. En effet, lors de ma recherche bibliographique, je n'ai trouvé qu'une seule monographie décrivant l'agencement des différentes parties constituant un système de chauffage. Cette étude, écrite par J.-M. Degbomont en 1984, se base sur des habitations privées situées sur le territoire correspondant, à peu près, à la Belgica du Haut-Empire.

Les autres ouvrages faisant mention d'*hypocaustes* sont : soit des ouvrages généraux tel que Ginouvès (1992), soit des monographies de sites, les deux ne faisant référence en général qu'aux *hypocaustes* des thermes.

Les descriptions les plus complètes et les plus détaillées ont été faites par Jean-Pierre Adam et Alain Bouet. J.-P. Adam, dans son ouvrage sur la construction romaine (2008), consacre tout un chapitre sur les *hypocaustes* où il présente un historique du chauffage et effectue une description précise du fonctionnement d'un *hypocauste* à pilettes, partant du foyer jusqu'à l'évacuation des fumées. Ses exemples sont principalement basés sur les découvertes faites à Pompéi et en Italie. A. Bouet (2003a), quant à lui, a effectué le même cheminement du *praefurnium* à l'évacuation mais sur les thermes de la Gaule narbonnaise. Il décrit les différents types de foyer, les multiples modèles d'*hypocaustes* (canaux, pilettes ou arcs), parle du chauffage des bassins et des modes d'isolation.

Mais souvent, après une description généraliste de la composition d'un *hypocauste*, l'analyse glisse vers l'étude de la disposition des pièces des thermes et d'une étude plus ou moins typologique de leur plan. Ainsi, A. Bouet (2000) propose une diffusion des modèles thermaux en Gaule à partir des plans et C. Cambon (1987) fait une étude des caractéristiques techniques des thermes romains du sud de la Gaule et tente une typo-

chronologie des plans des thermes. C. Coquelet, en 2000, effectue le même travail mais en utilisant les thermes de la Gaule Belgique.

Je ne rentrerai pas dans la liste des nombreuses monographies de sites de *villa* accordant un chapitre sur l'*hypocauste* de leur therme. Mais j'évoquerai simplement les études faites par Alain Bouet (2003b) et Catherine Coquelet (2001-2002) qui proposent un bilan de chaleur appliqué respectivement aux thermes de Barzan en Charente et aux thermes de Trèves.

L'*hypocauste* à canaux rayonnants est quant à lui souvent ignoré des études ou bien mentionné d'une seule phrase. Seul Van Ossel (1992, 129-130) écrit quelques lignes sur les *hypocaustes* à pilettes et les *hypocaustes* à canaux avec une tentative de datation. Il évoque une étude réalisée, en 1983, dans le cadre d'un mémoire de maîtrise par C. Brut qui dresserait une typologie des *hypocaustes* à canaux français (C. Brut, *Les hypocaustes à canaux gallo-romains*, Mémoire de maîtrise, Paris X-Nanterre, 1983). Je n'ai malheureusement pas pu accéder à cet ouvrage.

Je souhaiterais enfin mentionner l'ouvrage de A. Bouet (1999) qui apporte une synthèse typologique des matériaux de construction en terre cuite présents dans les thermes de la Gaule Narbonnaise.

En ce qui concerne les études faites sur l'Aquitaine, G. Marchet effectue en 2004 une liste des *villae* possédant un système de chauffage domestique (foyer ouvert ou cheminée, *hypocauste* à pilettes, *hypocauste* à canaux) et une liste des *villae* avec une cheminée durant le Haut Empire.

Bien évidemment, je n'oublierai pas d'évoquer Vitruve (*De l'Architecture, Livre V*) qui malgré une description et une explication assez succinctes reste la référence sur laquelle s'appuient tous les auteurs cités.

Chapitre 2 : historique du chauffage antique

L'atrium, le foyer unique de la maison romaine italienne, servait, dans les premiers temps, tout aussi bien de moyen de cuisson que de moyen de chauffage pour tous les habitants (Degbomont 1984, 15 ; Adam 2008, 287).

Puis au IV^e ou III^e s. av. J.-C., la maison s'agrandit et la cuisine évolue en une pièce à part entière. Les braseros portatifs (Fig. 1) prennent le relais du foyer et deviennent le

nouveau dispositif de chauffage qui consiste en une sorte de récipient en terre cuite ou en métal dans lequel on mettait des braises brûlantes. Son avantage est de pouvoir apporter de la chaleur aux pièces situées dans les étages. Leur nombre et leur dimension dépendent du volume de la pièce (Degbomont 1984, 15 ; Adam 2008, 287-288).



Fig. 1 : brasero de la maison de l'Ephèbe à Pompéi (Adam 2008, 287)

C'est à la fin du II^e s. ou au début du I^{er} s. av. J.-C., que le chauffage par *hypocauste* fait son apparition. Les plus anciennes installations, datant du I^{er} s. av. J.-C., ont été découvertes dans les thermes de Stabies et les thermes du Forum à Pompéi (Grenier 1960, 233 ; Degbomont 1984, 22 ; Adam 2008, 288-89). Dans son étude sur les thermes en Narbonnaise, Alain Bouet (2003a, 251) précise que le système par canaux y a aussi été utilisé au I^{er} s. av. J.-C. En revanche, en Aquitaine, l'*hypocauste* à pilettes aurait été aménagé à partir du troisième quart du I^{er} s. apr. J.-C.¹, et ce, jusqu'au III^e s. et l'*hypocauste* à canaux rayonnants serait, quant à lui, plus tardif et remonterait à la fin du II^e s. apr. J.-C. (Marchet 2004, 104-109). En ce qui concerne l'*hypocauste* mixte, Van Ossel (1992, 129) nous précise qu'il n'aurait été utilisé, dans la Gaule entière, qu'à partir du III^e s. et serait caractéristique des *villae* des IV^e et V^e s.

La véritable origine du chauffage par *hypocauste* porte à controverse. Bien que le nom, *hypocauste*, soit l'assemblage de deux mots d'origine grecque et que l'on ait découvert des conduits de chauffage datant de 300 av. J.-C. sous les sols des bains de Gortys, Olympie, Syracuse et Erétrie, l'*hypocauste* serait, en fait, d'origine latine et aurait été inventé par un contemporain de Sylla (138 av. J.-C. - 78 av. J.-C.) et Cicéron (106 av. J.-C. - 43 av. J.-C.). Ce serait, donc, vers la fin II^e s. ou au début I^{er} s. av. J.-C., qu'un certain *Caius Sergius Orata*

¹ Dans son ouvrage sur les hypocaustes, Degbomont (1984, 24) cite F. Kretzschmer (Bauformen, I, pp. 353-355) qui situerait l'apparition du chauffage domestique par *hypocauste* au nord des Alpes aux environs de 150 après J.-C.

aurait eu l'idée de chauffer sa piscine contenant des poissons exotiques en mettant un foyer dessous (Degbomont 1984, 22 ; Ginouvès 1992, 206 ; Bouet 2003a, 250 ; Adam 2008, 288-89). Cette hypothèse est finement étudiée et réfutée par Thébert (2003, 80), qui mentionne la découverte d'un *hypocauste* à pilettes à Frégelles datant d'avant 125 av. J.-C. (date de destruction de la ville). Cette découverte remet en cause la paternité de la découverte du système de l'*hypocauste* par *Orata* qui a peut-être simplement perfectionné un aménagement déjà existant.

A partir d'une liste faite par E. Fabbricotti répertoriant les *hypocaustes* des *villae* de Pompéi, Thébert (2003, 82) date les premières parois chauffantes du I^{er} s. av. J.-C.

Chapitre 3 : définition et description du fonctionnement d'un *hypocauste*.

3-1 Qu'est ce qu'un *hypocauste* ?

Etymologiquement, le mot *hypocauste* peut-être traduit par : « chauffage par-dessous ». Selon la définition du Larousse 2010, un *hypocauste* est « un système de chauffage à air chaud installé dans le sol et le sous-sol de certaines constructions romaines, notamment les thermes ». Plus précisément, d'après le Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines de Daremberg et Saglio de 1877 : « L'*hypocauste* ou *hypocaustis* était, comme l'indique son étymologie, un appareil de chauffage placé sous les constructions dans lesquelles il devait envoyer la chaleur. Il en existait sous les bains, sous les maisons privées, quelquefois sous un seul appartement ou sous une seule pièce de la maison. » Ginouvès (1992, 211) nous apporte d'autres informations : « arrangement dans lequel le chauffage se fait par le passage de gaz chauds sous le sol d'une pièce, éventuellement le long de ses murs et au-dessus de son plafond. »

Ainsi, ces trois définitions nous indiquent qu'un *hypocauste* est un chauffage par le sol, les murs et le plafond, utilisant de l'air chaud et pouvant être aménagé aussi bien dans des thermes que dans des pièces d'habitation.

Ce chauffage par *hypocauste*, bien plus performant qu'un brasero, permettait d'évacuer la fumée et les gaz toxiques, tout en distribuant une chaleur sèche et saine (Adam 2008, 289). Il donnait la possibilité de maintenir une température convenable en hiver

(environ 20°C) et de réduire l'humidité présente sur les parois en réchauffant celles-ci (Marchet 2004, 113).

On dénombre trois types d'hypocaustes : l'hypocauste à pilettes, l'hypocauste à canaux rayonnants, l'hypocauste mixte à chambre centrale et canaux rayonnants.

3-2 Description du fonctionnement d'un hypocauste

Tous les hypocaustes ont la même organisation, seule l'aménagement de la chambre de chaleur diffère d'un système à l'autre et donne ainsi son nom à chacun des hypocaustes.

Le chauffage est constitué de plusieurs parties dont nous allons décrire chacune des composantes : une chambre de chauffe (Fig. 2, n°1) à partir de laquelle est alimenté le *prae-furnium*, c'est-à-dire le foyer (Fig. 2, n°4), une chambre de chaleur ou hypocauste aménagée de façon différente en fonction du type de chauffage (Fig. 2, n°20), un sol « suspendu », la *suspensura* (Fig. 2, n°14) et un système d'évacuation des fumées (Fig. 2, n°7 ; 12 ; 13 ; 15 à 18).

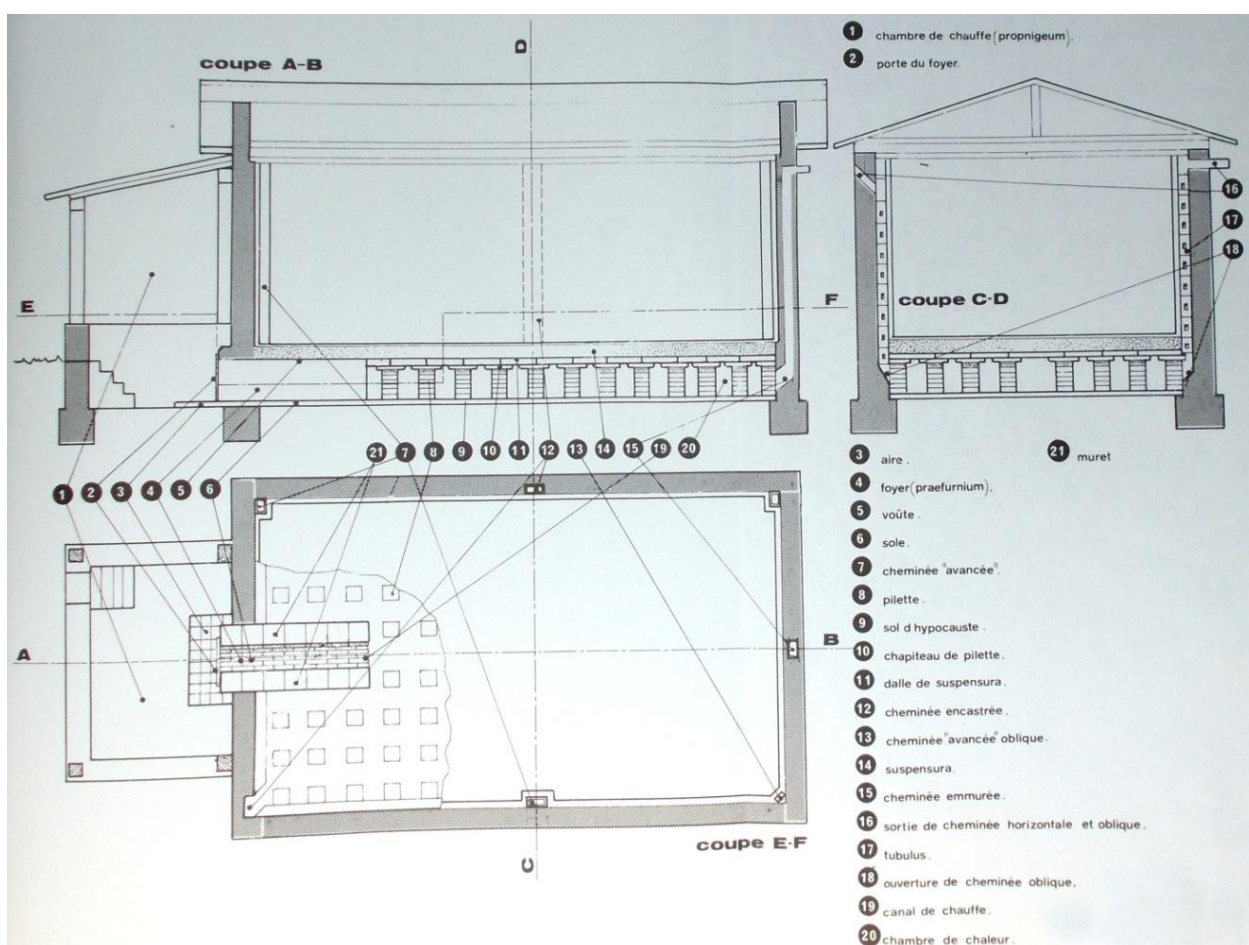


Fig. 2 : plan général d'un hypocauste. (Degbomont, 1984, d'après F. Kretzschmer)

3-2-1 La chambre de chauffe et le *praefurnium*

La chambre de chauffe

C'est une pièce de service ventilée et conçue pour protéger le foyer des intempéries et entreposer une réserve de combustible (charbon de bois). C'est là que travaillent les domestiques chargés d'alimenter le feu. Deux catégories ont été répertoriées (Bouet 2003a, 128) : la chambre chauffe fermée ou ouverte et le couloir de service-chambre de chauffe. Chacun pouvant abriter un ou plusieurs foyers.

La chambre de chauffe fermée est une véritable pièce à laquelle on accède par une porte. Sa superficie peut varier de 5 à 100 m² selon l'importance de l'établissement dans lequel elle se trouve et le nombre de *praefurnia*² (Degbomont 1984, 43-45 ; 48-49). Selon Bouet (2003a, 129-130), les petites pièces allant jusqu'à 5 m² servaient à chauffer les pièces des *domus* et de quelques *villae* et pouvaient s'insérer dans le vide sanitaire séparant deux constructions ; les pièces comprises entre 5 et 10 m² se retrouvaient principalement dans les *villae* et quelques *domus* ; celles allant de 10 et 40 m² (20 m² étant la plus courante) se découvraient dans tous les types de bâtiments : *villae*, *domus* et thermes publics et enfin les chambres de chauffe d'une superficie supérieure à 40 m² concernaient les thermes publics et les grands édifices.

La chambre de chauffe ouverte est délimitée par trois murs et s'ouvre largement sur l'extérieur, principalement la cour de service (Degbomont 1984, 46). Celles ayant de grandes dimensions servaient certainement d'entrepôt pour le combustible (Bouet 2003a, 131).

Le couloir de service-chambre de chauffe est, comme son nom l'indique, un long et étroit couloir, enterré ou semi-enterré, placé sur un ou plusieurs côtés d'un édifice. Il pouvait accueillir plusieurs *praefurnia* et permettait de chauffer les grands thermes publics (Degbomont 1984, 34-35 ; Bouet 2003a, 132).

Certains vestiges de *praefurnium* ne présentent aucune trace d'une quelconque chambre de chauffe en dur. Etant donné que le foyer ne pouvait pas fonctionner sans protection, on peut en déduire la présence d'une chambre de chauffe en matériau périssable ou d'un auvent ne laissant aucun reste archéologique visible (Degbomont 1984, 47 ; Bouet 2003a, 134).

Un dernier élément présent dans la chambre de chauffe a été signalé par Degbomont (1984, 55-57). Il remarque la présence, assez régulièrement, d'une canalisation d'eau

² Pluriel de *praefurnium* qui signifie foyer

traversant certaines chambres de chauffe et suppose qu'elle servait à l'évacuation des cendres.

Le *praefurnium* / les *praefurnia* :

Le *praefurnium* (foyer) est un des éléments les plus importants du système puisque c'est là qu'est produit l'air chaud qui circulera ensuite dans la chambre de chaleur et le long des doubles cloisons ou des conduits verticaux. Ce foyer consiste en un court tunnel aménagé à la base du mur séparant la chambre de chauffe de la chambre de chaleur et dans lequel a lieu la combustion. L'ouverture pratiquée dans le mur, proportionnelle à la grandeur de l'*hypocauste* (entre 0,50 m et 1m (Bouet 2003a, 236)), est surmontée d'un arc ou d'un linteau. Un système de fermeture avec un trou d'aération telle qu'une porte en pierre, terre cuite ou métal, ou bien un ustensile amovible (*tegula mammata* maintenue par une pelle à feu) permettait de fermer le *praefurnium* et ainsi préserver la chaleur (Degbomont 1984, 73-74 ; Bouet 2003a, 244). Un espace placé juste à côté de l'ouverture était réservé au stockage des cendres (Adam 2008, 289-290).

On distingue plusieurs types de *praefurnia* selon qu'il y ait présence ou non d'un canal de chauffe (Fig. 3) (Degbomont 1984, 62-66 ; Bouet 2003a, 235-244). Lorsque le canal de chauffe est présent, celui-ci se présente sous trois formes :

- * Soit le canal de chauffe se développe dans la chambre de chaleur en dirigeant l'air vers le centre de la pièce et facilitant ainsi une meilleure répartition de l'air chaud (Fig. 3, Type II). Ce renfort supplémentaire aux pilettes permet de supporter un élément lourd placé dans la pièce au-dessus (un bain en cuve maçonnée par exemple).

- * Soit le canal de chauffe se développe à l'extérieur de la pièce. Il sert alors de support à une plateforme permettant de placer une ou plusieurs chaudières (Fig. 3, Type III). Une variante datant de l'Antiquité tardive consiste en deux piédroits saillants placés à l'embouchure (ex. : la *villa* des Près-bas à Loupian (dernier quart du IV^e s.) (Bouet 2003a, 241-242)).

- * Soit le canal de chauffe se développe à l'intérieur et à l'extérieur de la pièce (Fig. 3, Type IV). Il remplit, à ce moment-là, les deux fonctions précédentes.

La taille du conduit est proportionnelle à la surface de la pièce à chauffer.

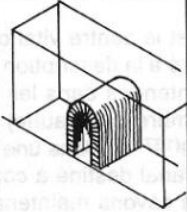
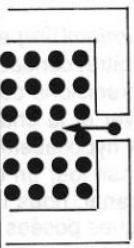
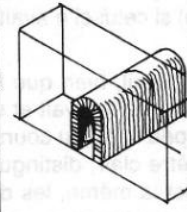
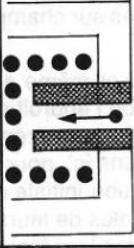
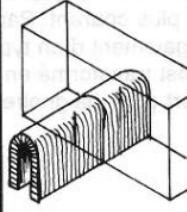
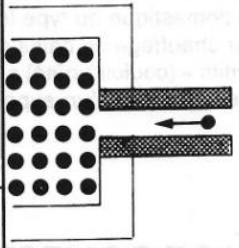
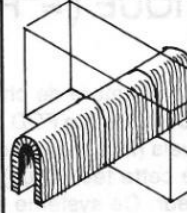
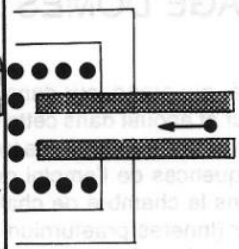
Type	Perspective	Plan	Définition
I			Le feu est attisé dans le mur de la chambre de chaleur (pas de canal de chauffe)
II			Foyer dans le mur de la chambre de chaleur avec canal de chauffe intérieur.
III			Foyer extérieur sans canal de chauffe intérieur.
IV			Foyer à l'extérieur de la chambre de chaleur + canal de chauffe intérieur.

Fig. 3 : Les différents types de *praefurnia* (Degbomont 1984, 62).

Les matériaux utilisés pour la construction d'un *praefurnium* doivent résister à de très hautes températures. Le plus souvent, ce sont des roches présentes dans l'environnement local. On trouve, dans la plupart des cas, du grès, car il présente des qualités réfractaires et n'éclate pas au contact du feu. Mais certains piédroits sont façonnés dans d'autres roches comme le calcaire, le granit, la marne, le poudingue ou le tuf. La terre cuite, sous forme de briques ou *tegulae*, très rarement utilisée en Narbonnaise (Bouet 2003a, 236-238) semble beaucoup plus répandue en Aquitaine (Cambon 1987, 273).

La sole qui est l'endroit où reposait le feu, devait résister au contact de la braise et à de très forte chaleur. Elle était formée le plus souvent de rangées parallèles de briques plates ou de tuiles posées sur champ. Cette dernière disposition offrait au feu une plus petite surface et donc résistait plus aux dégradations (Degbomont 1984, 70). La largeur de la

sole dépend de la grosseur du foyer et donc de la grandeur et du type de pièce à chauffer (sa longueur ou profondeur dépendant de l'épaisseur du mur sous lequel il est creusé). L'étude de Degbomont (1984, 73) montre qu'une majorité des soles mesure entre 40 et 49 cm de large dans une fourchette allant de 30 à 180 cm. Malheureusement, le rapport entre la largeur de la sole et la dimension de la chambre de chaleur n'a pas pu être établi par manque de données.

L'*aire* était une surface de travail aménagée devant le foyer (Fig. 2, n°3). Comme la sole, elle était construite en matériaux résistants à la chaleur (Degbomont 1984, 70).

3-2-2 La chambre de chaleur

La chambre de chaleur est le nom donné à l'espace situé entre le sol du chauffage, l'*area*, et le sol de la pièce chauffée, la *suspensura*. Ce volume dans lequel circule l'air chaud peut être aménagé de différentes façons (Fig. 4). Soit par une succession de pilettes, dans ce cas, nous avons affaire à un *hypocauste* à pilettes. Soit par un ensemble de canaux, nous sommes alors en présence d'un *hypocauste* à canaux rayonnants. Soit par plusieurs canaux débouchant dans un espace contenant quelques pilettes, dans ce dernier cas, nous nous trouvons face à un *hypocauste* mixte à chambre centrale et canaux rayonnants.

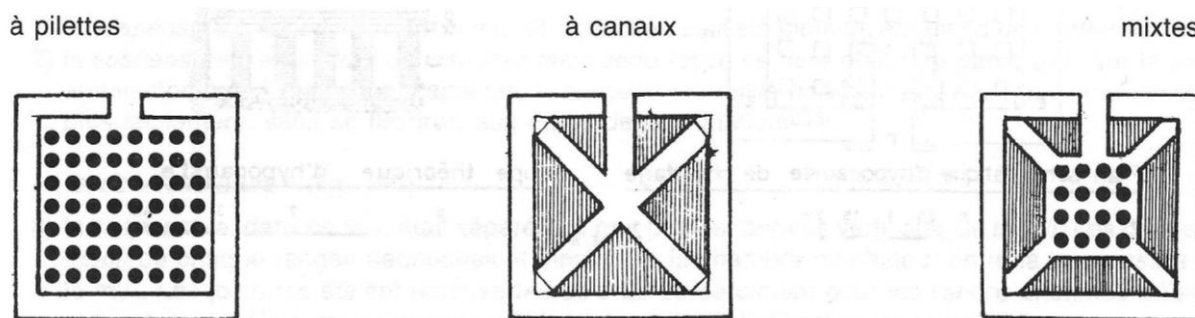


Fig. 4 : types de chauffage (Degbomont 1984, 118).

L'*hypocauste* à pilettes :

L'*hypocauste* à pilettes est le système de chauffage le plus répandu aussi bien dans le chauffage domestique que le chauffage des thermes (Van Ossel 1992, 129). La pilette en est l'élément caractéristique. Elle se décline sous différentes formes, tailles et matériaux.

Forme des pilettes :

La Fig. 5 représente les différentes formes découvertes lors des fouilles.

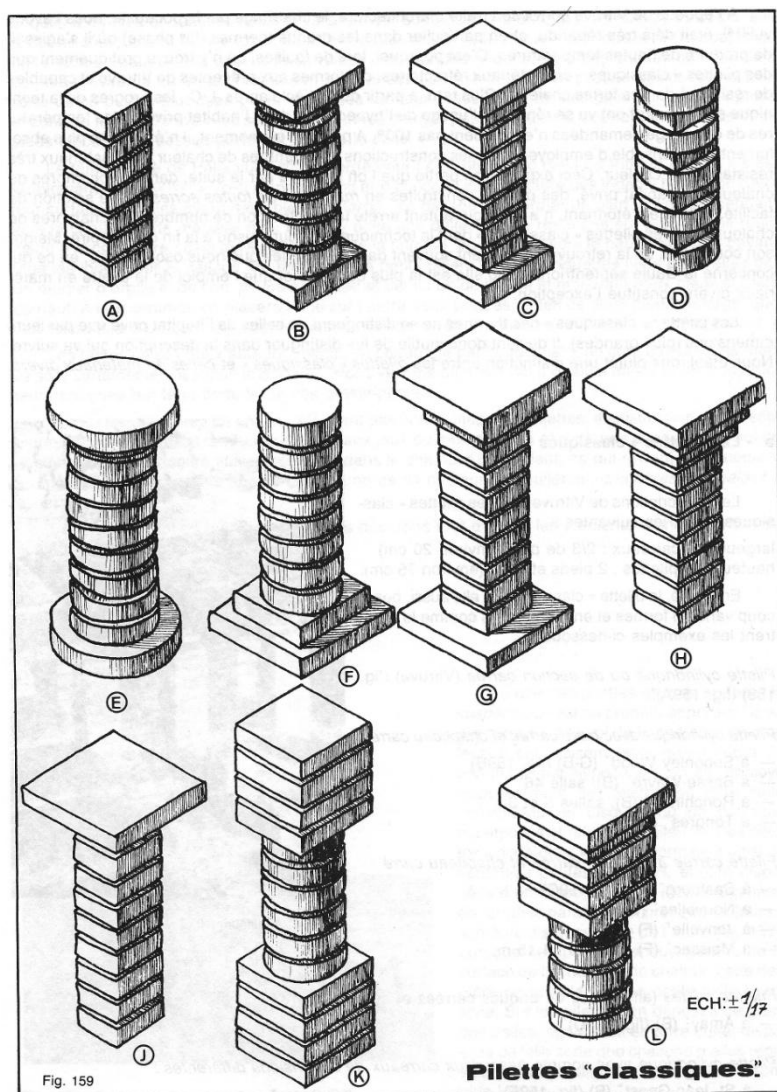


Fig. 5 : différentes formes de pilettes trouvées en fouille en Narbonnaise et en Gaule septentrionale (Degbomont 1984, 100).

La première pilette (Fig. 5 : A), formée d'un empilement de briques carrées de même dimension, et sa variante avec des briques rondes, correspondent à la forme la plus courante (Cambon 1987, 273 ; Bouet 1999, 142).

Une autre disposition consistait à terminer la pile par une briquette un peu plus grande (Fig. 5 : B, C, E, J). Ce qui permettait une meilleure stabilité pour poser des grandes dalles de couverture servant de support à la *suspensura*.

Les autres formes (Fig. 5 : F, G, H, K, L), plus complexes, semblent plus rares mais cette affirmation doit être nuancée au vu de l'état de destruction de la plupart des *hypocaustes* fouillés.

Les différentes transformations, réparations et travaux effectués au cours du temps ont entraîné une perte d'homogénéité et amené un mélange de plusieurs formes dans une même chambre de chaleur (Bouet 1999, 156).

Hauteur des pilettes :

La hauteur des pilettes a été abordée par Vitruve (V, 10) et Palladius (I, 39, 2) dans leurs ouvrages respectifs. Tandis que Vitruve conseille une hauteur de deux pieds (60 cm), Palladius propose une dimension de deux pieds et demie (75 cm).

Alain Bouet (2003a, 254), dans son étude sur les thermes en Gaule Narbonnaise, constate que la hauteur des pilettes varie d'un *hypocauste* à l'autre. Il donne, pour une fourchette allant de 30 cm à 150 cm, une moyenne de 60-70 cm. Il constate aussi que la hauteur peut varier au sein d'une même chambre de chaleur : sous les bassins par exemple.

Pour Jean-Pierre Adam (2008, 291), la hauteur moyenne d'une pilette est de 50 cm.

Degbomont (1984, 101), quant à lui, a répertorié, dans son étude sur les *hypocaustes* de Belgique, des pilettes allant d'une hauteur de 30 à 90 cm.

Dimensions des briques :

En ce qui concerne la dimension des pilettes, il est important de préciser que les données métriques sont issues de rapports de fouilles anciennes et que certaines mesures manquent de précision.

Les briques carrées sont aussi appelées *bessales*. Degbomont (1984, 101) donne une fourchette de dimension allant de 16 à 40 cm pour une épaisseur de 2,5 à 6,5 cm. Tandis que Bouet (1999, 147) réduit l'écart en donnant des dimensions variant de 17,5 cm à 24 cm de côté. Mais la plupart des auteurs s'entendent pour dire qu'en règle générale, les briques carrées font 21 cm (deux tiers de pied ou huit pouces) de côté (Cambon 1987, 273 ; Bouet 2003b, 171 ; Adam 2008, 290)

Les briques mesurant entre 20 et 25 cm étaient généralement utilisées pour constituer le corps des pilettes alors que celles d'une dimension de 30 cm étaient placées à la base ou au couronnement des supports pour soutenir une charge importante (support de bassin) mais aussi pour assurer une transition entre la pilette et la brique de *suspensura*. Ce type de composition était aussi fréquent sur les pilettes rondes.

L'épaisseur des briques variait entre 4,5 et 8 cm avec une majorité avoisinant les 5 cm (Bouet 1999, 142-147).

Il est difficile de donner une date précise d'utilisation de ces briques carrées, car on les retrouve sur toute la période romaine, des premiers thermes jusqu'à ceux datant du V^e s. (Bouet 1999, 151).

Pour les briques rondes, Alain Bouet (1999, 154) a recensé deux mesures de diamètre : 19,7 cm soit deux tiers de pied et 22,2 cm soit trois paumes. Degbomont (1984, 101) a, quant à lui, répertorié des disques de 12 à 23 cm. On peut donc supposer comme le mentionne Cambon (1987, 273) que le diamètre moyen d'une brique ronde était de 21 cm. L'épaisseur était selon Degbomont identique à celle qu'il avait mesurée sur les briques carrées, c'est-à-dire de 2,5 à 6,5 cm.

Comme pour les briques carrées, il est difficile de dater la production de briques rondes, mais pour Bouet (1999, 159-162) celle-ci aurait débuté en Gaule Narbonnaise dans la deuxième moitié du I^{er} s. apr. J.-C., peut-être même à la fin du siècle. Sa période de diffusion correspondrait aux II^e et III^e s. Et elles n'auraient plus été produites en Narbonnaise à partir du IV^e s.

Matériaux des pilettes :

Le matériau le plus utilisé est la terre cuite, mais au cours du temps d'autres variantes ont été expérimentées comme la céramique ou la pierre.

Les qualités réfractaires et de dilatation de la terre cuite en ont fait le matériau de prédilection pour les pilettes à toutes les époques (Bouet 1999, 13). Ce sont généralement des briques empilées les unes sur les autres, mais on peut trouver aussi, de façon plus rare, des monoblocs de terre cuite à trou axial (Cambon 1987, 274 ; Bouet 2003a, 252). Ces monoblocs, façonnés dans une seule masse d'argile autour d'un mandrin de bois, présentent plusieurs formes : cylindrique, tronconique, carrée ou octogonale. Bouet (1999, 176) situe leur production essentiellement en Aquitaine débutant au II^e s. à Saint-Bertrand-de-Comminges avec une apogée au IV^e s.

Une autre technique a été découverte dans les anciennes installations de Pompéi (Fig. 6). Il s'agit « d'éléments de céramique, moulés d'une seule pièce, formant des colonnettes creuses, munies d'un empattement à chaque extrémité » (Adam 2008, 290). Mais leur faible résistance à l'écrasement et surtout la grande facilité de fabrication et d'utilisation des briquettes en terre cuite carrées, ont entraîné l'abandon de ce modèle (Adam 2008, 290).

Les briques sont liées entre elles par de l'argile non cuite, du mortier ou du béton de tuileau. (Degbomont 1984, 102 ; Cambon 1987, 273 ; Bouet 2003a, 254)

Les briques de forme carrée ou ronde sont fabriquées au moule.

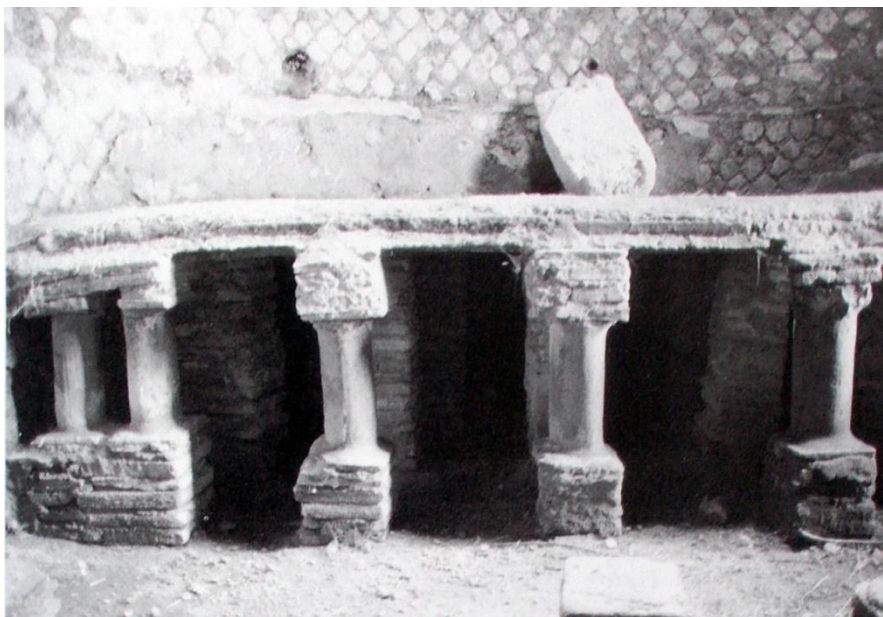


Fig. 6 : pilettes en céramique du *caldarium* des thermes de Baïa (Adam 2008, 291)

Enfin, dans toute la Gaule, il est possible de trouver des pilettes monolithes taillées dans des pierres résistantes à la chaleur comme du grès (Bouet 2003a, 253 ; Adam 2008, 291) mais aussi du granit, du calcaire, du tuf et du basalte (Degbomont 1984, 105).

Degbomont (1984, 104) nous parle aussi de pilettes constituées en superposant verticalement plusieurs *tubuli*.

Mise en place des pilettes :

L'emplacement des pilettes n'était pas dû au hasard et répondait à une organisation bien précise. Des traces de marquage sur le sol ou les parois servant de repères au maçon, ont été découvertes dans différentes *villae* (Fig. 7). L'emplacement de chaque pilette pouvait être signalé par un quadrillage comme dans les salles 10 de la *villa* de Saint-Paul-lès-Romans et 97 de la *domus* « La Brunette » à Orange, par des cercles au sol ou par deux traits parallèles comme dans les thermes de Coudoux. Le niveau de la *suspensura* pouvait aussi être signalé par deux marques horizontales tracées sur les parois³. Les deux combinés,

³ La pièce 39 de la *villa* de Saint-Julien-lès-Martigues (Bouet 2003a, 255-256)

marquage au sol et sur les parois, ont aussi été utilisés (salle 24 de Faverges) (Bouet 2003a, 255-256).

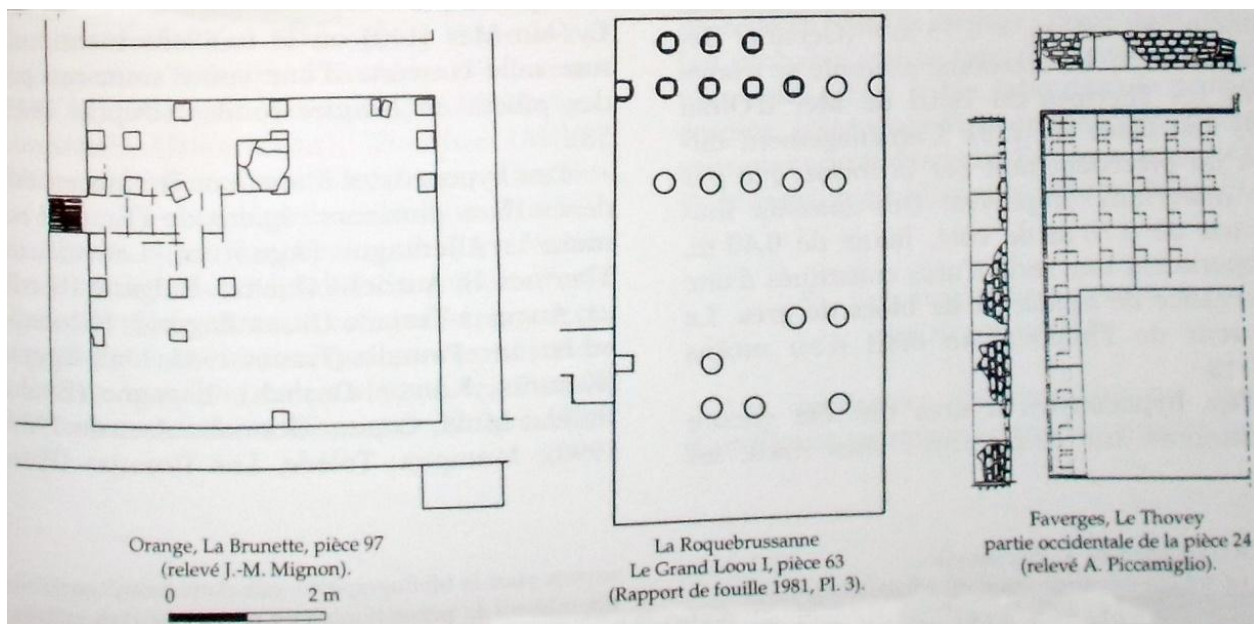


Fig. 7 : marques sur le sol précisant l'emplacement des pilettes (Bouet 2003a, 255)

Certaines pilettes étaient doublées et formaient un massif de briques. Cet assemblage permettait de renforcer les endroits de fort passage comme la porte ou d'apporter plus de solidité à la *suspensura* le long des parois (Bouet 2003a, 253).

La distance entre les pilettes devait être, selon Vitruve⁴ (V. 10), de soixante centimètres de façon à tenir les grandes briques de recouvrement, support à la *suspensura* (Adam 2008, 290). Degbomont (1984, 101) a répertorié des distances entre 20 et 137 cm.

L'hypocauste à arcs :

Dans son étude, Alain Bouet propose une variante à l'hypocauste à pilettes, ce qu'il appelle l'hypocauste à arcs. Dans ce système, la *suspensura* est soutenue par des arcs formés de briquettes s'appuyant sur les pilettes ou des piliers maçonnés (plus solides) (Degbomont 1984, 105 ; Bouet 2003a, 256). Cette organisation permettait de supporter une charge plus importante.

⁴ *Supraque laterculis bessalibus, pilae struantur : ita dispositae, uti bipedales tegulae possint supra esse conlocatae altitudinem autem pilae habeant pedes duo* : « Au-dessus on maçonnait des pilettes en briques de deux tiers de pieds de telle sorte que des briques de deux pieds puissent être posées dessus. Que ces pilettes aient une hauteur de deux pieds »

L'hypocauste à canaux rayonnants :

Ce système a surtout été utilisé pour chauffer les pièces domestiques, car il permettait d'avoir une température beaucoup moins élevée qu'avec des pilettes. Il serait, selon Van Ossel (1992,129), un palliatif au problème de surproduction de chaleur provoquée par l'hypocauste à pilettes⁵. Il consiste en un ensemble de canaux courant sous la *suspensura* et dans lesquels l'air chaud circulait à partir du *praefurnium* (Bouet 2003a, 250, Adam 2008, 291). Degbomont (1984, 118) distingue deux systèmes de construction : soit les canaux étaient creusés dans le sous-sol de la pièce, soit des murs étaient érigés dans la chambre de chaleur. Le fond et les parois des conduits pouvaient être constitués soit de briques, soit de plaques d'ardoise soit de pierres. Les parois étaient ensuite revêtues de béton de tuileau. Les canaux étaient refermés par des couvertures de tuiles (*tegulae* ou *imbrices*), plaques en terre cuite, ardoises ou grès. Enfin, le tout était recouvert d'une couche plus ou moins épaisse de béton de tuileau permettant de diffuser la chaleur sur toute la surface du sol.

Degbomont (1984, 121-126) a répertorié quatre types de chambres de chaleur à canaux rayonnants en fonction de l'emplacement des canalisations :

- les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer (Fig. 8)
- les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux diagonales (Fig. 9).
- les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux médianes (Fig. 10).
- chambre de chaleur à canaux rayonnants (Fig. 11) : l'air chaud, amené du foyer vers le centre de la pièce par un canal de chauffe est ensuite réparti vers les murs par des canaux rayonnants.

Plus il y a de canaux, plus le rendement calorifique est élevé.

⁵ Van Ossel (1992, 129) nous précise que « selon F. Kretschmer, la surface chauffante d'un hypocauste à pilettes excède d'environ 25 % les besoins réels. » cf. Kretschmer, 1953

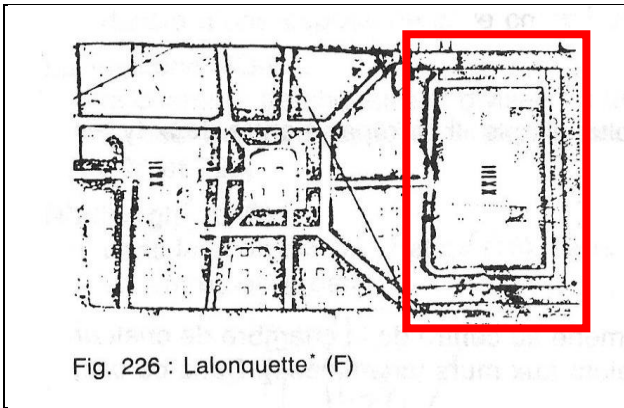


Fig. 8 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer (Degbomont 1984, 128).

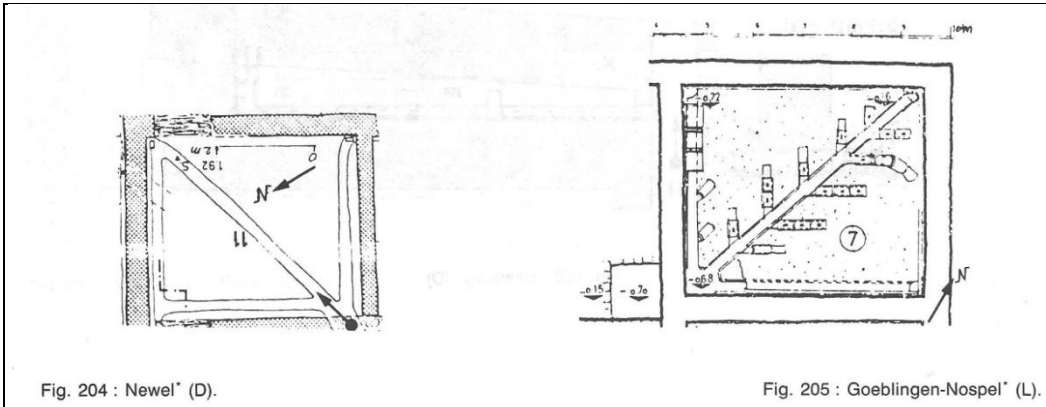


Fig. 9 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux diagonales (Degbomont 1984, 122).

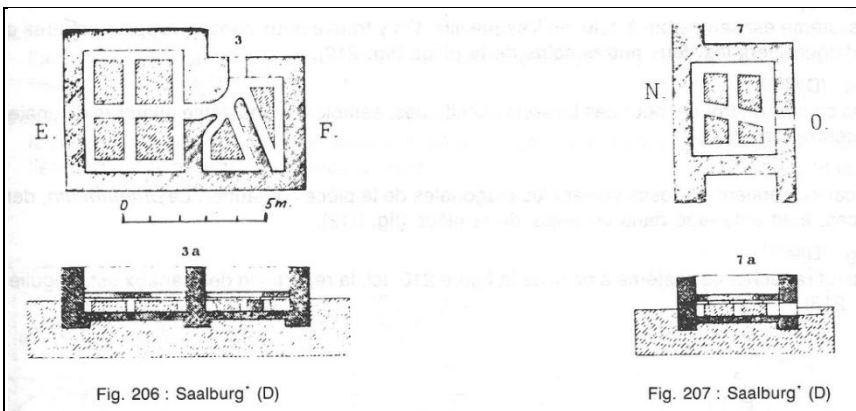


Fig. 10 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux médianes (Degbomont 1984, 123).

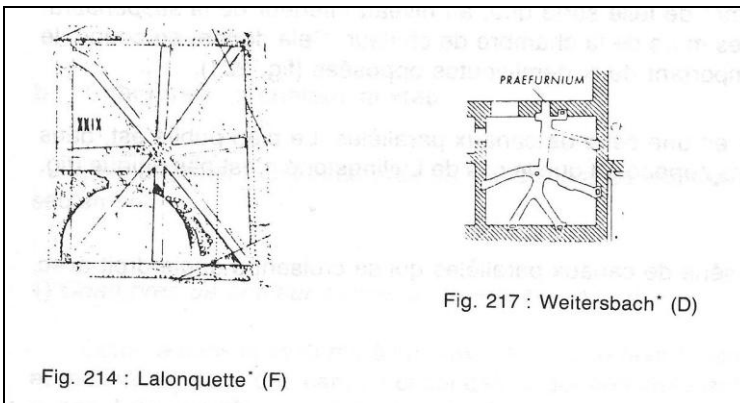


Fig. 11 : chambre de chaleur à canaux rayonnants (Degbomont 1984, 125)

L'hypocauste mixte à chambre centrale et canaux rayonnants :

C'est l'installation intermédiaire entre l'hypocauste à pilettes et l'hypocauste à canaux rayonnants. Le canal de chauffe, partant du *praefurnium*, aboutit dans une petite chambre de chaleur située au centre de la pièce d'où repart une série de canaux rayonnants aboutissant aux cheminées placées dans les murs (Bouet 2003a, 251).

Deux types (Degbomont 1984, 127-132) :

- La chambre de chaleur mixte à canaux rayonnants (Fig. 12) : même système que la chambre de chaleur à canaux rayonnants que nous avons vue précédemment, mais avec des pilettes dans le canal de chauffe.
- La chambre de chaleur mixte avec chambre centrale et canaux rayonnants (Fig. 13) : dans ce cas-là, c'est la pièce centrale qui est garnie de pilettes.

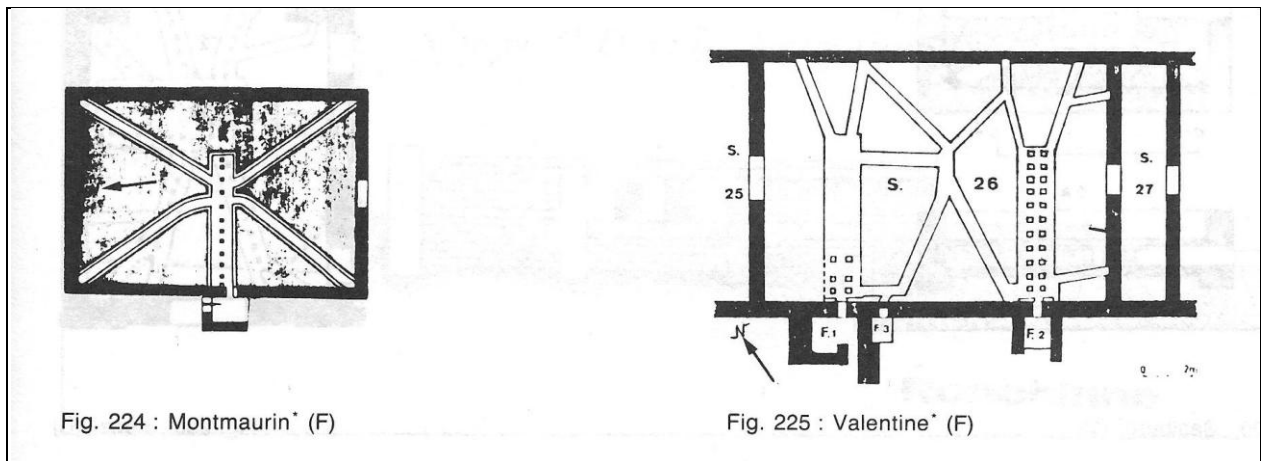


Fig. 12 : La chambre de chaleur mixte à canaux rayonnants (Degbomont 1984, 127)

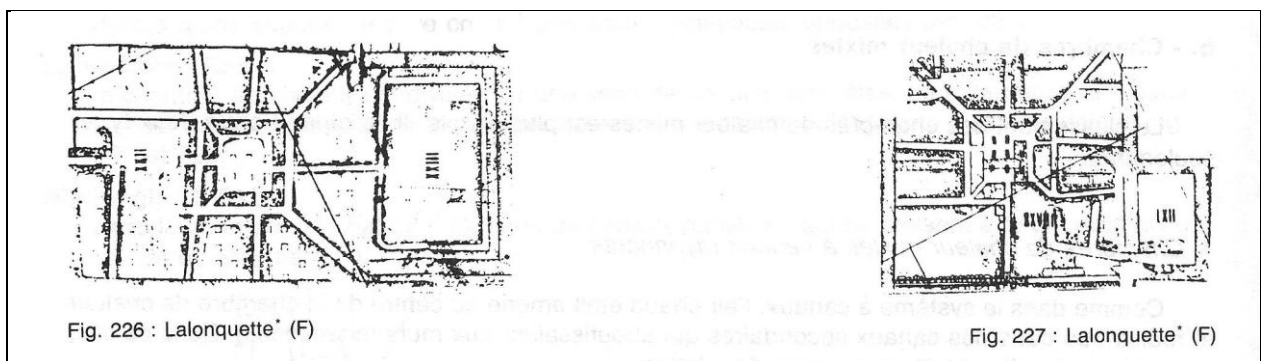


Fig. 13 : La chambre de chaleur mixte avec chambre centrale et canaux rayonnants (Degbomont 1984, 128)

3-2-3 Les sols et les murs

La *suspensura* correspond au sol de la pièce d'habitation. D'une épaisseur totale de 30 à 40 cm, elle est composée de plusieurs couches (Fig. 15) : tout d'abord, des dalles carrées en terre cuite de 60 cm de côté et d'une épaisseur de 5 à 6 cm dont les coins reposent sur quatre pilettes (Fig. 14), ensuite un béton de tuileau de 15 à 20 cm d'épaisseur (10 à 15 cm pour Degbomont) suivi d'un mortier fin dans lequel s'insérait un dallage de marbre ou une mosaïque (Degbomont 1984, 114 ; Adam 2008, 291).

Les briques constituant la *suspensura*, appelées *bipedales*, étaient réalisées à l'aide d'un moule. Elles mesuraient entre 58,5 cm et 64 cm de coté avec une majorité située entre 59,5 et 60 cm. L'épaisseur varie de 4,5 à 8 cm avec une majorité voisine de 5 cm (Bouet 1999, 147 ; Bouet 2003b, 173-174).

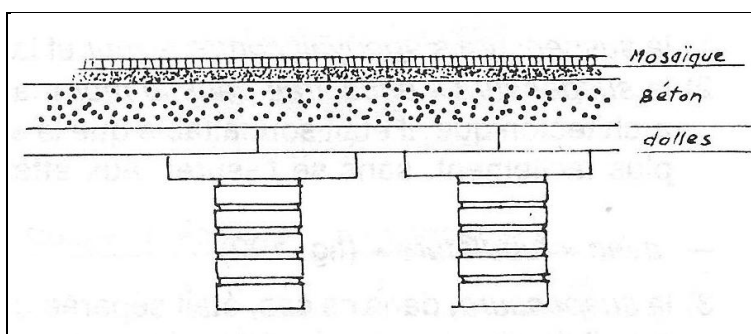


Fig. 14 : la *suspensura* (Degbomont 1984, 115)

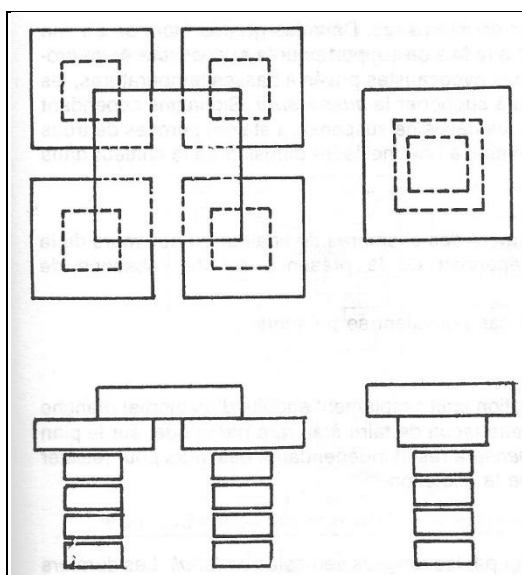


Fig. 15 : briques positionnées sur les pilettes (Degbomont 1984, 115)

Le sol de la chambre de chaleur ou *area* est un sol de maçonnerie. Degbomont (1984, 107) nous le décrit de la façon suivante (Fig. 16) : un radier de caillou, appelé le *statumen* est posé à sec et en hérisson pour faciliter l'écoulement des eaux d'infiltration puis un ensemble de petites pierres était déversé entre les grosses. Enfin, est appliquée une couche de béton épais de tuileau constituée de chaux, sable, gravier et terre cuite concassée sur laquelle sera posé un revêtement constitué, soit de terre cuite réfractaire (grandes briques plates ou *tegulae* retournées) ou soit de béton fin lissé (chaux et tuileaux finement concassés) (Degbomont 1984, 97, 107-108 ; Adam 2008, 253) mais on peut aussi trouver de la terre battue (Cambon 1987, 273). L'épaisseur du revêtement varie entre 4 et 30 cm avec une moyenne de 12,5 cm et l'épaisseur des fondations oscille entre 7,5 et 30 cm avec une moyenne de 18 cm (Degbomont 1984, 108).

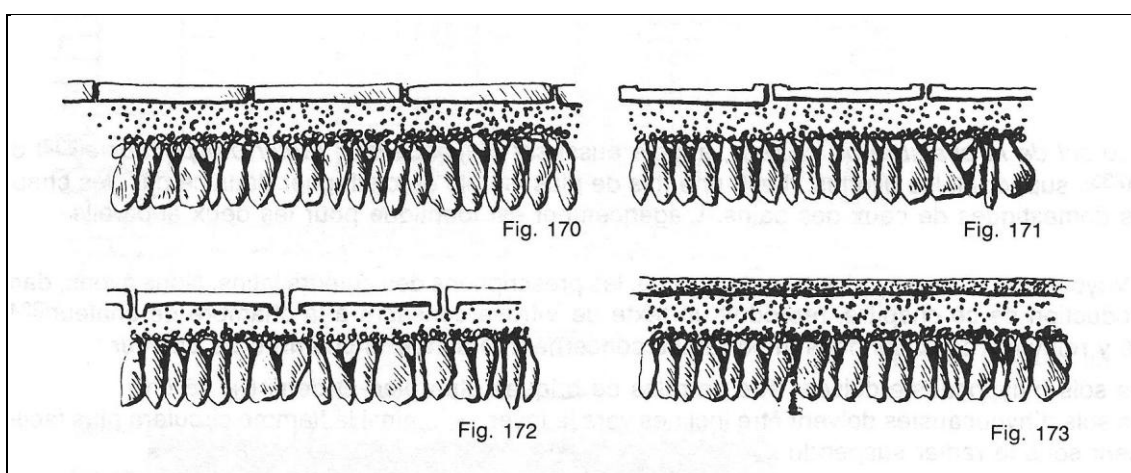


Fig. 16 : composition du sol de la chambre de chaleur (Degbomont 1984, 108)

Les murs de la chambre de chaleur pouvaient, comme le sol, être recouverts de béton ou de revêtement réfractaire (dalles ou *tegulae*) (Degbomont 1984, 113).

3-2-4 L'évacuation de l'air chaud

L'air chaud issu du foyer et circulant entre les pilettes ou dans les canaux devait être évacué. Un espace vide entre le mur porteur et le parement et remontant jusqu'au toit a été imaginé dès les premières installations (Fig. 17 et Fig. 18). Cet aménagement, en plus d'évacuer l'air, permettait de chauffer la pièce au travers des parois (Adam 2008, 292). Mais quelquefois les cloisons chauffantes n'étaient pas présentes et les fumées étaient évacuées à l'aide de cheminées.

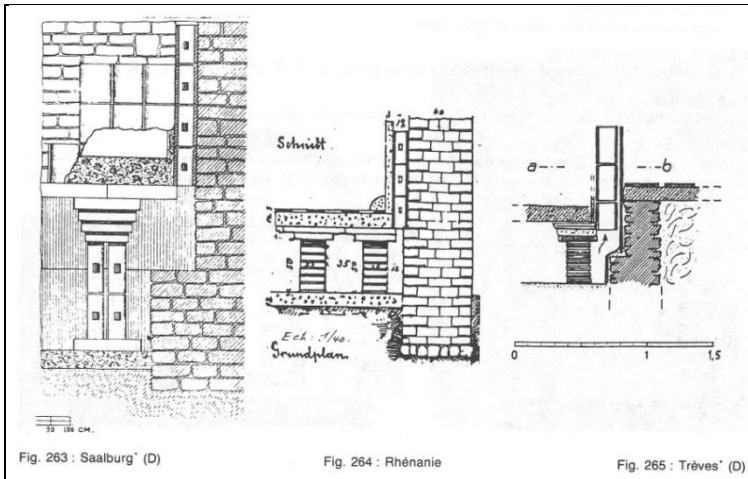


Fig. 17 : évacuation de l'air chaud dans les doubles parois (Degbomont 1984, 143)

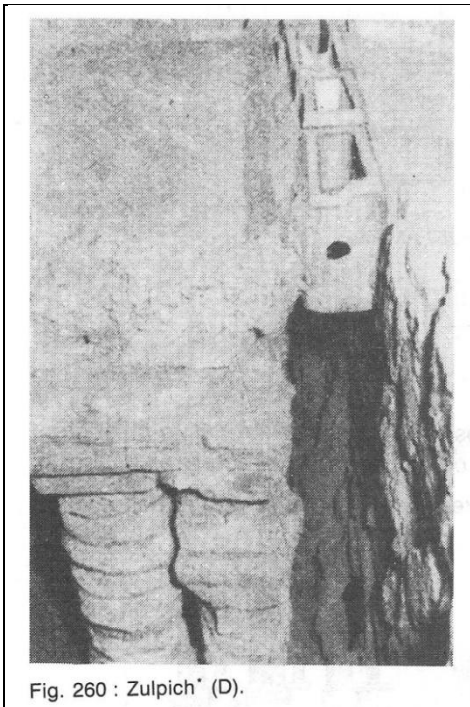


Fig. 260 : Zulpich* (D).

Fig. 18 : évacuation de l'air chaud (Degbomont 1984, 142)

Différentes techniques ont été utilisées : les *tegulae mammatae*, les *tubuli* et les bobines de terre cuite.

Les parois chauffantes

Les *tegulae mammatae* :

Les *tegulae mammatae*, briques plates, carrées ou rectangulaires, munies de quatre ou cinq ergots saillants d'environ 5 cm (Fig. 19), étaient placées avec leurs protubérances contre la paroi, laissant un espace pour évacuer la fumée en provenance de l'*hypocauste* (Fig. 20).

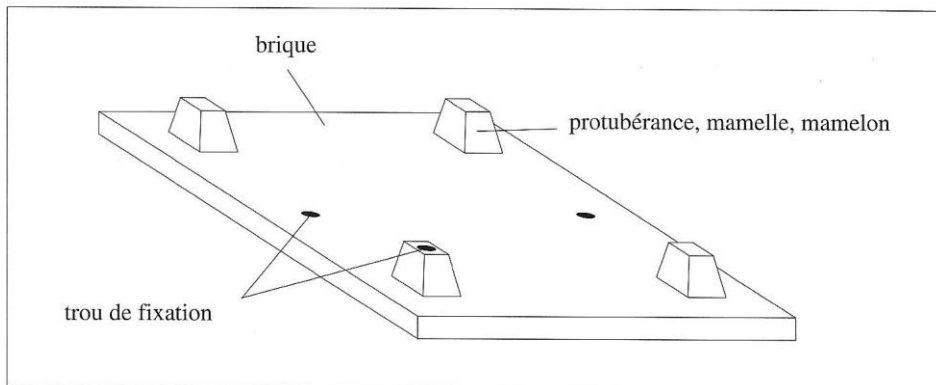


Fig. 19 : les différentes parties d'une *tegula mammata* (Bouet 1999, 14)

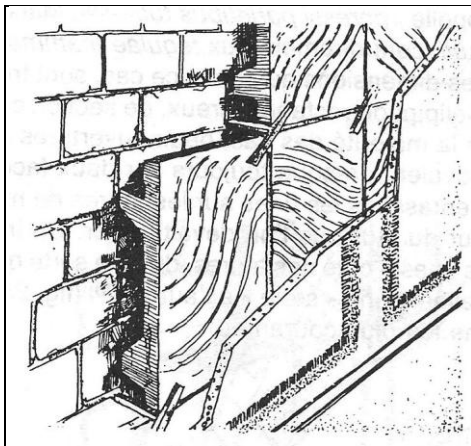


Fig. 20 : position des *tegulae mammatae* sur le mur (Degbomont 1984, 139)

Malheureusement, cet espace de simplement 5 cm n'était pas suffisant pour assurer un bon tirage et entraînait la formation de turbulence qui freinait la montée de l'air et provoquait quelquefois son reflux (Bouet 1999, 13-39 ; Bouet 2003a, 267-268 ; Adam 2008, 292). Les *tegulae mammatae* étaient fixées entre elles à l'aide de crampons en forme de T. Une couche de stuc était ensuite appliquée sur la partie lisse de la brique, cachant les crampons et les joints et assurant une étanchéité à tout l'ensemble (Degbomont 1984, 136). Selon Degbomont (1984, 136) cette technique de paroi chauffante semble être la plus ancienne des constructions de murs creux⁶.

Les tubuli :

Pour remédier au problème de reflux, on a inventé, au cours de la première moitié du I^{er} s. de notre ère, les *tubuli*. Ce sont des canalisations creuses de terre cuite ou de céramique rectangulaire possédant des ouvertures latérales (Fig. 21).

⁶ Vitruve qui a écrit au I^{er} s. av. J.-C. en fait mention.

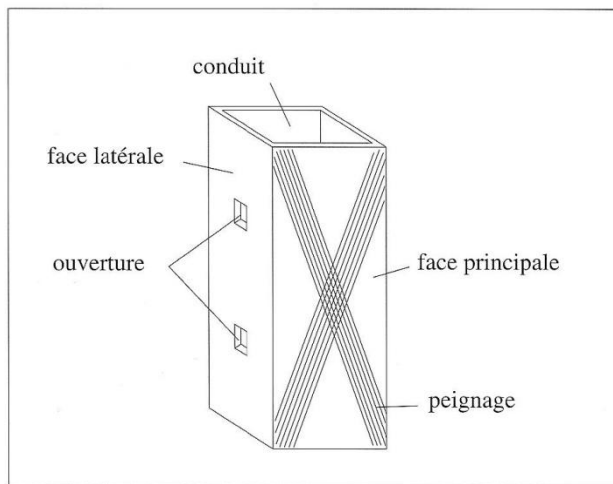


Fig. 21 : les différents éléments composants un *tubulus* (Bouet 1999, 40)

Positionnées, les unes sur les autres, le long des parois, elles formaient des conduits favorisant la montée des fumées jusqu'à la couverture (Fig. 22). Une couche de mortier permettait de les fixer au mur et elles pouvaient être maintenues entre elles à l'aide de crampons métalliques en forme de T. Le premier *tubulus* de chaque colonne reposait sur la brique de *suspensura* supportée par les pilettes. Leur forme n'a que très peu varié dans le temps, seule leur dimension était très variable, de 8,5 x 13 cm à 14 x 24 cm (Cambon 1987, 275 ; Bouet 2003a, 267 ; Adam 2008, 292-293). Alain Bouet (1999, 60) constate aussi une évolution dans le temps de l'épaisseur des *tubuli*. Il note 1 à 1,2 cm pour le milieu du Ier s. et l'époque flavienne, 1,4 à 1,5 cm pour la première moitié du IIIe s. et 1,7 à 2 cm au début du IVe s. Bien que ces dimensions ne concernent que la Narbonnaise et qu'il soit difficile de les transposer à d'autres régions, on peut dire que les *tubuli* peuvent être un critère de compréhension de l'évolution d'un édifice, car seuls les matériaux usés ou abîmés étaient remplacés. Leur utilisation perdure jusqu'au début du V^e s. (Bouet 1999, 67).

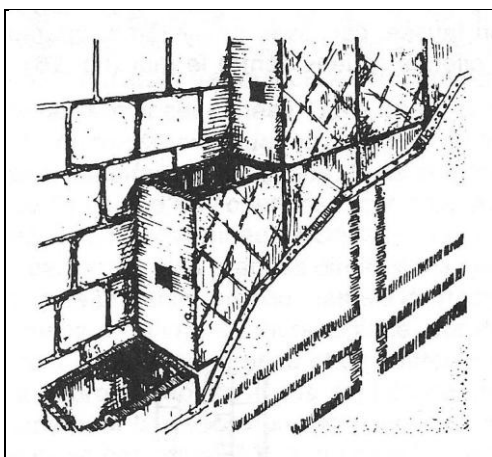


Fig. 22 : position des *tubuli* sur le mur (Degbomont 1984, 141)

Toute la surface murale de la pièce n'était pas obligatoirement couverte de *tubuli*. Cette technique qui coûtait cher, était adaptée en fonction de la température nécessaire. On peut même supposer qu'une mince paroi séparant deux pièces à chauffer pouvait être faite de *tubuli* (Degbomont 1984, 144). Il existe extrêmement peu de vestiges en place pour savoir comment se terminaient les *tubuli*, mais Degbomont, par son étude (1984, 146), suppose que seuls quelques conduits servaient de cheminées et aboutissait à l'extérieur. Les autres colonnes soit se rejoignaient au niveau de la voûte, formant un circuit fermé, soit étaient fermées par une saillie de mur.

Les *tubuli* pouvaient aussi être placés à l'angle des murs. Ils étaient dans ce cas-là utilisés comme cheminées servant à l'évacuation des fumées. Les doubles parois pouvaient alors être réalisées à l'aide de bobines.

Les bobines de terre cuite :

Ce système rappelle celui de la *tegulae mammatae*. Les bobines sont des petits tuyaux de terre cuite, longs d'une dizaine de centimètres et évasés aux extrémités (Fig. 23). Placées horizontalement entre la paroi et la brique, elles servaient à créer une double cloison dans laquelle circulait l'air chaud. Des clous, en forme de T, enfoncés dans le trou de la plaque et de la bobine, permettaient de fixer le tout sur le mur (Fig. 24) (Degbomont 1984, 139 ; Bouet 1999, 67 ; Bouet 2003a, 267).

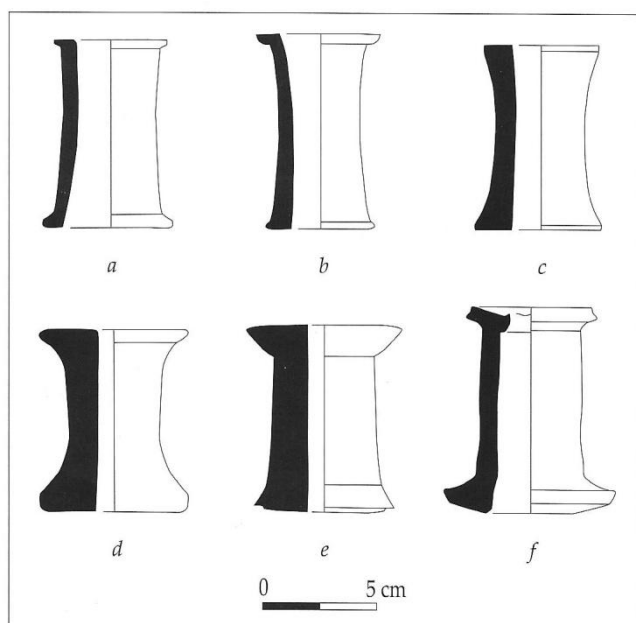


Fig. 23 : exemple de bobines trouvées en Aquitaine. a-b-c-d-e : Montréal, *Séviac*. f : Saintes, *Canal de la Charente*. (Bouet 1999, 76)

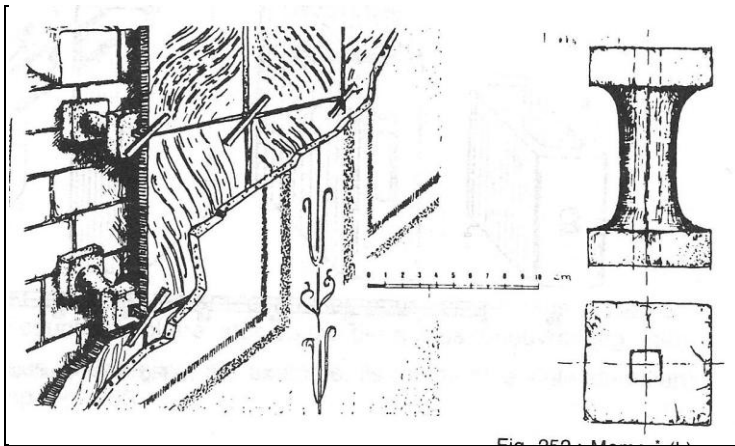


Fig. 24 : position de la bobine sur le mur (Degbomont 1984, 141).

Alain Bouet (1999, 67-76) a tenté de classer les bobines trouvés en Narbonnaise sans toutefois faire de typologie. Il distingue deux groupes en fonction de leur forme générale :

- Le Groupe 1 comprend des bobines élancées de forme cylindrique, aux parois rectilignes d'une épaisseur pratiquement constante, peu évasées et avec une courbure peu marquée.
- Le Groupe 2 est composé de bobines avec une forme plus trapue et une paroi relativement épaisse, au profil concave et bords évasés vers le haut et vers le bas permettant une meilleure assise sur la paroi.

Bouet (1999, 80), au terme de sa recherche, propose une première utilisation de la bobine à l'époque Flavienne, peut-être à la fin de la période et un *terminus ante quem* au V^e s.

Quelque soit le type de parois utilisé, celles-ci se prolongeaient jusqu'au plafond et formaient une voûte. Selon Vitruve⁷, le chauffage des voûtes permettait d'éviter la condensation et par conséquent que des gouttelettes retombent sur la tête des baigneurs dans les thermes. Ces voûtes étaient formées par un assemblage de briques claveaux et *tegulae*.

Les briques claveaux (Fig. 25) sont des briques en terre cuite de forme trapézoïdale ou rectangulaire comprenant deux tenons, deux mortaises et un orifice central.

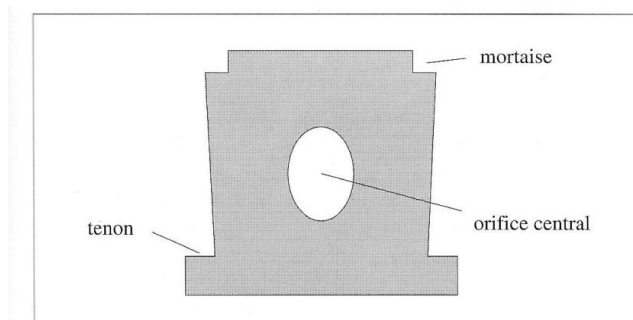


Fig. 25 : brique claveau (Bouet 1999, 85).

⁷ *Traité d'architecture*, 8.2.4

On en trouve de deux dimensions (Bouet 2003b, 179-180) :

Le grand modèle : un exemple trouvé intact à Barzan (Charente) mesurait 40,3 cm de haut pour 33 cm de large, tenons compris avec une ouverture centrale faisant 9 sur 6,5 cm et une épaisseur de 4 cm à la base et 4,9 cm au sommet. Ces briques servaient au chauffage des voûtes.

Le petit modèle, trouvé lui aussi intact à Barzan faisait 27,7 cm de haut pour 24 cm de large, tenons compris, l'ouverture centrale mesurait 9,2 cm de haut et 6,1 cm de largeur avec une épaisseur de 3,6 cm à la base et de 2,9 cm au sommet. Ce petit modèle servait à former des arcs placés sur les pilettes et supportant la *suspensura*.

Ces briques semblent apparaître en Gaule à partir de la fin du I^{er} s. apr. J.-C. (Bouet 2003b, 179-180) avec une période d'utilisation qui s'étend de la fin du II^e s. au début du IV^e s. (Bouet 1999, 113 d'après Fincker 1986, 146).

Alain Bouet, dans son étude sur les matériaux de construction en terre cuite (1999, 84-102) a rangé les briques claveaux en cinq groupes différents en fonction de la forme et de la présence ou non de tenons et de mortaises (Fig. 26) :

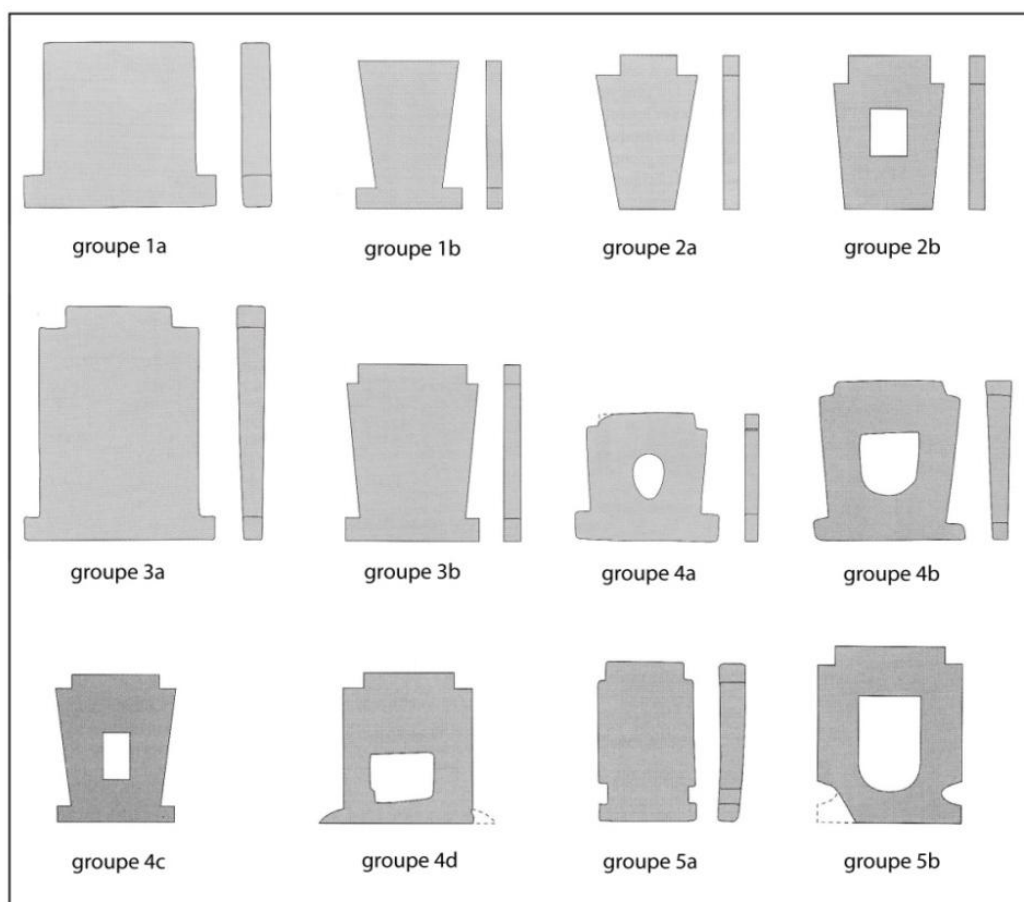


Fig. 26 : exemples de briques claveaux par groupes (Bouet 1999, 84-102).

Groupe 1 : briques quadrangulaires (groupe 1a) ou trapézoïdales (groupe 1b) à deux tenons.

Groupe 2 : briques à deux mortaises et un orifice central :

Groupe 2a : briques trapézoïdales à deux mortaises.

Groupe 2b : briques trapézoïdales à deux mortaises et orifice central quadrangulaire.

Groupe 3 : briques quadrangulaires (groupe 3a) ou trapézoïdales (groupe 3b) à deux tenons et deux mortaises sans orifice central.

Groupe 4 : briques à tenons, mortaises et orifice central. L'orifice central allège le poids de la brique et permet une meilleure fixation en remplissant la cavité de mortier.

Groupe 4a : briques trapézoïdales à tenons, mortaises et orifice central ovoïde.

Groupe 4b : briques trapézoïdales à tenons, mortaises et orifice central en U.

Groupe 4c : briques trapézoïdales à tenons, mortaises et orifice central quadrangulaire.

Groupe 4d : briques quadrangulaires à tenons, mortaises et orifice central quadrangulaire.

Groupe 5 : briques à quatre mortaises.

Groupe 5a : les briques à quatre mortaises sans ouverture centrale.

Groupe 5b : les briques à quatre mortaises et orifice central en U.

Les groupes 3, 4 et 5 permettaient de supporter, sur les tenons et les mortaises, deux assises de briques formant ainsi des conduits laissant passer l'air (Fig. 27). Ce type de briques claveaux peut être mis en relation avec les chauffages de voûte.

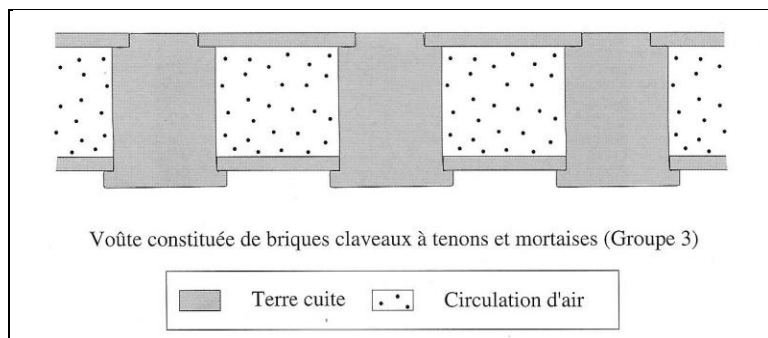


Fig. 27 : exemple d'assemblage de briques et briques claveaux permettant le chauffage des voûtes.

Une fois arrivé au sommet, l'air était ensuite évacué par des cheminées (Fig. 28). Au vu de l'arasement trop avancé de la plupart des vestiges, il n'en reste évidemment que très peu de traces (Bouet 2003a, 268)

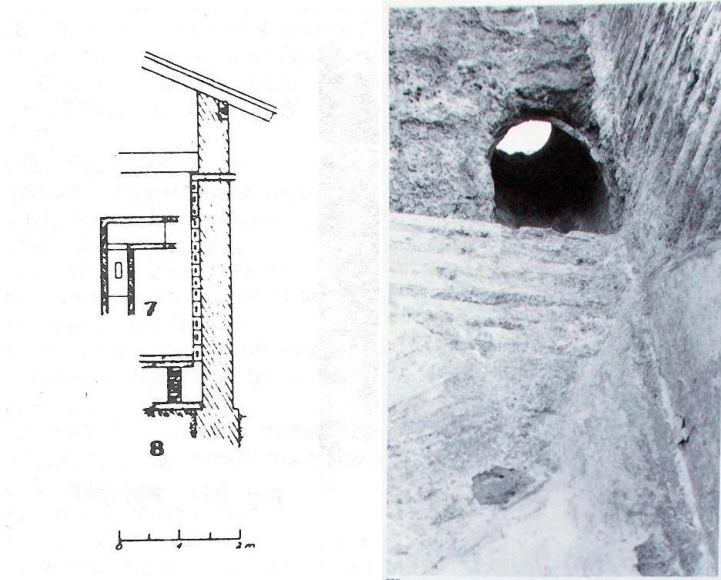


Fig. 28 : sortie de cheminée pour évacuer l'air à l'extérieur du système (Degbomont 1984, 155 et Adam 2008, 294).

L'absence de parois chauffantes : les différents types de cheminées

Lorsque les parois chauffantes n'étaient pas installées, il fallait quand même évacuer les fumées toxiques vers l'extérieur de la pièce⁸. Dans une moindre mesure qu'une paroi chauffante, ces cheminées apportaient, aussi, un peu de chaleur dans la pièce (surtout « l'avancée » et l'encastree du fait qu'elles aient une paroi en contact direct avec la pièce à chauffer). Des cheminées de différents types étaient alors aménagées contre ou dans les murs (Fig. 29) : la cheminée « avancée », la cheminée emmurée ou la cheminée encastrées (Degbomont 1984, 147-154).

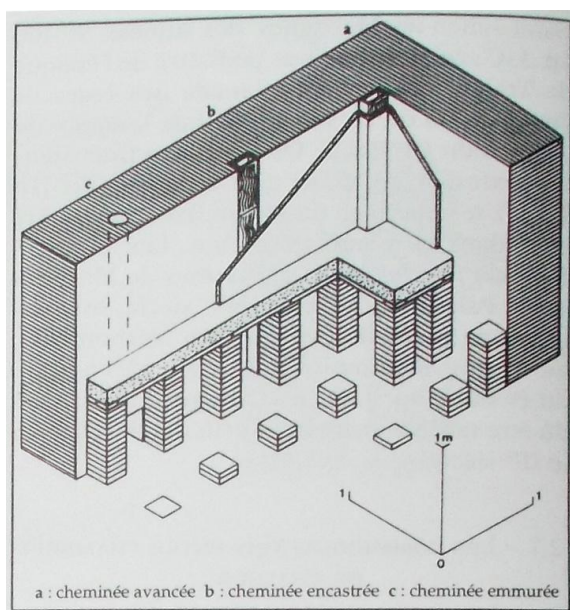


Fig. 29 : différents types de cheminée : a : « avancée », b : encastrée, c : emmurée. (Bouet 2003, 268).

⁸ Noter aussi la présence de cheminées aboutissant dans la pièce à chauffer. Elles servaient dans ce cas là d'apport d'air pour rafraichir la pièce. (Degbomont 1984, 147)

La cheminée « avancée » :

La cheminée « avancée » était souvent une ou plusieurs colonnes de *tubuli* placées en saillie sur le parement, et fixées par une seule face contre le mur (Fig. 29, a). Elle partait de la chambre de chaleur, entre le mur et la *suspensura* et montait jusqu'au toit. Ces cheminées apportaient, aussi, de la chaleur dans la pièce. Malheureusement, ce type de cheminée est difficilement décelable dans les vestiges d'un *hypocauste* (Degbomont 1984, 154 ; Bouet 2003a, 268).

La cheminée emmurée :

La cheminée emmurée est placée dans l'épaisseur du mur et sort de la chambre de chaleur par un conduit horizontal ou oblique (Fig. 30) (Degbomont 1984, 147 ; Bouet 2003a, 268).

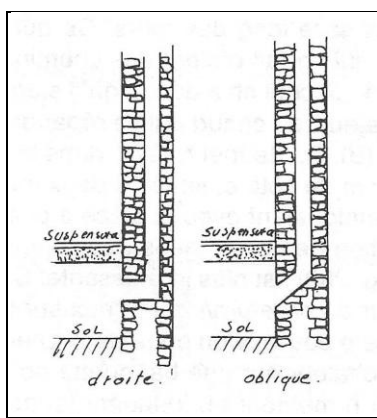


Fig. 30 : cheminée emmurée (Degbomont 1984, 147).

La cheminée encastrée :

C'est une cheminée intermédiaire entre l'emmurée et l'avancée. Elle est placée dans un renforcement de la paroi et est composée d'une ou plusieurs colonnes de *tubuli* permettant un chauffage partiel des parois (Fig. 31). On les trouve dans les coins (Fig. 32) ou au milieu des murs. Une fois masquée par un enduit, elle n'est plus visible. Comme dans le cas précédent, elle sort de la chambre de chaleur par un coude oblique ou droit (Fig. 30) (Degbomont 1984, 151 ; Bouet 2003a, 269-270). Alain Bouet a noté que les édifices dotés d'une telle cheminée appartenaient à une même période, le milieu ou la deuxième moitié du 1^{er} s. apr. J.-C. Ex : *villa* du Paon à Vaison-la-Romaine, thermes de la Rue du Languedoc à Toulouse, dans le *caldarium* et le *laconicum* des Thermes du Nord de Saint-Bertrand-de-Comminges (fin du 1^{er} ou début du 2^e s.) et dans une des salles de la *villa* de Séviac à Montréal (Gers).

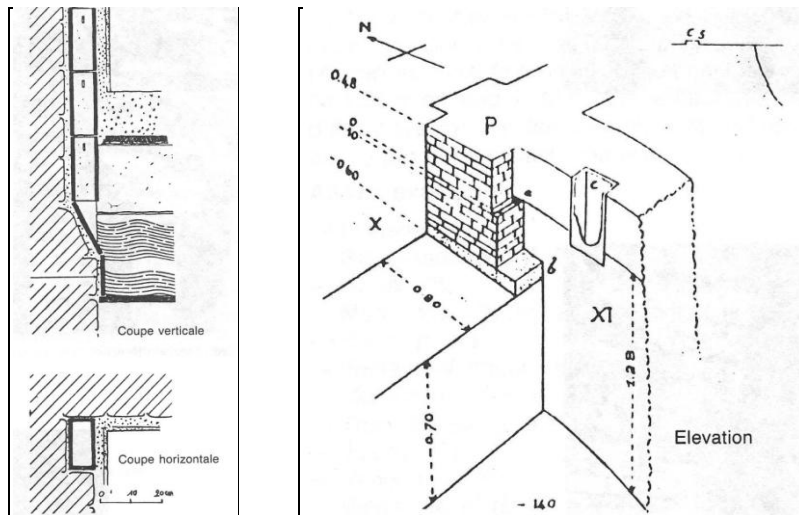


Fig. 31 : cheminée encastrée (Degbomont 1984, 151).



Fig. 32 : cheminée encastrée placée dans le coin de la pièce, Pompéi (Degbomont 1984, 152).

Le réglage de la température et l'isolation

Pour régler la température, deux techniques ont été relevées :

On pouvait laisser plus ou moins ouvert un disque de bronze recouvrant un *oculus* situé au sommet de la coupole des thermes. (Adam 2008, 298)

Le réglage de la température se faisait aussi de lui-même par la proximité ou le nombre de foyer communicant avec l'*hypocauste*. Ainsi, le *praefurnium* chauffait en premier le *caldarium*, où la température de l'air devait être très élevée. Puis l'air, déjà moins chaud, passait sous le *tepidarium* qui nécessitait une chaleur moindre (Adam 2008, 299).

Une fois la bonne température réglée, il est important de la maintenir et pour cela les architectes gallo-romains ont prévu un ensemble de systèmes favorisant l'isolation.

L'orientation des pièces chaudes et des foyers :

Il est recommandé d'orienter les pièces chaudes au sud ou au sud-ouest. Mais les réalités du terrain sont différentes et les contraintes topographiques ont obligé les architectes à placer certaines pièces à chauffer vers le nord (Bouet 2003a, 258).

En ce qui concerne les *praefurnia*, Degbomont (1984, 91) a souligné, grâce à son étude, qu'une grande partie des bouches des foyers étaient orientées vers le nord.

Enterrer les hypocaustes :

La deuxième règle est appliquée dans presque tous les cas. Elle consiste à enterrer les *hypocaustes* pour qu'ils se retrouvent sous le niveau de circulation des pièces environnantes. (Bouet 2003a, 259)

Une bonne isolation :

La troisième solution était d'appliquer, dans la chambre de chaleur, une couche de béton de tuileau sur le sol et un enduit de mortier sur les murs ou bien isoler en tapissant le sol et les murs à l'aide de briques (on retrouve cette technique dans les édifices publics de grande taille) (Bouet 2003a, 260 ; 262).

C'est donc sur la base de ce rappel des différentes parties et composants formant les trois types de chauffage antique existant - *l'hypocauste* à pilettes, *l'hypocauste* mixte à chambre centrale et canaux rayonnants et *l'hypocauste* à canaux rayonnants -, que je souhaiterais maintenant aborder plus directement l'étude qui va suivre et qui concerne les nombreux chauffages de la *villa* de Lalouquette.

Deuxième partie :

Lalonquette, corpus des chauffages

La *villa* de Lalonquette, fouillée de façon extensive par J. Lauffray de 1959 à 1973 puis étudiée avec des méthodes plus actuelles au travers de sondages par F. Réchin de 2002 à 2005, offre à l'étude du chauffage antique un corpus de 23 systèmes de chauffages distincts ayant été construits à des périodes différentes ou ayant évolués d'un système à un autre à travers le temps. Cette deuxième partie se consacre à la description des quatre états répertoriés de la *villa* de Lalonquette et à la mise en place du corpus d'étude par la création de fiches regroupant les données recueillies pour chaque chauffage dans les archives conservées.

Chapitre 1 : la *villa* de Lalonquette

1-1 description de la *villa*

1-1-1 : Etendue des vestiges

9 000 m² environ, correspondant à la *villa urbana*, ont été dégagés par les travaux de J. Lauffray, mais son étendue précise n'est pas vraiment connue (Réchin 2002, 3). Selon L. Laüt (1990, 79) sa surface atteindrait 3,5 ha. De plus, des sondages ponctuels, des images géophysiques, une étude de résistivité électrique des sols et une prospection géomagnétique montrent que les terrains voisins ont connu une occupation à l'époque antique (Lauffray 1972, 25 ; Réchin *et alii* 2003, 35-38). Ce qui, en rajoutant les dépendances, porterait la surface totale à 6 ou 7 ha (Lauffray 1967, 4). Toujours selon J. Lauffray (1963, 1), « des traces témoignant de l'existence d'annexes agricoles ou industrielles s'observent sur plus d'un kilomètre de distance » et il y aurait même, à 2 km, sur un tertre, au nord-ouest de la route nationale 134, les « vestiges d'un moulin antique dépendant de la *villa* »

1-1-2 description de la *villa* aux différentes périodes

Comme nous l'avons vu précédemment dans l'introduction, la *villa* a connu quatre phases distinctes durant lesquelles les bâtiments ont subi divers remaniements, évolutions et reconstructions.

Premier établissement, deux états, I^{er} s. (annexes 6 et 7) :

Le premier établissement, identifié par François Réchin comme une grande ferme entourée de dépendances, se développe sur deux états. Il est toutefois important de signaler que le plan donné par J. Lauffray est incomplet, car il a été établi à partir de sondages souvent difficiles à interpréter et non pas par une fouille (Dupré 1972, 2-3 ; Lauffray 1972, 5-9 ; Lauffray 1973, 127-135).

Le plan de ce premier établissement se caractérise par la présence autour des bâtiments, d'espaces vides et de ruelles ou portiques (Lauffray 1972, 5-9 ; Lauffray 1973, 127-135).

Le premier état (annexe 6) est composé des bâtiments I, XXVII, XLII, XLIV, XLVII, posés sur le sol vierge et construits d'assises régulières de petits moellons calcaires hourdés au mortier de chaux et alternant avec des lits de *tegulae*. Leurs murs étroits de 36 à 38 cm reposent sur des fondations débordantes en galets noirs de gave (Lauffray 1972, 5-9 ; Lauffray 1973, 127-135). Au nord, XLIV et XLII, composés de plusieurs pièces, sont séparés par une ruelle et longés par une galerie sur leur façade sud. Les ensembles I et XXVII, composés chacun de deux pièces et bordés tous les deux d'un portique, sont placés perpendiculairement aux bâtiments précédents et forment une petite place avec un puits en son centre (Dupré 1972, 2-3 ; Lauffray 1972, 5-9 ; Lauffray 1973, 127-135). Cette disposition semble correspondre selon J. Lauffray aux plans en vigueur en Méditerranée. A l'ouest, se trouve le bâtiment XLVII. Et enfin, un dernier édifice, LI, situé au sud-ouest (annexe 7), pourrait être attribué à cette période mais avec quelques réserves selon F. Réchin (1994, 5).

Le deuxième état (annexe 7) voit apparaître des constructions aux murs plus robustes, comme en témoigne, au sud, l'édifice LII, venant couper LI, et dont les murs calcaires atteignent les 1,28 m d'épaisseur. Deux nouveaux bâtiments, reliés apparemment entre eux par un mur, viennent compléter et refermer la place centrale et son puits : à l'est, XXII et son abside XIII et à l'ouest l'ensemble thermal composé des pièces IV, V, VI, VII et XXIV. Ces deux ensembles comprennent des pièces chauffées dès cette période. Au sud, plus en retrait, l'édifice rectangulaire (8 x 5 m) LXVI, semble être identifié à un temple. Et enfin, un dernier

élément, placé à l'est du site, en bordure du Gabas et formé d'une très grande abside de 18 m de diamètre a, aussi, été attribué par J. Lauffray à cette période.

La villa des II^e – III^e s. (annexe 8) :

Le II^e s. voit apparaître une demeure beaucoup plus vaste et somptueuse. Elle est, cette fois-ci, organisée autour de deux cours.

Au sud, une vaste cour-jardin est encadrée de deux corps de bâtiment : LIII et LVII¹. A partir de cette cour-jardin, une succession de corridors, XVII, un péristyle semi-circulaire, XV, de forme cruciforme et III, semi-octogonale, permet d'accéder par le sud-ouest à la cour intérieure de la villa.

A l'ouest de la cour, les bains ont été réaménagés et agrandis. Les plans des salles chaudes restent identiques, mais nous voyons apparaître un *apodyterium* en IV avec des banquettes et en VI l'ancien *frigidarium* est transformé : un bassin rectangulaire saillant à l'extérieur remplace la baignoire qui a été arasée.

Au nord de XXIV, un espace situé derrière I et XXXI, rempli de nombreux déchets alimentaires, pourrait être une cuisine laissant supposer qu'une des salles situées à proximité, soit un *triclinium* (salle à manger).

Au nord de XXXI, XLIV, présente dans l'état précédent, se dote de nouvelles pièces (ensemble de trois petits box à chaque extrémité du bâtiment). A l'ouest de XLIV, un nouveau bâtiment apparaît, XLIX. Il se prolonge vers le nord au-delà de la limite de fouille.

Sur le plan de J. Lauffray, le bâtiment XLVII reste identique à celui de la villa précédente. Mais les fouilles de F. Réchin en 2002 ont démontré que ce bâtiment s'est en fait agrandi au nord et au sud pour former un chai et que son *terminus post quem* correspond au milieu du II^e s.

A l'est de XLIV, le bâtiment XLII est étendu et voit apparaître une succession de pièces chauffées : XLI, munie d'une exèdre rectangulaire, et XXIX.

Au sud de XXIX, XXVII s'agrandit et est rattachée à XXII dont l'exèdre est refaite avec un diamètre plus grand.

Enfin, à l'ouest de XXII et à l'est de la succession de corridors, XII qui s'affuble d'une exèdre semi-circulaire, referme la cour intérieure dotée de galerie sur trois de ces côtés et disposant d'un bassin couvert d'un tétrapyle à l'emplacement de l'ancien puits.

Deux dernières constructions sont à signaler, à l'est de la villa et en bordure du Gabas, nous retrouvons la grande abside, interprétée par J. Lauffray comme l'extrémité d'une palestine et

¹ La limite de fouille ne permet pas de connaître l'étendue de ces bâtiments.

au sud-ouest, le bâtiment aux murs imposants, LII, subsiste, semble-t-il, encore quelques temps.

La villa du IV^e s. (annexe 9) :

Une épaisse couche de cendres contenant des monnaies de Tetricus et donc datable de la fin du III^e s., a été trouvée recouvrant la villa du II^e-III^e s. Cet incendie (dont la réalité, au vu des données de fouilles, est mise en doute par F. Réchin) et probablement un débordement du Gabas ont totalement détruit la villa à ce moment-là. La reconstruction de la nouvelle villa, suivant l'arase des fondations de la précédente, a été assez rapide.

On distingue là aussi deux cours. Celle située au sud, doublée d'un trottoir, est beaucoup plus vaste et recouvre les bâtiments LIII et LVII qui ont disparu. En revanche, une nouvelle série de pièces XXXIX, LVIII, LIX et LX entourée de deux portiques LVI et LXI, se développe à l'Est.

A partir de cette grande cour, on accède à la villa en passant par le même corridor dont les pièces ont changé de forme : XVI a maintenant une forme hexagonale, XV est un carré et III suit un plan octogonal.

A l'ouest, les thermes ont été réaménagés et agrandis. Une piscine octogonale remplace le *frigidarium* carré et nous voyons apparaître un atrium-jardin (XXVI) affublé de colonnades.

Au nord des bains, le quartier des cuisines subsiste et la pièce I est réaménagée. Tandis que XXXI est divisée en deux pièces : XXX et XXXI.

A l'ouest de cet ensemble, XLVII a disparu et XLIX est toujours présente.

Le nord de la villa a connu le plus de remaniement. XLIV a effacé ses box et la ruelle, la séparant de XLII, a disparu au profit d'une grande salle LXXI. XLII s'est agrandie au nord d'une pièce au plan cruciforme (LXXII). Et enfin, XLI a été transformée et XXIX a disparu (nous verrons plus loin avec l'étude de son chauffage qu'elle subsiste encore à cette période).

A l'Est de la cour intérieure, seule subsiste du plan précédant la pièce XXII modifiée. Son abside semi-circulaire a disparu et une nouvelle pièce rectangulaire apparaît sur son mur sud. XXVII est remplacée par une grande salle chauffée XXVIII.

Enfin au sud de la cour, XII a modifié le plan de son exèdre semi-circulaire au profit d'un plan à pans coupés. Elle est entourée de deux nouvelles pièces VIII à l'ouest et XXI à l'est.

Toutes ces constructions entourent une cour rectangulaire cernée de quatre portiques décorés de mosaïques.

Enfin, le long du Gabas, un grand portique long de 40 m et doté de deux absides opposées longe l'aile est de la *villa*. Des restes alimentaires montrent qu'il était utilisé pour prendre des repas.

Selon J. Lauffray, la construction de cette nouvelle *villa* montre une maçonnerie de basse qualité au profit d'une décoration de mosaïques de style aquitain et de marbre de luxe.

La *villa* du début du V^e s. (annexe 10) :

La seconde *villa* du Bas-Empire qui a subsisté au début du V^e s., correspond à la dernière couche de vestiges du site. Elle a été très arasée par les nombreux labours profonds et il est difficile par endroit de la distinguer de la précédente.

Dans sa grande majorité, la *villa* V^e reste identique à celle du IV^e. Nous devons cependant noter quelques modifications significatives du balnéaire et du nord de la *villa*.

Commençons par le balnéaire. Les salles IV, V et VII ne forment plus qu'une grande salle chauffée par un *hypocauste* à canaux rayonnants, la baignoire XXV a été comblée et les *alvei* de la salle XXIV ont disparu. Un nouvel ensemble assez monumental, LIV, composé de deux bassins symétriques, a été créé à l'ouest. Le jardin-atrium XXVI a disparu au profit d'une pièce, au sol mosaïqué, dotée sur son mur est, d'une exèdre rectangulaire et sur son mur sud d'une piscine également rectangulaire. A l'ouest de XXVI, trois petites pièces ont été aménagées : XXXIV, XXXV et XXXVI dont deux sont chauffées.

Observons maintenant la partie nord. Une abside a été aménagée à l'intérieur de XLII et un nouveau bâtiment, LXVIII, dont la forme fait référence à une chapelle, a été construit contre la branche est de la pièce cruciforme LXXII. Le sondage pratiqué en avant du *praefurnium* de LXXII par F. Réchin en 2004 a démontré que celui-ci ne présentait que très peu de traces de chauffe. Cela sous-entend qu'il n'a fonctionné que très peu de temps avant d'être condamné par la construction d'un chemin de galets reliant LXVIII et LXXI. F. Réchin en déduit donc que la construction de LXVIII intervient peu de temps après celle de LXXII.

Chapitre 2 : regroupement des archives et données diverses permettant la mise en place du corpus

Un tri des archives a été nécessaire pour établir et étudier le corpus des chauffages. Il en résulte les fiches suivantes qui regroupent, pour chaque chauffage, un plan annoté des

données brutes recueillies dans les notes et études de J. Lauffray et F. Réchin. Celles-ci ont ensuite servi de base à l'étude proprement dite des chauffages et de leur évolution que nous traiterons dans la troisième partie de ce mémoire.

2-1 chauffages situés dans la partie thermale de la villa.

2-1-1 Chauffages XXIV(A) et XXIV(B) (annexes 15 à 32)

La salle XXIV est située au sud-ouest de la cour intérieure (annexe7).

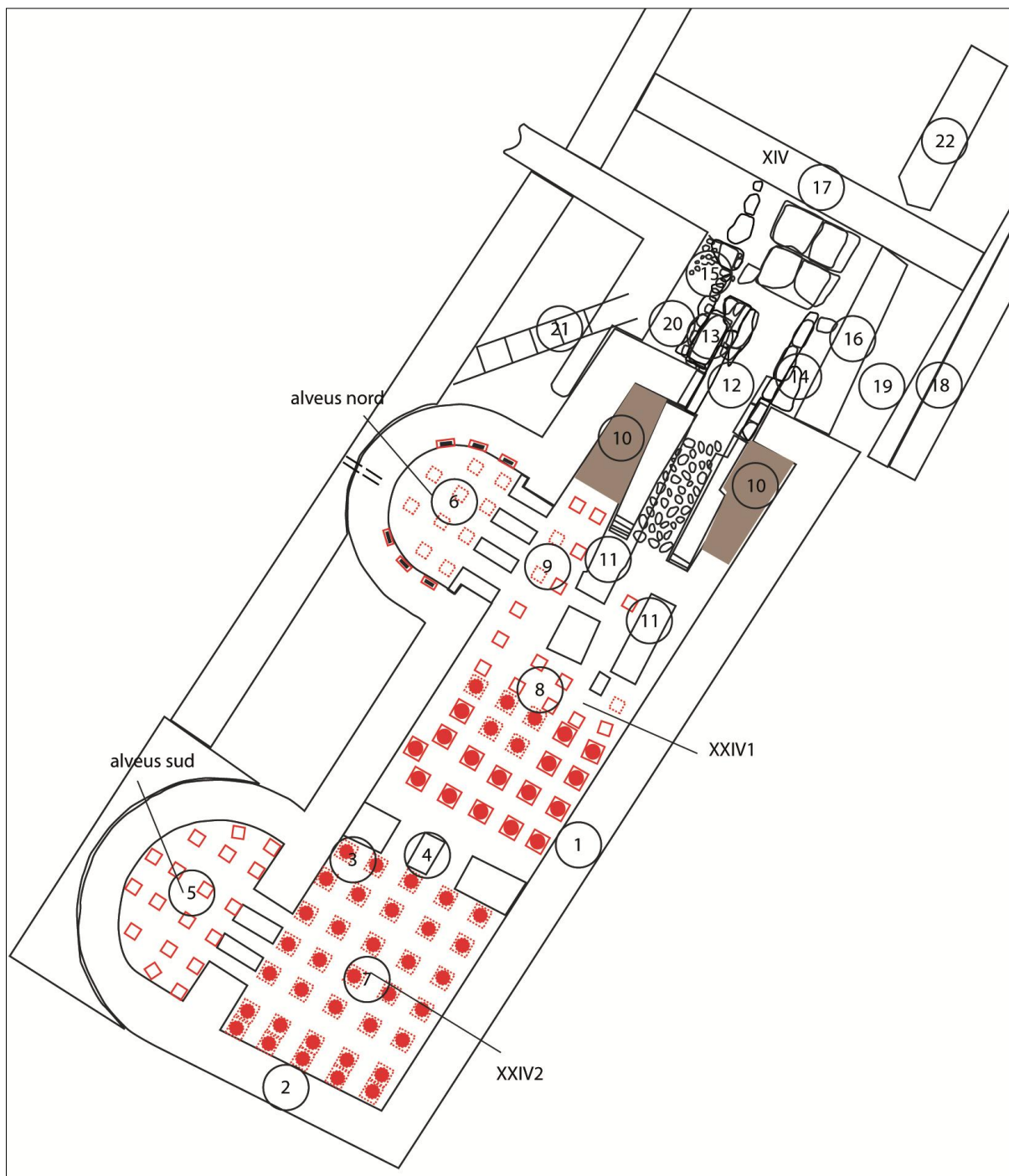


Fig. 33 : plan annoté des chauffages XXIV(A) et XXIV(B).

(1) : mur calcaire de 80 cm, mur Est du *caldarium* XXIV. Mur Ouest de V.

(2) : mur sud en pierres calcaires. Ce mur a des joints soigneusement repris au fer sur sa face sud.

(3) : sondage dont la stratigraphie est la suivante :

- gravois de remplissage (attribué à l'état final des IV^e – V^e s.).

- premier sol où repose l'*hypocauste*, d'une épaisseur de 12 cm, en mortier rose et casson de briques.

- deuxième sol de mortier jaune de 3 cm d'épaisseur avec un *statumen* de moellons calcaires liés au mortier.

- couche d'incendie

- troisième sol de mortier jaune reposant sur un *statumen* de galets liés à la glaise.

(4) : A noter que le muret (4) n'a pas de fondations profondes et semble reposer sur le 2^e sol de béton jaune et moellons calcaires découvert dans le sondage (3).

(5) : *alveus* sud semi-circulaire construit en saillie à l'extérieur du mur Ouest de XXIV.

Bassin semi-circulaire en belle construction, lit de moellons et briques alternées.

(Voir croquis de l'annexe 30)

Le sol en a été démoli antérieurement mais le fond de l'*hypocauste* conserve encore 18 pilettes à des hauteurs diverses et l'on discerne les emplacements des *tubuli*. Le sol sur lequel repose les pilettes est à la cote 2,13 et, par comparaison, on peut supposer que le sol fini du bassin devait s'établir à la cote 2,60 qui est celle du béton d'étanchéité de l'*alveus* nord.

Trois passages d'air chaud dégagés devant l'*alveus*.

(6) : *alveus* nord semi-circulaire construit en saillie à l'extérieur du mur Ouest de XXIV. .

Le mur semi-circulaire, d'une largeur de 65 cm, est arasé au niveau du sol demeuré en place sur les pilettes. Le sol et les enduits pariétaux en béton rose ont été refaits deux fois. A la seconde réfection, les parois ont été revêtues de plaques de marbre de 41 cm de largeur dont quatre demeurent en place (leur partie basse). Leur mise en place a transformé le plan semi-circulaire de l'*alveus* en plan polygonal.

La disposition des pilettes cachées par le sol *in situ* doit être identique à celle de l'*alveus* sud.

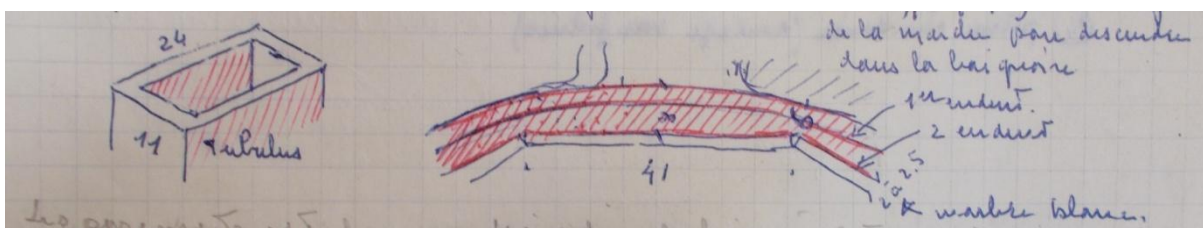
Six *tubuli*, trois de part et d'autre de l'axe sont conservés. *Tubuli* = 24 x 11 cm

L'écoulement de vidange est conservé (*imbrices* posés bords à bords à travers le mur), tout au moins celui du dernier état. L'écoulement de vidange a été prolongé à travers un mur

attribué au IV^e s. accolé à l'*alveus* (le même mur qui bouche de cloaque (21)). La baignoire était donc encore en activité.

L'emplacement des piédroits de la baie d'accès à l'*alveus* est bien marqué sur l'arase du mur par des empreintes de pierres de taille (largeur de baie : 1m78). Trace également de la marche pour descendre dans la baignoire.

Au cours des derniers états du balnéaire, la baignoire ne pouvait plus être chauffée par suite du trop grand exhaussement du sol de l'*hypocauste* du *caldarium*. Les passages d'air se trouvaient bouchés par celui-ci. Des murs en galets, probablement postérieurs au IV^e s., ont oblitéré la baignoire.



(7) : aucune pilette conservée mais leur trace est visible sur le sol du fond de l'*hypocauste*. Les empreintes des pilettes sont d'environ 30 x 30 cm, l'écartement des axes E. O. sont d'environ 65 à 70 cm.

Toute cette zone a été remplie de caillasse, probablement à la suite de l'effondrement de l'*hypocauste* ; on renonça alors à chauffer cette partie du bain. Le remplissage comprend deux couches superposées.

Objets trouvés dans les gravois de remplissage : bobines de terre cuite et tenons en fer. Quelques clous, fragments de verre, quelques os, débris de marbre, tessons poterie noire, pas de sigillée.

(8) : Le *caldarium*. Les pilettes rondes se rencontrent dans la partie sud. Au nord elles ont disparu et sont remplacées par des pilettes carrées. L'*hypocauste* à pilettes rondes et carrées à un sol exhaussé au moins 4 fois.

L'*hypocauste* a plusieurs fois été transformé.

Le sol primitif a été surhaussé. Le 2^e sol bouche en partie les passages d'air chaud allant sous la baignoire (*alveus*). Sur ce 2^e sol épaisse couche de cendres.

Pilettes rondes (diam 22 cm, épaisseur des briques 4,7 cm) sur briques carrées de 30 cm. *Suspensurae* de 39 cm sur 7 cm d'épaisseur. Elles portent la trace du carreau carré qui coiffait les pilettes rondes.

Le sol sur lequel reposent les pilettes est un béton épais de 6,5 cm avec cassons de briques. Sur ce sol, la couche de cendres et gravois varie entre 25 et 17 cm d'épaisseur.

Un nouveau système de pilettes carrées a été établi sur cette couche pour remplacer les pilettes rondes qui s'étaient écroulées mais celles demeurées debout ont été conservées, leur partie basse étant cachée par la couche de cendres. Les nouvelles pilettes ont environ 20,5 X 20,5 cm. A l'occasion de cette réfection, deux murets parallèles (11) partant de la gueule de la fournaise (12) ont été construits.

A noter que en (10) les pilettes nord ont été supprimées et que l'*hypocauste* a été de ce côté comblé.

Objets trouvés dans l'*hypocauste* :

- éléments de bobines de doubles cloisons en terre cuite très soignées et grandes fiches de scellement en fer à tête en T (crochet de fixations à double têtes) destinées à fixer au mur ces bobines. Peu nombreuses à ce niveau, elles devaient appartenir au 1^{er} dispositif. On devrait en trouver un grand nombre après enlèvement du sol exhaussé.



- une brique percée de forme inhabituelle.
- des plaquettes avec tenons et encoches et des *tubuli* brisés.
- des blocs de béton de sol (casson de briques) épais de 29 cm (épaisseur surprenante).

(9) : sondage effectué devant l'entrée de l'*hypocauste* de (6) dans le sens de la largeur de la salle XXIV et d'une largeur de 72 cm. Décapage du sol intermédiaire sur une profondeur de 35 cm qui laisse apparaître un *statumen* de galets et recherche du sol primitif. Lors du décapage, les gravois très tassés se retirent par plaques. Aucune trace des pilettes pouvant appartenir au sol primitif n'a été trouvée.

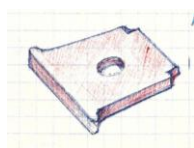
(10) : blocage de part et d'autre des murets (11) correspondant à l'exhaussement du sol : les pilettes nord ont disparu. Le passage (29) est creusé tardivement dans l'épaisseur du mur et dans le blocage (10), depuis le conduit (28) et aboutissant à l'est de la gueule de la fournaise.

(11) : murets en galets et *tegulae*, parallèles, partant de la fournaise vers le sud au centre de la salle. Canalisation d'amenée de chaleur, à une époque tardive (3^{ème} état d'utilisation).

Les murets ne sont pas parallèles aux murs du balnéaire et il est possible que ce conduit ait alimenté d'autres gaines rayonnantes d'un système de chauffage tardif (peut-être le chauffage IV-V-VII).

A l'occasion de la réfection de l'*hypocauste*, deux murets parallèles partant de la gueule de la fournaise (12) ont été construits avec un mélange de *tegulae* et de galets. Ils conduisaient la chaleur jusqu'au centre de la pièce. Ils ne sont pas parallèles aux murs. Peut-être ont-ils été construits en sape sous le sol demeuré en place en vue de diminuer la quantité de combustible. C'est un accommodage de mauvaise qualité certainement très tardif. Les *tegulae* employées dans les deux murets sont des remplois de dimensions diverses 46,5 X 37,5-38 cm de large, d'autres de seulement 33 de largeur. (11) est un réaménagement très tardif à une époque où les bains ne fonctionnaient plus.

Objets trouvés : nombreux fragments de tuiles, un élément de brique avec un orifice central.



(12) : fournaise (*praefurnium*) du *caldarium* XXIV située en XIV.

La fournaise a été nettoyée : l'aménagement final consistant en un exhaussement de la sole et en la création d'une large gaine au dessus des anciennes pilettes a été démonté. Il semble que dans le dernier état, le balnéaire n'existait plus, les salles et leurs *alvei* étaient arasés et recouverts.

La fournaise a 110 cm de largeur. Sol de cendres noires et blanches en forte pente vers l'*hypocauste*.

Voir coupe et décapage du *praefurnium* (annexe 29).

Le complexe XIV correspondant à la chaufferie du bain est associé aux cuisines. Ce regroupement est fréquent. Le *praefurnium* a été refait plusieurs fois au fur et à mesure des transformations et des exhaussements de l'*hypocauste* de XXIV. Il n'a été étudié que dans ses états finaux. Sur le sol en pente de la fournaise, des couches de cendres blanches très tassées en feuilleté sur 50 cm d'épaisseur.

En retrait de la gueule du four, nombreux tessons, une fusillole, des débris de flacons en verre, une pointe de corne conique évidée.

Cinq échantillons numérotés de 1 à 5 ont été prélevés dans la fournaise du balnéaire, sur le côté en grès très calciné (13), situé à l'Ouest du *praefurnium*, dans le but d'effectuer des mesures magnétiques.

Sondage en profondeur au niveau de la première fournaise soit 30 à 50 cm au-dessous de l'arase du mur coté 2.65. Du haut vers le bas : couche glaise ; cendres ; marne ; cendres ; glaise sur marne, sol en cuvette.

(13) : côté Ouest du *praefurnium* en grès très calciné.

(14) : côté Est du *praefurnium* en grès très calciné.

(15) : mur accolé à l'ouest de (13). Semble parallèle à (16). Il a été retrouvé sous les gravois dans la couche de cendres noires signalée en (20).

(16) : mur en galets à l'est de la fournaise, accolé à l'est de (14). Il paraît se poursuivre au nord après le mur E.O. (22) de XIV (antérieur ou postérieur ?).

(17) : mur E.O. en galets. Peut-être le mur Nord de la chambre de chauffe. Est-il postérieur au mur (16) ? Subdivision tardive de la chaufferie ?

(18) : mur en galets liés au mortier de chaux (du IV^e s.). D'une largeur de 47 à 58 cm, il repose sur un mur bien construit en calcaire et *tegulae* d'orientation différente (du III^e s.).

(19) : cendres très abondantes d'une épaisseur de 20 cm. (Vers l'est : cendres blanches rosées – vers l'ouest : cendres noires).

(20) : Cendres abondantes, épaisse de 14 cm. Au dessus des cendres, une couche de gravois de 19 cm.

(21) : début du cloaque entourant le balnéaire. Les fondations d'un mur (certainement du IV^e s.) descendent jusqu'au fond de la canalisation interrompant ainsi l'utilisation du cloaque.

Les Annexes 31 et 32 constituent les relevés de la partie nord et de la partie sud de XXIV.

Informations complémentaires :

Les reprises verticales d'air chaud se faisaient à la fois par des boisseaux insérés dans les murs et par des vides compris entre la paroi des murs et des doubles cloisons en plaquettes céramiques. L'écartement des cloisons était maintenu comme au balnéaire de Sorde Baratte-Vin par des manchons de terre cuite fixés au mur par de grands clous à tête (cliché 2, planche n°12) en forme de T.

Données des fouilles réalisées par F. Réchin de 2002 à 2004 :

La salle XIV correspondant à la salle de chauffe du *praefurnium* (12) a été fouillée jusqu'au paléosol par François Réchin en 2003 et 2004. Il en résulte les résultats suivants :

- La datation tibérienne, 10-20 de notre ère, a été confirmée pour le premier aménagement qui a vraisemblablement accueilli, ponctuellement des zones de préparations culinaires (présence de nombreux foyers) et de rejet des ordures.

Ce lieu semble fonctionner comme un espace ouvert.

- Dans un second temps, vers la fin du II^e-début du III^e s., construction du mur M 4190 (correspondant à (18) vert).
- Dans un troisième temps les murs de la pièce XIV sont élevés. Le premier sol en lien avec les bases de murs en galets de quartzite de la pièce XIV repose sur un niveau de remblai, qui a livré sept fragments de sigillée de Montans de l'époque des Antonins. Ainsi la pièce XIV aurait été construite vers la fin du II^e-début du III^e s.
- ses murs, dont subsistent les médiocres bases en galets de quartzite, se sont élevés sur une couche épaisse de cendres (20-25 cm par endroit). Il s'agit, du moins pour la salle XIV, de vidanges successives du *praefurnium*. La cloison (22) fondée sur une base de galets de quartzite M4186, est bâtie sur la couche instable de cendres.
- la phase d'occupation de cette salle a livré deux tessons issus de l'atelier arverne de Lezoux, attribuables à la première moitié du III^e s. et un vase (Drag. 37) des ateliers lézoviens du IV^e.

2-1-2 Chauffages V(A) et V(B) (annexes 33 à 43)

La salle V est située au sud-ouest de la cour intérieure et à l'est de XXIV (annexe 7).

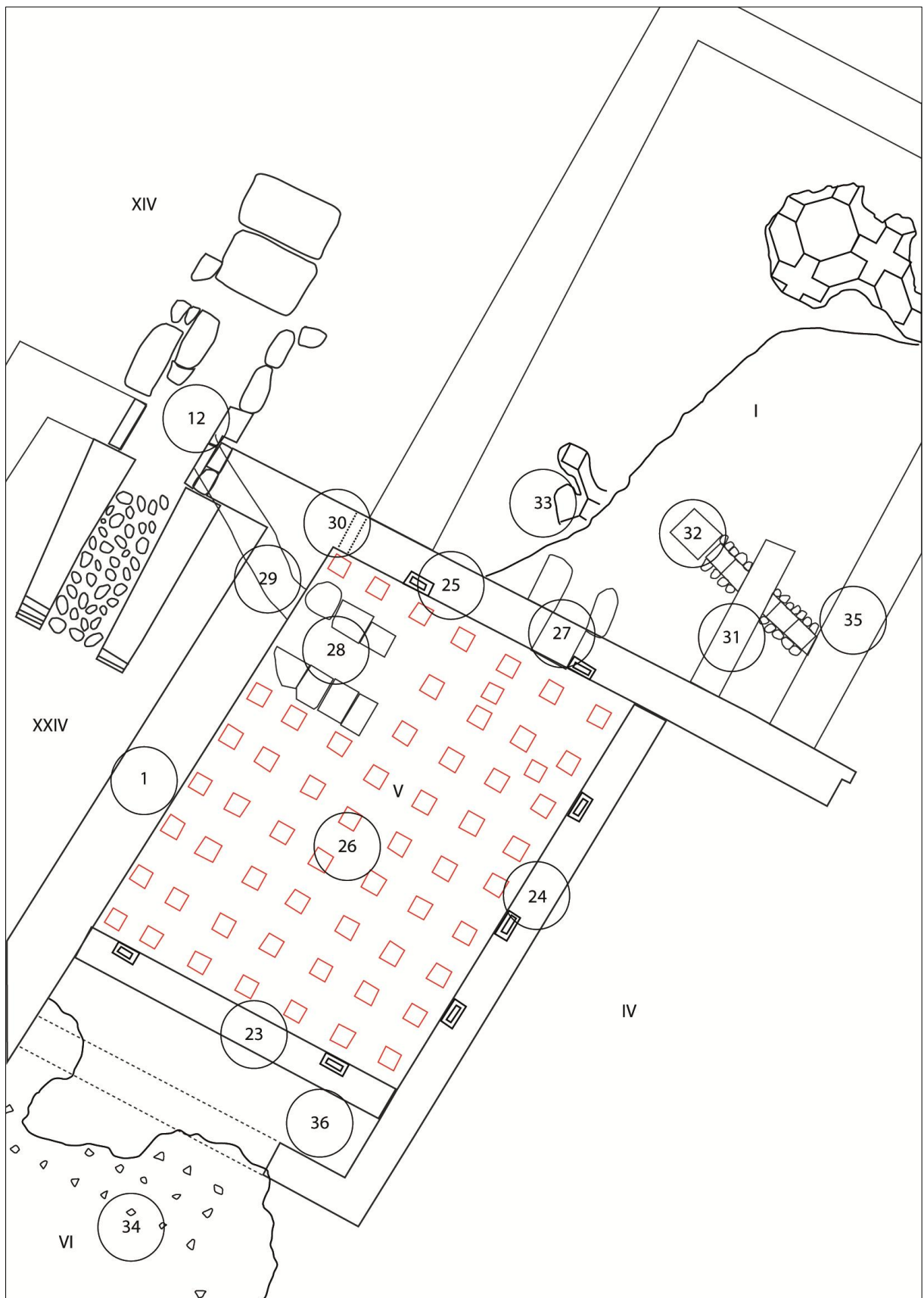


Fig. 34 : plan annoté des chauffages V(A) et V(B).

(1) : mur calcaire de 80 cm, mur Est du *caldarium* XXIV. Mur Ouest de V.

(23) : mur sud de la salle V (larg. 44 cm), construit en briques et moellons calcaires alternés. Il est collé contre (1) (larg. 80 cm) et contre (24) (larg. 45 cm) et repose sur une assise calcaire débordant au nord. Il apparaît comme un mur-division ajouté après coup. L'assise de briques visible en parement nord ne traverse pas tout le mur. A l'ouest, la paroi sud de ce mur est irrégulière, comme un mur de soutènement. A l'est et à l'ouest deux gaines de tirage de la salle V, constituées par des *tubuli*, y sont encastrées.

Le mur sud de la salle V, en arrière du parement, fait de débris de céramiques noyés dans des lits de mortier. Parmi eux de nombreux fragments d'enduits peints dont certains appartenaient à d'énormes colonnes peintes en rouge. Au-dessous de lui on rencontre un autre mur de la toute première installation, parallèle à un stylobate portant encore la base d'une colonne qui avait été dégagée en 1970 et dont nous ne comprenons pas l'orientation aberrante. Il est certain à présent, que le balnéaire remontait au plus tard au III^e s et qu'il recouvre un état plus ancien.

(24) : Mur en calcaire de 43 cm non lié avec (25) limitant la salle V à l'Est et les latrines à l'Est et au Sud. Il repose sur une assise calcaire débordant à l'Ouest. Trois gaines verticales de chauffage en *tubuli* sont encastrées à espaces réguliers dans les parois internes.

Tubuli = 27 x 11,7 cm, épaisseur des parois 2,5 cm.

La salle V dont les murs plus étroits ne sont pas liés avec les murs extérieurs paraît un ajout au plan primitif.

Au sud, en se retournant vers l'ouest, il a été oblitéré par les sols (34).

Contre sa face Est, enduite, une banquettes est adossée. L'ensemble était recouvert par un *statumen* en galets de l'état final.

L'incendie sur (24) est peut-être celui du III^e s. Après cet incendie, le bain a été partiellement arasé et les gravois épandus jusqu'à l'arase des murs pour l'établissement d'un nouveau sol qui les a recouverts. Seuls ont été conservées les salles chaudes (salles V et XXIV) et le mur est de IV.

(25) : mur Nord en calcaire de la salle V (largeur 60 cm), lié au mur Est (1) de XXIV au mur Est de IV. Construit en moellons calcaires, il comporte deux *tubuli* encastrés à l'est et à l'ouest. Ceux-ci, de 27 x 11,7 cm, sont différents des *tubuli* des *alvei* de XXIV = 24 x 11 cm.

Il est percé d'une porte et d'une gueule de fournaise (27).

(26) : *hypocauste* = pilettes en carreaux de céramique de 20 x 20 cm, épaisseur 3,5 cm, liés à la glaise jaune reposant sur un sol de béton rose s'établissant à 60 cm au-dessous de l'arase

de (24), à la cote 2.095. Elles sont conservées sur une hauteur moyenne de 38 cm. La distribution des pilettes d'*hypocauste* est irrégulière. Elles ne paraissent cependant pas avoir été déplacées : le liant de terre glaise est conservé.

Les pilettes sont faites de carreaux de 20 x 20 cm à 21,5 x 21,5 cm épais de 3,5 à 4 cm posés sur des joints de glaise de 1 à 2,5 cm d'épaisseur. Voir les annexes 41 et 42.

Des grosses dalles en briques, épaisses de 5 à 6 cm, étaient posées sur les *hypocaustes* (*suspensura*).

Les gaines verticales sont faites de boisseaux dont le plus inférieur est exhaussé en façade sous l'*hypocauste*.

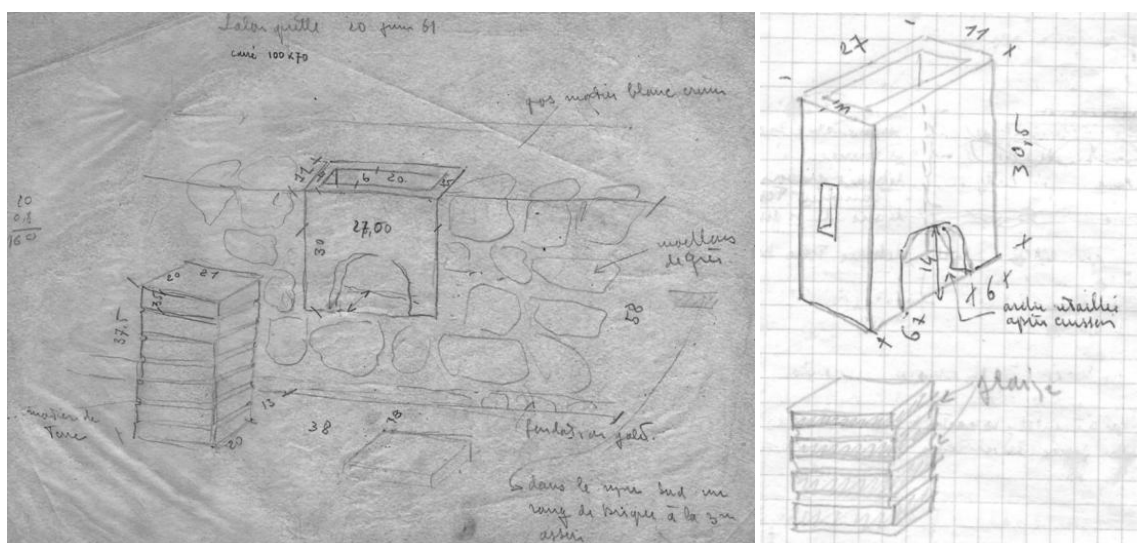
Présence de pilettes intermédiaires, peut-être rajoutées lors d'une réfection.

Entre les pilettes, nombreuses *tegulae* et fragments de *suspensura* (ép. : 5 à 6 cm) associées à des cendres très noires. Le tout était recouvert par une couche de gravois jaunes de 25 cm d'épaisseur contenant de nombreux fragments d'enduits peints, coquilles marines, tessons abondants de poterie noire vulgaire ainsi que rouge, un fragment de plaque de marbre blanc de revêtement avec mortaise pour fixation par goujons mais pas de tesselles.

Au sud de la salle probablement des latrines.

Lors de la 2^e campagne de fouille (1960), 37 pilettes d'*hypocauste* ont été mises au jour.

Une interruption du mur nord était encombrée de cendres et prolongée à l'extérieur dans la salle I par deux grosses pierres calcinées pouvant correspondre à l'entrée d'une fournaise ; mais ces pierres ayant été recouvertes par la mosaïque de l'état A, cette fournaise a dû être établie et fonctionner seulement pendant l'état B.



(27) : coupure dans le mur (25) correspondant à la fournaise (annexe 43). Deux pierres en grès rougies au feu posées de champs sur une épaisse couche de cendres constituent la gueule de cette fournaise. Ces deux grosses pierres très calcinées (parois de la fournaise),

sont recouvertes par la mosaïque (33) (les deux pierres étaient sous la mosaïque). Une couche de cendres noires épaisse passait sous ces deux pierres. Le sol de la fournaise est plus élevé de 23 cm du fond de l'*hypocauste* (26). Elle a donc été installée à la suite d'un exhaussement du sol de celui-ci, précédemment chauffé par une autre fournaise, celle des salles chaudes du bain.

- Dans la brèche, une monnaie (L25), *minimus* de Constantin, fin du règne, frappée en 330 et 337 et, sur la sole du *praefurnium*, une monnaie, *antoninianus* de Tetricus II (271-273) (L. 137).

- A la cote +ou- 2.00, abondants tessons : noirs vulgaires, rouges peignés, gris, beige clair avec ligne polie au brunissoir ; sigillées dont un bord de coupe à décor « feuille d'eau » Drag. Forme 36 II^e s., argile rose jaunâtre, glacée rouge brun genre Montans (L. 54 et L. 83) ; une petite coupe à pied avec marque de potier AINI ? Drag. Forme 51 Trajan-Hadrien I^{ère} moitié du II^e s. (L. 55) et vase globulaire (L. 72).

- Entre la cote 1.70 et la cote 1.40, bols en terre grise (L.71-84) et ocre à pâte très fine, décor de larmes fait au coin de bois et sigillées sans décor (Drag.20 ?) L. 85, L. 86 et L. 87 (Drag.18).

- Un fragment de lampe (L. 78) à l'Est du foyer, dans la couche noire, entre les cotes 2.23 et 1.55.

- Deux fonds de plats décorés au moule, en sigillée, (L. 81 et L. 82) dans la couche noire près du foyer à la cote 1.80.

Un fragment de bol en terre sigillée (L. 75), Drag.33, à décor d'éventails imbriqués (Drag.29 ? à vérifier) entre les cotes 2.05 et 1.70. Tesson de sigillée décor lièvres Drag. 30.

La fournaise (27) est datée par une monnaie de Tetricus II (n° inv. L.137). Divers tessons de sigillée, dont l'un à décor en feuille d'eau (DRAG 36) trouvé en fond de sondage sous le sol de la fournaise, sont datables de la fin du I^{er} ou du début du II^e s.

(28) : deux murets en *tegulae*, fragments de *suspensurae* et fragment d'enduits peints construits comme devant une fournaise (annexe 43). La suite des fouilles a révélé un coup de sabre dans le mur (1) juste à l'emplacement de ce conduit et un rebouchage avec des hauteurs d'assises différentes de blocs de béton remployés. La salle V (*tepidarium*) devait être alimentée, dans son premier état, par la fournaise (12) de XXIV au moyen d'un passage d'air chaud aboutissant à (28). La 2^{ème} fournaise (27) rencontrée au nord de V est beaucoup plus tardive ; sa sole est plus haute que le béton d'*hypocauste*.

(29) : passage creusé après construction dans l'épaisseur du mur et dans le blocage (10), depuis le conduit (28) et aboutissant à l'est de la gueule de la fournaise.

Ce passage a dû être repris précédemment (changement des hauteurs d'assises, blocs de béton remployés).

(30) : cavité (51 x 47 cm) faisant communiquer les salles XIV et V par un pertuis bien construit traversant le mur (25) (annexes 40 et 43).

(31) : muret portant des traces d'incendie, recouvert par la mosaïque (33), enduit sur les deux faces ; il enjambe la canalisation (32).

(32) : canalisation large de 22 cm à parois calcaire et fond en *tegulae* de 45 x 39 cm, ép. 2 cm, rebord 4 cm posé sur l'argile naturelle jaune, à la cote 1.43 soit 1.27 m au-dessous de la mosaïque. L'extrémité du radier ouest s'inscrit à la cote 1.58 avec une pente vers l'Est. Elle passe sous le muret (31) et le mur (35) et un démontage des installations permettra de la retrouver plus à l'Est. Elle s'interrompt à l'ouest à 1.00 m du muret (31) et aucune trace n'en subsiste dans les strates profondes à l'ouest de I.

(33) : témoins conservés *in situ* de la mosaïque de l'état final, à la cote de référence 2.70. Le reste du pavement, déposé et restauré, a été remis au musée d'Aquitaine. Dans la partie est, le nucleus recouvre quelques vestiges d'une autre mosaïque à tesselles plus petites mais dont le rudus et le *statumen* ont été remployés. A 21 cm au-dessous de la mosaïque (33) à la cote 2.49, fragment de lampe L.76 dans la couche jaune de glaise.

A 45 cm au-dessous de la mosaïque supérieure, la monnaie de Tétricus L.137 (voir (27)) et tessons de sigillée L.55 ; à -75 cm, soit au-dessous de la sole de la fournaise, sigillée à décor de feuilles d'eau sur un épandage de gravois qui est sensiblement au niveau de l'arase des murs les plus anciens ; dans cette strate, sigillée du I^{er} s., tessons de poterie noire décorée de courtes griffures en virgules et tessons gris-beige provenant de jattes.

(34) : Le mur Sud (24) des latrines était recouvert par un beau sol très dur en béton rose avec casson de marbre.

(35) : Mur calcaire, *tegulae* et mortier de chaux, face Est bien enduite. Recouvert par la mosaïque (33), il est collé contre (25) au sud et se poursuit au Nord sur une quinzaine de mètres.

(36) : latrines

Stratigraphie établie par J. Lauffray dans la salle I au cours de la 3^e campagne de fouille (1962)

Strate E : les murs de la première installation, construits sur le sol vierge, sont beaucoup plus soigneusement maçonnés que ceux des strates supérieures. Le niveau le plus bas de leurs fondations s'établit à environ 1.40 m au-dessous du sol supérieur de la strate A coté 0. Certains murs de cette époque sont en partie construits en briques avec des parements soigneusement enduits d'un mortier fin et très blanc. Le mur (25) et la canalisation (32) paraissent appartenir à cette première installation, mais ils ont été remployés par les états ultérieurs.

Strate D : Les murs (31) et (25) (ce dernier surhaussé de l'état précédent) sont contemporains. Sur les sols correspondants on observe quelques traces de cendres, des fragments d'enduits peints, des tessons de céramique parmi lesquels des fragments de poterie sigillée à décor de feuille d'eau (type drag, forme 36) habituellement datée du milieu du II^e s. Les états E et D sont donc assez proches dans le temps.

Strate C : Elle correspond à une reconstruction avec modification partielle du plan et exhaussement des sols, refaits semble-t-il deux fois pour des mêmes murs, au cours de ce même état (niveau moyen des sols -0.40).

Le mur (35) et l'aménagement (28) apparaissent ; (25) est conservé, mais (31) disparaît. L'*hypocauste* de la salle E est aménagé ; le sol de son foyer s'établit à -0.43. Il demeurera en service au cours de l'état B, mais ne servira plus dans le dernier état.

Un violent incendie a ruiné l'installation C. Une épaisse couche de cendres recouvre tous les sols. J. Lauffray rattache cette destruction aux troubles de la fin du III^e s.

Strate B : Le nouvel exhaussement des sols, consécutif à l'incendie, fut suivi d'une reconstruction avec emploi partiel des principaux murs de l'état précédent : (25) et (24) sont conservés ; le nouveau sol s'établit aux alentours de -0.14 ; il inclut de nombreuses scories de four ; un pavement de mosaïques dont il reste quelques débris non en place et de très nombreuses tesselles devaient garnir la salle I ; la salle V demeurait chauffée par l'*hypocauste* construit à l'époque C ; les latrines (36) ont pu demeurer en service.

Strate A : Les dispositions générales de l'époque B sont conservées, régularisées et largement développées. Le plan prend un aspect plus monumental. Le sol de mosaïques (33) recouvre la fournaise de l'*hypocauste* de la salle E qui ne devait plus être chauffée. J. Lauffray rappelle que les pavements de cette dernière installation lui ont paru pouvoir être attribués à l'extrême fin du IV^e sinon même au début du V^e s.

2-1-3 Chauffage IV-V-VII (annexes 44 à 46)

Le chauffage IV-V-VII est situé à l'ouest de la cour intérieure et à l'est de XXIV (annexe 10).

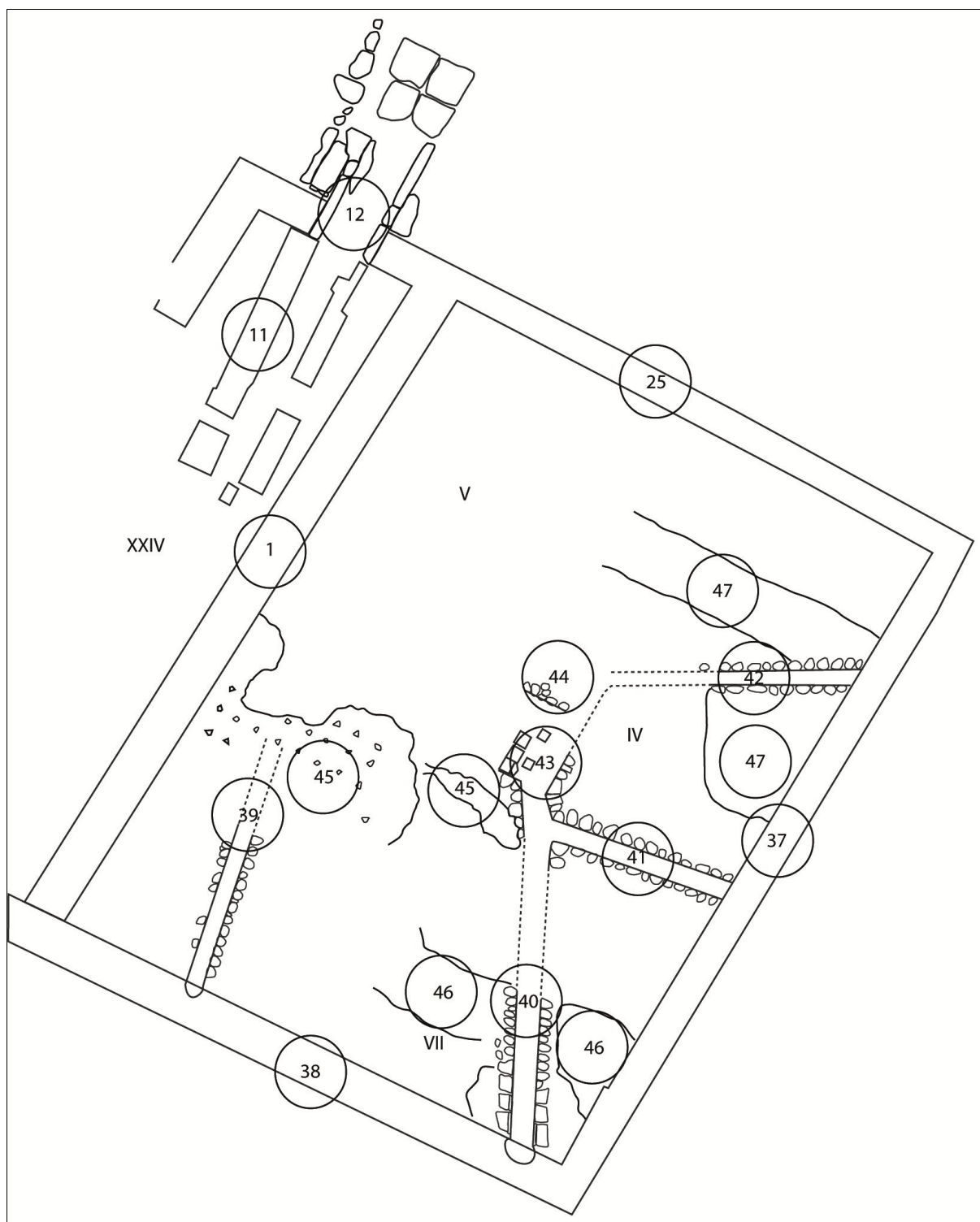


Fig. 35 : plan annoté du chauffage IV-V-VII.

(1) : mur ouest en calcaire de 80 cm.

(11) : murets parallèles partant de la fournaise vers le sud au centre de la salle. Construits en galets et *tegulae*, ils forment une canalisation d'amenée de chaleur, à une époque tardive.

Les murets ne sont pas parallèles aux murs du balnéaire et il est possible que ce conduit ait alimenté d'autres gaines rayonnantes d'un système de chauffage tardif.

(12) : *praefurnium* du chauffage XXIV (B).

(25) : mur nord en calcaire de 45 à 60 cm de large, lié à (37). Il n'est pas rectiligne et l'on peut noter que depuis les murs (24) et (31) jusqu'à son extrémité Est, il a une déviation vers le sud d'environ 15 cm.

(37) : mur Est en calcaire à liant de chaux blanche avec quelques reprises à l'assise supérieure au mortier de chaux plus jaune. Ce mur n'est pas parallèle à la galerie II, il appartient à une époque antérieure mais a été réemployé en lui accolant un mur en biseau qui redresse son alignement. La face Est de (37) est enduite.

(38) : mur sud en calcaire de 75 cm de large

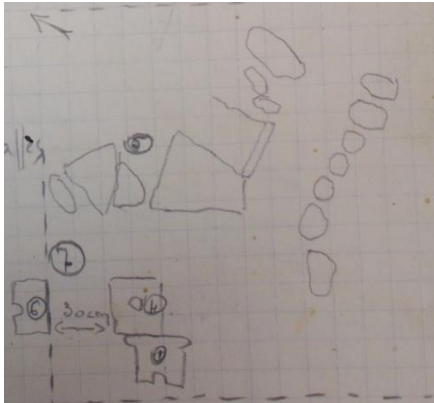
(39) : gaine en galets d'un état supérieur, en très mauvais état, les galets se confondant avec ceux du *statumen* d'un sol de mortier rose pouvant aller se raccorder avec (46). La gaine se prolonge au nord par une saignée faite dans le mur de l'état précédent (mur nord de la baignoire située au sud de VI).

(40) : gaine de chauffage sous le sol (46). Devait se raccorder avec (41).

(41) : gaine de chauffage en galets insérée dans un mauvais vestige de sol (celui qui se trouve immédiatement au-dessous du *statumen* en galets du sol supérieur – 2^e sol). La gaine coupe (ou repose sur) la couche d'incendie, elle est donc postérieure, et devait se raccorder avec (40) sensiblement au même niveau. Ces gaines convergent vers une chambre de répartition de la chaleur (avec pilettes).

(42) : gaine de chauffage rayonnante dans le *statumen* de galets (47), convergeant vers une chambre de répartition à l'ouest. Dans la gaine, bobine de terre cuite (il en avait déjà été trouvé dans l'*hypocauste* des salles chaudes).

(43) : nettoyage d'un espace rectangulaire bordé de lignes de galets ; les gaines aboutissent sur les angles du rectangle : probablement salle de répartition de la chaleur. Epaisse couche de cendres. Dans cet espace, une brique trapézoïdale avec un orifice central et 2 angles abattus à l'équerre (non en place), (Peut-être élément de poutre en briques armée par un bois). Un élément identique a été trouvé en 1967 lors du décapage des salles chaudes XXIV.



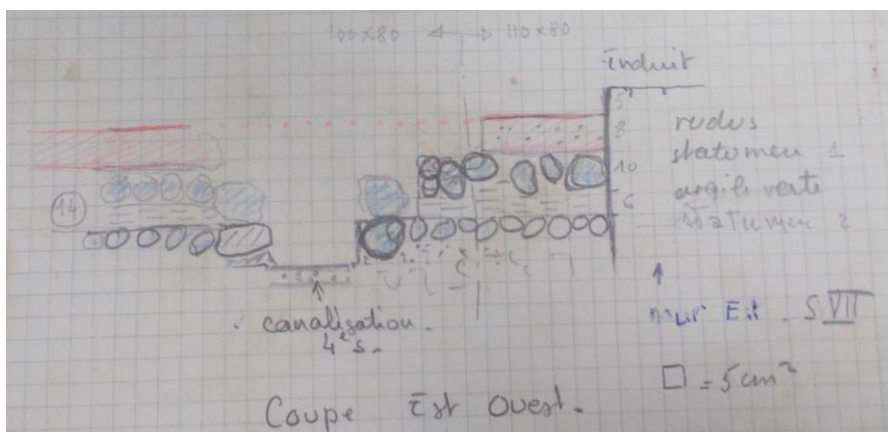
- 1) la canalisation (40) de la salle VII se continue dans la salle IV. Celle-ci se termine par une dalle de chauffage sous le sol.
- 4) une deuxième dalle de chauffage suit la première.
- 5) la canalisation se continue à l'intérieur de la salle IV ce qui prouve qu'il y avait une petite salle de chauffage vers laquelle aboutissaient plusieurs canalisations.
- 6) nouvelle dalle de chauffage à 30 cm environ des deux premières.
- 7) sol rose supportant les dalles de chauffage.

Dans la salle IV, il a été reconnu au niveau supérieur les vestiges d'une chambre centrale de répartition de la chaleur d'où rayonnaient des gaines. Ce système qui appartient au dernier état recouvrait le mur (24) de la salle V. La gaine (39) parallèle à (40) appartient au même système. A cette époque, la salle V, le bassin au sud de VI et le mur le délimitant se trouvaient donc oblitérés.

(44) : muret de galets passant par-dessus le mur Est de la salle V. Ce muret pourrait être le côté d'une gaine ou d'une chambre de répartition de chaleur. Il a démoli le sud de la banquette de la salle IV.

(45) : sol de béton en chaux et briques concassées incluant des fragments de marbre blanc jaspé de veines vertes régulièrement disposés en damier (34 à 37 cm d'axe en axe). *Statumen* de galets. Ce sol est affaissé vers le centre au-dessus des dérivations du cloaque et a recouvert les murs sud et est de V. On le retrouve plus à l'est, légèrement plus bas (-0,05). C'est dans ce sol que les gaines (40) et (41) sont établies. Ce sol qui recouvre (24) et le cloaque, doit être contemporain de la galerie II (état du IV^e s.). A cette époque, le balnéaire se trouvait très réduit et transformé.

(46) : sol de béton rose à la cote 2.71 sur un *statumen* de galets qui recouvre les galets bordant la gaine (40). Enlevé en 1970, le *statumen* de galets repose sur une couche de glaise recouvrant un second *statumen* de galets à -0,15 m posé lui aussi sur une couche de glaise.



Coupe du sol (46)

(47) : *statumen* de galets d'un sol tardif avec traces d'un rudus recouvrant toute la salle et ses banquettes, probablement postérieur à la mosaïque de la galerie II. Sa cote, 2.73, suppose un sol fini à la cote d'au moins 2.80/2.85 alors que celle de la mosaïque est à 2.67. Des gaines de chauffage rayonnantes (41) et (42) étaient installées dans ce *statumen*. Ce sol paraît avoir recouvert le mur (24). Au-dessous traces de cendres sur un sol de béton rose cotée à 2.64 qui devait être contemporain de la mosaïque de la galerie II. Encore plus bas une seconde couche de cendres sur un 3^e sol se rencontre à la cote 2.50 couvrant la banquette Est (nombreux fragments d'enduits peints sur ce sol) ; puis un 4^e au pied des banquettes, recouvert d'une couche de cendres (correspondant à l'incendie de la fin du III^e) à 2.28/2.30 ; un 5^e à 2.15 et probablement un 6^e sol à 2.00.

Remarque : le sol (46) et le *statumen* (47) semblent être le même sol.

Stratigraphie de la salle IV établie par J. Lauffray :

A : sol + *statumen* de galets contenant les gaines de chauffage (ce sol recouvre le mur (24))

Statumen de galets d'un sol tardif avec traces d'un rudus recouvrant toute la salle et ses banquettes, probablement postérieur à la mosaïque de la galerie II. Sa cote, 2.73, suppose un sol fini à la cote d'au moins 2.80/2.85 alors que celle de la mosaïque de la galerie II est à 2.67. Des gaines de chauffage rayonnantes (41) et (42) étaient installées dans ce *statumen*. Ce sol paraît avoir recouvert le mur (24).

B : traces de cendres

Couche de gravois associée à des traces d'un incendie.

C : Sol de béton rose correspondant à la mosaïque de la galerie II.

Sol de béton rose, coté à 2.64, qui devait être contemporain de la mosaïque de la galerie II.

D : couche de cendres

Une nouvelle couche de gravois avec également des cendres et des charbons et contenant de nombreux fragments d'enduits peints.

E : sol qui couvre la banquette Est.

Sol d'un béton de chaux et cailloutis à la cote 2.50 couvrant la banquette Est.

F : couche de cendres.

Couche de gravois + incendie contenant de nombreux fragments de plaques de marbre à 2.28/2.30

G : sol au pied des banquettes

Sol, très bien conservé, au niveau du pied des banquettes (à 2.25 / 2.30). A cette époque, une large baie s'ouvrait entre IV et I. Ces observations font penser que la salle IV, avec ses banquettes pariétales dont l'une était munie de niches sous le siège, paraît avoir servi, au moins à l'origine, d'*apodyterium* pour le balnéaire voisin.

H : sol

Sol à 2.15 au niveau de la saillie des fondations des murs étroits. (= sol retrouvé dans l'*oecus* I à 2.16)

I : sol

Probablement un autre sol à 2.00.

2-1-4 Chauffage XXXV (annexes 47 à 49)

Le chauffage XXXV est situé au sud-ouest de la cour intérieure et au sud de XXIV (annexe 10).

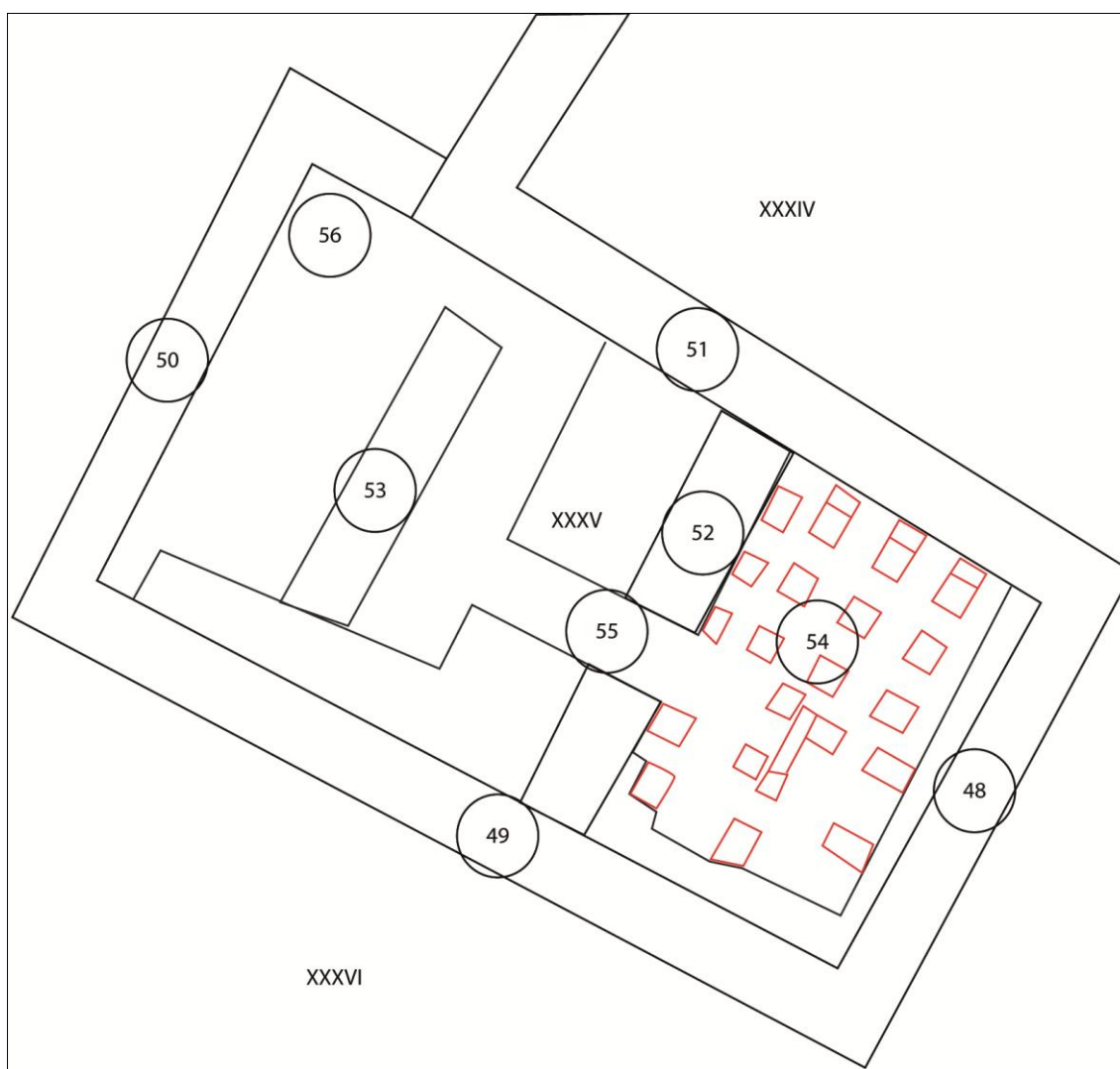


Fig. 36 : plan annoté du chauffage XXXV.

(48) : mur Est de l'*hypocauste* formé de galets et *tegulae*. Mur très dégradé.

(49) : mur sud détruit en majeure partie ; il en subsiste le départ ouest et un parement à l'est. Il repose sur un très large mur calcaire (1,24 m) remontant aux premières installations.

(50) : mur ouest refermant la chambre de chauffe.

(51) : mur nord.

(52) : mur ouest de l'*hypocauste*.

(53) : mur séparant en deux la salle de chauffe, établi au dessus d'un beau sol de béton rose.

(54) : petite pièce avec pilettes d'*hypocauste*.

(55) : fournaise. Prélèvements faits par PR. Thellier pour étude imprégnations magnétiques.

(56) : sur le sol de béton de XXXV2 une monnaie brisée fruste, probablement reste d'un Antoninianus réduit de l'époque de Tetricus (270 – 274) (L.292).

2-1-5 Chauffage XXXVI (annexes 50 et 51)

Le chauffage XXXV est situé au sud-ouest de la cour intérieure et au sud de XXXV (annexe 10).

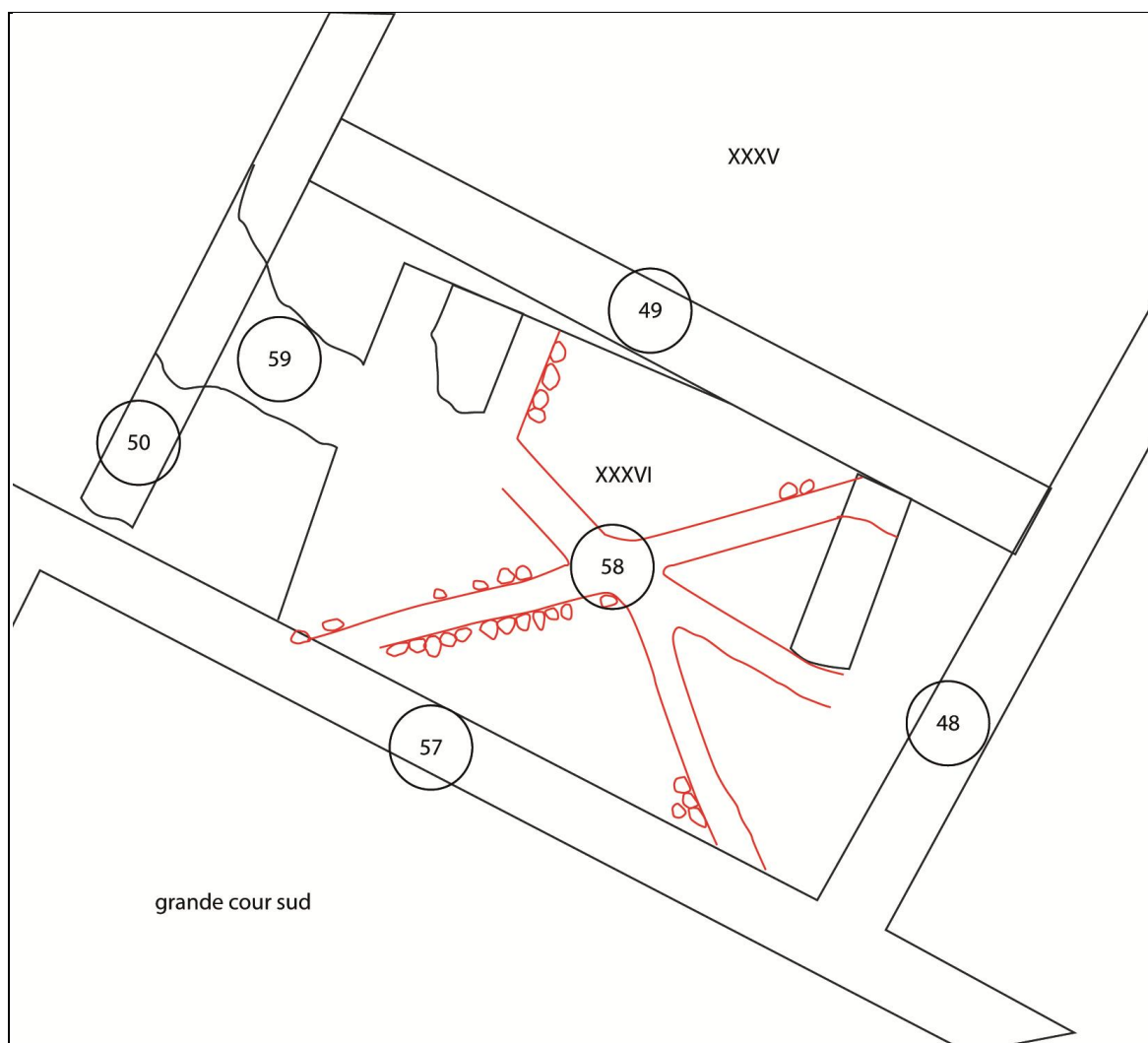


Fig. 37 : plan annoté du chauffage XXXVI.

(48) : mur Est de XXXV et de XXXVI formé de galets et *tegulae*. Mur très dégradé.

(49) : mur nord, séparant XXXV et XXXVI, détruit en majeure partie ; il en subsiste le départ ouest et un parement à l'est. Il repose sur un très large mur calcaire (1,24 m) remontant aux premières installations.

(50) : mur ouest, suite du mur ouest de XXXV. Il est découpé par ce qui pourrait être la fournaise (59).

(57) : mur sud de XXXVI.

(58) : *hypocauste* à canaux rayonnants. Dans la canalisation nord-ouest, jatte en poterie noire avec bord et fond (L.250). Dans la gaine à l'angle nord-est, parmi des cendres, plaquette d'os rectangulaire percée de deux trous aux extrémités (L.240). Poterie noire grossière, pâte avec sable.

(59) : fournaise ?

2-2 chauffages situés dans la partie sud de la villa.

2-2-1 Chauffage VIII (annexes 52 à 59)

Le chauffage VIII est situé au sud de la cour intérieure et à l'est du corridor (annexe 9).

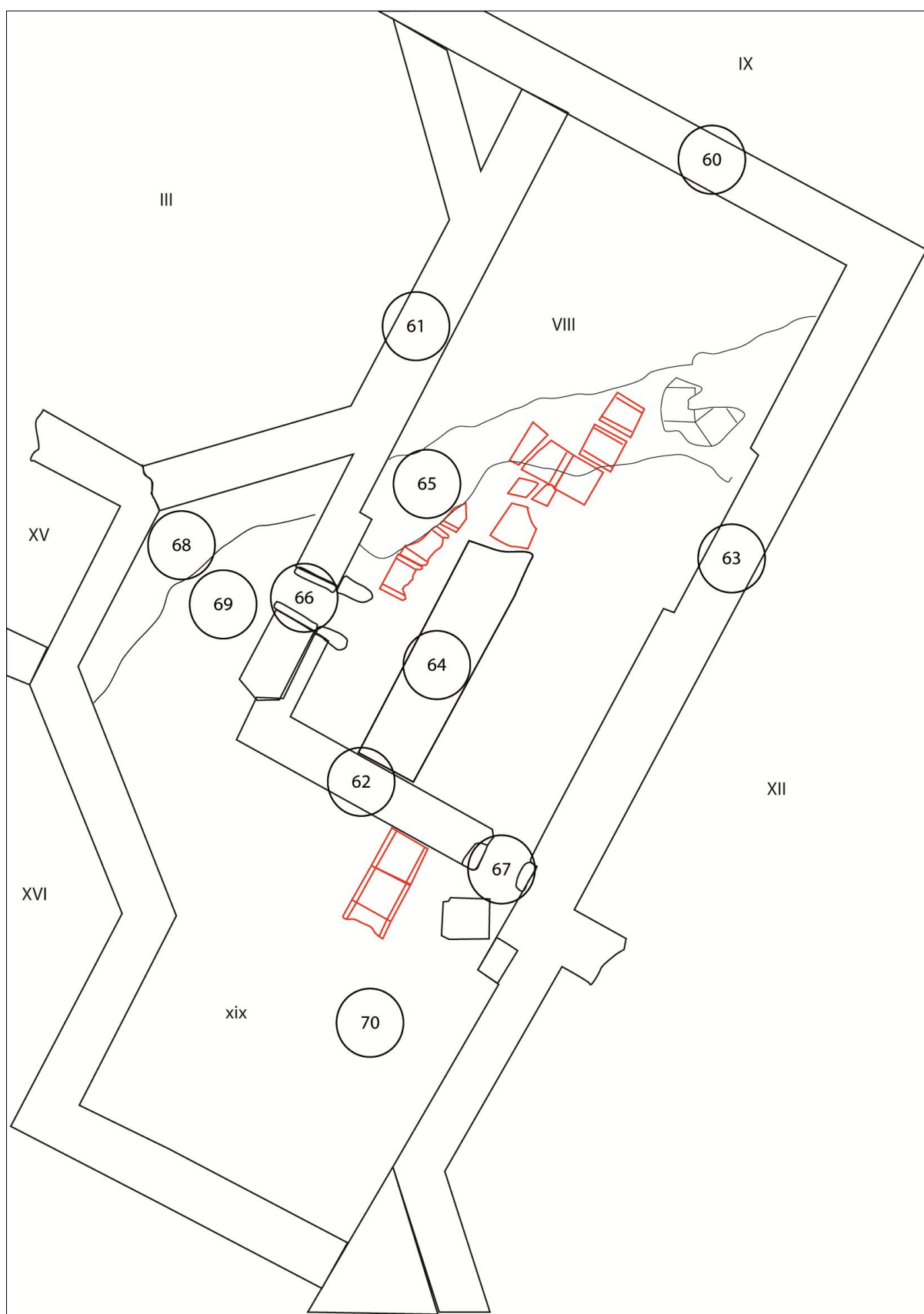


Fig. 38 : plan annoté du chauffage VIII.

(60) : mur calcaire arasé plus bas que le niveau de la mosaïque de la galerie IX dont il constitue le mur de fond. L'assise inférieure en galets repose sur l'arase de (64), mur Ouest du premier état de XII. Une porte doit être restituée sur l'axe de la salle VIII. Le mur est arasé au-dessous de son seuil.

(61) : mur ouest de VIII. La face est du mur est enduite jusqu'au niveau du sol (69). Il recouvre un mur plus ancien.

(62) : mur sud de VIII.

(63) : mur est de VIII.

(64) : mur d'un état antérieur fondé sur des assises en galets seuls conservés au sud. Ce mur était recouvert par les sols de la salle VIII.

(65) : reste du sol de mosaïque de la salle VIII (carrés développés en losanges) à la cote 2.625, soit au même niveau des sols de la galerie IX (Son thème est le même que celui de la galerie IX) et de la salle octogonale III. Le *statumen* de cette mosaïque recouvre de très abondants débris de toiture tombée sur une couche de cendres attestant un sol précédant. Ces deux sols oblitérent le mur (64) et la fournaise (66). La salle VIII est plus étroite au sud, décrochement de ses murs latéraux est et ouest déterminant une sorte d'alvéole. Sous les vestiges de la mosaïque du IV^e s., des débris d'*hypocauste* ont été dégagés recouvrant des murs antérieurs. Certains remployés comme fondation par ceux associés à la mosaïque ; d'autres arasés au niveau du fond de l'*hypocauste*.

Sous des vestiges d'un pavement de mosaïque du dernier état, quelques éléments de pilettes d'*hypocauste* ont été dégagés, eux-mêmes, établis au dessus de l'arase d'un mur plus ancien.

Dans le rapport de la 5^e campagne de 1967 nous trouvons : « Dans son dernier état, la pièce VIII n'était pas chauffée. Elle l'était avant l'incendie, donc au III^e s., par une petite fournaise située en XIX ».

(66) : fournaise. Prélèvement de grès calciné dans la fournaise remis au professeur Thellier en octobre 1968.

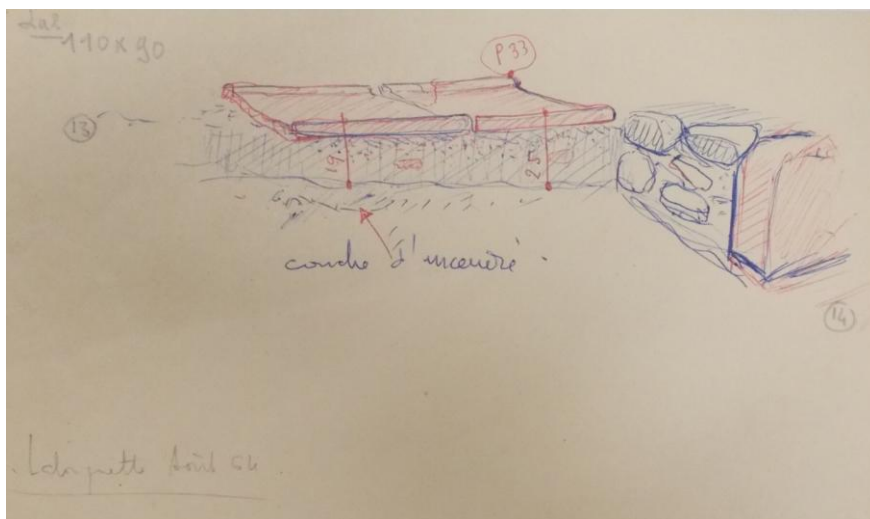
(67) : fournaise (sol à 1.815) devait être antérieure à (66) d'après son niveau. *Tegula* dans le sol à ce niveau.

(68) : sol mortier de chaux à 30 cm en contrebas du niveau des mosaïques de III et XVI (soit 2.28). Sur ce sol : nombreux fragments de marbre, gros éclats de verre épais, fragments de

disque de verre, scories, écailles d'huitres plates, clous de fer, tessons noirs de poterie vulgaire, tessons beige clair, fragments d'enduits peints.

(69) : autre sol 23 cm plus profond, soit à 53 cm au-dessous de la mosaïque de XVI, à la cote 2.05. Sur ce sol, sur l'axe de la fournaise une monnaie de Tetricus (270-274 ou 271-273) (L. 141) et une boucle d'oreille émaillée bleu turquoise (L.140) (entre les deux briques verticales), plaque de marbre blanc bleuté larg. 27,5 cm ; ép. 3 cm. Ces objets paraissent antérieurs à ceux de la dernière installation (pourrait correspondre à la strate C).

(70) : salle XIX. Couche de cendres, épaisse, irrégulière, pierres calcinées. Cette couche passe sous le mur et sous le sol (68). Dans cette couche tessons de sigillées et au-dessus gros éclats de verre et tessons de poteries noires vulgaires analogues à ceux recueillis sur le sol (65). Ces deux couches recouvrent le prolongement de (64).



Le sol de la salle de chauffe XIX a été perforé par la fosse d'une inhumation. Rappelons que ce secteur où nous avons déjà dégagé de nombreux squelettes, a servi de cimetière après la destruction de la *villa*.

2-2-2 Chauffage XII (annexes 60 à 64)

Le chauffage XII est situé au sud de la cour intérieure et à l'est de VIII (annexe 9).

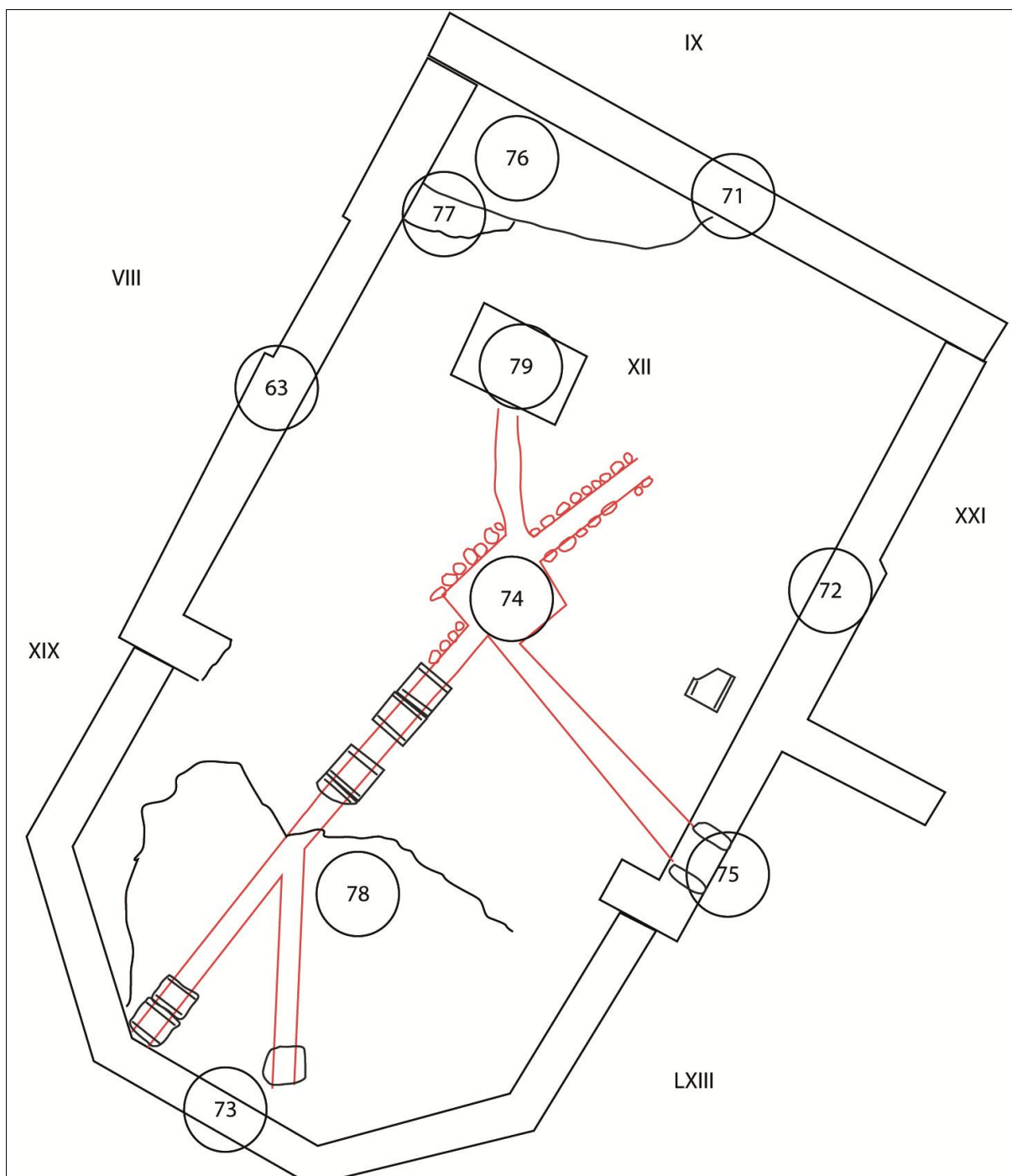


Fig. 39 : plan annoté du chauffage XII.

(63) : mur séparant VIII de XII.

(71) : mur nord de XII.

(72) : mur est de XII.

(73) : mur sud délimitant l'exèdre hexagonale.

(74) : Le système de chauffage de l'exèdre hexagonale de la salle XII n'avait été que partiellement reconnu ; de nouvelles gaines rayonnantes ont été dégagées sous le béton rose qui les recouvrait.

Dans la salle en exèdre XII, un réseau de gaines de chauffage a été reconnu ainsi que sa fournaise.

Dans une gaine de chauffage de la salle XII, une belle base de marbre blanc (profil attique) provient probablement d'une ordonnance de 2 colonnes séparant la salle de son exèdre.

(75) : fournaise.

(76) : nucleus d'une mosaïque (cote 2.48) qui couvrait sans doute toute la salle. Il demeurait en place quelques fragments du pavement décoré en damier et d'une bordure en méandre. Ce sol en recouvre un autre 30 cm plus bas, le (77) (cote 2.17).

(77) : autre sol (cote 2.17-2.15)

(78) : la salle XII se termine au sud en abside hexagonale. Sol de mosaïque (cote 2.35) à décor de carrés développés par des losanges. Ce sol bien que 10 cm plus bas que (76) doit être contemporain. La pente générale des sols explique cette différence de niveau. Le décor et la technique identique à celui des pavements IX et VIII confirment leur contemporanéité. L'affaissement général vers le sud affecte également le mur séparant VIII de XII. Le niveau du sol de l'exèdre diffère de celui des deux autres ; il faut supposer, pour permettre d'y descendre, l'existence de quelques marches disparues.

Sous l'exèdre elle-même, une autre, semi-circulaire d'un diamètre beaucoup plus grand, a été repérée. Ses murs vont se raccorder avec des murs passant sous VIII et XIX. Ce dispositif très ample s'intègre dans la composition du plan détruit par l'incendie de la fin du III^e s.

(79) : fosse. (annexe 63)

L'intérieur de la cuve a été analysé :

La structure crypto cristalline, l'aspect concrétionné et les minéraux de néogène font penser à un ciment. En tout cas à un matériau fabriqué et ne résultant pas de concrétion naturelles telles qu'algues ou tufs de sources.

2-2-3 Chauffage XXI (annexe 65 à 67)

La fiche d'étude de ce chauffage n'a pas été faite car il n'y avait pas de données le concernant dans les archives.

2-2-4 Chauffage XXXIX (annexe 68 à 71)

Le chauffage XXXIX est situé dans l'aile est de la cour sud (annexe 9).

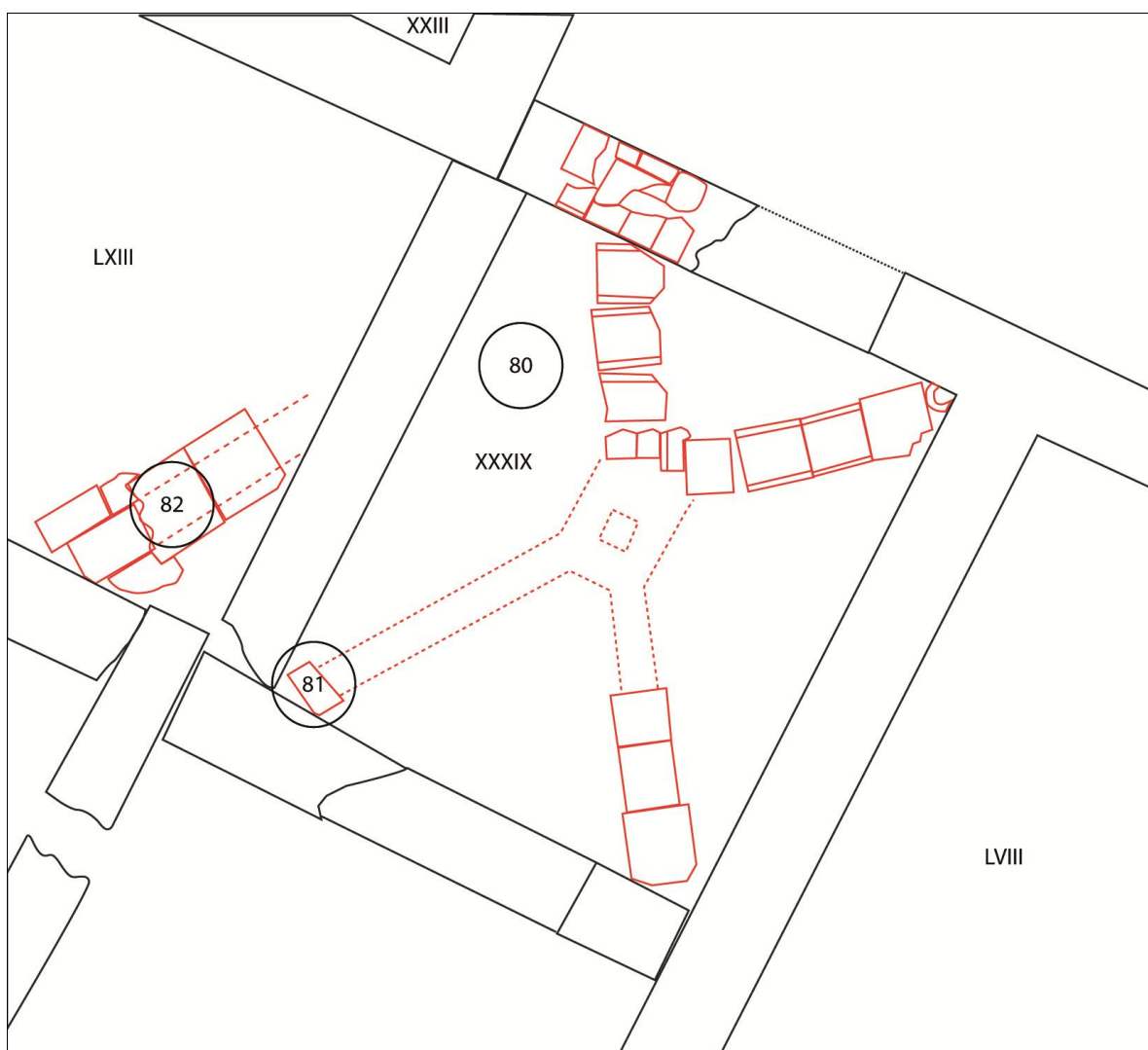


Fig. 40 : plan annoté du chauffage XXXIX.

(80) : à -10 cm de l'arase du mur ouest de la salle XXXIX : Sol constitué de débris de briques ; Couverture de mortier recouvrant sans doute la prolongation de la gaine de chauffage de la salle LXIII, passant sous le mur commun des deux salles d'où peut-être la cause de l'effondrement de la gaine à cet endroit. Recherche de la jonction possible avec le système de la salle XXXIX.

(81) : à l'angle des murs sud et ouest. Dégagement d'une gaine de chauffage à -15 cm de l'arase du mur ouest et au même niveau que celui du sud. Sous la première dalle, juste à l'angle, reste d'½ tuile ronde pour la sortie d'air.

(82) : caniveau de 33 cm de large et de 25 cm de profondeur, recouvert de deux *suspensurae* de 57x57x8. Dans le caniveau 2 poteries, verre, clous. Salle LXIII, gaine de chauffage analogue à celle de XXIX sensiblement même niveau. Traces de sol recouvrant des murs plus anciens.

2-2-5 Chauffage LVIII (annexes 72 à 73)

Le chauffage LVIII est situé dans l'aile est de la cour sud, à l'est de XXXIX (annexe 9).

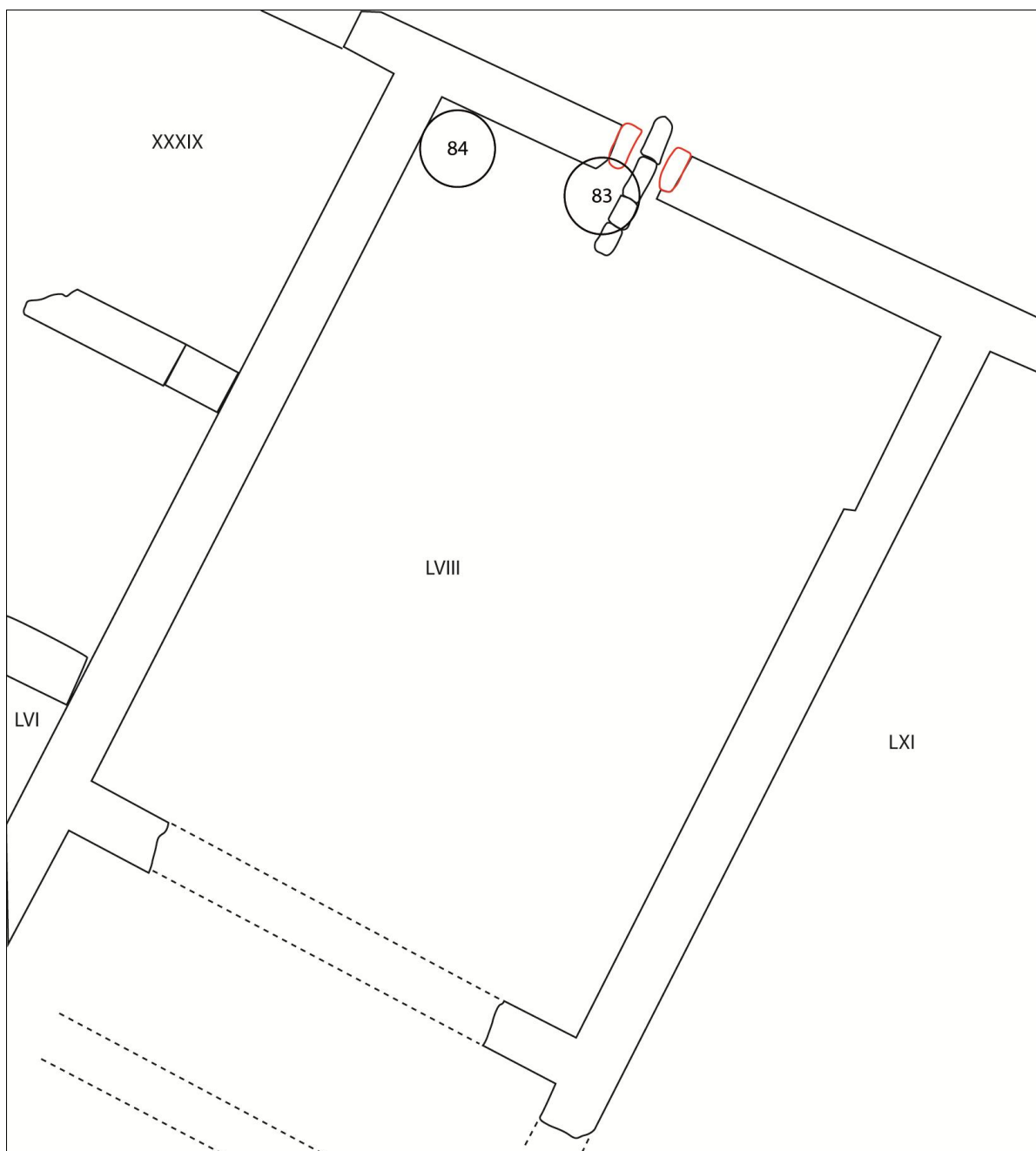


Fig. 41 : plan annoté du chauffage LVIII

(83) : Sondage de la fournaise du mur nord qui se trouve à 2,16 m de l'angle NO et à 3,56 m de l'angle NE. Canalisation ou gaine de chauffage à 37 cm de profondeur par rapport à l'arase de la fournaise. Cette canalisation se compose de 4 tuiles rouges sur une longueur de 1,73 m. La suite du sondage montre une couche d'incendie et une empreinte rouge qui est peut-être le prolongement de la canalisation vers le centre de la salle (direction sud).

(84) : Sondage angle NO de la salle LVIII. Sondage effectué jusqu'à 57 cm de profondeur de l'arase du mur NO. Aucune trace de canalisation. Pas de tessons. Traces d'incendie. Dans l'angle reste de maçonnerie.

2-3 chauffages situés dans la partie est de la villa.

2-3-1 Chauffages XXII et XXII-XXIII (annexes 74 à 85)

Le chauffage XXII-XXIII est situé à l'est de la cour intérieure (annexes 8 et 9)

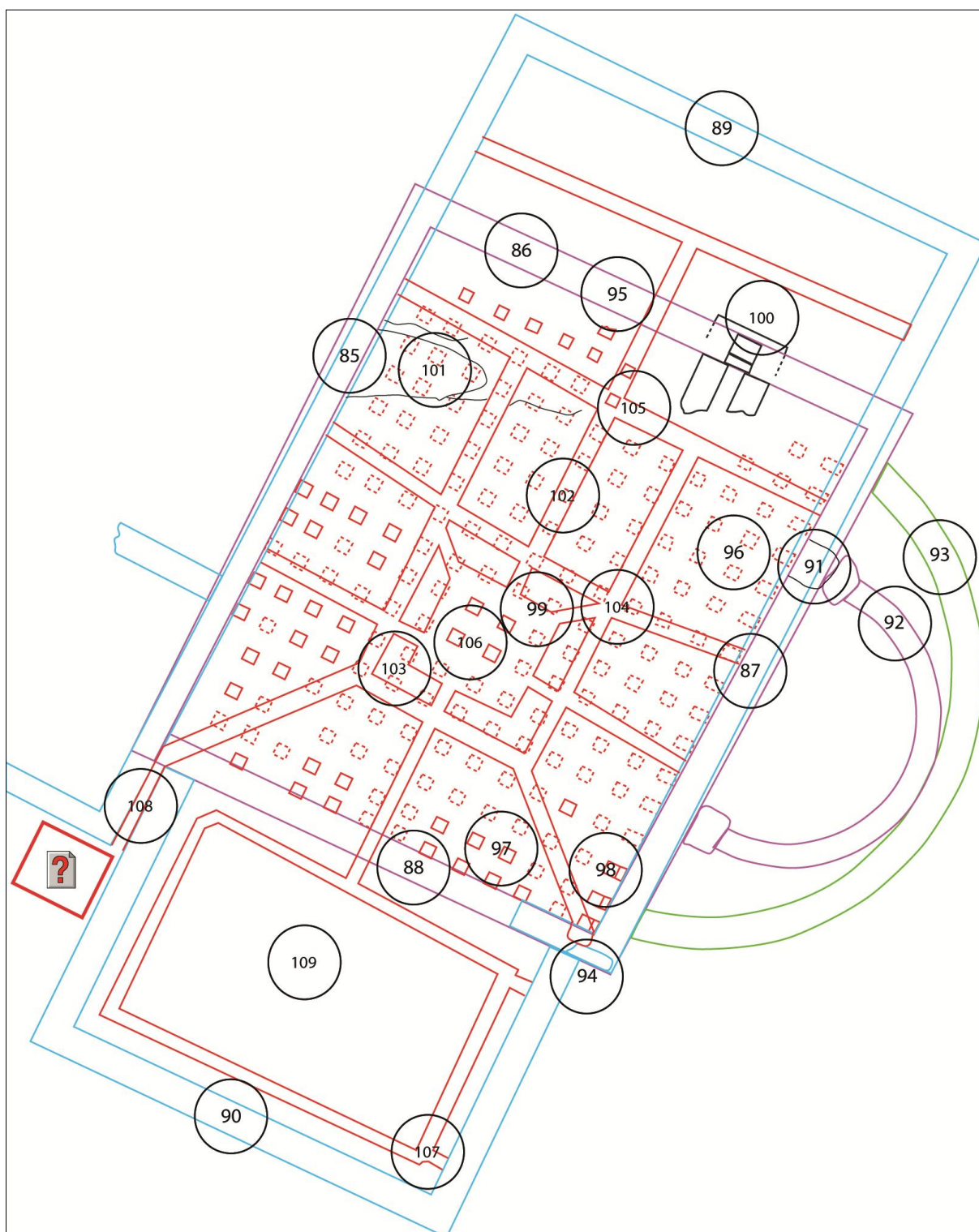


Fig. 42 : plan annoté des chauffages XXII et XXII-XXIII.

(85) : mur ouest de XXII. Ce mur calcaire repose sur de hautes fondations débordantes. Il limite la salle XXII et a été remployé au cours des états finaux. Les mosaïques des galeries IX

et X recouvrent les débords des fondations et à l'opposé Est, en (101), un *statumen* de galets du même niveau que celui de la mosaïque lui est accolé ; les gaines rayonnantes (102) étaient insérées dans ce *statumen* et lui sont par suite contemporaines. Elles sont de même époque que la grande cour et des pavements de ces galeries (fin IV^e s.).

Les murs de la salle XXII qui appartiennent au I^{er} s., ont des pierres angulaires en gros blocs de calcaire taillés ; les parements sont en moellons dégrossis soigneusement rejointés.

(86) : mur nord de XXII. Le mur (85) se retourne au nord à angle droit au niveau des fondations. Les superstructures qui ne furent pas remployées au IV^e s. ont été arasées et au centre de ce côté nord, une brèche a été pratiquée pour passer la gaine (102). Les vestiges d'une fournaise (100) contemporaine du premier état de la salle XXII sont conservés à l'est du mur (86) qu'elle traverse. Sondage pour retrouver le bas des fondations de (86). Elles sont en galets et descendent à 1 m sous l'arase.

(87) : mur est de XXII.

(88) : mur sud de XXII.

(89) : mur nord de XXII-XXIII

(90) : mur sud de XXIII

(91) : fragment de sol en béton rose couvrant le mur (87) et le mur de l'abside (92).

(92) : abside d'un diamètre plus petit que (93).

(93) : cette abside est collée contre (87) au nord et liée avec (87) au sud. Elle est donc contemporaine de la construction de (87). Abside calcaire.

(94) : grande pierre angulaire calcaire de l'angle SE de la salle XXII ; le mur Est de la salle XXIII est collé sans liaison contre (94).

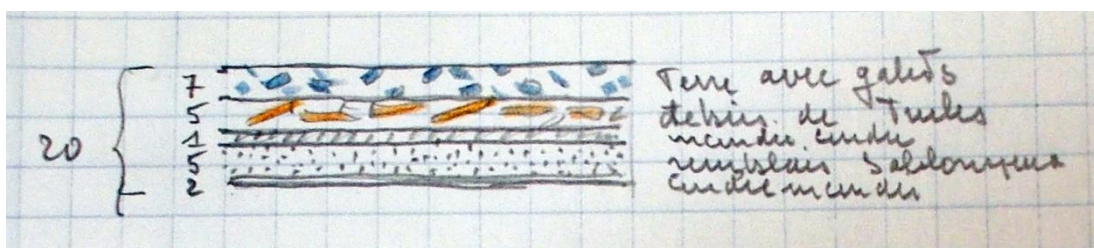
(95) : en cette zone où les sols sont perforés et le mur (86) interrompu, gros blocs de béton basculés. Certains adhérant à des fragments de *suspensurae*, pilettes renversées, affaissement du sol en fouille récente. Vides entre ces éléments.

(96) : *hypocauste* à pilettes. Sol de béton au niveau de celui de la fournaise donc contemporain du 1^{er} état de la salle XXII. Il porte des pilettes de carreaux de brique plus ou moins démolis par les transformations ultérieures du système de chauffage. Ce qu'il en reste permet de restituer la disposition de ces pilettes (14 piles d'est en ouest ; 17 piles du nord au sud soit au total 238 pilettes pour une salle de 10,30 X 8,50 m). Les carreaux épais de 3 cm sont liés à l'argile jaune. L'espace entre les pilettes est de 30 à 40 cm.

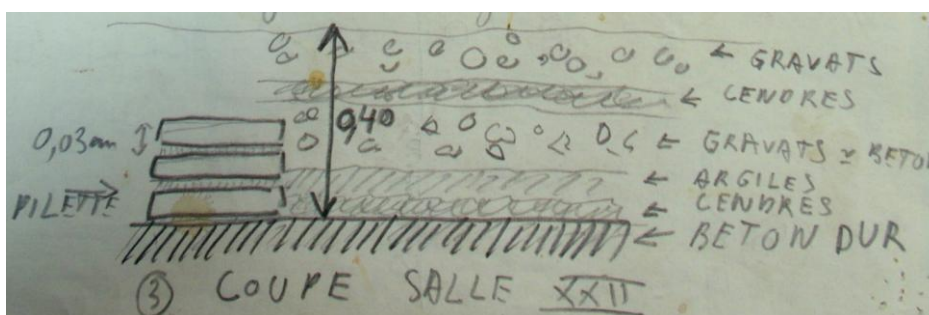
Pilettes d'*hypocauste* 22x22 cm.

Présences d'empreintes sur le sol de béton de l'emplacement de pilettes.

Coupe sur les strates entre les pilettes



Fouille de la salle XXII : Le déblaiement de 40 cm de terrain composé de strates successives de cendres et de gravats a mis au jour un sol ferme formé de béton. Sur ce béton sont posées des pilettes d'hypocauste à intervalles réguliers de 30 à 40 cm. Ces pilettes sont faites de briques plates de section carrée. Elles sont liées entre elles par de l'argile.

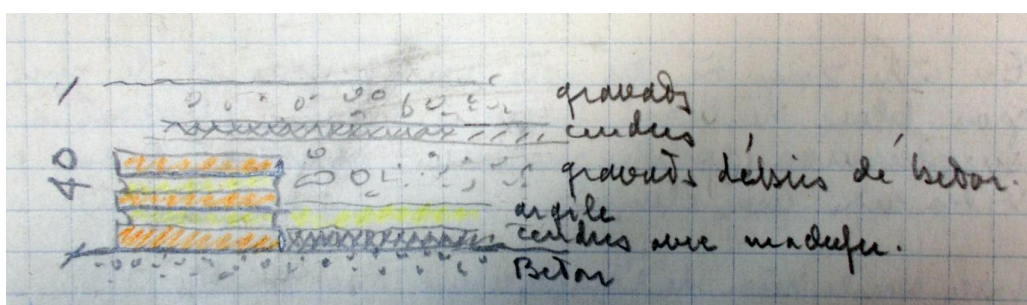


(97) : – sur les deux carreaux inférieurs de la pilette, une brique circulaire.

- pilettes 4 carreaux conservés.
- pilettes 5 carreaux conservés plus une brique circulaire.
- pilette 3 carreaux conservés

(98) : pilettes pariétales 2 lits de carreaux.

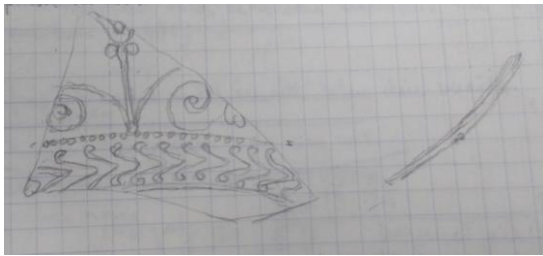
(99) : Une couche d'argile de quelques cm épanchée sur une strate de cendres couvre tout le sol de l'hypocauste et noircit le pied des pilettes qui sont conservées. Sur cette couche d'argile, des gravats sont étendus sur l'ensemble jusqu'à l'arase des pilettes. Dans ces gravats beaucoup de mâchefer. Surface aplanie couverte de cendres à laquelle est superposée une nouvelle couche de gravats.



(100) : fournaise

Les fondations du seuil de la fournaise à 1 m de profondeur environ (fondation en galets).

Devant la fournaise, au-dessus du sol, au niveau des fondations de la gueule du four, beau fragment de sigillée rouge-orangé, panse de bol.



Le sol de la fournaise est formé de dalles de 40x47 cm engagées sous les murets de carreaux de brique qui encadrent les débords de la fournaise dans l'*hypocauste*.

Nombreux tessons en contrebas de l'entrée de la fournaise.

(101) : *statumen* en hérisson de galets au même niveau que celui de la mosaïque de la galerie IX dont il est contemporain.

(102) : gaines horizontales (longitudinales) de chauffage qui ont remplacé le système précédent d'*hypocauste* à pilettes. Les parois de ces gaines en galets sont mal construites. En quelques points elles sont liées au hérisson (101). Cendres dans le fond. La gaine médiane N-S est établie au-dessus de l'arase de (86). Cette salle avait dû être agrandie au nord. La fournaise (100) ne pouvait plus fonctionner. Celle qui chauffait le système des gaines n'a pas été retrouvée.

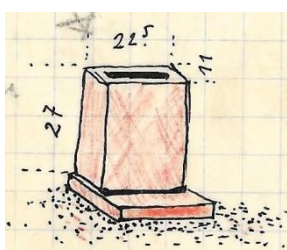
Au sud cette gaine médiane va alimenter en chaleur un espace carré, sorte de chambre de répartition de l'air chaud d'où partent des gaines rayonnantes sur les diagonales et les médianes du carré.

(103) : les galets du muret sont posés sur une couche de tuileaux.

(104) : carreaux de pilettes remployées dans les gaines. Un lit de ces carreaux court sous le muret de galets voisin de (104).

(105) : en ce point sur le béton (96) bol de terre rose.

A côté, vers l'ouest, sur le carreau de la pilette conservée au-dessous du niveau de sol de la gaine (102), *tubulus* basculé.



(106) : pilettes deux carreaux superposés conservés étaient couvertes par le sol (99). Donc elles n'ont pas été conservées pour couvrir la chambre carrée de répartition de la chaleur.

(107) : Dégagement des canalisations perpendiculaires aux murs dans les angles, peut-être reprise en verticale de la chaleur de la gaine contournant la pièce. Elle était alimentée par la gaine médiane de la salle XXII.

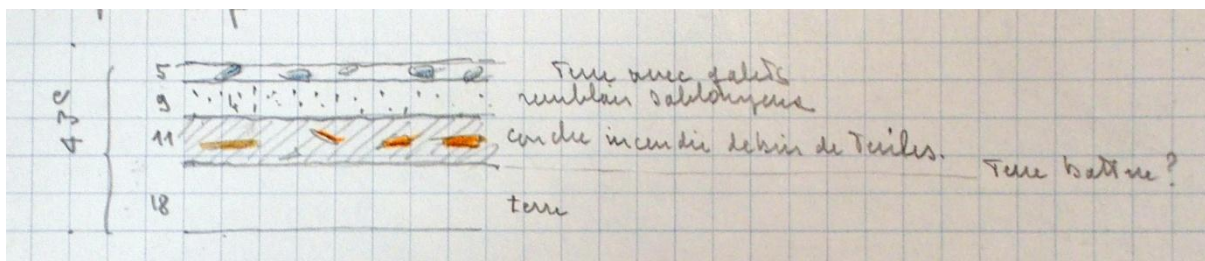
(108) : canalisation entre les murs de XXI et XXIII.

(109) : Fouille de la salle XXIII : fouille des canalisations de chauffage

Cette fouille a permis de retrouver un sol s'établissant en général à 25-30 cm. Cela n'a permis de retrouver que quelques très rares morceaux de poterie noire. Aux quatre coins de la salle semblent être établies des bouches pour la remontée de l'air chaud le long des murs. Il faut noter aussi que les parois de ces canalisations sont faites grossièrement avec des galets et qu'aux angles on trouve des pierres d'agrément très bien taillées provenant sans doute de destruction de bâtiments plus anciens.

Salle XXIII : vidage de la gaine de chaleur. Très peu d'objets : quelques rares fragments d'enduits peints, éclats de verre, rares tessons.

Sondage : pas d'*hypocauste* à pilettes. Cette salle XXIII n'était pas chauffée dans son état primitif.



Rapport provisoire 5^e campagne de fouille 1967 rédigé par J. Lauffray.

La grande salle XXII a survécu pendant plusieurs états avec modifications du système de chauffage. Son *hypocauste* primitif à pilettes carrées a été remplacé après exhaussement de son sol par des gaines rayonnantes autour d'un sas central rectangulaire de répartition de la chaleur. L'emplacement de la fournaise a été changé à l'occasion de cette modification. L'abside XIII en saillie à l'extérieur du mur a été refaite avec un rayon différent. La salle XXIII accolée au sud de XXII était également chauffée.

Rapport provisoire 6^e campagne de fouille 1968 rédigé par J. Lauffray.

Le curetage de la grande salle à abside XXII a révélé de nouvelles dispositions de son état primitif. Un *hypocauste* sur pilettes a précédé celui de l'état final à gaines rayonnantes et chambre centrale de répartition de la chaleur. Son sol était alors au même niveau que celui de la galerie X. Ses murs, dans son premier état, n'étaient pas liés à ceux des pièces voisines qui sont postérieures. Les pierres angulaires sont grandes et bien taillées avec bossage. Il semble qu'à l'origine cette salle était isolée. Ses murs ont servi de fondation à ceux de la composition du IV^e s., sauf celui du nord qui fut arasé pour permettre d'agrandir la salle. Lors de ces travaux, l'ancienne fournaise, qui se trouvait de côté, fut abandonnée et recouverte par l'exhaussement des sols. Celle qui la remplaça n'a pas encore été retrouvée. Au sud, la salle XXIII accolée à XXII devait s'ouvrir sur elle par une large baie.

A noter : une tranchée moderne, suivant la limite de propriété, a perforé les niveaux antiques et a découpé au nord le sol de l'*hypocauste*.

J. Lauffray, 1973

Le bâtiment XXII au sud-est. Solidement construit, il survivra, plus ou moins transformé, durant toute l'occupation du site. Dans son premier état, il ne comprenait qu'une seule salle, chauffée par un *hypocauste* à pilettes dont la fournaise a été retrouvée à l'extérieur de son mur nord, sous une salle des états suivants. L'accès se faisait par la façade ouest qui, peut-être était déjà précédée d'un portique. Face à l'entrée, vers la rivière, une abside se développe au milieu du mur Est ; elle n'est pas chauffée et sera, par la suite, remplacée par une autre d'un diamètre plus grand.

2-3-2 Chauffages LXIX et XXVIII-LXIX (annexes 86 à 95)

Le chauffage XXVIII-LXIX est situé à l'est de la cour intérieure et au nord de XXII-XXIII (annexe 9).

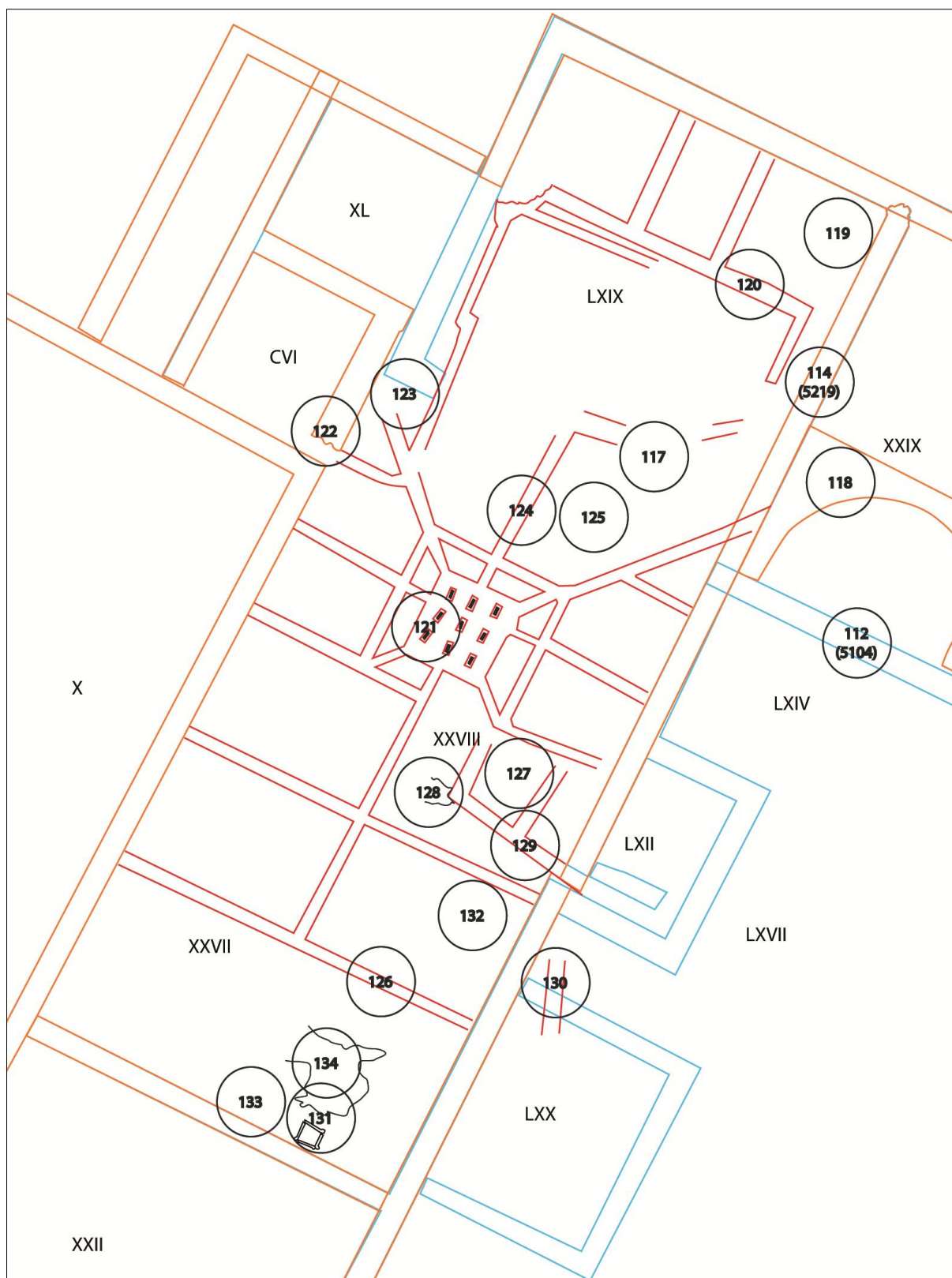
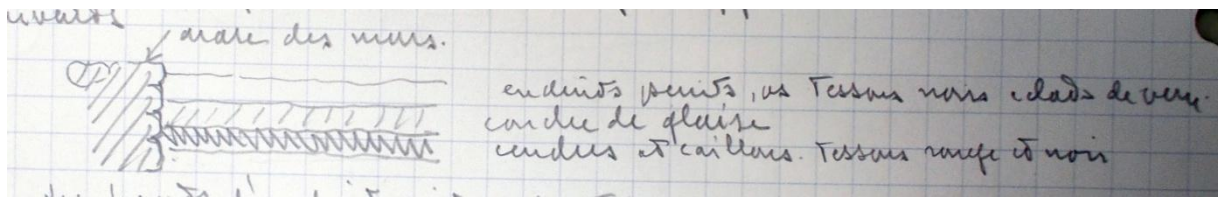


Fig. 43 : plan annoté des chauffages LXIX et XXVIII-LXIX.

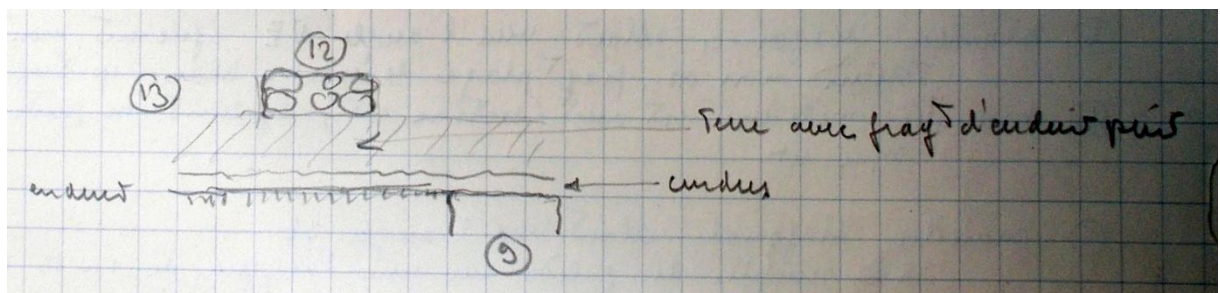
(114) : mur de galets

(117) : sondage montrant les strates suivantes :

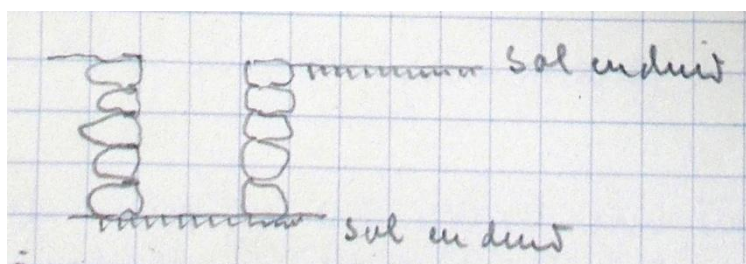


(118) : abside en galets de LXVII oblitérant les gaines de chauffages de la salle XXIX.

(119) : à +/- 25 cm au-dessus de l'arase des murs, couche de cendres et débris qui correspond à celle signalée sur l'arase du mur (113 [9]). Elle couvre un sol de mortier et passe sous (114 [12]).



(120) : gaine de chauffage contenant : pied de vase rouge et tessons rouges et noirs, clous.



(121) : *hypocauste*. Installation de chauffage par gaines rayonnantes avec petite chambre centrale carrée de répartition de la chaleur. Dans cette chambre, boisseaux (*tubuli*) dont 6 paraissent en place sur 9 distribués en 3 rangées de 3. Ils devaient servir de pilettes d'*hypocauste*. Autour gravois, cendres, scories, fragments de toiture avec au-dessous fragments de *suspensura* et d'autres *tubuli* basculés.

Le vide de l'*hypocauste* avait une hauteur de 56 cm soit 2 *tubuli* superposés.

Chambre avec *tubuli* et briques plates en position horizontale. Les briques sont la plupart du temps posées sur le fond de la salle (un sol). Sol avec une large quantité de petites pièces de briques et des cendres sur le sol.

(122) : porte possible

(123) : traces de feu

(124) : gaine

(125) : sol composé de mortier de briques défoncées

(126) : brique en $\frac{1}{4}$ de cercle, rayon : 17 cm, remployée dans le muret de la gaine de chaleur.

(127) : cendres blanches et jaunâtre emplacement possible d'un foyer d'un état antérieur.

(128) : sol mortier sur hérisson

(129) : gaine chauffage d'une époque antérieure.

(130) : gaine chauffage beaucoup de cendres.

(131) : sorte de caisson fait de *tegulae* dans lequel il a été trouvé des os.

(132) : présence d'une poche de sable fin de couleur ocre. A 10 cm environ au-dessus de cette poche de sable a été trouvé un morceau de rebord de vasque en marbre. Présence autour de ce morceau de marbre de quelques débris de poterie.

(133) : sondage d'une profondeur de 10 cm dans lequel ont été retrouvés de nombreux tessons de poterie grossière, deux morceaux de sigillée tardive et un morceau de tambour de colonne. A noter : le fond de ce sondage est constitué par un sol bétonné, en partie crevé.

(134) : *statumen* de galets épais directement installé sur un sol enduit contemporain d'un mur du II^e-III^e s. Ce *statumen* est recouvert d'un autre *statumen* de galets.

(135) : gaine de chauffage

Rapport provisoire 6^e campagne de fouille 1968 rédigé par J. Lauffray.

140x70 P20-21 Dans ce secteur, la complexité des murs enchevêtrés et superposés d'époques diverses est particulièrement grande. [...] Le dispositif de chauffage par gaines rayonnantes, correspondant au dernier état conservé de la salle XXVIII, a pu être précisé. On observe en son centre une chambre carrée de répartition de la chaleur identique à celle déjà observée dans la grande salle à abside XXII. Ses neuf pilettes sont constituées par des *tubuli* remployés. [...] Les gaines construites en galets sont d'une exécution peu soignée.

140x80 P21 Ainsi que dans le carré précédent, il ne subsiste de l'installation du IV^e s., que des fondations et les gaines de chauffage ; les sols ont tous disparu à l'exception d'un vestige de *statumen* de galets dans la salle XXVII ; il recouvre le mur qui appartient à une pièce de l'installation du III^e s. se terminant au nord, en abside. [...] Les gaines (129) et (130) sont également à rattacher à ce complexe. Le mur qui séparait XXVII et XXVIII n'a pu être identifié. Il se situait vraisemblablement le long de la gaine (126) ; XXVII a pu être un passage donnant accès à la galerie X en vis-à-vis de l'*oecus* I.

Fouille programmée 2003 F. Réchin

L'état final de la villa, période 3.

P21-22 pièce LXIX. La situation de la pièce LXIX est obscurcie par son piètre état de conservation et (ou ?) sans doute aussi par le fait que son décapage n'a donné lieu à aucun enregistrement particulier lors des travaux de J. Lauffray [...]. J. Lauffray proposait de restituer un mur séparant la pièce LXIX de la pièce XXVIII qui la limite au sud, même si cette cloison figure prudemment à la fois en trait plein sur un tronçon et en tirets sur le reste du tracé (la pièce XXVIII n'a pas été concernée par le nettoyage et la fouille de 2003). Dans cette même restitution de « l'état du V^e s. », J. Lauffray indique que les conduits de chauffage sont abandonnés car il avait remarqué qu'un sol recouvrait et obstruait ce système de chauffage dans les pièces XXII et XXIII qui sont exactement symétriques et de morphologie identique aux pièces LXIX et XXVIII dans l'extrémité méridionale de cette aile orientale de la villa. Ces pièces n'auraient donc plus été chauffées lors de la période finale, lorsque l'on construisit la galerie LXVII. Cette proposition est aujourd'hui difficile à valider, d'autant que ce comblement a pu être réalisé encore plus tard, peut-être à un moment où l'on a souhaité récupérer des matériaux dans les ruines de la villa, comme cela a pu être le cas par exemple dans la pièce LXXII où certains tronçons de gaines ont été privés de leur couverture de tuile et comblés. A titre d'hypothèse, nous retiendrons ici que le système de chauffage des pièces LXIX et XXVIII continue d'exister jusqu'à la fin de cette résidence aristocratique. [...] Une fois entré dans le péristyle par le sud, le visiteur qui se tournait vers l'est apercevait un bâtiment composé symétriquement. De part et d'autre d'un mur central pratiquement aligné sur la fontaine de la cour à péristyle se trouvaient sans doute de chaque côté, d'abord une grande pièce chauffée par un dispositif de canaux en étoile à chambre centrale de répartition (XXII au sud, XXVIII au nord), puis une autre parcourue par un circuit quadrangulaire relié au précédent par un simple canal (XXIII au sud, LXIX au nord). L'original du relevé de 1972 laisse en tout cas penser qu'un tel agencement pouvait marquer la partie nord de cette aile, même si le circuit quadrangulaire a pu prendre une forme un peu plus contrainte qu'au sud, compte tenu de la densité des constructions antérieures. Les mesures importantes de ces pièces (presque 10 x 10 m) ne posent pas forcément problème. Il s'agit de pièces traversantes de prestige placées entre deux espaces ouverts dotés d'une galerie, l'une interne : le péristyle, l'autre externe : les rives du Gabas bordées par la grande galerie LXVII.

L'avant-dernier état de la villa, période 2.

P26 On notera enfin que LXIV, aménagé tardivement, n'a probablement pas eu une très longue durée de vie puisque, selon le relevé de J. Lauffray, l'un des murs de la pièce

annexe LXII qui abrite un *praefurnium* destiné à chauffer la pièce XXVIII vient couvrir son mur sud, avant même la construction de la galerie LXVII du dernier état.

P27 Sur la base des relevés de J. Lauffray, nous signalerons que les structures LXII et LXX qui ont été construites à l'extérieur de la *villa*, contre la pièce XXVIII, s'intercalent sans doute entre les premiers aménagements de l'avant-dernière période et la construction de la galerie LXVII (début de la période) avec laquelle ils sont incompatibles.

Fonction des pièces. Période 3 : La période finale de la résidence aristocratique

P80 Si la fonction de la partie occidentale de cette aile semble avoir radicalement changé dans le sens d'une utilisation plus domestique (espace ouvert LXXI), la relation étroite qui existait dans un premier temps entre les salles XLII et LXXII et leur utilisation comme pièce de réception semblent être confirmées par la construction d'un dispositif de chauffage commun de très grande ampleur. Une même relation étroite rattache aussi les grandes pièces chauffées LXIX et XXVIII qui donnent désormais au travers d'une large galerie de façade sur la perspective d'un paysage agreste.

2-4 chauffages situés dans la partie nord de la villa.

2-4-1 Chauffage XXIX (annexes 96 à 98)

Le chauffage XXIX est situé au nord de la cour intérieure et à l'est de LXIX (annexe 8).

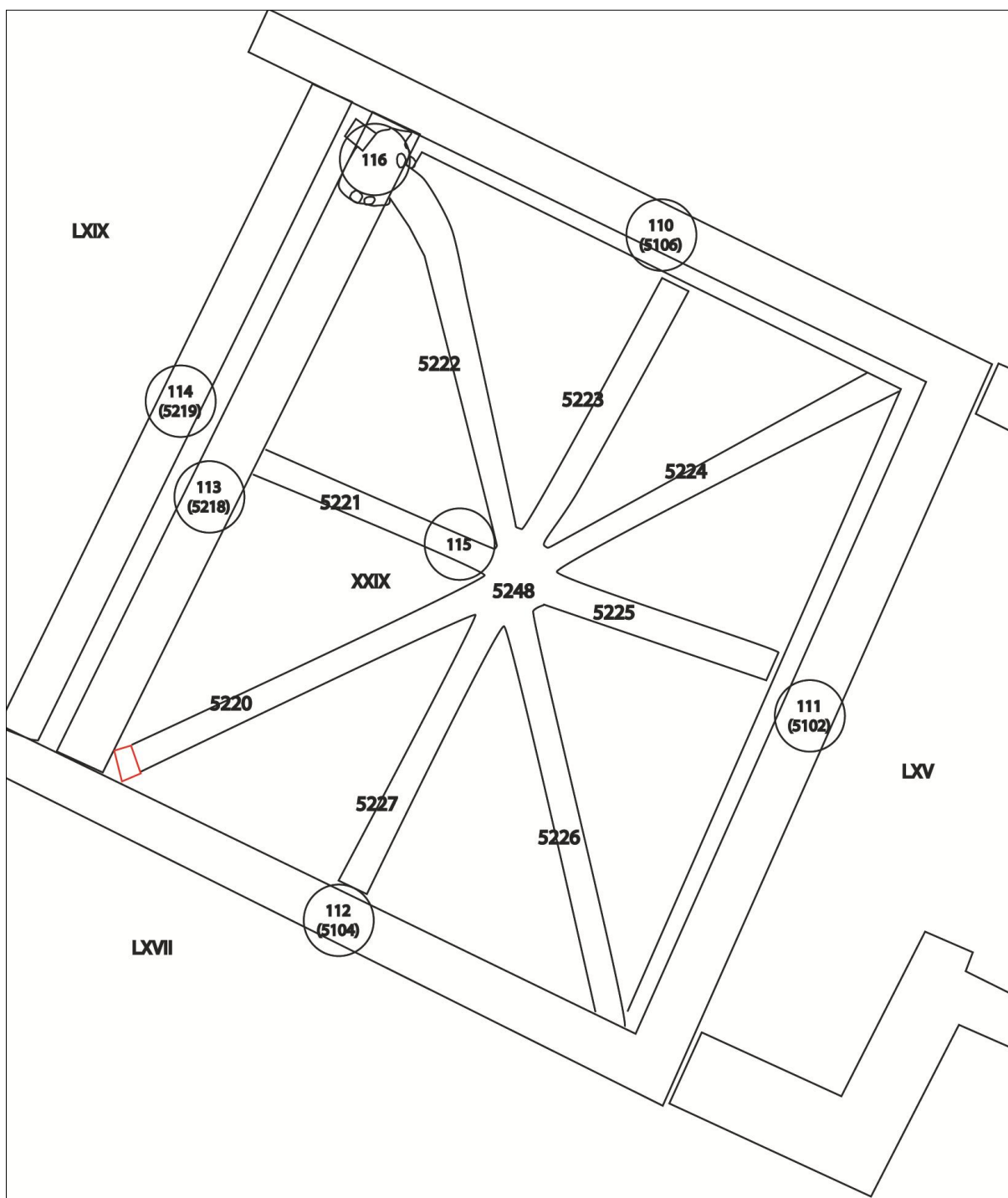


Fig. 44 : plan annoté du chauffage XXIX.

(110 {5106}) : mur nord en calcaire sur fondations débordantes de la salle XXIX.

(111 {5102}) : mur est.

(112 {5104}) : mur sud.

(113 {5218}) : mur ouest en calcaire de la salle XXIX. Il est arasé plus bas que les autres murs de la salle qui ont du être réutilisés à l'état suivant alors que (113) ne servait plus et a été remplacé par (114). Sur l'arase du mur qui se présente comme un enduit de sol, couche de cendres et gravois. Cette couche est elle-même recouverte par un épandage de glaise contenant quelques débris d'enduits peints. Ces strates passent sous le mur de galets (114). Dans la strate de cendres : dent défense de cochon, tessons noirs débris d'enduits peints rouges.

(114 {5219}) : mur en galets ouest de XXIX après le réaménagement de la pièce et la construction de l'abside cruciforme LXV.

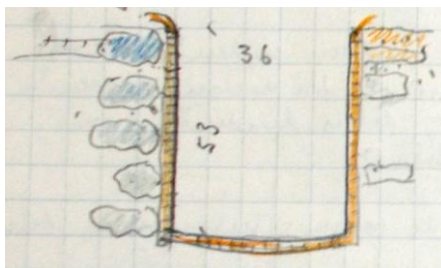
(115) : gaines de chauffage.

Au centre de la pièce, point de rencontre des 8 gaines formant une étoile.

Présence d'un amas de galets au centre de l'étoile, comme un remplissage volontaire. La branche ouest (médiante) a également été remplie de galets. Remplissage sans doute effectué lors de la construction des fondations de l'édifice postérieur à l'abside (cette construction à abside recouvrait à la fois les gaines de XXIX et le mur ouest de cette salle qui fut alors abandonnée, et reporté en (114), alors que le mur nord paraît avoir été reconstruit au même emplacement).

Les canalisations sont en pente montante du centre vers les murs extérieurs, sauf celle qui part de l'angle NO qui descend vers cet angle (chercher de ce côté l'arrivée d'air chaud).

- Branche diagonale partant de l'angle NO {5222} : gravois, *tegulae*, *imbrices*, éclats de verre, plaque de marbre, tessons noirs et rose, os, quelques morceaux de marbre blanc (plaques épais 3cm), clous, fragments bronze, quelques coquilles d'huitre.

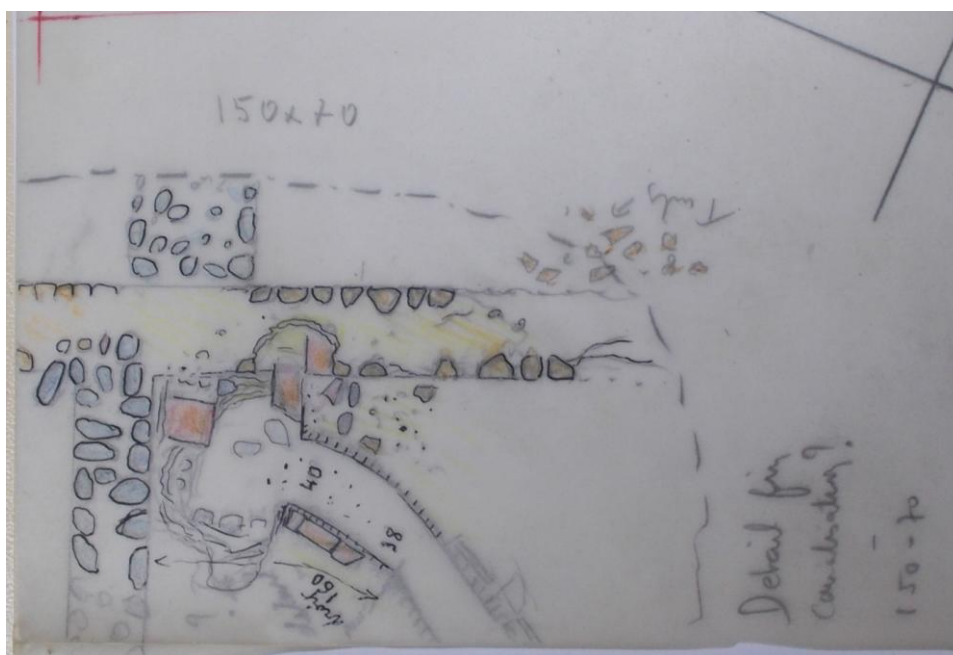


- Branche médiane NS (section nord) {5223}. Elle est légèrement montante vers le mur nord.
- Branche diagonale {5224} allant vers l'angle NE également montante vers cet angle. Tessons noirs, os, fragment de plaque de marbre blanc épais 3cm.
- Branche médiane EO (section est) {5225} également en pente montante vers le mur est.

- Branche diagonale allant vers l'angle SE {5226}. Etait remplie de galets sur une longueur de 1m25 à partir du centre de l'étoile. Quelques tessons rouges, un clou en fer.
- Branche médiane NS (section sud) {5227} montante vers le sud. Un clou en fer.
- Branche diagonale allant vers l'angle SO en pente ascendante {5220}. A son extrémité est conservée une *tegulae* de couverture en place, l'enduit pariétal se retourne en bourrelet arrondi à sa partie supérieure. Contenait coquilles marines, fragments d'os, morceau de bronze, éclats de verre, tessons noirs et rouges.
- Branche médiane EO (section ouest) {5221} en pente montante vers l'ouest entièrement remplie de galets. Tessons rouges, éclat de verre, enduit peint. L'extrémité ouest est détruite.

Les parois enduites au mortier rose sont beaucoup plus soignées dans leur exécution que celles des gaines du IV^e s.

(116) : *praefurnium*



Rapport provisoire 5^e campagne de fouille 1967 rédigé par J. Lauffray.

On notera, au nord-est, la grande pièce XXIX dont les galeries rayonnantes de chauffage de construction très soignée sont dans un état excellent de conservation. Cette salle paraît appartenir au complexe du III^e s. Au IV^e, elle a été en partie recouverte par une abside dont il ne subsiste qu'une seule assise de fondations en galets.

Fouille programmée 2003 F. Réchin

L'état final de la villa, période 3.

P18 La galerie de façade LXVII (période 3) qui donne vers l'Est et le Gabas fait évidemment partie des dernières structures de la villa. Cette galerie oblitère dans le secteur 5 les pièces LXIV et XXIX.

L'avant-dernier état de la villa, période 2.

P24 Une première certitude concerne cette abside carrée LXV qui ne constitue certainement pas un aménagement à rattacher à l'état du Haut-Empire, comme l'indiquait J. Lauffray. Plusieurs arguments plaident en effet en faveur d'une datation tardive. Il apparaît clairement que les murs de galets de cette pièce LXV viennent se poser contre les murs de moellons de la pièce XXIX, ce qui atteste la postériorité de sa construction.

P24 Une situation identique à la pièce LXV touche la nature de la pièce XXIX. Tout porte à croire que cette pièce, dotée de murs de moellons larges et particulièrement bien fondés a subsisté longtemps après sa construction, moyennant quelques ajouts et modifications notables. Tout d'abord, plusieurs pièces construites à partir de murs à soubassement de galets s'organisent autour d'elle et s'appuient manifestement sur son élévation (pièces LXV, C, CI, CII et peut-être LXIV). Cela montre qu'à une époque assez tardive, mais antérieure à la construction de la galerie LXVII lors de la dernière période 3, cette structure existait encore alors que J. Lauffray la faisait disparaître de son état « du IV^e s. ». Il est cependant peu probable qu'à cette époque le système de chauffage initial de cette pièce XXIX était encore en fonctionnement. Son *praefurnium* se situait manifestement dans l'angle nord-ouest de la pièce, à l'extrémité du conduit 5222 logiquement coudé à l'approche du dispositif de chauffe pour lequel on semble d'ailleurs avoir laissé une ouverture dans le mur 5218 qui limite la pièce à l'ouest. Or, un mur de galets 5219 que l'on a aligné sur le mur extérieur de l'aile orientale de la villa vient redoubler à l'ouest le mur initial. Cette modification a pu être contemporaine de l'ajout de LXV, compte tenu du mode de construction qui a été choisi, et elle conserve à l'ancienne pièce XXIX un volume presque identique. Toutefois cette opération implique probablement que le mur initial 5218 a été arasé et qu'ainsi le *praefurnium* a été obturé par cette nouvelle paroi 5219. Comme aucun autre *praefurnium* lié à ce système de chauffage n'a été repéré, il est sûr que cette pièce n'était alors plus chauffée et d'ailleurs le débouché de plusieurs conduits n'atteignaient plus aucun mur (5220, 5221, 5222), condamnant ainsi toute possibilité d'évacuer des fumées par un système de *tubuli* encastrés dans un mur. On ajoutera que l'abside LXV n'étant pas chauffée, il est probable que XXIX ne l'était plus, sinon, comme en d'autres endroits, les

aménageurs de la *villa* auraient prolongé les conduites de la pièce XXIX pour chauffer le nouvel espace qui lui était ajouté.

Période intermédiaire 1

P28 La pièce XXIX semble avoir fonctionné avec son système de chauffage sous la forme d'un volume carré assez simple jusqu'aux modifications apportées par la période 3.

Période 1 : fonction des pièces

P78 Le premier élément d'analyse réside dans le fait que cette aile de la *villa* n'était pas dépourvue de commodités, puisque les pièces XLI et XXIX sont dotées de chauffages par gaines particulièrement bien construites. De surcroît, toutes les pièces de cette zone sont directement accessibles par l'intermédiaire d'une longue galerie de façade. La plupart des pièces de cet ensemble sont de taille respectable (par exemple 52,00 m² pour la pièce XXIX) et sont orientées favorablement vers le sud. [...] Tout contribue donc à faire de cette aile un secteur occupé par des pièces de vie d'un certain niveau. [...] Une autre pièce présente des caractères assez particuliers pour que l'on s'y attarde. Il s'agit de la pièce XXIX située à l'extrémité orientale du bâtiment. Cet espace pratiquement carré est doté d'un chauffage à gaines rayonnantes qui en fait une pièce de vie. Nous l'avons vu plus haut, le *praefurnium* qui alimentait ce système de chauffage était sans doute placé dans une pièce attenante rectangulaire située à l'ouest. Cette pièce, qu'il faut donc considérer comme une pièce de service, était aussi marquée par la présence d'une sorte de réduit maçonné dans son angle nord-ouest. On note aussi que la partie est de cette construction est systématiquement dotée de murs exceptionnellement larges et soigneusement construits. Faut-il imaginer un pavillon à plusieurs niveaux, voire une tour semblable à celle dont Pline vante le confort et la vue qu'elle offre sur son jardin (Pline, Lettres, II, 17, 13) ? En tout cas, la formule architecturale qui consiste à aménager un ou deux pavillons surélevés ou une ou deux tourelles aux extrémités d'une aile de *villa* ne semble pas avoir été rare dans l'Antiquité, comme le confirment les mosaïques d'Afrique du Nord, mais rien ne prouve son existence à Lalouette en dehors des quelques arguments développés ici. Le couloir placé à l'est de la pièce CX relie la galerie de façade à l'extérieur de la *villa*, du côté de la façade nord. On remarque que ce couloir est lui-même bordé à l'est par une structure maçonnée qui pourrait très bien passer pour une base d'escalier donnant accès à un étage (?).

2-4-2 Chauffage CVI (annexes 99 et 100)

Le chauffage CVI est situé au nord de la cour intérieure et à l'ouest de LXIX (annexe 10).

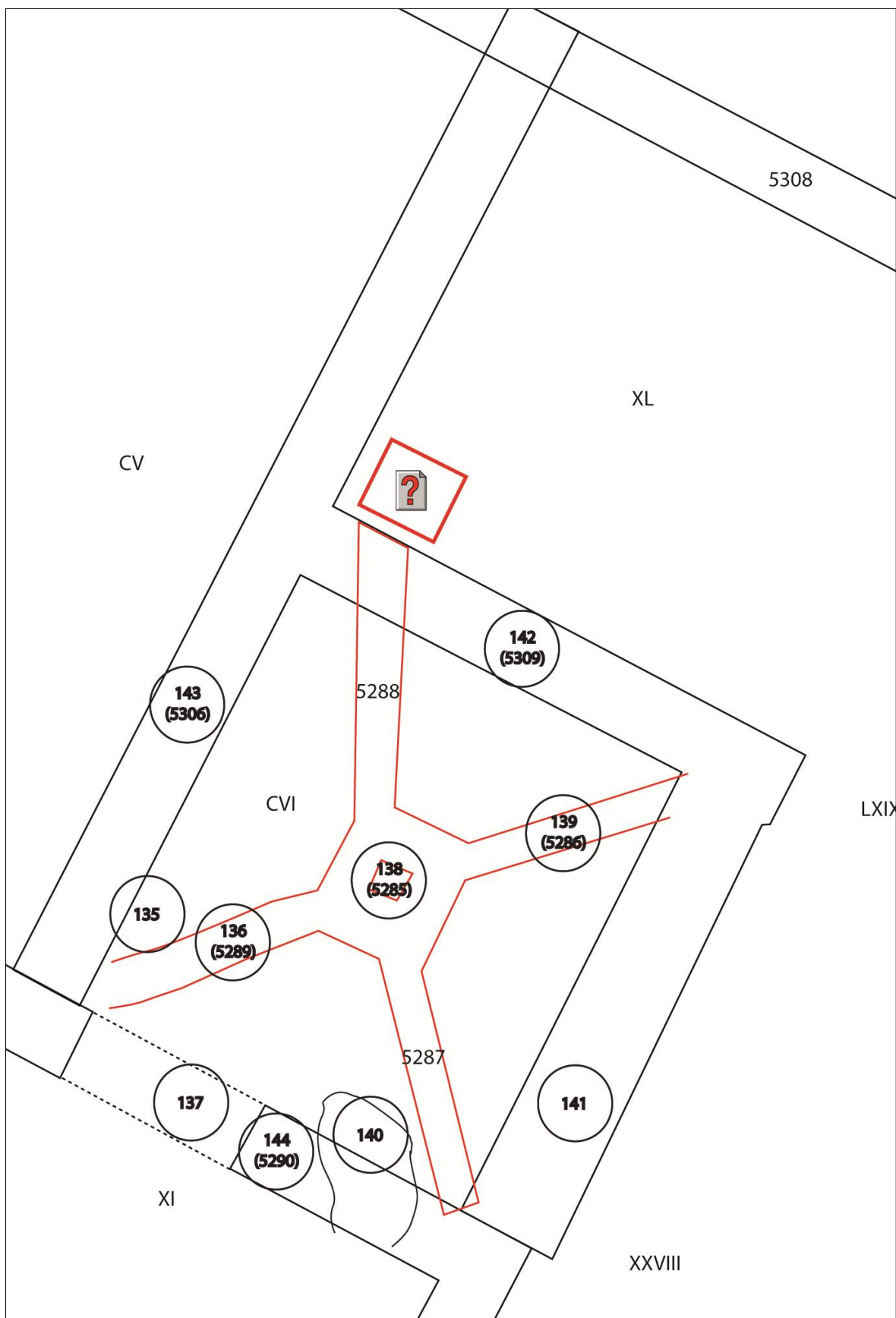


Fig. 45 : plan annoté du chauffage CVI.

(135) : vestiges sol béton rose coupé par (136)

- (136 {5289})** : gaine chauffage en galets posée sur un sol béton rose en contrebas de (135)
- (137)** : porte (larg. 1.26 m) dans un mur calcaire
- (138 {5285})** : chambre de répartition de la chaleur au centre pilette 7 briques 22x22 cm
- (139 {5286})** : gaine en diagonale avec dépôt de cendres. Les gaines construites en galets sont d'une exécution peu soignées.
- (140)** : sol ? Mortier
- (141)** : porte possible
- (142 {5309})** : mur nord
- (143 {5306})** : mur ouest séparant les pièces CVI et XL du couloir CV.
- (144 {5290})** : Mur sud de CVI, mur nord du péristyle XI
- (145)** : terre avec traces de feu.

Fouille programmée 2003 F. Réchin

L'état final de la villa, période 3.

P19 La pièce CVI, chauffée par un dispositif en forme de croix avec chambre de répartition centrale, semble aussi bien fonctionner durant cette période puisqu'elle est délimitée clairement par le couloir CV à l'ouest et que le système de chauffage ne semble pas avoir été altéré lors d'une ultime phase de travaux. Il reste que l'état d'arasement des vestiges de cette pièce côté est laisse planer un doute sur sa configuration durant la période la plus tardive de la villa. En même temps nous n'avons pas encore repéré le *praefurnium* qui alimentait son chauffage, même si le conduit 5288, nettement engagé dans le mur M5309 pourrait y conduire.

P19 La pièce XL était considérée par J. Lauffray comme une simple alcôve de la pièce LXIX. C'est l'hypothèse que nous retiendrons. L'absence apparente de *praefurnium* sur les murs M5308 et M5309 qui séparent la pièce XL des pièces XLI et CVI pourrait indiquer que cette pièce n'avait pas pour fonction d'alimenter les chauffages de ces deux pièces mitoyennes. Toutefois le sol jonché de cendres que l'on trouve à cet endroit mérite que l'on prête une attention particulière à cette pièce.

Fonction des pièces

P80 On notera que la petite pièce CVI pourrait bien passer pour une chambre à coucher ou une pièce de vie intense tant en raison de sa position près du péristyle et des pièces de réception que de sa taille réduite ou de son chauffage.

2-4-3 Chauffages XLI(A) et XLI(B) (annexes 101 à 103)

Le chauffage XLI est situé au nord de la cour intérieure et au nord de CVI (annexe 10).

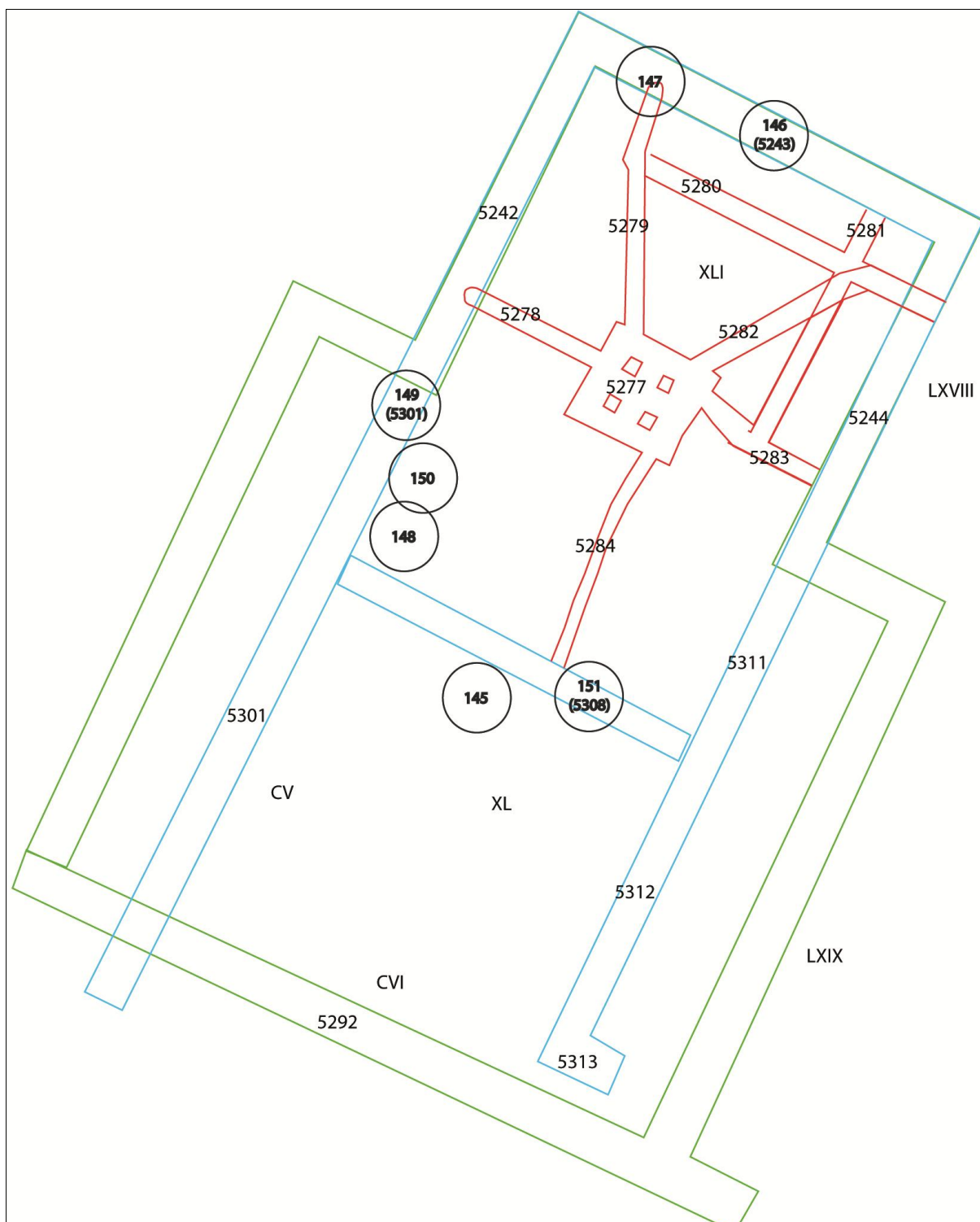


Fig. 46 : plan annoté des chauffages XLI(A) et XLI(B).

(145) : le sol n'est constitué que de terre et s'arrête au mur. Dans la terre, des traces de feu.

(146 {5243}) : mur calcaire avec belles pierres d'angle.

(147) : prolongation de la canalisation {5279} jusqu'au mur (146) laquelle se termine par une sortie d'air verticale.

(148) : trace de charbon sur le sol, ce dernier passant sous le mur {5301} et continuant de l'autre côté.

(149 {5301}) : démontage sur 50-60 cm du mur ouest en partant de l'angle nord-ouest du mur. Pour savoir si le mur {5242} se poursuit au sud. Sondage négatif. Mur de galets.

(150) : monnaie le long du mur ouest sur sol portant couche d'incendie (L.427) antoninianus d'Aurélien (270-275)

(151 {5308}) : mur calcaire sur lit de tuile. Sur le dessus quelques galets.

Fouille programmée 2003 F. Réchin

L'état final de la villa, période 3.

P20 La pièce XLI ne semble plus avoir été chauffée comme lors de la période précédente. En effet il semble qu'auparavant les conduites de chauffage étaient alimentées depuis l'extérieur de la villa par un petit *praefurnium* situé à l'extrémité du conduit 5282, comme l'indique l'ouverture que nous avons pu retrouver et comme le montrent les importantes traces de chauffe qui marquent le conduit à cet endroit. La construction de la pièce LXVIII a forcément entraîné l'obturation de ce *praefurnium*, d'autant que son plan montre clairement qu'il ne s'agit pas d'une pièce utilitaire qui aurait pu, à la rigueur, accueillir un tel aménagement. L'hypothèse selon laquelle un autre *praefurnium* aurait été aménagé à la suite de ces travaux, par exemple à l'extrémité méridionale du conduit 5284, pour poursuivre la chauffe de cette pièce pourrait être soutenue malgré l'absence de traces de rubéfaction ou d'aménagement idoine.

L'avant-dernier état de la villa, période 2.

P24 La pièce XLI existait sans doute aussi sous la forme envisagée par J. Lauffray, c'est-à-dire une pièce chauffée par un réseau de gaines souterraines rayonnantes à partir d'une chambre de répartition de chaleur qui tranche la paroi 5247. Le *praefurnium* se situait à l'extrémité du conduit 5282, comme l'indique la rubéfaction de cette partie du chauffage et la trouée qui marque le mur à cet endroit (*praefurnium* abandonné ensuite lors de la construction du LXVIII). Le nettoyage de la pièce et le relevé nous ont montré comment ces gaines reprennent en partie un tracé quadrangulaire périmétrique.

Période intermédiaire 1

P28 Rien n'empêche de souscrire à la proposition de J. Lauffray qui montre en saillie sur la façade nord du bâtiment une pièce chauffée CIX, partie nord de la pièce XLI qui s'étendait sans cloisonnement jusqu'à la galerie qui borde cet ensemble au sud, formant ainsi une large salle. La largeur, la parfaite symétrie et le mode de construction des murs (moellons noyés dans un mortier beige-jaune) qui limitent la pièce XLI montrent en effet des caractères semblables à ceux des murs de CIX ou plus à l'est de XXIX. Le système de chauffage restitué en 1973 est lui aussi conforme à la réalité du terrain et présente bien un tracé en quatre segments croisés près des angles de la pièce.

Période 1 : Organisation générale

P76 Dans ce secteur, la *villa* présentait alors l'aspect d'un long rectangle seulement interrompu au milieu de sa façade nord par une pièce chauffée XLI placée en décrochement et manifestement ajoutée au bâtiment initial.

Période 1 : Fonction des pièces

P78 La pièce XLI et la pièce CX qui la prolonge sont placées en position centrale et occupent ainsi une position qui fait à l'évidence de cet ensemble un espace privilégié en prise directe sur la cour de la *villa*. Tout contribue donc à faire de cette aile un secteur occupé par des pièces de vie d'un certain niveau.

S'il est difficile de proposer une fonction précise pour chaque pièce, on peut se demander si l'ensemble XLI/CX ne constitue pas une pièce de réception, peut-être une salle à manger d'hiver tournée vers le sud-est et dont la partie réduite (XLI) aurait été chauffée de façon à accueillir un *triclinium*. Les dimensions de ces salles conviendraient en tout cas assez bien à cette fonction : 5,5 X 4,5 m pour la salle XLI (soit pratiquement 25,00 m²) et environ 110,00 m² pour l'ensemble XLI/CX.

Période 2 : Fonctions des pièces

P79 Comme durant la période précédente, la fonction des pièces est toujours aussi difficile à définir d'autant qu'aucun sol aménagé pouvant fournir des indications fonctionnelles ne semble subsister. [...] Ainsi, l'ancien *triclinium* XLI voit un changement radical dans l'organisation de son chauffage, lequel passe d'une organisation périmétrique à une organisation rayonnante, ce qui dénonce peut-être une évolution dans son utilisation. Faut-il alors reconnaître dans cette pièce chauffée XLI une grande chambre d'hiver isolée du péristyle par ce qui pourrait passer pour une antichambre XL ?

2-4-4 Chauffages LXXII et LXXII-XLII (annexes 104 à 112)

Le chauffage LXXII-XLII est situé au nord de la cour intérieure et à l'ouest de XLI (annexe 10).

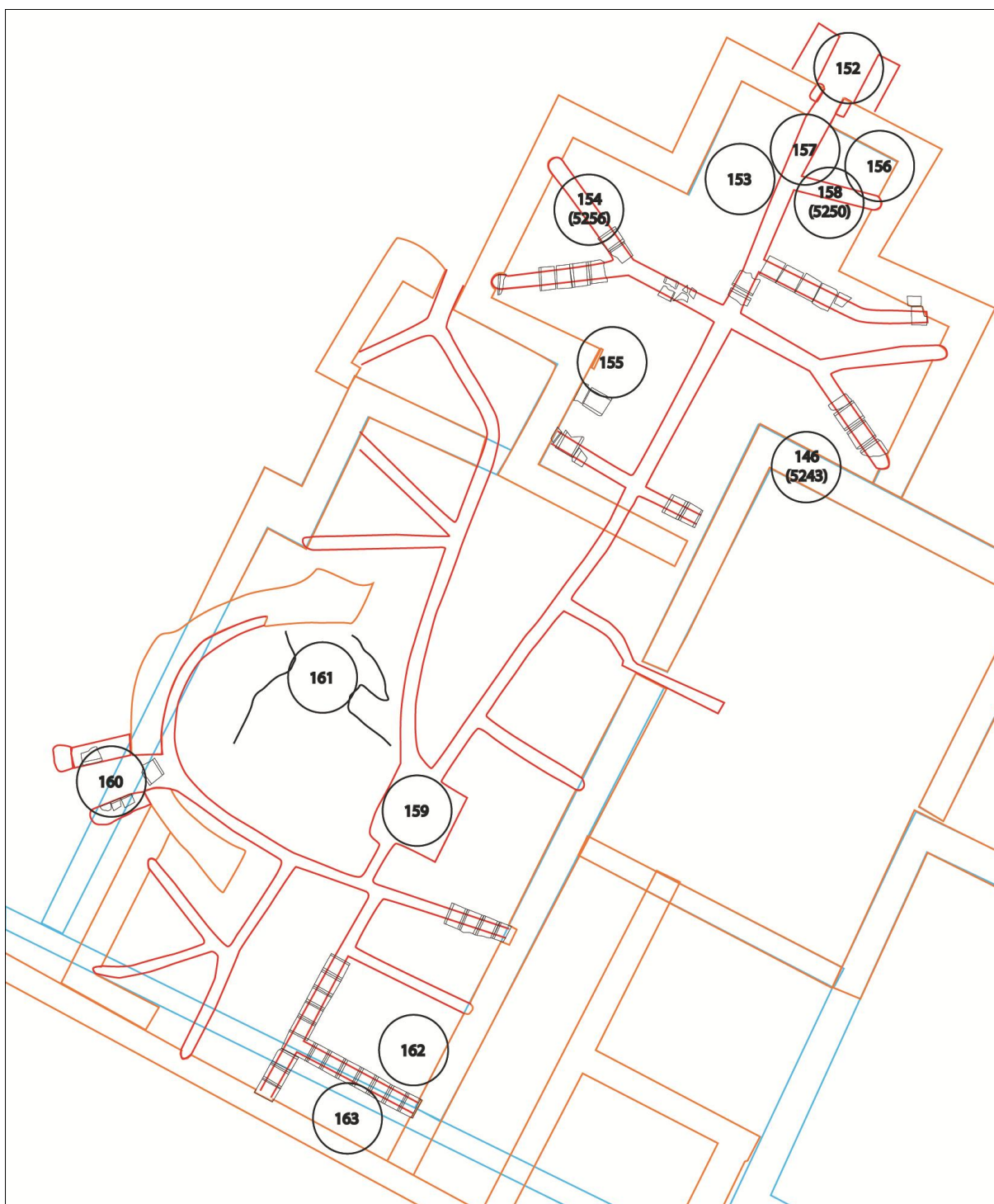


Fig. 47 : plan annoté des chauffages LXXII et LXXII-XLII.

(146 {5243}) : mur calcaire avec belles pierres d'angle. Pourrait appartenir au 1^{er} état du IV^e et avoir été remployé au 2^e.

(152) : fournaise. Nombreux charbons. Sol en *tegulae*

(153) : Dans la salle en croix LXXII fragments de mosaïque parmi des gravois de sol désagrégé. Quelques éclats de plaques de marbres gris. Le rudus et le nucleus du sol recouvrent les gaines de chauffage et leur couvercle en *tegulae*. Fragments d'enduits peints dans les gaines.

(154 {5256}) : gaine de chauffage ayant conservé une partie de son couvercle en *tegulae* elle-même en partie recouverte par le nucleus du sol en mortier rouge. Quelques cubes indiquent la présence d'une mosaïque. Dégagement des gaines de chauffage : gravois tassés, traces d'incendie, cubes de mosaïque. Déblaiement de la gaine de chauffage NO (gaine en fourche). A l'intérieur : fragments de mosaïque et découverte d'un fragment de marbre mouluré. Enduits peints, 1 panse d'amphore.

(155) : plaque de marbre blanc moulurée (L.641) le long du mur mais pas en place.

(156) : Le sol recouvre les gaines de chauffage. Fragment de marbre gris. Fragment de poteries rouges, lisses à grain fin argile cuite. Débris d'enduit rouge ou bleu à l'intérieur des canalisations. 1 bleu dans canal principal.

(157) canalisation principale. Sur la canalisation sol par endroit brisé. Morceau de mosaïque 5x8 bleu, blanc et rouge, à quelques cm en-dessous du niveau du sol dans la salle. Se trouvant mélangé avec du remblai de toute sorte : pierres cuites, galets gris, marbre gris, terre au fond de canalisation charbon de bois calciné.

Dans la fournaise conduit de chauffage.

(158 {5250}) : Déblaiement d'une gaine de chauffage située au NE (première gaine à partir de la fournaise côté droit sur le plan). A noter de nombreux morceaux d'enduits peints de couleurs différentes, ainsi que des fragments de mosaïque semblables à ceux découverts les 6 et 7 aout. Un clou a également été découvert dans cette gaine.

(159) : Nettoyage de l'intersection des gaines, aucune pilette n'a été trouvée. Découverte de morceaux de plaques pour doubles cloisons.

(160) : découverte de nombreux débris de charbons dans la fournaise.

(161) : décapage d'un sol qui s'interrompt au centre de l'abside. Sol rougeâtre bien conservé par endroit.

(162) : vestige sol béton rose recouvrant un mur plus ancien

(163) : hérisson de galets

Rapport provisoire 8^e campagne de fouille 1970 rédigé par J. Lauffray.

Les salles LXXII et XLII posaient des problèmes de datation. Nous n'en connaissons que l'arase des murs extérieurs. L'enlèvement d'une couche de débris de 5 à 20 cm d'épaisseur a permis de retrouver leur sol, de mettre au jour des murs de refend et de reconnaître le système de chauffage. La fournaise se situe au Nord de la branche nord du plan en forme de croix de la salle LXXII. Elle alimente un réseau de gaines ramifiées passant sous un sol de béton rose. Il fut recouvert d'une grande mosaïque dont des fragments ont été retrouvés dans des gaines, associés à des éclats de plaques de marbre blanc (certains moulurés). La salle voisine XLII a été deux fois refaite au cours du IV^e s, peut-être même la seconde réfection date-t-elle du début du V^e. Dans son premier état, elle était rectangulaire. On y accédait par une porte étroite depuis la galerie XI. Son sol était alors chauffé par la même fournaise que la salle précédente. Dans son second état, une abside encadrée de niches rectangulaires lui a été ajoutée à l'ouest. Les murs de cet aménagement reposent directement sur le sol du premier état sans fondation.

Fouille programmée 2003 F. Réchin

L'état final de la villa, période 3.

P18 la pièce cruciforme LXXII, manifestement antérieure aux dernières constructions de la villa, perdure durant cette période. [...] Enfin ses conduits de chauffage ont été prolongés dans la pièce XLII lorsque celle-ci a été dotée tardivement de cette commodité.

P18 La pièce CVII, sorte de petit appentis logé dans le redan qui prend place entre les pièces LXXII et XLII, est postérieure à ces dernières puisqu'elle vient de poser contre elles.

P18 La pièce à abside XLII occupait probablement bien l'espace qui lui était attribué par J. Lauffray durant cette période tardive. En effet, la configuration des conduits de chauffage (conduits 5249, 5362, 5272 principalement) indique sans contestation possible, depuis le *praefurnium* 5269 aménagé en entaillant le mur de l'abside, jusqu'à l'extrémité du circuit dans la partie nord de la pièce LXXII, que les pièces LXXII, CVII et XLII ont bien fonctionné ensemble durant cette période.

P19 C'est en effet à cette époque que la surface de circulation d'un cheminement de galets (us 5018) reliant la pièce LXVIII à l'espace LXXI très probablement ouvert et le remblaiement qui l'accompagne (us 5015) ont bouché au passage le *praefurnium* qui alimentait les conduits de chauffage de la pièce LXXII à l'extrémité de la canalisation 5249. Cela confirme clairement l'antériorité de cette pièce cruciforme, tout en indiquant qu'elle

continue à fonctionner selon des modalités différentes puisque son *prae-furnium* est alors condamné. Il est néanmoins possible que cette pièce continue à être chauffée, si l'on admet qu'elle était désormais alimentée en chaleur d'une façon bien plus détournée et assurément moins efficace grâce au conduit 5249 qui provient de la pièce XLII. Celui-ci était alimenté par les *prae-furnia* nouvellement construits des pièces XLII (5269) et CVII (5260).

P19-20 Dans la pièce CVII, le nettoyage de 2003 a permis de découvrir un *prae-furnium* sommaire (5260) alimenté depuis « l'enclos » LXXI, à l'extrémité de la jonction qui existe entre les conduits 5261 et 5262. Il n'est donc pas interdit de penser que l'installation de ce *prae-furnium* est contemporaine du colmatage du *prae-furnium* initial de la pièce LXXII et de la réorganisation ultime du secteur qui voit aussi l'aménagement de la pièce XLII.

P20-21 Durant une première phase, il est possible que XLII se présente sous la forme d'un espace rectangulaire doté d'une abside à l'ouest, mais celle-ci ne serait alors pas encore dotée d'un chauffage. Cette pièce n'était manifestement pas limitée au nord par le mur M5247 qui s'étend d'ouest en est et il n'existe pas au sud de mur symétrique, comme le proposait J. Lauffray avec beaucoup de précautions. Il est donc possible d'imaginer, d'une part que cette pièce s'étendait initialement vers le sud jusqu'au mur M 5290 du péristyle et vers le nord jusqu'au mur M5241 qui la sépare des pièces LXXII et XLII et d'autre part qu'elle montrait une sorte de chevet plat, incluant une abside, comparable à celui de LXVIII qui lui est d'ailleurs probablement contemporaine. Dans une deuxième phase, cette pièce a pu être équipée de conduits de chauffage, approvisionnés en air chaud par le *prae-furnium* 5269 branché sur une brèche pratiquée dans le mur de l'abside (M5302), et aussi plus indirectement par le *prae-furnium* 5260 aménagé à l'extérieur de la petite pièce CVII. Il est fort possible qu'il y ait une logique entre ces aménagements et l'obturation du *prae-furnium* 5317 de la pièce cruciforme LXXII laquelle aurait alors peut-être été consacrée à d'autres fonctions. La priorité aurait alors été donnée au chauffage de la pièce XLII, occupée sans doute plus intensivement, alors que la pièce LXXII aurait été destinée à une occupation différente, plus discontinue, ou en tout cas pouvant s'accommoder d'un chauffage moins poussé, sans doute en rapport avec la construction de la pièce attenante à abside LXVIII. [...] En tout cas, le résultat concret de ces opérations a sans doute d'abord été de casser les retours latéraux des murs de l'abside qui formait sans doute la limite occidentale de la pièce. La place réservée par cette opération permettait alors de loger les conduits de chauffage (conduits 5273-5274 côté sud et 5263-5264 côté nord) qui chauffent deux alcôves encadrant l'abside et qui semblent privilégiés dans une pièce qui montre désormais une indéniable

unité de construction. Si l'on en juge par ce qui reste des fondations de l'abside (une ou deux assises de galets), il aura alors été possible de faire facilement disparaître toute trace des murs latéraux qui se trouvaient là auparavant. En même temps, cela a probablement permis d'agrandir cette pièce, la limite occidentale de XLII se trouvant repoussée vers l'ouest, au-delà du départ de l'abside initiale avec la construction d'un nouveau mur au sud (M5305) et en utilisant des tronçons de murs construits lors de la période précédente vers le nord (M5297 et M5246). Mais les murs de l'abside ont été conservés en élévation jusqu'au niveau de leur retour initial, de façon à créer un dispositif architectural équilibré composé d'une alvéole semi-circulaire centrale encadrée par deux alcôves latérales bien chauffées.

P21 Les importantes dimensions de LXXI et la relative minceur de ses parois pourraient alors en faire plutôt une aire ouverte abritant deux petites remises, placée dans la continuité de LXVIII et LXXII.

L'avant-dernier état de la villa, période 2.

P24 La présence de la pièce cruciforme LXXII semble ne pas devoir être remise en cause durant cette période de la villa.

P27 La pièce XLII semble avoir été composée d'un volume assez simple durant cette période. L'abside qui délimite sa partie ouest durant la dernière période n'existait alors sans doute pas et c'est un simple mur M5297 qui séparait cette pièce de l'ensemble XXXII-XXXVIII-CVIII. Une incertitude demeure toutefois quant à l'articulation qui pouvait exister entre XLII et la pièce cruciforme LXXII. Faut-il restituer une petite pièce intermédiaire allongée entre les murs M5241 et M5247 ou pouvons-nous penser que, dès cette époque, le mur 5247 était entièrement arasé à la hauteur de XLII, laissant ainsi libre place à XLII, moyennant un petit renforcement ? Faute de vestiges probants pouvant être rattachés à cette période de la villa sur le tronçon de mur incriminé (assise de galets), nous retiendrons cette seconde hypothèse.

Sondage 8

P32-33 Les premières constructions prises en écharpe par cette coupe stratigraphique sont associées à la pièce cruciforme LXXII. Il s'agit du mur M5207 qui constitue la paroi nord du transept oriental de la pièce. Ce mur est formé de trois niveaux. A la base, deux assises de galets placées en retrait par rapport au reste du mur forment sa fondation. Elles sont liées entre elles au mortier. Ce retrait semble bien indiquer que ces deux assises de fondation ont été posées en tranchées de fondation dans le substrat 5023. Au dessus prennent place deux assises de gros galets (20-25 cm en général) qui ne semblent liées qu'à l'argile et qui forment un second niveau de fondation massif. [...] Le sommet de

5015 correspond parfaitement à celui du soubassement et au niveau de pose de l'assise de galets de taille moyenne (10-15 cm) qui constitue probablement le soubassement de l'élévation.

Période 2 : Fonction des pièces

P79 Comme durant la période précédente, la fonction des pièces est toujours aussi difficile à définir d'autant qu'aucun sol aménagé pouvant fournir des indications fonctionnelles ne semble subsister. Tout aussi hasardeuse sont les attributions de la pièce cruciforme LXXII et de la pièce XLII. Le chauffage qui parcourt LXXII, sa forme même, pourraient en faire une salle à manger d'hiver dans le prolongement de la grande salle XLII qui est elle-même placée en position privilégiée de pièce de réception dans l'axe central de la cour. Il demeure que la pièce cruciforme LXXII est relativement excentrée et nettement séparée du péristyle par la grande salle XLII. Toutefois, si cette hypothèse était vérifiée, cet ensemble LXXII/XLII pourrait être identifié à une salle à manger / pièce de réception, classiquement bordée par deux ensembles chambre à coucher / antichambre.

Période 3 : Fonction des pièces

P80 La relation étroite qui existait dans un premier temps entre les salles XLII et LXXII et leur utilisation comme pièce de réception semblent être confirmées par la construction d'un dispositif de chauffage commun de très grande ampleur.

P82 Doit-on réviser la vision que nous pouvons avoir de la pièce cruciforme LXXII ? [...] Rien n'indique toutefois que l'on puisse considérer que cette pièce ait été transformée en baptistère, même si nous disposons d'exemples de *villae* disposant de telles installations, mais à une date toutefois souvent plus basse que celle qui apparaîtrait à Lalouquette (Montréal du Gers, Fraga, ou Loupian). Les données morphologiques n'apportent pas d'argument décisif dans la mesure où, ce type de pièce cruciforme répond parfaitement à des modèles architecturaux courants dans l'habitat aristocratique du Bas-Empire et il n'est donc pas, loin de là, le marqueur privilégié de la présence d'un baptistère, d'autant que cette pièce cruciforme LXXII est fortement liée à XLII.

Fouille programmée 2004 F. Réchin

Sondage 9

P4 En fait peu de matériel a été recueilli à l'intérieur de ce sondage, mais parmi les tessons ramassés en stratigraphie, aucun ne dément les propositions faites à l'issue de la campagne 2003 selon lesquelles le chemin de galets qui relie l'espace LXXI à la pièce à abside

LXVIII a été posé à la fin du IV^e ou au début du V^e s., fermant ainsi l'accès au *praefurnium* de la pièce cruciforme LXXII.

La fouille du *praefurnium* a pu mettre en évidence l'extrême simplicité du dispositif de chauffe dont l'originalité réside surtout dans la petite fosse (us 5080) qui le précédait. Celle-ci permettait probablement au domestique qui alimentait le four d'être au bon niveau pour fournir le four en combustible sans se pencher et en saisissant derrière lui le combustible sans doute stocké à un niveau équivalent de celui de la sole. L'orientation de la fosse laisse penser que celui qui officiait était tourné vers l'est et effectuait une rotation de gauche à droite pour porter le combustible qu'il prenait derrière lui dans le *praefurnium*. La profondeur de la fosse laisse aussi penser que la taille optimale de l'individu qui manœuvrait là devait se situer autour de 1m60, si l'on considère que l'objectif était ici de ne pas se pencher pour alimenter le four.

Un renseignement décisif pour la chronologie relative des pièces qui constituent cette aile réside aussi dans le fait qu'aucune trace vraiment significative de chauffe n'a pu être en avant du *praefurnium* et sur les deux murets qui constituent sa structure (rubéfaction de l'argile ou des matériaux de construction). De plus, aucune accumulation de cendres et de charbons comparable à celles que l'on a pu relever au *praefurnium* des thermes (pièce XIV) ne se trouvait ici. On note simplement que la terre de comblement de la fosse 5080 (us 5079) contenait de nombreux charbons. Cela laisserait penser que très peu de temps s'est écoulé entre la construction de la pièce cruciforme LXXII et la condamnation de son *praefurnium* à l'occasion de la pose du cheminement qui passe au nord du bâtiment et que cette structure de chauffe a été rapidement abandonnée. Partant, cela pourrait indiquer que la construction de la pièce cruciforme LXXII n'est que de très peu antérieure à la pièce à abside LXVIII à laquelle est relié ce cheminement. Un seul élément peut contredire cette hypothèse : la forte rubéfaction de deux blocs qui marquent la séparation entre le *praefurnium* proprement dit et la gaine de chauffage. Cela pourrait peut-être s'expliquer par le fait que les constructeurs de ces aménagements ont pu récupérer ces blocs sur une autre installation devenue obsolète ?

Le cadre de notre étude a ainsi été mis en place : une *villa* qui a perduré pendant 400 ans et connu quatre évolutions et un corpus de 23 chauffages répartis sur 16 pièces ou ensembles de pièces.

Troisième partie :

Etude des chauffages et analyses

Maintenant que nous avons mis en place les bases de notre étude c'est-à-dire :

Qu'est ce que nous étudions : les chauffages antiques.

Où les étudions-nous : dans la *villa* de Lalouette.

Avec quoi les étudions-nous : un corpus établi à partir des archives.

Nous pouvons procéder à l'étude en elle-même des 23 chauffages répertoriés dans la *villa*.

Cette troisième partie comprendra donc une étude détaillée de chaque chauffage suivie d'une étude des chauffages par période.

Chapitre 1 : étude détaillée de chaque chauffage.

1-1 chauffages situés dans la partie thermale de la *villa*.

1-1-1 Chauffages XXIV(A) et XXIV(B) (annexes 15 à 32 ; Fig. 33)

Deux chauffages différents ont été repérés dans la salle XXIV. L'analyse des archives a permis d'apporter une hypothèse concernant leur évolution.

Le premier chauffage, appelé XXIV (A), aurait été construit durant le premier état c'est-à-dire aux environs du I^{er} s. et aurait perduré jusqu'au IV^e s. En effet, le fait que la vidange de l'*alveus* nord (annexe 20) n'ait pas été bouchée par le mur construit au IV^e s contre la façade ouest, prouverait, selon J. Lauffray, que le bain fonctionnait toujours à cette période-là.

Le deuxième chauffage, nommé XXIV (B), serait apparu après un évènement intervenu, toujours au cours du IV^e s., et qui aurait provoqué l'effondrement de la partie sud entraînant l'abandon de XXIV2 et de l'*alveus* sud. Un nouvel aménagement consistant en deux murets parallèles (annexe 26) a été installé dans XXIV1 depuis la fournaise jusqu'au centre de la pièce. Il a entraîné un exhaussement du sol qui bouche l'arrivée d'air chaud de l'*alveus* nord et suppose, par conséquent, l'arrêt d'utilisation de son *hypocauste*. Ainsi seule la partie XXIV2 restait en fonction formant le chauffage XXIV (B).

En ce qui concerne le V^e s., deux hypothèses s'offrent à nous soit l'ensemble du chauffage est comblé et abandonné, soit les deux murets parallèles servent de canalisation au chauffage tardif IV-V-VII.

Chauffage XXIV(A)

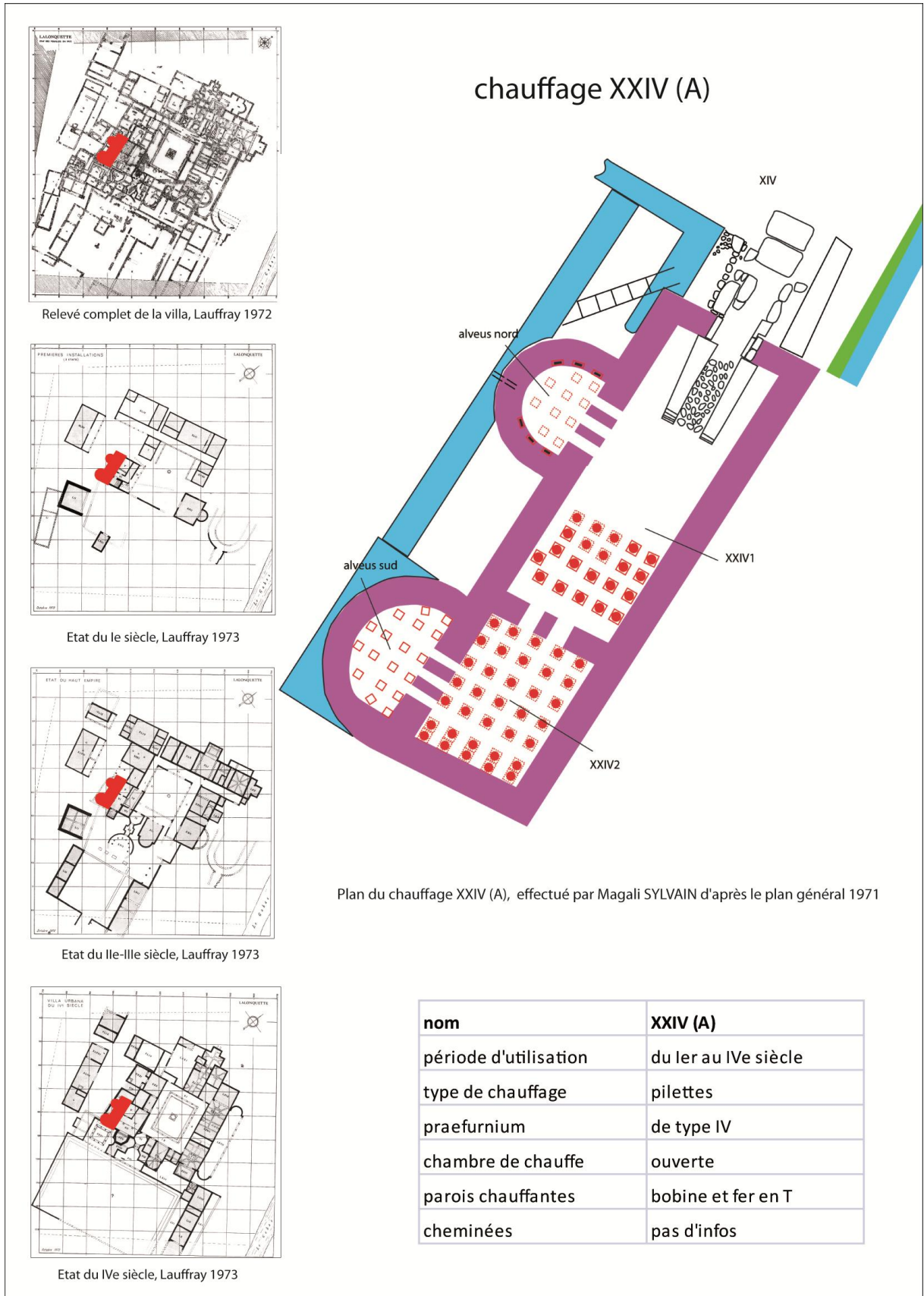


Fig. 48 : fiche d'étude du chauffage XXIV(A).

1-1-1-1(A) étude de la chambre de chaleur.

Le chauffage XXIV (A) est un *hypocauste* à pilettes. Il est divisé en quatre parties XXIV1, XXIV2, l'*alveus* nord et l'*alveus* sud (Fig. 48).

L'hypocauste.

Dans la partie XXIV2, les pilettes ont toutes disparu et ne sont visibles que par leur empreinte sur le sol (annexe 19). Ces empreintes forment un carré de 30x30 cm ce qui correspond aux dimensions des briques retrouvées dans XXIV1. Nous pouvons donc supposer que les pilettes de XXIV2 étaient identiques à celles de XXIV1. Ces pilettes correspondent à la forme B de la Fig. 5 (annexe 17 et 18) et sont constituées de briques carrées de terre cuite de 30x30 cm et de briques rondes, en terre cuite également, d'un diamètre de 22 cm et d'une épaisseur de 4,7 cm. Ces données correspondent bien aux dimensions proposées par Bouet : 30 cm pour une brique de base ou couronnement de pilettes et 22,2 cm de diamètre pour une brique ronde.

En ce qui concerne la hauteur des pilettes, une mesure approximative peut être calculée dans la partie XXIV1 à partir des cotes relevées. Une cote de 2,16 a été mesurée sur le sol de l'*hypocauste* tandis qu'une autre a été prise sur une pilette à 2,67 (annexe 31). La différence nous donne 51 cm ce qui se rapproche des chiffres proposés par Jean-Pierre Adam (50 cm) et Vitruve (60 cm). Nous pouvons donc supposer (à une brique prêt) que les pilettes mesureraient cette hauteur.

Dans l'*alveus* sud (annexes 24 et 30), 18 pilettes de hauteurs diverses sont conservées. La plus haute mesure 38 cm. Elles sont toutes formées d'un empilement de briques carrées (forme A, Fig.5.). La dimension de ces briques n'est pas mentionnée.

L'*alveus* nord (annexe 20) a conservé son niveau de sol au-dessus des pilettes. J. Lauffray propose donc de les restituer à l'identique de celles de l'*alveus* sud.

La suspensura.

Les *suspensurae* ne sont pas décrites dans les archives. Même celle de l'*alveus* nord, pourtant encore en place, n'est pas détaillée. Il est simplement fait mention d'un « sol et d'enduits pariétaux en béton rose » ayant été refaits deux fois.

Deux éléments découverts dans le comblement de l'*hypocauste* peuvent, cependant, être relevés :

- un morceau de *suspensura* de 39 cm d'épaisseur mais dont la composition n'a pas été précisée. Celui-ci portait la trace du carreau carré qui coiffait les pilettes rondes. Cette information, à prendre avec précaution, ne précise pas la dimension de ce carreau. Mais nous pouvons supposer que ce carreau est une bipédale c'est-à-dire une dalle carrée de 60 cm de côté placée entre les pilettes et la *suspensura* (Fig. 18). L'annexe 21 nous montre d'ailleurs que cet agencement est bien présent sur les piles placées entre XXIV1 et l'*alveus* nord.

- des blocs de béton de sol (casson de briques) épais de 29 cm. Au vu de l'épaisseur de ce bloc de béton, qualifié de surprenante par J. Lauffray, cela pourrait être des morceaux de *suspensurae*.

Nous ne pouvons malheureusement pas préciser si ces éléments de *suspensura* proviennent du premier ou du deuxième chauffage.

L'area.

Le sondage (3) montre que les pilettes de l'*hypocauste* XXIV2 reposent sur un sol en mortier rose et casson de briques d'une épaisseur de 12 cm.

Il est intéressant de noter que le muret séparant XXIV1 de XXIV2 n'a pas de fondation et n'est pas posé sur le même sol que les pilettes mais sur un deuxième sol, situé plus bas, épais de 3 cm et composé d'un mortier jaune et d'un *statumen* de moellons calcaires liés au mortier. Le sol de XXIV2 a-t-il subi une réfection ? A quelle période ? L'*hypocauste* a-t-il été refait ? Aucun élément ne permet d'apporter de réponses à ces questions.

Dans la partie XXIV1, le sol sur lequel reposent les pilettes est un béton épais de 6,5 cm avec cassons de briques.

Les murs de la chambre de chaleur.

Les murs est et sud de XXIV sont en pierres calcaires. Le mur semi-circulaire de l'*alveus* sud est composé de moellons et briques alternés (annexes 24 et 30)

1-1-1-2(A) étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

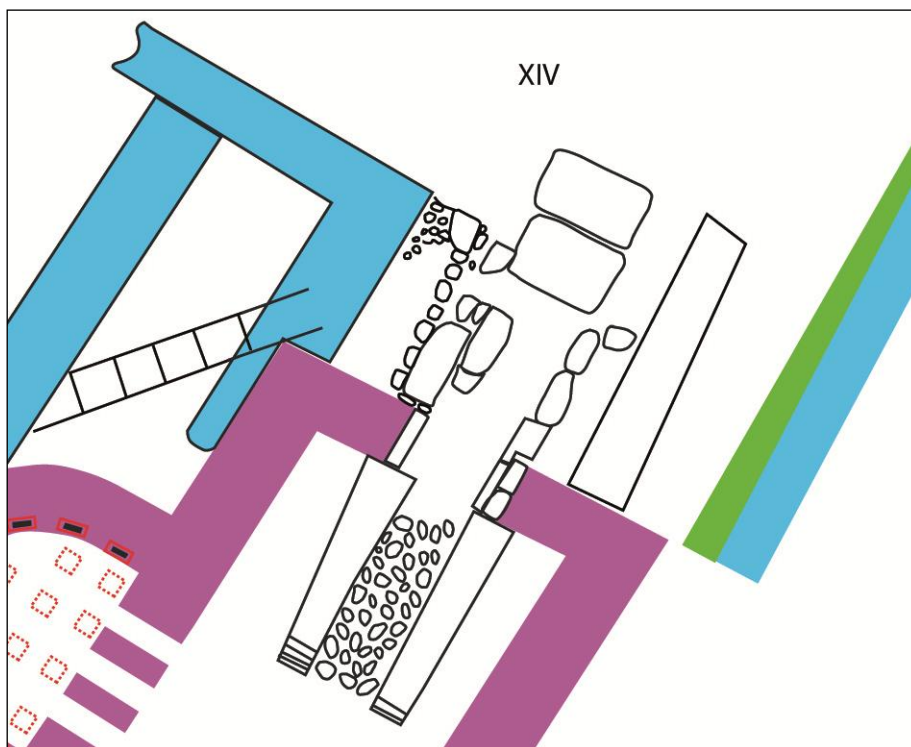


Fig. 49 : détail du *praefurnium* de XXIV(A).

Le praefurnium.

Le *praefurnium* de XXIV(A) (annexe 25) est du type IV c'est-à-dire composé de deux canaux de chauffe, l'un à l'intérieur et l'autre à l'extérieur. Le canal qui est situé vers l'extérieur (annexes 27 et 28), c'est-à-dire dans la chambre de chauffe, abrite le foyer et est composé de pierres en gré qui ont été très calcinées. Il sert, en règle générale, de support à une plateforme où repose une chaudière. Le canal situé dans la chambre de chaleur (annexe 25), conduit l'air chaud vers le centre de l'*hypocauste*. Il est souvent, quant à lui, construit pour soutenir un élément très lourd du type baignoire par exemple.

La fournaise forme un trapèze et mesure 80 cm à son sommet et 49 cm à son sol (annexe 29). L'espace situé à l'entrée du foyer et correspondant à l'aire fait 1,10 m de largeur.

Le sol est en pente vers l'*hypocauste* et est recouvert de couches de cendres blanches très tassées en feuilleté sur 50 cm d'épaisseur.

La sole du *praefurnium* est composée de marne. Tandis que l'aire (la surface de travail aménagée devant le foyer) est composée de deux grosses pierres posées à plat dont le type de roche n'est pas mentionné (annexe 28).

Dans le but d'effectuer des mesures magnétiques, cinq échantillons numérotés ont été prélevés dans la fournaise du balnéaire, sur le côté en grès très calciné, situé à l'ouest du *praefurnium*, mais aucun résultat de datation n'a été donné.

La chambre de chauffe.

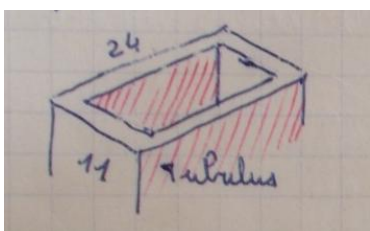
La chambre de chauffe (annexe 27) est située au nord de XXIV dans la salle XIV. Elle est ouverte sur l'extérieur. Cet espace était occupé par les cuisines (information confirmée par la découverte, au cours de la fouille de F. Réchin en 2004, de la présence de nombreux foyers et de rejet des ordures). Il était fréquent d'associer la fournaise d'un *hypocauste* et les cuisines. Au III^e s., un mur en calcaire et *tegulae* est construit à l'est de la fournaise. Il clôture la salle I et sépare les cuisines de l'espace habité. La salle de chauffe reste néanmoins un espace ouvert. Les deux murs quasiment parallèles entourant la fournaise pourraient être interprétés comme des supports d'une protection en matériaux périssables ou auvent destiné à protéger le foyer des intempéries.

Le cloaque entourant le balnéaire et en pente descendante vers le sud, semble partir du côté ouest de la fournaise. Cet aménagement qui a déjà été identifié par Degbomont dans d'autres chambres de chauffe permettait d'évacuer les déchets et les cendres.

1-1-1-3(A) étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Il ne reste aucuns éléments en place concernant les parois chauffantes dans les parties XXIV1 et XXIV2. Cependant la découverte dans les gravois de bobines en terre cuite, de grandes fiches en fer en forme de T (annexe 113 et 114) et de plaquettes de céramique permet de restituer une double cloison en céramique écartée du mur par des manchons en terre cuite, le tout fixé avec des clous en forme de T (Fig. 27).

En ce qui concerne les *alvei*, les parois étaient chauffées par des *tubuli* insérés dans le mur. Des traces restent visibles dans l'*alveus* sud, en revanche six *tubuli* sont conservés en place dans l'*alveus* nord (annexe 22).



Sans la présence de la hauteur des murs, il est difficile de restituer des cheminées. Au premier abord, les *tubuli* des *alvei* pourraient être identifiés comme des sortes de cheminées encastrées (Fig. 31). Or ces deux *alvei* étant des absides en excroissance à l'extérieur du mur, leur plafond ne devaient pas atteindre le haut du bâtiment. Nous pouvons donc supposer que les six *tubuli* de l'*alveus* nord, placés en symétrie trois par trois, devaient se rejoindre au niveau du plafond formant ainsi un circuit fermé et non une évacuation de l'air chaud vers l'extérieur. L'évacuation devait se faire à partir de la pièce principale à l'aide des parois chauffantes décrites ci-dessus.

1-1-1-4(A) destination des différentes pièces.

La pièce XXIV, directement chauffée par le *prae-furnium* a été identifié par J. Lauffray comme un *caldarium*.

L'*alveus* nord peut facilement être identifié par la présence de l'évacuation d'eau comme une baignoire accessible par une marche et dont la largeur de la baie d'accès, matérialisée par l'empreinte des pierres de taille, faisait 1m78.

En revanche, aucune trace d'évacuation n'a été trouvée dans l'*alveus* sud, mais cela ne signifie pas qu'il n'y en ait pas eu. En effet, le sol de la pièce a disparu et les murs sont fortement arasés. Le mur semi-circulaire a une cote de 2,45 alors que l'évacuation de l'*alveus* nord se trouve à une cote de 2,66. Cette pièce pourrait donc être tout aussi bien une baignoire dont l'évacuation a disparu qu'une simple alcôve chauffée.

Chauffage XXIV(B)

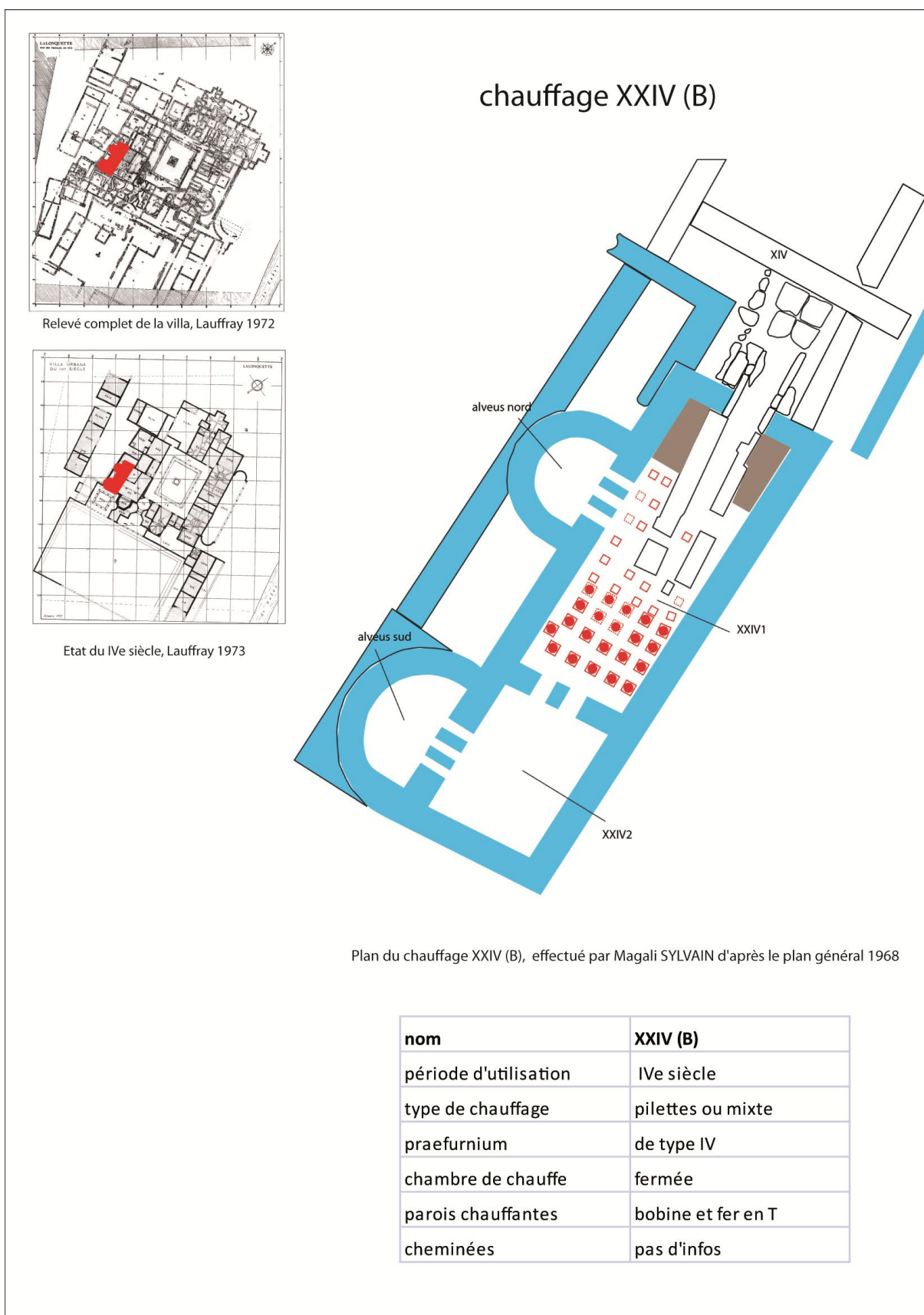


Fig. 50 : fiche d'étude du chauffage XXIV(B).

1-1-1-1(B) étude de la chambre de chaleur.

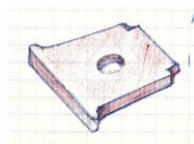
Le chauffage XXIV(B) est difficile à qualifier. Au vue du grand nombre de pilettes présentes, on pourrait le ranger dans la catégorie des *hypocaustes* à pilettes mais les deux murets qui prolongent le *praefurnium* peuvent être identifiés comme formant une gaine de chauffage. Dans ce cas-là le chauffage XXIV(B) serait un *hypocauste* mixte. Dans les deux cas, seule la partie XXIV1 est utilisée, les *alvei* et la partie XXIV2 n'étant plus chauffés.

L'hypocauste.

L'évènement ayant entraîné la modification du chauffage XXIV(A) en XXIV(B) est vraisemblablement un incendie. En effet lors du dégagement de XXIV1, il a été constaté la présence de deux sortes de pilettes : des pilettes rondes sur base carrée au sud et des pilettes carrées au nord (annexes 18 et 20). Les pilettes rondes sont celles de l'ancien chauffage, conservées car elles étaient encore debout. Leur base était recouverte d'une couche de cendre. Les nouvelles pilettes carrées situées au nord étaient quant à elles posées au dessus de la couche de cendres. Les pilettes carrées mesurent 20,5 x 20,5 cm.

Remarque : Entre le chauffage XXIV(A) et l'incendie, la partie XXIV1 a subi un exhaussement de sol qui a entraîné l'abandon de l'*alveus* nord, ses passages d'air étant bouchés par ce surplus de sol.

A la suite de l'incendie, deux murets ont été construits. J. Lauffray attribue ce rajout, fait en sape, à une recherche d'économie de combustible. Il pourrait aussi avoir été fait pour soutenir le sol de la pièce fragilisée par le feu. Ces deux murets parallèles composés de galets et de remplois de *tegulae* de dimensions diverses, conduisaient la chaleur au centre de la pièce. A noter parmi ces *tegulae* la présence d'une brique claveau (annexe 26) correspondant au groupe 4a (Fig. 8). Etant un remploi, cette brique peut provenir de l'effondrement de la voûte de n'importe quel chauffage présent sur le site.



Une dernière constatation a été faite au nord. Un comblement a été effectué de part et d'autre du muret. Ce comblement n'ayant pas été fouillé, nous ne pouvons faire que des suppositions. J. Lauffray propose que, dans un premier temps, cet espace contenait des pilettes puis celles-ci ayant disparu, les deux côtés auraient été comblés. Une autre hypothèse peut être avancée. En effet, si l'on regarde le premier *praefurnium* nous

constatons que son canal intérieur arrive précisément à la limite du comblement. Peut-être celui-ci était-il déjà présent dès le premier chauffage et servait de renfort à un élément lourd posé dans la pièce au-dessus. En effet, comme nous l'avons vu dans la première partie, les canaux intérieurs pouvaient servir de support à de lourdes cuves.

La suspensura.

Voir la partie « *suspensura* » du chauffage XXIV(A).

L'area.

L'area où reposent les pilettes, est identique à celle du chauffage XXIV(A). Une couche de cendres doit simplement être ajoutée sous les pilettes carrées.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le plan général du chauffage n'ayant pas été modifié, les murs de la chambre de chaleur sont identiques au chauffage précédent c'est-à-dire des murs calcaires.

1-1-1-2(B) étude du *prae-furnium* et de la chambre de chauffe.

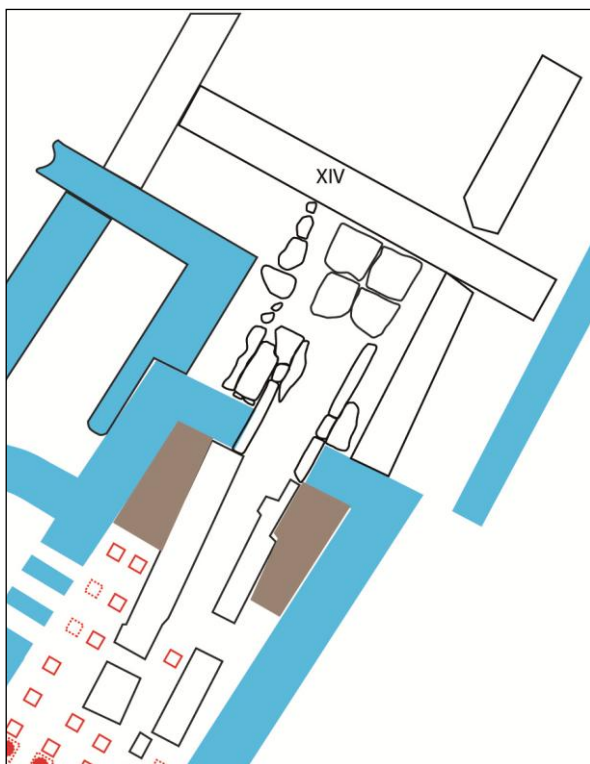


Fig. 51 : détail du *prae-furnium* de XXIV(B).

Le praefurnium.

Deux hypothèses peuvent être avancées sur le type de *praefurnium* du chauffage XXIV(B) (annexe 26 ; Fig. 51)). Soit il correspond au type III c'est-à-dire qu'un canal de chauffe se développe à l'extérieur et il n'y pas de canal de chauffe à l'intérieur, les deux murets sont alors considérés comme une gaine de chauffage et non pas comme une partie du *praefurnium*. Soit il est de type IV et l'on considère les deux murets comme un canal de chauffe vers l'intérieur.

Comme pour la fournaise de XXIV(A), le foyer est entouré de deux pierres en grès. En revanche, la sole a été exhaussée et l'aire est constituée de quatre pierres posées à plat.

La chambre de chauffe.

Un nouveau mur a été construit au nord de XIV, d'orientation ouest-est. Il partitionne la chaufferie. Peut-être ferme-t-il la chambre de chauffe qui devient alors un espace clos ? L'auvent qui protégeait le foyer précédent disparaît alors au profit d'une toiture dotée d'une cheminée. L'usage des deux murs parallèles placés de part et d'autre du foyer reste alors à déterminer. Peut-être délimitaient-ils un espace de stockage de combustible ? La présence d'une épaisse couche de cendres (environ 20 cm), nous permet aussi d'envisager un espace de stockage des cendres après nettoyage du foyer.

Le cloaque n'est plus utilisé. Il est interrompu par un mur construit au IV^e s.

1-1-1-3(B) étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Les parois chauffantes en bobines de terres cuites et clous en forme de T peuvent aussi avoir été utilisées pour ce chauffage-ci.

Nous n'avons aucune information concernant la présence de cheminées.

Chauffage V(A)

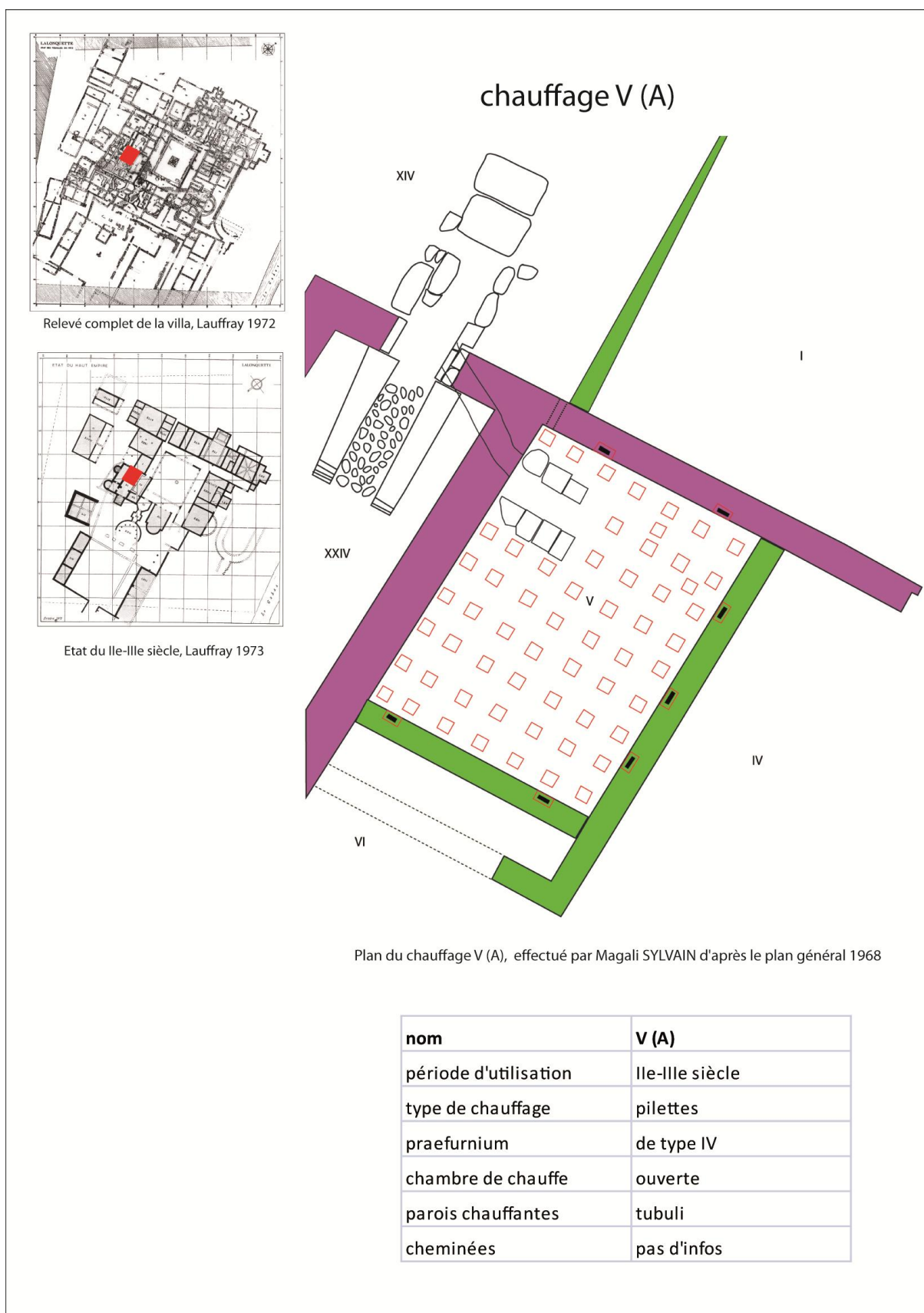


Fig. 52 : fiche d'étude du chauffage V(A).

Chauffage V(B)

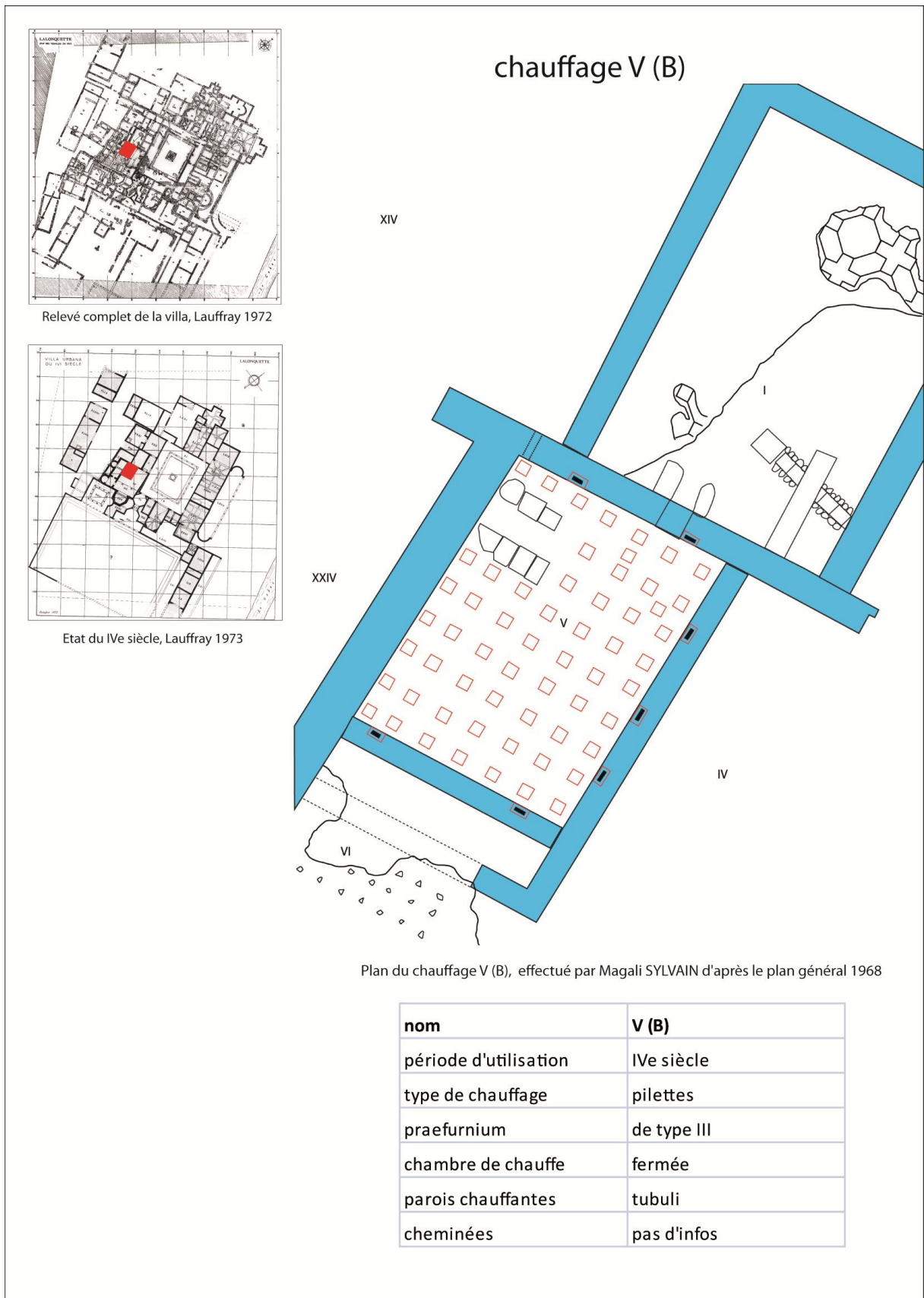


Fig. 53 : fiche d'étude du chauffage V(B).

L'étude du chauffage V a permis de restituer deux évolutions dans l'histoire de cette pièce. Il est pourtant difficile de dire que nous ayons affaire à deux chauffages distincts car seule la fournaise change de place, la forme de la pièce et l'*hypocauste* restant identiques. Selon la stratigraphie établit en 1960, au cours de la fouille des pièces I et V, J. Lauffray place l'aménagement de l'*hypocauste* V dans la strate C qui correspond au 3^e état de la *villa*, c'est-à-dire au II^e-III^e s. Cette datation est appuyée par la présence de deux éléments. Tout d'abord la brèche réalisée dans le mur séparant XXIV et V et qui relie la fournaise aux deux murets présents dans V, a dû être réalisée après la construction de la fournaise et du mur. Ensuite le mur est de V n'est lié à aucun autre mur et semble donc avoir été rajouté au plan primitif.

La modification de l'emplacement du *prae-furnium* aurait ensuite eu lieu au IV^e s., peut-être en même temps que l'aménagement effectué dans XXIV.

Étant donné que les modifications portent seulement sur le *prae-furnium*, l'étude des deux chauffages se fera en même temps.

1-1-2-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage V est un *hypocauste* à pilettes (annexe 34, 35 et 41).

Les pilettes sont de forme carrée et deux dimensions de carreaux ont été répertoriées. Des carreaux de 20 x 20 cm et des carreaux de 21,5 x 21,5 cm pour une épaisseur de 3,5 à 4 cm. Ils sont liés par des joints de glaise jaune de 1 à 2,5 cm d'épaisseur.

Ces deux types de pilettes sont conservés sur une hauteur moyenne de 38 cm.

La distribution des pilettes est irrégulière mais elles ne semblent pas avoir été déplacées puisque le liant est conservé. Selon J. Lauffray, les quelques pilettes intermédiaires pourraient avoir été rajoutées lors d'une réfection.

Lors de la 2^e campagne de fouille (1960), 37 pilettes ont été mises au jour.

La suspensura.

Des fragments de grosses dalles en brique, épaisses de 5 à 6 cm, composant la *suspensura*, ont été retrouvés, mêlés à des cendres très noires. Il s'agit peut-être de fragments de bipedale.

L'area.

Les pilettes étaient posées sur un sol de béton rose.

Les murs de la chambre de chaleur.

Les murs ouest, nord et est de V sont en moellons de calcaires et mesurent respectivement 80, 60 et 43 cm de large. Le mur sud, large de 44 cm, est, quant à lui, formé d'une assise de moellons de calcaire alternés avec une assise de briques. Cette assise, visible en parement nord, ne traverse pas tout le mur.

Les murs ouest et nord appartiennent au plan primitif et ont été construits avant l'aménagement de la salle V. Lors de l'installation de l'*hypocauste*, le mur ouest, qui ne comporte pas de *tubuli* dans ses murs, n'a pas été modifié, en revanche, le mur nord a subi quelques aménagements : il mesure, maintenant, 60 cm au lieu de 45 et deux gaines de *tubuli* sont insérées dans son parement.

Les murs est et sud mesurant respectivement 43 et 44 cm de largeur sont collés mais non liés aux murs ouest et nord. Ils ont donc été édifiés au moment de l'aménagement de la pièce.

1-1-2-2 étude du *prae-furnium* et de la chambre de chauffe.

Le prae-furnium.

La différence entre les chauffages V(A) et V(B) se situe au niveau de l'emplacement de la fournaise.

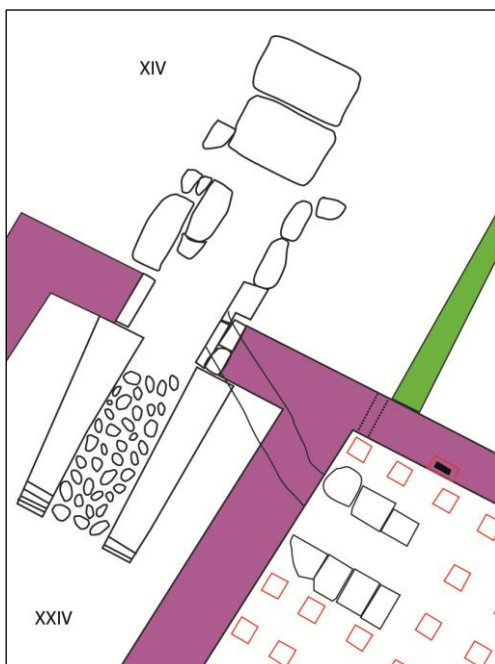


Fig. 54 : détail du *prae-furnium* de V(A).

La fournaise du chauffage V(A) est située à l'ouest de la pièce (annexes 33, 39 et 43). Il est difficile de lui attribuer un type car l'aménagement consiste en un raccordement à une autre fournaise. Les murets intérieurs nous font éliminer les types I et III. Si l'on ne considère que ces deux murets alors la fournaise est de type II, en revanche, si l'on prend en considération les deux pierres extérieures de la fournaise XXIV alors le *praefurnium* de V est de type IV.

Les deux petits murets intérieurs sont constitués de remplois, un morceau d'enduit peint a été découvert dans le muret nord.

Un canal a été creusé dans le mur ouest de V et dans le remplissage de XXIV jusqu'à la gueule de la fournaise du chauffage XXIV, captant l'air chaud de celle-ci vers les pilettes de l'*hypocauste* V. Cet aménagement semble avoir été effectué après la construction du chauffage XXIV(A) mais avant l'aménagement de XXIV(B).

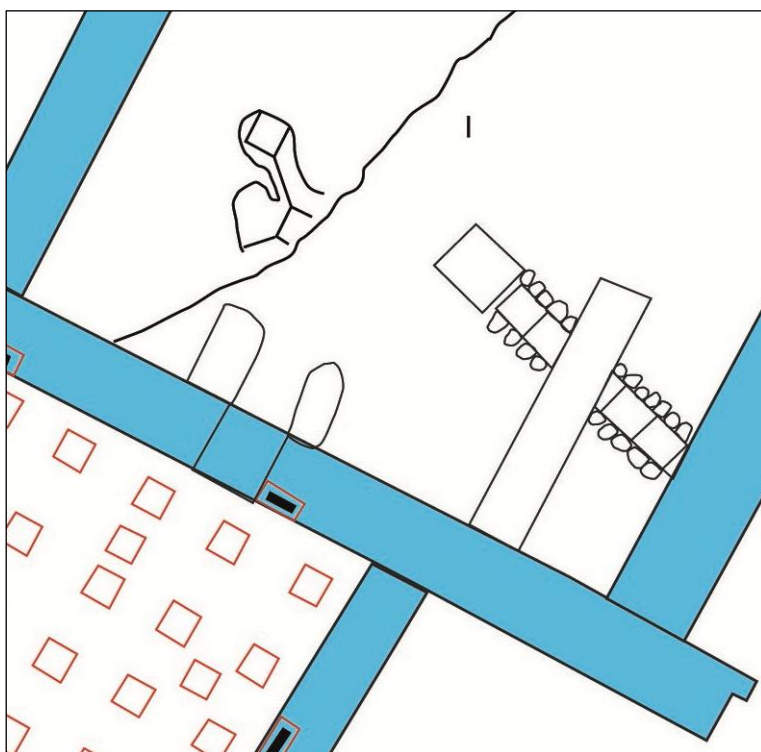


Fig. 55 : détail du *praefurnium* de V(B).

La fournaise du chauffage V(B), située au nord de la pièce, est du type III c'est-à-dire qu'elle possède un conduit vers l'extérieur (annexe 38). Ce conduit, correspondant à la gueule de la fournaise, est formé de deux pierres en grès posées de champs. Ces deux pierres, rougies par le feu, étaient posées sur une épaisse couche de cendres, le tout étant recouvert par la mosaïque du dernier état.

Il a été constaté que le sol du *prae-furnium* était plus élevé de 23 cm du fond de l'*hypocauste* (annexe 43). Cela suppose que celui-ci a subi un exhaussement lors du dernier réaménagement de V.

Un *minimus* de Constantin (L. 25), frappé à la fin du règne, entre 330 et 337, a été retrouvé dans la brèche. En revanche une monnaie de Tetricus II (L. 137) (271-273) a été découverte sur la sole de la fournaise. On peut donc supposer que le *terminus post quem* de la mise en place de la fournaise correspond à la fin du III^e - début du IV^e s. et qu'elle était toujours en activité au milieu du IV^e s.

Tous ces éléments paraissent confirmer l'hypothèse selon laquelle le réaménagement du chauffage V avec l'installation d'une nouvelle fournaise dans la salle I a été effectué au cours de l'aménagement de la villa du IV^e s.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe du 1^{er} chauffage est la salle XIV décrite lors de l'étude du chauffage XXIV.

La chambre de chauffe du chauffage V (B) est située dans la pièce I. C'est une pièce fermée dotée d'une canalisation pour évacuer les déchets (annexe 37).

1-1-2-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

L'évacuation de l'air chaud s'effectue à l'aide de boisseaux incérés dans le mur. Ces gaines verticales sont composées de *tubuli* posés les uns sur les autres (annexe 36). Leur dimension est de 27 x 11,7 cm avec une épaisseur des parois de 2,5 cm (annexe 42). Le premier *tubulus* qui est situé dans la chambre de chaleur, est découpé d'une ouverture en arc de cercle permettant l'entrée de l'air et des fumées. Le reste du conduit semble encastré dans le mur.

Le mur situé à l'est de V compte, à espaces réguliers, trois gaines verticales et les murs nord et sud en comptabilisent chacun deux.

Ces sept *tubuli* encastrés peuvent être comparés à des cheminées encastrées qui servent tout aussi bien à chauffer les parois qu'à évacuer la fumée vers l'extérieur.

Un autre aménagement doit être souligné ici (annexe 40). Il est situé au nord-ouest de la pièce et consiste en un boisseau traversant le mur nord de part en part et aboutissant

dans la pièce XIV. Quel pouvait être l'utilité de cette évacuation ? Servait-elle à rafraichir l'*hypocauste* considérée comme trop chaud ? Ou bien venait-elle en complément des *tubuli* décrits ci-dessus ?

1-1-2-4 destination de la pièce.

Les deux chauffages, en raison de leur changement de *praefurnium*, peuvent avoir deux destinations différentes. Je suppose que le chauffage V (A) permettait de chauffer un *tepidarium* où la température est plus faible que dans un *caldarium*. En effet, l'aménagement du *praefurnium* ne permettait, sûrement pas, d'apporter une trop grande température dans la chambre de chaleur, de plus le *caldarium* étant situé dans XXIV, un seul paraît suffire pour un balnéaire de *villa*.

En revanche, le changement de place de la fournaise pourrait avoir entraîné l'inversion de destination des pièces. En effet, le nouveau *praefurnium* chauffe en direct l'*hypocauste* de V entraînant une forte température. Cette pièce devient alors la plus chaude du balnéaire c'est-à-dire un *caldarium* tandis que la salle XXIV qui est beaucoup moins chauffée (XXIV2 et les deux *alvei* sont supprimés et les deux murets occupent une grande partie de la chambre de chaleur), est peut-être devenue un *tepidarium*.

La présence, dans la couche de gravois recouvrant les pilettes, de nombreux fragments d'enduits peints et d'un fragment de plaque de marbre blanc de revêtement avec mortaise pour fixation et l'absence de tesselles, laisse supposer que la pièce était décorée de marbre et d'enduits peints mais ne possédait pas de mosaïques.

1-1-3 Chauffage IV-V-VII (annexe 44 à 46 ; Fig. 35)

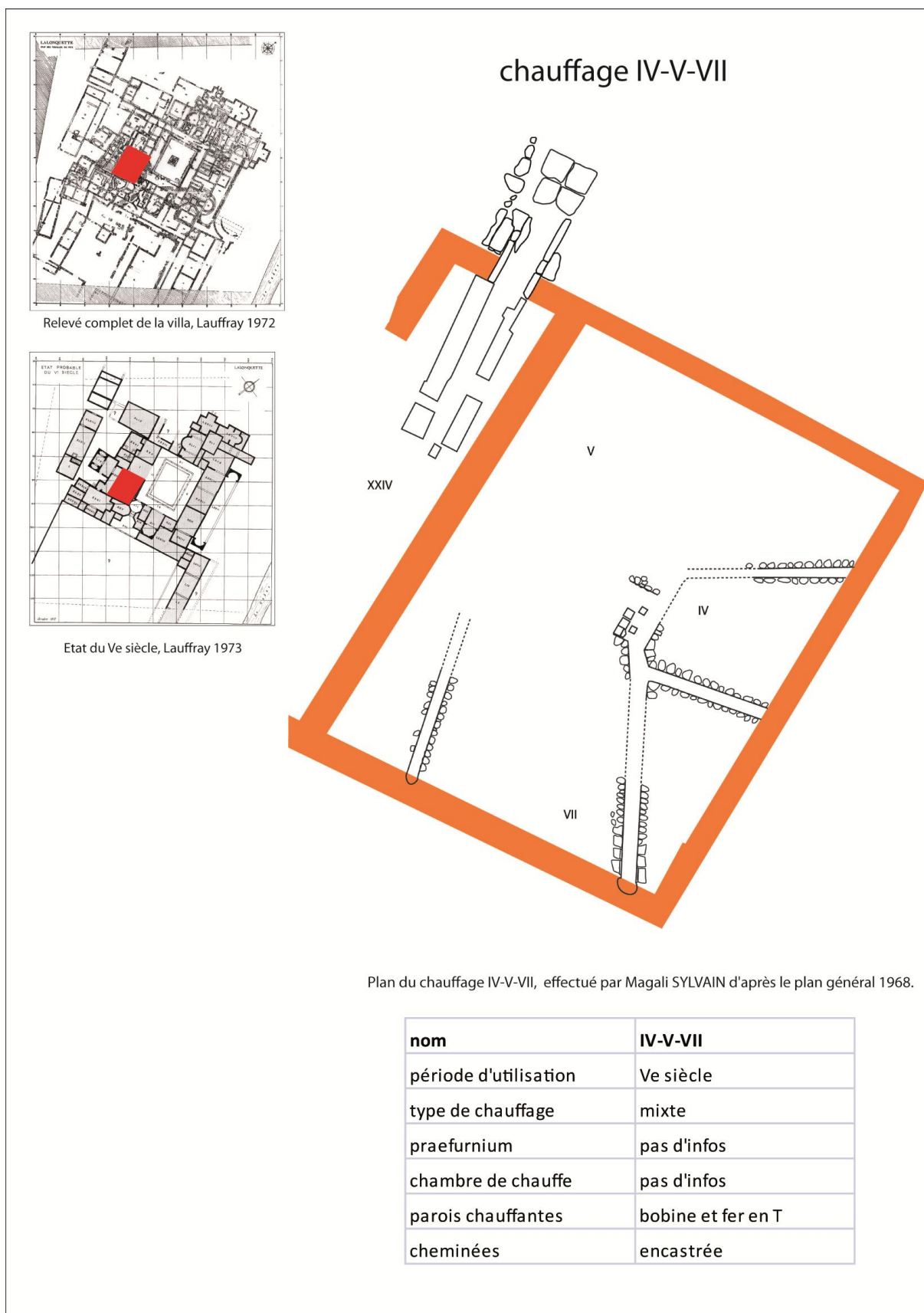


Fig. 56 : fiche d'étude du chauffage IV-V-VII.

Comme nous le montre la stratigraphie de la salle IV (p. 62) où il est fait mention de la présence d'une couche de cendres juste au-dessous du *statumen* de galets contenant les gaines de IV-V-VII et le remaniement du balnéaire, l'apparition de ce chauffage semble intervenir après un incendie ayant ravagé la partie occidentale de la *villa*. Cet évènement est survenu au cours de la période d'embellissement qui transforma la *villa* du IV^e s. en la *villa* du V^e s.

Ce chauffage a été actif durant le dernier état de la *villa* dont les couches archéologiques sont très endommagées par les labours entraînant la perte de nombreuses informations. Certaines de mes propositions dans l'étude suivante ne sont que des suppositions faites après réflexions et déductions.

1-1-3-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage IV-V-VII est un *hypocauste* mixte à chambre centrale et canaux rayonnants (annexe 44).

Les canaux (40), (41) et (42) (Fig. 35) se rejoignent en une pièce centrale (43). Un quatrième canal (39) a été découvert plus à l'ouest des autres. Parallèle à (40), il ne rejoint pas la pièce centrale. On peut alors supposer la présence d'autres canaux permettant la jonction.

La partie nord-ouest de la pièce, occupée par le chauffage V, ne présente pas de vestiges de canaux. Seul le début d'un canal, situé en (44), laisse envisager la présence de canaux dans cette partie. Cette couche, correspondant au dernier état de la *villa*, étant très arasée et le fait que la fouille de ce secteur ait été effectuée en tout premier, c'est-à-dire dès 1960, pourrait expliquer l'absence de données concernant cette partie du chauffage.

En revanche une autre gaine pourrait être restituée avec les murets parallèles de la salle XXIV. En effet, J. Lauffray le suggère en faisant leur description : « Les murets ne sont pas parallèles aux murs du balnéaire et il est possible que ce conduit ait alimenté d'autres gaines rayonnantes d'un système de chauffage tardif ». Ainsi, ces deux murets qui forment une canalisation, pourraient, très bien, avoir été rattachés au système de canaux de IV-V-VII, le *prae-furnium* auquel ils sont liés, servant de fournaise.

Les parois des quatre gaines sont constituées de galets et de remplois de *tegulae* (annexe 45). La gaine (41) coupe une couche d'incendie ; elle a donc été creusée juste après celui-ci.

Trois des quatre gaines retrouvées se rejoignent et aboutissent sur les angles d'une salle de répartition de la chaleur rectangulaire bordée de galets (annexe 46). Une brique claveau a été découverte dans cet espace.

Le petit muret de galets (44) qui passe au-dessus du mur est de V, peut être interprété comme un côté de la salle de répartition de la chaleur mais aussi comme le début d'une nouvelle gaine se dirigeant vers l'ouest et traversant la pièce V, disparue à ce moment-là.

La suspensura.

Un sol de mortier de béton rose recouvre les gaines de chauffage.

L'area.

Après analyse des différentes informations présentes dans les archives, on peut déduire la stratigraphie suivante :

Un sol de béton rose recouvre un *statumen* de galets dans lequel sont insérées les gaines de chauffage. Celles-ci reposent sur une couche de cendres recouvrant un sol de béton (45) en chaux et briques concassées incluant des fragments de marbre blanc jaspé de veines vertes.

Les dalles de chauffage de la salle de répartition de chaleur reposent sur un sol rose (pas d'informations supplémentaires sur la composition de ce sol).

Les murs de la chambre de chaleur.

Les murs entourant le chauffage IV-V-VI sont en calcaires et mesurent entre 60 et 75 cm de large. Les murs nord, est et sud correspondent aux murs extérieurs du balnéaire. Le mur est est enduit sur sa face est. Si l'on considère que les murets parallèles de la salle XXIV font partie de ce système de chauffage, il faut alors les rehausser pour les faire passer au-dessus du mur séparant XXIV de IV-V-VII.

1-1-3-2 étude de la chambre de chauffe et du *praefurnium*.

Le *praefurnium* du chauffage IV-V-VII n'a pas été identifié par J. Lauffray.

1-1-3-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Une bobine de terre cuite découverte dans la gaine (42) laisse supposer la présence de parois chauffantes formées de bobines en terre cuite fixées avec un fer en forme de T comme nous l'avons déjà décrit pour le chauffage XXIV.

Sur le plan, les gaines (39) et (40) forment une encoche dans le mur sud. Cette entaille dans le mur pourrait former une sorte de cheminée encastrée permettant l'évacuation de l'air chaud vers l'extérieur.

1-1-3-4 destination de la pièce.

Aucune information ne nous permet de connaître la destination de cette pièce.

1-1-4 Chauffage XXXV (annexes 47 à 49 ; Fig. 36)

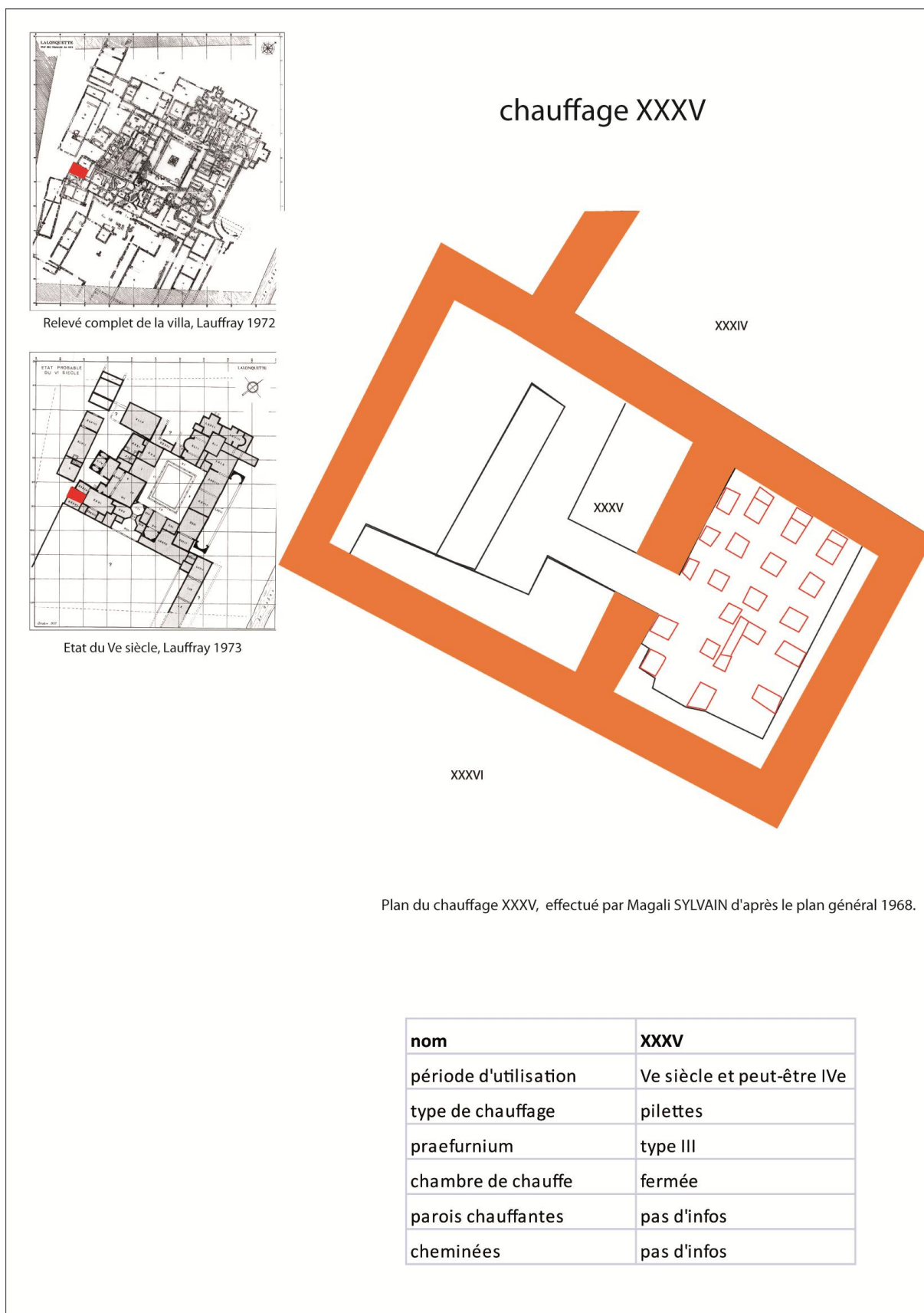


Fig. 57 : fiche d'étude du chauffage XXXV.

Le chauffage XXXV est situé à l'ouest du balnéaire. Il a été aménagé lors du remodelage des bains au V^e s. Très peu de données ont été trouvées dans les archives.

1-1-4-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXXV est un *hypocauste* à pilettes (annexe 47 et 48). Les pilettes sont de forme carrée mais aucune information n'est donnée concernant leur dimension. En revanche, si l'on observe la photo de l'annexe 48, nous pouvons voir que les briques utilisées au sommet des pilettes ont un rebord sur un des côtés, ce qui ressemble beaucoup à la forme d'un morceau de *tegulae*. Les pilettes de cet *hypocauste* sont, alors, peut-être formées de remplois de *tegulae*.

La suspensura.

Pas d'informations.

L'area.

Le sol de la chambre de chauffe est un beau sol de béton rose d'une installation précédente. Etant donnée la petite taille de la pièce et par extrapolation, nous pouvons supposer que l'*hypocauste* a, lui aussi, été installé sur ce sol.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le mur est de l'*hypocauste*, très dégradé, est formé de galets et *tegulae*. Le mur sud est en majeure partie détruit. Nous n'avons pas d'informations concernant la nature des autres murs entourant l'*hypocauste*.

1-1-4-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium* (annexe 49) est de type III. En effet, le mur ouest de l'*hypocauste* se retrouve prolongé vers l'est par deux comblements qui forment un canal dans lequel était placé le foyer. Ces deux comblements peuvent avoir servi de support à des chaudières.

Des prélèvements ont été effectués au niveau de la fournaise par le PR. Thellier pour une étude des imprégnations magnétiques, malheureusement celui-ci n'a pas pu apporter de datation.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe, située à l'est de la chambre de chaleur est un espace fermé. Un mur a été construit au milieu de la pièce, la divisant en deux, peut-être pour aménager un espace de stockage du combustible.

Un morceau usé de monnaie a été retrouvé sur le sol de la chambre de chauffe (Fig. 36 n°56). Il semblerait que ce soit le reste d'un Antoninianus réduit de l'époque de Tétricus (270 – 274) (L.292). Si l'on tient compte de cet élément, la salle de chauffe aurait été en fonction dès le IV^e s. Malheureusement aucune stratigraphie du secteur ni aucun élément probant ne nous permet de confirmer cette suggestion.

1-1-4-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-1-4-4 destination de la pièce.

Cette petite pièce directement chauffée par sa propre fournaise devait être très chaude et pourrait donc constituer le *caldarium* du nouveau balnéaire.

1-1-5 Chauffage XXXVI (annexes 50 et 51 ; Fig. 37)

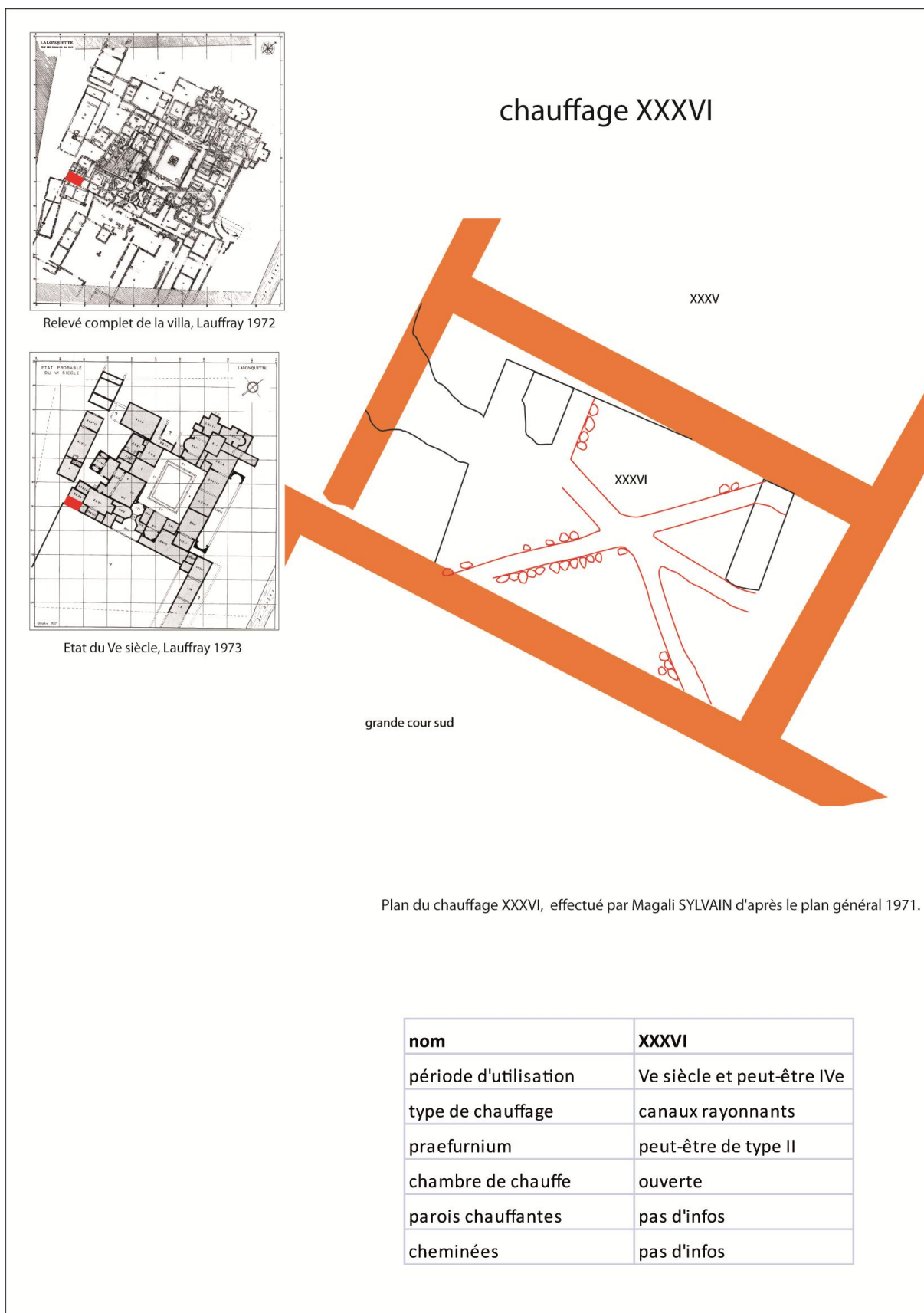


Fig. 58 : fiche d'étude du chauffage XXXVI.

Comme pour l'*hypocauste* précédent, l'examen des archives ne nous a fourni que très peu d'éléments permettant une étude approfondie du chauffage XXXVI.

1-1-5-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXXVI est un *hypocauste* à canaux rayonnants (annexe 50 et 51). Nous pouvons noter la présence de cendres dans la gaine nord-est.

La suspensura.

Pas d'informations.

L'area.

Pas d'informations.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le mur est correspond à la continuité du mur, très dégradé, situé à l'est de XXXV et formé de galets et *tegulae*. Le mur nord qui sépare XXXV et XXXVI est détruit en majeure partie ; nous ne connaissons pas sa composition. Le mur ouest, suite du mur ouest de XXXV, est découpé par une grande entaille. Et enfin, aucune information n'a été trouvée concernant le mur sud de XXXVI.

1-1-5-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Etant donné le peu d'élément en notre possession, il est difficile de dire à quel type de fournaise nous avons affaire. Le plan nous permet de dire qu'il est, au moins, du type II car nous pouvons constater la présence d'un canal de chauffe intérieur.

La chambre de chauffe.

Si l'on considère que l'entaille trouvée dans le mur ouest de XXXVI correspond à l'emplacement du *praefurnium*, nous pouvons dire que la chambre de chauffe est située à l'extérieur de l'établissement et semble un espace ouvert.

1-1-5-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-1-5-4 destination de la pièce.

La pièce XXXVI, placée juste à côté de la pièce XXXV considérée comme un *caldarium* pourrait être interprétée comme le *tepidarium* du nouveau balnéaire.

1-2 chauffages situés dans la partie sud de la villa.

1-2-1 Chauffage VIII (annexes 52 à 59 ; Fig. 38)

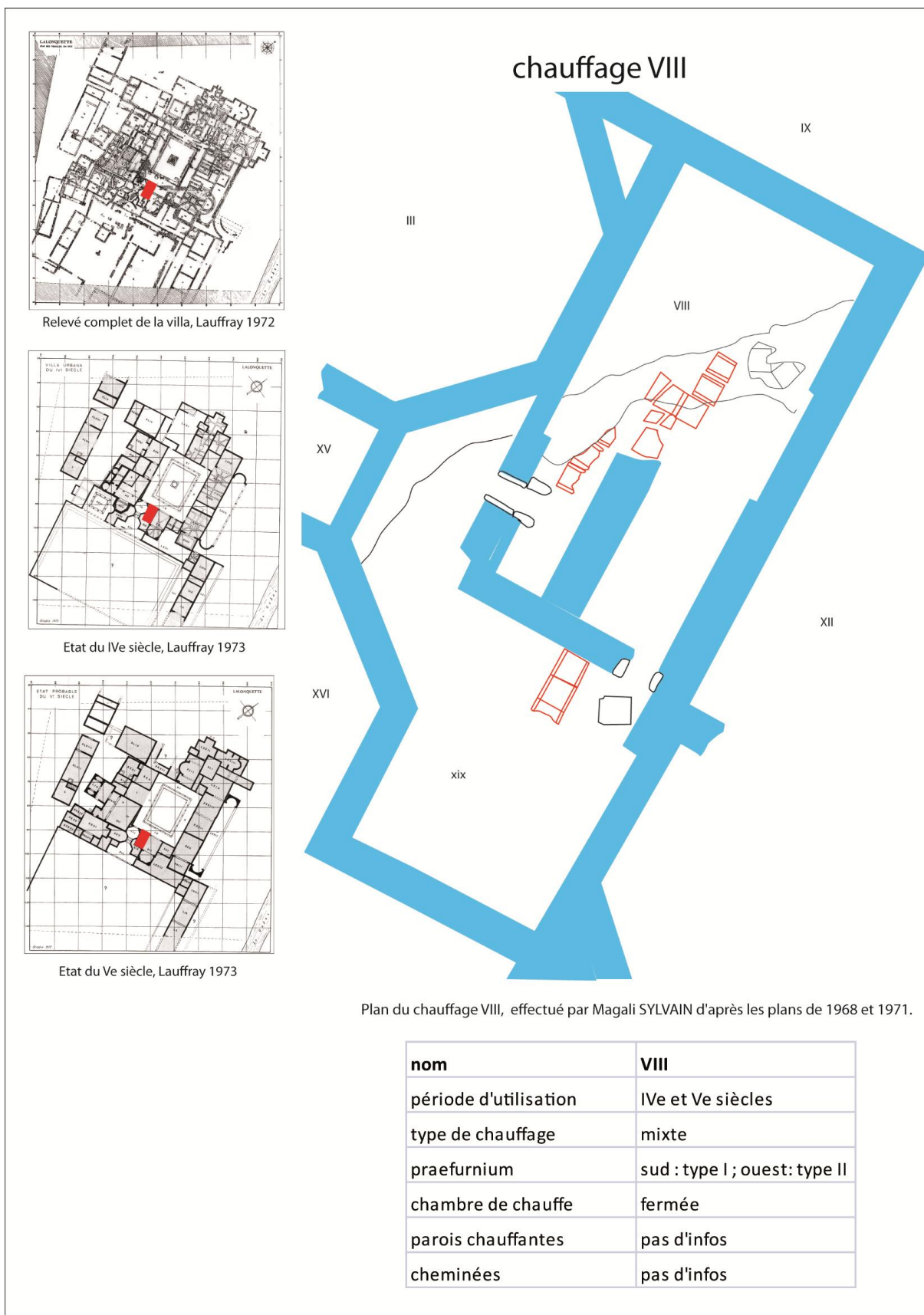


Fig. 59 : fiche d'étude du chauffage VIII.

Le chauffage VIII est situé au sud-ouest de la cour, immédiatement à l'est du corridor d'entrée. Il semble avoir été construit au IV^e s. et avoir perduré durant le dernier état de la *villa*.

1-2-1-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

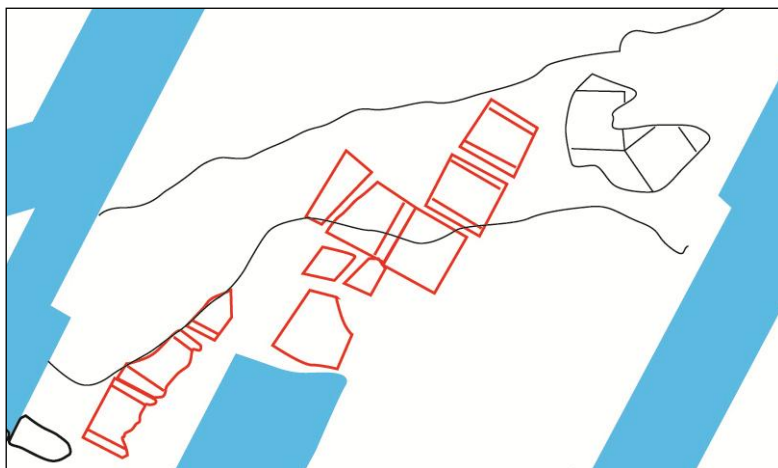


Fig. 60 : détail de l'hypocauste du chauffage VIII.

Sous la mosaïque de VIII, ont été trouvés des débris interprétés dans un premier temps comme des restes de toiture puis, après la découverte d'une pilette, comme les débris d'un *hypocauste*. Le tout posé sur une couche de cendres.

La mosaïque étant attribuée au IV^e s. nous pouvons envisager que l'hypocauste de la salle VIII a été aménagé après l'incendie survenu à la fin du III^e s.

Après l'étude des différents éléments en notre possession, nous pouvons émettre l'hypothèse que le chauffage VIII est un *hypocauste* mixte. En effet, si l'on regarde la Fig. 60 et les annexes 53 à 55, nous constatons que le centre de la pièce est occupé par des briques carrées de grandes dimensions que l'on pourrait identifier comme des bipedales, posées sur une pilette de briques carrées (annexe 55). De plus, de part et d'autre de cet amas de bipedales, nous pouvons voir une succession de *tegulae* placées les unes derrière les autres. Ces *tegulae* ressemblent beaucoup à celles recouvrant les gaines des *hypocaustes* à canaux rayonnants. Nous pouvons donc envisager que ces deux alignements de *tegulae* recouvrent des gaines de chauffages partant d'une chambre de répartition de la chaleur munie de pillettes, l'une se dirigeant vers le nord de la pièce et l'autre se connectant, au sud-ouest, à la fournaise.

La suspensura.

La *suspensura* de VIII semble composée de *tegulae* sur les gaines et de grandes briques carrées sur les pilettes de la chambre centrale de répartition de chaleur, le tout recouvert d'un *statumen* et d'une mosaïque.

L'area.

Les débris de l'*hypocauste* sont posés sur une couche de cendres. Aucune information ne donne la composition du sol situé en dessous.

Les murs de la chambre de chaleur.

Seul le mur nord nous est décrit. Il s'agit d'un mur calcaire posé sur une assise de galets.

1-2-1-2 étude de la chambre de chauffe et du *praefurnium*.

Le praefurnium.

Il existe pour ce chauffage deux *praefurnia* différents. Après une étude des différents éléments présents dans les archives, il apparaît que la fournaise située dans le mur ouest de VIII (annexe 56) aurait été construite après l'incendie du III^e s. et aurait servi à chauffer l'*hypocauste*. L'emplacement des gaines supposées et la présence d'une monnaie de Tetricus sur son sol semblent attester cette hypothèse.

La question se pose alors sur l'utilité et la période de construction de la deuxième fournaise (annexe 57). Celle-ci, placée plus bas que la précédente semble être antérieure. Or elle coupe le mur sud de VIII. Elle a donc été construite elle aussi après l'incendie. Une autre donnée des archives, nous précise que le mur ouest de VIII recouvre un mur plus ancien. Le plan général de 1968 nous montre que ce mur plus ancien est en fait le mur sud dans lequel est aménagée notre fournaise mystérieuse. Ces deux foyers ont dû être aménagés à très peu de temps d'intervalle. Celui du mur sud avant celui du mur ouest.

Le *praefurnium* sud semble être de type I tandis que celui de l'ouest paraît être un *praefurnium* de type II.

Il est difficile de dire si nous avons affaire à deux chauffages se succédant car il ne semble rester aucun vestige d'un *hypocauste* associé au foyer sud.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe est située dans la pièce XIX. C'est un espace fermé dont on ne connaît pas l'accès. En effet, les informations concernant cette pièce ont disparu, la pièce ayant été perturbée par des tombes de l'époque du Haut-Moyen-Age (annexe 59).

1-2-1-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-2-1-4 destination de la pièce.

Pas d'informations.

1-2-2 Chauffage XII (annexes 60 à 64 ; Fig. 39)

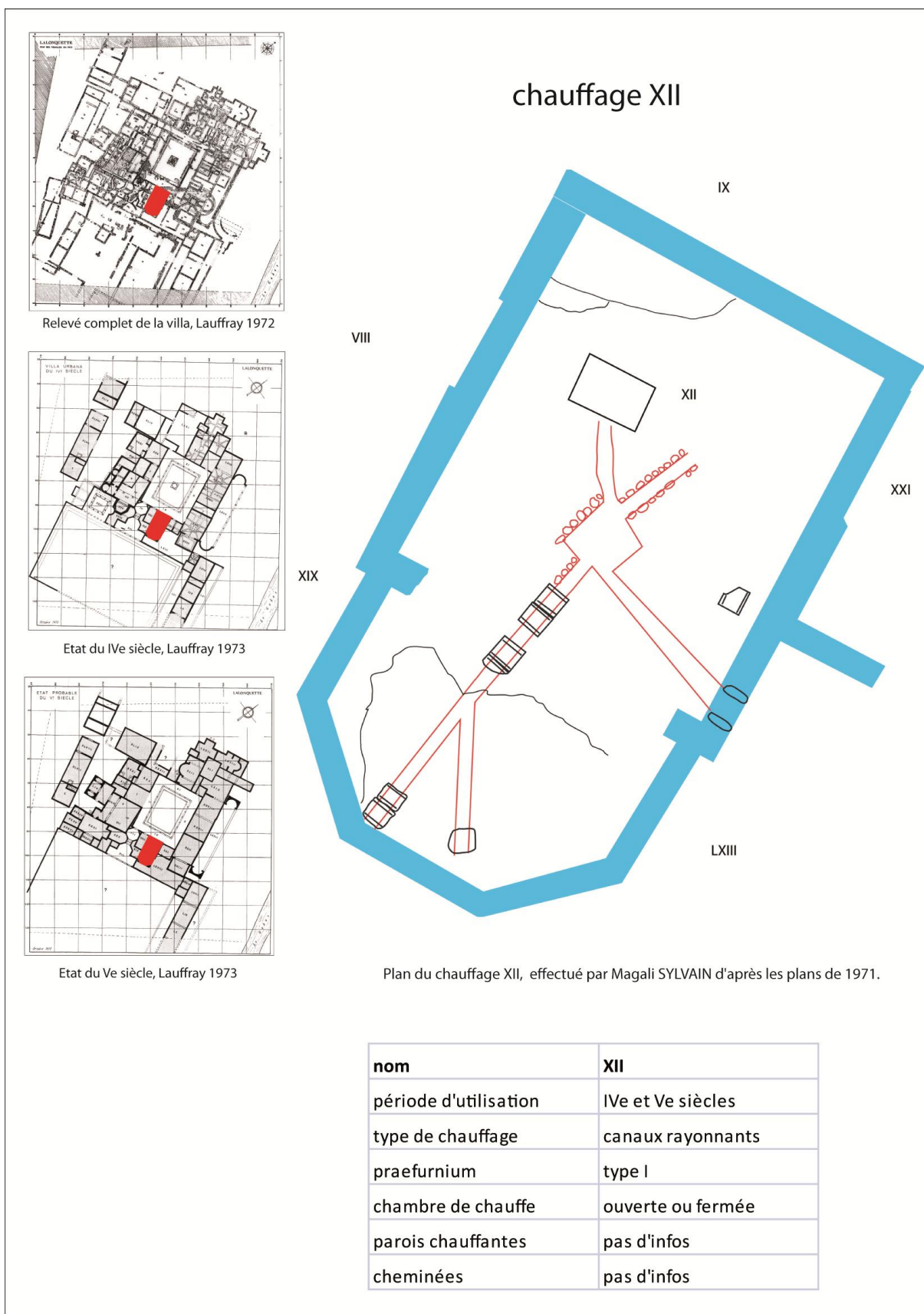


Fig. 61 : fiche d'étude du chauffage XII.

Le chauffage XII est situé au sud de la cour et à l'est de VIII. Il a été aménagé au IV^e s. après la modification de la pièce XII qui a vu sa superficie diminuer et son alcôve passer d'une forme semi-circulaire en une forme à pans coupés. Il semble perdurer durant le V^e s. Très peu d'informations concernant ce chauffage ont été notées par J. Lauffray dans les archives.

1-2-2-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XII est un *hypocauste* à canaux rayonnants convergeant vers une petite chambre de répartition de chaleur. Ce petit espace carré ne semble pas contenir de pilettes (annexe 62).

Les gaines de chauffage dont seulement quatre ont été repérées, sont constituées de galets (annexe 61 et 62) et recouvertes par des *tegulae* (annexe 64) mesurant 40,5 x 48 cm pour une épaisseur de 3 cm.

La suspensura.

Les gaines sont recouvertes d'un béton rose puis d'une mosaïque et son nucleus.

L'area.

Pas d'informations

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations concernant la composition des murs de la chambre de chaleur.

1-2-2-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium*, de type I, est situé dans le mur ouest de la salle XII (annexe 60 et 61).

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe se trouve dans la pièce LXIII. Aucun élément ne permet de dire si cet espace est fermé ou ouvert.

1-2-2-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-2-2-4 destination de la pièce.

La pièce XII était ouverte sur la galerie. Elle faisait donc office *d'oecus* chauffé.

1-2-3 Chauffage XXI (annexes 65 à 67)

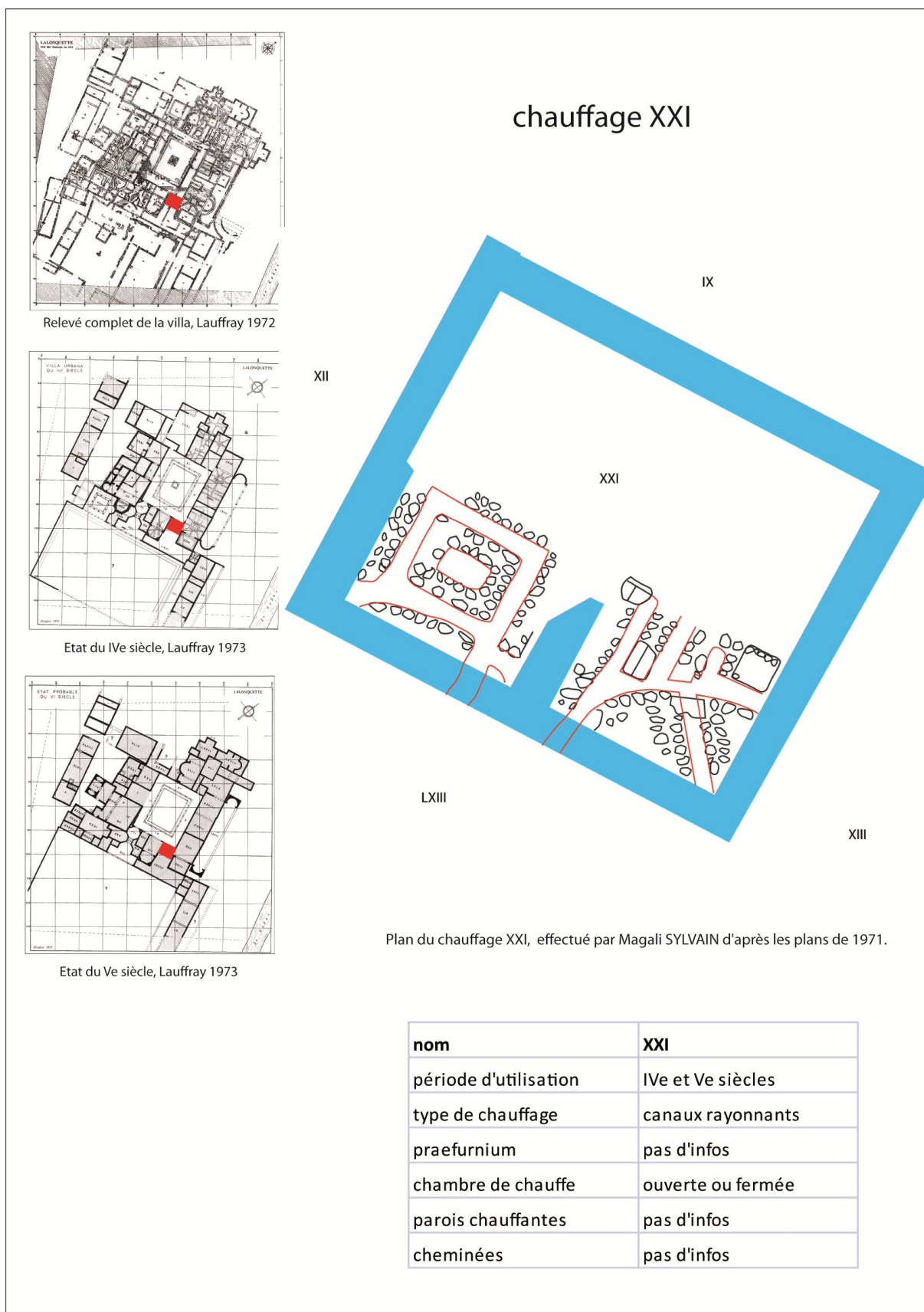


Fig. 62 : fiche d'étude du chauffage XXI.

L'étude d'un éventuel chauffage sous la pièce XXI ne peut pas être effectuée correctement au vu du trop peu d'informations présentes dans les archives.

Seules quelques lignes dans le rapport provisoire de la 5^e campagne de fouilles de 1967 fait état de la présence d'un sol chauffé dans cette pièce :

« Plus à l'est, le complexe XXI, chauffé par le sol, inclut un bassin dont les parois furent habillées de marbre ; quelques fragments de plaques verticales demeurent en place. Le niveau de ce complexe est plus bas que celui du sol de la galerie X. Il recouvre lui-même des murs du III^e s. »

L'étude du plan et de quelques photos nous permet cependant de dégager les informations suivantes.

1-2-3-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXI est un *hypocauste* à canaux rayonnants. Ces gaines sont construites en galets (annexes 65 et 66).

La suspensura.

Pas d'informations

L'area.

Pas d'informations

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations

1-2-3-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Lorsque l'on observe le plan, nous pouvons constater que deux gaines coupent le mur sud (annexe 65). Peut-être pourrions-nous placer le *praefurnium* à cet endroit. Mais cela supposerait la présence de deux foyers ce qui paraît beaucoup pour une aussi petite pièce. Peut-être qu'un seul ensemble de canaux était chauffé ?

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe est située dans la pièce LXIII et est un espace ouvert.

1-2-3-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-2-3-4 destination de la pièce.

Selon J. Lauffray cette pièce XXI était dotée d'un bassin chauffé aux parois de marbre. Ce bassin semble situé dans la partie est de la pièce comme nous le montre l'ensemble des photos de la Fig. 63 :

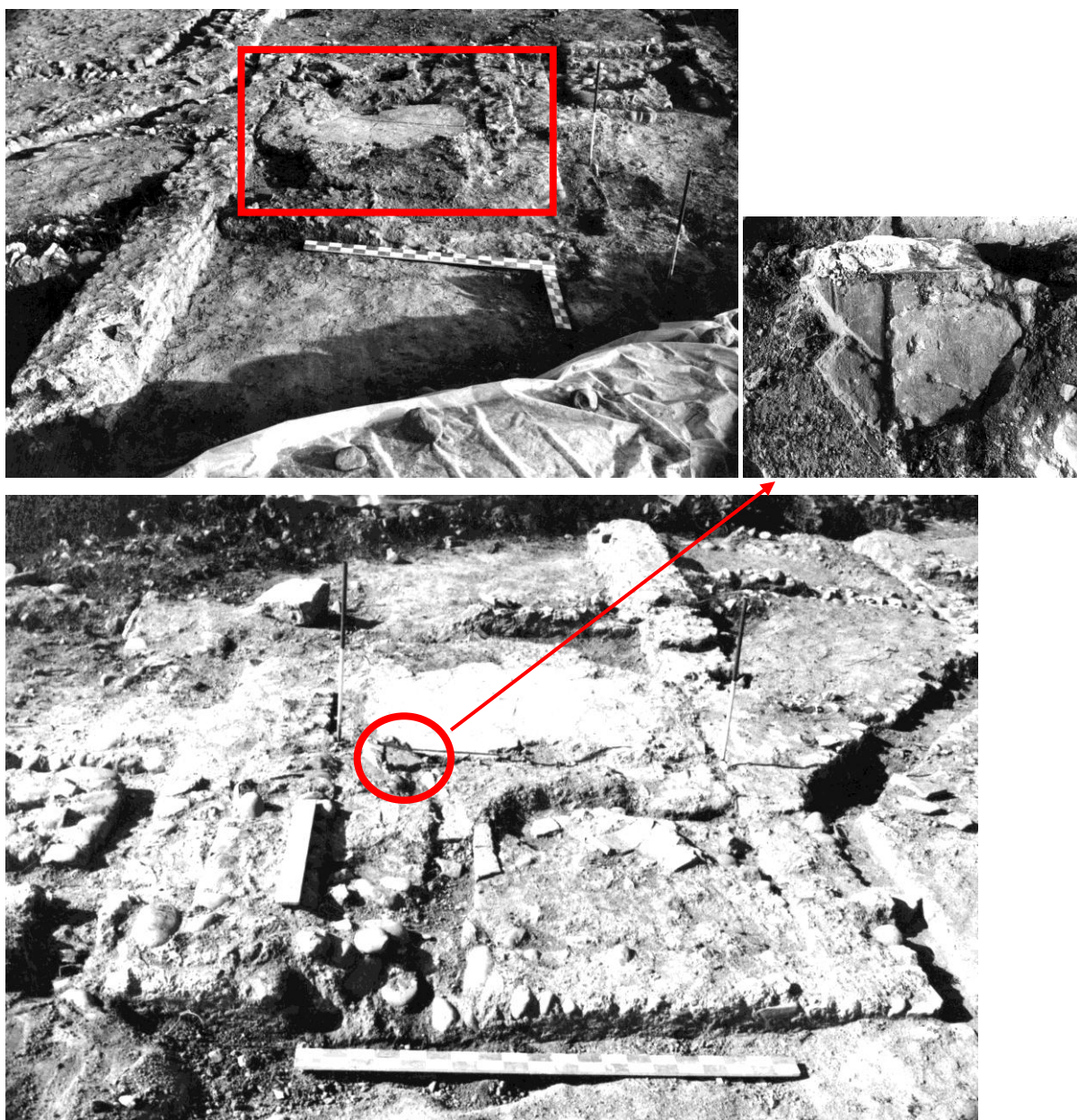


Fig. 63 : traces de marbre à l'emplacement supposé d'un bassin.

1-2-4 Chauffage XXXIX (annexes 68 à 71 ; Fig. 40)

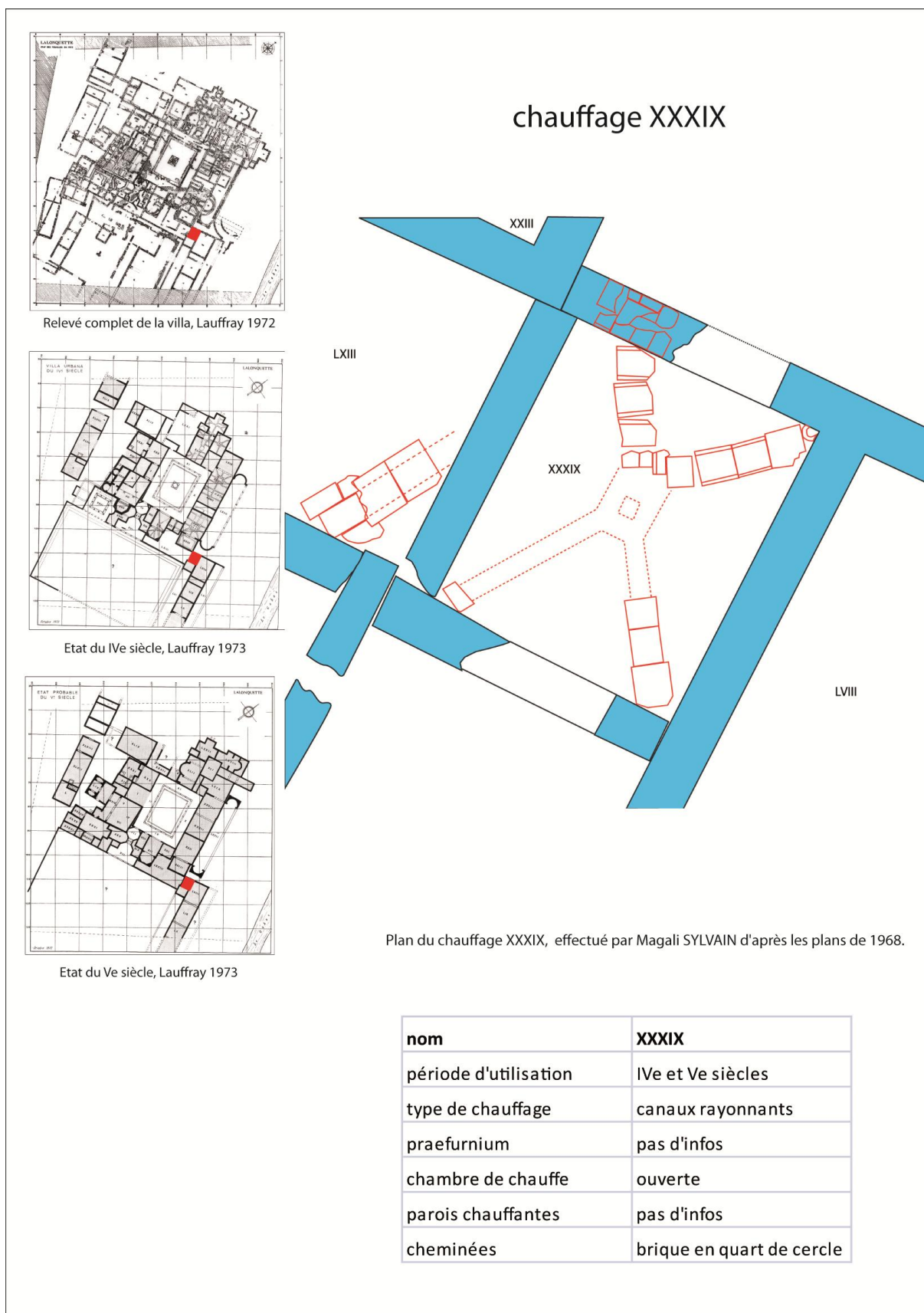


Fig. 64 : fiche d'étude du chauffage XXXIX.

Le chauffage XXXIX n'est pas situé dans les bâtiments entourant la cour nord de la *villa*. Il est situé dans l'aile est de la cour sud. Construit au IV^e s., il continue à fonctionner au V^e s.

1-2-4-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXXIX semble être un *hypocauste* à canaux rayonnants. Quatre gaines de chauffage partent des quatre côtés de la pièce pour se rejoindre en son centre. Mais le faible dégagement effectué par J. Lauffray ne permet de voir que les extrémités de ces quatre gaines mais pas le centre de la pièce pour savoir s'il existe une chambre centrale de répartition de la chaleur (annexe 68).

Des *tegulae* recouvrent les canalisations mais leurs dimensions n'ont pas été notées.

Dans la pièce voisine, en LXIII, un morceau de canalisation a été dégagé. J. Lauffray suppose qu'il s'agit d'une gaine de chauffage (annexe 71). Donc la possible jonction avec les gaines de XXXIX a été cherchée mais les archives ne donnent pas de réponse à cette question. En revanche, si l'on observe les photos de l'annexe 69, des *tegulae* semblent avoir été découvertes en continuité de cette canalisation dans la pièce XXXIX. Peut-être avons-nous ici la présence d'un chauffage antérieur ou bien cette canalisation n'a rien à voir avec un quelconque chauffage et correspond plutôt à une gaine de drainage.

La canalisation mesure 33 cm de large et 25 cm de profondeur et elle est recouverte d'une *tegulae* de 57 X 57 X 8 cm.

La suspensura.

Le sol recouvrant les gaines de chauffage de XXXIX est un mortier constitué de débris de briques.

L'area.

Pas d'informations

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations

1-2-4-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Aucune mention ne précise où se situe le *praefurnium* mais l'étude du plan nous permet d'envisager son emplacement au nord-ouest du mur nord. En effet, à cet endroit la canalisation ne rejoint pas l'angle mais plutôt le parement du mur (annexe 69) et un amoncellement de briques pourrait cacher la fournaise.

La chambre de chauffe.

Si le foyer se trouve à l'endroit supposé plus haut alors la chambre de chauffe ne se trouve dans aucune pièce et est un espace ouvert.

1-2-4-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Le vestige d'une évacuation de l'air a été trouvé dans l'angle nord-est, à l'extrémité de la canalisation (annexe 70). Elle est constituée d'une demi-tuile placée contre l'angle formant ainsi une sorte de tuyauterie.

1-2-4-4 destination de la pièce.

La destination de cette pièce est difficile à connaître mais nous pouvons quand même signaler que celle-ci ne fait pas partie du corps principal de la *villa*. Elle semble rattachée à la grande cour sud.

1-2-5 Chauffage LVIII (annexes 72 et 73 ; Fig. 41)

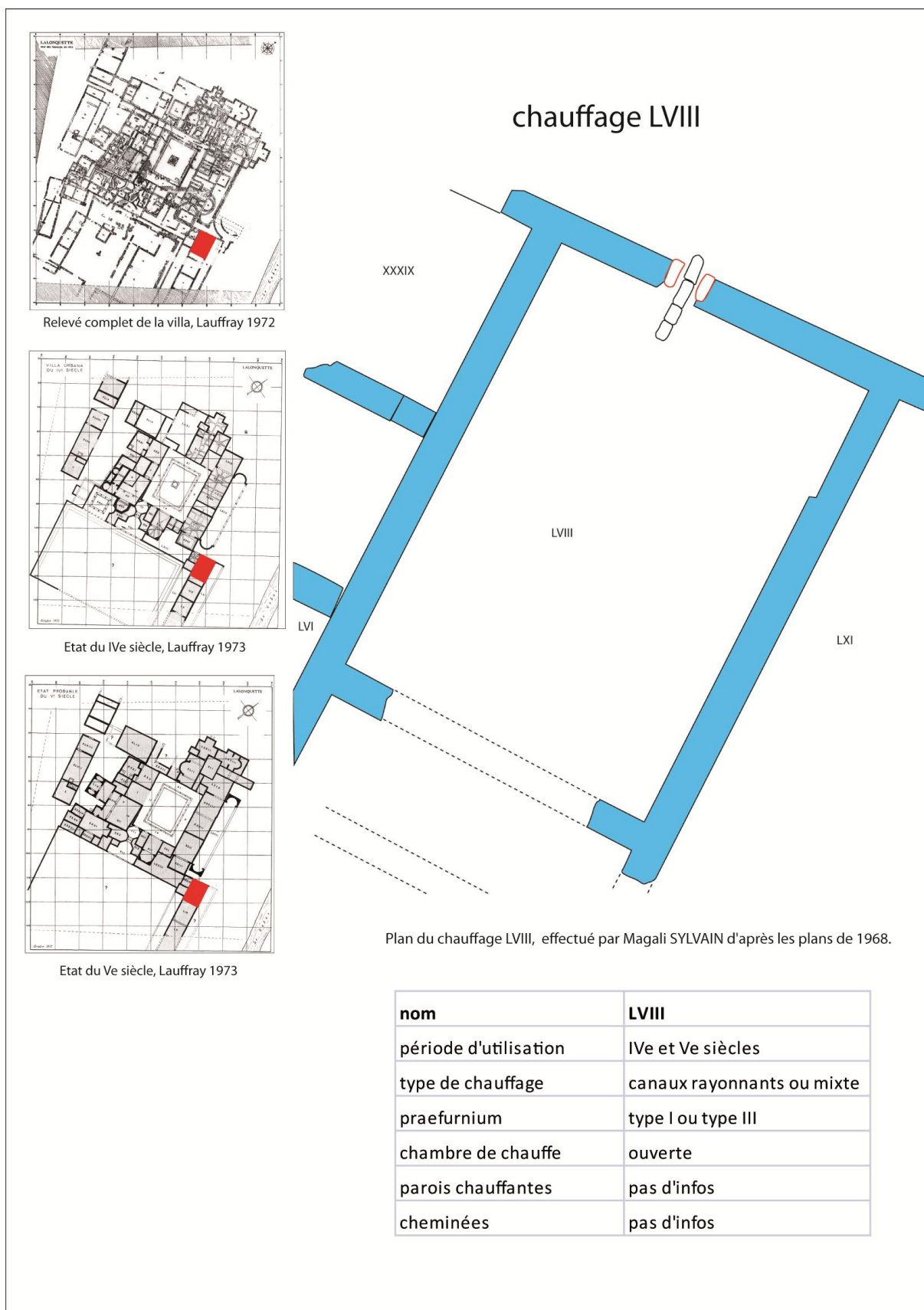


Fig. 65 : fiche d'étude du chauffage LVIII.

Le chauffage LVIII est situé comme le chauffage XXXIX, dans la succession de pièces placée à l'est de la cour sud. Il a fonctionné du IV^e au V^e s.

1-2-5-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Il est difficile de dire quel est exactement le type d'*hypocauste* présent dans la chambre de chaleur du chauffage LVIII, seule une petite partie de la pièce ayant été fouillée. Lors du sondage effectué sur la fournaise, une canalisation a été découverte partant du foyer et se dirigeant vers le centre de la pièce sur 1,73 m de long.

Avec cette information nous pouvons dire que le chauffage LVIII est soit un *hypocauste* à canaux rayonnants soit un *hypocauste* mixte.

Un sondage a été effectué dans l'angle nord-est de la pièce et aucune trace de canalisation n'a été décelée. Cette information mériterait d'être vérifiée sur les trois autres côtés mais il semble que les gaines ne soient pas dirigées vers les angles de la pièce.

La suspensura.

Quatre tuiles rouges recouvrent la canalisation.

L'area.

Pas d'informations

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations

1-2-5-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

La fournaise est située dans le mur nord, à 2,16 m de l'angle NO et à 3,56 m de l'angle NE. Elle paraît appartenir au type I mais l'absence d'information sur l'extérieur du bâtiment ne nous permet pas de savoir si elle est de type III (annexe 73).

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe est un espace ouvert.

1-2-5-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations

1-2-5-4 destination de la pièce.

Comme la pièce voisine, XXXIX, LVIII appartient au complexe associé à la cour sud.

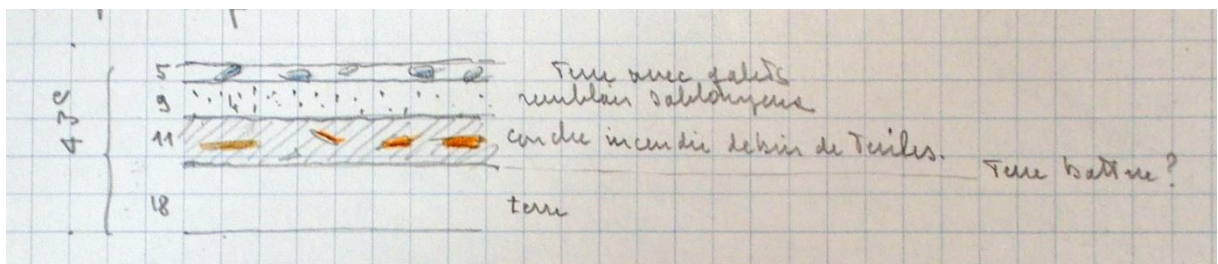
1-3 chauffages situés dans la partie est de la villa.

1-3-1 Chauffages XXII et XXII-XXIII (annexes 74 à 85 ; Fig. 42)

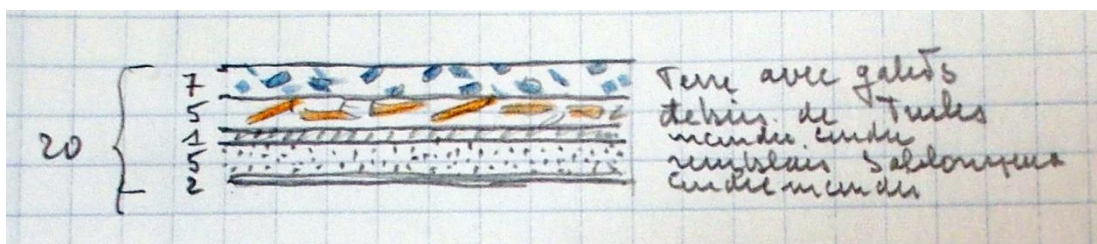
La pièce XXII est une des seules pièces à avoir été chauffée durant toute la vie de la villa. Deux types de chauffage se sont succédés. Le premier, un *hypocauste* à pilettes semble avoir perduré du I^{er} s. jusqu'à la fin du III^e s. Le second, un *hypocauste* mixte, a été aménagé après le grand incendie et à certainement duré jusqu'à la fin de la villa.

Trois coupes stratigraphiques ont été faites lors de la fouille de ce chauffage.

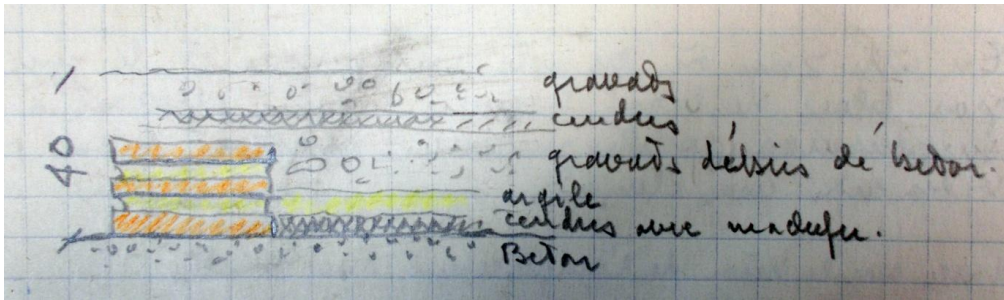
Sondage effectué dans la pièce XXIII :



Coupe des strates entre les pilettes dans la salle XXII :



Coupe dans la chambre de répartition :



En mettant en parallèle des trois coupes nous constatons que des éléments se recoupent :

- dans le sondage de XXIII et la coupe de XXII nous retrouvons la même séquence stratigraphique : une couche d'incendie avec des débris de tuiles recouverte par une couche de terre avec galets.

- au-dessous de cette séquence, le sondage XXIII présente un sol en terre battue alors que la coupe de XXII et la coupe de la salle de répartition, possèdent la même suite formée d'une deuxième couche de cendres surmontée soit d'une couche d'argile+gravats soit d'une couche sablonneuse.

Avec l'aide de ces trois coupes nous pouvons restituer l'évolution suivante de ce chauffage.

Date/évènement/villa	Sondage dans XXIII	Coupe dans XXII	Coupe salle de répartition
IV ^e et V ^e s. Villa du IV ^e et villa du V ^e	Terre avec galets	Terre avec galets	
	Remblais sablonneux		
	Débris de tuiles	Débris de tuiles	gravats
Incendie fin III ^e	Couche de cendres	Couche de cendres	Couche de cendres
Du I ^{er} s. jusqu'à la fin du III ^e s. Villa du I ^{er} et villa du II ^e -III ^e			Gravats+débris de béton jusqu'à l'arase des pilettes
		Remblais sablonneux	argile
		Couche de cendres	Cendres avec mâchefer
	Sol terre battue		béton
	terre		

1-3-1(A) Chauffage XXII

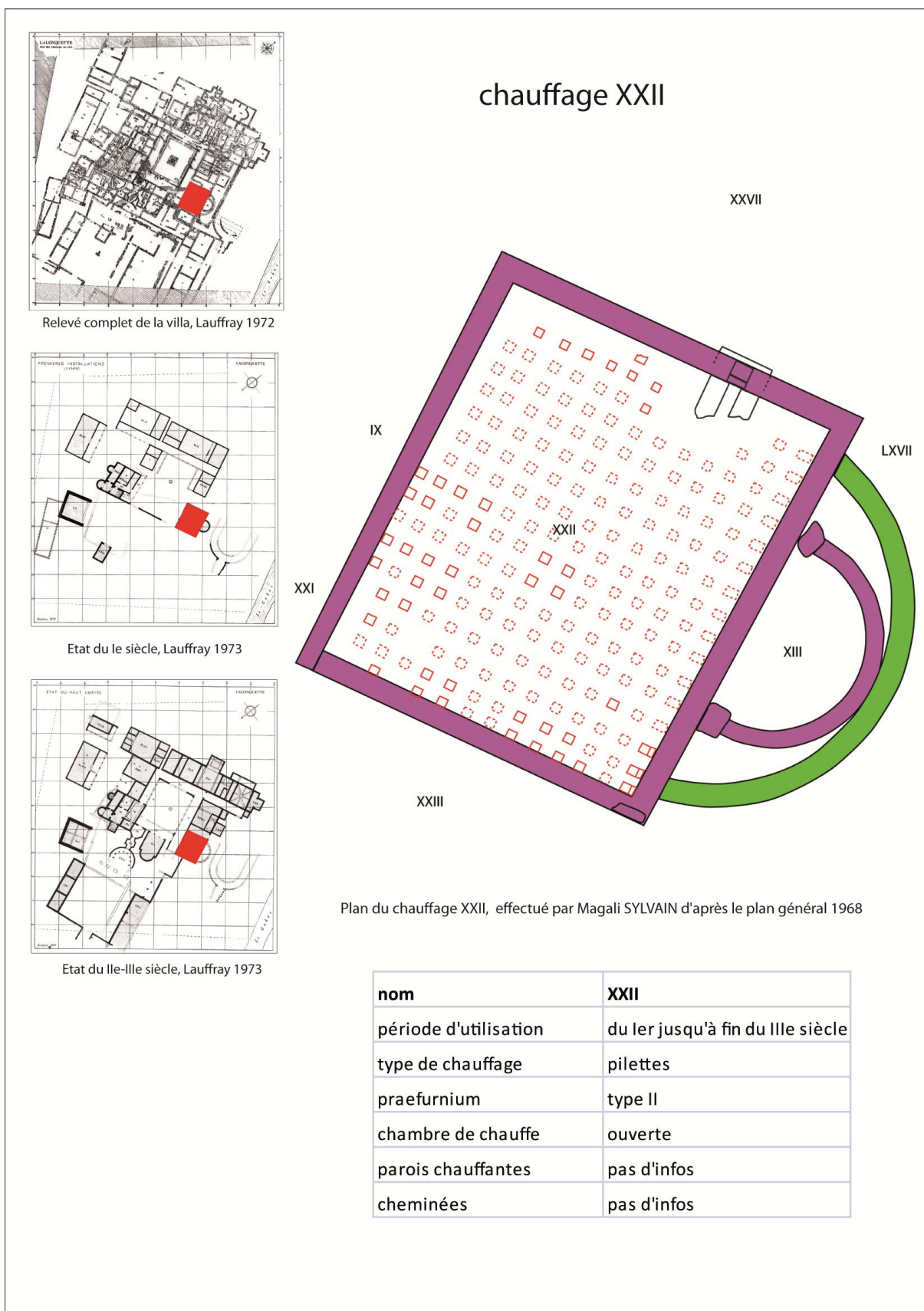


Fig. 66 : fiche d'étude du chauffage XXII.

1-3-1-1(A) étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXII est un *hypocauste* à pilettes.

L'ensemble des pilettes en place et la présence des empreintes sur le sol de celles qui ont disparu, ont permis à J. Lauffray de restituer 14 piles d'est en ouest et 17 piles du nord au sud ce qui fait un total 238 pilettes espacées de 30 à 40 cm.

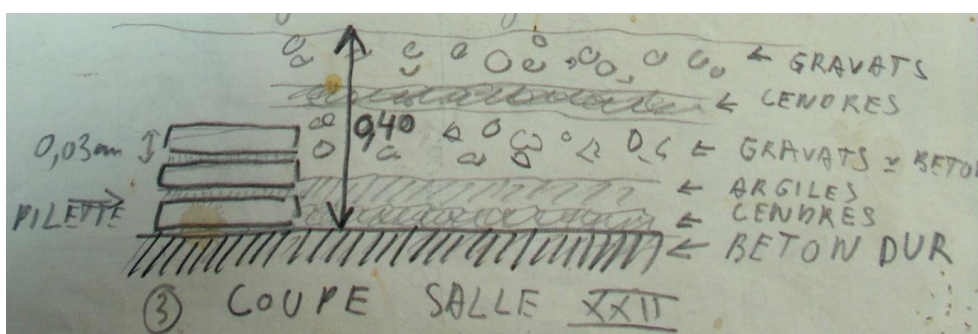
Les piles sont formées de carreaux de briques de 22 X 22 cm pour une épaisseur de 3 cm. Elles sont liées entre elles avec de l'argile jaune (annexe 77).

Certaines pilettes sont composées de briques carrées et d'une brique circulaire. Peut-être est-ce un remploi des briques de l'*hypocauste* XXIV (annexe 78).

Les pilettes les plus hautes conservées sont formées de 5 briques carrées et d'une brique ronde. Si l'on prend l'épaisseur de 4,7 cm pour la brique ronde (mesure correspondant à celles trouvées dans XXIV) et 3 cm pour les briques carrées nous avons une hauteur conservée d'environ 20 cm.

La rangée située contre le mur est constituée de double pilettes.

La présence de deux absides, aux diamètres différents, contre le mur Est de XXII, montre que la pièce accueillant le premier chauffage a évolué entre le I^{er} s. et la fin du III^e s. Nous ne pouvons pas vraiment savoir si l'*hypocauste* a été modifié au moment de la construction de la deuxième abside. Mais la présence de quelques briques rondes en remploi et d'une couche de cendres au pied des pilettes pourrait nous faire envisager que oui.



La suspensura.

Un fragment de sol de béton rose recouvre le mur est de XXII et le mur de la petite abside. Ce sol pourrait donc correspondre à la *suspensura* du 2^e état du premier chauffage.

L'area.

Les pilettes sont posées sur un sol de béton dur.

Les murs de la chambre de chaleur.

La salle XXII mesure 10,30 X 8,50 m. Ses murs sont dotés de pierres angulaires en gros blocs de calcaire taillés et les parements sont formés de moellons dégrossis soigneusement rejointés (annexe 80).

Le mur ouest est en calcaire. Le mur nord est coupé dans sa partie est par les vestiges d'une fournaise contemporaine du premier état de la salle. Un sondage a permis de retrouver le bas des fondations du mur nord qui sont en galets et descendent à 1 m sous l'arase.

Deux absides calcaires se raccrochent au mur est. Celle ayant le diamètre le plus petit est antérieure à celle au diamètre plus grand.

1-3-1-2 (A) étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium* de XXII est de type II. Sa sole est formée de dalles de 40x47 cm. Elles passent sous les murets de carreaux de brique de la fournaise qui débordent dans l'*hypocauste* (annexe 81).

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe est située dans une sorte de couloir séparant XXII de XXVII. On peut donc dire que c'est un espace ouvert.

1-3-1-3 (A) étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Aucune information ne nous permet de savoir à quoi ressemblaient les parois chauffantes et comment était évacué l'air chaud.

Nous pouvons juste constater que les murs ne possèdent ni cheminée encastrée ni cheminée emmurée.

1-3-1-4(A) destination de la pièce.

La présence d'un *hypocauste* à pilettes devait apporter une forte chaleur. Malheureusement nous n'avons aucune information nous permettant de savoir à quoi pouvait servir cette pièce.

1-3-1(B) Chauffage XXII-XXIII

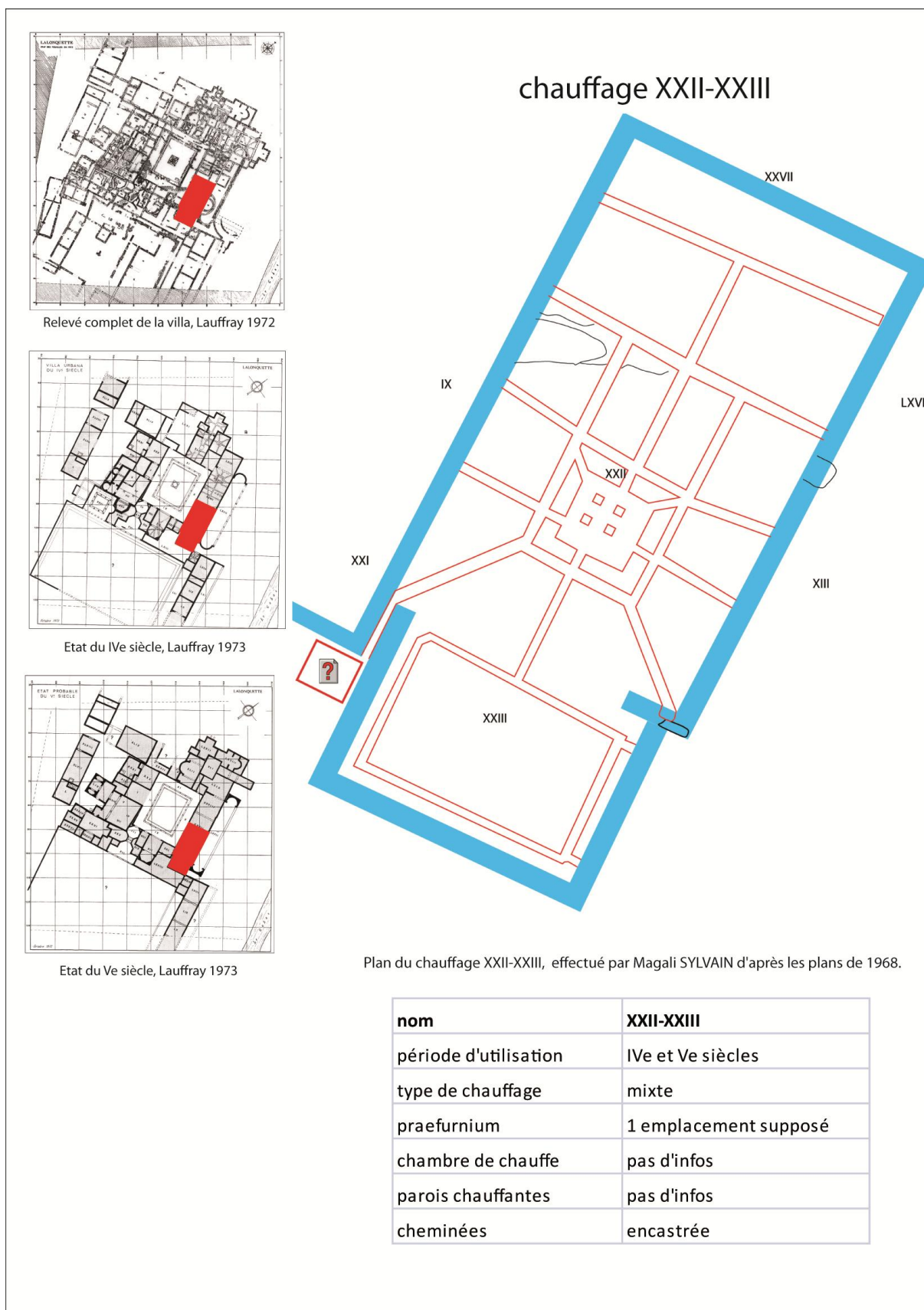


Fig. 67 : fiche d'étude du chauffage XXII-XXIII.

Très certainement, comme nous le montre la couche de cendres repérée entre les pilettes, le passage de l'*hypocauste* à pilettes XXII à l'*hypocauste* mixte XXII-XXIII a dû intervenir après l'incendie de la fin du III^e s.

Ce nouveau chauffage ainsi que la pièce qu'il chauffait ont été agrandis au nord et au sud.

1-3-1-1(B) étude de la chambre de chaleur.

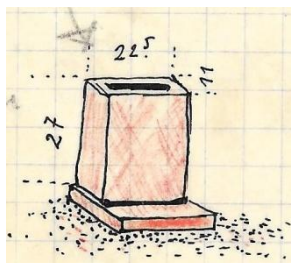
L'hypocauste.

Le chauffage XXII-XXIII est un *hypocauste* mixte à canaux rayonnants et chambre centrale de répartition de la chaleur (annexe 74).

Les parois des gaines sont en galets. J. Lauffray les considère comme mal construites. Certaines sont même formées de carreaux de pilettes remployés associés aux galets (annexes 75 à 77).

Une chambre de répartition de l'air chaud est située au centre de la pièce. Elle constitue le point de rencontre des gaines rayonnantes qui aboutissent sur les diagonales et les médianes de cet espace carré (annexe 75).

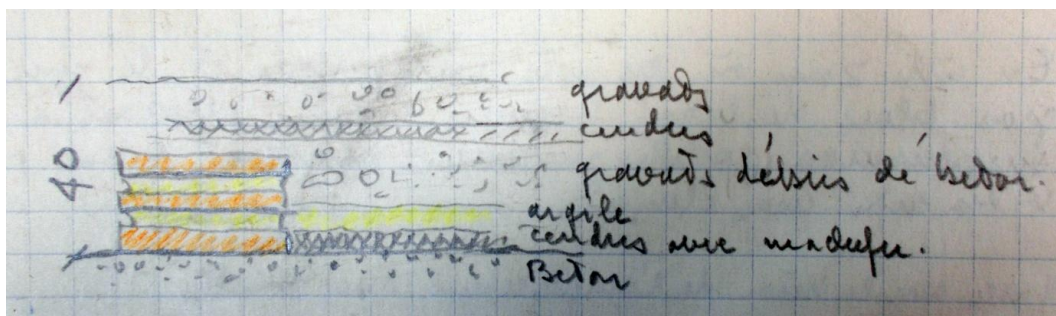
Un *tubulus* a été découvert bouchant en (105) la gaine qui coupe le mur nord de XXII (annexe 77). Il est posé sur un carreau de pilette. Quelle peut bien être l'utilité de ce *tubuli* qui ne possède aucune ouverture sur ces flancs ? Était-il seul ?



Comme nous venons de voir, les gaines de chauffage aboutissent dans une chambre de répartition de la chaleur située au centre de la pièce. Je serais tentée de restituer au milieu de ce carré quatre pilettes dont nous avons conservé les deux premières briques sinon pourquoi avoir aménagé ce grand espace. Or, au cours de la fouille, il a été relevé les informations suivantes :

- En (99) : « Une couche d'argile de quelques cm épanchée sur une strate de cendres couvre tout le sol de l'*hypocauste* et noircit le pied des pilettes qui sont conservées. Sur cette couche d'argile, des gravats sont étendus sur l'ensemble jusqu'à l'arase des pilettes. Dans

ces gravats beaucoup de mâchefer. Surface aplaniée couverte de cendres auxquelles est superposée une nouvelle couche de gravats. »



- En (106) : « pilettes deux carreaux superposés conservées étaient couvertes par le sol (99). Donc elles n'ont pas été conservées pour couvrir la chambre carrée de répartition de la chaleur. » (annexe 77)

Cela voudrait donc dire que les quatre pilettes étaient recouvertes de gravats et que le système mixte de ce chauffage ne contenait aucune pilette dans sa chambre de répartition. Cet ensemble d'éléments paraît incohérent. Pourquoi avoir fait une chambre de répartition comblée de gravats ? Ou alors à quel moment ces pilettes ont-elles été recouvertes ?

Dans la pièce XXIII, les canalisations en galets ont, dans leurs angles, des pierres d'agrément très bien taillées qui proviennent sans doute de destruction de bâtiments plus anciens. Un sondage effectué au centre de la petite pièce a montré qu'elle ne contenait pas de pilettes. Les gaines placées parallèlement aux murs sont profondes de 28 cm.

La suspensura.

Il ne fait pas mention de présence de tesselles de mosaïque. De plus la forte détérioration du sol de surface par les labours et par la présence d'un fossé de délimitation de terrain a entraîné la disparition des éléments couvrant les gaines. Il n'est donc pas possible de restituer la *suspensura* de ce chauffage.

Nous pouvons simplement constater que les gaines rayonnantes sont insérées dans un *statumen* en hérisson de galets situé au même niveau que les mosaïques des galeries IX et X, elles sont donc contemporaines.

L'area.

Les murets délimitant la chambre de répartition de la chaleur sont posés sur une couche de tuileaux.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le mur ouest en calcaire, déjà en place dans le premier chauffage, est réutilisé dans les états suivants. Il sépare la salle XXII de la galerie X.

Les murs nord et sud de XXII ont, chacun, été perforés par une gaine pour permettre de chauffer les extensions construites après l'incendie.

Les murs formant l'extension XXIII sont collés sans liaison contre le mur sud de XXII.

1-3-1-2(B) étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

La fournaise qui chauffe le chauffage XXII-XXIII n'a pas été trouvée par les fouilleurs. Cependant il est intéressant de constater la présence d'une canalisation entre les salles XXI et XXIII (annexe 82). Ce canal, est le seul qui en partant de la pièce XXII abouti à l'extérieur. Peut-être pouvons-nous envisager la présence du *praefurnium* à cet endroit. De plus la pièce dans laquelle il arrive, LXIII, accueille déjà les foyers de XII et XXI. Un regroupement de feux dans une même salle pourrait alors être envisagé.

La chambre de chauffe.

Pas d'informations

1-3-1-3(B) étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Dans la salle XXIII, au niveau des angles, les canalisations se poursuivent jusqu'aux murs. Peut-être se connectent-t-elles à une paroi chauffante dont nous ne disposons d'aucun vestige.

Au sud-ouest de XXII, une gaine de chauffage se termine dans le mur formant ainsi une gaine verticale de dégagement de chaleur que nous pouvons considérer comme une cheminée encastrée (annexes 78 et 79).

1-3-1-4(B) destination de la pièce.

Pas d'informations

Chauffage LXIX

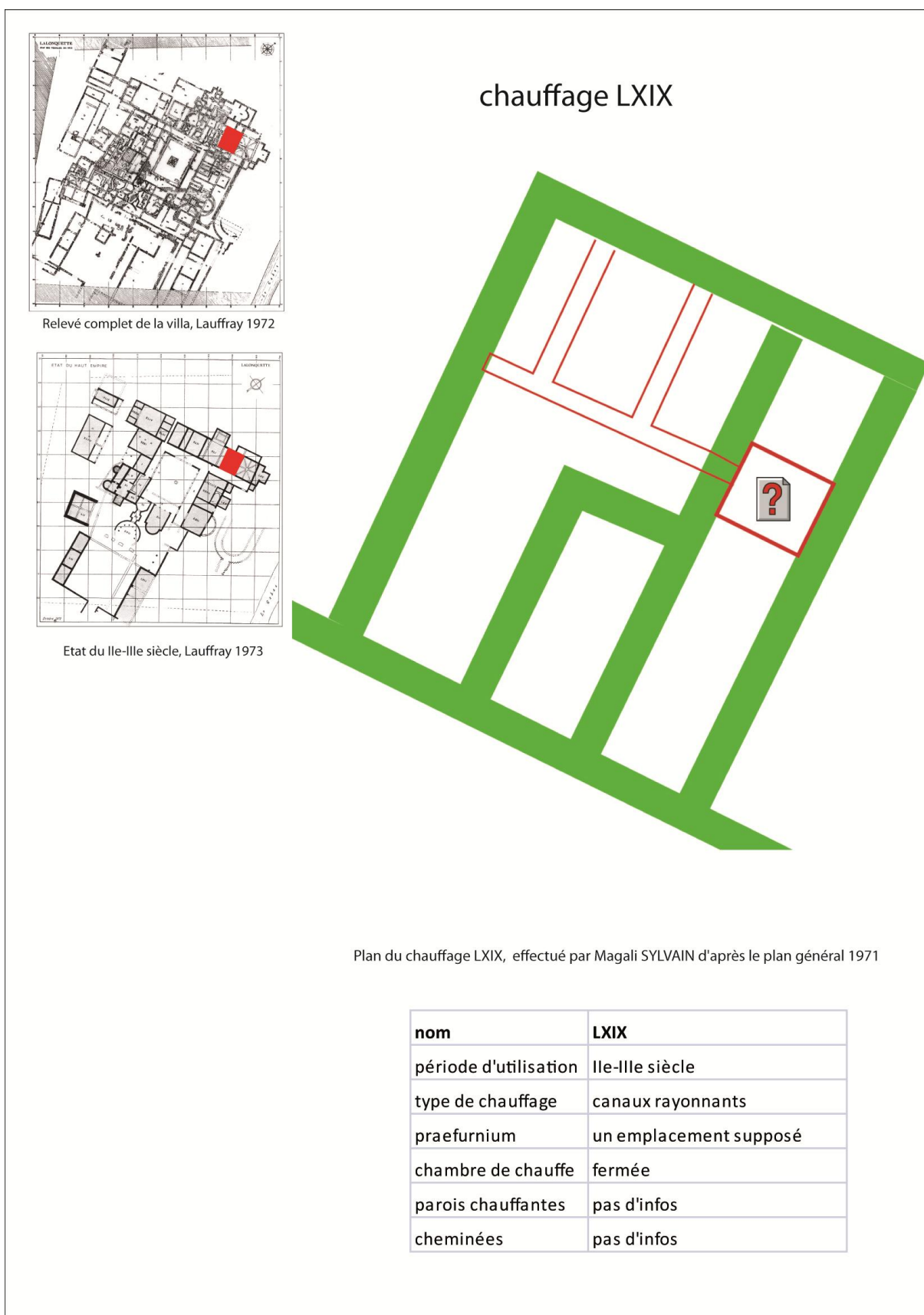


Fig. 68 : fiche d'étude du chauffage LXIX.

Chauffage XXVIII-LXIX

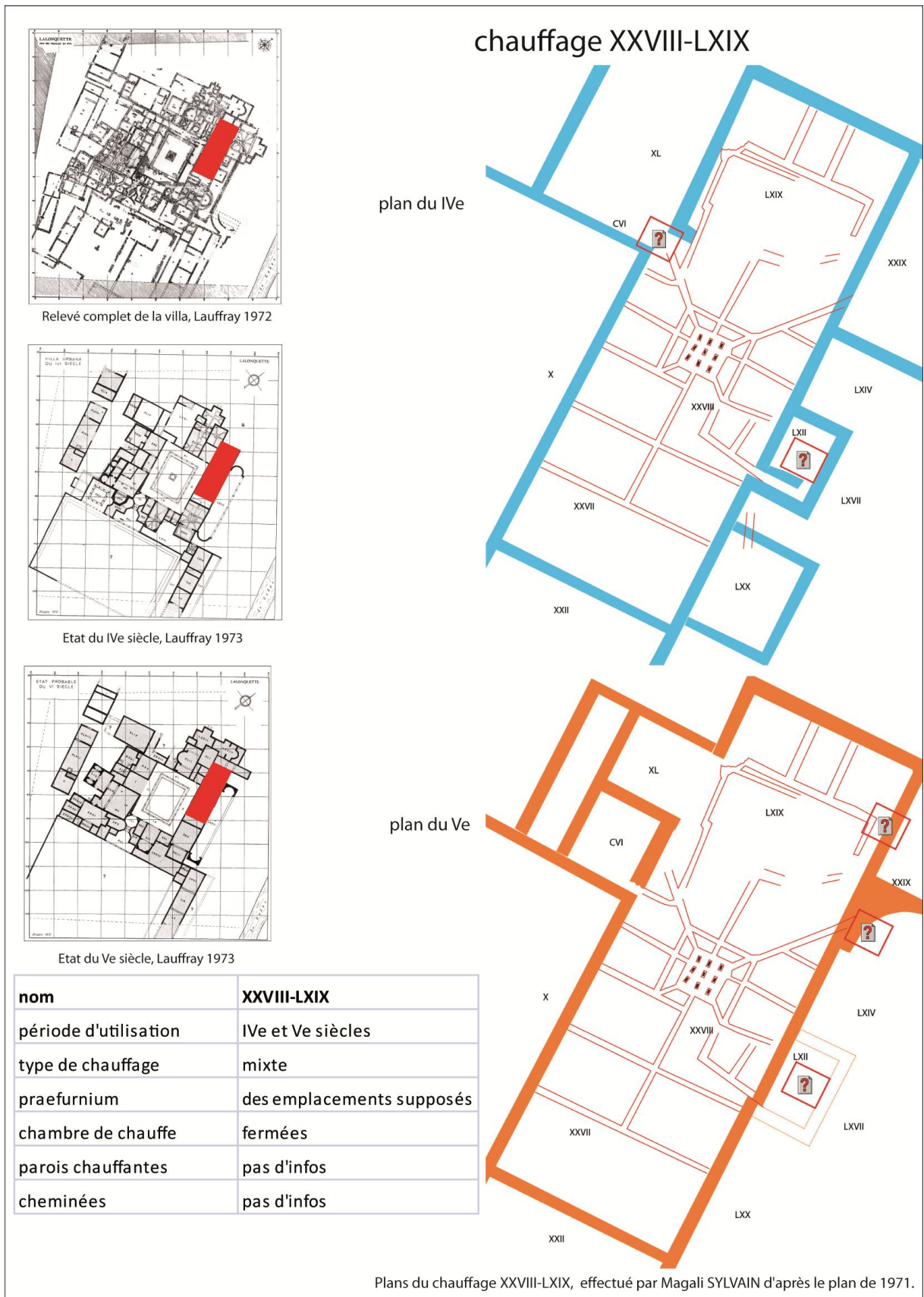


Fig. 69 : fiche d'étude du chauffage XXVIII-LXIX.

L'étude du chauffage permettant de chauffer les pièces XXVII, XXVIII et LXIX est assez complexe. En effet, les nombreux murs et gaines qui s'enchevêtrent sont difficiles à situer dans le temps surtout que la pièce LXIX dégagée par J. Lauffray n'a fait l'objet d'aucune description et commentaire de fouille. La restitution que je vais proposer sera donc faite à partir des observations faites par F. Réchin au cours des campagnes 2003 et 2004 et de mes propres observations des photos.

Ce qui ne paraît pas poser trop de doute est que le chauffage XXVIII-LXIX a été aménagé au cours du IV^e s. pour répondre à une symétrie avec le chauffage XXII-XXIII situé plus au sud. Ainsi XXII avec son chauffage mixte trouve une résonance dans le chauffage mixte XXVIII et l'alcôve chauffée par des gaines courant contre les murs trouve sa symétrie dans la pièce LXIX.

Ce qui porte à réflexion, en revanche, ce sont quelques canalisations situées dans LXIX (annexe 88) et dans XXVIII (annexe 90) qui ne présentent pas le même type de construction que les autres gaines et donc sembleraient ne pas avoir été construites en même temps. Nous reviendrons sur cet aspect lors de l'étude de la chambre de chaleur du chauffage.

1-3-2-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXVIII-LXIX est un *hypocauste* mixte à gaines rayonnantes avec chambre centrale de répartition de la chaleur dotée de pilettes (annexe 86).

Dans la chambre centrale, les neuf pilettes positionnées 3 x 3 sont composées de deux *tubuli* superposés formant une hauteur de 56 cm. Six sur les neuf pilettes de *tubuli* paraissent en place (annexe 92).

Les gaines qui partent des coins et des côtés de la chambre centrale sont formées de galets et de briques remployées (annexe 91) comme le prouve la présence d'une brique en $\frac{1}{4}$ de cercle de 17 cm de rayon trouvée dans le muret de la gaine de chaleur (126).

L'observation de la composition et de l'emplacement des gaines nous permet de relever plusieurs anomalies (annexes 88 et 90). Tout d'abord, les gaines (120) et (129) ne sont pas en galets mais en petit moellons de calcaires. Ensuite les gaines (129) ne semblent reliées à aucune autre gaine du système. Faut-il alors envisager la présence d'un chauffage

antérieur ? Dans ce cas là, que chauffait-il ? Quelle était sa forme et son extension ? Et à quelle période fonctionnait-il ?

Pour répondre à cette dernière question, nous pouvons d'emblée rejeter le premier état de la *villa* car les canalisations sont situées à l'extérieur des murs. En revanche, les bâtiments du II^e-III^e s. accueillent parfaitement, à l'intérieur de leurs murs, les canalisations situées dans LXIX (Fig. 68). De plus, comme nous le verrons dans l'étude du *praefurnium*, des pierres calcinées sur le mur est de LXIX pourraient dénoncer la présence d'un *praefurnium* à période (annexe 89). Nous pouvons donc peut-être envisager avec prudence la présence d'un chauffage dès le II^e-III^e s. dans cette pièce. Ses canalisations seront ensuite connectées au siècle suivant au nouveau chauffage.

En revanche comprendre l'utilisation et la date des canalisations (129) et (130) est bien plus complexe (annexe 90). Cet ensemble de gaines semble fonctionner avec la pièce LXII où l'on pourrait situer un foyer. Or le mur nord de cette pièce recouvre le mur sud de LXIV qui a été construit en même temps ou quelques temps après XXIX, donc la pièce LXII est postérieur à LXIV. Ce qui fait que l'ensemble des canalisations (129) et de la pièce LXII ont été aménagés au cours du IV^e s. mais avant la construction du chauffage car elles ne présentent pas le même mode de construction.

Un ultime élément mérite d'être signalé. La gaine de chauffage (135) traverse le mur (114) pour aboutir dans la pièce XXIX encore en fonction ou alors dans le remplissage de l'alvéole de la galerie LXVIII (Fig. 69 et 70). L'hypothèse que l'on peut avancer face à cette remarque est qu'il existe un laps de temps entre la destruction de XXIX et la construction de LXVII et que durant cette période, la canalisation (135) aboutissait dans un espace vide, extérieur de la *villa* peut-être alors pouvons-nous voir ici un foyer ?

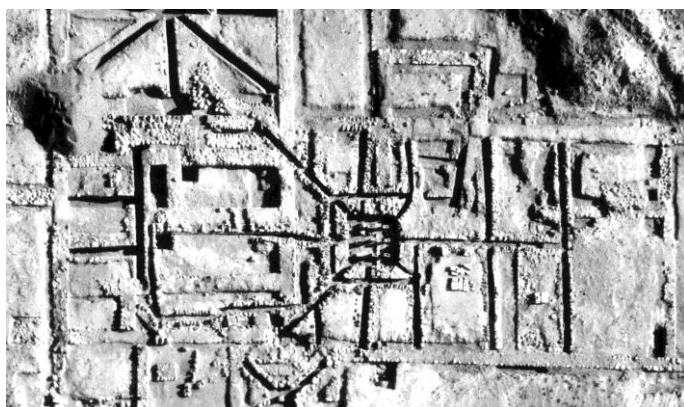


Fig. 70 : La gaine (135) traverse le mur (114) pour aboutir dans la pièce XXIX. (Lauffray, N°24-1)

La suspensura.

Les sols ayant tous disparu, nous n'avons pas d'informations précises sur la structure de la *suspensura*, seul un *statumen* de galets est conservé au sud de la pièce.

L'area.

Le sol de la chambre centrale est composé de briques plates placées en position horizontale.

Le schéma d'une des gaines précise que le sol des gaines est un sol enduit.

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations

1-3-2-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le chauffage XXVIII-LXIX a perduré durant les deux derniers états de la *villa*. Durant tout ce temps le système de canaux ne semble pas avoir été modifié. En revanche, les pièces adjacentes ont connu des remaniements. Certaines sont apparues et d'autres ont disparu. Ce nouvel aménagement de pièces a modifié les possibles emplacements de *praefurnia*.

Aucun véritable *praefurnium* aménagé n'a été trouvé. Mais la disposition des pièces, des canaux et la présence de traces de feu ou de cendres blanches nous permettent, en ce qui concerne le IV^e s., de proposer deux *praefurnia*. Le premier pourrait être situé dans la pièce XL au niveau du point (123) où ont été trouvées des traces de feu. Le deuxième pourrait se trouver dans la pièce LXII, petite pièce aménagée contre le mur est de XXVIII et dans laquelle aboutit la canalisation (129). Nous constatons cependant que les gaines attachées à ce feu ne sont reliées à aucune autre canalisation ce qui apporte un doute sur l'utilisation de ce foyer au IV^e s.

En revanche, en ce qui concerne le V^e s., ces deux pièces ne sont plus adaptées pour situer un emplacement de *praefurnium*. En effet, le premier foyer est supprimé par l'aménagement de la salle CVI et le deuxième par la création de la galerie LXVII. Le seul endroit où l'on ne trouve plus de pièce aménagée est situé à l'est de LXIX, à l'emplacement de XXIX qui a été détruite pour installer l'abside de la galerie. Le dernier élément à apporter comme preuve d'une possible présence d'un *praefurnium* à cet endroit là se voit sur la photo

de l'annexe 89 prise au cours des travaux de F. Réchin. Sur cette photo nous pouvons voir que la canalisation de chauffage se termine par des pierres de grès qui semblent rougies par le feu. La seule réserve à apporter à cette preuve est que ces deux pierres ne sont pas placées sur le mur délimitant le chauffage XXVIII-LXIX mais sur le mur délimitant LXIX. Avons-nous alors affaire au *praefurnium* du chauffage antérieur LXIX ? En revanche, la canalisation (135) comme nous l'avons vu plus haut, traverse le mur (114) délimitant le chauffage XXVIII-LXIX à l'est. Aucun vestige ne nous permet d'y situer un *praefurnium* mais son accès direct à l'extérieur en fait un bon candidat. Dans l'hypothèse où le point de chauffe se trouve effectivement et seulement à cet endroit au V^e s. nous pourrions peut-être envisager qu'une fois la galerie LXVII construite, le chauffage XXVIII-LXIX ne fonctionnait plus. A moins que LXII soit restée en fonction dans la galerie.

La chambre de chauffe.

Les pièces XL et LXII sont des espaces fermés.

L'espace XXIX où pourrait être situé le *praefurnium* du V^e s. est un espace ouvert.

1-3-2-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-3-2-4 destination de la pièce.

Selon F. Réchin, les pièces XXVIII et LXIX seraient des pièces de réception placées en symétrie des pièces XXII-XXIII.

1-4 chauffages situés dans la partie nord de la villa.

1-4-1 Chauffage XXIX (annexes 96 à 98 ; Fig. 44)

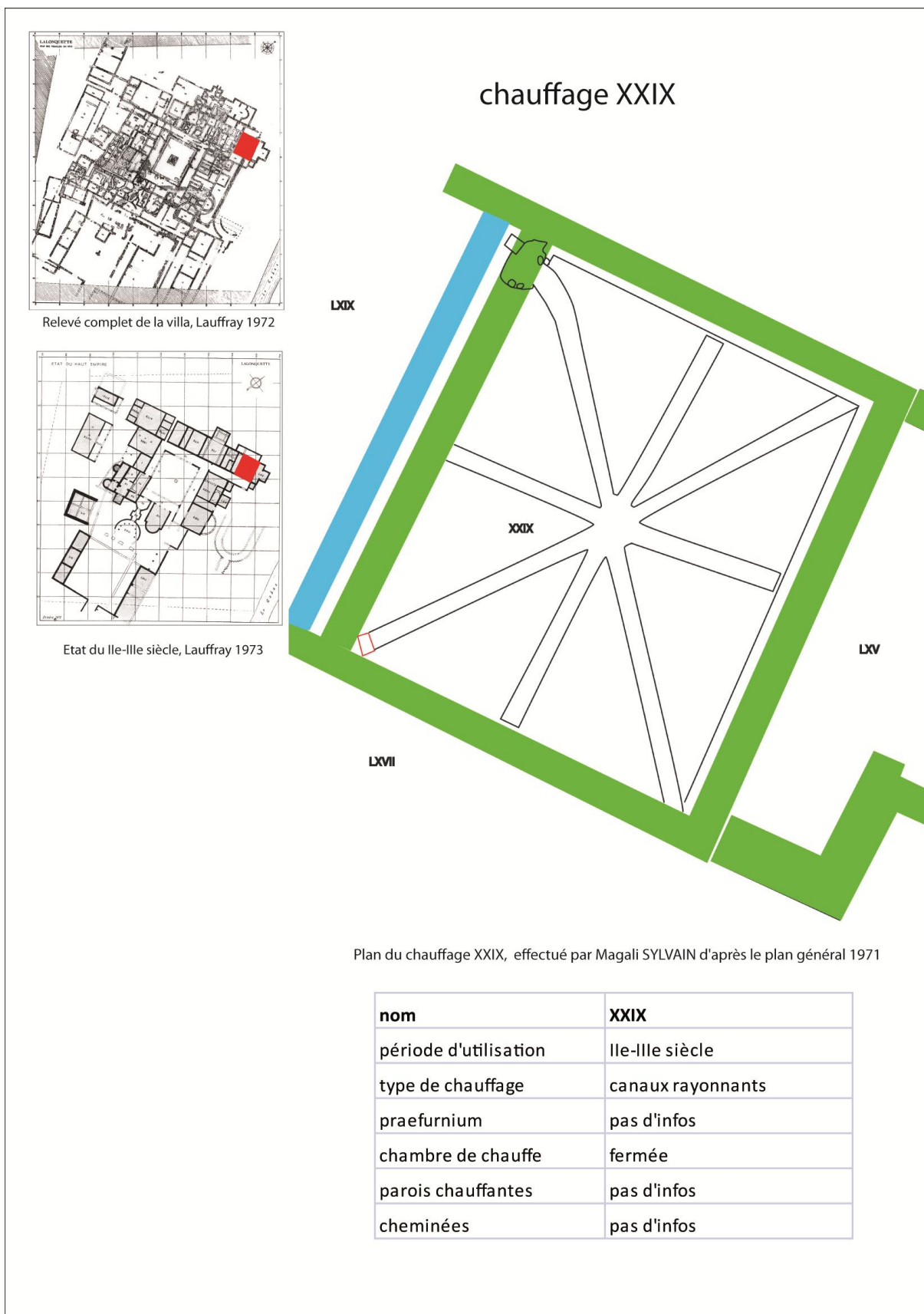


Fig. 71 : fiche d'étude du chauffage XXIX.

Le chauffage de la pièce XXIX a été aménagé au cours du II^e-III^e s. Durant le siècle suivant, la pièce est légèrement agrandie avec la construction d'un nouveau mur ouest 114 {5219} qui remplace 113 {5218} et recouvre le *praefurnium* et d'une abside à pan carré à l'est. La condamnation du foyer par la construction du mur suppose que cette pièce n'est alors plus chauffée.

1-4-1-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XXIX est un *hypocauste* à canaux rayonnants. Huit gaines partent du centre de la pièce et rayonnent en étoile pour chauffer la pièce (annexes 96 et 97). Sept d'entre elles sont en pente montante du centre vers les murs extérieurs, seule la gaine partant vers l'angle nord-ouest est en pente descendante vers l'angle (nous verrons plus loin que cette gaine conduit au *praefurnium*). Nous pouvons remarquer aussi que ce conduit {5222} forme une courbe à l'approche du *praefurnium*.

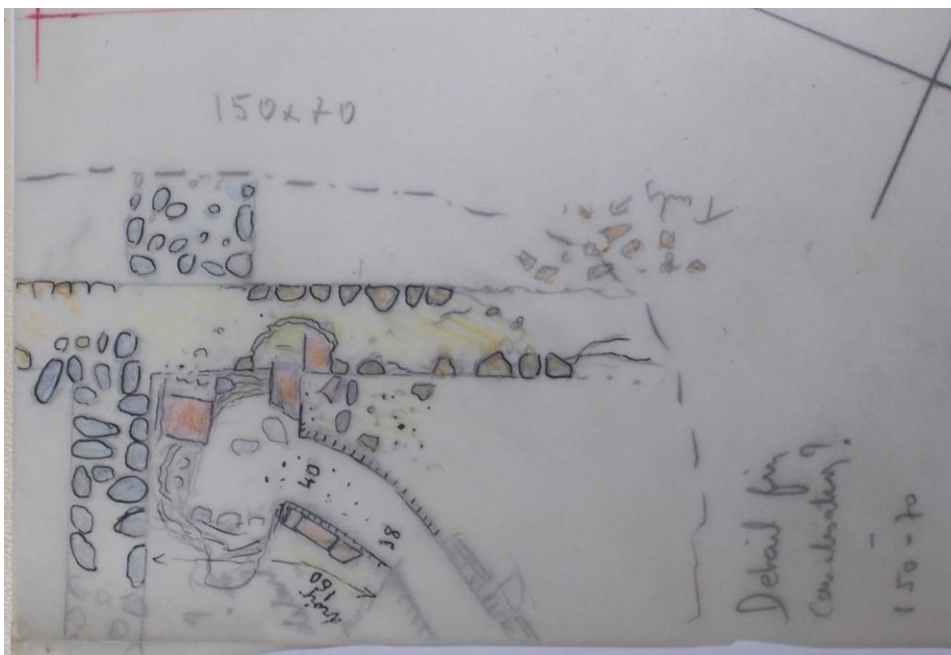


Fig. 72 : détail de l'extrémité du conduit menant au *praefurnium*. (Lauffray)

A l'extrémité de la canalisation {5220}, les restes en place d'une terre cuite de couverture recouvrant la gaine montrent que les conduits étaient refermés pas des *tegulae*.

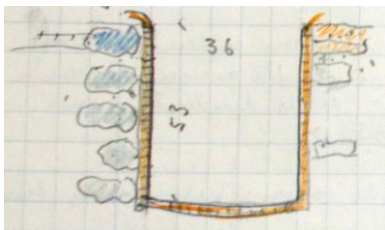


Fig. 73 : détail d'une canalisation. (Lauffray)

Comme nous le montre le schéma ci-dessus, les gaines d'une dimension de 36 x 53 cm ont leurs parois enduites d'un mortier rose. Leur construction est beaucoup plus soignée que les gaines des chauffages du IV^e s (annexe 98).

Un amas de galets a été retrouvé au centre de l'étoile et dans la gaine médiane ouest {5221}. Ce comblement volontaire a dû être installé lors de l'abandon du chauffage au IV^e, pendant la construction de LXV.

La pièce XXIX fait 52m²

La suspensura.

Pas d'informations.

L'area.

Pas d'informations.

Les murs de la chambre de chaleur.

Les murs de la chambre de chaleur sont des murs épais bien construits en moellons de calcaire. Ce qui les différencie des murs des périodes suivantes construits en galets comme le mur 114 {5218}.

1-4-1-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium* est situé au nord-ouest de la pièce dans la salle adjacente LXIX. Il n'est pas possible de dire de quel type il fait partie car il ne reste plus aucun vestige.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe située dans la pièce LXIX est une pièce fermée.

1-4-1-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-4-1-4 destination de la pièce.

L'emplacement un peu en retrait de cette pièce fait penser à F. Réchin qu'elle pourrait être une pièce de vie. De plus ses murs particulièrement épais pourraient avoir supporté un étage créant ainsi une sorte de tourelle à l'extrémité du bâtiment.

1-4-2 Chauffage CVI (annexes 99 et 100 ; Fig. 45)

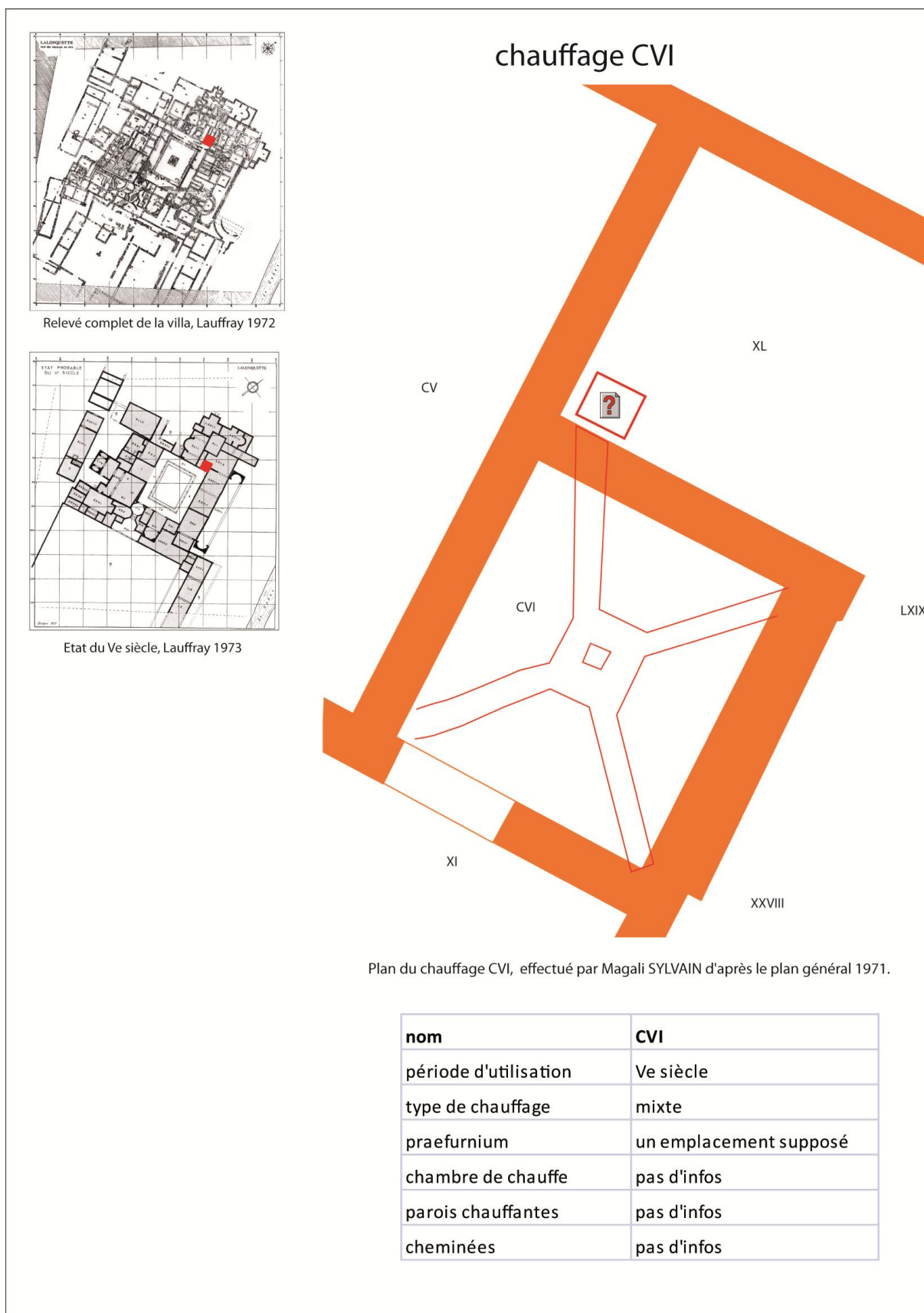


Fig. 74 : fiche d'étude du chauffage CVI.

La petite pièce CVI, située dans la partie nord de la *villa*, a un accès direct sur la galerie XI. Son chauffage a été installé au V^e s.

1-4-2-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage CVI est un *hypocauste* mixte avec quatre canaux rayonnants partant d'une chambre centrale carrée de répartition de chaleur dotée en son centre d'une pilette formée de sept briques carrées de 22x22 cm. Les gaines de chauffage sont faites de galets (annexe 100).

La suspensura.

Pas d'informations.

L'area.

Les gaines de chauffage sont posées sur un sol de béton rose.

Les murs de la chambre de chaleur.

Pas d'informations.

1-4-2-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium* de ce chauffage n'a pas été retrouvé cependant nous pouvons constater que la gaine 5288, située au nord-ouest, traverse de part en part le mur nord de CVI (annexe 99). Peut être pourrions-nous envisager de placer le *praefurnium* à cet endroit là ? La présence de cendres dans la pièce XL pourrait apporter une deuxième preuve à cette hypothèse. Le seul bémol à cette idée est que la pièce XL est supposée être une alcôve de LXIX. Peut-on envisager d'y trouver un foyer ? Ou bien la disposition et la fonction de XL doivent-elles être revues ?

La chambre de chauffe.

Comme nous venons de le voir, de nombreuses questions se posent au sujet de la pièce XL supposée être la chambre de chauffe du *praefurnium* du chauffage CVI.

1-4-2-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Pas d'informations.

1-4-2-4 destination de la pièce.

Selon F. Réchin la pièce CVI pourrait être « une chambre à coucher ou une pièce de vie intense ».

Chauffage XLI(A)

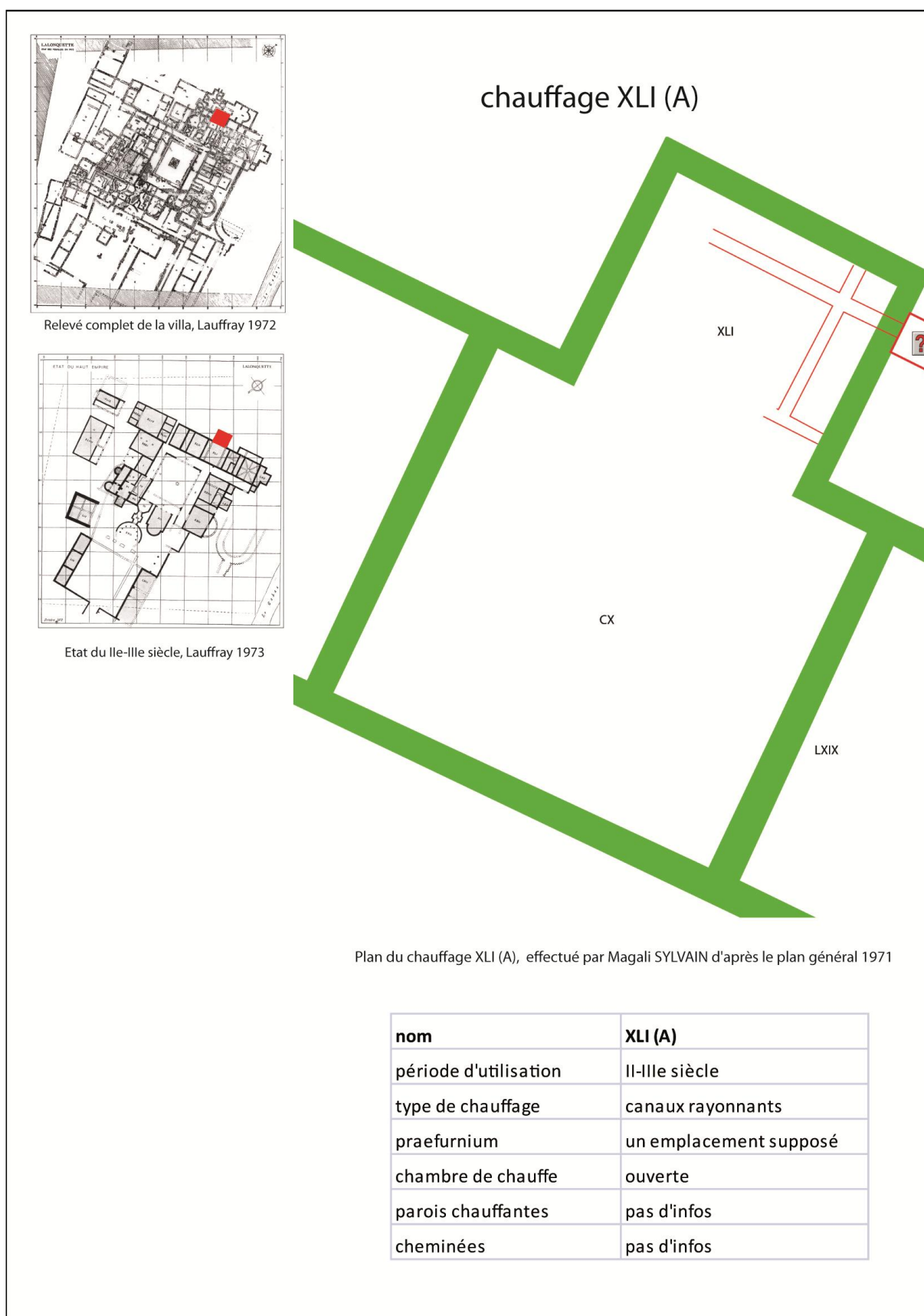


Fig. 75 : fiche d'étude du chauffage XLI(A).

Chauffage XLI(B)

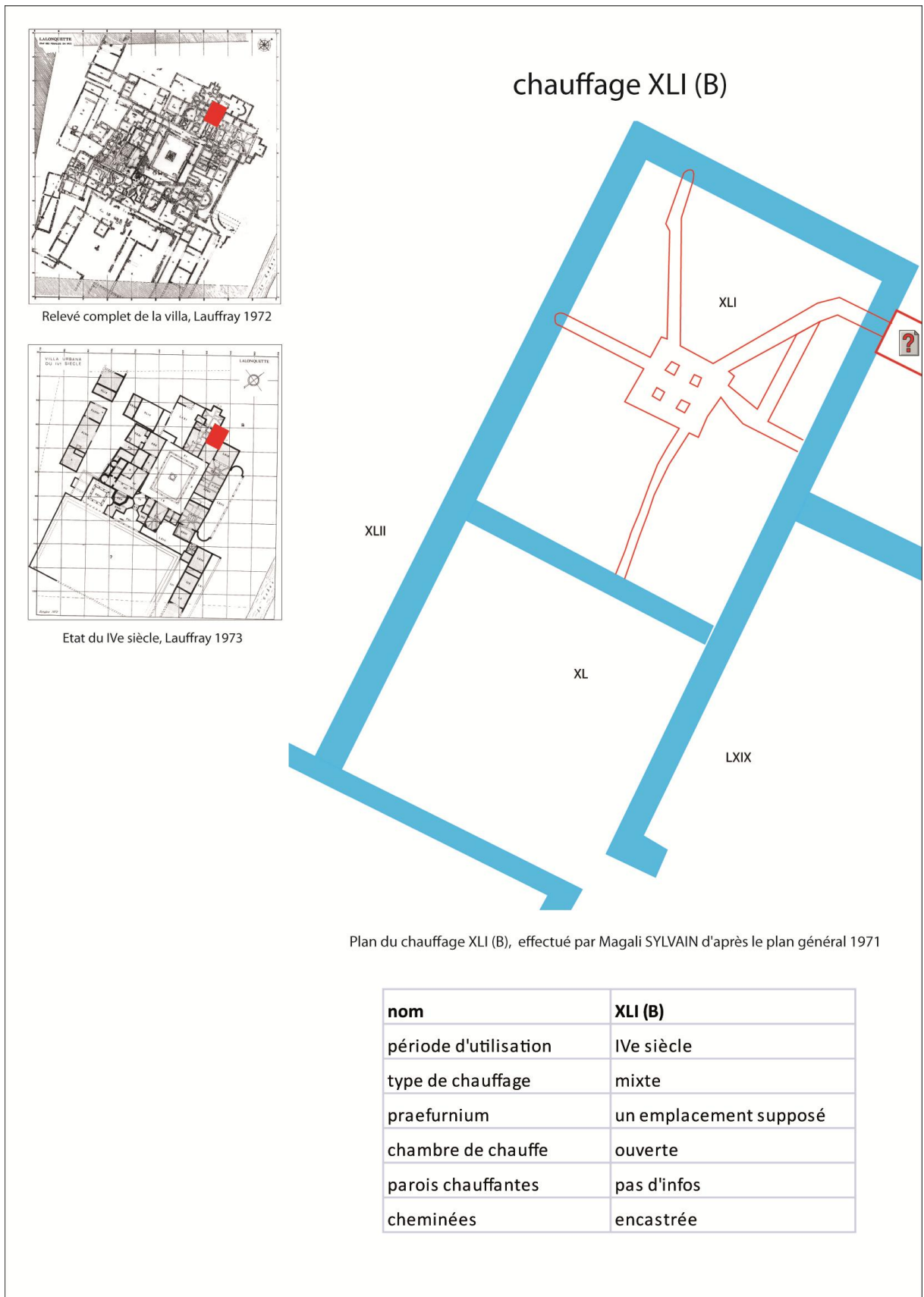


Fig. 76 : fiche d'étude du chauffage XLI(B).

Le chauffage de la pièce XLI a connu deux états différents. Le premier date du II^e-III^e s. et le deuxième du IV^e s. Nous étudierons simultanément ces deux chauffages.

1-4-3-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage XLI (A) est un *hypocauste* à canaux rayonnants dont les gaines courent parallèlement aux murs (annexe 101). La salle XLI(A) mesure 5,5 X 4,5 m soit pratiquement 25,00 m².

Le chauffage XLI (B) est un *hypocauste* mixte à canaux rayonnants et chambre centrale de répartition de la chaleur (annexe 102). En son centre ont été trouvées quatre pilettes.

La suspensura.

Pas d'informations.

L'area.

Pas d'informations.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le mur nord est un mur calcaire avec de belles pierres d'angle.

Les murs du chauffage XLI (A) sont formés de moellons calcaires noyés dans un mortier beige-jaune.

Le mur sud de XLI (B) est un mur calcaire posé sur un lit de tuile avec sur le dessus quelques galets. La partie sud du mur ouest de XLI (B) (M5301) est en galets.

1-4-3-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

Le *praefurnium* n'a pas été découvert. En revanche, la configuration des gaines de chauffage nous permet de supposer qu'il se trouvait, pour les deux évolutions du chauffage,

au nord-ouest de XLI. En effet, nous pouvons constater que le conduit 5282 traverse entièrement le mur 5244 pour aboutir à l'extérieur de la pièce (annexe 103). De plus, d'importantes traces de chauffe marquent le conduit à cet endroit.

Au V^e s., la pièce LXVIII est construite. Par sa forme, elle ne peut pas être une pièce de service, on suppose donc qu'à ce moment-là le *praefurnium* est recouvert et supprimé. Le nouveau foyer qui n'a pas été découvert, fait supposer que le chauffage ne fonctionnait plus à cette époque. Cependant F. Réchin avance l'hypothèse que ce *praefurnium* pourrait être situé dans XL, à l'extrémité du conduit 5284. En effet des traces de feu ont été découvertes dans cette salle. Mais le fait que le conduit 5284 ne traverse pas le mur 151 {5308} pourrait faire penser qu'il n'y avait plus de foyer et que le chauffage ne fonctionnait plus.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe est un espace ouvert.

1-4-3-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

Les canalisations du chauffage XLI (A) ne nous permettent pas de restituer d'éventuelles parois chauffantes ni de cheminée. Par contre, lorsqu'on observe les canalisations du chauffage XLI (B) nous pouvons constater que les extrémités des gaines 5278 et 5279 situées toutes les deux du côté ouest de l'*hypocauste*, sont encadrées dans les murs (annexe 101). Ces conduites verticales peuvent être assimilées à des cheminées encadrées permettant l'évacuation de l'air chaud vers l'extérieur.

1-4-3-4 destination de la pièce.

F. Réchin propose une évolution dans la fonction de la pièce XLI. Pour le premier chauffage il envisage l'ensemble XLI/CX comme une salle à manger d'hiver avec un *triclinium* chauffé placé dans l'alcôve XLI. Pour le deuxième chauffage, il désigne XLI comme une grande chambre d'hiver ayant en XL son antichambre.

1-4-4 Chauffages LXXII et LXXII-XLII (annexes 104 à 112 ; Fig. 47)

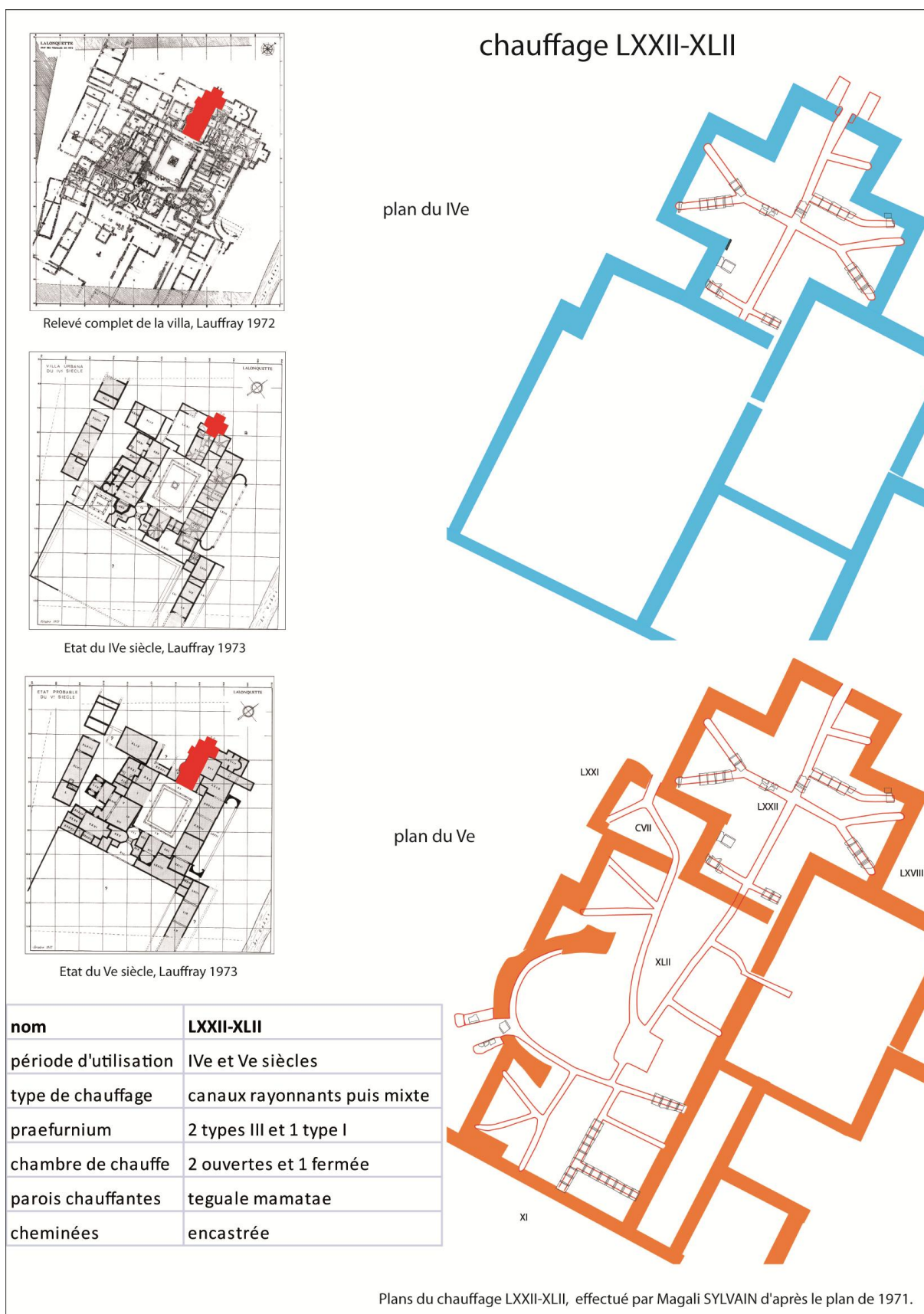


Fig. 77 : fiche d'étude du chauffage LXXII-XLI.

Le chauffage LXXII-XLII a connu deux stades en relation avec l'évolution des pièces LXXII et XLII. Tout d'abord, la pièce en forme de croix LXXII a été construite et un chauffage y a été installé. Puis la pièce XLII a été agrandie et s'est vue dotée d'une abside.

Peut-être à cause d'une nouvelle fonction de la pièce, celle-ci est maintenant chauffée et de nombreuses gaines, reliées au précédent chauffage, parcourent alors son sol.

Le premier chauffage n'ayant pas subi de modification dans son agencement lors de la connexion de la deuxième ramification, nous étudierons simultanément les deux chauffages en précisant les modifications apportées à chaque période.

1-4-4-1 étude de la chambre de chaleur.

L'hypocauste.

Le chauffage LXXII est un *hypocauste* à canaux rayonnants (annexe 105).

Le chauffage présent dans la pièce XLII est, quant à lui, un chauffage mixte à chambre centrale de répartition de la chaleur sans pilettes (annexe 106).

Quelques gaines de chauffage ont conservé une partie de leur couvercle en *tegulae* (annexe 107).

La suspensura.

Les gaines de chauffage et leurs couvercles de *tegulae* sont recouverts d'un sol de béton rose lui-même recouvert du *rudus* et du *nucleus* d'une mosaïque.

L'area.

Pas d'informations.

Les murs de la chambre de chaleur.

Le mur nord de LXXII est formé de trois niveaux : deux assises de galets, liées au mortier, forment le premier niveau de fondation ; deux assises de gros galets de 20 à 25 cm, liées à l'argile, constituent le second niveau de fondation et enfin une assise de galets de taille moyenne (10 à 15 cm) qui correspond au soubassement de l'élévation.

1-4-4-2 étude du *praefurnium* et de la chambre de chauffe.

Le praefurnium.

La chronologie de construction des *praefurnia* est difficile à déterminer. Nous savons que le premier *praefurnium* est celui qui alimentait le chauffage LXXII et qui était situé sur son mur nord (annexe 108). La deuxième information que nous détenons est que la construction de la pièce LXVIII et d'un chemin de galets reliant LXVIII de LXXI, entraîne l'obturation de ce même foyer. Le nouveau chauffage, correspondant à l'extension des gaines dans XLII, sera alors alimenté par deux *praefurnia* situés l'un sur le mur nord de la salle CVII (annexe 112) et l'autre au sud de l'abside (annexe 111).

Le *praefurnium* du chauffage LXXII est situé sur le mur nord de la branche nord de la croix. Il est de type III. Son sol est formé de *tegulae*. Les pierres encadrant le foyer sont en grès et mesurent 55 cm de longueur. Les deux murets prolongeant la fournaise sont formés d'une alternance de galets et de *tegulae* (annexe 109).

Le *praefurnium* situé dans l'abside de XLII est de type III.

Le *praefurnium* de la salle CVII est de type I.

La chambre de chauffe.

La chambre de chauffe du *praefurnium* du chauffage LXXII est un espace ouvert.

La chambre de chauffe du *praefurnium* situé dans l'abside de XLII est un espace fermé.

La chambre de chauffe du *praefurnium* de la salle CVII est un espace ouvert.

1-4-4-3 étude de l'évacuation de l'air chaud : parois chauffantes et cheminées.

L'étude de J. Lauffray précise que dans la chambre de répartition de la chaleur « des morceaux de plaques pour doubles cloisons » ont été trouvés. Cette information nous permet d'envisager la présence d'une double cloison. Malheureusement cette simple description ne nous permet pas de savoir si cette cloison est faite de bobines ou de *tegulae mammatae*. L'absence de découverte de bobine et fer en forme de T pourrait être une preuve que ces « morceaux de plaques » soient des *tegulae mammatae*.

Nous pouvons constater que de nombreuses gaines se terminent par un creusement dans le mur formant ainsi des gaines verticales d'évacuation de l'air chaud que nous

pouvons comparer à des cheminées encastrées (annexe 105, XLII). Le chauffage LXXII en possède 4 pour 8 gaines. Et le chauffage LXXII-XLII, 10 pour 20 gaines.

1-4-4-4 destination de la pièce.

Selon F. Réchin la fonction des deux pièces aurait évolué dans le temps. Il considère qu'au IV^e s., alors que seule la pièce LXXII est chauffée, l'ensemble LXXII/XLII correspondrait à une salle à manger / pièce de réception. Pour le V^e s., il se demande si la pièce LXXII par sa forme et son lien avec la pièce LXVIII ne serait pas un baptistère ? La pièce XLII serait alors simplement une pièce de réception.

Chapitre 2 : étude des chauffages par périodes.

Lorsqu'on replace les chauffages sur les plans de chaque période de la *villa* nous constatons une nette évolution dans le nombre et le type de chauffages. Ainsi, la *villa* du I^{er} s. comprend 2 chauffages, celle du II^e-III^e s., en compte 6, celle du IV^e, en a 11, et celle du V^e, en comptabilise 12.

2-1 Les chauffages de la villa du I^{er} s.

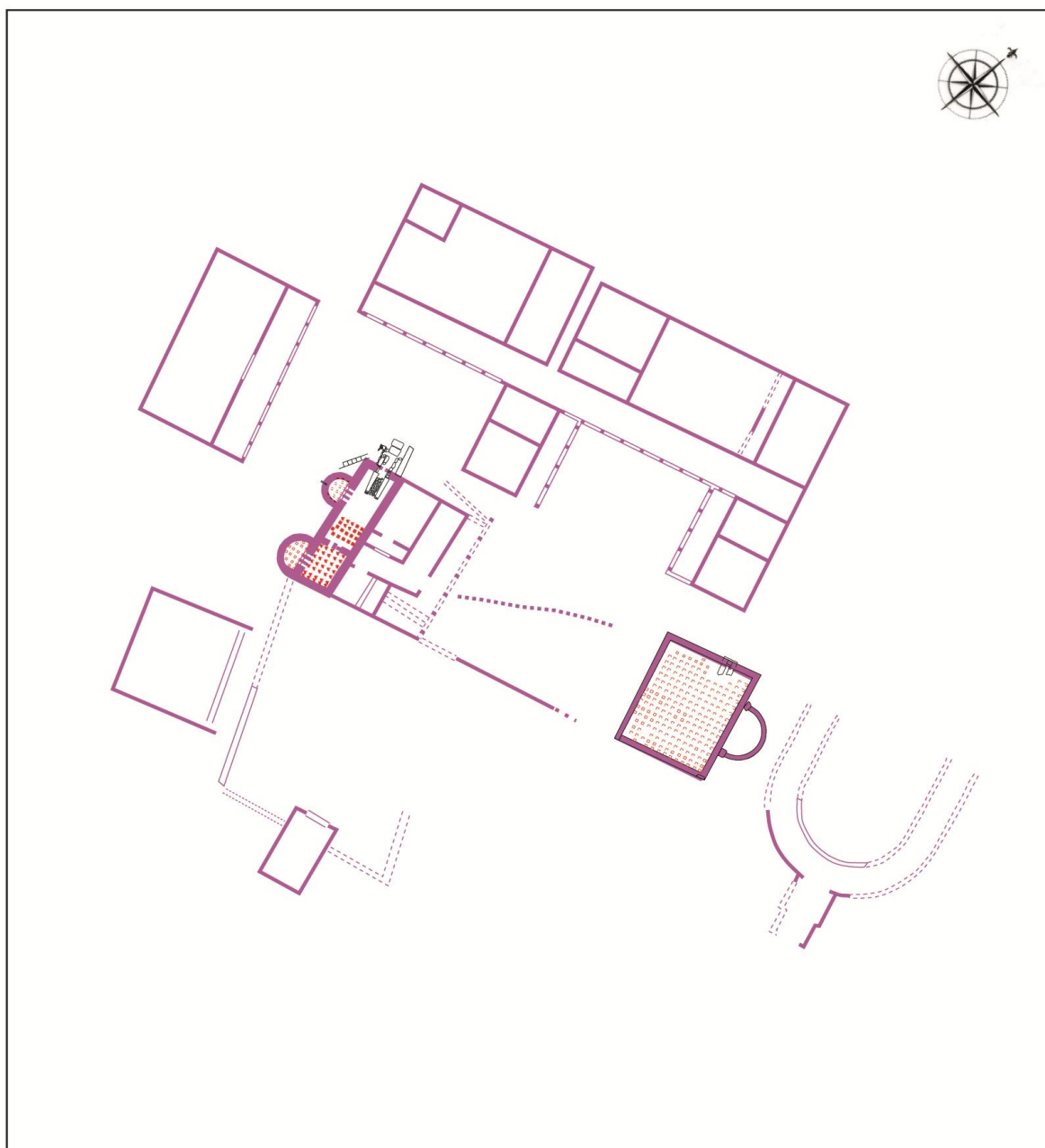


Fig. 78 : plan restitué de la villa du I^{er} s., 2^e état, avec emplacement des chauffages XXIV (A) et XXII (A).

La villa du I^{er} s. compte 2 chauffages : XXIV (A) et XXII (A). Ce sont des *hypocaustes* à pilettes dont les *praefurnia* sont placés dans leur mur nord respectif.

Ces deux chauffages sont situés dans la partie sud de la villa qui correspond aux bâtiments construits au cours du 2^e état du I^{er} s. Il s'est donc produit à ce moment-là une amélioration du cadre de vie des propriétaires qui aménagent dans leur ferme un balnéaire aux formes complexes et une vaste pièce de réception chauffée.

2-2 Les chauffages de la villa du II^e-III^e s.



Fig. 79 : plan restitué de la villa du II^e-III^e s. avec emplacement des chauffages XXIV(A), V(A), XXII(A), XXIX, LXIX et XLI(A).

La villa du II^e-III^e s. est le résultat d'un agrandissement par la construction de nouvelles pièces et l'aménagement de nouveaux chauffages. Elle comptabilise 6 chauffages, 3 hypocaustes à pilettes (XXIV(A), V(A) et XXII(A)) et 3 canaux rayonnants (XXIX, LXIX et XLI(A)).

Les chauffages XXIV(A) et XXII(A) sont toujours présents, sans savoir subi de modifications et nous voyons apparaître, dans le balnéaire, le chauffage V(A) doté de pilettes. Pour chauffer cette nouvelle pièce une brèche a été creusée dans le mur ouest pour se relier au *praefurnium* de XXIV(A).

Les chauffages XXIX, LXIX et XLI(A) apparaissent. Ce sont des *hypocaustes* à canaux rayonnants dont les canalisations, bien rectilignes, sont construites avec soin. Les murs des gaines sont en moellons de calcaire et les canalisations de XXIX sont enduites. Bien que celles de LXIX et XLI(A) ne le soient pas au cours des fouilles, rien ne nous empêche d'imaginer qu'elles l'étaient lors de leur construction et que leur utilisation ultérieure dans de nouveaux chauffages leur a fait perdre leur enduit. Le chauffage XXIX les aurait conservés car il n'a pas été réutilisé mais comblé de galets.

Les *praefurnia* de XXIV(A), V(A), XXII(A) et XLI(A) sont placés dans des chambres de chauffe à ciel ouvert par contre les *praefurnia* des chauffages XXIX et LXIX sont situés dans un même couloir de service.

2-3 Les chauffages de la villa du IV^e s.

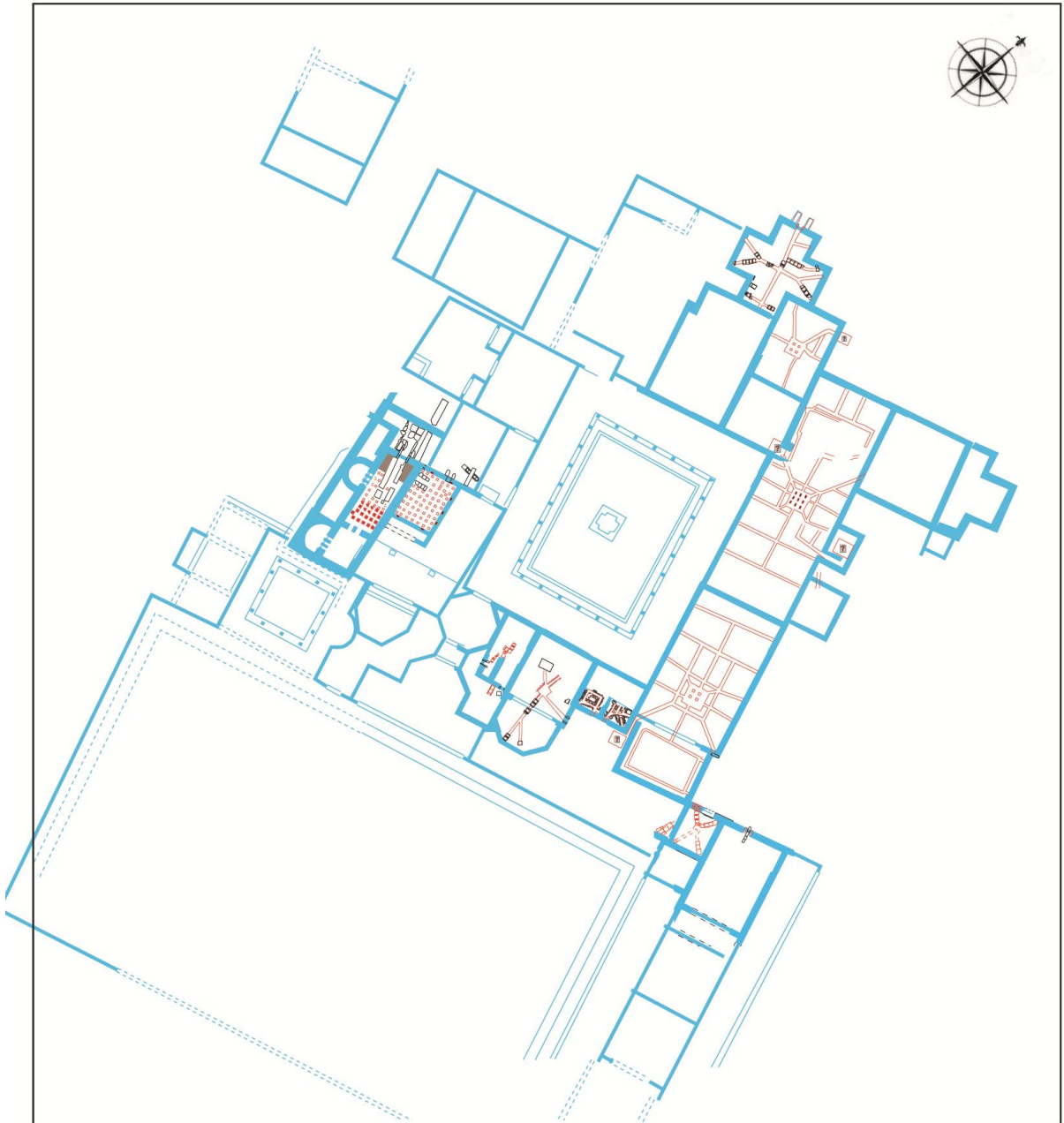


Fig. 80 : plan restitué de la villa du IV^e s. avec emplacement des chauffages XXIV(B), V(B), VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, LXI(B) et LXXII.

La villa du IV^e s. voit la construction de nouvelles pièces avec la modification nette des chauffages préexistants et la création de nouveaux. XXIV(B), V(B), VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, LXI(B) et LXXII composent les 11 chauffages répartis sur l'ensemble de la villa.

Dans le balnéaire, la pièce V devient un *caldarium* avec le changement de place de son *praefurnium*. La pièce XXIV voit son chauffage considérablement réduit et devient donc un *tepidarium*. Les *hypocaustes* de ces deux pièces sont toujours à pilettes bien que la

présence dans XXIV(B) des deux murets pourrait faire pencher pour un *hypocauste* à canaux. Ce sont les seules pièces de la *villa* à être chauffées par un *hypocauste* à pilettes.

Les autres chauffages sont quasiment tous des chauffages mixtes avec chambre centrale de répartition de la chaleur.

Les chauffages VIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX et LXI(B) ont dans leur chambre centrale une ou plusieurs pilettes. XI n'en possède pas.

Les chauffages XXXIX et LVIII n'ont pas été assez fouillés pour savoir s'ils détiennent une chambre de répartition de la chaleur en leur centre.

Et enfin les chauffages LXXII et XXI ont un *hypocauste* à canaux rayonnants.

Nous pouvons constater un changement radical dans le mode de construction des chauffages par rapport à la *villa* précédente. En effet les gaines sont construites en galets et remplies de briques et paraissent beaucoup moins rectilignes.

2-4 Les chauffages de la villa du V^e s.



Fig. 81 : plan restitué de la villa du V^e s. avec emplacement des chauffages IV-V-VII, XXXV, XXXVI, VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, CVI et LXXII-XLII.

La villa du Ve s. est le résultat d'un embellissement constant des pièces et d'une volonté des propriétaires de vivre dans un maximum de confort. 12 chauffages sont comptabilisés : V-V-VII, XXXV, XXXVI, VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, CVI et LXXII-XLII. Parmi ces 12 chauffages, un seul, XXXV, possède encore un *hypocauste* à pilettes. Les chauffages XXXVI et XXI sont des *hypocaustes* à canaux rayonnants. Tous les autres (à part XXXIX et LVIII dont nous ne connaissons pas le type) sont des *hypocaustes* mixtes.

Le balnéaire est complètement modifié. Les pièces XXIV et V ont disparu au profit d'une très grande pièce IV-V-VII chauffée par un *hypocauste* mixte. Les deux chauffages XXXV et XXXVI placés au sud-est pourraient correspondre aux nouveaux *caldarium* et *tepidarium* du balnéaire. La pièce XXXV avec son *hypocauste* à pilettes serait le *caldarium* et la pièce XXXVI avec son *hypocauste* à canaux rayonnants serait le *tepidarium*. Il me paraît intéressant ici de noter la présence, au nord-ouest de XXIV, de deux baignoires. Elles ne semblent pas avoir été fouillées par J. Lauffray mais je souhaiterais simplement relever qu'il me semble étrange qu'au moins une de ces baignoires ne soit pas chauffée.

Les autres modifications se situent au nord de la *villa*. Le chauffage mixte CVI apparaît et l'ensemble LXXII-XXIII est entièrement chauffé par un système complexe de canaux reliés à une petite chambre de répartition de la chaleur.

Nous pouvons signaler aussi que la salle LXIII regroupe trois *praefurnia* assez proches les unes des autres, ceux de XI, XXI et XXII-XXIII.

2-5 étude des différentes parties constituant les chauffages.

nom	XXIV (A)	XXIV (B)	V (A)	V (B)	IV-V-VII	XXXV	XXXVI
période d'utilisation	du Ier au IVe s.	IVe s.	IIe-IIIe s.	IVe s.	Ve s.	Ve s. et peut-être IVe	Ve s. et peut-être IVe
type de chauffage	pilettes	pilettes ou mixte	pilettes	pilettes	mixte	pilettes	canaux rayonnants
prae-furnium	type IV	type IV	type IV	type III	pas d'infos	type III	peut-être de type II
chambre de chauffe	ouverte	fermée	ouverte	fermée	pas d'infos	fermée	ouverte
parois chauffantes	bobine et fer en T	bobine et fer en T	tubuli	tubuli	bobine et fer en T	pas d'infos	pas d'infos
cheminées	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	encastrée	pas d'infos	pas d'infos

	VIII	XII	XXI	XXXIX	LVIII	XXII	XXII-XXIII	XXIX
IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	du Ier jusqu'à fin du IIIe s.	IVe et Ve s.	IIe-IIIe s.
mixte	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants ou mixte	canaux rayonnants	pilettes	mixte	canaux rayonnants
sud : type I ; ouest : type II	type I	pas d'infos	pas d'infos	type I ou type III	type I ou type III	type II	1 emplacement supposé	pas d'infos
fermée	ouverte ou fermée	ouverte ou fermée	ouverte	ouverte	ouverte	ouverte	pas d'infos	fermée
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	brique en quart de cercle	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	encastrée	pas d'infos

	LXIX	XXVIII-LXIX	CVI	XLI (A)	XLI (B)	LXXII	LXXII-XLII
IIe-IIIe s.	IVe et Ve s.	Ve s.	II-IIIe s.	IVe s.	IVe s.	IVe s.	Ve s.
canaux rayonnants	mixte	mixte	canaux rayonnants	mixte	canaux rayonnants	canaux rayonnants	mixte
un emplacement supposé	des emplacements supposés	un emplacement supposé	un emplacement supposé	un emplacement supposé	type III	type III	type III et type I
fermée	fermées	pas d'infos	ouverte	ouverte	ouverte	1 ouverte et 1 fermée	1 ouverte et 1 fermée
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	tegulae marmatae	tegulae marmatae	tegulae marmatae
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	encastrée	encastrée	encastrée	encastrée

Fig. 82 : Tableau récapitulatif de toutes les données concernant les chauffages de la villa de Lalouquette.

2-5-1 L'hypocauste.

nom	XXIV (A)	XXII	V (A)	XXIV (B)	V (B)	XXXV
période d'utilisation	du I ^{er} au IV ^e s.	du I ^{er} jusqu'à fin du III ^e s.	II ^e -III ^e s.	IV ^e s.	IV ^e s.	Ve s. et peut être IV ^e
type de chauffage	pilettes	pilettes	pilettes	pilettes ou mixte	pilettes	pilettes

LXIX	XLI (A)	XXIX	XII	XXI	LXXII	XXXVI
II ^e -III ^e s.	II-III ^e s.	II ^e -III ^e s.	IV ^e et Ve s.	IV ^e et Ve s.	IV ^e s.	Ve s. et peut être IV ^e
canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants

hypocauste supposé

XXXIX	LVIII
IV ^e et Ve s.	IV ^e et Ve s.
canaux rayonnants	canaux rayonnants ou mixte

XLI (B)	VIII	XXII-XXIII	XXVIII-LXIX	LXXII-XLII	IV-V-VII	CVI
IV ^e s.	IV ^e et Ve s.	IV ^e et Ve s.	IV ^e et Ve s.	Ve s.	Ve s.	Ve s.
mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte

Fig. 83 : tableau récapitulatif des types d'hypocaustes présents dans la villa de Lalouquette.

Le tableau précédent nous montre l'évolution suivante :

- Les *hypocaustes* à pilettes, au nombre de six, ont été construits sur toute la période. Deux au I^{er} s., un au II^e-III^e s., deux au IV^e s. et un au V^e s.

- Les *hypocaustes* à canaux rayonnants, au nombre de sept confirmés, ont été aménagés principalement durant les états du II^e-III^e s. (trois) et du IV^e s. (trois). Seul le chauffage XXXVI a été construit au V^e s.

- Les *hypocaustes* mixtes, au nombre de sept confirmés, ont été, quant à eux, construits au cours des états du IV^e s. (quatre) et du Ve s. (trois).

Les pilettes sont de deux formes. Le premier type de pilettes, composé de briques rondes encadrées de deux briques carrées, n'est présent que dans l'hypocauste du chauffage XXIV(A). Les autres *hypocaustes* à pilettes sont composés de piles formées de briques carrées. La dimension des pilettes n'étant mentionnée que dans deux *hypocaustes*, je ne ferais pas d'analyse dessus.

Notons aussi l'utilisation de *tubuli* en guise de pilettes au centre de la chambre de répartition de la chaleur du chauffage XXVIII-LXIX.

2-5-2 Les *praefurnia*

nom	XXIV (A)	XXII	V (A)	XXIV (B)	V (B)	XXXV
période d'utilisation	du Ier au IVe s.	du Ier jusqu'à fin du IIIe s.	IIe-IIIe s.	IVe s.	IVe s.	Ve s. et peut-être IVe
type de chauffage	pilettes	pilettes	pilettes	pilettes ou mixte	pilettes	pilettes
praefurnium	type IV	type II	type IV	type IV	type III	type III
chambre de chauffe	ouverte	ouverte	ouverte	fermée	fermée	fermée

LXIX	XLI (A)	XXIX	XII	XXI	LXXII	XXXVI
IIe-IIIe s.	II-IIIe s.	IIe-IIIe s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe s.	Ve s. et peut-être IVe
canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants
un emplacement supposé	un emplacement supposé	pas d'infos	type I	pas d'infos	type III	peut-être de type II
fermée	ouverte	fermée	ouverte ou fermée	ouverte ou fermée	ouverte	ouverte

hypocauste supposé

XXXIX	LVIII
IVe et Ve s.	IVe et Ve s.
canaux rayonnants	canaux rayonnants ou mixte
pas d'infos	type I ou type III
ouverte	ouverte

XLI (B)	VIII	XXII-XXIII	XXVIII-LXIX	LXXII-XLII	IV-V-VII	CVI
IVe s.	IVe et Ve s.s	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	Ve s.	Ve s.	Ve s.
mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte
un emplacement supposé	sud : type I ; ouest : type II	1 emplacement supposé	des emplacements supposés	type III et type I	pas d'infos	un emplacement supposé
ouverte	fermée	pas d'infos	fermées	1 ouverte et 1 fermée	pas d'infos	pas d'infos

Fig. 84 : tableau récapitulatif des types de *praefurnia* et chambres de chauffe présents dans la *villa* de Lalouquette.

L'étude des *praefurnia* ne peut pas être faite, dans la *villa* de Lalouquette, de façon complète car la plupart n'ont pas été découverts et fouillés. De plus la nomenclature décrite par Degbomont (Fig. 3) s'adapte bien aux *hypocaustes* à pilettes mais est difficile à utiliser pour les *hypocaustes* à canaux rayonnants ou mixtes. En effet la gaine partant du *praefurnium* de ces systèmes ne peut pas être considérée comme faisant partie de la fournaise comme cela est décrit pour les types II et IV. Une étude plus approfondie des *praefurnia* des chauffages mixtes et à canaux rayonnants devrait être réalisée pour créer une typologie adaptée.

En ce qui concerne la *villa* de Lalouquette nous pouvons quand même dégager les éléments suivant :

- quatorze *praefurnia* ont été identifiés. Six pour les *hypocaustes* à pilettes et huit pour les *hypocaustes* à canaux rayonnants et mixtes.

- pour les *hypocaustes* à pilettes, nous avons trouvé un type II, deux types III et trois types IV. A ce niveau, il est impossible de dégager une éventuelle évolution d'un type à l'autre.

- pour les autres *hypocaustes*, nous avons quatre types I, deux types II et deux types trois.

Les chambres de chauffe des quatorze *praefurnia* se déclinent de la façon suivante : sept sont situées dans un espace ouvert, six sont placées dans un espace fermé et une, celle située dans LXIII, ne peut pas être identifiée comme ouverte ou fermée.

2-5-3 Les parois chauffantes et les cheminées

nom	XXIV (A)	XXII	V (A)	XXIV (B)	V (B)	XXXV
période d'utilisation	du Ier au IVe s.	du Ier jusqu'à fin du IIIe s.	IIe-IIIe s.	IVe s.	IVe s.	Ve s. et peut-être IVe
type de chauffage	pilettes	pilettes	pilettes	pilettes ou mixte	pilettes	pilettes
parois chauffantes	bobine et fer en T	pas d'infos	tubuli	bobine et fer en T	tubuli	pas d'infos
cheminées	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos

LXIX	XLI (A)	XXIX	XII	XXI	LXXII	XXXVI
IIe-IIIe s.	II-IIIe s.	IIe-IIIe s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe s.	Ve s. et peut-être IVe
canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants	canaux rayonnants
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	tegulae mammatae	pas d'infos
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	encastrée	pas d'infos

hypocauste supposé

XXXIX	LVIII
IVe et Ve s.	IVe et Ve s.
canaux rayonnants	canaux rayonnants ou mixte
pas d'infos	pas d'infos
brique en quart de cercle	pas d'infos

XLI (B)	VIII	XXII-XXIII	XXVIII-LXIX	LXXII-XLII	IV-V-VII	CVI
IVe s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	IVe et Ve s.	Ve s.	Ve s.	Ve s.
mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte	mixte
pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	pas d'infos	tegulae mammatae	bobine et fer en T	pas d'infos
encastrée	pas d'infos	encastrée	pas d'infos	encastrée	encastrée	pas d'infos

Fig. 85 : tableau récapitulatif des types de parois chauffantes et cheminées présentes dans la villa de Lalouette.

L'étude des parois chauffantes et des cheminées n'est rendu possible dans la villa de Lalouette que par les découvertes d'objets en cours de fouilles, l'arasement des murs étant beaucoup trop important. Ainsi, il a été retrouvé trois types de matériaux pouvant servir à construire des parois chauffantes : des bobines avec des fers en forme de T dans la salle XXIV, des *tubuli* dans la salle V et des plaques pouvant être des *tegulae mammatae* dans la salle LXXII.

Les *tubuli* de la salle V, comptabilisés juste avant comme une paroi chauffante, peuvent être, en même temps, considérés comme des cheminées encastrées.

Les autres cheminées encastrées décelées correspondent à un renforcement de la gaine des *hypocaustes* à canaux rayonnants et mixtes dans le mur. Une dernière sorte de cheminée a été trouvée dans la salle XXXIX et consiste en *imbrice* posé face concave contre l'angle du mur. On peut considérer cette cheminée comme une cheminée « avancée ».

L'étude détaillée des chauffages et leur positionnement dans l'espace et dans le temps nous montrent une modification rapide du type de système utilisé mais aussi une dégradation dans la qualité des constructions. Ainsi, à partir du IV^e s, la volonté première des propriétaires est de vivre dans un habitat au confort important et luxueux.

Conclusion

Les chauffages construits durant l'Antiquité sont des systèmes complexes comportant différentes parties : un *praefurnium* et sa chambre de chauffe, un *hypocauste* définissant le type de chauffage (à pilettes, mixte ou canaux rayonnants) et un ensemble de parois chauffantes et cheminées.

La *villa* de Lalouquette dans les Pyrénées Atlantiques, riche de ses 23 chauffages, recèle les trois types répertoriés.

L'étude détaillée de ces 23 chauffages a montré une évolution dans leur construction. Au I^{er} s., les deux chauffages présents sont des *hypocaustes* à pilettes. Puis, la *villa* du II^e-III^e s. voit apparaître des *hypocaustes* à canaux dont la construction est extrêmement soignée (gaines rectilignes en petits moellons de calcaire aux parois enduites). Et enfin, à partir du IV^e s., la *villa* se couvre de chauffages puisque nous en comptons 11 au IV^e puis 12 au V^e pour un nombre de seulement 6 au II^e-III^e s. Les chauffages des IV^e et V^e s. sont principalement des *hypocaustes* mixtes à canaux rayonnants et chambre centrale de répartition de la chaleur accueillant de 0 à 9 pilettes entre leurs murets. La construction de ces chauffages est nettement moins soignée que dans les périodes précédentes. En effet, les canalisations sont formées de galets et de remplois de briques, *tegulae* et *tubuli*.

L'étude spécifique de chacune des parties nous montre qu'au niveau des *hypocaustes*, aucun système ne vient remplacer un autre. Mais plusieurs informations se dégagent cependant. Les *hypocaustes* à pilettes, aménagés aussi bien dans les pièces du balnéaire que dans les pièces de vie aux I^{er} et II^e-III^e s., semblent ensuite être réservés au chauffage du *caldarium* du balnéaire à partir du IV^e s. Cette tendance semble due au fait que l'*hypocauste* à pilettes paraît avoir été le premier système connu par les aménageurs de la *villa* qui en dotèrent tous les types de pièces. Puis se porte à leur connaissance l'*hypocauste* à canaux rayonnants et enfin l'*hypocauste* mixte, qui viennent remplacer les pilettes dans les pièces de vie où la chaleur doit être beaucoup moins importante que dans un *caldarium*. Dernière

remarque : tandis que l'*hypocauste* à canaux rayonnants est construit à toutes les périodes, nous pouvons constater que l'*hypocauste* mixte n'est construit qu'à partir du IV^e s.

L'étude des autres éléments constituant les différentes parties ne nous permet pas de dégager une éventuelle évolution ou tendance constructive. En effet, le nombre étudié est beaucoup trop faible pour que les remarques soient valides.

Ainsi ce mémoire mené sur les chauffages de la *villa* de Lalouquette nous ouvre à de nombreux questionnements et pistes pour de nouvelles recherches.

En effet, une étude des chauffages des *villae* d'Aquitaine et ensuite de la Gaule nous permettrait de vérifier si la perte de qualité constatée dans les constructions de Lalouquette se vérifie à une grande échelle ou si cette tendance est spécifique à notre *villa* et traduit un caractère du propriétaire ?

Ensuite, nous pourrions chercher à comprendre pour quelle(s) raison(s) un type d'*hypocauste* est utilisé plutôt qu'un autre ? Pour répondre à cette question deux études seraient intéressantes à mener. Tout d'abord une étude, comme celle commencée par Johan Guérin, permettrait de connaître l'apport calorifique de chacun des types et de savoir quelle différence peut apporter la présence de la chambre centrale de répartition de la chaleur. Ensuite, une deuxième étude consisterait à vérifier, à une grande échelle, s'il existe une correspondance entre un système et une fonction de pièce et si cette correspondance a évolué dans le temps.

D'autres études pourraient être menées sur les différentes parties du système : taille et forme des pilettes, dimensions des canaux Mais une étude me paraît être nécessaire en ce qui concerne les *praefurnia*. En effet, comme nous l'avons vu la typologie proposée par Degbomont s'adapte bien aux *hypocaustes* à pilettes mais pas aux *hypocaustes* à canaux rayonnants et mixtes. Une nouvelle typologie adaptée à ces deux systèmes serait un bon complément aux études proposées plus avant.

Dans tout les cas nous pouvons conclure qu'au vu du grand nombre de pièces chauffées et de la richesse des marbres et pavements mosaïqués, le propriétaire de la *villa* de Lalouquette était un fervent adepte de l'*otium*, cette douceur de vivre appréciée par l'homme libre romain.

Bibliographie

Adam Jean-Pierre,

2008 *La construction romaine*, 5^e édition. Paris : A. et J. Picard, 2008.

Anonyme,

1843 *Mémorial des Pyrénées* du 13 septembre 1843.

Balmelle Catherine,

2001 *Les demeures aristocratiques d'Aquitaine : Société et culture de l'Antiquité tardive dans le Sud-ouest de la Gaule*, supplément à *Aquitania* 10. Bordeaux : Ausonius, 2001.

Barthéty Hilarion,

1892-93 « La mosaïque gallo-romaine de Lalouquette (canton de Thèze, Basse-Pyrénées) », *Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau*, 22, 1892-1893, pp. 353-367.

1894-95 « Rapport sur les fouilles de Lalouquette », *Bulletin de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Pau*, 24, 1894-1895, pp. 438-440.

Bouet Alain,

1999 *Les matériaux de construction en terre cuite dans les thermes de Gaule Narbonnaise*. Talence : Ausonius, 1999.

2000 « Les modèles thermaux et leur diffusion en Gaule », dans Fernandez Ochoa (C.) et Garcia Entero (V.) eds. : *Termas romanas en el Occidente del Imperio*, Actes du colloque international de Gijón, 1-3 décembre 1999. Gijón : VTP Editorial, 2000, pp. 35-46.

2003a *Les thermes privés et publics en Gaule Narbonnaise*. Volume I : Synthèse. Volume II : Catalogue, Collection de l'EFR, 320. EFR : Rome, 2003.

2003b *Thermae Gallicae : Les thermes de Barzan, Charente-Maritime, et les thermes des provinces gauloises*. Bordeaux : Ausonius, 2003.

Callegarin Laurent, Rosa Plana-Mallart et François Réchin,

- 2009 « La villa gallo-romaine de Lalouquette et les espaces environnants : la phase initiale d'occupation. » dans Callegarin (L.) et Réchin (Fr.) éd. : *Espaces et sociétés à l'époque romaine : Entre Garonne et Ebre. Hommage à Georges Fabre*. Actes de la Table-Ronde de Pau (26-27 janvier 2007), Hors série 4. Pau : Presses Universitaires de Pau Aquitaine, pp. 109-129.

Cambon Chantal,

- 1987 « Les thermes romains dans le sud de la Gaule. Aspect techniques. », dans : *Mélanges offerts à monsieur Michel Labrousse*. Toulouse : Service des publications de l'Université de Toulouse, 1987. pp. 259-280.

Coquelet Catherine

- 2000 « Les thermes publics urbains des villes de Gaule Belgique », dans Fernandez Ochoa (C.) et Garcia Entero (V.) eds. : *Termas romanas en el Occidente del Imperio*, Actes du colloque international de Gijon, 1-3 décembre 1999. Gijón : VTP Editorial, 2000, pp. 263-270
- 2002 « Evaluation du confort urbain apporté par les hypocaustes dans les thermes impériaux de Trèves », dans Bedon (R.) ed. : *Amoenitas urbium, Les agréments de la vie urbaine en Gaule romaine et dans les régions voisines, Hommages à Pierre Pouthier, Caesarodunum*, 35-36. Limoges : PULIM, 2002.

Coupry Jacques,

- 1961 « Informations archéologiques », dans : *Gallia*, 19, pp. 396-398
- 1963 « Informations archéologiques », dans : *Gallia*, 21, pp. 535-536
- 1965 « Bordeaux », dans : *Gallia*, 23, fascicule 2, pp. 413-442
- 1969 « Informations archéologiques », dans : *Gallia*, 27, pp. 376-379
- 1971 « Informations archéologiques », dans : *Gallia*, 29, pp. 362-364
- 1973 « Circonscription d'Aquitaine », dans : *Gallia*, 31, pp. 451-473

Darembert Charles, Saglio Edmond

1877 *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments*. tome troisième, première partie.

http://dagr.univ-tlse2.fr/consulter/1720/HYPOCAUSIS/page_347

Degbomont Jean-Marie,

1984 *Le chauffage par hypocauste dans l'habitat privé*, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège ; 2^e éd. Liège : Serv. Archéol., 1984.

Dupré Nicole,

1972 *La villa romaine de Lalouquette (Pyrénées Atlantiques). Etat actuel des fouilles, janvier 1972*. (archives de l'IRAA-CNRS)

Ginouès René,

1992 *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, Tome II, Eléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs*. Rome : Ecole Française de Rome, 1992.

Grenier Albert,

1960 *Manuel d'archéologie gallo-romaine. 7-1. Les monuments des eaux. Aqueducs. Thermes*. Paris : Picard, 1960.

Kretschmer Fritz.

1953 « Hypokausten », dans : *Saalburg Jahrbücher*, vol XXII. Berlin, 1953, pp 7-41.

Lauffray Jean,

1960 *Compte-rendu provisoire de la seconde campagne de fouille exécutée par J. Lauffray en juin 1960 au « Gleyzia » de Lalouquette*. (archives de l'IRAA-CNRS)

1963 *Lalouquette, Nouvelles découvertes archéologiques. Communication du 21 juin 1963 à la Société des Sciences et Lettres et Arts de Pau*. (archives de l'IRAA-CNRS)

1964 *Rapport sommaire et provisoire de la quatrième campagne de fouilles. 15 juin au 18 juillet 1964*. (archives de l'IRAA-CNRS)

- 1967 *Rapport sommaire et provisoire de la cinquième campagne de fouille menée du 27 février au 15 avril et du 16 aout au 30 septembre 1967.* (archives l'IRAA-CNRS)
- 1969 *Compte-rendu sommaire de la septième campagne de fouille menée du 18 aout au 25 septembre 1969.* (archives de l'IRAA-CNRS)
- 1970 *Compte-rendu sommaire et provisoire de la huitième campagne de fouille menée du 1^{er} aout au 20 septembre 1970.* (archives de l'IRAA-CNRS)
- 1971 *Rapport sommaire sur les activités archéologiques menées à Lalouquette du 10 aout au 5 septembre 1971 (9^e campagne de recherches) et synthèse des résultats obtenus au cours des neuf campagnes effectuées.* (archives de l'IRAA-CNRS)

Lauffray Jean, Joseph Schreyeck et Nicole Dupré,

- 1973 « Les établissements et les villas gallo-romains de Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques) », dans : *Gallia*, 31, fascicule 1, pp. 123-155.

Laüt Laure,

- 1990 « L'occupation du sol dans le Vic-Bilh à l'époque gallo-romaine. Prospections dans les cantons de Garlin, Lembeye et Thèze (64) », dans : *Archéologie des Pyrénées Occidentales*, 10, pp. 70-81.

Marchet Gwenaëlle,

- 2004 « Le chauffage domestique dans les villae d'Aquitaine durant le Haut-Empire. », dans Bedon (R.) ed. : *Rus amoenum, les agréments de la vie rurale en gaule romaine et dans les régions voisines*, Caesarodunum, 37-38. Limoge : PULIM, 2004.

Nielsen Inge,

- 1990 *Thermae et balnea : The architecture and cultural history of roman public Bath.* Aarhus : Aarhus University Press, 1990.

Palladius,

Traité d'agriculture, Livre I et II, texte établi, traduit et commenté par René Martin. Paris : Les Belles lettres, 1976.

Picamilh Charles De,

1858 *Statistique générale des Basses-Pyrénées (2t)*, Pau, 1858, pp 310.

Réchin François,

1994 *Sondage archéologique à Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques), villa de l'Arribère deus Gleysias* (septembre-octobre 1994), Rapport de fouille déposé au SRA d'Aquitaine. Pau : UPPA, 1994.

1996 *Sondages archéologiques sur le site de la villa gallo-romaine de l'Arribère deus Gleisias à Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques), 1995-1996*, Rapport de fouille déposé au SRA d'Aquitaine. Pau : UPPA, 1996.

Réchin François, Laurent Callegarin et Christian Darles,

2002 *Fouille programmée de Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques), villa de l'Arribère deus Gleisiars, campagne 2002, volume 1*, Rapport de fouille déposé au SRA d'Aquitaine. Pau : UPPA, 2002.

2003 *Fouille programmée de Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques), villa de l'Arribère deus Gleisiars, campagne 2003, volume 1,2&3*, Rapport de fouille déposé au SRA d'Aquitaine. Pau : UPPA, 2003.

2004 *Fouille programmée à Lalouquette (Pyrénées-Atlantiques), villa de l'Arribère deus Gleisiars, campagne 2004*, Rapport provisoire. Pau : UPPA, 2004.

Thébert Yvon,

2003 *Thermes romains d'Afrique du Nord et leur contextes méditerranéens*. Rome : Publication de l'Ecole Française de Rome, 2003.

Van Ossel Paul,

1992 *Etablissements ruraux de l'Antiquité tardive dans le nord de la Gaule*, supplément à *Gallia* 51. Paris : Edition du CNRS, 1992.

Vitruve,

2009 *De l'Architecture, Livre V*, Texte établi, traduit et commenté par Catherine Saliou. Paris : Les Belles Lettres, 2009.

Site internet du musée de Claracq : <http://www.musee-claracq.com/#!/historique-des-fouilles-/c1cmc>

Liste des figures

Première partie : le chauffage dans l'Antiquité

Fig. 1 : brasero de la maison de l'Ephèbe à Pompéi (Adam 2008, 287)	13
Fig. 2 : plan général d'un <i>hypocauste</i> . (Degbomont, 1984, d'après F. Kretzschmer)	15
Fig. 3 : Les différents types de <i>praefurnia</i> (Degbomont 1984, 62).	18
Fig. 4 : types de chauffage (Degbomont 1984, 118).	19
Fig. 5 : différentes formes de pilettes trouvées en fouille en Narbonnaise et en Gaule septentrionale (Degbomont 1984, 100).	20
Fig. 6 : pilettes en céramique du <i>caldarium</i> des thermes de Baia (Adam 2008, 291)	23
Fig. 7 : marques sur le sol précisant l'emplacement des pilettes (Bouet 2003a, 255)	24
Fig. 8 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer (Degbomont 1984, 128).	26
Fig. 9 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux diagonales (Degbomont 1984, 122).	26
Fig. 10 : les canaux courent le long des murs de la pièce à chauffer et sont reliés à d'autres canaux traversant la pièce suivant une ou deux médianes (Degbomont 1984, 123).	26
Fig. 11 : chambre de chaleur à canaux rayonnants (Degbomont 1984, 125).	26
Fig. 12 : La chambre de chaleur mixte à canaux rayonnants (Degbomont 1984, 127).	27
Fig. 13 : La chambre de chaleur mixte avec chambre centrale et canaux rayonnants (Degbomont 1984, 128).	27
Fig. 14 : la <i>suspensura</i> (Degbomont 1984, 115).	28
Fig. 15 : briques positionnées sur les pilettes (Degbomont 1984, 115).	28
Fig. 16 : composition du sol de la chambre de chaleur (Degbomont 1984, 108).	29
Fig. 17 : évacuation de l'air chaud dans les doubles parois (Degbomont 1984, 143).	30
Fig. 18 : évacuation de l'air chaud (Degbomont 1984, 142).	30
Fig. 19 : les différentes parties d'une <i>tegula mammata</i> (Bouet 1999, 14).	31
Fig. 20 : position des <i>tegulae mammatae</i> sur le mur (Degbomont 1984, 139).	31
Fig. 21 : les différents éléments composants un <i>tubulus</i> (Bouet 1999, 40).	32

Fig. 22 : position des <i>tubuli</i> sur le mur (Degbomont 1984, 141).	32
Fig. 23 : exemple de bobines trouvées en Aquitaine. a-b-c-d-e : Montréal, <i>Séviac</i> . f : Saintes, <i>Canal de la Charente</i> . (Bouet 1999, 76).	33
Fig. 24 : position de la bobine sur le mur (Degbomont 1984, 141).	34
Fig. 25 : brique claveau (Bouet 1999, 85).	34
Fig. 26 : exemples de briques claveaux par groupes (Bouet 1999, 84-102).	35
Fig. 27 : exemple d'assemblage de briques et briques claveaux permettant le chauffage des voutes.	36
Fig. 8 : sortie de cheminée pour évacuer l'air à l'extérieur du système. (Degbomont 1984, 155 et Adam 2008, 294).	37
Fig. 9 : différents types de cheminée : a : « avancée », b : encastrée, c : emmurée. (Bouet 2003, 268).	37
Fig. 10 : cheminée emmurée (Degbomont 1984, 147).	38
Fig. 11 : cheminée encastrée (Degbomont 1984, 151).	39
Fig. 12 : cheminée encastrée placée dans le coin de la pièce, Pompéi. (Degbomont 1984, 152).	39

Deuxième partie : Lalonguette, corpus de chauffages

Fig. 33 : plan annoté des chauffages XXIV(A) et XXIV(B).	46
Fig. 34 : plan annoté des chauffages V(A) et V(B).	53
Fig. 35 : plan annoté du chauffage IV-V-VII.	59
Fig. 36 : plan annoté du chauffage XXXV.	64
Fig. 37 : plan annoté du chauffage XXXVI.	65
Fig. 38 : plan annoté du chauffage VIII.	66
Fig. 39 : plan annoté du chauffage XII.	69
Fig. 40 : plan annoté du chauffage XXXIX.	71
Fig. 41 : plan annoté du chauffage LVIII.	72
Fig. 42 : plan annoté des chauffages XXII et XXII-XXIII.	73
Fig. 43 : plan annoté des chauffages LXIX et XXVIII-LXIX.	79
Fig. 44 : plan annoté du chauffage XXIX.	84
Fig. 45 : plan annoté du chauffage CVI.	89
Fig. 46 : plan annoté des chauffages XLI(A) et XLI(B).	91
Fig. 47 : plan annoté des chauffages LXXII et LXXII-XLII.	94

Troisième partie : Etude des chauffages et analyses

Fig. 48 : fiche d'étude du chauffage XXIV(A).	102
Fig. 49 : détail du <i>praefurnium</i> de XXIV(A).	105
Fig. 50 : fiche d'étude du chauffage XXIV(B).	108
Fig. 51 : détail du <i>praefurnium</i> de XXIV(B).	110
Fig. 52 : fiche d'étude du chauffage V(A).	112
Fig. 53 : fiche d'étude du chauffage V(B).	113
Fig. 54 : détail du <i>praefurnium</i> de V(A).	115
Fig. 55 : détail du <i>praefurnium</i> de V(B).	116
Fig. 56 : fiche d'étude du chauffage IV-V-VII.	119
Fig. 57 : fiche d'étude du chauffage XXXV.	123
Fig. 58 : fiche d'étude du chauffage XXXVI.	126
Fig. 59 : fiche d'étude du chauffage VIII.	129
Fig. 60 : détail de l' <i>hypocauste</i> du chauffage VIII.	130
Fig. 61 : fiche d'étude du chauffage XII.	133
Fig. 62 : fiche d'étude du chauffage XXI.	136
Fig. 63 : traces de marbre à l'emplacement supposé d'un bassin.	138
Fig. 64 : fiche d'étude du chauffage XXXIX.	139
Fig. 65 : fiche d'étude du chauffage LVIII.	142
Fig. 66 : fiche d'étude du chauffage XXII.	146
Fig. 67 : fiche d'étude du chauffage XXII-XXIII.	149
Fig. 68 : fiche d'étude du chauffage LXIX.	153
Fig. 69 : fiche d'étude du chauffage XXVIII-LXIX.	154
Fig. 70 : La gaine (135) traverse le mur (114) pour aboutir dans la pièce XXIX. (Lauffray, N°24-1)	156
Fig. 71 : fiche d'étude du chauffage XXIX.	159
Fig. 72 : détail de l'extrémité du conduit menant au <i>praefurnium</i> . (Lauffray)	160
Fig. 73 : détail d'une canalisation. (Lauffray)	161
Fig. 74 : fiche d'étude du chauffage CVI.	163
Fig. 75 : fiche d'étude du chauffage XLI(A).	166
Fig. 76 : fiche d'étude du chauffage XLI(B).	167
Fig. 77 : fiche d'étude du chauffage LXXII-XLI.	170

Fig. 78 : plan restitué de la villa du I ^{er} s., 2 ^e état, avec emplacement des chauffages XXIV (A) et XXII (A).	174
Fig. 79 : plan restitué de la villa du II ^e -III ^e s. avec emplacement des chauffages XXIV(A), V(A), XXII(A), XXIX, LXIX et XLI(A).	175
Fig. 80 : plan restitué de la villa du IV ^e s. avec emplacement des chauffages XXIV(B), V(B), VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, LXI(B) et LXXII.	177
Fig. 81 : plan restitué de la villa du V ^e s. avec emplacement des chauffages IV-V-VII, XXXV, XXXVI, VIII, XI, XXI, XXXIX, LVIII, XXII-XXIII, XXVIII-LXIX, CVI et LXXII-XLII.	179
Fig. 82 : Tableau récapitulatif de toutes les données concernant les chauffages de la villa de Lalouquette.	181
Fig. 83 : tableau récapitulatif des types d' <i>hypocaustes</i> présents dans la villa de Lalouquette.	182
Fig. 84 : tableau récapitulatif des types de praefurnia et chambres de chauffe présents dans la villa de Lalouquette.	183
Fig. 85: tableau récapitulatif des types de parois chauffantes et cheminées présentes dans la villa de Lalouquette.	184