

CHAPITRE I

LA CHAMBRE DE CHAUFFE

La chambre de chauffe est le local où débouche le foyer. La dénomination latine de cette partie de l'habitation, dont on ne trouve que de très rares traces chez les auteurs latins⁽⁸⁷⁾, n'est pas connue avec précision. Le *praefurnium* désigne-t-il le foyer proprement dit ou la chambre de chauffe ? On désigne généralement par *praefurnium*⁽⁸⁸⁾ le foyer proprement dit mais certains auteurs modernes ont confondu, et confondent encore chambre de chauffe et foyer. Pour H. Thedenat⁽⁸⁹⁾, *fourneau*, *praefurnium* et *propnigeum* sont des synonymes et désignent le foyer : « le fourneau, *praefurnium*, *propnigeum*, était une chambre ronde ou rectangulaire, souvent précédée d'une cour ou d'une chambre de dépôt. » Ce passage montre bien qu'il distingue le foyer de la chambre de chauffe mais il ne prend pas position quant à leurs appellations respectives.

Voyons plus loin : H. Thedenat illustre ce texte avec la coupe et le plan d'une chambre de chauffe découverte à Bade⁽⁹⁰⁾ (fig. 18 et 19)

- a) fourneau, praefurnium, propnigeum
- b) ouverture pour allumer le feu
- c) canal destiné à conduire l'air chaud dans la chambre de chaleur.

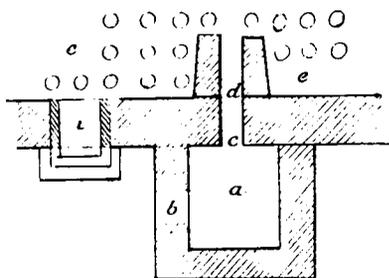


Fig. 18 : Bade (D).

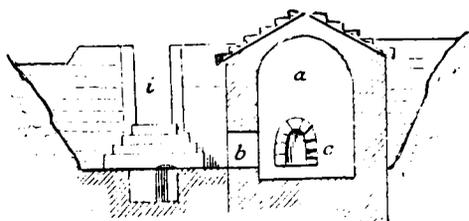


Fig. 19 : Bade (D).

Pour H. Thedenat, la salle a), voûtée et recouverte de tuiles (?) est le foyer proprement dit, là où l'on prépare le feu. C'est, à notre avis, une erreur d'interprétation des données archéologiques. En effet, c'est le canal c) qui est le foyer (où la braise repose) et la pièce a) est la chambre de chauffe. De plus, l'orifice b) ne sert pas à allumer le feu mais probablement à évacuer les cendres ou à introduire le combustible dans la chambre de chauffe. L'ouverture b) est apparemment trop étroite pour avoir livré passage à celui (le chauffeur) qui devait disposer le combustible, allumer et entretenir le feu. Ce fait pourrait être un argument en faveur de ceux qui, comme H. Thedenat, voient dans le local a) le foyer. Cependant, nous devons rappeler tout d'abord qu'aucune échelle n'est mentionnée sur les figures 18 et 19 et qu'ensuite il y avait peut-être une autre ouverture, non décelée par les fouilleurs, qui devait donner accès à la chambre de chauffe a) (par dessus ou par les côtés). On pourrait également essayer d'expliquer l'origine de cette confusion, entre les rôles respectifs de a) et de c), par le fait qu'on a souvent découvert, lors de fouilles dans les chambres de chauffe, devant et autour de la bouche du foyer, des couches épaisses de cendres et de charbon de bois. La présence de charbon de bois à cet endroit prouve à suffisance que la combustion n'était pas totalement terminée lorsqu'on retirait les « cendres » du foyer et qu'on les entreposait devant et à côté du *praefurnium* avant d'être enlevées définitivement. Les « cendres » continuaient de « brûler » pendant un certain

temps et cela suffisait probablement pour brûler la terre battue qui constituait le plus souvent le sol de la chambre de chauffe. De là, à croire que le foyer se trouvait sur le sol de ce local, il n'y a qu'un pas. Un exemple illustre assez bien ce que je tente de démontrer : en juillet 1977, au cours de la campagne de fouilles organisées sur la place St-Lambert à Liège⁽⁹¹⁾, on a découvert un *praefurnium* et une partie de sa chambre de chauffe (fig. 20). Devant l'embouchure du foyer, des coupes stratigraphiques (A-B et C-D) dans le sol de la chambre de chauffe, ont fait apparaître plusieurs couches de cendres et de charbon de bois alternant avec des couches de terre « brûlée ». De plus, et cela est important, la même terre « brûlée » se retrouve en surface, c.-à-d. au niveau de la sole du *praefurnium*, et sur une profondeur de plus de 10 cm au moins, au point b qui est manifestement à côté de l'embouchure du foyer. Il aurait été absurde de préparer un feu en cet endroit quand on sait que les gaz chauds et la fumée devaient être attirés par la bouche du foyer.

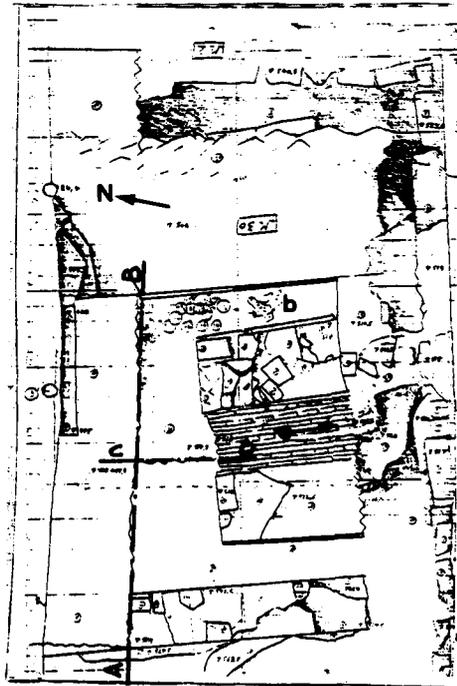


Fig. 20 : Place Saint-Lambert à Liège* (1977) (B).

Revenons quelques instant à l'article de H. Thedenat. Quoi qu'il en soit et sans vouloir (ni pouvoir) trancher la question à propos de la chambre de chauffe des thermes de Bade, il est certain que cet exemple fut mal choisi pour illustrer un article de synthèse. En effet, ce mauvais choix et la confusion qui en a résulté ont eu, par la suite et vu l'importance du dictionnaire de Daremberg et Saglio, des conséquences néfastes, car bon nombre de publications ont présenté, par la suite, la même confusion. Sans doute, H. Thedenat a-t-il hérité cette erreur de ses prédécesseurs car, déjà en 1874, le général Morin⁽⁹²⁾, dans un article resté célèbre, à propos du chauffage par hypocauste, confond foyer et chambre de chauffe. Par après, en 1931, l'abbé Balter⁽⁹³⁾, à propos d'une étude sur les hypocaustes, émet des idées très claires sur le fonctionnement des cheminées et du tirage en général, mais devient très confus lorsqu'il s'agit de décrire chambre de chauffe et foyer (fig. 21). De même, dans un ouvrage de R. de Maeyer, qui reste aujourd'hui encore fondamental, on retrouve la même confusion⁽⁹⁴⁾. De plus, il illustre ses propos avec la chambre de chauffe des thermes de Bade⁽⁹⁵⁾. R.J. Forbes⁽⁹⁶⁾, dans un autre ouvrage important, s'inspire manifestement dans sa description de la chambre de chauffe de l'article de H. Thedenat. E. Brödner⁽⁹⁷⁾, dans un article consacré au chauffage des grands thermes d'Afrique du Nord, s'exprime avec la même ambiguïté. Multiplier les exemples à ce stade de notre démonstration serait sans intérêt⁽⁹⁸⁾ d'autant plus que nous savons maintenant, grâce aux expériences de Saalburg⁽⁹⁹⁾, que ce système, tel que le décrivent, par exemple V. Balter et Thedenat, n'aurait pu fonctionner correctement parce que le tirage dans les hypocaustes, contrairement aux idées répandues, était extrêmement faible.

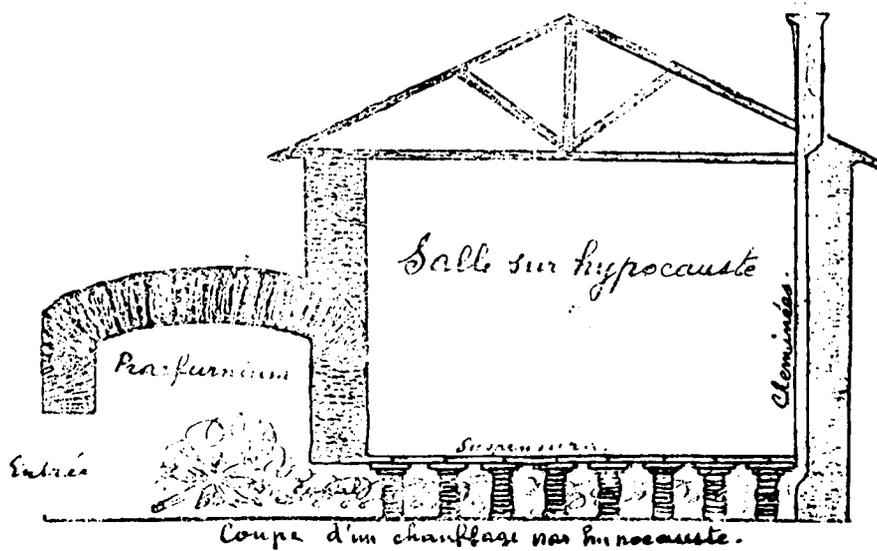


Fig. 21

J. Delorme⁽¹⁰⁰⁾, à propos d'une très sérieuse étude architecturale sur Vitruve, tranche la question en désignant par *propugnium*, « l'élément le plus extérieur de l'hypocauste » (c.-à-d. la chambre de chauffe) et par *praefurnium*, « l'ouverture par laquelle on charge le four ». Il établit donc une distinction très nette entre la chambre de chauffe et le *praefurnium*. Nous nous en tiendrons, pour notre part, à ces définitions bien qu'il semble que la question ne soit pas définitivement réglée.

Cette pièce de l'habitation, que nous continuerons d'appeler chambre de chauffe, peut présenter des aspects extrêmement variés. Il est évident que les chambres de chauffe des grands thermes ou autres monuments publics chauffés sont très différentes de celles de l'habitat privé. Il importe donc, dans notre description, de marquer cette distinction.

1. LES GRANDS THERMES

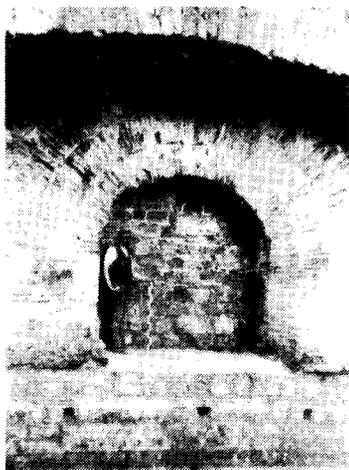


Fig. 22 : Ouverture de foyer aux « Thermes impériaux de Trèves »* (D).

Dans les grands thermes, les chambres de chauffe (salles ou cours de services) pouvaient atteindre des dimensions considérables. Elles desservaient souvent plusieurs grands *prae furnia*. Les chaudières à eau chaude, tiède ou froide, qui s'y trouvaient, exigeaient également beaucoup de place⁽¹⁰¹⁾. Il fallait, de plus, y entreposer le matériel nécessaire à l'entretien et au nettoyage des feux ainsi que le combustible qui, à lui seul, pouvait atteindre un volume considérable. Dans certains de ces foyers immenses on brûlait des troncs d'arbres entiers⁽¹⁰²⁾ (fig. 22).

F. Kretzschmer a calculé que, pour amener la basilique de Trèves (Aula Palatina)⁽¹⁰³⁾ à une température intérieure de 15° (avec une température extérieure hivernale de + 4°, il fallait 48 heures de chauffage intensif et 129 à 133 kg de bois par heure. Les cinq *prae furnia* de ce monument consommaient donc en 48 heures 6.400 kg⁽¹⁰⁴⁾ de bois pour le transport duquel 13 chariots de 1,5 m³ de capacité étaient nécessaires. Le chauffage utilisé en permanence exigeait 6 chariots de bois par jour. Il était donc important de disposer de très grandes chambres de chauffe ou cours de service dont on n'a pas, dans ce cas précis, retrouvé grand-chose, les terrains aux alentours étant trop perturbés. Toujours à propos de l'Aula Palatina, F. Kretzschmer conclut en ces termes : « ... Pour cela — entreposer le bois — une pièce se trouvant devant le *prae furnium* était nécessaire. Aussi nécessaire au *prae furnium* que le *prae furnium* l'était à l'hypocauste. On n'y pense pas toujours quand on fait des fouilles. » (fig. 23).

Les grands thermes exigeaient une installation de chauffage extrêmement complexe et conçue d'une façon rationnelle en raison des grandes dépenses que nécessitait leur construction. Le plan (fig. 24) des grands thermes impériaux de Trèves⁽¹⁰⁵⁾ illustre parfaitement cette conception. Les bâtiments à chauffer étaient concentrés en un bloc compact de manière à compenser les déperditions de chaleur (partie sombre, fig. 24). Les installations de service et chambres de chauffe (partie claire, fig. 24, voir flèches) étaient reliées entre elles par des couloirs couverts, parfois voûtés et disposés

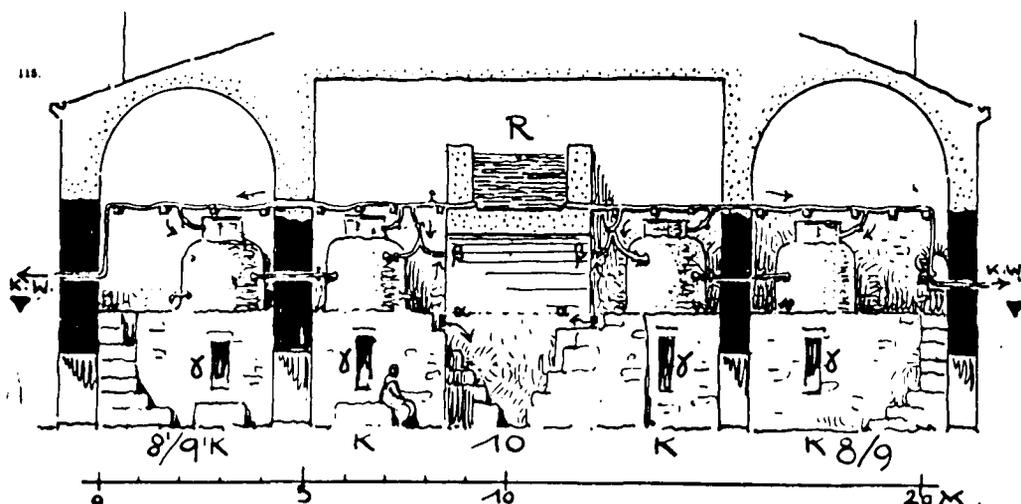


Fig. 23 : Chambre de chauffe des Thermes de Lambèse* (DZ).

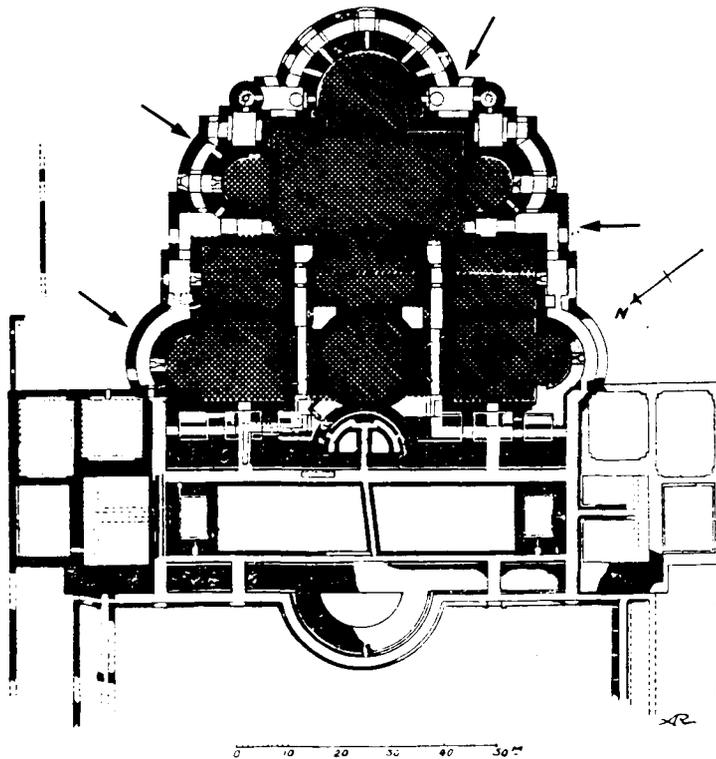


Fig. 24 : Thermes de Constantin. Plan du sous-sol. - Trèves* (D).

en « fer à cheval » autour de ces pièces (fig. 26 et 27). On poussait même le raffinement jusqu'à ménager dans ces couloirs des chenaux remplis d'eau courante qui servaient à l'évacuation des cendres (fig. 25 et 28).

Dans certains cas, ces couloirs de service pouvaient comporter un étage, parfois voûté également (fig. 31). Il en est ainsi aux petits thermes de Lambèse⁽¹⁰⁶⁾ où, dans le couloir inférieur, débouchait le foyer (*prae-furnium*) surmonté d'une chaudière. Le couloir supérieur, le long duquel courait un aqueduc, servait de citerne. Les thermes du sud à Timgad (fig. 29), d'autre part, offrent un des rares exemples d'une salle de service, à moitié enterrée, hypostyle et voûtée (fig. 30), qui servait à entreposer le combustible (vraisemblablement du bois). Comme la plupart de ces couloirs étaient à moitié enfoncés dans le sol, les terrasses, qui souvent les recouvraient, ne devaient guère dépasser le niveau des salles de l'édifice (fig. 25). Les couloirs de service et chambre

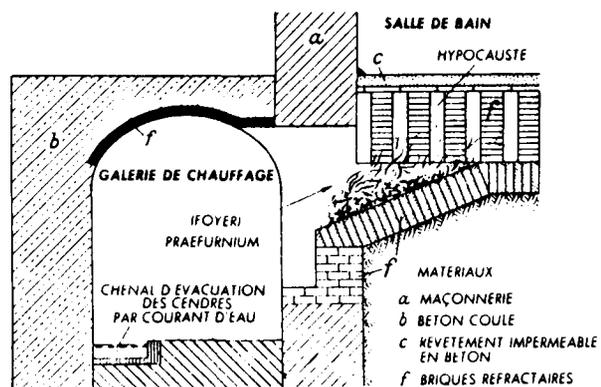


Fig. 25 : Thermes « de Ste-Barbe » - Trèves* (D).

de chauffe, de par leur fonction, étaient nettement séparés des endroits fréquentés par le public et avaient leurs entrées propres. C'est le cas aux grands thermes de Lambèse où les huit *prae-furnia*, reliés par un couloir étaient regroupés à l'arrière du bâtiment. On pouvait ainsi coordonner plus facilement le fonctionnement de ces derniers et l'activité des chauffeurs, en évitant une trop grande dispersion des combustibles⁽¹⁰⁷⁾.

Nous n'allons pas nous étendre plus longtemps sur l'agencement des chambres de chauffe dans les grands thermes car tel n'est pas notre propos⁽¹⁰⁸⁾. Cependant, il n'était peut-être pas inutile d'en donner une courte description pour montrer qu'il n'existe pas de commune mesure entre ces installations gigantesques et l'appareil de chauffage de l'habitat privé.

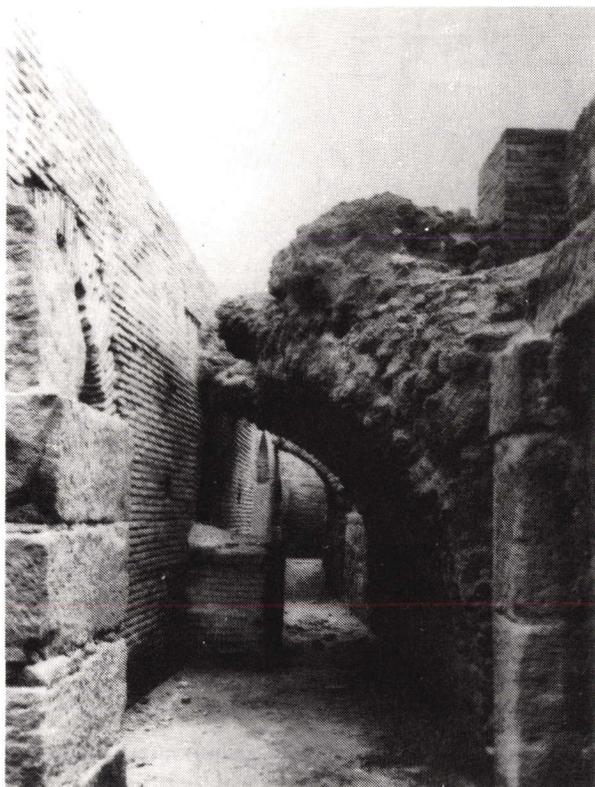


Fig. 26 : Couloir de service aux « grands thermes du nord » - Timgad* (DZ).



Fig. 28 : Couloir de service des « grands thermes du nord » - Timgad* (DZ).



Fig. 27 : Couloir de service des thermes impériaux - Trèves* (D).

THERMES du Sud
DE
THAMUGADI

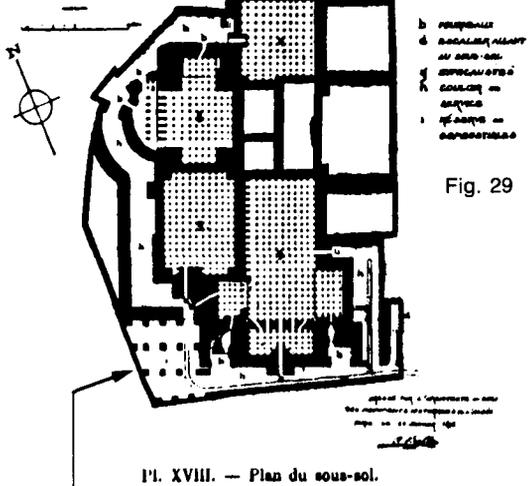


Fig. 29

Timgad

Salle hypostyle

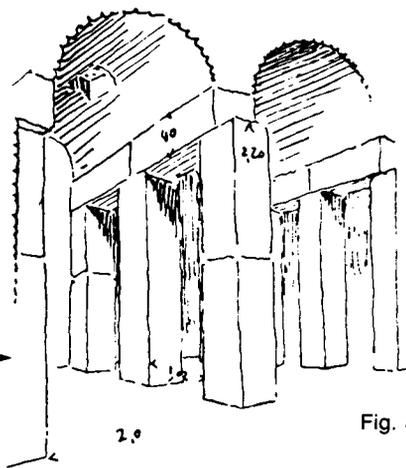


Fig. 30

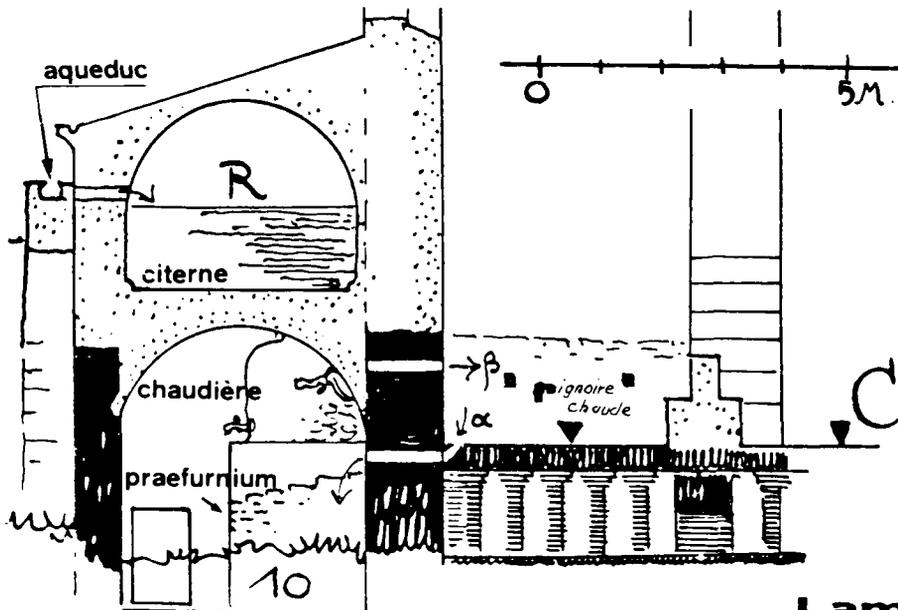


Fig. 31 : Lambèse* (DZ).

Lambèse

2. L'HABITAT PRIVE

Structure (plan), situation et importance (surface) des chambres de chauffe.

Dans le cadre de notre recherche, il nous a paru utile de distinguer les *chambres de chauffe des bains* de celles du *chauffage domestique*. Les auteurs modernes ne font pas toujours cette distinction⁽¹⁰⁹⁾.

a. - Les bains

Très souvent, bien qu'il n'y ait pas de règle stricte⁽¹¹⁰⁾, nous avons à faire, à propos des bains privés, à un *hypocauste à foyer extérieur* (Pl. I). Ce dernier s'avance donc à l'intérieur de la chambre de chauffe. Cela prend de la place et, en général, les chambres de chauffe à foyer extérieur sont plus spacieuses.

1) Les auteurs latins

Nous avons déjà signalé⁽¹¹¹⁾ que les renseignements à propos des chambres de chauffe y sont rares et peu clairs. Vitruve⁽¹¹²⁾, dans sa description de la palestre grecque, y décrit un local qu'il appelle *propnigeum*⁽¹¹³⁾ et dont la situation et la destination sont mal définies mais que J. Delorme⁽¹¹⁴⁾ croit reconnaître comme étant la chambre de chauffe.

2) A Pompéi

L'habitat de Pompéi, dans son ensemble, n'est certes pas à comparer d'une manière aussi systématique que l'ont fait les fouilleurs de la fin du XIX^e siècle, avec celui de nos régions. Cependant, il existe de grandes similitudes avec celui-ci dans l'agencement du chauffage des bains. A Pompéi, dans quelques riches maisons de particuliers, ce sont les bains qui, seuls, sont chauffés par hypocauste et la « tubulature » y est à peine connue lorsqu'intervient la destruction de la ville en 79 après J.-C. Si l'on adopte le système de F. Kretzschmer, on peut situer le chauffage privé pompéien dans la période de transition située entre la II^e et la III^e phase de sa chronologie.

Le foyer de l'hypocauste est presque toujours situé dans la cuisine ou dans un petit réduit qui lui est contigu. Dans le premier cas, la cuisine sert de chambre de chauffe. On peut comprendre cet agencement pour des raisons de facilité évidente⁽¹¹⁵⁾ : c'est dans la cuisine qu'arrive l'eau nécessaire à la cuisson des aliments et à l'entretien de la maison. Cette eau va aussi, dans certains cas, alimenter une citerne en métal qui, elle-même, fournira l'eau nécessaire à la chaudière des bains. Près de Boscoréale, dans la villa de la Pisanella⁽¹¹⁶⁾, on a heureusement retrouvé le système de chauffage des bains de la maison dans un état remarquable de conservation (fig. 32 et 34). La figure 34 nous montre, en élévation la cuisine (H), la citerne alimentée par un tuyau débouchant du sous-sol (A), un petit local contigu qui est la chambre de chauffe des bains (L) avec son foyer (B), et la chaudière qui le surmonte (C). A remarquer également le système élaboré de plomberie avec vannes, système qui relie la chaudière, la citerne et les bains entre eux. La figure 32 nous montre la chambre de chauffe vue de la cuisine. Nous avons également reproduit le plan de la villa (fig. 33) dans le but de montrer la place que prennent la cuisine et la chambre de chauffe dans l'économie générale de la maison.

Dans les maisons dites « du cithariste »⁽¹¹⁷⁾ et dans celle de « Diomède », l'agencement est légèrement différent : ici, plus de salle annexe (chambre de chauffe), le foyer des bains se trouve dans la cuisine (fig. 35 et 36). Dans la maison dite « de l'Empereur Joseph II », qui est à plusieurs niveaux parce qu'elle se trouve à flanc de colline, on trouve des bains beaucoup plus importants, qui occupent, avec une boulangerie, tout l'espace du rez-de-chaussée. On ne dit pas où se trouve le foyer des bains. Il doit déboucher vraisemblablement dans la boulangerie qui sert, en quelque sorte, de chambre de chauffe (fig. 37).

En résumé, à Pompéi l'emplacement des cuisines ou chambres de chauffe varie selon les habitations. Cependant, on constate qu'on les retrouve presque toujours dans des endroits retirés⁽¹¹⁸⁾.

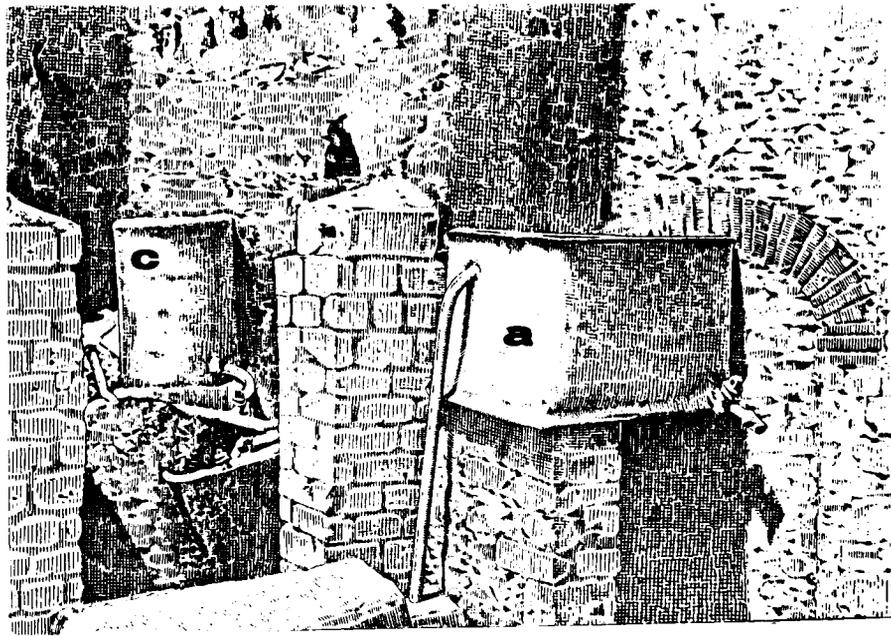


Fig. 32

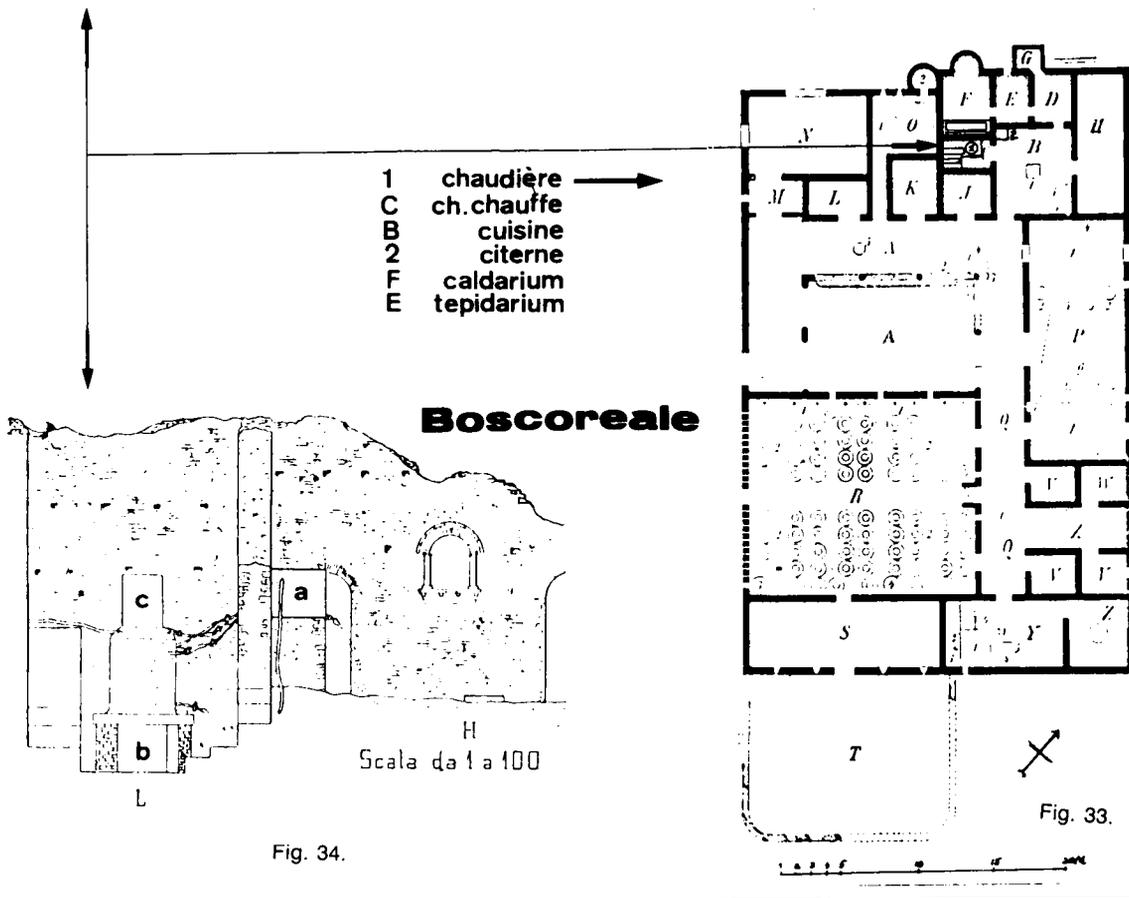


Fig. 34.

Fig. 35 : Maison « du Cithariste » (Pompéi).

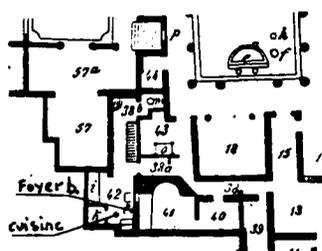
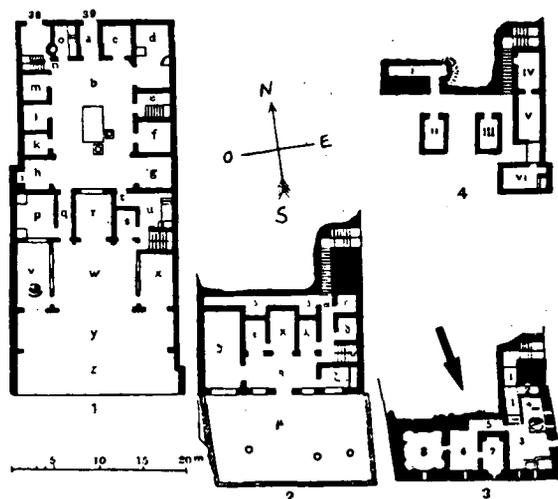
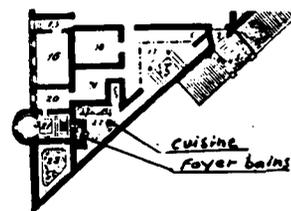


Fig. 36 : Maison « de Diomède » (Pompéi).



Grundriß des Hauses Kaiser Josephs II.

Fig. 37 : Maison « de l'Empereur Joseph II » (Pompéi).

3) En Gaule septentrionale

Dans nos régions, les méthodes d'approche pour l'étude des vestiges archéologiques sont différentes de celles de Pompéi. Les structures en place sont moins bien conservées. Bien qu'il soit déjà, et souvent, difficile de restituer le plan complet des villas exhumées, ce qui l'est bien davantage, c'est de donner une destination aux différentes pièces de celles-ci. Et cependant, les « antiquaires » du XIX^e siècle ne s'en sont pas privés. Se basant sur les textes latins et le plan type de la « précieuse » maison pompéienne, cette façon de faire fut à l'origine, on s'en doute, de nombreuses erreurs d'interprétation qui nous ont beaucoup gêné dans cette étude. Par exemple, les chambres de chauffe se trouvent-elles ici, comme à Pompéi, dans les cuisines et/ou dans des locaux contigus ? Pour autant que l'on puisse reconnaître les emplacements des cuisines des habitations romaines dans nos régions, il nous semble que la coutume pompéienne n'est pas respectée. Voyons cela à travers quelques exemples seulement :

à Haccourt* (B) :

dans le plan d'interprétation de la période V de la grande villa, les salles 27 et 29, qui semblent être des cuisines à cause de la présence de foyers, ne sont pas contiguës à des hypocaustes.

à Modave* (B) :

la salle II, qui est considérée par les fouilleurs comme étant une cuisine (foyer de 85 x 65 cm — seule pièce de la maison avec un foyer) est contiguë à une salle construite sur hypocauste (I). Mais le foyer de l'hypocauste I se trouve dans la salle II.

à Villers-le-Bouillet* (B) :

le fouilleur signale : « cour-cuisine avec traces de foyer ». Mais ce local n'a aucun rapport avec les hypocaustes.

à Basse-Wavre* (B) :

la salle 3 est considérée comme une cuisine : elle contient les restes d'un âtre ou d'un fourneau. Ce local est contigu à la salle sur hypocauste 2 mais le foyer de cet hypocauste ne se trouve pas dans le local 3. De même, la « cuisine » 20 qui contient des restes de foyer en H, est contiguë à la salle sur hypocauste 14, le foyer de ce dernier se trouvant dans une autre pièce.

à Evelette* (B) :

présence d'une « cuisine » centrale avec fourneau, non contiguë à la salle construite sur hypocauste.

à Ronchinne* (B) :

la « cuisine » 31, qui contient un foyer au milieu de la pièce A, n'est pas contiguë à la salle 27 qui est construite sur hypocauste. Par contre, la « cuisine » 7, qui possède un fourneau en A contre le mur est, contient le foyer de l'hypocauste des salles 5 et 3.

à Martelange* (B) :

le foyer des bains débouche dans « l'atrium-cuisine »⁽¹¹⁹⁾.

Attachons-nous maintenant à décrire plus particulièrement la *structure* et l'*importance* de la chambre de chauffe dans l'habitat. Dès le début de notre étude, il nous a semblé évident qu'il était impossible de décrire les chambres de chauffe d'une manière précise et complète à travers les rapports de fouilles que nous avons examinés. Les fouilles furent plus souvent partielles qu'exhaustives et, par conséquent, les plans complets, dans les rapports, sont rares. Ainsi, par exemple, telle chambre de chauffe qui paraît, sur un plan, être située à la périphérie de l'habitation, pourrait très bien se trouver dans une cour intérieure si on connaissait le plan complet de cette même habitation.

De plus, les chambres de chauffe construites à la périphérie du corps de logis sont souvent retrouvées « arrachées » ou détruites, de par leur position excentrique, sans doute, mais aussi parce qu'elles étaient parfois construites en matériaux légers (appentis) ou avec des murs en dur, moins épais. C'est une nouvelle source d'erreurs ou de confusions possibles. Lorsqu'au cours d'une campagne de fouilles, on découvre un pan de mur où débouche le foyer de l'hypocauste, on peut en déduire qu'il s'agit d'une chambre de chauffe construite sous appentis, alors qu'elle était peut-être construite en « dur » (structure fermée) et détruite par la suite pour les raisons que nous avons citées ci-dessus. Il importait donc, à propos des exemples que nous avons choisis, d'être prudent et d'éliminer les rapports de fouilles qui laissent place au doute. Sur plus de 250 rapports examinés au départ de cette étude, nous en avons retenu environ 80 en tenant compte des restrictions que nous avons énumérées ci-dessus, pour établir une série de comparaisons et tenter un classement. Tenant compte à la fois de la structure, de la situation et de l'importance des chambres de chauffe dans l'habitat, nous avons établi qu'il en existe *huit types* différents dont certains présentent des variantes. Pour la bonne compréhension du lecteur, nous présentons d'abord un tableau de synthèse qui classe et exprime le plus clairement possible les caractéristiques de chaque type (fig. 38). A la suite de ce tableau, nous avons illustré chaque type par des exemples choisis.

Fig. 38

Chambres de chauffe des bains dans l'habitat privé			
A LA PERIPHERIE DE L'HABITAT.	STRUCTURE FERMEE.	GRANDE. (avec couloir de service.)	①
		PETITE. (±1m ²) sans couloir de service.	②
	STRUCTURE OUVERTE.	variantes infinies dues aux effets de la destruction. (structures arrachées)	④
	PAS DE CHAMBRE DE CHAUFFE	variantes: fosse avec ou sans escalier.	⑤
A L'INTERIEUR DE L'HABITAT.		GRANDE. (variante rare: couloir de service.)	⑥
	STRUCTURE FERMEE.	PETITE. (±1m ²)	⑦
	STRUCTURE OUVERTE.	pas de chambre de chauffe	⑧
		variantes: - fosse avec ou sans escalier. - aire de tuiles ou carreaux devant le foyer.	

TYPE 2

Fig. 43 : Haccourt* (B)

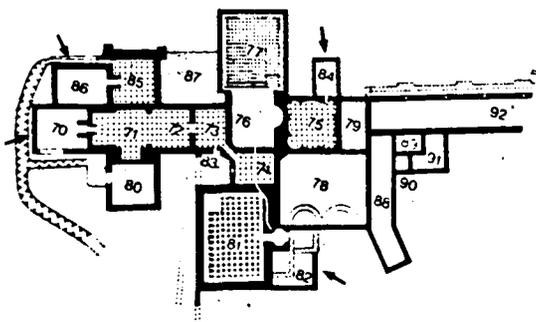


Fig. 44 : Mamer* (L)

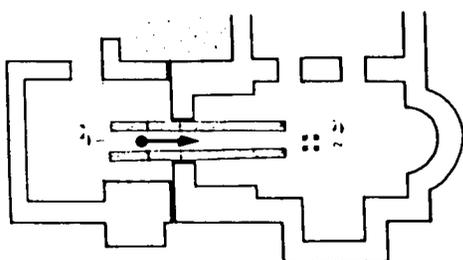
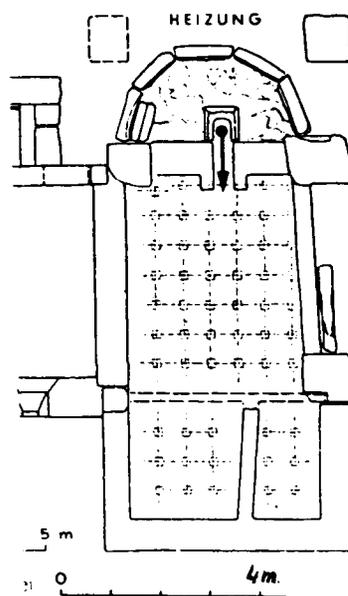


Fig. 45 : Saarbrücken* (D)



Autres exemples : Ronchinne* (B), Mettet* (B), Miecret* (B), Aiseau* (B), Rognée* (B), Haccourt* (B), Modave* (B), Villers-le-Bouillet* (B), Attenhoven* (B), Anthée* (B), Chastres* (B), Pompey* (F), Chapelle-Vaupelteigne* (F), Guiry-Gadancourt* (F), St-Ulrich* (F), Pforzheim* (D), Wiesdorf* (D), Horath* (D), Leiwén* (D), Echternach* (L), Epternach* (L), Andilly* (F), Marchienne-au-Pont* (B), etc...

Remarques

- Les structures totalement fermées devaient bien sûr être munies d'une porte. Dans ce cas, on ne peut reconnaître son emplacement parce que le niveau d'arasement des substructions est trop bas (fig. 43).
- La chambre de chauffe de Saarbrücken est d'un modèle rare. Elle fait partie des bains privés d'une maison de vicus (fig. 45).
- Les grands bains de Haccourt (fig. 43) révèlent au moins deux périodes de construction. Il est probable que les chambres de chauffe aient suivi la même évolution. Période IV : deux chambres de chauffe (70, 74) ; période V : quatre chambres de chauffe (70, 86, 82, 84), la salle 74 fut réemployée comme hypocauste et desservie désormais par la chambre de chauffe 82, la salle 75 desservie, elle, par une nouvelle chambre de chauffe construite en saillie.

TYPE 3 ($\pm 1 \text{ m}^2$)

Fig. 46 : Graux* (B)

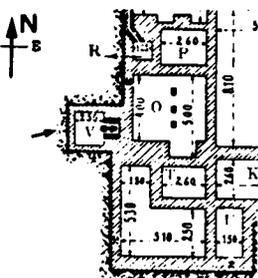


Fig. 47 : Aiseau* (B)

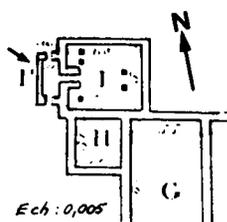


Fig. 48 : Gerpennes* (B)

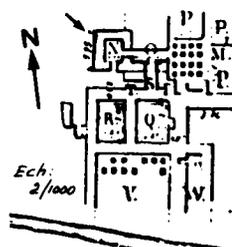


Fig. 49 : Gunstett* (F)

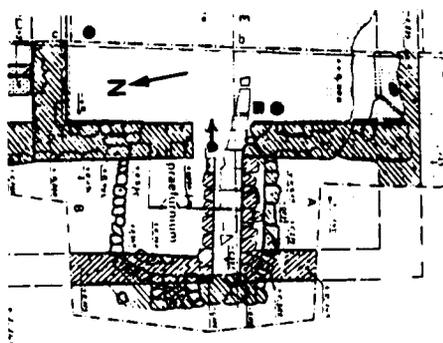
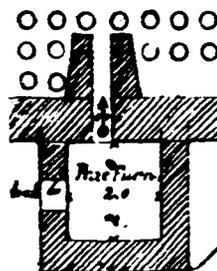


Fig. 50 : Bade* (D)



Autres exemples : Leiuwen* (D), Mamer* (L), Saalburg* (D), Weitersbach* (D), Saint-Mard (Vieux-Virton)* (B), Treignes* (B),...

Remarques :

- Les ouvertures pratiquées dans les murs de la chambre de chauffe à Aiseau (fig. 47) ne devaient probablement pas correspondre à des portes parce que trop étroites (30 cm) ; ces ouvertures étaient peut-être destinées à évacuer les cendres. Le niveau d'arasement des murs est vraisemblablement situé plus bas que le seuil de la porte (idem à Gerpennes, fig. 48).
- La chambre de chauffe de Saalburg (fig. 96, p. 66) est nettement séparée de l'hypocauste mais le foyer souterrain de plus de trois mètres les met en communication (voir aussi fig. 198, p. 119). On rencontre le même agencement à Gerpennes (fig. 48) où la chambre de chauffe est également éloignée des hypocaustes. Cette chambre de chauffe dessert un foyer qui envoie l'air chaud dans deux canaux perpendiculaires qui aboutissent chacun à deux hypocaustes différents.

TYPE 4

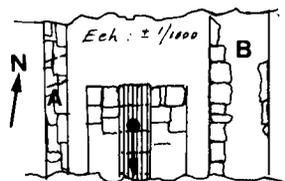


Fig. 51 : Liège* (B)

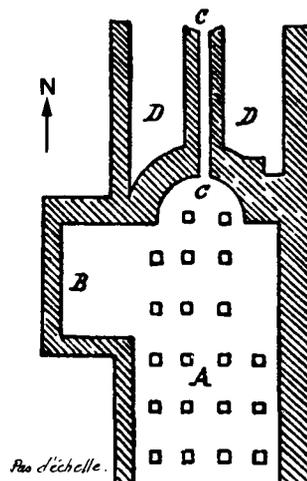


Fig. 52 : Furfooz* (B)

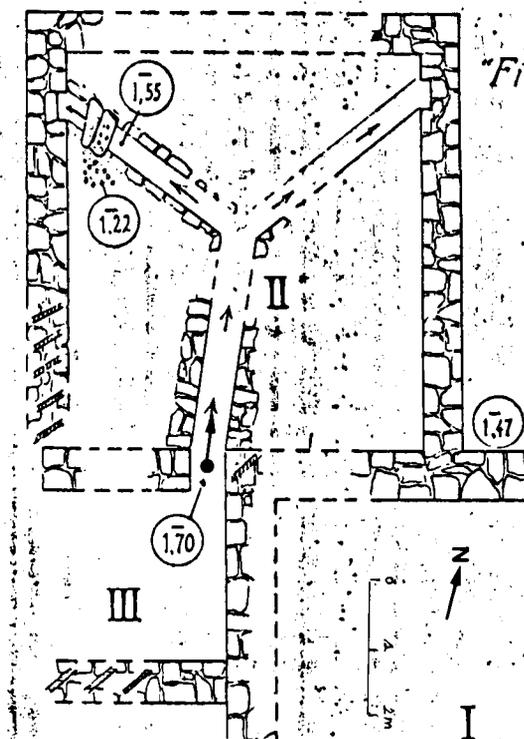


Fig. 53 : Mont-lez-Houffalize* (B)

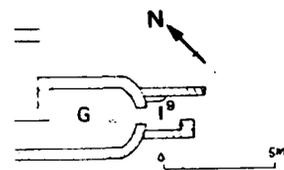


Fig. 54 : St-Jean Geest* (B)

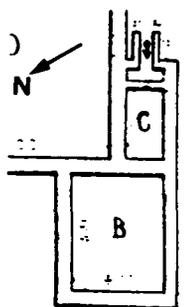
Autres exemples : Aiseau* (B), Miécret* (B), Modave* (B), Fontaines-Salées* (F), Jemelle* (B)

Remarques :

- Ici les exemples sont peu nombreux. Lorsqu'on examine les plans des rapports de fouilles, les chambres de chauffe « incomplètes » (ou qui semblent « arrachées ») sont parfois uniquement le fait de l'arrêt de la fouille à cet endroit. Il est parfois aussi très difficile de se rendre compte, à propos des chambres de chauffe, si on se trouve à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.
- Place St-Lambert à Liège* (1977) (fig. 51), il semble qu'il s'agisse dans ce cas d'un appentis car le mur A est peu épais (± 1 pied) et ses fondations peu profondes. Le mur B, par contre, qui a une épaisseur de trois pieds (± 90 cm), était un des murs de l'habitation. Un retour de parement, à la limite nord de B laisse supposer une porte qui donnait, de l'intérieur du bâtiment, accès au foyer. Le mur A soutenait donc, selon toute vraisemblance, un appentis qui s'appuyait sur le mur B.
- Ces structures « ouvertes » l'étaient-elles réellement avant la destruction de l'habitation ? Nous avons de bonnes raisons de croire que ce type devait exister parce que, tout d'abord, et à propos des quelques exemples que nous avons cités, on ne signale jamais de traces de prolongements

de ces murs (fût-ce en « négatif »), ensuite, parce que s'il existait des *prae furnia* débouchant à l'air libre sans aucune trace de chambre de chauffe (fermée ou sous forme d'appentis), il devait en exister aussi sous appentis ouvert.

TYPE 5



Ech: 3/1000



Pas d'échelle

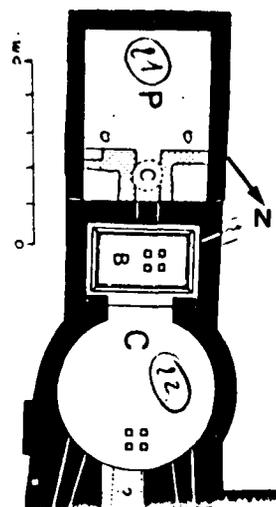


Fig. 55 : Landen* (B)

Fig. 56 : Miècret* (B)

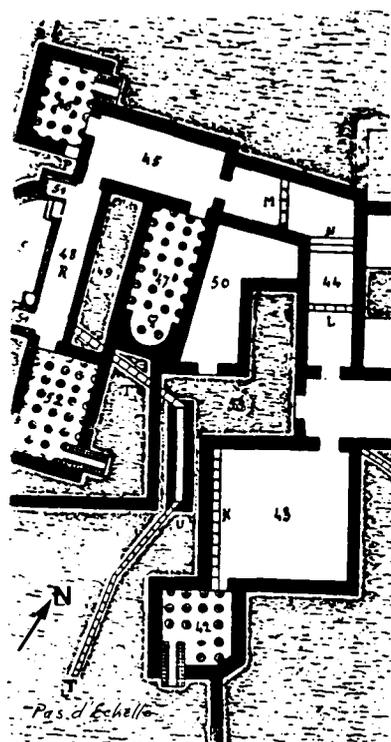


Fig. 58 : Basse-Wavre* (B)

Remarques

- Ce type est peu courant, peut-être pour les mêmes raisons que celles exprimées à propos de l'étude des chambres de chauffe de type 4.
- La villa de Basse-Wavre (fig. 58) est une exception. On n'y rencontre pas moins de trois *prae furnia* débouchant à ciel ouvert. Ces foyers étaient probablement, comme nous l'avons écrit plus haut, protégés par des appentis en bois.
- A Haccourt (fig. 57), le plan de la chambre de chauffe des bains D (3^e période) nous montre, dessiné en gris, son état primitif avec emplacement de deux trous de pieux pour appentis, avant la construction de la structure fermée 21.

TYPE 6

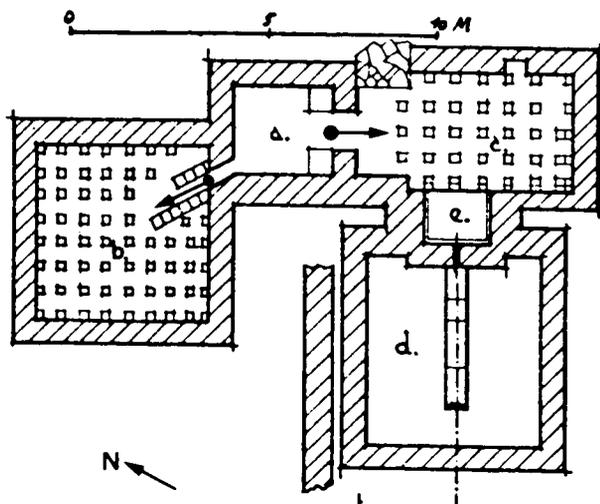


Fig. 59 : Boussu-lez-Walcourt* (B)

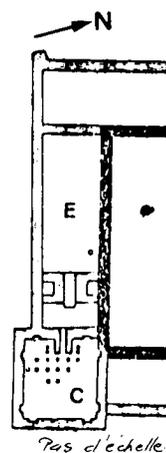


Fig. 60 : Vesqueville* (B)

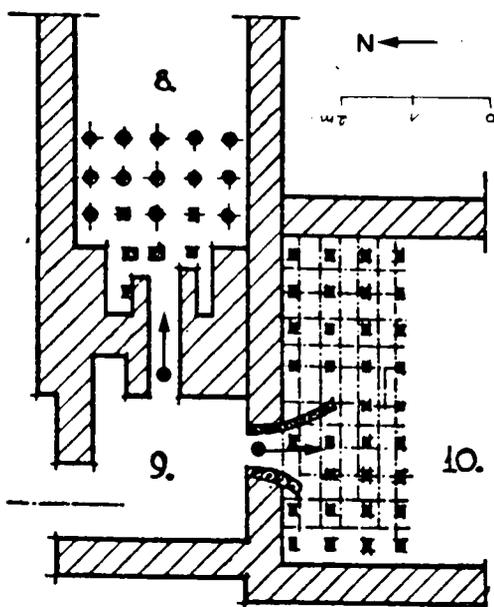


Fig. 61 : Anlier* (B)

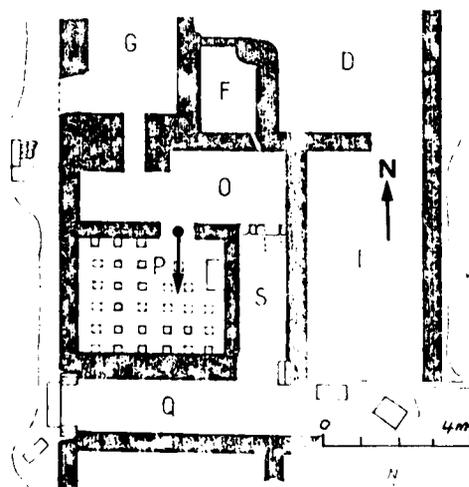


Fig. 62 : Colmier-le-Bas* (F)

Autres exemples : Ronchinne* (B), Erneuville* (B), Froyennes* (B), Villards-d'Héria* (F), Pannessières* (F), St-Ulrich* (F), Sotzweiler* (D), Brötzingen* (D), Fontaine-Valmont* (B), Hamois* (B), ...

Remarques

- Il faut signaler à propos de la villa de Vesqueville (fig. 60) que les chambres de chauffe desservaient à la fois les bains et une pièce d'habitation (foyer extérieur pour les bains et foyer intérieur pour la pièce d'habitation).
- A Anlier (fig. 61), la porte de la chambre de chauffe s'ouvre vers l'extérieur du bâtiment.

TYPE 7

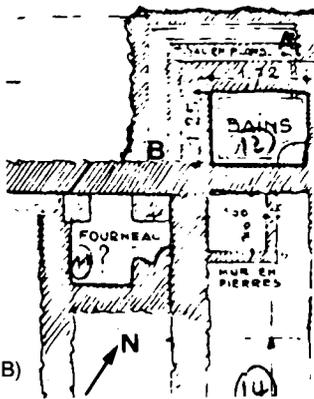


Fig. 63 : Evelette* (B)

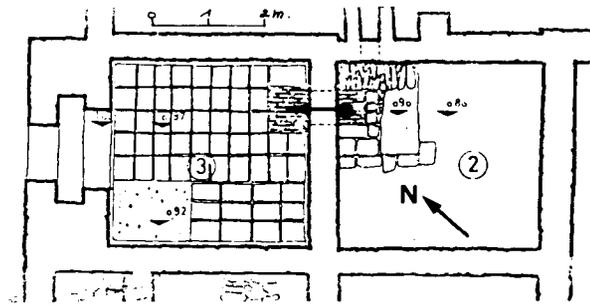


Fig. 64 : Goeblingen-Nospelt* (L)

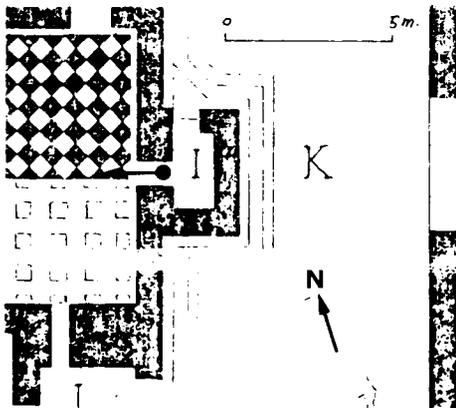


Fig. 65 : Fanum-Martis* (F)

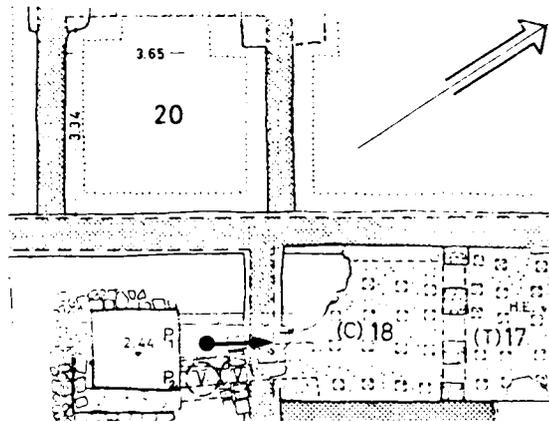


Fig. 66 : Newel* (D)

Autres exemples : St-Ulrich* (F), Paris* (F), Sotzweiler* (D), Irrel* (D), Sarreinsming* (F).

Remarques

- Il est difficile de déterminer dans quelles mesures ces petites chambres de chauffe formaient des structures réellement fermées. Quoiqu'il en soit, sur les plans des rapports de fouilles, ce type se distingue nettement de celui des foyers débouchant à l'intérieur de l'habitation et sans chambre de chauffe (type 8).
- Fanum Martis est ici une exception car il s'agit de petits thermes. Dans ce cas, nous croyons que le foyer était certainement isolé dans une structure fermée car les baigneurs devaient nécessairement passer par la grande salle dans laquelle il se trouve. Il aurait été, en effet, malencontreux de mettre les baigneurs en contact avec les poussières et les résidus de combustion que l'on trouve habituellement dans de tels endroits.

TYPE 8

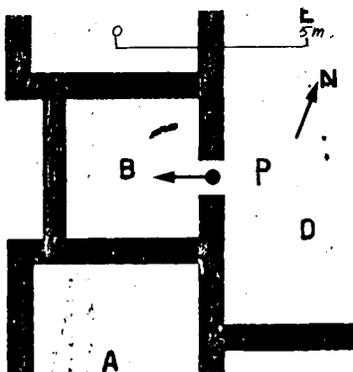


Fig. 67 : Bourcy* (B)

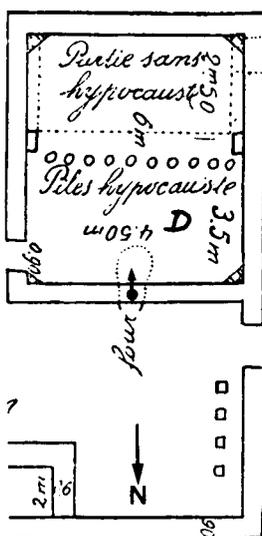


Fig. 68 : Boulaide* (B)

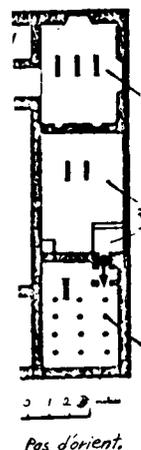


Fig. 69 : Modave* (B)

Autres exemples : Newel* (D), Weitersbach* (D), Waiblingen* (D), Sotzweiler* (D), Wiesdorf* (D), Altstadt* (D), Petit-Failly* (F), etc...

Remarque

Dans la salle II de Modave (fig. 69), on a trouvé, devant le *praefurnium*, une fosse avec une marche. De même que dans la villa de la Marlerie à Petit-Failly* (F).

b. - Le chauffage domestique

A l'exception de quelques luxueuses villas, le chauffage domestique ne s'est guère rencontré dans les fouilles de la péninsule italienne. Nous n'avons trouvé que deux auteurs latins qui y font allusion. Le premier est Pline le Jeune décrivant une villa⁽¹²¹⁾ : « A côté se trouve une pièce où l'on peut coucher, séparée de la précédente par un passage surélevé et traversé de conduits qui recueillent la chaleur et, en la réglant, la dirigent et la distribuent en divers endroits ». Le second est Palladius⁽¹²⁰⁾ : « Nous pouvons également, dans un souci de moindre dépense, placer l'appartement d'hiver au-dessus des bains, ce qui présente le double intérêt de chauffer les pièces par le sol et de faire l'économie des fondations ». A la suite de ces témoignages, nous remarquons tout d'abord que le chauffage domestique dans nos régions, comme nous l'avons écrit dans l'introduction de cet ouvrage, n'est pas à proprement parlé une invention indigène. L'innovation a consisté à adapter l'hypocauste prévu pour le chauffage des bains au chauffage des pièces de séjour. Il est d'ailleurs intéressant de constater que le chauffage domestique dont parlent Pline et Palladius n'est qu'un « détournement » du chauffage des bains et non un chauffage indépendant. Ce qui semble confirmer que ce dernier système devait être très rare en Italie. Cependant, même dans nos régions, le chauffage domestique est plus rare que le chauffage des bains. Sur les 250 sites, dont nous avons étudié les rapports de fouilles, 32 seulement nous ont permis de tenter un classement comme pour les chambres de chauffe des bains. On peut les rattacher d'ailleurs aux mêmes types. Que remarque-t-on ?

- 1) On pourrait croire, à première vue, que les chambres de chauffe du chauffage domestique sont plus petites que celles des bains car elles nécessitent un appareillage moins sophistiqué. Il n'en est rien : on y retrouve autant de grandes chambres de chauffe que de petites. Nous pensons que cela pouvait dépendre, entre autres, de l'importance et du nombre de pièces à chauffer simultanément.
- 2) Ce sont les types 6, 7 et 8 (à l'intérieur de l'habitat) (total : 78%) qui sont les plus nombreux. Cela n'est pas étonnant si l'on se rappelle que les bains avaient une nette tendance à s'installer à la périphérie de l'habitat. Le chauffage domestique, par contre, pouvait se rencontrer à n'importe quel endroit de l'habitation, tout au moins dans celles de plan relativement complexe. Dans les villas de plan simple, à galerie-façade par exemple, on pouvait trouver des pièces chauffées à la périphérie comme pour les bains⁽¹²²⁾.
- (3) La relative simplicité de l'installation du foyer pour chauffage domestique explique que l'on ait retrouvé également de nombreux exemples du type 8 (37%). Les foyers pour chauffage domestique sans chambre de chauffe se réduisaient souvent à une simple ouverture dans la base du mur de la pièce à chauffer avec, quelquefois, devant le foyer, une aire de dalles en terre cuite ou une simple fosse (parfois avec escalier).

Quelques exemples

TYPE 1 et 2

Nous n'avons retrouvé aucun exemple de ces types.

TYPE 3

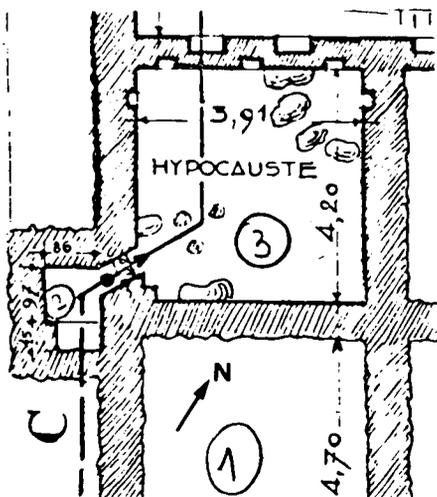


Fig. 70 : Evelette (B)

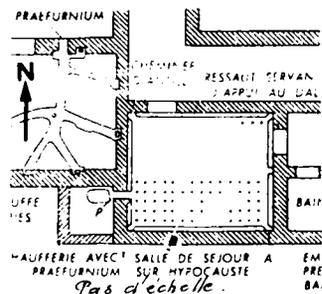


Fig. 71 : Weisterback (D)

TYPE 4

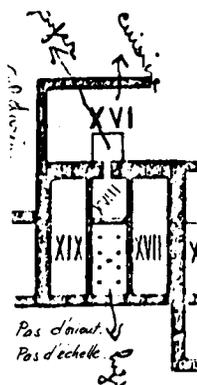


Fig. 72 : Modave* (B)

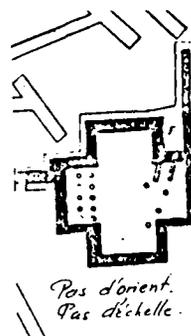


Fig. 73 : Villers-le-Bouillet* (B)

TYPE 5

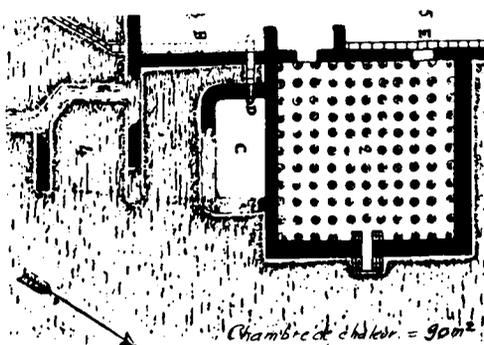


Fig. 74 : Basse-Wavre* (B)

TYPE 6

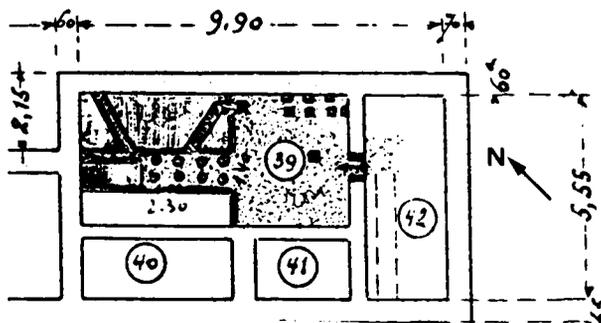


Fig. 75 : Mettet* (B)

Autres exemples : Haccourt* (B), Basse-Wavre* (B), Ronchinne* (B), Vesqueville* (B), Konz* (D), Maubeuge* (F).

TYPE 7

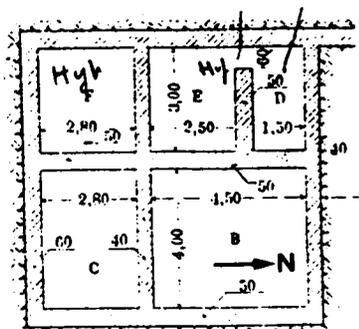


Fig. 76 : Genimont* (B)

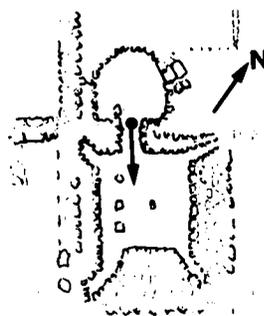


Fig. 77 : Grand* (F)

Autre exemple : Gerpennes* (B)

TYPE 8

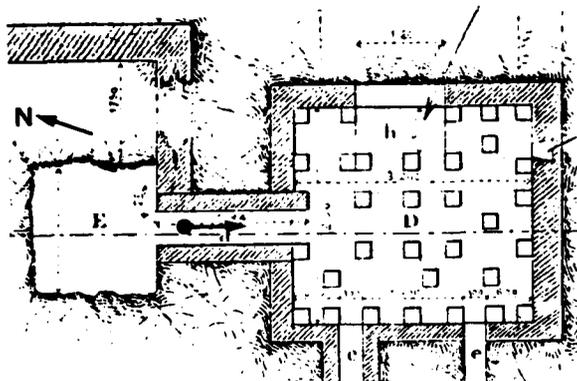


Fig. 78 : Chastres-lez-Walcourt* (B)

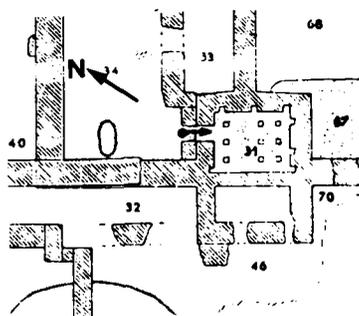


Fig. 79 : Guiry-Gadancourt* (F)

Autres exemples : Basse-Wavre* (B), Anlier* (B), Berthelming* (D), Sarre-Union* (F), Altstadt* (B), Weitersbach* (D), Goeblingen-Nospelt* (L), Thallichtenberg* (D), Sotzweiler* (D).

c. - Sols, murs et couvertures

En ce qui concerne les chambres de chauffe, on a peu de renseignements à propos de leurs couvertures. A Pompéi, les foyers débouchent le plus souvent dans la cuisine ou dans une pièce annexe et non à la périphérie de l'habitat, ce qui ne nous aide guère. Les grands manuels ou dictionnaires de l'Antiquité sont laconiques ou confus : H. Thédenat⁽¹²³⁾, se basant toujours sur l'exemple de Bade, entretient la confusion ; en parlant du fourneau, *prae-furnium*, *propnigeum*, il écrit qu'« il était recouvert de tuiles... ». Cela ne rend pas les choses plus simples car, s'il s'agit du *prae-furnium*, il était en effet souvent voûté mais nous ne savons s'il était souvent recouvert de tuiles : les exemples conservés sont trop rares. Si, au contraire, il s'agit du *propnigeum*, il était souvent couvert de tuiles mais

rarement voûté. R. De Maeyer⁽¹²⁴⁾ « n'ose pas supposer » que les chambres de chauffe étaient couvertes car, écrit-il, la chaleur eut été insupportable pour les chauffeurs d'autant plus que la plupart des chambres de chauffe n'avaient pas plus de 2 m². Par les nouvelles découvertes, nous savons maintenant qu'il n'en est rien parce que les chambres de chauffe étaient souvent plus grandes. De plus, vu les dimensions des foyers dans l'habitat privé, la chaleur ne devait pas être supérieure à celle dégagée par nos feux ouverts contemporains et donc parfaitement supportables dans un local fermé⁽¹²⁵⁾.

Il nous reste donc à interroger le sol, mais ce dernier, et pour cause, nous livre rarement des renseignements précis quant aux couvertures. Il existe cependant quelques vestiges de chambres de chauffe voûtées dans les grands thermes (le plus souvent des couloirs de service)⁽¹²⁶⁾. Ces couloirs étaient voûtés parce qu'ils étaient à moitié enterrés et que leur couverture servait souvent de terrasse.

Abandonnons les grands thermes car, sans commune mesure avec l'habitat privé, ils ne nous sont pas d'une grande utilité pour l'étude des couvertures des chambres de chauffe de nos villas. L'abbé Balter⁽¹²⁷⁾ invente une voûte à ce qu'il appelle le *praefurnium* (et qui est manifestement la chambre de chauffe) (voir p. 33, fig. 21). D'après son raisonnement, cela est tout à fait logique puisque c'est dans la chambre de chauffe que, selon lui, on fait le feu. Cette voûte vient à point car elle évite les déperditions de chaleur et les dangers d'incendie. L'abbé Balter, pour la reconstitution de son *praefurnium*, se base sur les résultats de ses fouilles à Anlier* (B) : « La voûte a dû être faite de longues pierres schisteuses car nous en avons trouvé de grandes quantités dans les décombres ». Il nous semble peu probable qu'il y ait eu une voûte à Anlier. Ces « longues pierres schisteuses » ne sont-elles pas simplement celles des murs effondrés ? De plus, ces murs, en cas de voûte, ne devaient-ils pas être renforcés par des contreforts ou élargis ? Lorsqu'on examine le plan du rapport de fouilles, cela ne semble pas être le cas. L'abbé Balter est le seul, parmi ceux dont nous avons consulté les travaux⁽¹²⁸⁾, qui suppose une voûte au-dessus de la chambre de chauffe dans l'habitat privé. La plupart des auteurs, par ailleurs, supposent une couverture légère en tuiles ou en ardoises⁽¹²⁹⁾ ou négligent d'en parler. En résumé⁽¹³⁰⁾, lorsqu'il n'y a pas de vestiges de chambre de chauffe, ni de substructions en dur, on peut supposer l'existence d'un appentis en bois, par exemple, avec couverture légère (type 5). Lorsqu'il y a des substructions en dur, rien ne nous empêche d'imaginer une couverture du même type que celle de l'ensemble de l'habitat (tuiles ou ardoises) (fig. 80). Cependant lorsque les substructions en dur présentent une épaisseur anormale, c.-à-d. supérieure à celle des murs de l'habitat en général, alors dans ce cas seulement on peut imaginer que la chambre de chauffe était couverte par une voûte, comme par exemple à la villa de Graux (fig. 81). Dans ce cas, les murs

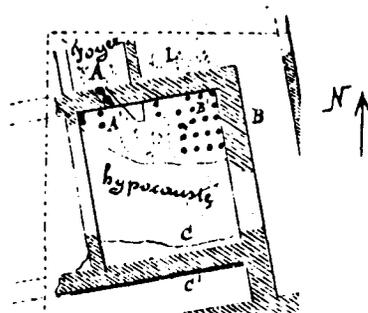


Fig. 80 : Liège* - Place Saint-Lambert, 1907 (B).

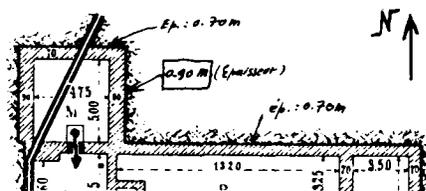


Fig. 81 : Graux* (B)

de la chambre de chauffe mesurent 90, 90 et 70 cm d'épaisseur. Les murs des bâtiments adjacents ne mesurent que 70 cm d'épaisseur. Peut-on supposer qu'il y a eu une voûte dans ce cas ? Dans l'affirmative, elle aurait été construite en berceau et serait retombée sur les murs est et ouest de la chambre de chauffe. On pourrait également supposer que les murs de cette chambre de chauffe, construite complètement en saillie, étaient plus épais parce qu'exposés au nord. Mais alors pourquoi, dans ce cas, les autres murs exposés au nord n'avaient-ils que 70 cm d'épaisseur ? Nous laissons cette question en suspens, d'autant plus que le rapport de fouilles ne nous apprend rien à ce sujet. A Liège*, dans

l'hypocauste découvert en 1907, les murs de la chambre de chaleur mesurent 95 cm d'épaisseur (± 3 pieds) et le mur de la chambre de chauffe (entre A et L) mesure 35 cm d'épaisseur (± 1 pied) (fig. 80). A remarquer également le peu de profondeur des fondements de ce mur : il ne devait pas soutenir une toiture bien lourde.

Les murs des chambres de chauffe sont le plus souvent de construction fruste ; ils sont très rarement recouverts d'enduit ou de béton. Nous n'en n'avons, pour notre part, retrouvé aucun exemple.

En résumé, la chambre de chauffe, par rapport à l'ensemble de l'habitat, n'était pas considérée comme une pièce importante mais plutôt comme une annexe et était, à ce titre, souvent construite à la périphérie de la villa ou dans des endroits « retirés ». Elle était souvent construite en appareil grossier (nous l'avons vu) et le sol, dans la majorité des cas, était en *terre battue* sans revêtement. Il existe cependant des exceptions :

Lieu	•	Sol
Modave* (B)	1	Tuiles à rebords posées à plat
Warfée* (B)	5	{ Béton (chaux + sable + gravier + terre cuite concassée).
Anlier* (B)	8	
Anthée* (B)	80	« Aire de tuiles et de pierres concassées »
Jemelle* (B)	—	Pavé de grosses pierres (+ mortier de chaux)
Rognée* (B)	20	« Gros carreaux de terre cuite »
Anlier* (B)	2	Dallage { Tégulae à bords rabattus (24 x 32 x 2,5) Briques rectangulaires

- Repérage de la situation de la chambre de chauffe sur le plan de la publication originale (voir bibliographie en fin de volume).

Remarque

Nous avons vu, page 35, que dans certaines chambres de chauffe des grands thermes, on avait prévu une évacuation des cendres par courant d'eau (fig. 25 et 28). Intéressé par ce détail ingénieux, notre attention fut éveillée par des analogies assez frappantes existant entre ce que nous savions de cette technique et ce que nous pouvions voir sur certains plans de rapports de fouilles. Nous nous sommes dès lors demandé si dans certaines villas on n'avait pas utilisé le même système en se servant, par exemple, soit du « trop plein » de l'aqueduc amenant l'eau aux chaudières de bain, soit du canal d'évacuation des eaux usées de ces mêmes bains.

Pendant la 1^{re} campagne de fouilles en 1977, place St-Lambert à Liège*, notre attention avait déjà été attirée par un détail de construction de la chambre de chauffe que l'on venait de découvrir⁽¹³¹⁾. Dans le mur occidental de cette chambre, au bas du mur et à la limite de ses fondations, se trouvait une ouverture laissant le passage à un chenal (fig. 82). Ce dernier qui semble bien avoir été un aqueduc, descendait en effet du nord (colline du Publémont) vers le sud en pente douce. Si l'on sait qu'à plus ou moins cinquante mètres au nord de la villa romaine passait la Légia, petite rivière affluent de la Meuse, il est légitime de supposer que ce canal amenait l'eau de la Légia à la villa et plus particulièrement à un des *praefurnia* des installations de bains vers lequel d'ailleurs il se dirige. Ensuite, le chenal passe dans la chambre de chauffe à proximité du foyer, amorce un brusque virage vers le sud-ouest et passe sous le mur ouest de la chambre de chauffe. Cet aqueduc amenait vraisemblablement l'eau froide nécessaire au fonctionnement des chaudières. On peut également supposer que le surplus d'eau passant dans le canal et s'écoulant vers le sud-ouest emportait avec lui les déchets de combustion du foyer.

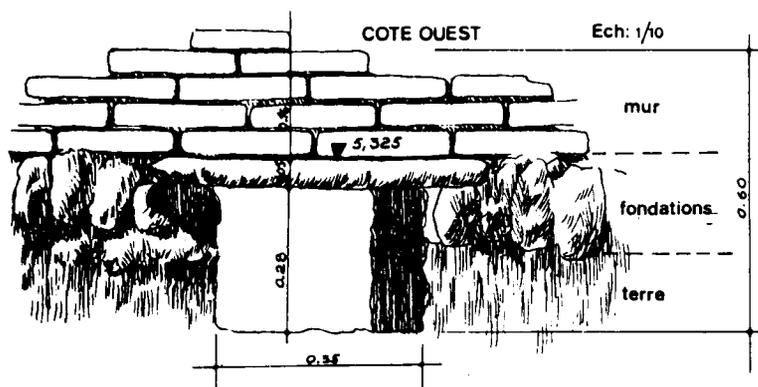


Fig. 82 : Liège* - Place Saint-Lambert (1977) (B).

On a retrouvé également l'amorce du canal de vidange d'une baignoire froide qui prend son départ en direction du nord-est à plus ou moins dix mètres du praefurnium. Ce canal rejoignait-il le premier dont nous avons parlé ci-dessus ou allait-il dans une autre direction ? Cela est pour l'instant impossible à préciser d'autant plus que les dénivellations sont difficiles à calculer à cause des faibles différences d'altitudes entre ces différents points et l'état de dégradation des structures⁽¹³²⁾.

Un autre élément qui vient renforcer notre supposition est la comparaison que l'on ne peut manquer de faire entre cette installation et celle de la villa de Graux* (B). En effet, le canal de décharge⁽¹³³⁾ de la baignoire R (fig. 83) s'amorce vers le nord-ouest ; ensuite, il suit le mur ouest du local N (*caldarium*) dans lequel il est imbriqué, et se dirige vers le nord ; enfin, il débouche obliquement dans le coin sud-ouest de la chambre de chauffe qu'il traverse en diagonale, passant près de l'embouchure du foyer. Pourquoi ce canal passerait-il au milieu de la chambre de chauffe, en posant des problèmes de construction et d'encombrement, si on ne lui avait donné une destination supplémentaire c.-à-d., comme nous le supposons, l'évacuation de déchets de combustion ? Il eut été plus facile, dans le cas contraire, de le faire sortir des bâtiments au niveau R et de lui faire contourner ces derniers. Ajoutons que dans ce cas, contrairement à ce que nous trouvons place St-Lambert, il s'agit d'une décharge et non d'un aqueduc ce qui rend encore plus vraisemblable sa fonction supposée d'évacuation des déchets du foyer.

Citons à présent *quelques exemples supplémentaires* qui pourraient étayer cette thèse :

A Anthée* (B),

dans le couloir 81, passe un canal formé de deux murets (côtés) et de tuiles posées à plat (fond). Ce canal a 30 cm de largeur. Notons que ce dernier, qui sert de décharge pour les eaux usées des salles 78 et 79, longe la chambre de chauffe (voir fig. 42, p. 43).

A Evelette* (B),

le parcours du canal de décharge est encore plus intéressant dans ce cas (voir fig. 63, p. 49). Ce canal devrait s'amorcer au point A (vidange du bain 12) et couler vers le nord-est, direction qui correspond au sens du courant. Pourquoi, dès lors, contourne-t-il le bâtiment des bains vers le sud-ouest, ensuite vers le sud-est) pour aboutir au mur extérieur de la chambre

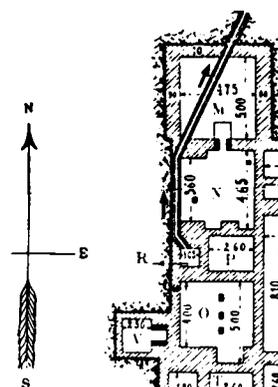


Fig. 83 : Graux* (B)

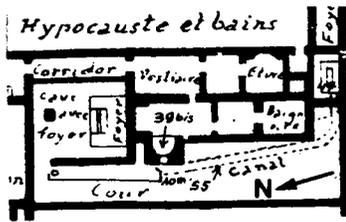


Fig. 84 : Jemelle* (B)

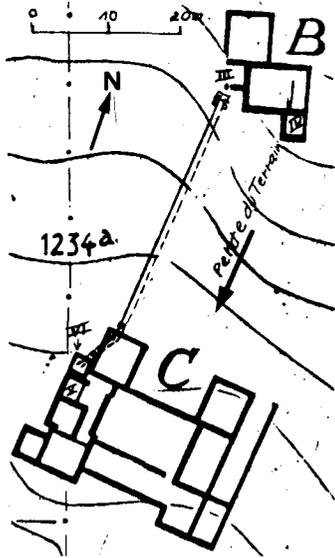


Fig. 85 : Mont-lez-Houffalize* (B)

de chauffe en B, s'il n'avait servi également à l'usage que nous lui supposons ? Le rapport de fouilles ne dit pas s'il traversait le mur, mais nous pouvons imaginer l'existence d'une porte à cet endroit qui mettait la chambre de chauffe en communication avec l'arrière du bâtiment.

A Jemelle* (B),

la baignoire chaude 39 bis déversait ses eaux dans le canal 55 qui, contournant les bâtiments des bains, obliquait brusquement vers l'est pour aboutir à la pièce 47 qui était contiguë au foyer. Le simple bon sens, dans ce cas, nous permet de supposer que ce canal de décharge continuait sa course vers l'est en traversant la chambre de chauffe.

A Mettet* (B),

un canal (aqueduc), traversant la salle 44, aboutissait directement au foyer de la chambre de chauffe 42 (évacuation ou adduction ?) (voir fig. 75 p. 52).

A Mont-lez-Houffalize* (B) (fig. 85),

la pièce VI (profonde) qui servait de bassin de vidange pour le bain V (bâtiment C) contenait un dépôt de 10 cm d'épaisseur constitué de granules de terre cuite, d'argile sableuse et de cendres. Or, aboutissait également dans ce bassin un canal de décharge venant directement, non du bain IV comme on pourrait le supposer à priori, mais de la chambre de chauffe III du bâtiment B.

A Aiseau* (B),

les bains sont isolés de la villa. Laissons ici la parole au fouilleur : « A deux mètres du foyer de la chaufferie E, sortait de terre un canal formé d'*imbrex* mis l'une contre l'autre et les joints recouverts encore de deux autres *imbrex*... » (adduction d'eau fraîche pour les chaudières ou vidange des eaux sales ?)(134)

Autres rapports de fouilles à consulter :

Corseul* (F), Famars* (F), Pompey* (F).

(87) VITRUVÉ, V, 11 ; PLINÉ, *Epist.*, II, 17, 11.

(88) On emploie aussi les mots *fornax* ou *hypocaustis* (voir chapitre consacré aux foyers et aux canaux de chauffe, p.61).

(89) H. THEDENAT, *Hypocaustis, hypocaustum*, dans DAREMBERG-SAGLIO, *D-A*, t. III, (1900), p. 346 ; E. SAGLIO, *Balneum, balneae*, *ibidem*, t. I, (1877), p. 655.

(90) H. THEDENAT, *idem, ibidem*, t. III, (1900), p. 346, fig. 3938 et 3939.

(91) Campagne de fouilles organisée par le Centre Interdisciplinaire de Recherches Archéologiques de l'Université de Liège (CIRA) sous la direction de Mademoiselle H. Danthine, sur le site de l'ancienne cathédrale St-Lambert. Le site comporte notamment une station néolithique omalienne, un site d'habitat gallo-romain et plusieurs niveaux d'occupation médiévale dont les fondements de la cathédrale St-Lambert détruite à la fin du XVIII^e siècle.

Bibliographie :

- H. DANTHINE, *La Cathédrale St-Lambert à Liège. Les Fouilles récentes*, Liège, 1980.

- H. DANTHINE, M. OTTE, *Rapport préliminaire sur les Fouilles de l'Université, Place St-Lambert à Liège*, dans, *le vieux Liège*, n° 210-211, t IX, juil.-déc. 1980.

- M. OTTE, J.-M. DEGBOMONT, *Les fouilles de la Place St Lambert en 1982*, dans, *le vieux Liège*, n° 221-222, t. X, 1983.

- M. OTTE (édit.), *Les Fouilles de la Place St-Lambert à Liège. Vol. I : la Zone orientale*, dans, E.R.A.U.L., n° 18, 1984.

- *Les Fouilles de la Place St-Lambert, Centre Interdisciplinaire de Recherches Archéologiques (C.I.R.A.)*, Liège, 1983.

(92) Général MORIN, *Note sur les appareils de chauffage et de ventilation employés par les Romains pour les thermes à air chaud*, dans *Mémoires présentés par divers savants à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres de l'Institut de France*, première série, t. VIII, Paris, (1874), p. 351.

(93) V. BALTER, *Le fonctionnement des Hypocaustes*, dans *AIA Lux*, t. LXII, (1931), pp. 170, 179-180.

- (94) R. DE MAEYER (1937), p. 172 : « De ruimte voor het stookkanaal, aan de buitenzijde van het hypocaustumvertrek werd als stookplaats of praefurnium ingericht... In de meeste gevallen is de stookplaats op den plattegrond van het gebouw afgeteekend als een kleine ommuurde ruimte... ».
- (95) R. DE MAEYER, *ibidem*, fig. 54, p. 171.
- (96) R. J. FORBES, *Studies in Ancient Technology*, vol. VI, Leiden, 1958.
- (97) E. BRÖDNER, *Untersuchungen an den Heizungsanlagen der römischen Thermen in Nordafrika*, dans *Germania*, 36^e an., (1958), p. 109.
- (98) Voir Index Bibliographique des sites fouillés (= Gerpennes* (B))
- (99) F. KRETZCHMER, *Hypocausten* ; voir plus loin le chapitre consacré au fonctionnement (II^e partie).
- (100) J. DELORME, *Etude architecturale sur Vitruve, V, II, 2*, dans *Bulletin de Correspondance Hellénique*, LXXIII, (1949), I, pp. 398-420.
- (101) Les thermes de Stabies à Pompéi sont intéressants à ce point de vue. La cour de service (chaufferie) se trouve dans un bon état de conservation et nous permet de nous rendre compte de l'importance d'une telle installation. Voir fig. 14, p. 22.
- (102) F. KRETZSCHMER, *Aula Palatina*, p. 208.
- (103) *Aula Palatina de Trèves*, basilique romaine construite au début du IV^e siècle, chauffée par hypocauste et actuellement temple protestant. Fouillée en 1936-38 par H. KOETHE (H. KOETHE, *Trier. Zeit.*, XII, (1937), p. 151 ss ; *ibidem*, XIII, (1938), p. 239 ss.
- (104) Ou 128 Ztr : unité de poids exprimée en allemand (1 Ztr = 1 Zeutner = 50 kg).
- (105) KRENCKER-KRÜGER, *Tr. Kai, Th.* : voir plan hors-texte en fin de volume.
- (106) Lambèse : (Lambaesis), ville de garnison et camp fortifié de la III^e légion Augusta en Algérie. Thermes construits vers 150 après J.-C. et utilisés jusqu'à la fin du III^e siècle.
- (107) KRENCKER-KRÜGER, *Tr. Kai, Th.* : Thermes de Lambèse, fig. 295, p. 213, Leptis Magna, fig. 301, p. 216 ; thermes du sud à Timgad, fig. 327 a, p. 228 ; grands thermes du nord à Timgad, fig. 337, p. 232 ; Badenweiler, fig. 355, p. 238 ; thermes de Ste-Barbe à Trèves, fig. 360, p. 243, etc...
- (108) Ce problème a été magistralement traité par KRENCKER, *Tr. Kai, Th, op. cit.* dans l'ouvrage qu'il a consacré aux grands thermes impériaux de Trèves et de l'Empire ; voir aussi à ce sujet : Ernst PFRETZSCHNER, *Die Grundrissentwicklung der Römischen Thermen*, Strasbourg, 1908.
- (109) R. DE MAEYER (1937), pp. 171-172, confond dans une même description l'appareil de chauffage des bains et celui des pièces d'habitat. Sa description, pour être assez sommaire, n'en est pas moins intéressante. Aujourd'hui, grâce aux nouvelles découvertes, elle serait insuffisante.
- (110) VITRUVÉ, V, 10, recommande de placer les chaudières dans la chambre de chauffe.
- (111) Voir note 87.
- (112) VITRUVÉ, V, II, 2.
- (113) Voir p.
- (114) J. DELORME, *op. cit.*, p. 403.
- (115) H. THEDENAT, *Pompéi, Histoire - Vie privée*, Paris, 1927, p. 102.
- (116) *La villa pompeiana della Pisanella presso Boscoreale*, dans *Reale accademia dei Lincei, Monumenti Antichi*, vol VII, (1897), col. 441-456.
- (117) Pour la description des maisons du « cithariste », de « Diomède » et de « l'empereur Joseph II », voir A. MAU, *Pompeji in Leben und Kunst*, 2^e éd., Leipzig, 1908, pp. 373-375, 377-381, 363-366.
- (118) PALLADIUS (I, 39, 1) : « On en aménagera donc une (salle de bain) dans la partie de la maison où se trouvera la source de chaleur... ».
- (119) A « Verchères de Chaintry »* (Mornay, Saône-et-Loire), nous avons trouvé un autre exemple de « cuisine où débouche un foyer chauffant les salles de bains contiguës ».
- (120) PALLADIUS, I, 39, 5.
- (121) PLINE-LE-JEUNE, *Epist.*, II, 17, 9.
- (122) Le chauffage domestique excentrique, dans ce cas, n'est pas étonnant, puisque ces villas sont construites le plus souvent autour d'une grande salle centrale que les auteurs modernes affublent des noms les plus divers comme : atrium, cuisine, grange, cour intérieure, etc... ; voir Paul VAN GANSBEKE, *Quelques types de fermes en Belgique romaine*, dans *BSBEG*, t. XXII, (1953), n^o 1, p. 127.
- (123) H. THEDENAT, *Hypocaustis, hypocaustum*, dans DAREMBERG-SAGLIO, *D.A.*, t. III, (1900), p. 346.
- (124) R. DE MAEYER, (1937), p. 172.
- (125) Nous verrons plus loin, dans le chapitre consacré au fonctionnement des hypocaustes que, une fois allumé, le feu était mis à « couvrir » et qu'il ne dégageait donc plus une très forte chaleur.
- (126) Voir chambre de chauffe des thermes de Lambèse (p. 34, fig. 23) ; voir aussi chambre de chauffe des thermes de Ste-Barbe à Trèves (p. 35, fig. 25), etc...
- (127) V. BALTER, *Le fonctionnement des hypocaustes*, dans *AIA Lux*, t. LXII, (1931), pp. 166-186.
- (128) Nous faisons allusion ici aux auteurs des rapports de fouilles et non aux dictionnaires, encyclopédies ou manuels.
- (129) A propos de l'utilisation des ardoises, voir : HIVES* (B) ; BOURCY* (B) ; L. JACOBI, *Saalburg*, pl. XX ; V. BALTER, *op. cit.*, p. 5.
- (130) Nous ne nous préoccupons ici que des chambres de chauffe construites à la périphérie de l'habitat. Les chambres de chauffe incluses dans les bâtiments ne devaient guère différer des autres pièces, du moins en ce qui concerne les couvertures.
- (131) Voir fig. 20.

- (132) Au delà de ce mur, ce canal a été arraché par l'énorme radier médiéval qui servait de fondement à l'une des « tours de sable » de la cathédrale St-Lambert et par les fondations d'un mur plus ancien reposant directement sur les structures romaines appartenant aux bains.
- (133) Canal constitué de tuiles « faîtières » (*imbrices*). On a peut-être utilisé le même système pour la vidange du bain froid de la place St-Lambert. Le canal d'écoulement est actuellement un béton en creux dans lequel une *imbrex* pourrait facilement s'adapter.
- (134) La chambre de chauffe du grand local E de la villa de Konz* (D), fig. 230, p. 128, mérite une mention spéciale parce qu'elle est souterraine.