



**HAL**  
open science

## Architecture et décoration d'un premier étage: la Caupona di Sotericus à Pompei (I 12,3)

Marina Covolan, Ophélie Vauxion

► **To cite this version:**

Marina Covolan, Ophélie Vauxion. Architecture et décoration d'un premier étage: la Caupona di Sotericus à Pompei (I 12,3). Antonella Coralini; Paolo Giulierini; Valeria Sampaolo; Francesco Sirano. Pareti Dipinte. Dallo scavo alla realizzazione, Edizioni Quasar, pp.987-994, 2024, 978-88-5491-467-4. hal-04719814

**HAL Id: hal-04719814**

**<https://hal.science/hal-04719814v1>**

Submitted on 3 Oct 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

# Architecture et décoration d'un premier étage : la *Caupona* di *Sotericus* à Pompéi

Marina Covolan, Ophélie Vauxion

L'édifice connu comme *Caupona* di *Sotericus* (I 12, 3)<sup>1</sup> a été dégagé à plusieurs reprises à partir de 1914<sup>2</sup>. Au début les fouilles se sont concentrées sur la façade du bâtiment puis, dès le 28 décembre 1953 et toute l'année 1954, l'entreprise Riccio s'est occupée de mettre au jour l'ensemble de l'édifice. Le bâtiment, qui aen 79 après J.C. était une *caupona*, a été transformé en espace commercial seulement dans sa deuxième phase, à l'époque impériale<sup>3</sup> (fig. 1). À l'origine, il s'agissait d'une maison de petite dimension organisée autour d'un *atrium testudinatum*, 2, sans pièces latérales, mais donnant sur le côté sud sur un *cubiculum*, 3, le *tablinum*, 5, et un couloir, 4. À l'arrière, la maison jouit d'un *hortus*, 6, sur lequel s'ouvrent des pièces de service, 7 et 8. Comme beaucoup d'autres maisons à Pompéi, elle possédait un premier étage qui se trouve ici au-dessus des pièces au Sud de l'*atrium*<sup>4</sup>. Il était accessible depuis le côté est de ce dernier, par un escalier dont on voit encore les traces (fig. 2).

À l'intérieur de l'édifice se trouvent huit blocs de tuf gris qui appartenaient à des piliers à demi-colonnes engagées et qui ont été documentés dans le cadre de la

mission du Centre Jean Bérard, "Artisanat dans l'aire vésuvienne : le cas de la pierre"<sup>5</sup>. On ne connaît pas leur provenance exacte, car aucune mention n'en est faite dans la documentation de fouille. L'entreprise Riccio, qui a suivi les travaux, n'a rien écrit à propos d'une éventuelle découverte de blocs de piliers. Sur des photographies prises en 1915 et 1916<sup>6</sup>, on voit très bien trois blocs de piliers à demi-colonnes engagées, mais il est impossible de vérifier s'il s'agit des blocs présents aujourd'hui dans la *caupona*.

Ces piliers à demi-colonnes engagées sont des points d'appui entre lesquels de larges baies ouvrent sur les pièces d'étage. Trois blocs présentent la particularité exceptionnelle de conserver leur revêtement peint, unique à Pompéi jusqu'à présent pour ce type d'élément architectural<sup>7</sup>. Le décor subsiste sur le fût des demi-colonnes, sur le chapiteau et, surtout, sur la face arrière des piliers. Le décor est réalisé à fresque, sur au moins deux couches de mortier de sable et de chaux, ayant une épaisseur totale d'à peine 2 cm. Les motifs sont des surpeints qui avec le temps se sont écaillés et sont parfois difficiles à lire.

\* Nous remercions Guilhem Chapelin (CJB, USR 313 – CNRS/Efr) et Ghislain Vincent (Inrap), responsables du projet « Artisanat dans l'aire vésuvienne : le cas de la pierre », qui nous ont permis d'approfondir ce cas d'étude. Florence Monier, Guilhem Chapelin et Valérie Huet pour leurs relectures, mais surtout pour leurs précieux conseils. Enfin nous remercions particulièrement le *Parco Archeologico di Pompei* pour nous avoir donné la possibilité d'étudier cet intéressant contexte. Pour toutes les images indiquées « sur concession du Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il turismo - Parco Archeologico di Pompei » il y a interdiction de reproduction et de duplication.

1 *PPMI* II, 701-732 ; jusqu'à la moitié des années 50 la maison était connue comme II 2, 3.

2 DELLA CORTE 1914, 180-181 ; SPINAZZOLA 1953, 158, 608, n. 45, tavv. V, LIX, LXXVI.

3 PESANDO 1997, 204 ; PESANDO, GUIDOBALDI 2006, 131-132. Cf. aussi pour la description de la maison MCSPADDEN SUTHERLAND 1993, 171-184 et DOBBINS, FOSS 2009, 350-352 ; ces auteurs proposent une chronologie quelque peu différente du développement de la maison.

4 Aujourd'hui il est possible de voir la reconstruction d'une partie du premier étage, faite en 1998 (DOBBINS, FOSS 2009, 352), mais cet aménagement ne présente pas la remise en œuvre des piliers.

5 Sur le projet, CHAPELIN, VINCENT, COVOLAN 2014 ; VINCENT *et al.* 2015, 2016.

6 Photos de l'Archivio del Parco Archeologico di Pompei : IM-C00000744, IMC00000781. Dans cette dernière photo, les deux blocs que l'on voit sont placés dans l'ouverture I 12, 4, mais ils ne viennent très probablement pas de là, vu l'absence d'autres blocs dans ce contexte.

7 Il existe des exemples provenant de supports verticaux avec des traces d'enduit peint, mais aucun ne conserve la partie arrière peinte. On connaît en revanche le chapiteau d'un pilier à demi-colonne engagée qui présente des traces de peinture (no inv. 25904 conservé dans le dépôt « i granai » du forum, inventorié comme provenant de la maison VII 6, 30).

De quelle pièce proviennent ces piliers à demi-colonne engagée ? Grâce aux cas connus à Pompéi, il existe trois dispositions possibles au premier étage. Dans certains contextes il y a des piliers à demi-colonne engagée en façade de bâtiment<sup>8</sup> ; d'autres cas présentent ces supports verticaux dans un *atrium*<sup>9</sup> ; et la dernière possibilité est celle de piliers donnant sur un jardin ou un péristyle<sup>10</sup>.

Deux récentes études sur les façades d'Herculanum et de Pompéi<sup>11</sup>, montrent que seules les parties inférieures, sur environ 1,50 à 2,50 m de hauteur, sont peintes avec des couleurs sombres. Au-dessus, dans la plupart des cas, l'enduit n'est pas peint ou l'est d'une couleur neutre. Il semble donc difficile de voir en façade ces demi-colonnes d'étage peintes en rouge, sachant que seules les zones inférieures sont peintes. De plus, aucun bloc ne montre d'encastrement pour des menuiseries de fenêtres, cela signifierait que les peintures étaient exposées à la pluie, au vent et au soleil et c'est impensable vu la qualité du décor peint sur le revers plat des piliers<sup>12</sup>.

Dans la *Caupona* di *Sotericus* l'espace ouvert au premier étage sur l'*hortus*, correspond à la largeur du *tablinum*, 5, et du couloir, 4, qui est trop étroit pour accueillir les piliers<sup>13</sup>. En conséquence, ils ne peuvent que provenir de l'*atrium* où devait se trouver une paroi scandée de piliers avec demicolonnes engagées et chapiteaux ioniques à calices peints sur toute la largeur disponible au-dessus des pièces 3, 4 et 5. Ils sont donc les témoins de la décoration de l'*atrium* et de celle du premier étage qui a aujourd'hui disparu.

À Pompéi, on connaît d'autres exemples de piliers, non peints, qui décorent les premiers étages des *atria*. On les retrouve uniquement dans des maisons transformées, après le tremblement de terre de 62 ap. J.C.<sup>14</sup>, en édifices commerciaux (fig. 3 ; boutique I 6, 8-9 et *Fullonica* de *Stephanus* (I 6, 7). Dans les deux cas les édifices étaient, à l'origine, des maisons<sup>15</sup>. On peut donc supposer que les blocs étudiés ici appartiennent



1. Pompéi, *Caupona* di *Sotericus* (I 12, 3). Plan (retravaillé par M. Covolan du plan RICA MAPS 1984, avec les numéros du *PPM* II, 701)

à la première phase du bâtiment I 12, 3 c'est-à-dire à la maison, avant sa transformation en *caupona*. Un autre indice appuie cette hypothèse. Il s'agit de la présence à l'arrière des blocs E et H de deux mortaises parallélépipédiques (4,5/5,5 x 5 cm ; prof. 7 cm), dont l'une est bouchée avec un morceau de tuf gris et du mortier de chaux. Leur position sur le bloc permet d'affirmer avec certitude qu'elles ne peuvent pas être conçues pour le levage, et donc la mise en place du pilier. Il est bien entendu exclu que leur présence puisse être due à un tournage puisque celui-ci n'a jamais lieu sur des piliers<sup>16</sup>. Ces mortaises sont probablement liées à la présence d'un garde-corps (une barre accrochée dans la partie postérieure du bloc). Si c'est le cas, on peut supposer deux phases de vie pour les piliers de ce bâtiment : une première phase avec le garde-corps<sup>17</sup> et une deuxième

8 Par exemple, dans la Casa dell'Efebo (I 7, 10-12.19) et la Casa del Secondo Cenacolo colonnato (IX 12, 3-4).

9 Comme on le voit dans la boutique I 6, 8-9.

10 Par exemple, dans la Casa di Orione (V 2, 15-21) : OSANNA 2019.

11 HELG 2018, 87 et LAURITSEN 2021.

12 Cf. *infra* 792.

13 Voir *infra* sur la question du nombre des piliers : 791, fig. 4.

14 SAVINO 2009.

15 PESANDO, GUIDOBALDI 2006, 103-105 ; *PPMI*, 332-353.

16 VINCENT *et al.* 2015.

17 Pour cette phase il n'y a aucun indice qui témoigne de l'existence ou pas d'un revêtement en enduit peint.



2. Pompéi, *Caupona di Sotericus* (I 12, 3). *Atrium* : vue générale de depuis l'angle nord-ouest. Sur le mur est, on aperçoit le négatif de l'escalier qui monte au premier étage, résultat, ce tel qu'on le voit aujourd'hui, d'une restauration de 1998 (cl. O. Vauxion)



3. Pompéi, boutique I 6, 8-9. *Atrium* : vue générale depuis le Nord. Au Sud, le premier étage de l'*atrium* présente trois piliers avec demi-colonne engagée en encadrement d'ouvertures (cl. M. Covolan)

avec le bouchage des mortaises pour la mise en œuvre du revêtement d'enduit peint présenté ici.

Les huit blocs conservés ne permettent pas de restituer leur emplacement initial au premier étage. Cependant, grâce à l'analyse modulaire (fig. 4) et par comparaison avec les autres contextes pompéiens de même type<sup>18</sup> où sont présents des supports verticaux d'étage, on suppose l'existence de quatre piliers. Plusieurs points étayent cette hypothèse. La largeur de l'*atrium*, d'environ 8,30 m, est comparable à celle de la Casa del Cenacolo (V 2, h), qui possède quatre colonnes au premier étage<sup>19</sup>. D'autre part, il semble manquer plusieurs blocs. Habituellement un pilier avec une demi-colonne engagée se compose de deux ou trois blocs et sa hauteur est d'environ 2 m. Parmi ces huit blocs, deux ont un chapiteau et deux ont des bases. Les quatre autres proviennent des fûts ; leurs dimensions et la présence des mortaises rendent impossible une restitution de seulement trois piliers. Parmi les huit blocs présents dans la *caupona*, seuls trois ont conservé leur décor peint et permettent d'analyser la décoration qui

18 Aucun autre exemple ne présente de bloc peint.

19 La taille des supports verticaux, même s'il s'agit de colonne, peut être considérée comme identique à celle des piliers.

ID bloc *	Définition	Hauteur [cm] **	Largeur [cm] **	No. cannelures	Observations
A (no. inv. 374)	Partie du fût	81	39	9	
B (no. inv. 279)	Chapiteau et partie du fût	98	40	9	Partie frontale très abimée
C (no. inv. 278)	Chapiteau et partie du fût	63	35	ind.	Bloc très abimé
D (no. inv. 280)	Partie du fût et base	70	40	9	Base très abimée
E (no. inv. 281)	Partie du fût	70	39,5	9	Présence d'une mortaise dans la surface arrière, rebouchée par un morceau de pierre et mortier
F (no. inv. 318)	Partie du fût	66	40	9	Bloc très probablement taillé sur un de lit
G (no. inv. 319)	Partie du fût et base	74	39	9	
H (no. inv. 320)	Partie du fût	77,5	38	9	Présence d'une mortaise dans la surface arrière.

\* Les numéros entre parenthèses font référence à la base de données du projet « Artisanat de la pierre dans l'aire vésuviennne ». Cf. n. 5.

\*\* Les dimensions indiquées sont les mesures maximales conservées.

#### 4. Pompéi, *Caupona* di *Sotericus* (I 12, 3). Données techniques des blocs en tuf (M. Covolan)

devait embellir l'*atrium* mais aussi la pièce au premier étage où se trouvaient les piliers.

Le fût des demi-colonnes est peint en rouge, bordé de bandes noires visibles sur le bloc A (fig. 5). Le chapiteau ionique à calices est lui aussi peint comme on le voit sur le bloc C. On note un listel jaune en dessous de l'abaque, puis un balustre blanc. La base des calices est rouge et les astragales qui constituent leurs tiges sont jaunes. À Pompéi, on connaît un autre chapiteau ionique peint de pilier à demi-colonne engagée. Il est conservé dans les Granai del Foro (no inv. 25904). Les couleurs utilisées sont identiques à celle du chapiteau de la *caupona*, on observe une seule différence le bleu en balustre (fig. 6). Les chapiteaux et les fûts se trouvaient en zone supérieure de l'*atrium* et étaient probablement intégrées à son organisation décorative.

Les côtés des blocs, peints en blancs comme sur le bloc B, correspondent à l'embrasure des ouvertures, où peuvent être apposées des balustrades. La face arrière plate des supports est remarquable ; en effet, sur les blocs A et B on observe un fond rouge, bordé de bandes vertes, agrémenté d'une figure de face (figs. 5 et 7). La mieux conservée se trouve sur le bloc A et présente un personnage debout, nu, un voile flottant

autour de sa taille ; la seconde, sur le bloc B, est un amour portant un objet de forme circulaire dans son bras gauche. Ces motifs sont comparables aux personnages peints au centre des panneaux de zone médiane, dans notre cas ils répondent très certainement à ceux qui devaient être présents sur les parois de la pièce de l'étage. Ainsi, il semble que le décor de la paroi nord du premier étage soit organisé de manière à faire coïncider le centre des panneaux et les piliers où peindre un personnage.

Concernant la datation stylistique, les figures flottantes et volantes comme celles des blocs A et B se rencontrent aussi bien dans le Troisième que dans le Quatrième Style. Cependant, dans la même *caupona*, le pilier nord de l'*atrium* est orné d'un amour nu, volant, entouré d'un voile flottant<sup>20</sup> et attribué au Quatrième Style<sup>21</sup> en lien avec la décoration du *thermopolium* dont l'aménagement est post-sismique. Il est donc plus vraisemblable que les figures présentes sur les blocs A et B se trouvaient dans un décor de Quatrième Style puisque la peinture correspond à une deuxième phase d'utilisation des blocs avec le bouchage des mortaises. Dans ce cas on peut établir quelques comparaisons avec des figures volantes et flottantes dans l'*acus* g de la *Ful-lonica* di *Stefanus* (I 6, 7)<sup>22</sup>, le *triclinium* de la *caupona* I

20 PPM II, 708 fig. 9.

21 PPM I, 168 : ce décor est décrit comme étant le parement sud du pilier sud du *thermopolium*, ce qui correspond au pilier nord de l'*atrium*.

22 PPM I, 341 figs. 14 et 15.



**bloc A**



**bloc B**



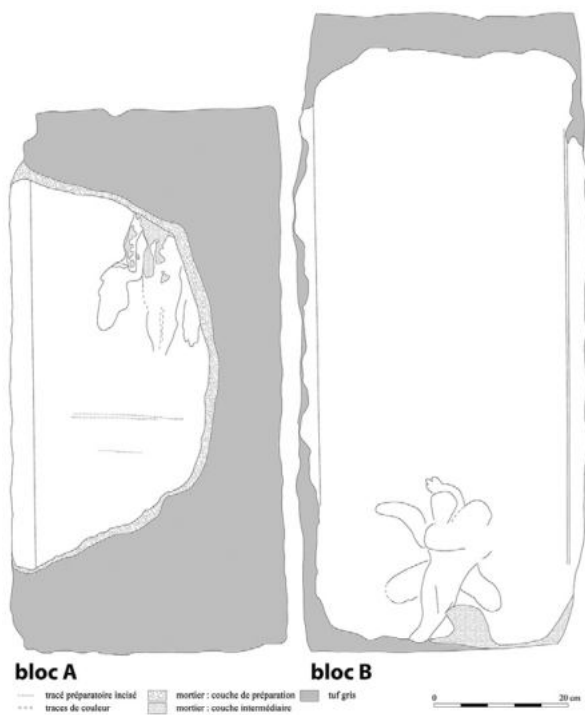
**bloc C**



5. Pompéi, *Caupona di Sotericus* (I 12, 3). Face avant et arrière des blocs A, B et C avec leur décoration peinte conservée. On distingue le décor figuré à l'arrière des blocs A et B (cl. M. Covolan et O. Vauxion)



6. Pompéi, Granai del Foro. De la maison VII 6, 30. Détail du chapiteau ionique peint sur le bloc (inv. 25904) (cl. O. Vauxion)



7. Pompéi, *Caupona* di *Sotericus* (I 12, 3). Relevés des décors peints à l'arrière des blocs A et B (relevés et DAO O. Vauxion)

9, 12<sup>23</sup>, le *cubiculum* 12 de la Casa dell'Efebo (I 7, 11) et dans l'*atrium* de la Casa di Leda (V 6, 12)<sup>24</sup> pour ne citer qu'eux. Toutefois, un parallèle encore plus étroit peut être fait avec un amour situé en zone supérieure de la pièce 10 de la Villa San Marco à Castellammare di Stabia (fig. 8). Le corps est de face avec la tête tour-



8. Stabies, Villa San Marco. Pièce 10 : petit amour avec tambourin (cl. O. Vauxion)

née vers la droite, il tient dans sa main gauche un tambourin qu'il frappe de sa main droite<sup>25</sup>. La position est identique à l'amour du bloc B, il nous paraît donc très probable que l'objet circulaire peu lisible est un tambourin. Bien que la position sur la paroi diffère, on note une grande ressemblance entre ces deux personnages. Le décor de San Marco est attribué au Quatrième Style<sup>26</sup>. À Pompéi, on connaît deux représentations d'un amour volant avec un tambourin. Le premier se trouve sur la paroi est de l'exèdre b de la Casa di *Pinarius Cerialis* (III 4, b). Il est tourné vers la droite avec un tambourin dans sa main gauche<sup>27</sup>. Tout comme les précédents exemples, ce décor est attribuable au Quatrième Style<sup>28</sup>. Enfin le deuxième se trouve dans l'*œcus* g de la *Fullonica* di *Stefanus* (I 6, 7) déjà cité. Sur la paroi sud, dans le panneau situé à gauche de la fenêtre, un petit amour volant tient un tambourin<sup>29</sup>. Notons que

23 PPM II, 164-165 figs. 16 et 18.

24 OSANNA 2019, chap. 7, fig. 10 dans les planches hors texte.

25 BARBET, MINIERO 1999, II, fig. 439.

26 *Ibid.*, I, 187.

27 PPM III, 346 fig. 27.

28 PPP I, 254.

29 PPM I, 341 figs. 14 et 15.

ces deux décors ont été réalisés par un même atelier ; celui de la Via di Castricio, d'après l'étude de Domenico Esposito<sup>30</sup> et qu'ils se situent dans la partie sud-est de la ville non loin de la *Caupona* di *Sotericus*. Dans le Panificio di *Sotericus* (I 12, 1-2), situé juste à côté de la *caupona*, les peintures ont aussi été réalisées par l'atelier de la Via di Castricio<sup>31</sup>. Nous sommes donc tentées de penser que les peintures situées sur les blocs de notre étude appartenaient à un décor de Quatrième Style réalisé par cet atelier. Dans ce cas, ce décor appartient à la dernière phase de la maison quand elle est transformée en *caupona* après le tremblement de terre.

Cet ensemble de blocs peints est exceptionnel à Pompéi, il permet de mettre en évidence la décoration d'éléments architectoniques d'un premier étage, peu connue et peu étudiée dans les maisons pompéiennes. Dans ce cas, les piliers s'insèrent dans la décoration de la pièce de l'étage et s'accorde avec celle de l'*atrium*. De plus, le décor est pensé et conçu en fonction de l'espace, afin de placer au centre des piliers des figures qui répondent très probablement à celles des panneaux situés sur le mur d'en face.

## Bibliographie

BARBET A., MINIERO P. (a c.) 1999, *La Villa San Marco a Stabia*, I-III, Collection du Centre Jean Bérard 18, CEFR 258, Napoli-Roma-Pompeii.  
URL : <http://cefr.revues.org/1701>

CHAPELIN G., VINCENT G., COVOLAN M. 2014, *Artisanat antique dans l'aire vésuvienne : le cas de la pierre à Pompéi et Herculaneum*, dans « Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome [En ligne], Les cités vésuviennes », mis en ligne le 14 avril 2014, consulté le 14 avril 2014.  
URL : <http://cefr.revues.org/1166>

DALLA CORTE M. 1914, *Continuazione degli scavi in Via dell'Abbondanza*, dans « NSc », 181-183.

DOBBINS J.J., FOSS P.W. 2009, *The World of Pompeii*, New York-London.

ESPOSITO D. 2009, *Le officine pittoriche di IV stile a Pompeii. Dinamiche produttive ed economico-sociali*,

Studi della Soprintendenza archeologica di Pompeii 28, Roma.

HELG R. 2018, *Frontes. Le facciate nell'architettura e nell'urbanistica di Pompeii e di Ercolano*, DISCI, Dipartimento di Storia Culture Civiltà. Archeologia 21, Bologna.

LAURITSEN M.T. 2021, *Ornamental Painting on Campanian House Façades*, dans HAUG A., LAURITSEN M.T. (eds.), *Principles of Decoration in the Roman World*, Decor. Decorative Principles in Late Republican and Early Imperial Italy 2, Berlin-Boston, 123-140.

MCSADDEN SUTHERLAND I.M. 1993, *Colonnaded cenacula in Pompeian domestic architecture*, (Diss. Duke University, 1990), Ann Arbor (Mich.).

OSANNA M. 2019, *Pompeii. Il tempo ritrovato. Le nuove scoperte*, Milano.

PESANDO F. 1997, *Domus: edilizia privata e società pompeiana fra III e I secolo a.C.*, Soprintendenza archeologica di Pompeii, Monografie 12, Roma.

PESANDO F., GUIDOBALDI M.P. 2006, *Pompeii, Oplontis, Ercolano, Stabiae*, Roma.

RICA MAPS 1984, *The RICA maps in Pompeii, Corpus topographicum Pompeianum 3*, Austin/Roma.

SAVINO E. 2009, *Nerone, Pompeii e il terremoto del 63 d.C.*, dans STORCHI MARINO A., MEROLA G.D. (a c.), *Interventi imperiali in campo economico e sociale: da Augusto al tardoantico*, Bari, 225-244.

SPINAZZOLA V. 1953, *Pompeii alla luce degli scavi nuovi di Via dell'Abbondanza (anni 1910-1923)*, Roma.

VINCENT G., CHAPELIN G., COVOLAN M., GRONDIN E., LEYS N. 2015, *Artisanat antique dans l'aire vésuvienne : le cas de la pierre*, dans « Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome [En ligne], Les cités vésuviennes », mis en ligne le 29 janvier 2015, consulté le 08 octobre 2015.

VINCENT G., CHAPELIN G., COVOLAN M., GRONDIN E., LEYS N. 2016, *Artisanat antique dans l'aire vésuvienne : le cas de la pierre*, dans « Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome [En ligne], Les cités vésuviennes », mis en ligne le 01 mars 2016, consulté le 01 avril 2016.

URL : <http://cefr.revues.org/1504>

URL : <http://cefr.revues.org/1284>

30 ESPOSITO 2009, 143 et 233-234.

31 *Ibid.*, 189-191.



---

## Abstract

### Architecture and decoration of a first floor: the *Caupona di Sotericus* in Pompeii

Originally a house, the *Caupona di Sotericus* (I 12, 3) is converted into a commercial space during the Imperial Age. Eight grey tuff blocks are visible inside the building and they are part of some pillars with a recessed half-column, normally used to frame openings on the first floor. These blocks have the chance to preserve their decorated plasters. This fact gives the opportunity to analyse the decoration of this sort of pillars, not yet studied in Pompeii. At the same time, it is possible to know how such a vertical architectural elements can be inserted in the decorative composition, equally of the first floor's spaces and of the *atrium*. The two small flying figures preserved on the back surfaces of the pillars and the other painted elements allowed to link these decorative fresco cycle to Third or Fourth Pompeian style.

**Keywords:** Wall painting, Roman archaeology, Pompeii, Sotericus' Caupona, pillars

**Marina Covan**

Centre Jean Bérard (UAR 3133, CNRS-EFR)  
mmcovolan@gmail.com

**Ophélie Vauxion**

Centre Jean Bérard (UAR 3133, CNRS-EFR)  
ophelie.vauxion@gmail.com