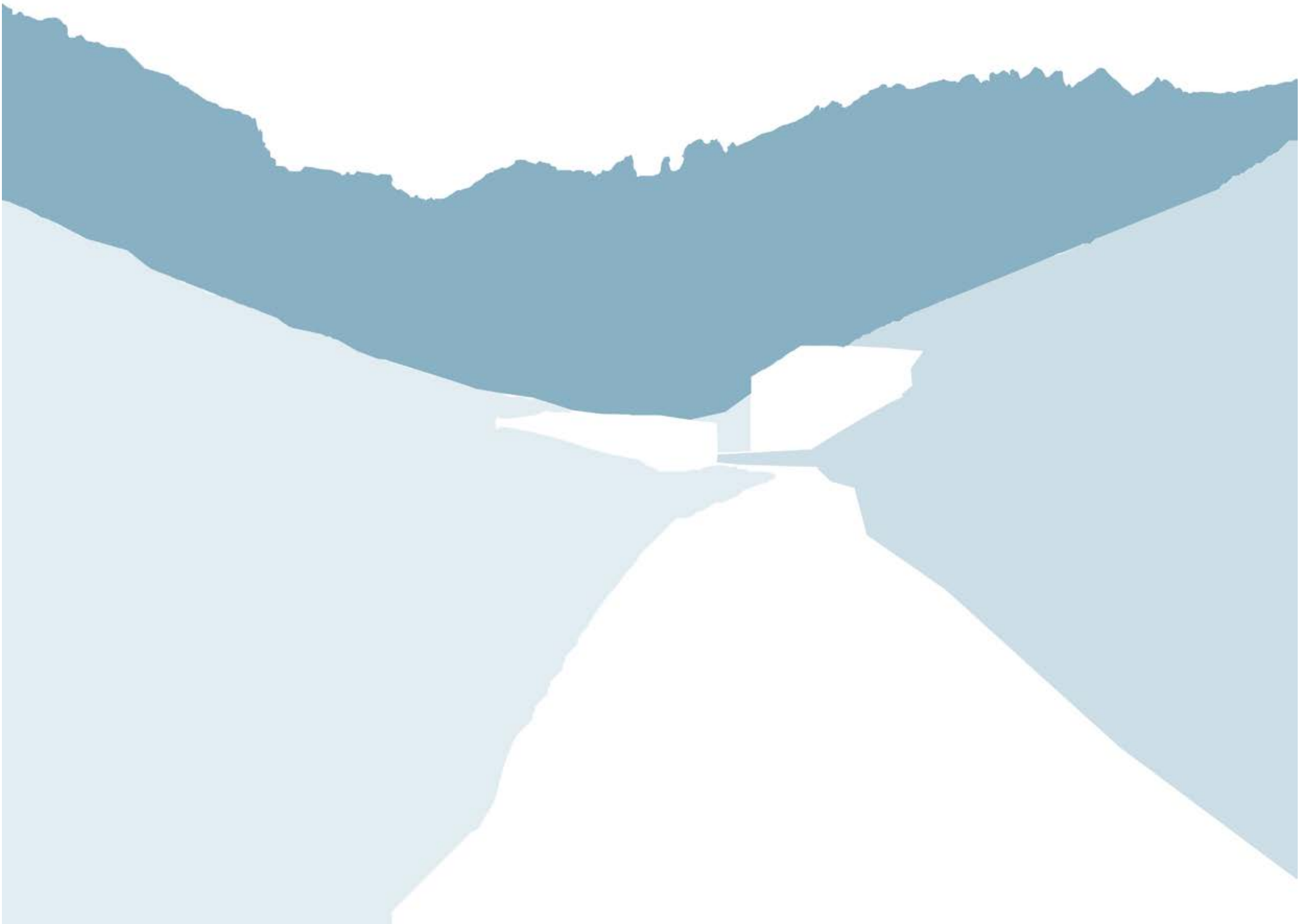


LE FOUR A CHAUX DE LA PANOUSE

Travail sur la 3D et hypothèse de toiture



QU'EST-CE QU'UN FOUR À CHAUX?

Les fours à chaux (ou chaufour) sont des four où on calcine des roches calcaire pour les transformer en chaux. La température atteinte varie entre 800°C et 1000°C. On peut obtenir deux types de chaux: de la chaux hydraulique issue de la transformation d'un calcaire marneux, et de la chaux aérienne issue de la transformation d'un calcaire pur. Cette chaux est ensuite utilisée dans la construction de bâtiments pour faire des enduits ou du mortier.

CONTEXTE HISTORIQUE

Les incendies de 1991 et de 2009 dans le massif de Saint-Cyr- Carpiagne, ont mis à jour une cinquantaine de fours à chaux.

La cartographie de ces derniers, l'étude géologique du massif ainsi que la consultation du cadastre napoléonien de 1812, de différents actes notariés et les résultats des fouilles archéologiques, ont permis de mettre en évidence l'importance de la fabrication de la chaux dans ce massif calcaire de la région marseillaise.



C'est sous le Second Empire (1852-1870) et au début de la Troisième République que fonctionnèrent les deux fours hydrauliques jumelés du vallon de la Panouse . Cette période correspond à une époque de prospérité, d'essor démographique et économique et de grands travaux d'urbanisme marseillais .

Marseille avait dû se doter, au milieu du XIX^e siècle, d'un nouvel ensemble portuaire mieux adapté au nouveau contexte commercial consécutif aux guerres de la Révolution et de l'Empire. Le 5 août 1844, le gouvernement ordonnait la construction du bassin de la Joliette au nord du bassin du Lacydon et les travaux en étaient achevés en 1853 .

Mais ce nouveau port restait insuffisant au regard des projets d'expansion portuaire. Marseille avait désormais besoin de bassins profonds et de grandes dimensions, d'énormes surfaces de quais et de voies ferrées pour l'enlèvement immédiat des marchandises et des hangars afin d'abriter celles qui devaient être vendues et livrées sur les quais. Peu importait que les nouveaux bassins fussent éloignés de la ville. La loi du 10 juin 1856 ordonnait alors la création des bassins du Lazaret et d'Arenc.

Cinq ans plus tard, ceux-ci étaient totalement achevés et l'on mettait en service les Docks et Entrepôts construits par Jules Mirès et l'ingénieur polytechnicien Paulin Talabot ; ils étaient destinés à recevoir obligatoirement toutes marchandises soumises au régime de l'entrepôt réel.

Des développements portuaires d'une telle ampleur furent accompagnés par d'autres grands bouleversements dans l'urbanisme de la ville: création des allées du Prado (1839), création du boulevard National (1841-1849),(permettant d'expédier du charbon dans les quartiers nord), puis ouverture du boulevard Baille et du cours Lieutaud (1854), percement du boulevard de Paris (1860), élargissement de la rue Noailles à la largeur de la Canebière (1860) et surtout, ouverture de la rue Impériale (1862-1866) dans une immense tranchée pratiquée sur le flanc populeux de la Butte des Carmes. Cette artère reliait le vieux port aux nouveaux ports. Enfin, en 1882, la rue Colbert vint relier cet axe au Cours (Belsunce). Marseille connut donc de très grands bouleversements entre 1850 et 1870.

Sous le Second Empire, toutes ces commandes publiques ou privées, ouvrirent de vastes débouchés aux fabricants de matériaux de construction. Un bouleversement important se produisit à partir du milieu du XIX^e siècle.



L'aménagement du port de la Joliette avec le bassin du Lazaret, achevé en 1853.

La chaux jusqu'alors employée pour le revêtement des façades ou comme liant pour la construction fit place à une mode du décor moulé au gabarit dont Désiré Michel, important entrepreneur et cimentier, fut le principal promoteur à Marseille. Il utilisait du ciment Portland et proposait à sa clientèle des modèles de décors sur catalogues. Ainsi les décors en façade purent-ils pu se démocratiser.

La demande en chaux et ciments devint de plus en plus importante. A partir de la moitié du XIXe siècle et jusqu'au début du XXe siècle, l'enduit-ciment, c'est-à-dire le ciment teinté dans la masse par le sable, se substitua à l'enduit à la chaux, tant pour les bâtiments neufs que pour les ravalements de façades anciennes enduites à la chaux ,voire, en pierres de taille abîmées.

Afin de répondre aux demandes de plus en plus importantes, on abandonna les fours circulaires temporaires au profit de fours continus permanents. La présence de gisements de très bonne qualité à proximité des chantiers ainsi que la présence sur place d'ingénieurs-entrepreneurs dynamique concoururent aussi à ce succès.

Comment situer les fours de la Panouse dans cet environnement ?

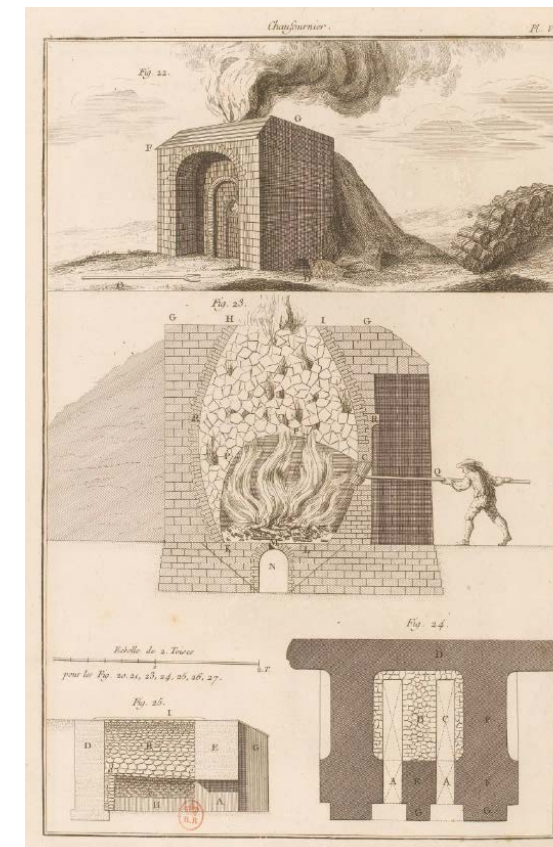
Sur le site de la Panouse, c'est un véritable musée à ciel ouvert que l'on retrouve, puisqu'en un même lieu, tous les éléments de la chaîne d'activité de chauxfournier y sont regroupés : un four industriel double, deux fours circulaires temporaires, la carrière, le combustible et les résidus de cuisson (scories et grappier), ainsi que des bâtiments annexes (maison , citerne et écuries)

On peut dater ce four industriel double grâce à l'autorisation préfectorale obtenue le 25 Juillet 1857 par les propriétaires de l'époque Antoine Homsy et Félix Gravier, - autorisation ainsi libellée : (pour l'établissement de « deux fours à chaux hydraulique dans leur propriété située au vallon de la Panouse, quartier du Cabot, territoire de Marseille »).

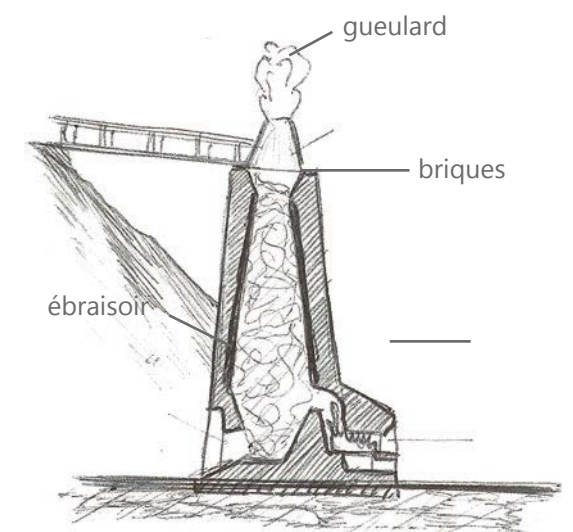
La fabrique de chaux qui était fermée à l'entrée par un portail dont l'assise a été retrouvée lors des fouilles fonctionnait donc grâce à une citerne (l'eau était indispensable pour l'aspersion délicate de la chaux vive dans le bassin d'extinction retrouvé en fouille dans un espace clos situé devant les fours. Et l'on imagine que l'écurie servait à prendre soin des animaux de trait chargés du travail à la carrière ou du fret (livraisons en combustible et livraisons de la chaux). Un chauxfournier pouvait habiter la maison ; il se trouvait ainsi à demeure pour veiller sur les fours.

Le four à chaux de la Panouse à été construit en 1857. A cette époque, les fours à chaux s'industrialisent et fond l'objet de constructions spécifiques. En effet, la forme du bâtiment est pensée en fonction du processus de fabrication de la chaux.

Au XIXème siècle, on utilisait des fours à «empilement». Le bâtiment est souvent de forme cylindrique pour définir une paroi interne revêtue de briques. L'alimentation se fait par la partie haute du four appelé «gueulard». La chaux vive et ensuite récupérée en partie basse, par «l'ébraisoir».



Four à «flammes longues»
ART DU CHAUFournIER, M.FOURCROY DE RAMECOURT, 1761.
SOURCE: GALLICA.BNF.FR



Croquis illustrant le principe d'un four à empilement

HYPOTHÈSE DE TOITURE

La lecture de la façade nous a permis de projeter un état initial de la toiture du bâtiment. En effet, on peut remarquer certains détails qui vérifient l'existence d'une toiture à la construction du bâtiment.

D'abord, il reste quelques vestiges de tuiles à une hauteur de 8.4m par rapport au sol. Cette lecture supprime l'idée d'un faîtage en tuiles posée sur un poinçon. On lit aussi un rythme horizontal de façade de 3m entre les trous visibles encore aujourd'hui. La gueule du four mesure également 3m de large, preuve d'une rigoureuse attention portée à l'ensemble. Ces « trous » sont les vestiges respectifs des chevrons, des contre-fiches et des entrails présents à l'origine. La position des négatifs de chevrons nous indique la pente de toiture. Ainsi on suppose que la toiture était inclinée de 20° par rapport au sol, ce qui est une forte pente pour une toiture en tuile.

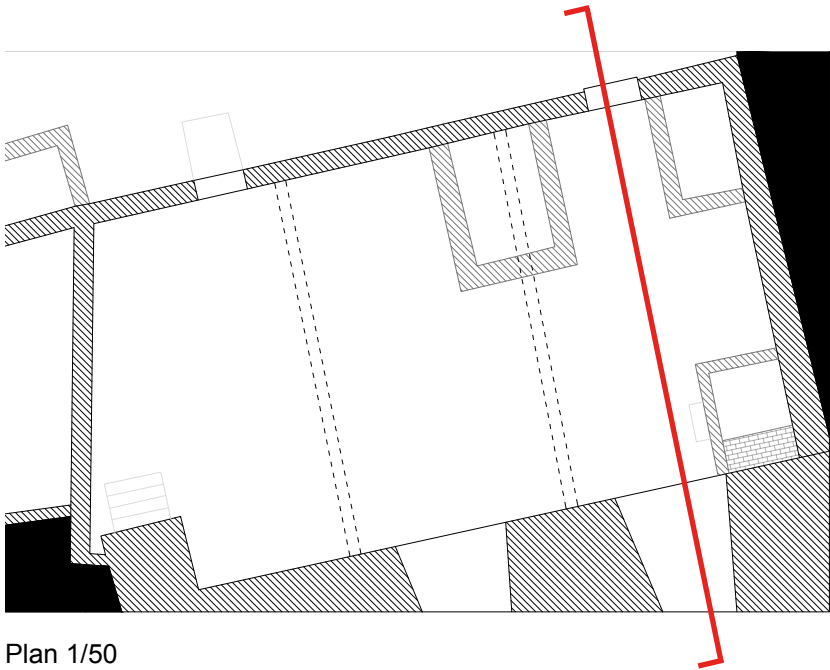
A partir de ces éléments, nous avons supposé que deux demi-fermes étaient implantées dans les « trous » visibles sur la façade. Les fermes limitent la portée des pannes à moins de 6m. On peut en déduire que les pignons Est et Ouest supportaient également la charpente. L'entraxe des chevrons (supposé à 0.6m) est encore lisible sur la façade. En revanche, nous n'avons aucun élément permettant de nous positionner sur le nombre ou l'entraxe des pannes et des liteaux. Nous avons donc positionnés 3 pannes à 3.8m d'entraxe ce qui nous semble cohérent par rapport à l'ensemble. Quant aux liteaux, nous avons supposé un purteau de 0.5m.

Il est évident que des modifications postérieures à sa construction ont considérablement altéré la lecture du bâtiment. Nous avons donc réalisé une seconde hypothèse proposant une deuxième phase de son utilisation.

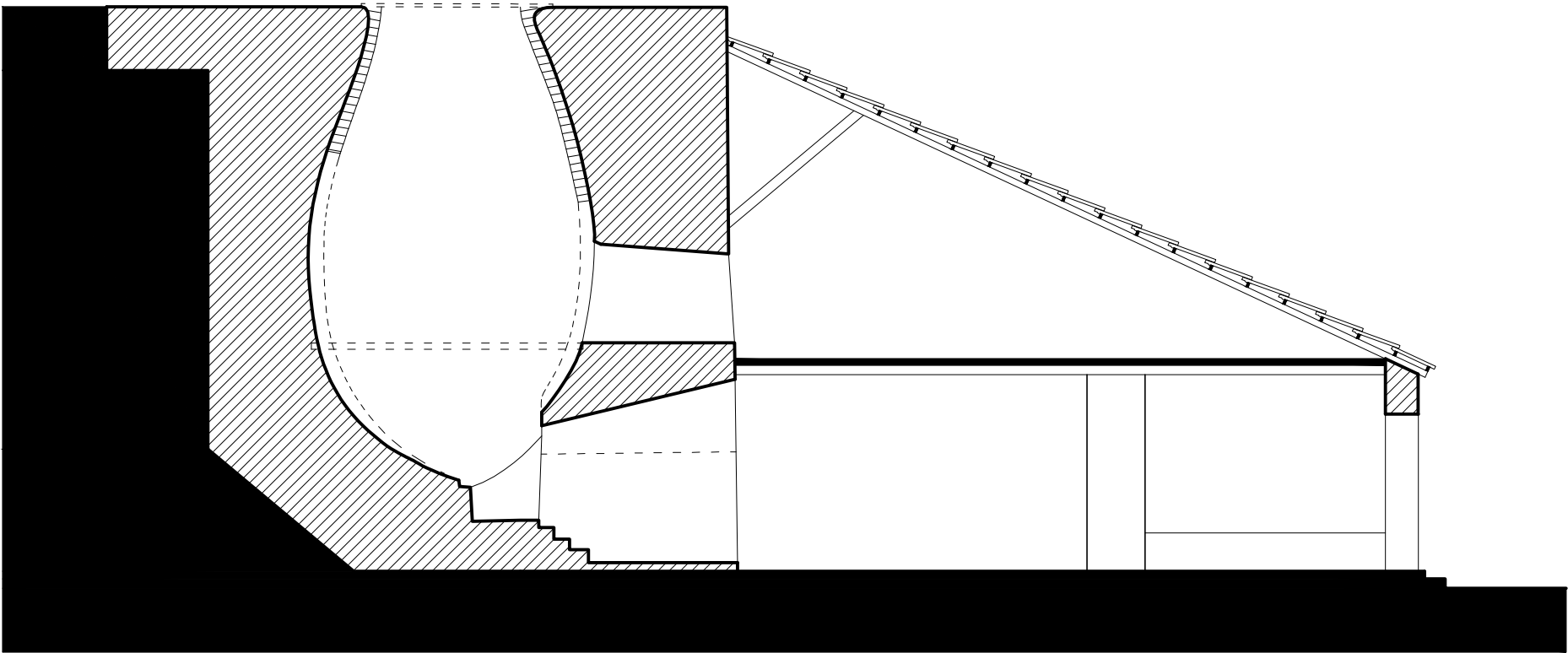
D'abord, nous pensons que les trous des entrails ont été rebouchés pour laisser place à des poutres supportant un plancher intermédiaire. Ce plancher reposerait alors sur les deux cloisons et les trois poteaux lisibles sur le sol. Il permettrait d'accéder aux deux ouvertures de tailles humaines qui amènent jusqu'à l'intérieur du four. La qualité des jambages et des voutes de ces ouvertures indiquent qu'elles sont bien postérieures à la construction. De même, le jointement autour de la position des poutres montre que la création du plancher est ultérieure à la construction. Ainsi les poteaux n'étant pas alignés avec les fermes, ils soutiennent probablement un plancher. Celui-ci porterait alors des pignons aux poteaux.

HYPOTHÈSE DE TOITURE

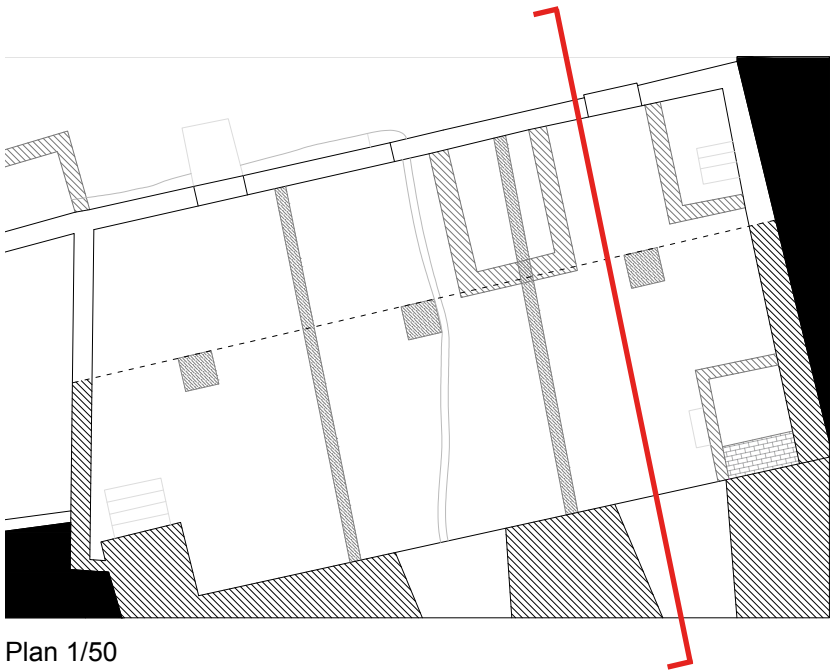
COUPE RÉALISÉ PAR LES ARCHÉOLOGUES



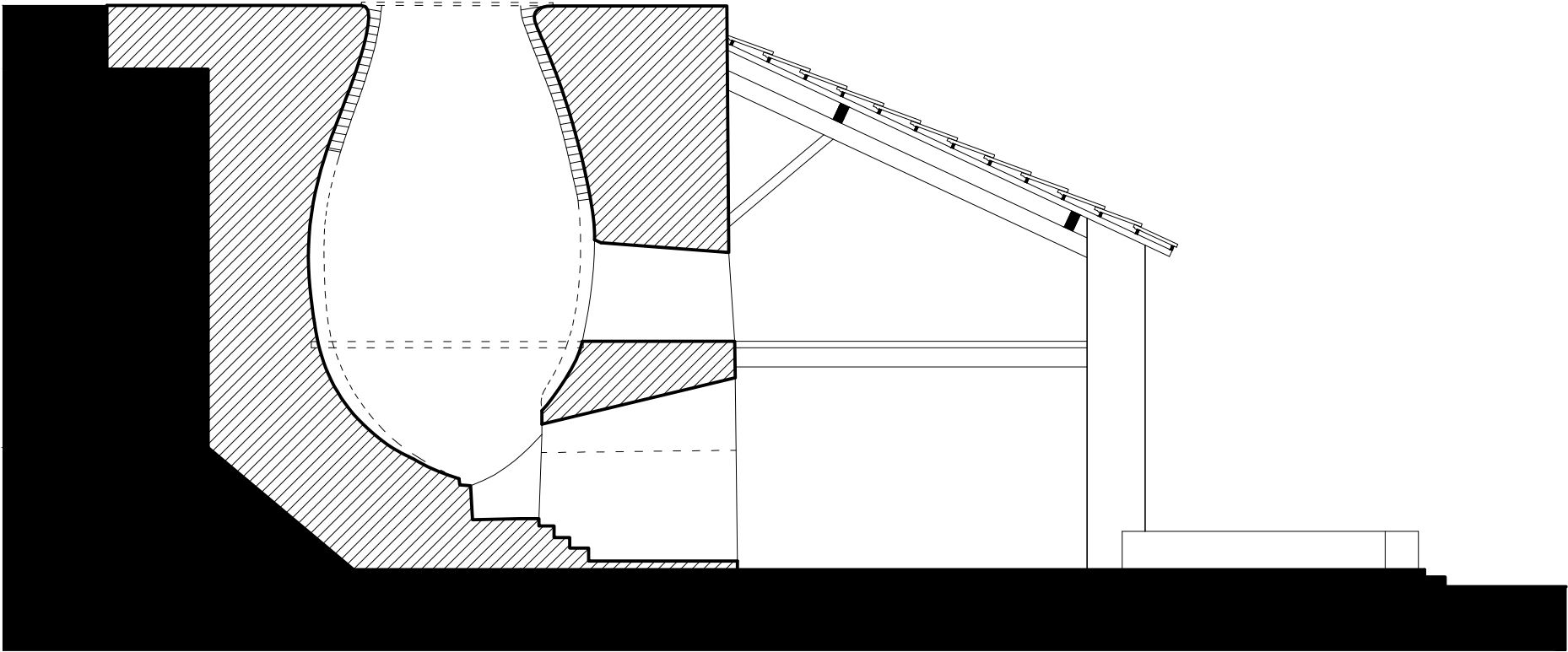
Coupe 1/100



REPRISE DE LA COUPE AVEC UNE AUTRE HYPOTHÈSE



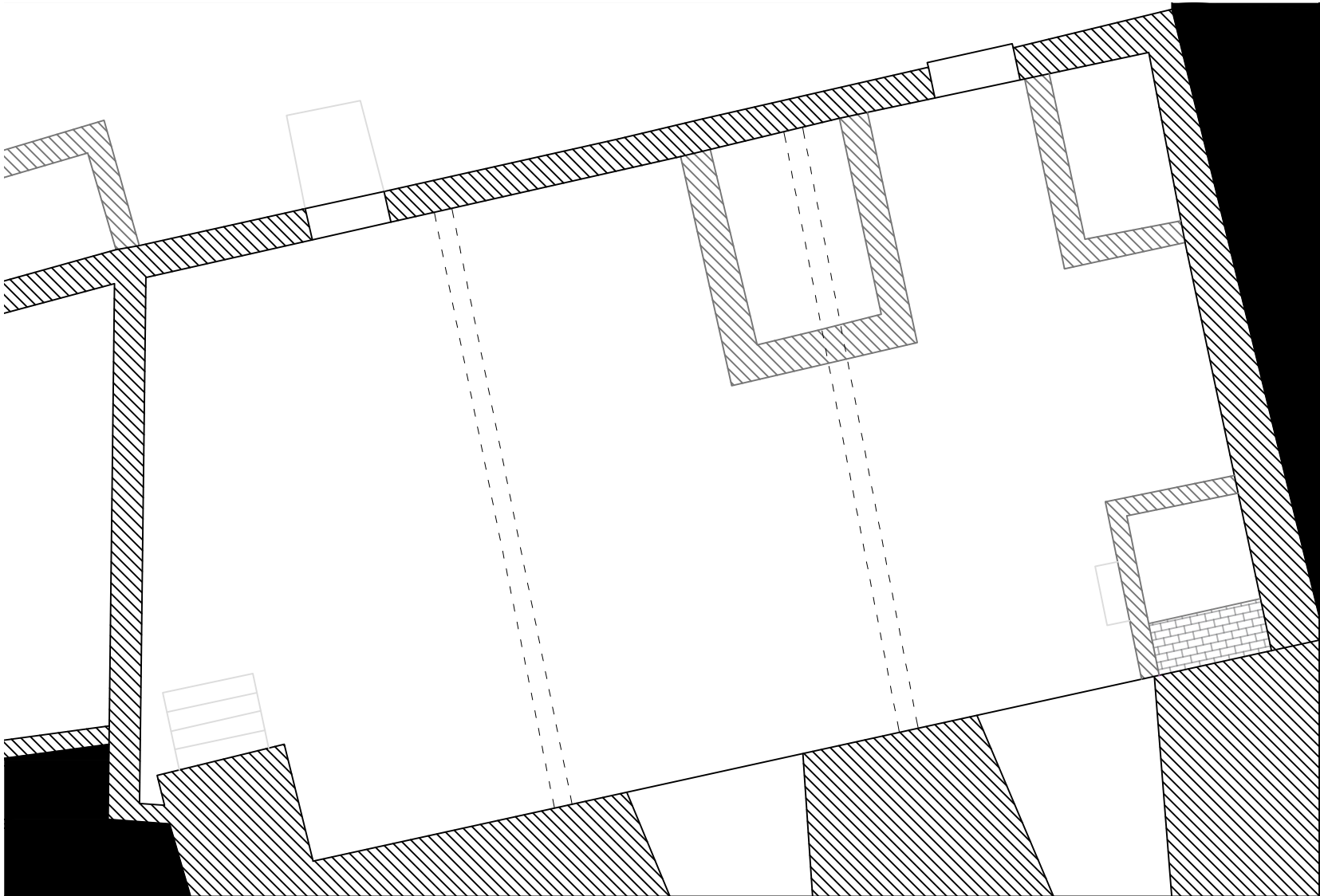
Coupe 1/100



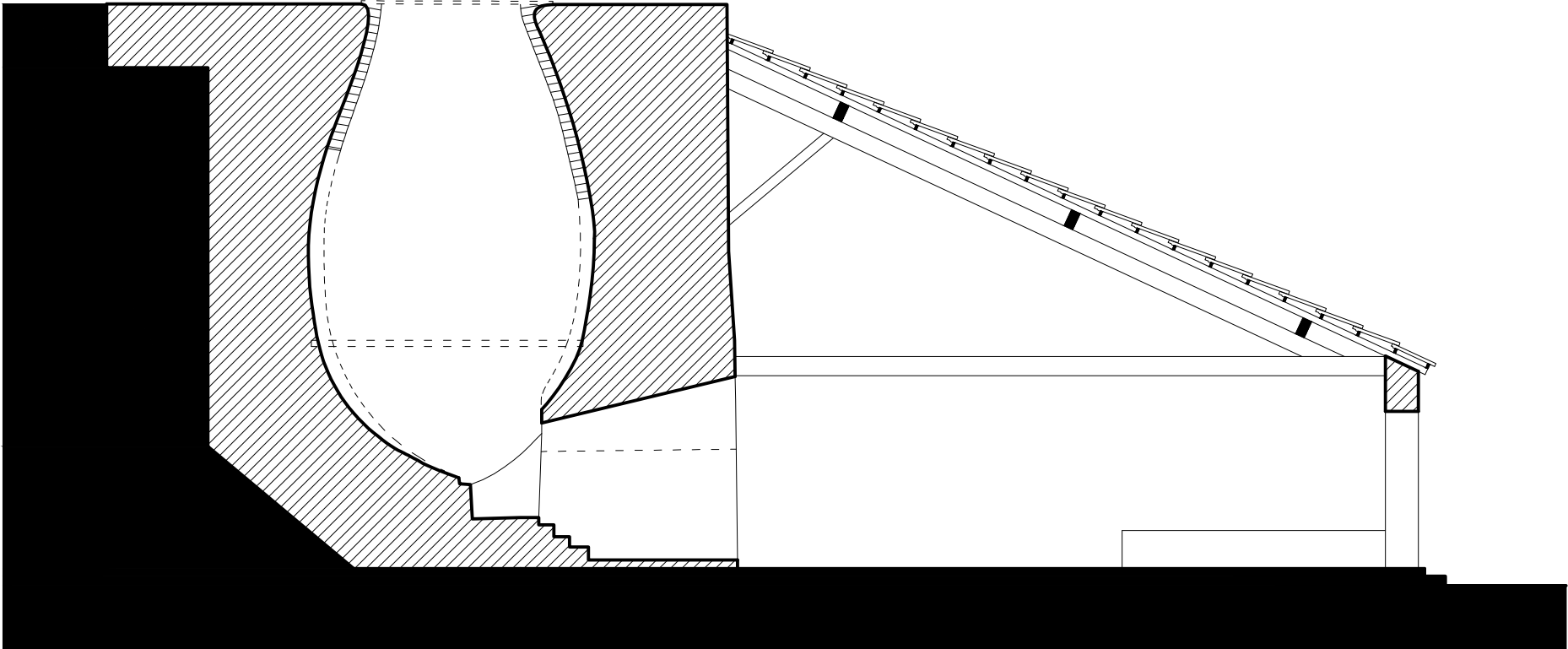
HYPOTHÈSE DE TOITURE

L'ÉTAT INITIAL

Plan 1/100



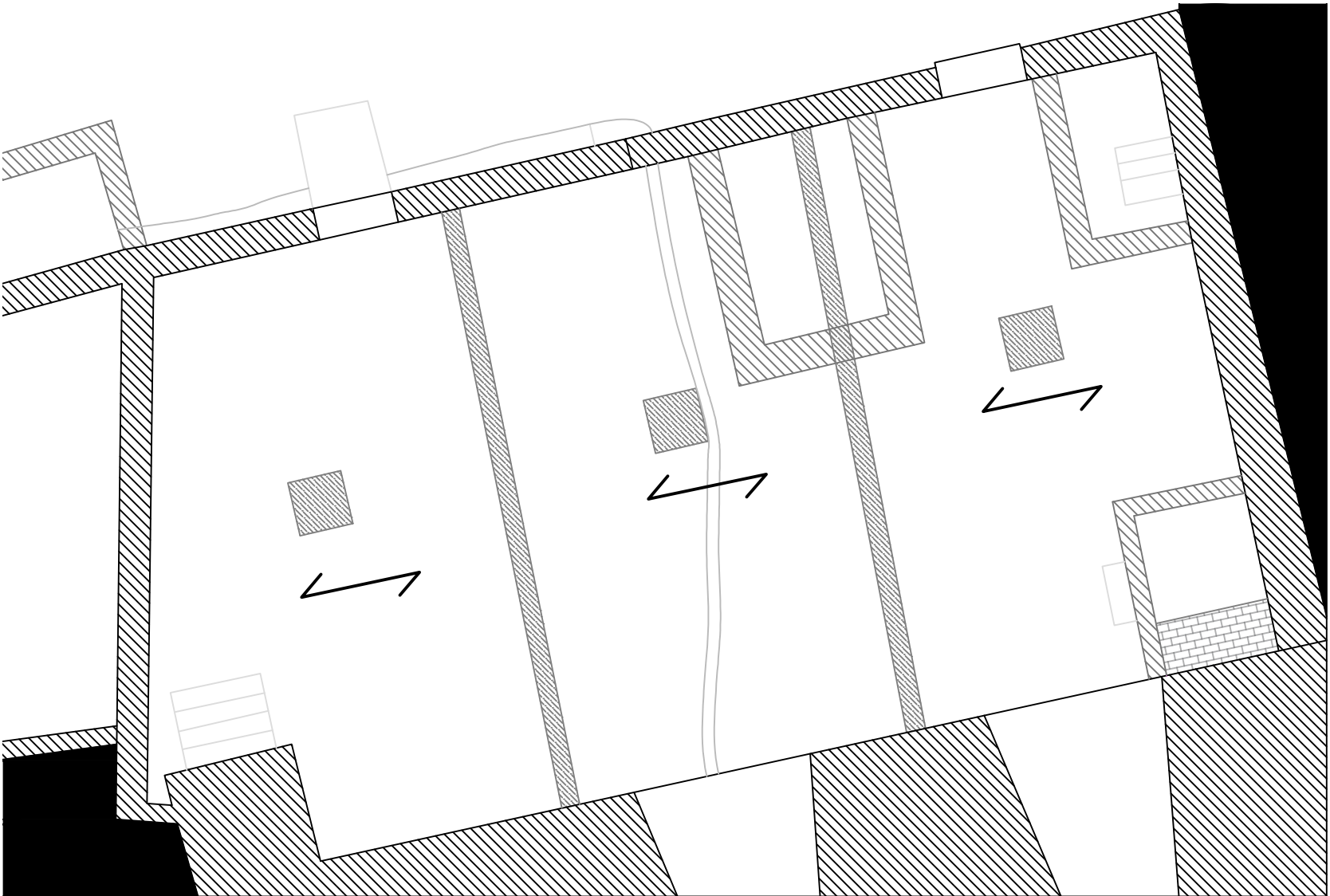
Coupe 1/100



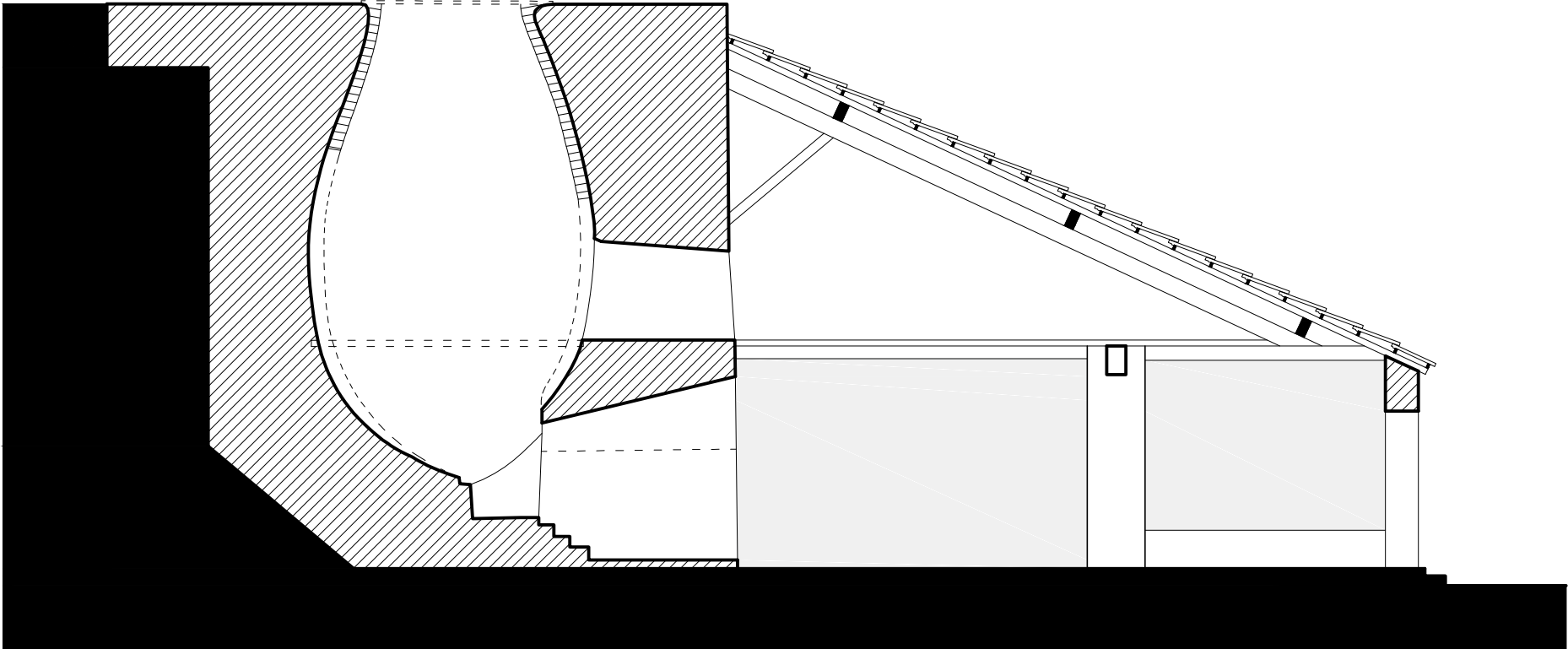
HYPOTHÈSE DE TOITURE

LES MODIFICATIONS

Plan 1/100



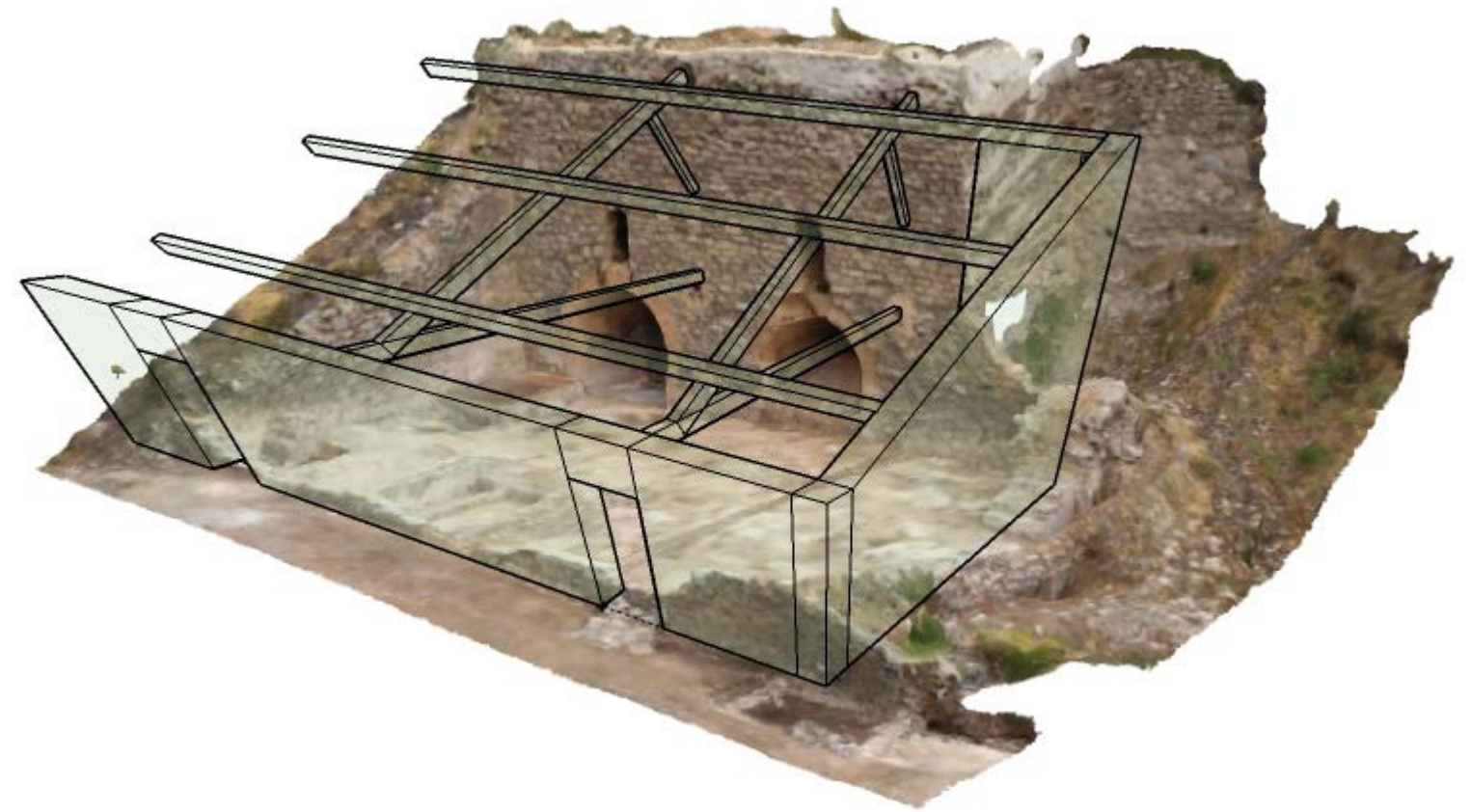
Coupe 1/100



MONTAGE DE LA 3D

A la suite des élévations obtenues, les indices présents sur la façade ont permis la projection en 3 dimensions de l'hypothèse de toiture.

Avec le plan et la coupe, il a été possible de monter un modèle 3D dimensionné en fonction des relevés. La superposition avec une orthophoto axonométrique propose une vision de ce que pouvait être la toiture. Celle-ci recouvrant les locaux de production et de stockage de la chaux.



UN TROISIÈME FOUR?

Au cours de la recherche historique concernant le four à chaux de la Panouse, nous avons remarquer un élément intrigant. En effet, sur plusieurs photos anciennes (1957, 1964, 1966), on peut apercevoir un trou au niveau du bâtiment situé en aval. Ce dernier est rendu invisible par la végétation à partir des photos datant des années 1970.

Nous avons alors pensé qu'il s'agissait d'un troisième four. Cependant, ce trou paraît différent du double four connu à ce jour. Ses dimensions sont plus importantes et il semble être creusé à même le sol. Il ne fait visiblement pas l'objet du même genre de construction, ni du même mode de production de la chaux.

On peut penser qu'il s'agit d'un four temporaire, installé dans une période plus anciennes que le double four étudié ici. Pour en être sur, l'idéal serait de procéder à des fouilles sur ce secteur. On pourrait alors révéler son emprise, voire dégager ce qui peut être un troisième four à chaux.



Photo aérienne de 1964



Photo aérienne de 2016