

# OPPIDUM DU BAOU DE SAINT-MARCEL, MARSEILLE 13011

## LES CASES PROTOHISTORIQUES





Remerciements à :

Marine BAGNERIS, Anne-Marie D'OVIDIO, Anthony PAMART, Anas ALAOUI M'DARHRI, Adeline MANUEL, Jean-Marc VALLET, Odile GUILLON, Philippe BROMBLET.

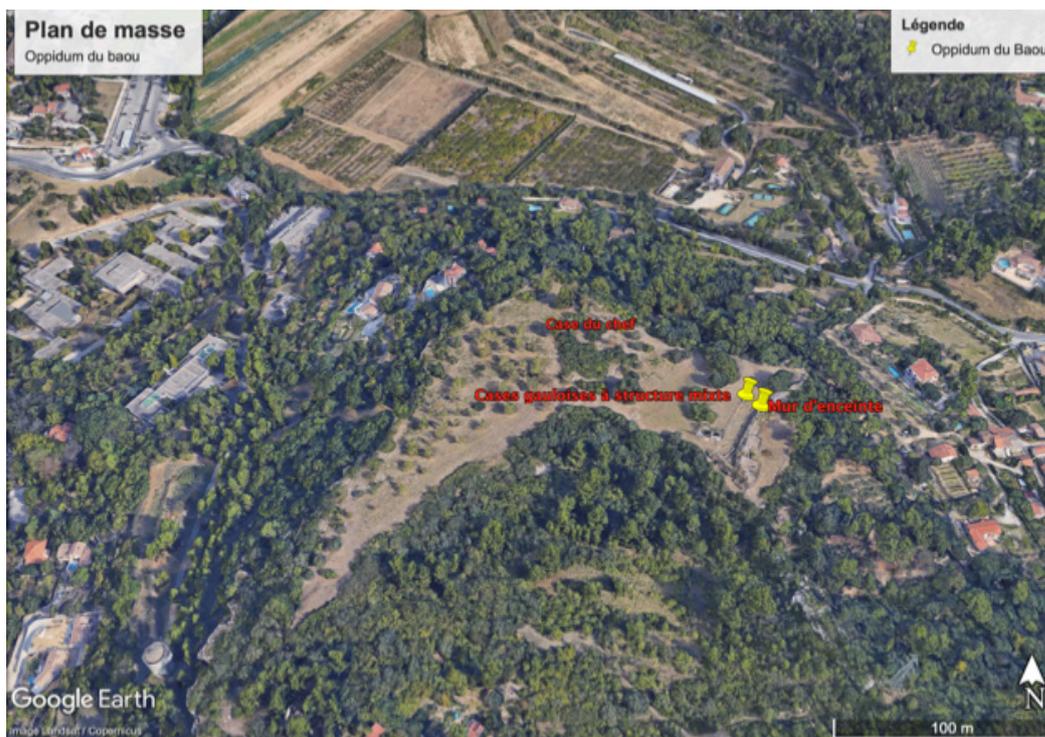


# SOMMAIRE

INTRODUCTION	page 7
A. Le site	7
B. « La case du chef »	7
C. Etat de l'art	9
I. LA PHOTOGRAMMETRIE	page 13
A. Relevé photographique	13
B. Exploitation numérique	13
II. PRODUCTION ET ANALYSE	page 17
A. Relief et aspérités	17
B. Hypothèses	21
CONCLUSION	page 25
BIBLIOGRAPHIE	page 27



Plan de situation



Plan de masse

# INTRODUCTION

## A. Le site

Le site de l'oppidum du Baou se situe dans l'Est Marseillais et plus précisément dans le 11<sup>e</sup> arrondissement. Actuellement positionné à proximité de nombreuses voies de circulation dont les voies ferrées et l'autoroute, l'oppidum se définit surtout par sa position, au sommet d'une butte. En effet, ses origines historiques définissent cet emplacement comme stratégique vis-à-vis des vents, du commerce et de la sécurité : les sites en hauteurs étant des lieux stratégiques de défense.

Au sein de l'oppidum plusieurs emplacements sont identifiables et ont été mis en lumière par le travail des archéologues. Ces recherches montrent une évolution du type d'habitat, on peut y voir les traces d'un ensemble de cases regroupées ou dispersées tenant de plusieurs époques différentes. En effet, on peut constater au moins deux périodes de construction distinctes grâce aux dernières traces d'habitations restantes.

Le travail, qui nous intéresse ici, se base sur l'étude des cases protohistoriques les plus anciennes du site. Ces dernières se situent en partie Ouest de l'oppidum, contrairement aux cases plus récentes qui, accompagnées d'un mur d'enceinte, se situent à l'Est.

## B. « La case du chef »

La case protohistorique est symbolique d'un mode d'organisation éparse et réparti sur site. Les premières analyses archéologiques permettent d'appréhender le site avec moins de questionnement. Cependant, d'un point de vue architectural, les travaux précédemment exécutés par les archéologues ne définissent pas suffisamment les détails du site. En effet, ceci est plus axé sur l'aspect datation du site grâce aux différents tessons et lits de pierre. La perception archéologique et architecturale ne sont pas sujettes aux mêmes points d'intérêt, ainsi les informations recueillies pourront servir de complément mais pas de base de travail pour la proposition d'une hypothèse architecturale.

Si de ce point de vue la recherche archéologique présente quelques lacunes, elle permet cependant de replacer la typologie dans un cadre historique plus large pour percevoir le contexte dans lequel s'inscrit ces habitations, l'état de l'art étant très léger. Ainsi, on suppose par l'analyse d'autres sites, que le type d'habitation étudié se serait développé entre la fin du 7<sup>e</sup> siècle et la moitié du 6<sup>e</sup> avant J.C.

La case étudiée, dans la partie Ouest du site de recherche, présente un centre d'intérêt puisqu'elle est significative d'une caractéristique majeure de ces habitations : elles disparaissent dans le paysage actuel. N'ayant ni fondation, ni traitement de sol particuliers autre que la roche naturelle, le temps fait son œuvre, et la nature reprend sa place sur l'emplacement de la case. La perception de la case n'est possible qu'après avoir déblayer le site. C'est en ce point

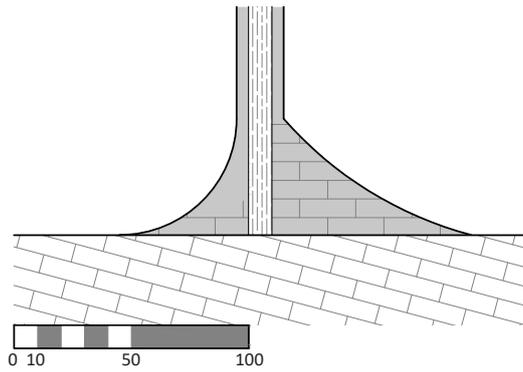


Figure n°1 : poteaux porteur sur sol rocheux plat

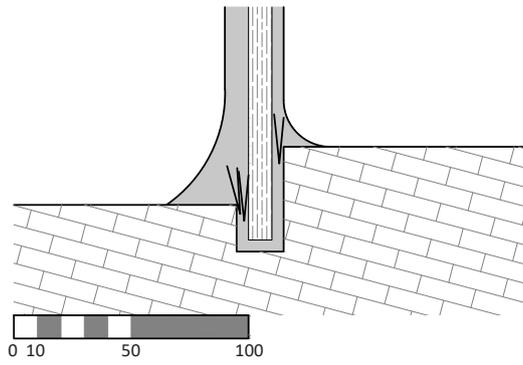


Figure n°2 : poteau porteur encastré dans un sol rocheux avec récupération de niveau. Maintien et consolidation avec des coins

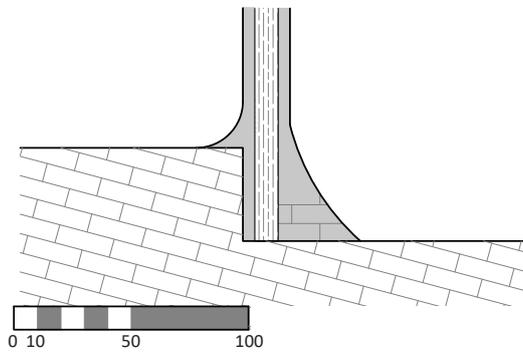


Figure n°3 : poteau porteur sur un sol rocheux avec récupération de niveau

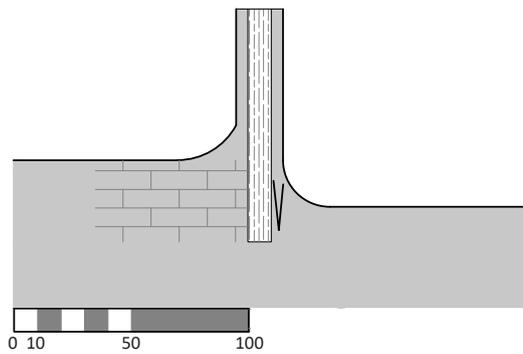


Figure n°4 : poteau porteur encastré dans un sol plus meuble avec récupération de niveau. Maintien et consolidation avec des coins.

que les travaux des archéologues ont permis une analyse plus rapide, car seule la végétation récente était présente.

Cette base naturelle rocheuse révèle un nouveau problème qui est l'érosion. Les traces de vie au sein de cette case sont dégradées par le positionnement et la nature du sol. Le décaissé et la pente du terrain naturel font que les eaux peuvent altérer les lieux.

A part l'érosion naturelle, le site a aussi été victime de l'activité plus récente de l'homme au travers d'exploitations bergères et/ou agricoles. En effet, le travail de la terre sur ce site, où l'histoire est imperceptible, a engendré quelques dégradations. Sur ce site, la « case du chef » est donc un bon support d'analyse puisqu'elle semble avoir été épargnée ou peu affectée par ces variables d'altération.

### C. Etat de l'art

Sur ce type de construction les travaux d'analyse sont très peu nombreux, voir inexistant. Ainsi les seuls travaux que nous avons pu trouver sont des représentations graphiques des éléments structurels que sont les poteaux. Ces dessins sont les expressions des différentes façons de construire et de gérer le dénivelé lors de constructions correspondant à notre position temporelle.

A première vue, les visites de sites laissent à penser que le mode constructif de notre objet d'analyse serait celui correspondant à la figure n°2 : des poteaux qui seraient périphériques et permettant de récupérer la différence de niveaux.

Dans une toute autre perception des lieux, les recherches archéologiques menées sur cette plage temporelle nous permettent d'avoir en notre possession un certain nombre d'objets référents qui nous permettent de faire des suppositions quant à l'utilité des emplacements présents dans la roche du site. Cette base de travail bien que concernant le mobilier nous oriente déjà vers des hypothèses où quelques données ne sont plus complètement inconnues. En effet, les aspérités du sol rocheux de la case étant nombreuses, certaines d'entre elles peuvent néanmoins être hypothétiquement écartées d'une quelconque relation structurelle.

Sur le sujet spécifique de la «case du chef» à l'oppidum du Baou de Saint-Marcel, le seul élément sur lequel les archéologues se risquent est le seuil. Selon leurs observations il se pourrait que le passage marqué par la roche en partie Est serait le seuil d'entrée de la case. En partant du principe que cette hypothèse est cohérente et largement possible, nous faisons le choix pour nos hypothèses de définir cette dernière comme étant juste, bien que non vérifié.

Le problème ici sera de montrer comment le système numérique peut permettre l'analyse d'un site et la création de support de travail. Peut on faire de l'architecture à partir de photographies ?

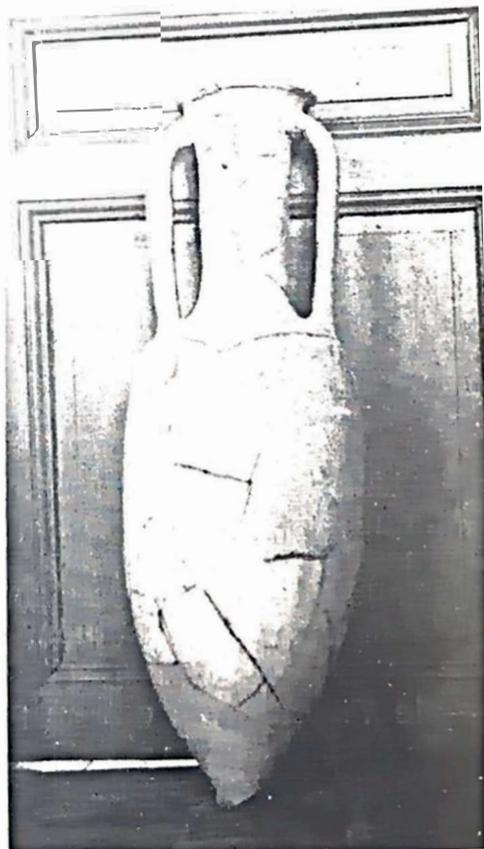
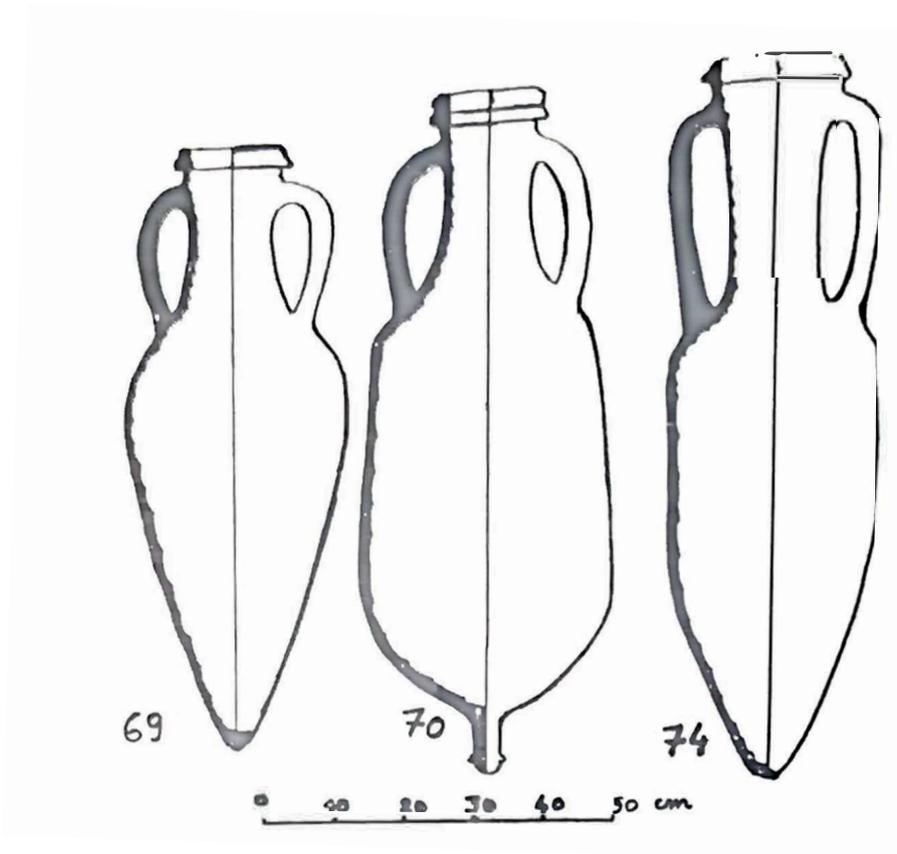


Fig. 29. — Amphore hellénistique longue (N° 74).



R = 1/8



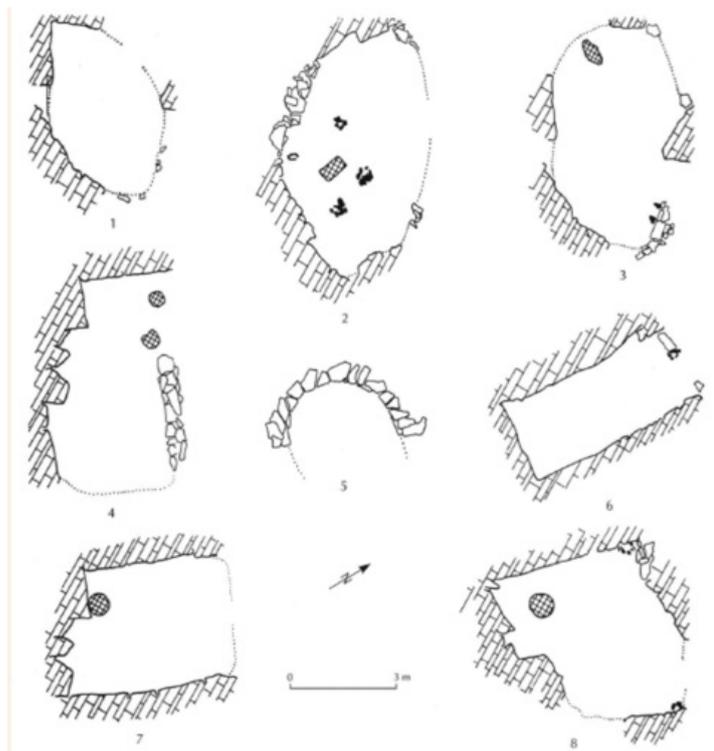
R = 1/8



R = 1/6

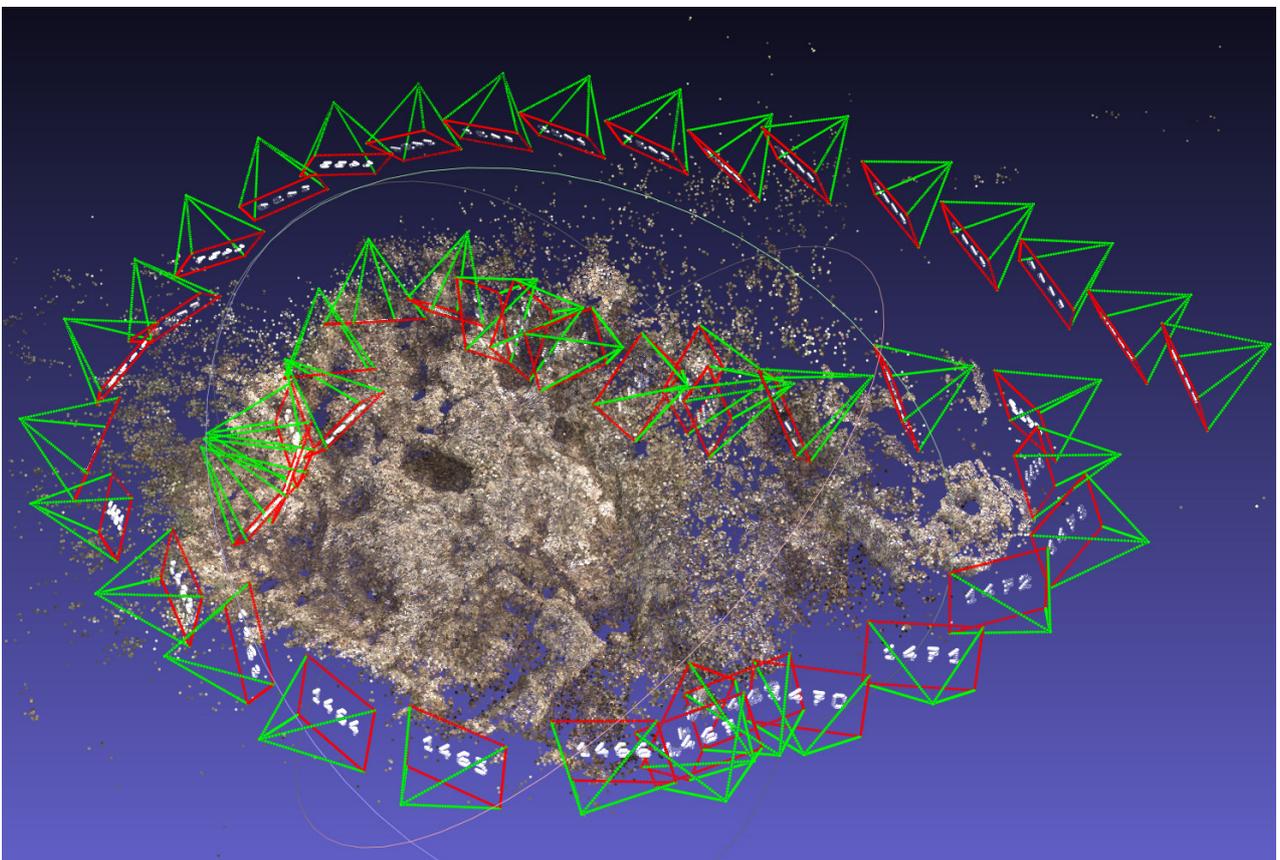
Amphores grecques

CNRS  
BIBLIOTHÈQUE  
I A M





Extrait d'une acquisition



Premier nuage de point et parcours photographique

## I. LA PHOTOGRAMMETRIE

### A. Relevé photographique

Le procédé d'hypothèse de reconstitution passe par un relevé photographique du site. Ainsi, le premier objectif de notre travail a été in situ. L'essentiel du travail est de réaliser un relevé des plus complets pour pouvoir exploiter numériquement les informations. Le nombre de photographies est conséquent puisque 3 acquisitions ont été réalisées pour pouvoir avoir un nombre suffisant de support et une possibilité de combler des séquences incomplètes.

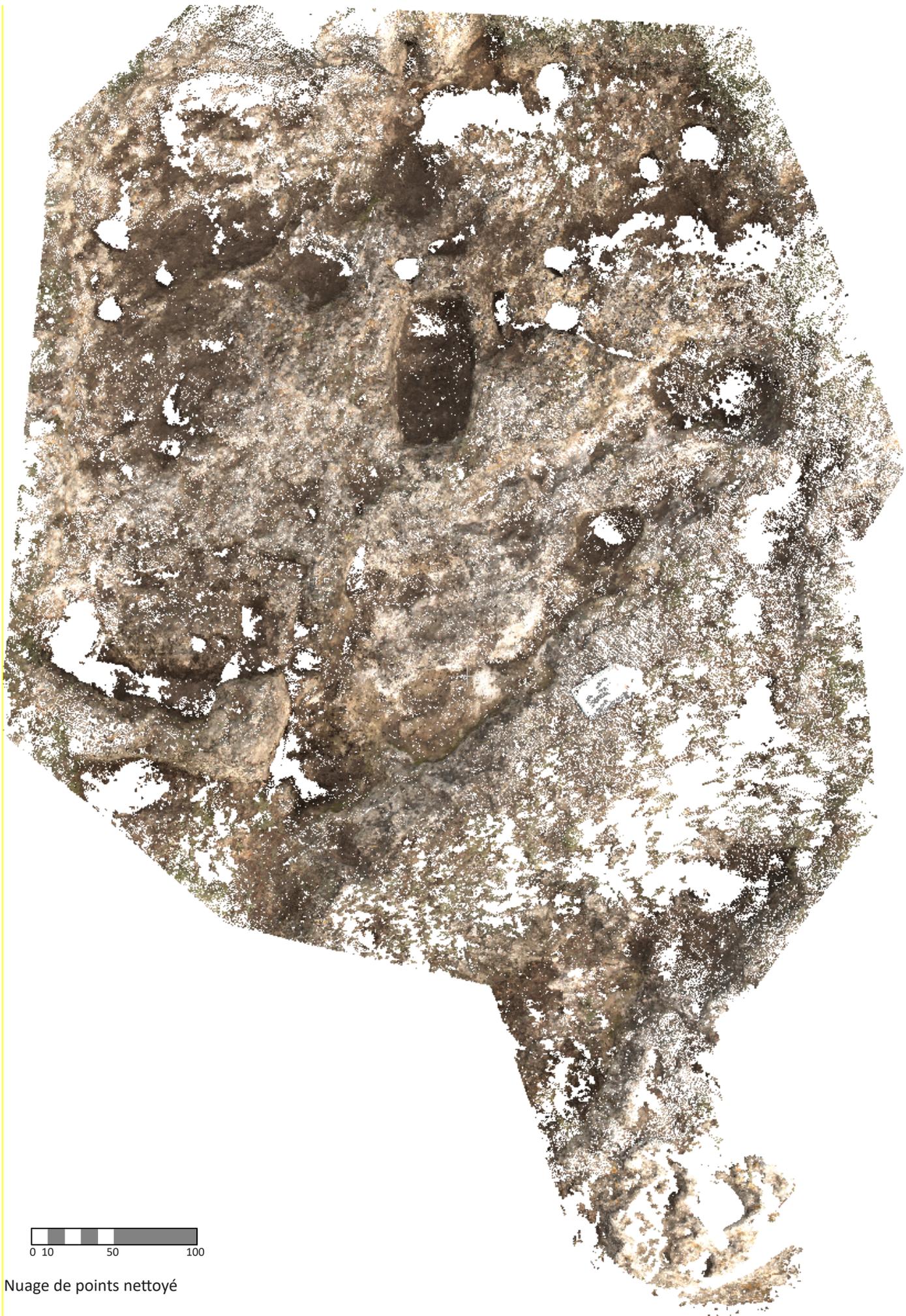
La première acquisition nous a permis d'appréhender notre site d'étude avec une nouvelle perception, alors que les suivantes ont été nécessaires pour avoir un jeu de données plus important et suffisant. Lors de ces dernières prises, le placement d'un objet, dont les dimensions et le placement dans l'espace sont connus, dans la case, a permis d'avoir l'échelle et l'orientation spatiale de l'objet étudié. Ici nous avons disposé un carnet à croquis sur une surface plane pour perdre un minimum d'information.

### B. Exploitation numérique

Le relevé précédent permet une analyse photogrammétrique des lieux grâce aux logiciels numériques tels que Photoscan, C3DC et/ou Mesh Lab. Ainsi la prise de relevé est mesurable sur un poste numérique grâce au placement sur site d'un objet servant de référentiel. Ce premier travail in situ permet aussi la mise en place de repères géo-référencés (x;y;z) et de toutes les bases d'un développement numérique d'une architecture. Les logiciels précédemment cités permettent de produire un ensemble de documents numériques dont le premier est un nuage de point. Il est important de recréer la case en 3 dimensions pour comprendre au maximum l'objet et enregistrer une trace de l'étude. Ce résultat brut qu'est un nuage de point nous permet de poser la base de futurs travaux et de numériser un état du site.

La suite du travail d'analyse se poursuit grâce au numérique. Toujours grâce à ces mêmes logiciels, l'étape suivante est la production d'un maillage. Au travers de cette production, les logiciels extrapolent les liaisons entre les points et nous permettent une meilleure lisibilité et compréhension du site. Avant de sortir des documents viables, il faut que le nuage de point, ou le maillage, soit nettoyé : c'est-à-dire qu'il ne faut pas se contenter du résultat calculé par l'ordinateur mais aussi veiller à supprimer tous les points qui peuvent être des erreurs ou des points trop éloignés et créant des extrapolations dans le maillage trop importantes.

Les différents référentiels mis en place lors des étapes précédentes permettent une analyse précise des multiples éléments composants le site : on peut ainsi sortir un plan, des coupes et constater les interventions encore perceptibles et le possible dénivelé. Autrement dit, cette étape permet de sortir les bases d'un dessin architectural.



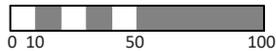
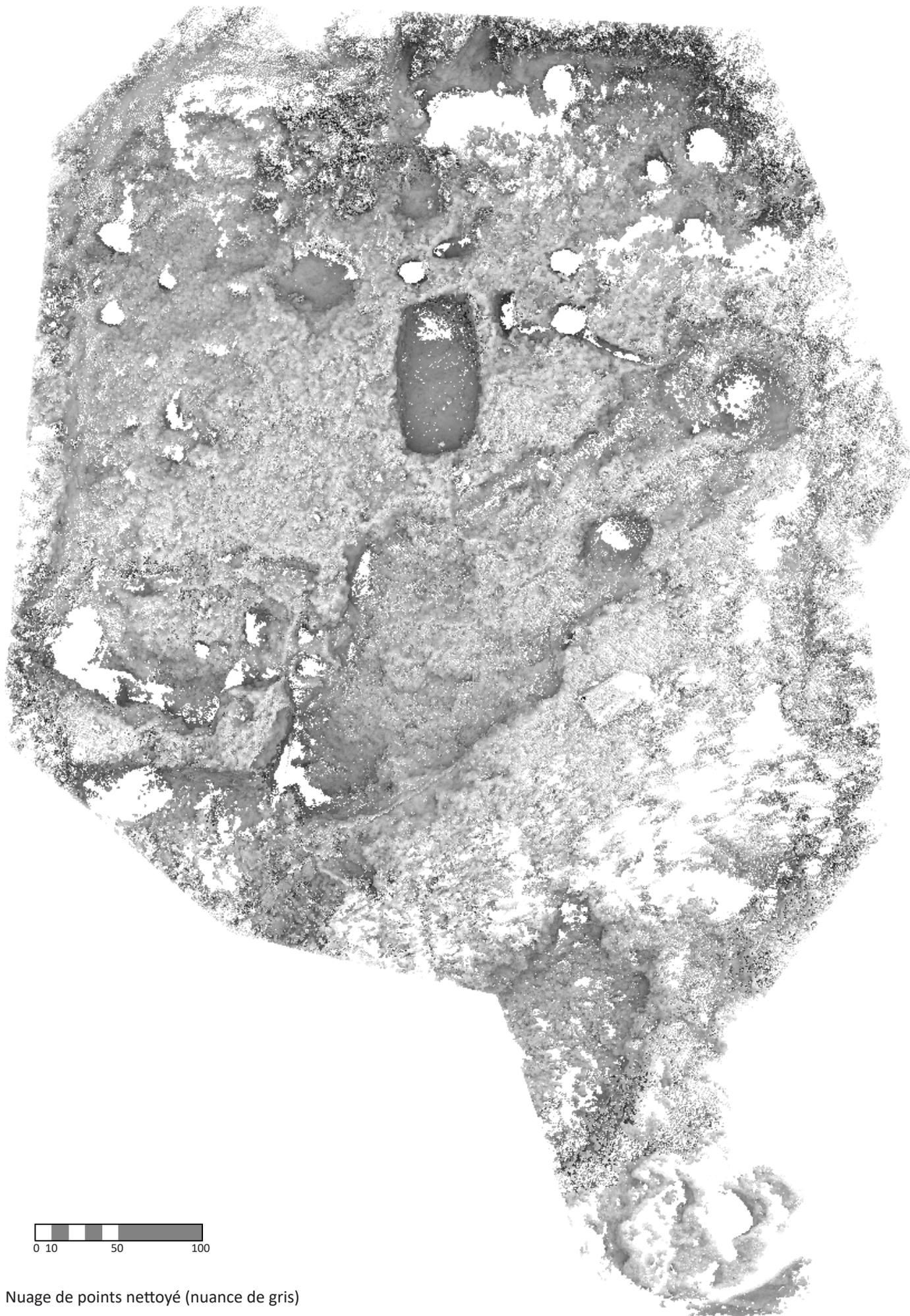
0 10 50 100

Nuage de points nettoyé



0 10 50 100

Maillage extrait du nuage de points



Nuage de points nettoyé (nuance de gris)

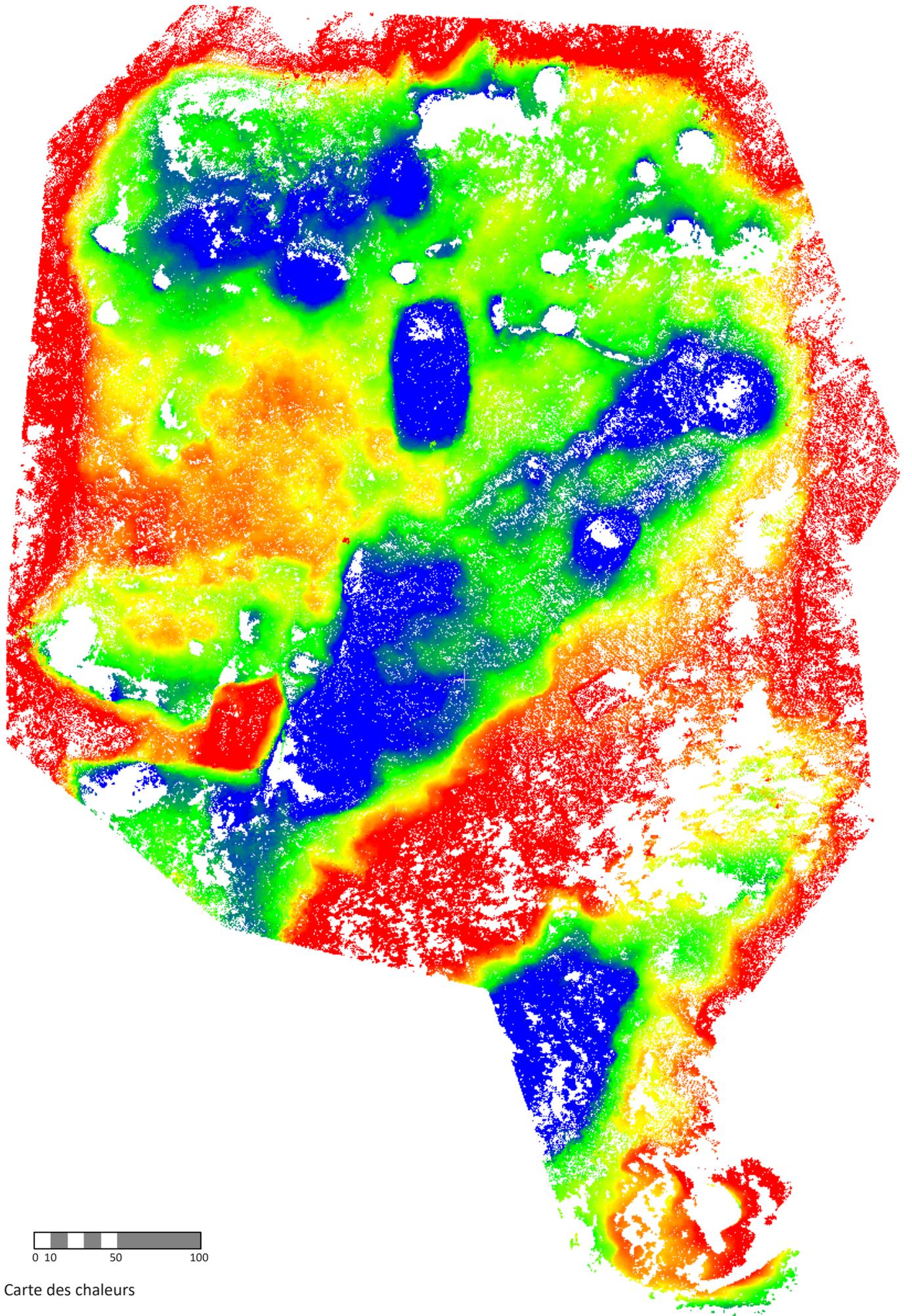
## II. PRODUCTION ET ANALYSE

### A. Relief et aspérités

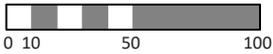
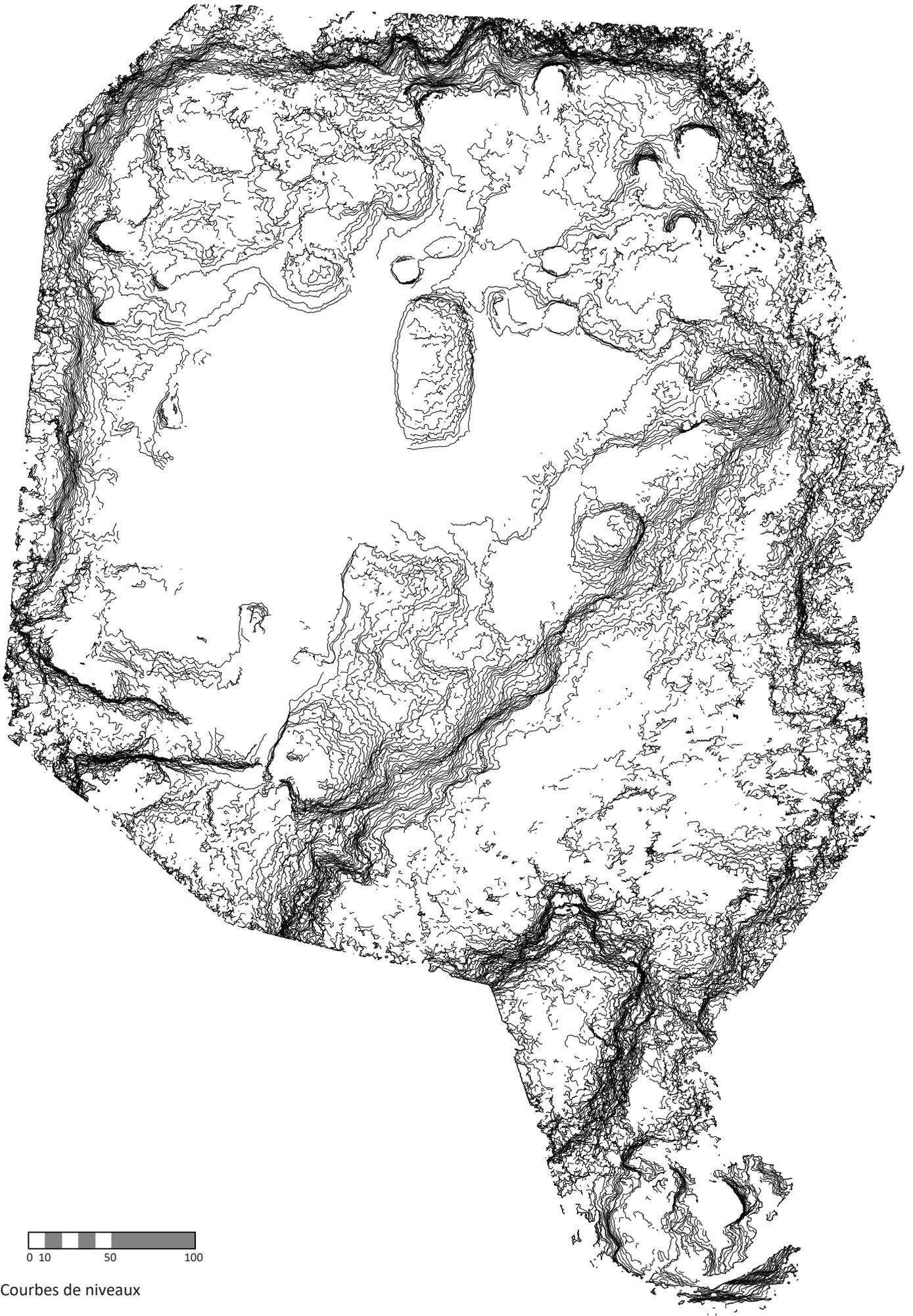
Étant donné la nature de la case, définissable par simple observation, la première analyse s'axe sur une restitution et un marquage des emplacements, des interventions et des faibles reliefs. Au travers d'un processus informatique (Cloud Compare) on peut ainsi extraire des plans exposant l'ensemble des creux présents dans la case. Pour ce faire plusieurs étapes ont été réalisées :

- la première consiste simplement en l'export d'un nuage de point en nuance de gris mettant en évidence les jeux d'ombres et donc les différents niveaux.
- la deuxième étape est déjà plus avancée et met en avant les avantages du traitement numérique. On peut alors, par une manipulation, produire et extraire une carte de chaleur qui elle aussi permet de percevoir les nuances de profondeur.
- la dernière étape d'analyse consiste à sortir les courbes de niveaux pour percevoir plus en détail les espaces de 'trous' servant de possible réceptacles au mobilier et/ou poteaux. Cette dernière recherche nous permet de créer des coupes pour avoir une vision latérale du traitement du sol de la case.

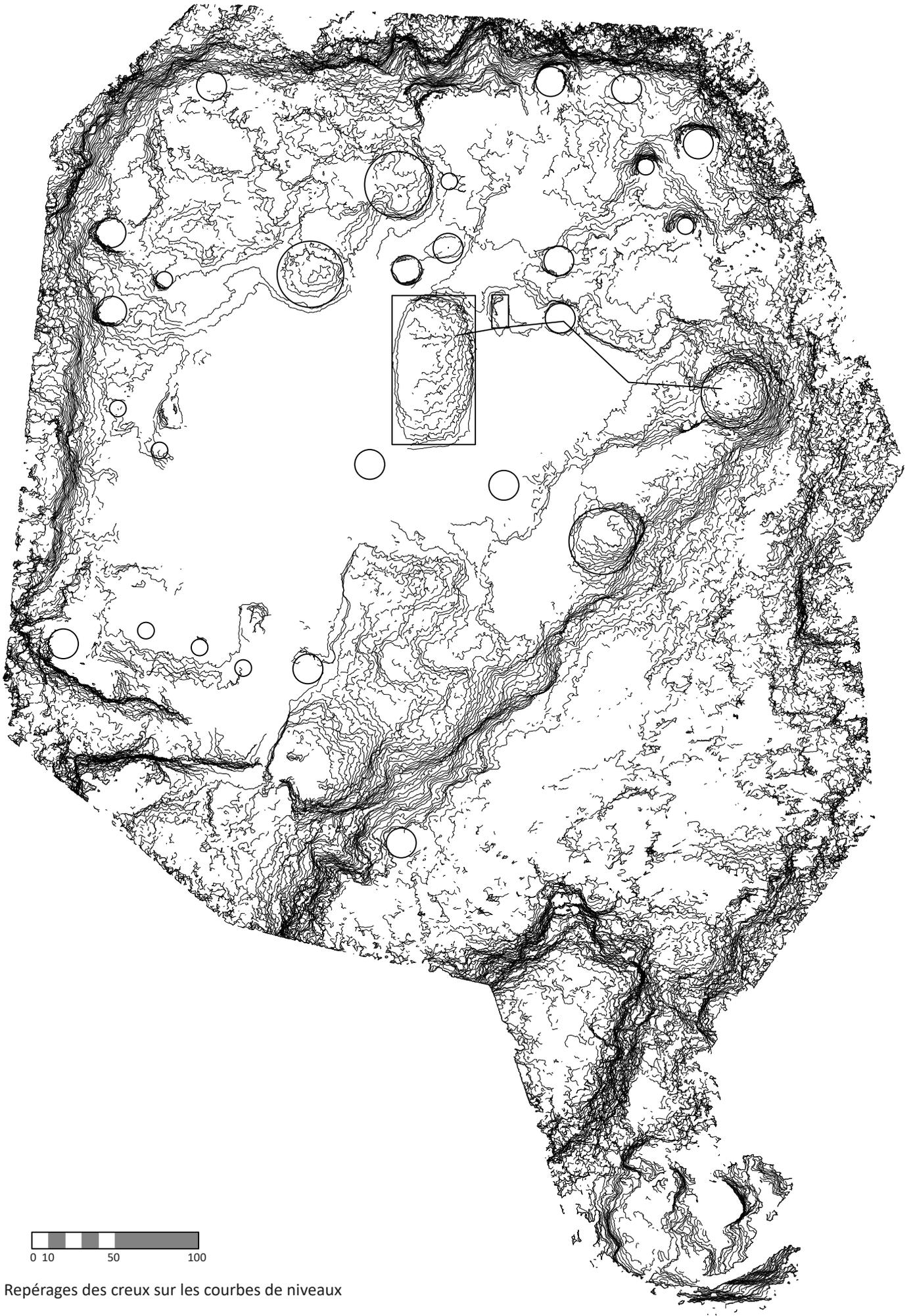
L'ensemble des documents issus de ces étapes nous permettent une analyse complète du sol de l'habitation. Ainsi nous sommes en mesure de produire un dessin où se recoupent les analyses et où les zones creusées sont mis en évidences sur un fond de courbes de niveaux.



Carte des chaleurs



Courbes de niveaux



Repérages des creux sur les courbes de niveaux

## B. Hypothèses

Ce cadre informatique d'analyse est un procédé essentiel qui nous permet le repositionnement des différents éléments dans le plan. Les recherches effectuées et les analyses précédentes nous ont permis de dimensionner les emplacements d'accueil.

Le travail qui s'en suit est donc une suite d'hypothèses sur le rôle de ces emplacements comme étant des réceptacles à de possibles poteaux structurels ou à des amphores/jarres, et donc sur les compositions spatiale et structurelle de la case. Tout ce cheminement nous permet maintenant de proposer des composition architecturale de cet habitat. Le parti pris est de les exposer au travers du plan et de la coupe.

C'est dans la réflexion concernant les différences de dimensionnement entre un creux de poteaux ou celui d'une amphore que les recherches archéologiques prennent leur importance.

Le dessin numérique et les analyses qui ont suivi offre la possibilité d'extraire une surface intérieure supposée d'environ 12.2m<sup>2</sup>. Les informations archéologiques voudraient que ces cases aient été faites pour des groupes de 5/10 personnes ce qui en fait à la vue des 12m<sup>2</sup> une surface très réduite. Ces mêmes étapes mettent en évidence 4 dimensionnements majeurs : Celui du foyer ou vasque central(e) : 90cm x 50cm

Les trois dimensionnements de creux : les plus petits avec un diamètre de 10 cm localisés et regroupés, de plus grand de 18cm en périphérie et à proximité du foyer et les plus imposants d'un diamètre de 40cm moins nombreux et plus éparses.

Bien que l'on puisse ordonner les différents creux grâce à leur dimension, ce n'est pas le cas des profondeurs, qui elles, sont variables et indépendantes de leur usage.

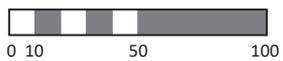
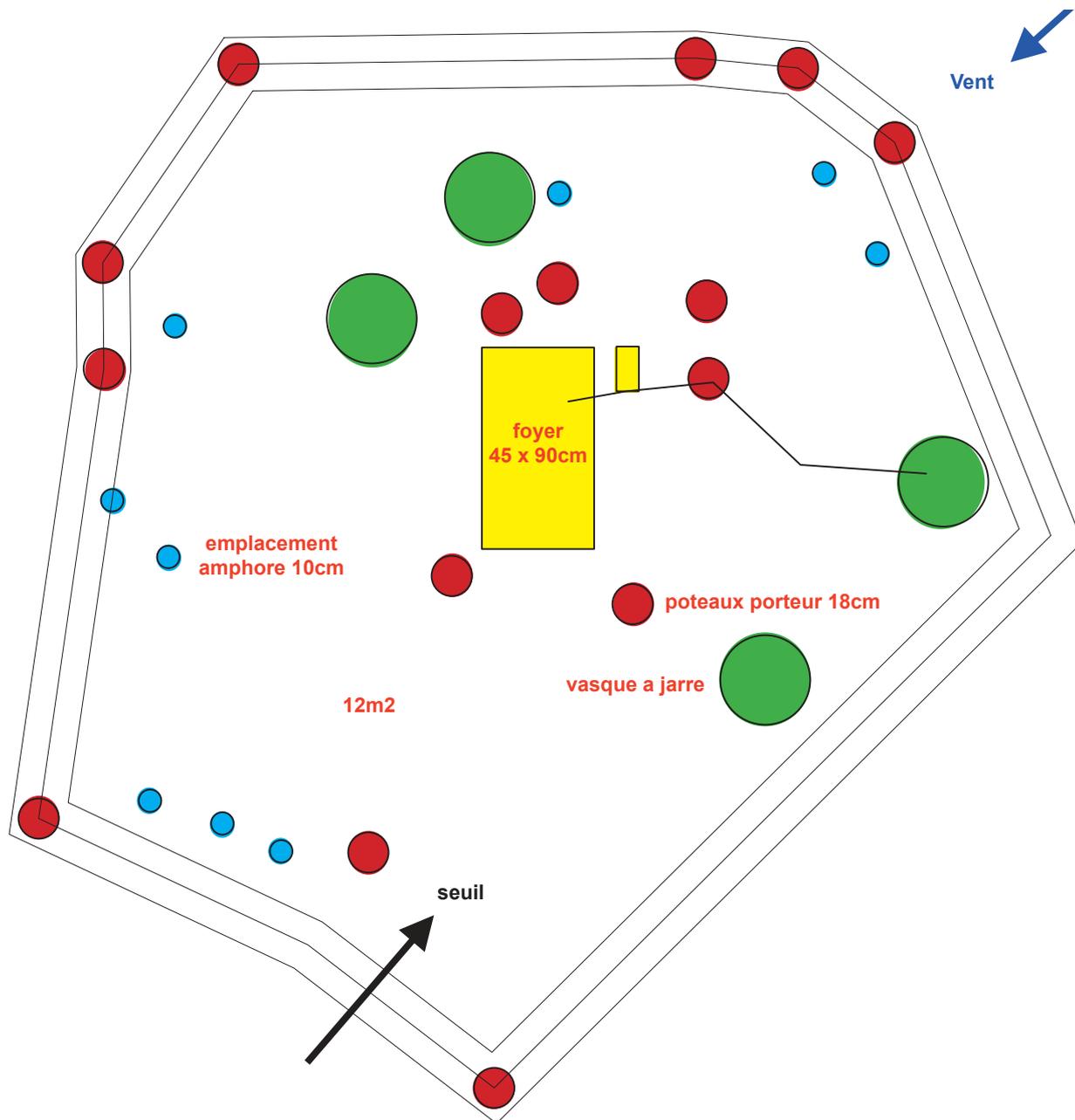
Aux vues de ces données et mise en évidence, l'hypothèse principale de répartition que nous avons fait est la suivante :

Dimensions	Fonctions
diamètre de 10cm	Amphores grecques fines et allongées
diamètre de 18cm	Poteaux porteurs/structurels
diamètre de 40cm	Jarres
creux de 90cm x 50cm	Foyer central

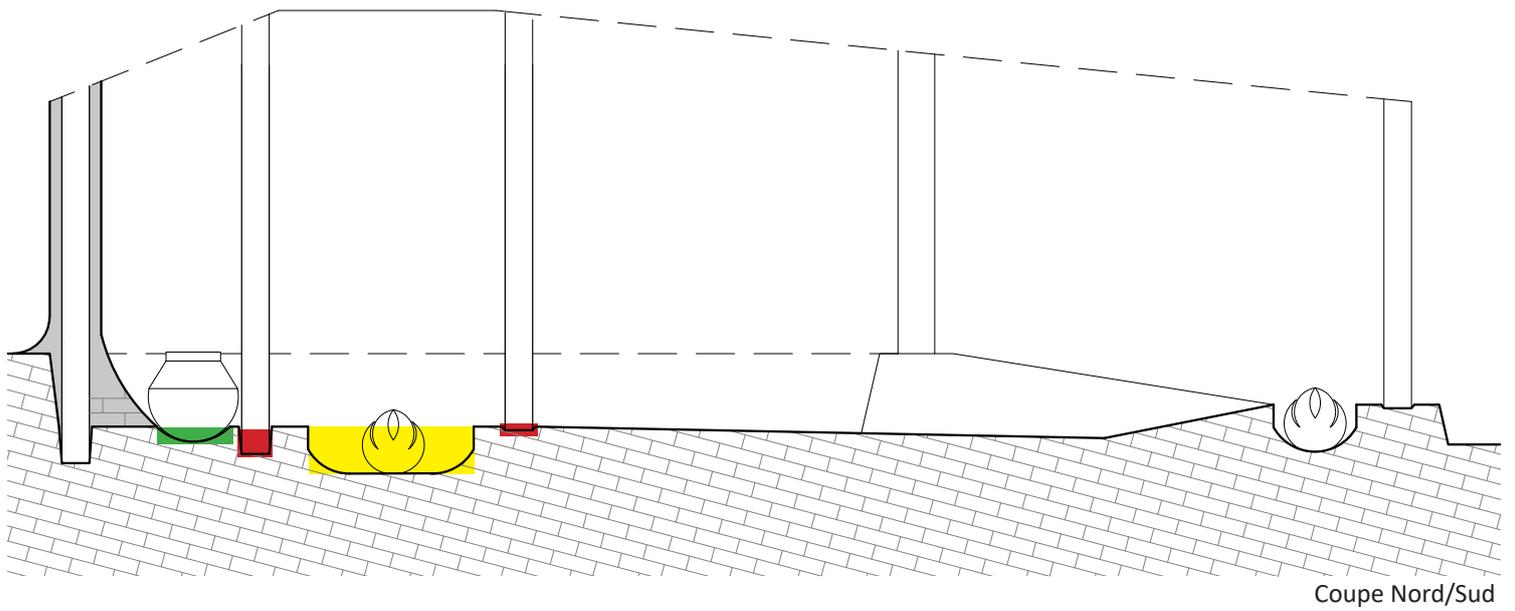
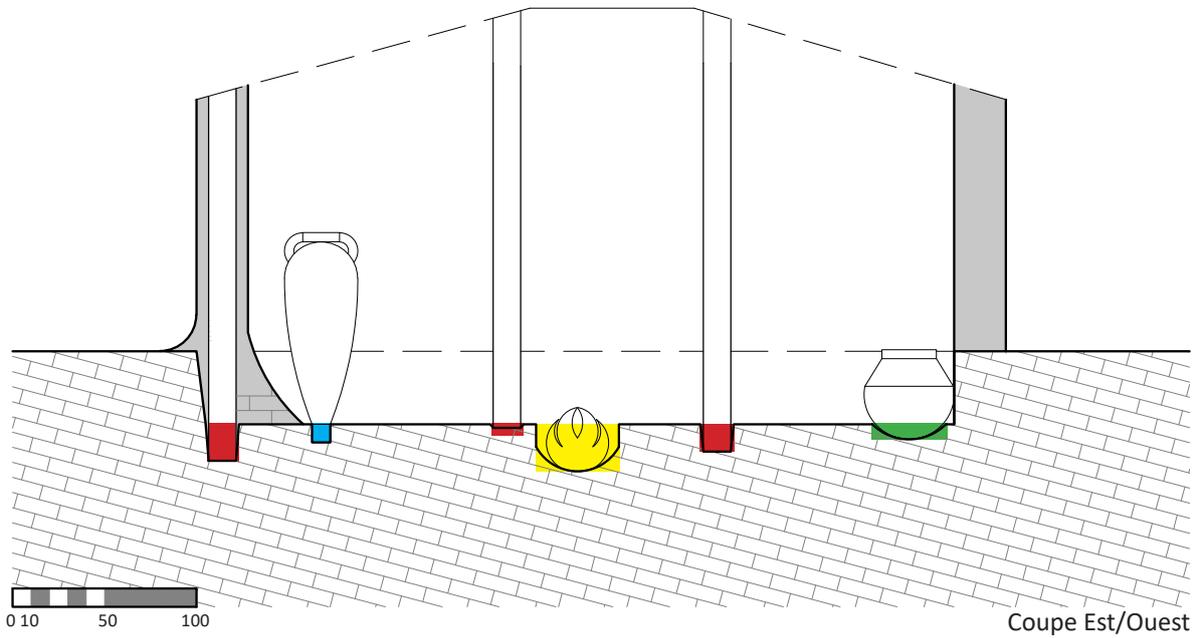
Les autres caractéristiques architecturales de cette case seraient la présence du seuil en partie Est, d'un espace de stockage d'eau couvert en extérieur en partie Nord-Est et de parois englobant les poteaux de structure périphériques d'un maximum de 30cm.

Le nombre d'inconnues étant assez important, nous avons aussi d'autres hypothèses de développement. Mais ces dernières sont relativement proches de la première et peuvent être considérées comme des variantes. Ainsi peuvent exister des hypothèses ou certains éléments seraient différents tels que :

- la paroi extérieure : cette dernière peut se constituer en torchi ou en clayonnage,
- le foyer central : celui-ci pourrait être une vasque servant de réserve d'eau,
- et l'espace extérieur qui contrairement à notre hypothèse pourrait être à ciel ouvert et/ou concerner la nourriture.



Plan schématique de la case et repérage





## CONCLUSION

La photogrammétrie est un procédé qui permet de numériser un état d'un édifice / site / lieu, à un moment donné, en passant par la photographie et l'outil numérique. Le travail réalisé ici nous permet de montrer qu'au delà de la création d'un patrimoine numérique, toute cette notion de travail en nuage de point nous offre des possibilités bien plus vastes. En effet, la phase d'enregistrement est un travail de mémoire, il s'agit d'un complément majeur au travail archéologique qui a pu se faire précédemment sur site. Mais l'important ici est de voir le grand nombre d'outils que nous offre les logiciels, et notamment tous les outils d'analyse qui nous permettent d'extraire les caractéristiques précises du site et donc un support à un travail qui maintenant se veut architectural.

Si l'état de l'art est peu existant sur ce sujet, les différents travaux qui peuvent être réalisés avec ce procédé, entre archéologie et architecture, pourront sûrement en être l'amorce. Il est important de comprendre que l'outil numérique peut, s'il le maîtrise, servir à l'architecte pour un travail d'hypothèse sur des sites où les inconnues sont nombreuses. La première phase du travail de photogrammétrie est l'acquisition, autrement dit un travail de l'homme in situ. L'architecture est basé sur le détail et la précision des mesures, et l'ordinateur exploite les données que l'on peut lui donner, d'où l'importance de l'acquisition. On peut extraire des informations qui permettent de sortir des plans, des coupes et les caractéristiques des sols (angles des creux et dénivelé).

Enfin, on peut dire qu'une utilisation maîtrisée des bons logiciels pourrait permettre à l'architecte d'aller au delà du travail d'hypothèse patrimoniale et de la recherche croisée avec l'archéologie. Ce procédé semble pouvoir ouvrir les possibilités d'analyse et de développement de projets architecturaux plus généraux.



## BIBLIOGRAPHIE

### Ouvrages

Dominique, GARCIA, Les Celtes de Gaule méditerranéenne. Définition et caractérisation., in *Celtes et Gaulois. L'archéologie face à l'Histoire. Les Civilisés et les Barbares du Ve au IIe siècle avant J.-C.*, Actes de la table ronde de Budapest 17-18 juin 2005, 2006, Glux-en-Glenne, France, Bibracte Centre archéologique européen, Bibracte 12/3, p.63-76, 2006. <halshs-00102133>.

Henri, TRÉZINY, Marie-Pierre, ROTHÉ, *Carte archéologique de la Gaule: 13/3. Marseille et ses alentours*, 2005, Maison des Sciences de l'Homme (MSH).

Loup, BERNARD, Sophie, BOUFFIER, Audrey, COPETTI, Delphine, ISOARDI, Federica, SACCHETTI, *Aux frontières du territoire marseillais : Rythmes grecs et rythmes celtiques entre le VIIe et le Ve s. av. J.-C.*, 2016, p.71-95, HAL, <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01412307>>

Philippe, LEVEAU, *Villae romaines et occupation du sol dans le sud de la Gaule*, p.123-135, in *Archéologie et environnement : de la Sainte-Victoire aux Alpilles*, Université de Provence, 1993.

Jean-Pierre, TENNEVIN, *Le Baou-Roux : oppidum celto-ligure, 1972, 51 pages*

*l'Abbé M. CHAILLAN, L'oppidum de la Teste Nègre aux Pennes d'après les découvertes et les reconstitutions de G. Vasseur*, in *Annales de la Faculté des Sciences de Marseille ( Marseille ; Paris )*, tome XXIV, fasc. 11, 1917

### Thèse

Delphine, ISOARDI, – Troisième partie – Analyse des données approche par territoires, *Les populations protohistoriques du Sud-Est de la France : essai d'approche démographique*, 2008, p.129-364

### Documentation fournit par Anne-Marie D'OVIDIO

Sophie, BOUFFIER, Loup, BERNARD, Delphine, ISOARDI, Audrey, COPETTI, *Le territoire de Marseille - Une mesure des « rythmes » de l'occupation du sol dans le bassin de Marseille, entre territoire grec et territoire indigène...*, Présentation diaporama.

Historique des fouilles, *Oppidum des Baou de Saint-Marcel (Marseille 13011)*