



HAL
open science

De la lampe à l'éclairage en Crète minoenne (3200 - 1100 av. J.-C.)

Bastien Rueff

► **To cite this version:**

Bastien Rueff. De la lampe à l'éclairage en Crète minoenne (3200 - 1100 av. J.-C.). Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2020. Français. NNT: 2020PA01H006 . tel-03506242

HAL Id: tel-03506242

<https://theses.hal.science/tel-03506242>

Submitted on 2 Jan 2022

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.

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
UFR 03 d'histoire de l'art et d'archéologie
UMR 7041 Archéologies et Sciences de l'Antiquité
ED 112 École doctorale d'Archéologie

THÈSE

Pour obtenir le grade de
Docteur de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
En Protohistoire égéenne

Présentée par
Bastien Rueff

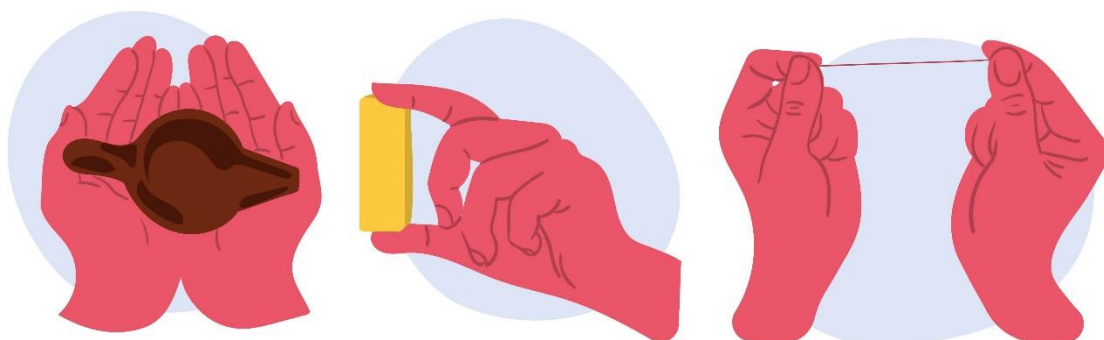
De la lampe à la lumière en Crète minoenne (3200 – 1100 av. J.-C.)

Sous la direction d'Haris Procopiou

Soutenue publiquement le **19 octobre 2020**
Devant un jury composé de :

Katerina Kopaka (Professeure, Université de Crète)	Rapporteur
Aleydis Van de Moortel (Professeure, Université de Tennessee)	Rapporteur
Jean-Claude Poursat (Professeur honoraire, Université Clermont-Ferrand II)	Examineur
René Treuil (Professeur honoraire, Université Paris 1)	Examineur
Hassan Zahouani (Professeur, École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne)	Examineur
Julien Vieugué (Chargé de recherche CNRS, UMR 7055 PréTech)	Examineur
Haris Procopiou (Professeure, Université Paris 1)	Directrice





Crédit de cette illustration : Astrid Amadiou

Résumé

Les lampes minoennes sont les seules sources de lumière artificielle à ne pas avoir été étudiées comme telles mais plutôt comme marqueurs chronologiques et régionaux. Ce travail de recherche propose une analyse fonctionnelle de ces objets, depuis la mèche jusqu'à la lumière produite et enquête, par ce prisme, sur le rythme des activités et l'espace vécu des Minoens.

À cet effet, une approche interdisciplinaire a été mise en œuvre. Une analyse typo-techno-fonctionnelle a été appliquée à 543 lampes et objets ayant pu avoir un lien avec l'éclairage. Ce corpus est issu de sept sites dont la séquence chronologique couvre l'ensemble de l'âge du Bronze ; il autorise une analyse diachronique des techniques d'éclairage dans l'habitat.

Le fonctionnement des lampes a été étudié dans le cadre d'un programme expérimental. Fondé sur la reconstitution du répertoire des formes, des combustibles et des mèches disponibles dans l'environnement des Minoens, il a jeté un éclairage nouveau sur les aspects techniques de leur utilisation (transport, durée de combustion, fumées, odeurs, lumière).

Dans ce cadre, un référentiel de dépôts de suie a été élaboré. La forme et la texture de ces dépôts varie selon la nature des combustibles utilisés. Des enregistrements photométriques expérimentaux ont, par ailleurs, montré que les ambiances lumineuses diffèrent en fonction des combustibles utilisés. Le référentiel a donc non seulement permis d'identifier les combustibles des lampes minoennes (huiles végétales, graisses animales, cire d'abeille) mais aussi la couleur et l'intensité de leurs flammes, à partir desquels de premiers modèles en trois dimensions ont été réalisés.

Une analyse spatiale des lampes dans leur contexte archéologique a, enfin, contribué à préciser le rôle de la lumière dans le rythme et la localisation des activités quotidiennes en s'appuyant, par moments, sur des analogies ethnographiques. C'est l'image d'une société préindustrielle qu'il faut avoir en tête : la journée de travail commence à l'aube et se termine au crépuscule. Son rythme et son intensité varient en fonction des saisons, de la météo et de l'altitude. Les lampes éclairaient, le soir venu, et parfois en journée, des activités collectives et individuelles, à l'extérieur ou à l'intérieur. Mais leurs flammes ne permettaient pas de voir à plus d'un mètre, ce qui suggère que l'on se déplaçait régulièrement dans le noir.

Mots-clés : lumière, éclairage, lampes, Crète minoenne, espace vécu, activités

Abstract

Minoan lamps remain the only artificial light sources that have not yet been studied as lighting devices but rather as chronological and regional markers. This research proposes a functional analysis of these objects, entailing from the wick to the light, and investigates, through this prism, the rhythm of activities and the Minoans' lived space.

To this end, an interdisciplinary approach was developed. A typo-techno-functional analysis has been applied to 543 lamps and objects that could have a link with lighting. This corpus comes from seven settlements in a chronological sequence covering the whole Bronze Age, thus permitting a diachronic analysis of lighting techniques within the sites.

The function of lamps has been studied through an experimental approach. Based on the reconstruction of shapes, fuels and wicks available in the Minoans' environment, it has shed light on technical aspects of their utilization (transport, burning length, smokes, smells, light).

In this frame, a reference database of soot deposits has been designed. These deposits' shape and texture vary according to the fuels used. Experimental photometric recordings have, besides, showcased that light ambiances differ according to the fuels. Consequently, the reference database not only helped identifying the fuels of minoan lamps (vegetal oils, animal fats, beeswax) but also their flames' colour and intensity, based on which some first three-dimensions models have been built.

A spatial analysis of lamps in their archaeological context, eventually, contributed to define the role of light on the rhythm and the localization of activities from the daily life, sometimes thanks to ethnographic analogies. This is the picture of a preindustrial society that one shall keep in mind: work starts at dawn and ends at dusk. Its rhythm and intensity vary according to seasons, weather and altitude. Lamps lighted, from the evening onwards, and sometimes during daytime, collective and individual activities, inside and outside. However, their flames didn't permit to see beyond one meter far, suggesting that moving in the dark was common.

Key-words: light, lighting, lamps, Minoan Crete, lived space, activities.

Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier Hara Procopiou, qui a non seulement accepté de diriger ce travail mais qui lui a aussi donné corps, par ses idées, son soutien indéfectible, sa confiance. C'est elle qui, dès le Master, m'a encouragé à me plonger dans l'étude de l'éclairage, qui m'a transmis son goût pour l'archéologie des techniques, des perceptions sensorielles, de la vie quotidienne. À Paris, à Lyon, à Grenoble, à Athènes, en Crète, en Tunisie, à l'université, au laboratoire, mais aussi au café, à la taverne, par téléphone ou à la maison, nous avons tant partagé. Et si je suis heureux aujourd'hui, ce n'est pas seulement de terminer ce travail mais aussi d'imaginer qu'il marque le début d'une longue amitié.

Mes remerciements s'adressent également aux membres de l'équipe Protohistoire égéenne de la MAE et en premier lieu à Françoise Rougemont, qui s'est tellement impliquée comme directrice d'équipe et qui a corrigé avec fougue et rigueur des pages envoyées en dernière minute, pour lesquelles elle doit encore me maudire... Une grande partie du travail de relecture a également été assurée par Pascal Darcque, Sylvie Müller-Celka, Maia Pomadère et Zoï Tsirtsoni avec qui j'ai eu la chance de pouvoir échanger pendant cinq ans et qui se sont toujours montrés disponibles et bienveillants. Je veux leur dire à quel point leur apport à ce travail est inestimable. J'ai essayé de conduire cette thèse dans l'esprit des travaux de René Treuil, un esprit critique, qui ne perd pas de vue l'essentiel : le retour aux faits. Je ne sais pas si j'ai réussi mais je tenais à ce qu'il le sache.

En Crète, Birgitta et Erik Hallager, Carl Knappett, Charlotte Langohr, Alexander Macgillivray, Sylvie Müller-Celka, Maia Pomadère, Jean-Claude Poursat, Maria et Joseph Shaw m'ont fait confiance en me permettant d'étudier du matériel dont ils avaient la responsabilité. Je saisis cette occasion pour leur renouveler mes remerciements. Les publications de Jean-Claude Poursat, qui m'ont accompagné chaque jour dans mes recherches m'ont permis de découvrir un archéologue à part, fouilleur d'un site exceptionnel, s'intéressant à la vie quotidienne et aux objets les plus modestes, donnant sans condition leurs chances aux plus jeunes de ses collègues. Son progressisme est un modèle auquel j'essaierai, autant que possible, de me rattacher.

J'en profite pour remercier les personnes travaillant dans les institutions responsables des fouilles et de la conservation du mobilier pour m'avoir facilité la tâche lors des missions que j'ai effectuées. Je pense notamment, et j'en oublie peut-être, à Ioannis Balis, Amalia Kakassis, Louis Mulot, Holy Parton, Amélie Perrier, Konstantinos Patedakis, Evi Platanitou, Litsa

Trouki, Eleni Tziraki, Sophia Zoumboulaki et bien sûr Eleni dont les plats ont parfumé mes séjours à Malia.

Et je salue au passage ceux qui, en Grèce, en Tunisie ou en France, m'ont proposé leur aide, m'ont prodigué conseils et encouragements : Frédéric Abbès, Mohamed Abu Baker, Maria-Emmanuela Alberti, Sophie Archambault de Beaune, Moufida & Myriam Bettaieb-Benzina, Athina Boleti, Tom Brogan, David Chizallet, Kostis Christakis, Iorgos Dalamvelas, Yohann Demongrand, Bruno Desachy, Maud Devolder, Kerasia Douni, Roxane Dubois, Jan Driessen, Sylvain Ducasse, Juliette Fortuna, Geneviève Galliano, Hatem El Ghtari, Nicolle Hirschfeld, Stéphane Kabielsa, Christina Kolipetsa, Birgitt Konnemann, Georgia Kourtessi-Philippakis, Katerina Messini, Frédéric Marcos, Elise Morero, Mathieu Langlais, Quentin Letesson, Alexandra Legendre, Colin Macdonald, Nicole P., Konstantinos Papadopoulos, Katerina Papayiannis, Kewin Peche-Quiliquini, Romain Prévalet, Martine Régert, Jeremy Rutter, Pepi Sardaki, Eleanor Sackett, Anaya Sarpaki, Nathalie Thomas, Jeffrey Soles, Aleydis Van de Moortel, Anne-Louise Vidal, Todd Whitelaw.

À Paris, j'ai eu la chance de bénéficier d'un contrat doctoral de l'INHA. Je remercie sincèrement les directions précédente et actuelle de cette institution. Sans leur confiance, je ne sais toujours pas quelle suite j'aurais donné au doctorat. J'y ai découvert un univers nouveau, l'histoire de l'art, l'histoire de l'archéologie, le monde muséal. Cette expérience m'a enrichi à plus d'un titre et c'est avec un plaisir non dissimulé, conscient de ma chance, que je m'y suis rendu travailler. J'exprime tout particulièrement ma gratitude à Cécile Colonna pour m'avoir accueilli dans l'équipe Histoire de l'art antique et de l'archéologie, de n'avoir jamais compté son temps et de m'avoir donné goût à l'histoire de la discipline. Sa douceur et sa bonne humeur me manqueront mais il ne fait aucun doute que nos chemins se recroiseront.

J'adresse également un clin d'œil à tous les collègues du service numérique (Antoine, Francesco, Pierre-Yves), des équipes des manifestations scientifiques (Elsa, Marine, Mathilde), de la communication (Anne-Gaëlle, Hélène, Marie-Laure) et des éditions (Delphine, Marie). J'admire leur travail et leur dévouement pour l'art et la science.

À côté de l'INHA, j'ai mené une double-vie. À l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, d'abord, où j'ai effectué ma thèse et ai débuté une activité d'enseignement. Je remercie les

membres du conseil de l'École doctorale 112 qui, à plusieurs reprises, ont soutenu ma candidature aux aides à la mobilité et qui ont grandement œuvré à la réalisation du projet Past and Curious. J'exprime tout particulièrement ma gratitude à Hélène Criaud qui, en plus d'assurer la partie administrative de l'ED, s'inquiète du bien-être de ses doctorants. Je remercie également François Giligny et Emilie Nolet d'avoir accepté d'être les membres de mon comité de thèse, de m'avoir invité dans des séminaires et de m'avoir encouragé dans mes activités d'enseignement.

Au Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes de l'École centrale de Lyon, ensuite, qui m'a ouvert ses portes à de multiples reprises, a mis en œuvre des moyens matériels et humains qui ont grandement contribué à l'aboutissement de cette thèse et à en élargir les horizons. Avec la même chaleur dont ils ont fait preuve à mon égard, je voudrais exprimer ici ma gratitude envers Roberto Vargiolu et Hassan Zahouani. Leur sens de l'accueil et leur rigueur scientifique m'ont impressionné. J'ai envers eux une dette dont je m'acquitterai bien volontiers, s'ils me le permettent. Je salue au passage tous les doctorants et stagiaires du LTDS qui ont donné de leur temps et de leur personne pour faciliter mon intégration.

À l'Institut de Chimie des Substances Naturelles de Paris-Saclay ainsi qu'au Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale, enfin, où j'ai également été accueilli avec convivialité. Je remercie en particulier Alain Brunelle, dont l'enthousiasme et l'ouverture d'esprit m'ont frappé dès notre première rencontre. Il a accepté de mettre à disposition son spectromètre de masse et ses connaissances mais nous avons aussi échangé sur l'art, le rugby, la nourriture... Je remercie également Caroline Bouvier, Agnès Genevey et Sebastiaan Van Nuffel, qui ont réalisé l'échantillonnage et les analyses.

Enfin, pour compléter ce tour d'horizon des mille et une personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à ce travail, je tiens à exprimer ma reconnaissance incommensurable à mes amis et à ma famille pour s'être toujours montrés compréhensifs et disponibles, y compris quand je ne l'étais pas moi-même. Sans les nommer, car ils se reconnaîtront, un grand merci à ceux de Michelet et de Nanterre, de l'INHA, de Sud, de Grèce, de Desmos, de Past and Curious, aux bibous et à ceux de Grenoble. Antoine, merci pour tout. Astrid, Mathilde, Kévin, Pauline, Jérôme, Rémi, votre présence ces cinq dernières années a tellement compté pour moi... À mon père, qui m'a encouragé dans la voie de l'archéologie et a accepté de relire plusieurs chapitres de cette thèse. À mes parents, à mes frères et sœurs ainsi qu'à Marilena, pour leur amour...

Abréviations

ABSA = *Annual of the British School at Athens*

AJA = *American Journal of Archaeology*

AKS = Agia Aikaterini Square

AR = Analyses de résidus

ASAIA = *Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle missioni italiane in Oriente*

ASCSA = *American School of Classical Studies at Athens*

BCH = Bulletin de Correspondance hellénique

BSA = *British School at Athens*

BSR = *British School at Rome*

CHR = Chrysolakkos

CR = Cycladique Récent

ECR = Énergie cinétique rotative

EFA = École française d'Athènes

EFR = École française de Rome

GMF = Groupe morpho-fonctionnel

JAS = *Journal of Archaeological Science*

JEHRHE = *Journal of Energy History*
Revue d'Histoire de l'Énergie. Lumière(s)
et obscurité(s) : des relations historiques
changeantes. *Light(s) and darkness(es):*
Shifting Historical Relations

JMS = *Journal of Mass Spectrometry*

KOM = Kommos

MA = Minoen Ancien

MM = Minoen Moyen

MR = Minoen Récent

MSV = *Minoan Stone Vases*

MU = Quartier Mu de Malia

OJA = *Oxford Journal of Archaeology*

PHK = Myrtos Phournou Korifi

PI = Quartier Pi de Malia

PKR = Palaikastro Roussolakkos

PLK = carnet des premières fouilles de Palaikastro

RAMAGE = *Revue d'Archéologie moderne et d'Archéologie générale*

REA = Revue des Études anciennes

SCCNH = Studies on the Civilization and Culture of Nuzi and the Hurrians

s.l. = sans lieu d'édition

s.m. = sans maison d'édition

SMEA = Studi Micenei ed Egeo-Anatolici

UPK = *Unpublished Objects of Palaikastro*

UV = ultra-violet

Résumé	3
Abstract	4
Remerciements	5
Abréviations	8
Introduction	15
CHAPITRE I : DE LA LAMPE À LA LUMIÈRE. UN BREF HISTORIQUE	19
I. Autour de la lampe dans le monde égéen : identifications et contradictions	19
II. Lumière ! Archéologie d'un objet immatériel	23
CHAPITRE II : LE CORPUS DE LAMPES. PRÉSENTATION PAR SITE ET PAR ÉPOQUE	29
I. Méthodologie de l'analyse morpho-techno-fonctionnelle	29
A - Définition des types morphologiques	30
B - L'analyse technologique	38
B.1 - Les lampes en argile	38
Les groupes de pâte : une identification macroscopique	38
Le façonnage : une identification macroscopique	38
La couleur et les traitements de surface	40
B.2 - Les lampes en pierre	42
C - Approche tracéologique : l'analyse des dépôts de suie	43
II. Présentation du corpus	46
A – Myrtos Phounou Korifi	46
A.1 – Présentation du site	47
Nature et chronologie de l'occupation	47
Les murs, les sols et les plafonds	47
Les ouvertures et les structures de combustion	48
A.2 – Les brasiers	49
B – Malia	51
B.1 – Le bâtiment de Chrysolakkos : présentation du site	53
Chronologie de l'occupation	54
Fonctions de l'édifice	55
Les sols, les murs et les plafonds	57
Ouvertures et structures de combustion	58
B.2 – Les lampes et les cônes de Chrysolakkos	59
Les cônes	59
Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type CHR 3)	60
Les lampes basses en argile avec pied cylindrique, à un bec (type CHR 3 bis)	61
Les lampes basses en argile avec pied conique, à un bec (type CHR 3 ter)	61
Les lampes basses en argile avec pied, à rebord intérieur concave et à une échancrure (type CHR 4 bis)	63
Les coupes à piton central (type CHR 5)	64
Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et deux échancrures (type CHR 9)	66
B.3 – Le Quartier Mu : présentation du site	69
Nature et chronologie de l'occupation	70
Les sols, les murs et les plafonds	72

Ouvertures et structures de combustion.....	73
B.4 – Les lampes et les cônes du Quartier Mu	77
Les cônes.....	78
Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type MU 3)	80
Bec droit tronqué (sous-type MU 3.B).....	81
Les lampes basses en argile avec pied bas cylindrique, à un bec (type MU 3 bis).....	84
Les lampes basses en argile avec pied bas conique, à un bec (type MU 3 ter)	85
Les types rares en argile à pied bas et bec (type MU 3 quater)	88
Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type MU 4)	89
Les lampes basses en argile, avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type MU 4 bis)	89
.....	
Les lampes moyennes en argile, sans pied, à deux becs (type MU 7)	90
Les lampes moyennes en argile, avec pied, à deux becs ronds étirés (type MU 7 bis)	91
Les lampes de taille intermédiaire en argile, avec pied, à deux becs droits tronqués (type MU 7 ter) .	91
Les lampes hautes en argile à un bec (type MU 8)	93
Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et deux échancrures (type MU 9)	95
Les lampes hautes en argile, à rebord plat et deux échancrures (type MU 10)	95
Les lampes basses en pierre à un bec (type MU 11).....	98
Les lampes basses en pierre à une échancrure (type MU 12)	98
Les lampes basses en pierre à deux échancrures (type MU 13).....	98
Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type MU 15).....	99
Les lampes hautes en pierre à quatre échancrures (type MU 16).....	99
B.5 – Le secteur Pi : présentation du site	102
Nature et chronologie de l’occupation	102
Les sols, les portes et les plafonds	103
Les ouvertures et les structures de combustion.....	103
B.6 – Les lampes et les cônes du secteur Pi.....	104
Les cônes.....	105
Les lampes basses en argile, sans pied, à un bec (type PI 3)	105
Les lampes basses en argile sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type PI 4)	107
Les lampes basses en argile sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type PI 4 bis)	108
Les coupe en argile à piton central (type PI 5).....	109
Les lampes moyennes en argile, sans pied, à deux échancrures (type PI 6)	109
Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et à deux échancrures (type PI 9)	111
Les lampes hautes en argile à bord plat et large et à deux échancrures (type PI 10)	111
C - Palaikastro Roussolakkos	113
C.1 – Présentation du site.....	114
Nature et chronologie de l’occupation	114
Les sols, les murs et les plafonds	115
Les ouvertures et les structures de combustion.....	117
C.2 – Les lampes	119
Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (type PKR 1)	119
Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type PKR 3)	120
Les lampes basses en argile, sans pied, à bord plat et à une échancrure (type PKR 4 ter)	122
Les lampes moyennes en argile avec pied, deux becs et fond plat (type PKR 7 quater)	124
Les lampes hautes en argile à bord plat et deux échancrures (type PKR 10)	125
Les lampes basses en pierre à deux échancrures (type PKR 13)	126
Les lampes de taille intermédiaire en pierre à deux échancrures (type PKR 14 bis)	126
Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type PKR 15)	126
D – Kommos	132
D.1 – Présentation du site	132
Nature et chronologie de l’occupation	133
Les sols, les murs et les plafonds	133

Les ouvertures et les structures de combustion.....	135
D.2 – Les lampes.....	136
Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (Type KOM 1).....	136
Les lampes basses en argile, sans pied, à un bec (type KOM 3).....	138
Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord intérieur concave et à une échancrure (type KOM 4).....	139
Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord plat et à une échancrure (type KOM 4 ter).....	140
Les lampes hautes en argile à rebord plat et à deux échancrures (type KOM 10).....	141
Les lampes moyennes en pierre à une échancrure (type KOM 14).....	142
Les lampes moyennes en pierre à deux échancrures (type KOM 14 bis).....	142
Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type KOM 15).....	142
E – La Canée, Place Aghia Aikaterini.....	145
E.1 – Présentation du site.....	145
Nature et chronologie de l’occupation.....	146
Les sols, les murs et les plafonds.....	146
Les ouvertures et les structures de combustion.....	147
E.2 – Les lampes.....	148
Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (type AKS 1).....	148
Les lampes sans pied, sans bec (?), avec une anse (type AKS 2).....	150
Lampes hautes en pierre à deux échancrures (type AKS 15).....	151
III. Une typo-chronologie des lampes minoennes.....	154
A – Les cônes (fig. 95 et 96).....	154
B – Les lampes en argile.....	155
B.1 – Les lampes basses (fig. 95 et 96).....	155
Les lampes basses sans pied, sans bec (type 1).....	155
Les lampes basses sans pied, sans bec (?), avec anse (type 2).....	155
Les lampes basses sans pied, à un bec (type 3).....	156
Lampes basses à pied cylindrique, à un bec (type 3 bis).....	157
Lampes basses à pied conique, à un bec (type 3 ter).....	158
Lampes basses de type rare, avec pied et bec (type 3 quater).....	158
Lampes basses sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type 4).....	159
Lampes basses avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type 4 bis).....	159
B.2 – Les lampes de taille intermédiaire (figs. 97 et 98).....	162
Coupes à piton central (type 5).....	162
Lampes de taille intermédiaire sans pied, à deux échancrures (type 6).....	162
Lampes de taille intermédiaire sans pied, à 2 becs (type 7).....	162
Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs ronds étirés (type 7 bis).....	162
Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs droits tronqués (type 7 ter).....	163
Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs et fond plat (type 7 quater).....	163
B.3 – Les lampes à piédestal (figs. 99 et 100).....	164
Les lampes hautes à un bec (type 8).....	164
Lampes hautes à rebord intérieur concave et deux échancrures (type 9).....	165
Lampes hautes à rebord plat et 2 échancrures (type 10).....	165
C – Les lampes en pierre.....	168
C.1 – Les lampes basses.....	168
Les lampes basses à un bec (type 11).....	168
Lampes basses à une échancrure (type 12).....	169
Lampes basses à deux échancrures (type 13).....	169
C.2 – Lampes de taille intermédiaire (figs. 101 et 102).....	170
Lampes de taille intermédiaire à une échancrure (type 14).....	170
Lampes de taille intermédiaire à deux échancrures (type 14 bis).....	170
C.3 – Lampadaires (figs. 101 et 102).....	170

Lampes hautes à deux échancrures (type 15)	170
Lampes hautes à quatre échancrures (type 16)	171
D - Synthèse : l'évolution du répertoire des formes (fig. 103)	174

CHAPITRE III : FONCTION ET FONCTIONNEMENT DES LAMPES. UN PROGRAMME EXPÉRIMENTAL

I. Le matériel expérimental	180
A – Les lampes	180
B – Les plaquettes expérimentales	186
C – Les combustibles	188
C.1 – Les huiles végétales à l'âge du Bronze : présence et exploitation	188
Les huiles végétales utilisées comme combustibles en archéologie	188
Les huiles végétales identifiées en Crète minoenne	189
Les autres plantes oléagineuses : des combustibles possibles mais incertains	191
C.2 - Les graisses animales à l'âge du Bronze : présence et exploitation	192
La faune consommée en Crète minoenne : des combustibles possibles mais incertains	194
C.3 – La cire d'abeille : présence et exploitation	195
D – Les mèches : matériaux et techniques	196
D.1 - Matériaux	196
D.2 – Techniques de fabrication	198
E – Les combustibles et les mèches expérimentaux	200
II. Déroulement du programme expérimental	202
A - Avant la combustion : rugosité et étanchéité des surfaces	202
A.1 - La rugosité des surfaces : caractérisation du macro-relief et avec la méthode des ondelettes continues	203
A.2 - La mouillabilité des surfaces	207
Groupe I : Les surfaces lissées	207
Groupe II : les surfaces polies	208
Groupe III : les surfaces lissées et enduites	208
Groupe IV : les surfaces polies et enduites	209
Résultats	210
B - Pendant la combustion : lumière et aspects techniques de l'éclairage	215
B.1 - Tests de lumière : les enregistrements photométriques	215
Première variable : la lampe (tests 1 à 4)	216
Deuxième variable : le combustible (tests 5 à 23)	216
Troisième variable : la mèche (tests 24 à 27)	217
Synthèse	217
B.2 - Transport : les critères de mobilité	221
B.3 - Durée de combustion	224
B.4 - Chaleur des flammes	228
B.5 - Fumées et odeurs	230
C – Après la combustion	231
C.1 - Les dépôts de suie	231
Préciser la fonction et le fonctionnement des objets grâce aux dépôts de suie	231
Un référentiel de dépôts de suie pour l'identification des combustibles	233
Les dépôts de suie avec la cire d'abeille	238
Synthèse	241
C.2 - Les matières grasses imprégnées sous lumière UV	241
C.3 - Dégradation des traces dans le sédiment	244
Dégradation des traces d'huile de sésame	244
Dégradation des dépôts produits avec de la graisse animale	245

Dégradation des dépôts produits avec de cire d'abeille	246
Synthèse	247
C.4 - Analyse des résidus organiques	249
Avant enfouissement.....	250
Après enfouissement pendant un an.....	250
Synthèse	250
CHAPITRE IV : LES LAMPES ET L'ÉCLAIRAGE EN CRÈTE MINOENNE	255
I. Analyse fonctionnelle et spatiale du mobilier	255
A – Myrtos Phournou Korifi.....	255
A.1 – Analyse fonctionnelle des brasiers.....	255
Préciser la fonction des brasiers : l'analyse des dépôts de suie	255
Transportabilité	256
A.2 – Les brasiers et l'éclairage	256
B – Malia.....	257
B.1 – Chrysolakkos : analyse fonctionnelle des lampes.....	257
Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie	257
Durée maximale théorique de combustion	263
Transportabilité	264
Groupes morpho-fonctionnels à Chrysolakkos.....	265
B.2 – Les lampes et l'éclairage à Chrysolakkos.....	266
B.3 – Analyse fonctionnelle des lampes du Quartier Mu	266
Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie	266
Durée maximale théorique de combustion	274
Transportabilité	278
Groupes morpho-fonctionnels au Quartier Mu.....	279
B.4 – Les sources de lumière et l'éclairage au Quartier Mu	280
Les lampes, témoins de l'organisation de l'espace ?	280
Vers une modélisation de l'éclairage selon les pièces ?	287
Les pièces de réunion	287
Les pièces d'habitation	288
Les espaces d'activités artisanales.....	289
Les espaces de circulation	293
Les vestibules.....	295
Les espaces de stockage	295
Les pièces de parcage d'animaux	297
Les espaces extérieurs	298
Synthèse sur l'éclairage au Quartier Mu de Malia.....	300
B.5 – Les lampes du Quartier Pi.....	301
Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie	301
Les analyses de résidus.....	305
Durée maximale théorique de combustion	305
Transportabilité	307
Les GMF au Quartier Pi.....	308
B.6 - Les lampes et l'éclairage au Quartier Pi	309
Synthèse sur l'éclairage	310
C – Palaikastro.....	310
C.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de Palaikastro.....	310
Durée maximale théorique de combustion	317
Transportabilité	319
Les groupes morpho-fonctionnels à Palaikastro.....	321
C.2 – Les lampes et l'éclairage à Palaikastro	322

L'époque protopalatiale	323
L'époque néopalatiale	323
Synthèse sur l'éclairage à Palaikastro	326
D – Kommos	328
D.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de Kommos	328
Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie	328
Durée maximale théorique de combustion	333
Transportabilité	334
Les groupes morpho-fonctionnels à Kommos	336
D.2 – Les lampes et l'éclairage à Kommos	337
L'époque protopalatiale	338
L'époque néopalatiale	338
Espaces de stockage	340
L'époque postpalatiale	342
E – La Canée Place Aghia Aikaterini	347
E.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de La Canée	347
Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie	347
Durée maximale théorique de combustion	350
Transportabilité	350
Les groupes morpho-fonctionnels à La Canée Place Aghia Aikaterini	352
E.2 – Les lampes et l'éclairage à La Canée Place Aghia Aikaterini	352
II. Synthèse générale : les lampes, l'éclairage et la vie quotidienne en Crète minoenne.....	353
Analyse fonctionnelle des lampes	353
L'éclairage et le rythme des activités.....	357
Conclusion : apports, limites et perspectives	361
Liste des figures.....	363
Liste des tableaux.....	370
Bibliographie.....	371

Introduction

« On ne conçoit pas plus une maison sans lampe qu'une lampe sans maison » (Bachelard 1961 : 21). Empruntée à un célèbre philosophe, cette phrase résume à elle seule l'idée générale dans laquelle s'inscrit ce travail : envisager les lampes minoennes dans leur contexte d'utilisation, examiner ce qu'elles nous révèlent de l'espace vécu et du rythme des activités quotidiennes.

Avec la difficulté de travailler sur une période préindustrielle, longtemps avant l'invention de l'électricité, dont le rapport à la lumière et à l'obscurité ne peut qu'être déduit d'une étude minutieuse des contextes archéologiques et enrichie par des analogies ethnographiques. Avec le gage de reconstituer la lumière à partir de l'étude de la culture matérielle, sans textes ni iconographie dans lesquels l'éclairage n'est pas explicitement représenté. Avec, heureusement, l'apport de nombreuses personnes, œuvrant dans des disciplines variées : physique, chimie, réalité virtuelle, statistiques.

Une approche interdisciplinaire, donc, qui part de l'infiniment petit, les particules de suie et qui s'oriente vers l'infiniment grand, les modes de vie en lien avec la lumière. Une approche qui débute, sur le terrain, à l'échelle de la lampe, par une analyse morpho-techno-fonctionnelle et qui passe par une reconstitution expérimentale du fonctionnement des lampes, de leurs mèches et de leurs combustibles, jusqu'à la lumière produite, simulée numériquement. Une approche qui entend jeter un éclairage nouveau sur un thème longtemps négligé par l'archéologie : la lumière et l'obscurité dans la vie quotidienne. Une approche innovante mais qui présente des limites, face à cet objet immatériel qu'est la lumière, face à l'impossibilité de savoir si les lampes ont, ne serait-ce qu'une fois, été utilisées à l'endroit de leur abandon. Des limites presque décourageantes qui, pourtant, ont donné un sens à ce travail : proposer des modèles d'éclairage dans une société protohistorique et contribuer à enrichir d'autres modèles, anciens ou à venir. S'en inspirer en retour pour être améliorés par la suite.

L'étude a porté sur un ensemble de 543 objets (398 lampes, 32 lampes dont l'identification est incertaine et 113 cônes¹). Les critères d'identification des lampes utilisés sont ceux définis par les pionniers de l'archéologie égéenne, à savoir la forme et la présence de dépôts de suie (Cf. *infra*, chapitre I, p.17-18).

La sélection du corpus a été guidée par la volonté d'observer l'évolution de la place des lampes dans les dispositifs d'éclairage des bâtiments à mesure du temps, mais aussi selon la nature et la fonction des édifices. Le mobilier analysé est issu de sept sites représentant chacune des périodes de l'âge du Bronze² (fig. 1), à savoir :

- 4 brasiers de Myrtos Phournou Korifi (1. sur la carte), une agglomération agglutinée de l'époque prépalatiale.
- 65 lampes et 26 cônes du bâtiment de Chrysolakkos à Malia (2. sur la carte), aux fonctions domestiques et/ou funéraires, de la fin de l'époque prépalatiale au début de l'époque néopalatiale.
- 165 lampes, 23 lampes dont l'identification est incertaine et 84 cônes du Quartier Mu de Malia (3. sur la carte), un quartier d'époque protopalatiale réunissant des maisons-ateliers d'artisans et des bâtiments administratifs liés au palais voisin.
- 64 lampes et 3 cônes du Bâtiment Pi (4. sur la carte), un bâtiment domestique des époques proto- et néopalatiale.
- 38 lampes de Kommos (5. sur la carte), une ville occupée de l'époque protopalatiale à l'époque postpalatiale, comportant des bâtiments civiques, administratifs et un hangar à bateaux.
- 51 lampes de Palaikastro Roussolakkos (6. sur la carte), une ville des époques proto- et néopalatiale.
- 15 lampes et 5 lampes dont l'identification est incertaine de La Canée Place Aghia Aikaterini (7. sur la carte), une réoccupation postpalatiale dite « éphémère » ou « squat » de bâtiments plus anciens.

La documentation bibliographique à partir de laquelle les informations sur les contextes étudiés ont été collectées est de qualité inégale selon les sites. Le Quartier Mu a été utilisé comme étude pilote en raison, d'abord, de ses excellentes conditions de conservation et de la

¹ De forme conique, ces objets ont notamment été interprétés comme des éteignoirs de lampes (Poursat *et al.* 2013 : 124).

² Pour une synthèse récente sur la chronologie : (Manning 2010).

clarté de ses publications³, ensuite, de la facilité d'accès au matériel⁴ et de l'abondance des lampes qui y furent trouvées. Le site de Myrto Phournou Korifi est, au contraire, celui dont le corpus est le moins fourni et dont la publication, au début des années 1970 n'a pas débouché sur de nouvelles études architecturales approfondies. La fouille du bâtiment de Chrysolakkos date des années 1920-1930 et le secteur a été pillé à plusieurs reprises. Des confusions sur la nature et la fonction du bâtiment ont été mises en évidence (Müller Celka 2018 ; Treuil 2005), ce qui incite à faire preuve de prudence dans l'analyse des données. La monographie du Quartier Pi n'est pas encore publiée ; l'étude s'appuie à ce stade sur quelques articles parus et sur l'accès direct à la base de données de la fouille. Les sites de Palaikastro, de Kommos et de La Canée sont publiés de façon systématique, mais comportent peu de contextes primaires, essentiels pour l'analyse spatiale. En dépit de cette documentation inégale, j'ai essayé de traiter de manière systématique le mobilier issu de chacun de ces sites.

Le premier chapitre de ce travail propose un bref historique qui nous conduit de la lampe à la lumière, en Méditerranée orientale notamment, où les études de cas sont les plus nombreuses. Dans le deuxième chapitre, le corpus de lampes est présenté par site et par époque selon une typologie morphométrique élaborée pour les fins de ce travail. Il débouche sur une synthèse de l'évolution du répertoire des formes qui est mis en perspective avec les lampes publiées des autres sites minoens. Un programme expérimental consacré à la reconstitution du fonctionnement des lampes est présenté dans un troisième chapitre. C'est en grande partie sur les résultats de ce programme que s'appuie le quatrième et dernier chapitre dans lequel est proposée une analyse fonctionnelle des lampes minoennes et une réflexion sur les liens qui unissent l'éclairage, l'occupation des espaces et le rythme des activités.

³ En particulier en ce qui concerne l'architecture (Poursat *et al.* 1996 ; Treuil & Schmid 2017).

⁴ Sa fouille a été menée sous les auspices de l'École française d'Athènes.

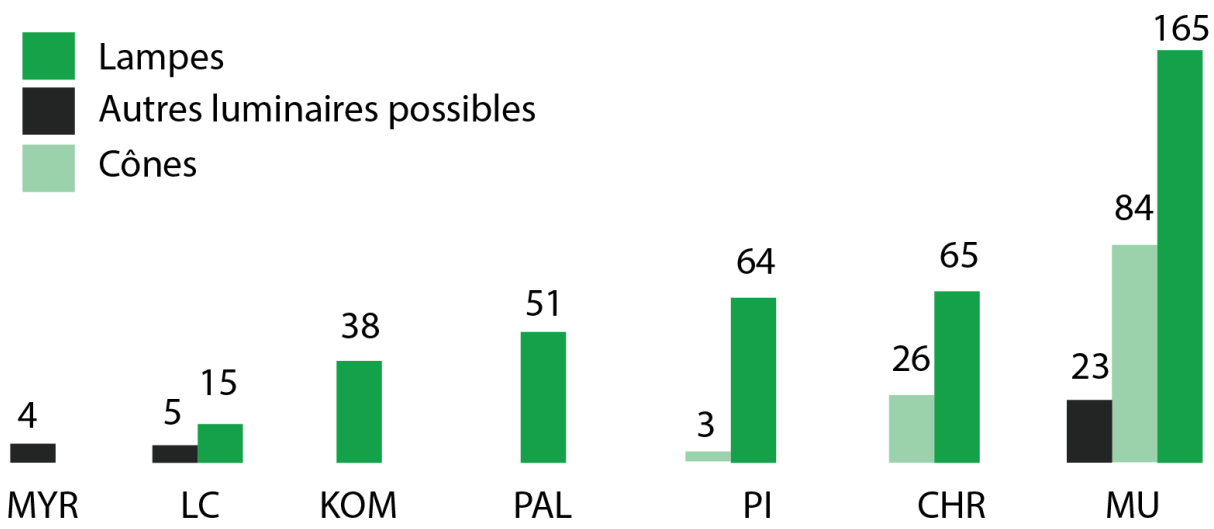
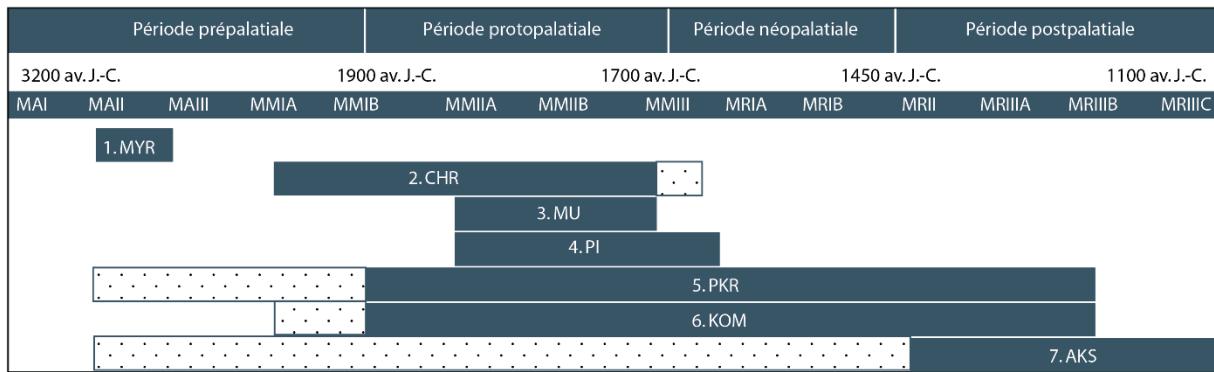
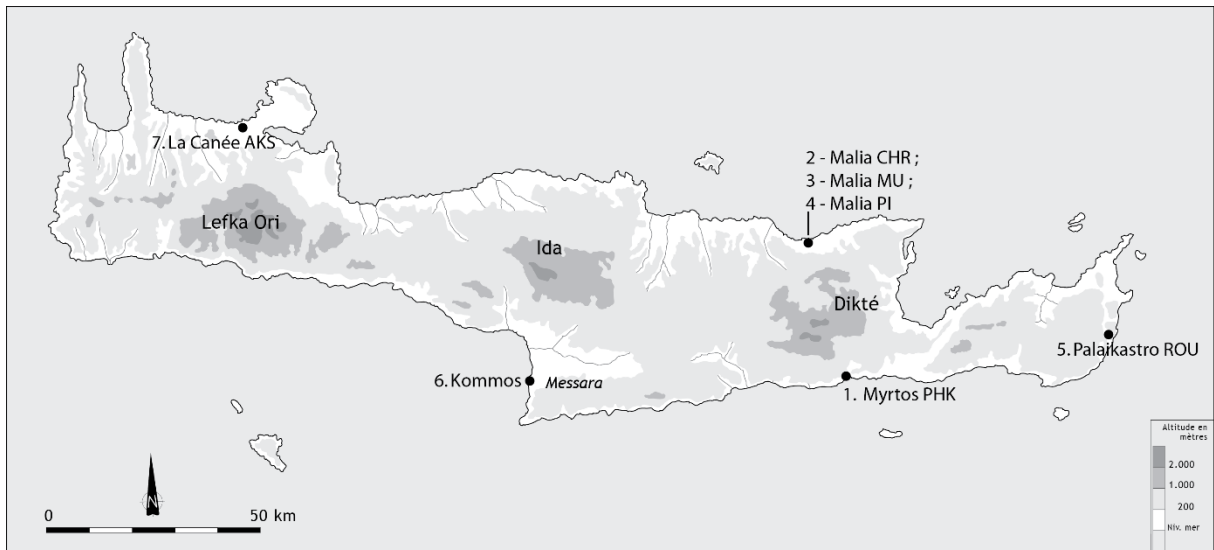


Figure 1 : Répartition et comptage des objets étudiés (N = 543). En bleu, la séquence chronologique du corpus ; en pointillés, les occupations sporadiques ou incertaines antérieures ou postérieures à la séquence chronologique du corpus (Fond de carte : Treuil, et al., 2008).

CHAPITRE I : DE LA LAMPE À LA LUMIÈRE.

UN BREF HISTORIQUE

I. Autour de la lampe dans le monde égéen : identifications et contradictions

Les critères d'identification des lampes minoennes ont évolué dans le temps. Les pionniers de l'archéologie égéenne, à la fin du XIX^e et au début du XX^e siècle, se trouvant face à un matériel inédit, ont fondé leurs identifications sur des critères multiples – la forme, les traces d'utilisation – et les ont confrontées aux lampes que les Grecs continuaient alors d'utiliser dans leurs maisons. Au cours du XX^e siècle, ces critères ont progressivement été réduits à la portion congrue, ne retenant que la forme, et laissant de côté les traces d'utilisation ainsi que les analogies ethnographiques. Paradoxalement, les typochronologies se sont multipliées. Compte-tenu de l'appauvrissement des critères d'identification, on peut supposer qu'une partie du répertoire des lampes minoennes leur échappe.

En ce qui concerne les critères morphologiques, la lecture des rapports de quelques-unes des premières fouilles (Malia, Sphoungaras, Gournia, Cnossos, Palaikastro, Dendra, Mycènes) montre une homogénéité dans le monde égéen, à l'âge du Bronze : les lampes sont des récipients en pierre ou en argile dont le corps est fermé ; elles sont munies d'un ou de plusieurs becs / échancrures, destinés à recevoir la mèche et, du côté opposé, d'une ou de plusieurs anses / tenons, de forme horizontale ou verticale ; elles sont parfois munies d'un pied bas ou d'un piédestal haut.

Ces identifications sont fondées sur des analogies avec le monde rural contemporain, selon une pratique courante pour l'outillage, dès la fin du XIX^e siècle (Procopiou 2010 : 153–54). Dans un article sur la vie quotidienne, Fernand Chapouthier (1941 : 12–13) illustre ainsi les fondements du comparatisme ethnographique par l'exemple de la lampe : « il suffit de visiter la cour d'une maison moderne de paysan crétois pour saisir combien, du passé au présent, la vaisselle s'est peu transformée : à l'entrée, les mêmes grandes jarres, qui s'alignaient jadis dans les palais royaux, contiennent l'eau ou l'huile pour l'usage de la maison ; suspendue au plafond,

la lampe continue d'épandre la maigre lueur de sa mèche nageant dans l'huile. Si la forme est restée identique, on remonte aisément de l'usage actuel à l'usage antique ».

Les traces de combustion et les imprégnations visibles en surface constituent un second critère d'identification, non moins important. Elles conduisent, par exemple, Axel Persson (1942 : 104) à supposer l'utilisation de coupelles comme lampes. De nouveau, le raisonnement de cet archéologue est fondé sur l'analogie : « *I have myself had experience in Greece of a nightlamp consisting of a glass, half filled with water, on the top of which rested a layer of oil with a floating wick inserted in a cork* ». Cette hypothèse s'oppose à celle formulée quelques années plus tôt par Sir Arthur Evans (1928 : 123, 548) qui proposait que ces coupelles aient été utilisées comme brûle-parfums ou comme coupelles votives.

Dans l'esprit des archéologues de la première moitié du XX^e siècle, la forme est intrinsèquement liée au fonctionnement ; on ne peut penser l'une sans réfléchir à l'autre. Dans l'une des toutes premières typologies de lampes minoennes et mycéniennes, A. Persson (1942 : 103–5, fig.113) rattache, par exemple, à cette catégorie de mobilier, des objets qui étaient auparavant considérés comme des vases de service ou des fumigateurs car, pour lui, « *if the groove had actually served as a channel for pouring, it would no doubt have been placed at right angles to the handle as on some shallow saucers, and not opposite to it. On the other hand, if we regard this vessel-type as a lamp, the channel for the wick is in the correct position in being placed as far as possible from the handle* ». À propos des fumigateurs, il ajoute : « *it disregards the groove in the rim, which is entirely superfluous if they were used for fumigation* ».

D'ailleurs, les lampes ne sont jamais envisagées seules. On s'intéresse aussi aux objets qui pouvaient leur être associés, comme des couvercles ou des supports sur lesquels elles pouvaient être disposées. Ainsi, les fouilleurs de Palaikastro pensent avoir identifié un couvercle de lampe car celui-ci a une forme de « hutte » perforée et qu'il est muni d'une « porte » (Bosanquet & Dawkins 1923 : 90). Ils en déduisent logiquement que les perforations ont pour but de laisser passer la lumière et que la « porte » facilite la prise en main de la lampe par son anse⁵. Par analogie avec le culte antique des mystères d'Eleusis, certains archéologues interprètent, de plus, les *kernoi* d'Aghios Nikolaos et de Palaikastro comme des réceptacles

⁵ Des travaux plus récents privilégient l'hypothèse de couvercles de brûle-parfums (Georgiou 1979 : 427 ; Travis & Travis 2007 : 16), mais les deux usages sont-ils contradictoires ?

dans lesquels on plaçait les lampes (Bosanquet & Dawkins 1923 : 91 ; Chapouthier 1928 : 309 ; Xanthoudidès 1905 : 19).

Puisqu'elles sont destinées à produire de la lumière, les lampes ne peuvent être considérées sans les combustibles et les mèches qu'elles contenaient. Dans plusieurs sites mycéniens, la découverte d'ossements d'animaux conduit Christos Tsountas (*et al.* 1897 : 79) à envisager l'utilisation de graisses animales comme combustibles. Toujours sur le continent, A. Persson (1942 : 104) tente de démontrer le recours à l'huile d'olive et aux matériaux ligneux grâce aux graines carbonisées et aux charbons de bois trouvés dans certains récipients.

La recherche des combustibles employés semble être une tendance généralisée pour la Méditerranée orientale puisque Warren Dawson (1929 : 65-66) mène ses propres expérimentations à partir de reconstitutions de lampes égyptiennes ; cela lui permet de confirmer les observations d'Hérodote selon qui le mélange d'huile et de sel ou encore l'utilisation de supports en liège permettent à la mèche de flotter⁶ ; en parallèle, il trouve dans des textes grecs et latins des indices de l'utilisation d'huile de ricin comme combustible.

En ce qui concerne les mèches, les études sont nettement moins nombreuses ; les expérimentations de Max Ringelmann (1908 : 482) sur le fonctionnement de lampes puniques semblent être les seules à intégrer ce questionnement à l'époque.

En Crète minoenne, le rôle des lampes pour l'éclairage des édifices est au cœur de la réflexion sur les activités et l'organisation de l'espace bâti. Le contexte archéologique est considéré comme un élément pertinent pour saisir les conditions de leur utilisation. Un rôle utilitaire et non symbolique leur est attribué, quel que soit la nature des édifices dont elles proviennent. On considère par exemple que l'éclairage artificiel facilitait le travail de nettoyage des tombes, notamment pour la *tholos* Epsilon de Koumassa (Xanthoudidès 1924 : 42). À Malia, on lit que « la pénombre convient aux magasins des quartiers XI, XII, XXII et XXVII, aux ateliers ou dépôts des quartiers XXV et XXVIII, aux archives du quartier III [donc on y] travaillait à la lampe ou au feu de forge » (Chapouthier 1942 : 73). Des constats similaires sont exprimés au sujet de l'éclairage à Gournia, à Cnossos et dans plusieurs maisons de Malia, où l'obscurité des pièces sert systématiquement à justifier la présence de sources de lumière

⁶ À la même époque, une étude sur les luminaires antiques aboutit à la même conclusion. Ce travail est également le premier à s'interroger sur les critères de préhension des lampes (Burrows & Ure 1911 : 81, 88).

artificielle (Bosanquet & Dawkins 1902 : 292 ; Evans 1930 : 429 ; Hawes 1908 : 36b ; Pelon 1970 : 45 ; Persson 1942 : 104 ; Van Effenterre & Van Effenterre 1976 : 72).

Dans la deuxième moitié du XX^e siècle, dans un élan de formalisation des données scientifiques, le fonctionnement et la fonction des lampes minoennes cessent d'être étudiés. Les typologies qui se multiplient à partir des années 1970⁷, fondées sur des critères morpho-stylistiques, transforment les lampes en marqueurs chronologiques et culturels contribuant à dater les occupations et à mettre en évidence des régionalismes (Evershed *et al.* 1997 ; Hallager 2006 ; MacGillivray 1998 ; Mercado 1978 ; Poursat *et al.* 2013 ; Rutter 2013 ; Warren 1969). Une thèse de doctorat (Kolipetsa 2015) a récemment proposé une typo-chronologie générale fondée sur les données publiées. Mais elle échoue, comme la plupart des systèmes classificatoires sur lesquels elle se fonde, à identifier la totalité du répertoire des lampes minoennes. En effet, plusieurs études de cas ont mis en évidence que les dépôts de suie produits par la combustion constituaient des critères supplémentaires pour reconnaître les lampes. Ces dépôts de suie, selon Birgitta Hallager (2006 : 71), se situent préférentiellement au niveau du bec, mais des travaux récents ont montré qu'ils pouvaient aussi se trouver sur des récipients dépourvus de becs, tels que les coupelles coniques, les *kalathoi*, les *kylikes*, les coupes et les bols à piédestal (Rutter 2013)⁸.

L'absence de mise en place d'un protocole analytique portant sur l'éclairage par les lampes conduit à considérer que « la quantité de données publiées disponibles pour l'interprétation a besoin d'être radicalement augmentée » (Rutter 2013 : 36) et que « si les lampes et braseros étaient évidemment utilisés pour le chauffage et l'éclairage, la diversité de leurs types comme l'inégalité de leur répartition à l'intérieur des bâtiments du Quartier Mu, indiquent que les conditions de leur utilisation restent encore à définir » (Poursat *et al.* 2013 : 2).

Pour bâtir un tel protocole, on peut s'inspirer des études de cas récentes qui ont été mises au point dans plusieurs aires chrono-culturelles et notamment en Méditerranée orientale.

⁷ Un phénomène qui ne se limite pas à la Crète minoenne, comme peuvent en témoigner les très nombreuses typologies de lampes grecques, romaines, coptes et paléochrétiennes encore renouvelées à l'heure actuelle – bien que les plus anciennes remontent au début du XX^e siècle (<http://lychnology.org>).

⁸ La classification des lampes de Mochlos, intégrant les résultats d'analyses de résidus et pétrographiques, identifie des coupelles coniques utilisées comme lampes grâce aux dépôts de suie sur le bord, mais les considère comme des remplois opportunistes (Evershed *et al.* 1997).

II. Lumière ! Archéologie d'un objet immatériel

À l'interface entre phénomène naturel et culturel, la lumière qui, dans la science moderne - dès le XVII^e siècle - a d'abord été définie par les physiciens et les mathématiciens (notamment Huygens 1690 ; Newton 1704 ; Poincaré 1892 ; Young 1804), est désormais au cœur des problématiques des sciences humaines et sociales.

Le rythme des activités qui composent la journée semble intimement lié à la lumière et à l'obscurité par l'alternance jour/nuit et la luminosité en fonction de l'architecture, de la latitude, de l'altitude, de la saison, de la météo et du climat. Les historiens montrent ainsi qu'en Europe, ce n'est que depuis l'invention de l'électricité et la Révolution industrielle que se sont diversifiées et multipliées les activités nocturnes (Bothereau 2019 ; Cabantous 2009 ; Halimi 2018 ; Isenstadt *et al.* 2015 ; Le Gallic & Pritchard 2019). Les anthropologues parlent aujourd'hui de *lightscares* pour définir les gradations de lumière, modulables à volonté le jour et la nuit dans la plupart des pays (Billie & Sorensen 2007 ; Galinier *et al.* 2010). Enfin, les géographes ont montré que la lumière et l'obscurité jouent parfois un rôle décisif dans la définition des oppositions duelles entre urbain/rural, intérieur/extérieur, public/privé, résident/visiteur, religieux/profane, utilitaire/symbolique, sécuritaire/dangereux, riche/pauvre, etc. (notamment Shamir 2013).

En archéologie, à la faveur du développement des nouvelles technologies, un regain d'intérêt évident pour la lumière et l'obscurité peut être constaté. De récents travaux de synthèse cherchent ainsi à définir les contours de l'archéologie de la lumière et de l'obscurité (Papadopoulos 2018). L'enjeu est de taille car il s'agit-là d'objets immatériels qui échappent au concept de culture matérielle. Après avoir présenté les grandes tendances de cette archéologie de la lumière, nous verrons ce qu'il en est dans le monde égéen et quelle place occupent les lampes dans les études sur les systèmes d'éclairage.

Cela fait longtemps que l'éclairage est considéré comme une technique. Dans la première moitié du XX^e siècle, Walter Hough (1928) et André Leroi-Gourhan (1945 : 284–86) sont les premiers à avoir tenté une classification universelle des modes d'éclairage en fonction des sociétés (fig. 2). En parallèle, des penseurs comme Eugène Minkowski (1936 : 155) et Gaston Bachelard (1961 : 75), s'interrogeaient sur la signification des gestes quotidiens de l'éclairage, comme le fait de presser un interrupteur ou d'allumer une bougie, et la perception de l'espace

plongé dans l'obscurité puis illuminé. Ces approches, qui peuvent être rattachées aux travaux de Marcel Mauss (1950) sur les techniques du corps, ont ouvert la voie à des études, encore rares, sur les gestes du transport des luminaires (Burrows & Ure 1911 ; Chrzanovski 2013 ; Gorecki 2014).

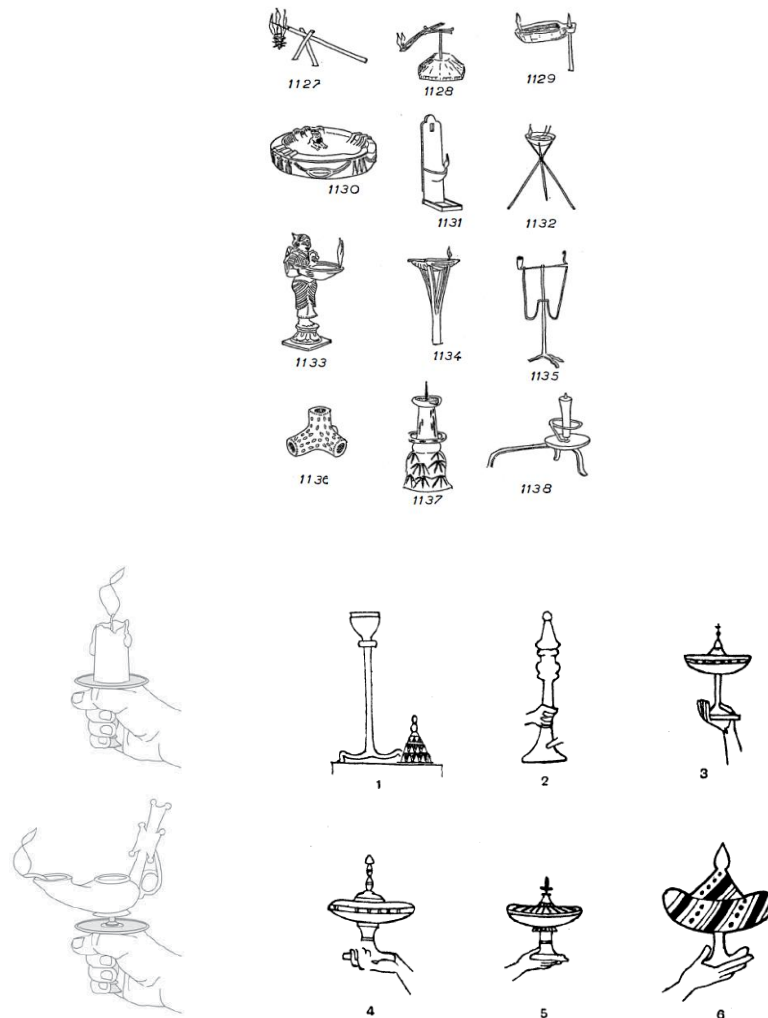


Figure 2 : Les techniques d'éclairage et les techniques du corps en négatif. En haut : une classification des luminaires selon les sociétés (Leroi-Gourhan, 1945 : 285) ; en bas à gauche : le transport des candélabres byzantins en Égypte (Gorecki, 2014 : 143, fig.5) ; en bas à droite : le transport des pyxides en Grèce, à l'époque classique (Burrows, Ure, 1911 : 88, fig.14).

Jusqu'à une date récente, malgré cet intérêt pour les techniques d'éclairage, peu de travaux portaient spécifiquement sur le rôle de la lumière et de l'obscurité dans le rythme des activités quotidiennes en archéologie. Les choses ont changé ces dernières années sous l'impulsion des études architecturales qui ont, logiquement, privilégié l'analyse des ouvertures et de l'éclairage naturel.

Les travaux réalisés sont appliqués à différentes échelles et aires chrono-culturelles : de la maisonnée grecque des époques géométrique, classique et hellénistique (Bruneau 1994 ; Paliou *et al.* 2011 ; Tsakirgis 2010) à la ville proche-orientale de l'âge du Bronze (Shepperson 2017).

Un certain nombre de ces études, qualifiées de *visibility studies*, analysent la visibilité dans l'espace bâti, en fonction de l'apport en lumière naturelle, et en tirent des conclusions sur la répartition des activités (Azzarà 2015 ; Letesson 2009 ; Letesson & Vansteenhuyse 2006 ; Paliou *et al.* 2011 ; Turner 2001 ; Wheatley & Gillings 2002). S'il est clair que le besoin en lumière naturelle et artificielle varie selon le type d'activités, peut-on également envisager une variabilité culturelle en fonction des régions, des sociétés et des époques ? Les anthropologues montrent que plusieurs sens, pas uniquement la vue, peuvent être mobilisés dans telle ou telle activité (Classen 1993 ; Ingold 2000 ; Streri 2003). Dans le monde égéen, le rôle primordial du toucher dans l'artisanat lapidaire a par exemple été mis en exergue (Procopiou 2013). Ainsi, les *visibility studies* pourraient être enrichies par une prise en compte plus importante des autres perceptions sensorielles pour caractériser l'espace vécu qui est lui-même multisensoriel (Poincaré 1914).

En ce qui concerne le monde égéen, les ouvertures - fenêtres, portes, portiques, puits de lumière, cours intérieures - ont été étudiées de manière approfondie dans les sites exceptionnellement bien conservés, comme Akrotiri sur l'île de Santorin (Palyvou 2005 ; Palyvou 2012 ; Palyvou 2018 ; Vlachopoulos 2010) et Malia, en Crète (Treuil & Schmid 2017). Les systèmes d'accès, d'éclairage et d'aération dans l'architecture minoenne ont même fait l'objet de synthèses (Christofi 1992 ; Clinton 2013 ; Photou 1997 ; Photou 2013).

Des approches phénoménologiques, intégrant la lumière et les couleurs, ont enfin cherché à restituer l'impression provoquée par le bâti ancien sur ses occupants (Goodison 2001 ; Goodison 2004 ; Letesson & Vansteenhuyse 2006 ; Panagiotopoulos & Günkel-Maschek 2017 ; Papadopoulos & Sakellarakis 2010).

Concernant les sources de lumière artificielle, la plupart des études s'intéresse aux structures de combustion dont les fonctions pour le chauffage, l'éclairage et la cuisson sont considérées comme des éléments essentiels dans la cohésion des groupes sociaux (Henry & Théry-Parisot 2014 ; Hoare 2020 ; Peche Quilichini *et al.* 2019 ; Perlès 1973).

Les travaux conduits sur les structures de combustion égéennes, du Néolithique à l'âge du Bronze et de la Grèce continentale à la Crète, témoignent d'un même engouement (Demargne 1932 ; Kopaka 1984 ; Muhly 1984 ; Prevost-Fermakar 2002 ; Shaw 1990). La sociabilité autour des foyers minoens et mycéniens a notamment été mise en exergue (De Pierpont 1990 : 258 ; Hamilakis 1998 : 128 ; Letesson 2015 : 720 ; Rethemiotakis 1999 : 273).

Il manque à ce stade une analyse fonctionnelle approfondie de certaines structures de combustion⁹ mais aussi des brasiers et des braseros dont le fonctionnement reste à ce jour à vérifier¹⁰. Quant aux torches et aux chandeliers, nous n'en savons presque rien¹¹.

Enfin, les études sur les lampes sont nombreuses. À tel point que la science des lampes a son propre nom : la lychnologie¹². Dans ces études, toutefois, l'approche morpho-stylistique prédomine, au détriment de l'analyse technologique et fonctionnelle. En témoignent les innombrables typo-chronologies et catalogues élaborés depuis les années 1920, qui concernent en premier chef les lampes grecques, romaines et paléochrétiennes¹³.

Roland Etienne (1987 : 13), regrette que ces classifications pléthoriques aient conduit à une relative absence d'approches anthropologiques de l'éclairage par les lampes : « comme objet spécifique, la lampe s'intègre dans la longue histoire des modes d'éclairage, mais je ne crois pas que cette histoire nécessite la constitution de corpus de lampes : vu sous cet angle en effet, c'est la lampe comme mode d'éclairage qui se distingue de la bougie ou de la lampe à pétrole, et non Howland 24B de la pile Wonder ».

⁹ Y compris des fours dont l'utilisation pour l'éclairage n'est pas explicitement évoquée mais qui, dans le monde égéen, sont dotés d'un accès frontal (Prevost-Dermarkar 2002) permettant la circulation de la lumière.

¹⁰ Ainsi que l'ont suggéré (Kopaka 1989 : 27 ; Mercado 1978 : 98 ; Muhly 1984 : 89) et, indirectement, Jean-Claude Poursat (*et al.* 2013 : 127), selon qui les *braseros* de types 2 et 3 du quartier Mu de Malia « pouvaient peut-être utiliser des mèches flottantes pour assurer une fonction d'éclairage ».

¹¹ Les torches n'étant pas conservées, leur utilisation ne peut qu'être supposée par des parallèles ethno-historiques (Motsianos 2009 : 32). Un cône creux allongé en argile provenant des niveaux du MR III du Quartier Nu de Malia constitue le seul possible support de torche dont j'ai connaissance mais son identification est loin d'être avérée (je remercie encore Jan Driessen pour avoir porté cet exemplaire à ma connaissance). Aucun objet comparable à un chandelier ou à un bougeoir n'a été découvert, en-dehors de deux éventuels exemplaires pré- et protopalatiaux, l'un provenant de Phaistos et exposé au musée archéologique d'Héraklion, l'autre de Sphoungaras (Hall 1912 : III, n°2 : 57, fig.29).

¹² Il existe une association internationale de lychnologie dont le site web répertorie la plupart des publications sur les lampes (<http://www.lychnology.org/>).

¹³ Notamment (Bailey 1975 ; Bailey 1980 ; Bailey 1988 ; Bonifay 2005 ; Broneer 1930 ; Bussière 1989 ; Bussière & Wohl 2017 ; Deonna 1927 ; Dressel 1880 ; Ennabli 1976 ; Hayes 1972 ; Koutoussaki 2008 ; Loeschcke 1919 ; Hellmann 1985 ; Hellmann & Bibliothèque nationale . Département des monnaies 1987 ; Perlzweig 1961 ; Ponsich 1961 ; Trost *et al.* 1996).

On peut ajouter que les quelques études s'intéressant à la lumière des lampes portent majoritairement sur des contextes culturels, quels qu'ils soient, - *ex voto*, accompagnement des morts dans l'au-delà, etc. et portent surtout sur les aspects symboliques des flammes - (Parisinou 2000 ; Podvin 2005 ; Williamson 1993 ; Zografou 2008). Et il en est de même pour celles qui s'intéressent à l'obscurité (Moyes 2012). Très peu d'études, à l'inverse, envisagent une fonction utilitaire, que ce soit dans les tombes, dans les temples ou encore dans les habitations (Petrut *et al.* 2014).

Ces dernières années, toutefois, plusieurs programmes de recherche ont bâti une méthodologie permettant de tisser un lien entre les lampes et la lumière. Travaillant principalement sur la Méditerranée orientale, leurs auteurs s'appuient sur des programmes expérimentaux et des modèles en trois dimensions.

Qu'ils concernent les lampes paléolithiques d'Europe occidentale (Archambault de Beaune 1987 ; Delluc & Delluc 1979 ; Doral Chapado 2019), anatoliennes de l'âge du Bronze (Kurzmann 2005), grecques de l'époque classique (Amouretti 1986 ; Moullou *et al.* 2012a ; Moullou *et al.* 2012b ; Moullou *et al.* 2015), orientales de l'époque hellénistique (Elrasheedy & Schindler 2015) ou italiennes de l'époque romaine (Chrzanowski 2006), les programmes expérimentaux enquêtent sur les matériaux et les propriétés photométriques qu'ils mesurent avec différents instruments (cellule photométrique, goniophotomètre, spectroradiomètre, thermocolorimètre).

Les données qu'ils enregistrent sont ensuite intégrées à des modèles en trois dimensions, avec des moteurs de rendu qui permettent notamment de simuler l'interaction entre la lumière et les matériaux environnants – fumée, mobilier, etc., selon une méthodologie mise au point par des ingénieurs en graphisme (Glassner 1995 ; Jensen *et al.* 2001 ; Rusheimer 1998).

Au fil du temps, la qualité des rendus s'est fortement améliorée ; elle atteint aujourd'hui un niveau de « réalisme physique »¹⁴ jamais égalé auparavant (Devlin & Chalmers 2001 ; Papadopoulos 2012). Les études de cas, qui intègrent aussi l'éclairage naturel, ne se comptent plus, du Néolithique à l'époque moderne et de la Méditerranée orientale à l'Arctique nord-américain (Cox 2019 ; Dawson *et al.* 2007 ; Debevec *et al.* 2006 ; Devlin *et al.* 2002 ; Dobbins

¹⁴ Ce concept, utilisé pour la première fois en archéologie par Kate Devlin et Alan Chalmers, renvoie à l'origine à une toute autre théorie, qui veut que le monde fonctionne comme une entité indépendante de l'esprit humain (Ellis 2005)

& Gruber 2013 ; Happa *et al.* 2009 ; Papadopoulos 2015 ; Papadopoulos & Sakellarakis 2010 ; Roussos & Chalmers 2003 ; Sundstedt *et al.* 2004).

Les études réalisées envisagent la faisabilité des activités quotidiennes en fonction de la luminosité des espaces. Une équipe de chercheurs s'est, par exemple, appuyée sur des simulations numériques pour examiner les tâches que la lumière des lampes permet de réaliser dans un *andrôn* (4,4 x 4,5 m.) de la maison A vii 4 d'Olynthe (époque classique) (Moullou *et al.* 2012). Cette étude a par la suite été critiquée en raison de sa tendance à surestimer la lumière produite, sans que la réflexion, le contraste ou encore la topographie des surfaces éclairées ne soient intégrées aux calculs de la luminance (Petrut *et al.* 2014 : 87). Mais sa principale limite n'est-elle pas plutôt de ne s'appuyer que sur le confort visuel tel qu'il est défini par les sciences cognitives¹⁵ (Atmodipouero & Pardede 2004 : 648) et de ne pas prendre en compte le caractère culturel des activités en fonction de l'éclairage ?

¹⁵ Le degré minimum d'éclairage requis pour lire confortablement une phrase sur une feuille A4, en Times New Roman (16 pt) à une distance de 60 cm est, par exemple, de 0,13 lux.

CHAPITRE II : LE CORPUS DE LAMPES.

PRÉSENTATION PAR SITE ET PAR ÉPOQUE

I. Méthodologie de l'analyse morpho-techno-fonctionnelle

Les lampes ont été analysées sous l'angle typo-techno-fonctionnel, une approche inspirée de travaux qui se sont multipliés depuis les années 2000 en Europe (Abbink 1999 ; Bonaventure 2010 ; Debels 2018 ; Fanti 2015 ; Forte *et al.* 2018 ; Saurel 2017 ; Skibo 1992 ; Skibo 2012 ; Skibo 2015 ; Vieugué *et al.* 2008 ; Vieugué 2014). Ces approches interrogent systématiquement les liens qui peuvent unir la forme, les techniques de façonnage et de finition, ainsi que l'utilisation des récipients en argile.

Je distingue, suivant la définition de François Sigaut, le fonctionnement et la fonction des lampes : « le fonctionnement d'un objet, c'est son mode d'action. Sa fonction, c'est l'ensemble des finalités pour lesquelles il est mis en œuvre » (Sigaut 1991 : 21).

Le fonctionnement des lampes désigne ici la manière dont les matériaux (récipient, combustible, mèche) sont sélectionnés, assemblés et traités (traitements de surface, positionnement du combustible et de la mèche) pour produire de la lumière. La fonction renvoie aux modalités de leurs utilisations dans l'habitat (durée de combustion, ambiances lumineuses et olfactives, localisation et indices d'activités associées), ce qui implique de prendre en compte leur contexte archéologique (stratigraphie, architecture, mobilier associé, y compris les autres sources de lumière), mais aussi de s'intéresser aux techniques du corps mises en œuvre dans leur utilisation (mobilité, gestuelle). La fonction des lampes peut donc être définie comme l'éclairage.

Cependant, la fonction recouvre elle-même deux réalités : la « fonction primaire », c'est-à-dire la fonction prévue lors de la fabrication du récipient et les « usages »¹⁶, que l'on peut définir comme les multiples utilisations auxquelles celui-ci est soumis (Abbink 1999 : 43–44 ; Skibo 1992 : 35 ; Tsirtsoni & Yiouni 2002 : 2 ; Vieugué 2014 : 8). Cette distinction permet

¹⁶ Il s'agit de la traduction des termes anglais « *intended function* » et « *actual function* » (Skibo 2012 : 27) dont on trouve plusieurs synonymes dans la littérature francophone – fonctions primaire et secondaire, fonctions d'intention ou projetée et fonction effective.

d'envisager l'utilisation de lampes à d'autres fins que l'éclairage ainsi que l'utilisation de récipients qui n'appartiennent pas au répertoire morphologique des lampes et qui pourraient pourtant avoir été utilisés comme telles.

A - Définition des types morphologiques

Le vocabulaire utilisé (fig. 3 et 4) pour la description des détails morphologiques est emprunté aux publications francophones traitant des lampes minoennes et suit les conventions en vigueur (Balfet *et al.* 1989, p.121) :

- **La base** : souvent plate, peut aussi présenter une forme arrondie ou surélevée (l'assise est rehaussée d'un ou deux millimètres).

- **Le pied** : bas (inférieur ou égal à 7 cm), moyen (entre 7 et 15 cm) ou haut (supérieur à 15 cm) peut être cylindrique, conique (évasé vers le bas) ou tripode.

- **Le corps** : bas (diamètre compris entre 5 et 15 cm), moyen (diamètre compris entre 15 et 20 cm) ou haut (diamètre supérieur à 20 cm) peut être évasé (ouvert), arrondi (légèrement fermé), pneumatique (fermé et aplati) ou caréné (formant un angle non pas arrondi mais en « v »).

- **Le bord** : peut être ouvert, légèrement tourné vers l'intérieur, tourné vers l'intérieur, en « s » inversé (au niveau de la lèvre), avoir un rebord intérieur concave (extension de la lèvre plus ou moins étroite), enfin, être plat et large (il est alors désigné comme plat, incliné lorsqu'il est orienté vers l'intérieur, avec un ressaut s'il est doublé d'une petite marche, enfin, concave dessous si son profil présente un creux en-dessous).

- **Le bec** : est rond étiré lorsqu'il résulte d'un simple étirement entre le pouce et l'index, droit tronqué ou triangulaire s'il est façonné d'un seul tenant avec le corps du vase, ou désigné par le terme « échancrure » s'il n'a pas été étiré mais simplement créé par impression dans la pâte. La plupart des exemplaires n'a qu'un seul bec mais certains en ont deux, très rarement quatre.

- **Les éléments de préhension** : les anses en forme de boucle peuvent être orientées verticalement ou horizontalement et avoir une section ronde (cylindre parfait), arrondie (plus larges que hautes), ou plate. Les « poignées », orientées sub-horizontalement (obliques) ont une section arrondie ou plate. Le terme « bouton » désigne un simple morceau d'argile avec une section semi-circulaire appliqué sur la surface ; il n'est pas possible de les tenir dans le creux

de la main. Les tenons, horizontaux, verticaux ou obliques ont une section semblable à celle des boutons mais ils sont plus larges et peuvent être tenus en main.

- **Les décors** : comprennent des impressions faites avec les doigts, des excisions faites à l'ongle ou à l'outil, des cannelures réalisées par la pression des doigts, enfin, en ce qui concerne les exemplaires en pierre, peuvent être sculptés.

La typologie est fondée sur des critères morphologiques et se décline en types, sous-types et variantes. Elle comporte 25 types de lampes dont 18 en argile et 7 en pierre (fig. 5 à 8).

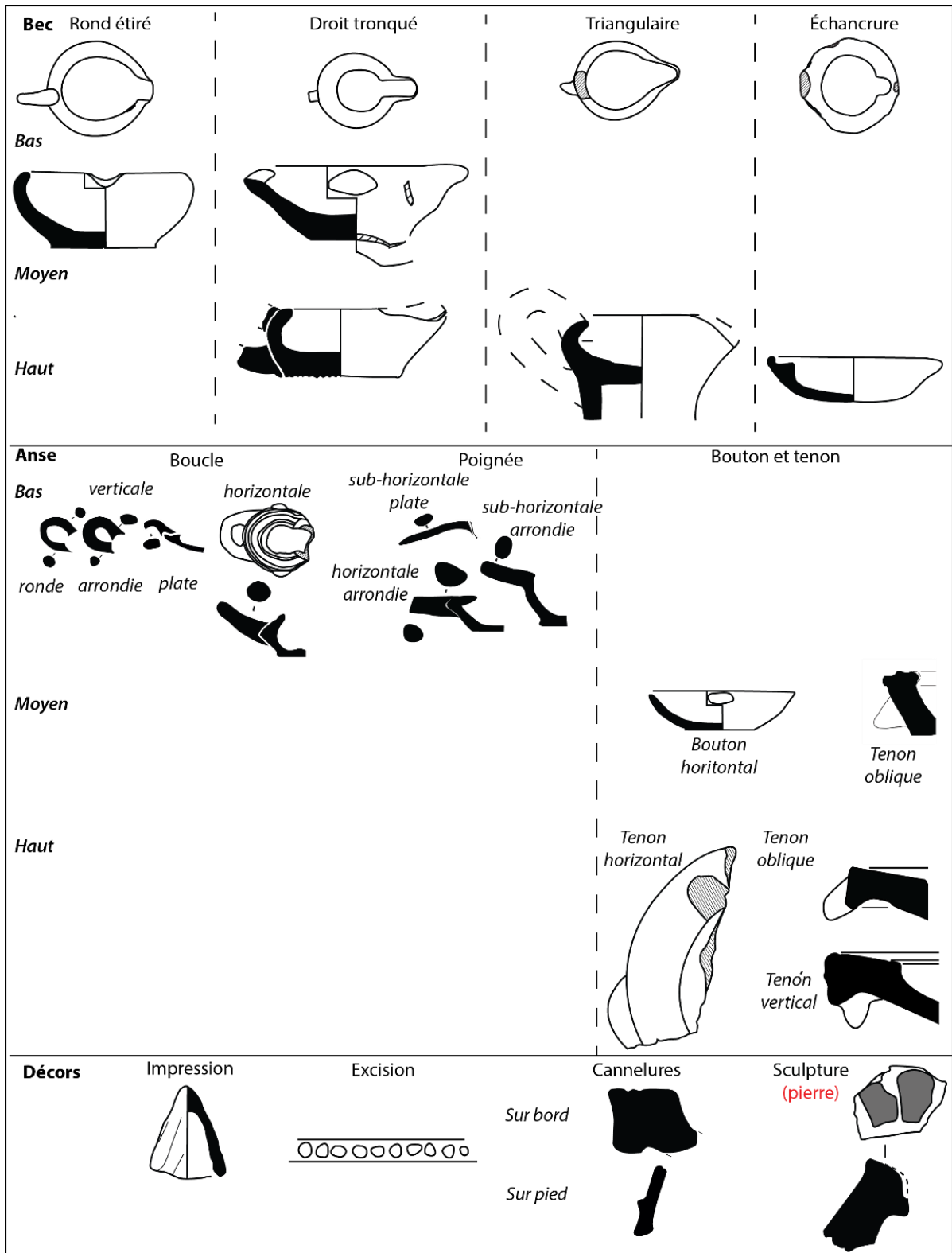


Figure 3: Les formes de becs, éléments de préhension et décors dans le corpus.

Base et pied		Plate	Arrondie	Surélevée	Cylindrique	Conique	Tripode
<i>Base</i>					<i>Pied bas</i>		
					<i>Piédestaux moyen et haut</i>		
Corps	Évasé	Arrondi	Pneumatique	Caréné			
<i>Bas</i>							
<i>Moyen</i>							
<i>Haut</i>							
Bord	Ouvert	Légèrement tourné vers l'intérieur	Tourné vers l'intérieur	En «s» inversé	Rebord intérieur concave	Plat et large	
<i>Bas</i>							
<i>Moyen</i>							
<i>Haut</i>					<i>Étroit</i>	<i>Plat</i>	<i>Avec ressaut</i>
					<i>Large</i>	<i>Incliné</i>	<i>Concave dessous</i>

Figure 4 : Les formes de bases, pieds, anses, corps et bords dans le corpus.










ARGILE	
FORMES BASSES	
Type 1 : Lampes basses en argile sans pied et sans bec	
Type 2 : Lampes basses en argile sans pied, sans bec (?), avec une anse	
Type 3 : Lampes basses en argile sans pied, à un bec	
Type 3 bis : Lampes basses en argile avec pied cylindrique, à un bec	
Type 3 ter : Lampes basses en argile avec pied conique, à un bec	
Type 3 quater : Lampes basses en argile de type rare, avec pied	
Type 4 : Lampes basses en argile sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure	
Type 4 bis : Lampes basses en argile avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure	
Type 4 ter : Lampes basses en argile sans pied, à rebord plat et une échancrure	

Figure 5 : Typologie des lampes basses en argile (types 1 à 4 ter).

ARGILE

FORMES INTERMÉDIAIRES

Type 5 : Coupes en argile à piton central



Type 6 : Lampes intermédiaires en argile sans pied, à deux échancrures



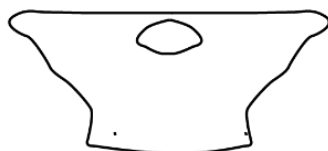
Type 7 : Lampes intermédiaires en argile sans pied, à deux becs



Type 7 bis : Lampes intermédiaires en argile avec pied, à deux becs ronds étirés



Type 7 ter : Lampes intermédiaires en argile avec pied, à deux becs droits tronqués



Type 7 quater : Lampes intermédiaires en argile avec pied, à deux becs et fond plat

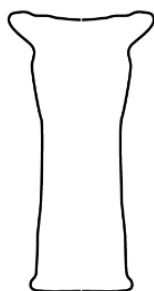
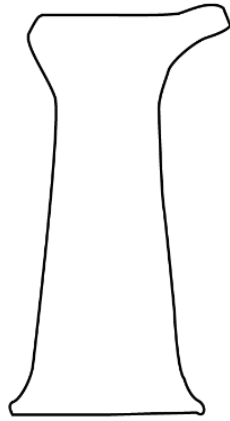


Figure 6 : Typologie des lampes de taille intermédiaire en argile (types 5 à 7 quater).

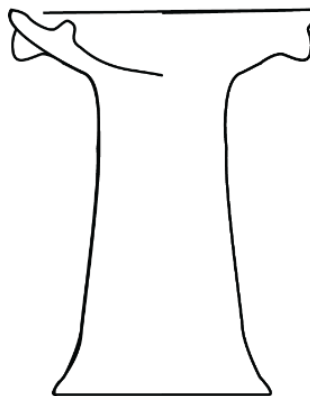
ARGILE

FORMES HAUTES

Type 8 : Lampes hautes en argile, à un bec



Type 9 : Lampes hautes à rebord intérieur concave et deux échancrures



Type 10 : Lampes hautes en argile à rebord plat et deux échancrures

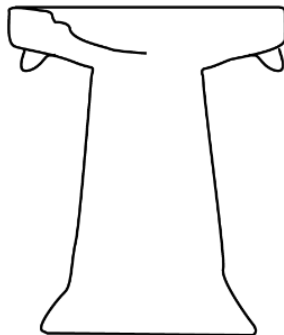


Figure 7 : Typologie des lampes hautes en argile (types 8 à 10).




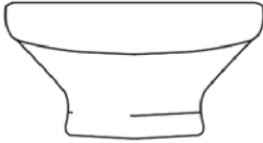

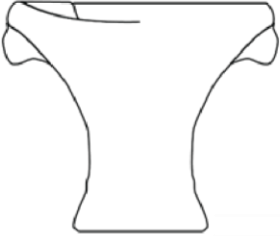
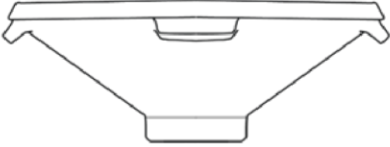
PIERRE	
FORMES BASSES	
Type 11 : Lampes basses à un bec	
	
Type 12 : Lampes basses à une échancrure	
	
Type 13 : Lampes basses à deux échancrures	
	
FORMES INTERMÉDIAIRES	
Type 14 : Lampes intermédiaires à une échancrure	
	
Type 14 bis : Lampes intermédiaires à deux échancrures	
	
FORMES HAUTES	
Type 15 : Lampes hautes à deux échancrures	
	
Type 16 : Lampes hautes à quatre échancrures	
	

Figure 8 : Typologie des lampes basses, intermédiaires et hautes en pierre (types 11 à 16).

B - L'analyse technologique

L'approche technologique porte sur les matériaux et les techniques de fabrication avec un intérêt tout particulier pour les traitements de surface. En ce qui concerne les lampes en argile, des groupes de pâtes ont été définis macroscopiquement (fig. 9), mais toujours en se référant aux études pétrographiques publiées. De même, les macrotraces de façonnage ont été caractérisées à l'échelle macroscopique en s'appuyant sur les données récentes de la céramologie, tant celles disponibles dans des travaux de synthèse que dans des études de cas spécifiques à la Crète.

B.1 - Les lampes en argile

Les groupes de pâte : une identification macroscopique

La caractérisation des groupes de pâtes s'appuie sur les travaux de référence (Matthew *et al.*, 1991) et les études pétrographiques menées à Malia. La granulométrie des inclusions non plastiques est estimée à environ 0,5-1 mm. Leur concentration dans la matrice argileuse me conduit à définir quatre groupes : les pâtes fines (environ 5%), semi-fines (environ 10%), semi-grossières (environ 20%), grossières (environ 30%) (fig. 9). La forme générale des inclusions n'a pas été prise en compte.

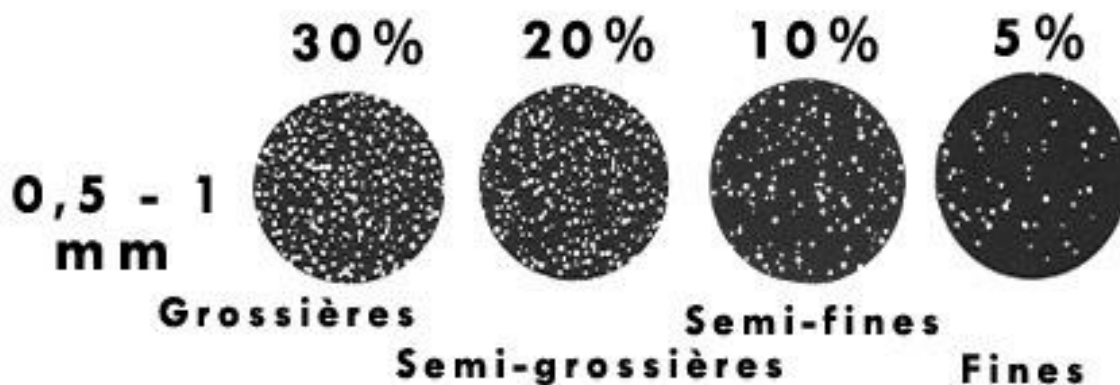


Figure 9 : Classement à l'œil nu de la quantité et de la granulométrie des inclusions non plastiques dans les pâtes argileuses.
D'après Matthew, Woods, Oliver (1991).

Le façonnage : une identification macroscopique

Les techniques de façonnage n'ont, en théorie, pas d'influence majeure sur la fonction et le fonctionnement des lampes. Elles ont cependant été répertoriées pour contribuer à replacer

les lampes dans le contexte de la production des récipients en céramique minoens. Trois techniques de façonnage ont été identifiées en fonction de la variabilité des pressions appliquées sur la surface : le modelage à la main, le colombinage et le colombinage au tour (fig. 10).

- **Le modelage à la main** : il se définit par le creusement-étirement par pression d'une masse d'argile (Roux & Courty-Fedoroff 2017 : 87)¹⁷. Cette méthode concerne uniquement les cônes et peut-être aussi trois lampes¹⁸ ; les macrotraces permettant son identification sont les empreintes laissées par les doigts du potier, l'épaisseur et l'irrégularité des parois (Poursat & Knappet 2005 : 34).

- **Le colombinage** : il consiste à monter les parois avec des colombins en spirales, en anneaux ou en segments jointoyés de manière rectiligne ou en biseaux (Roux & Courty-Fedoroff 2017 : 82). Les macrotraces permettant d'identifier la méthode du montage aux colombins sont la présence de colombins dans la tranche et l'absence de traces caractéristiques de l'élaboration au tour ou du tournage sur motte. Pour les lampes minoennes, certains auteurs proposent que cette méthode s'accompagne d'un « lissage à l'aide d'énergie cinétique rotative », un terme qui ne doit pas être confondu avec celui d'élaboration au tour dans la mesure où il n'implique qu'une finition avec l'ECR et non pas un montage des parois (Poursat & Knappet 2005 : 33).

- **Le colombinage au tour** : également appelé élaboration au tour¹⁹, il « consiste à mettre en forme à l'aide de l'ECR des ébauches faites au colombin » (Roux & Courty-Fedoroff 2017 : 117). Les macrotraces permettant d'identifier cette technique sont multiples et complexes car l'énergie cinétique rotative intervient plus ou moins tard à mesure des étapes successives que sont la formation aux colombins, le jointoyage des colombins, l'amincissement de la paroi, et pour finir, la mise en forme finale (Roux & Courty 1998 : 750).

¹⁷ Traduction des termes anglais « *pinching* » and « *drawing* » (Rice 1987 : 125).

¹⁸ P/5622, P/5623, P/5620 et P/5621.

¹⁹ Une traduction de l'anglais « *wheel-throwing* ».

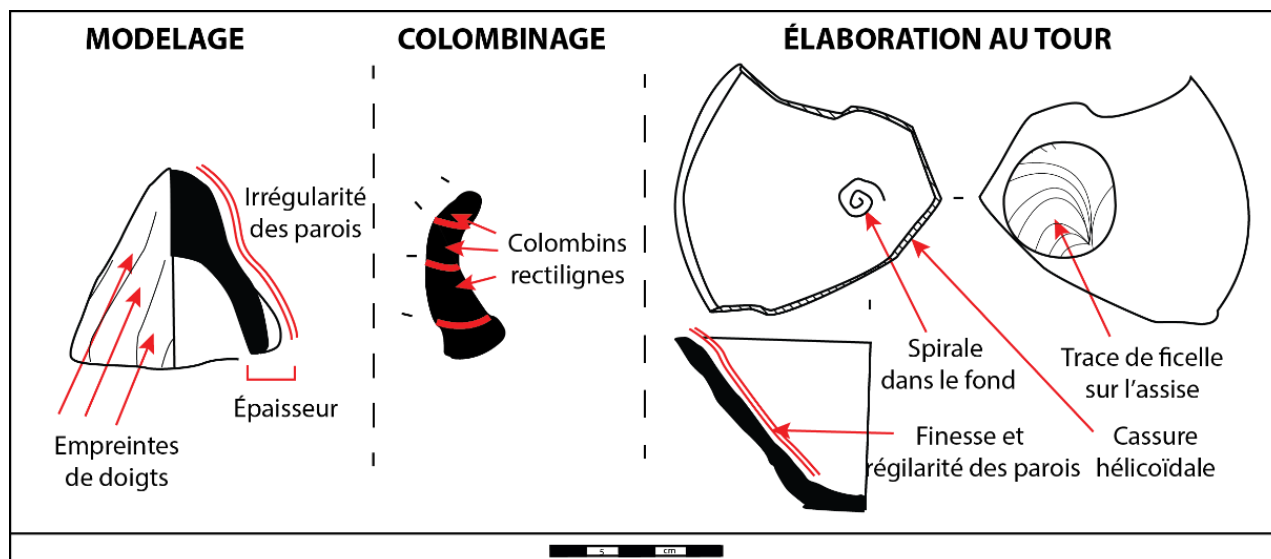


Figure 10 : Les macrotraces de façonnage dans le corpus : modelage, colombinage et élaboration au tour.

La couleur et les traitements de surface

La couleur et les traitements de surface ont été enregistrés à partir de critères qualitatifs, macroscopiques, visuels (macrotraces laissées à différentes étapes du séchage) et tactiles (rugosité) (fig. 11).

La couleur des surfaces (claire ou sombre) est liée à la nature de l'argile et à la température de cuisson (Orton & Hughes 2013 : 73 ; Picon 1973 : 65). En effet, au-delà de 600 °C, les pâtes calciques²⁰ donnent à la surface une couleur claire et les pâtes non-calciques, riches en fer, une couleur foncée (Vertet *et al.* 1970 : 246).

Suivant la définition proposée par Bertrand Bonaventure dans une étude technofonctionnelle des récipients en argile leuques et médiomatriques (Gaule, II^e – I^{er} siècles av. J.-C.), les traitements de surface désignent « les actions portées sur la surface des poteries internes ou externes, visant à en optimiser les qualités techniques et/ou esthétiques. Dans la pratique, ces traitements sont en général appliqués après une courte phase de séchage, lorsque les poteries atteignent l'aspect dit « vert » ou « cuir » : tandis que la forme générale est stabilisée, la surface est encore suffisamment humide pour pouvoir subir une transformation superficielle » (Bonaventure 2010 : 43).

²⁰ Ce terme a été préféré à celui de « pâtes calcaires », utilisé par des auteurs anglophones (Maniatis & Tite 1981 : 165 ; Poursat & Knappet 2005 : 10), car « en l'absence de concentrations de CaO indiquant la présence de morceaux de calcaire transformés en chaux, rien n'indique que les argiles soient calcaires. Elles sont, par contre, calciques, grâce à la roche mère dont l'altération a donné les gisements exploités » (Poursat *et al.* 1996 : 91).

- **L'absence de traitements** : la topographie irrégulière de la surface et la présence d'inclusions est considérée comme un indice d'absence de traitement de surface mais ce phénomène peut aussi résulter de l'utilisation répétée des récipients ou de processus taphonomiques ayant conduit à l'altération de leur surface. Cette question sera abordée à l'avenir par le biais d'analyses tribologiques et d'un référentiel examinant l'état des surfaces avant et après enfouissement.

- **Le lissage** : se définit par l'« action d'égaliser la surface d'une poterie ou une partie de celle-ci à l'état humide. La surface qui en résulte est unie et mate » (Balfet *et al.* 1989 : 77). À la lumière des travaux conduits sur la céramique du Quartier Mu, cette technique semble avoir été réalisée avec et sans usage de l'ECR (Poursat & Knappet 2005 : 31). Outre les critères de reconnaissance visuels appliqués au mobilier étudié, les surfaces lissées se révèlent légèrement rugueuses.

- **Le polissage** : il « consiste à égaliser la surface d'une poterie ou une partie de celle-ci à la fin du séchage » (Balfet *et al.* 1989 : 79) et constitue la troisième catégorie mise en évidence. Il produit « un tassement et une orientation des particules de l'argile, un effet de brillance » (Balfet *et al.* 1989 : 79). Les surfaces sont douces au toucher. Les termes de lustrage et de brunissage, tantôt utilisés comme synonymes de polissage (Balfet *et al.* 1989 : 79) tantôt comme actions techniques distinctes (Arnal 1989 ; Bonaventure 2010 : 43 ; Martineau 2010 : 17 ; Martineau & Pétrequin 2003 ; Rice 1987 ; Rye 1981 : 90 ; Shepard 1976 : 190–91), n'ont pas été retenus ici car ils mériteraient un examen technologique plus poussé²¹. En outre, le lustrage ne semble laisser « aucune trace sur les poteries archéologiques » (Balfet *et al.* 1989 : 81).

- **L'engobage** : il s'agit de l'« action de recouvrir avant cuisson la surface d'une poterie ou une partie de celle-ci d'un revêtement de nature argileuse. L'engobe, fréquemment poli, peut-être laissé tel quel ou servir de fond à un décor peint ou en creux » (Balfet *et al.* 1989 : 121). Dans le corpus, sa couleur, noire ou rouge, est souvent différente de celle de l'argile cuite. Au toucher, la texture est douce, comme dans le cas du polissage, et légèrement froide.

²¹ Sur cette question, voir le travail d'Owen Rice et de Rémi Martineau qui montrent comment le degré de séchage constitue un paramètre incontournable pour définir les états de surface (Rice 1987 : 66 ; Martineau 2010 : 17).

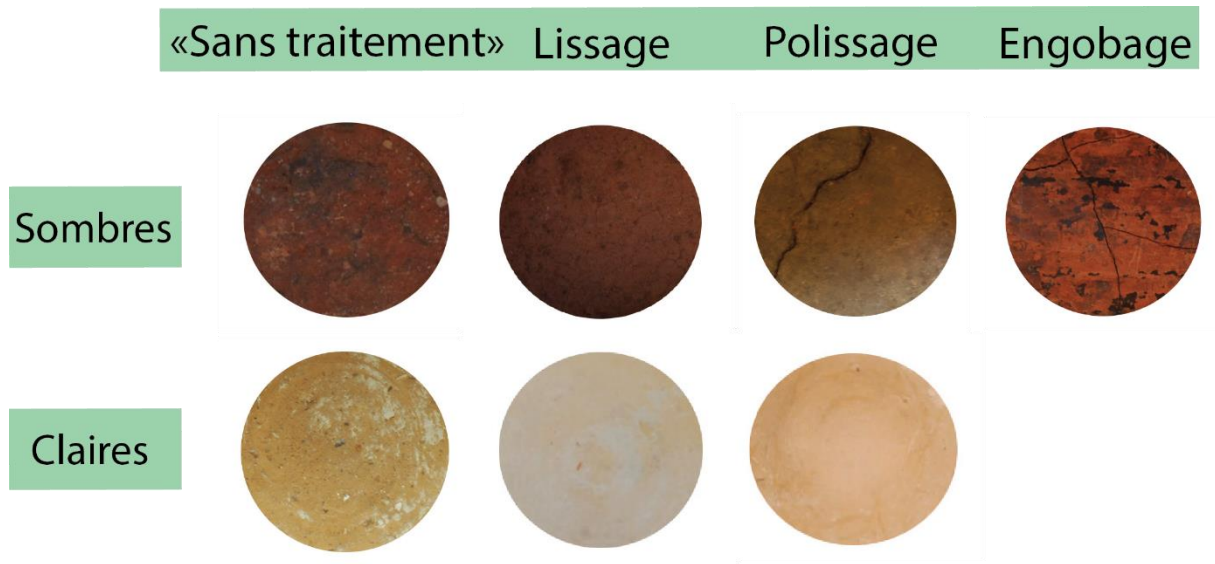


Figure 11 : Couleurs et traitements de surface dans le corpus.

B.2 - Les lampes en pierre

Pour les lampes en pierre, dont les études technologiques ou pétrographiques ont été déjà réalisées (Morero 2016 ; Procopiou 2013 ; Warren 1969), l'accent a été porté sur les traitements et la couleur des surfaces. En dehors de l'exemplaire en granite rouge, leur couleur est classée du gris clair au gris sombre. Leur surface est polie, voire lustrée, plus ou moins brillante, en fonction de la couleur et des techniques de traitement du support. Les roches claires apparaissent en effet moins brillantes que les roches sombres une fois polies.

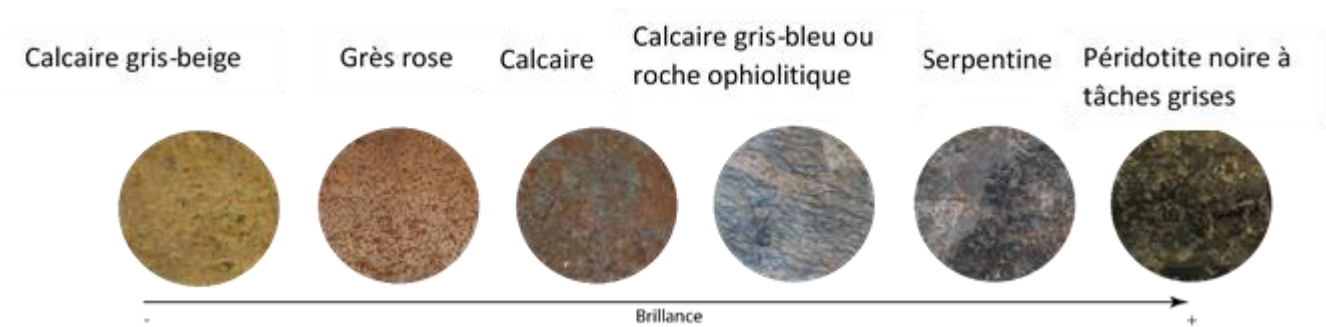


Figure 12 : Classification des roches par couleur et par brillance.

C - Approche tracéologique : l'analyse des dépôts de suie

L'étude tracéologique a porté sur les caractéristiques visibles à l'échelle macroscopique, à l'œil nu et à fort grossissement (x50) des dépôts de suie. L'examen de ce type de traces a, jusqu'à présent, été appliqué aux récipients culinaires dans un cadre plus large, visant à différencier traces de cuisson primaire – cuisson au four du récipient – et secondaire – utilisations ultérieures en contact avec le feu (Allios 2004 ; Bonaventure 2010 ; Forte *et al.* 2018 ; Hally 1983 ; Malrain *et al.* 2002 ; Picon 1973 ; Schiffer & Skibo 1987 ; Schiffer *et al.* 1994 ; Skibo 1992).

C'est, en premier lieu, le terme anglais de « *fire-blackening* » qui a servi à définir les dépôts de suie dans un assemblage de faïences glaçurées de sites canadiens de l'époque moderne (Griffiths 1978 : 71). David Hally (1983) et James Skibo (1992) ont ensuite privilégié le terme « *soot deposits* » pour caractériser des traces qu'ils identifient sous trois formes dont la synthèse en français est proposée par Laura Fanti (2015 : 134–35) :

« 1) Tache fine de suie noire, parfois grise, qui est vraisemblablement du carbone solide. Elle est peu adhérente à la surface et peut être éliminée par frottement ou lavage (Hally 1983 : 8 ; Skibo 1992 : 153) ;

2) Tache de suie noire et brillante, contenant des gouttes transparentes (« cénosphères » de carbone), d'épaisseur variable et graduellement plus fine vers le bord du récipient. Elle est plus difficile à laver après refroidissement (Hally 1983 : 8) mais elle peut s'exfolier ou s'écailler au fur et à mesure qu'elle s'accumule – en conséquence des usages répétés – en raison d'activités de nettoyage par frottement (Skibo 1992 : 154).

3) Couche cendreuse de couleur grise, qui couvre entièrement le récipient durant chaque phase de cuisson lors de l'utilisation. Elle est effacée totalement par le lavage (Skibo 1992 : 154). »

Les dépôts de suie sur les lampes correspondent à la deuxième forme et présentent une forte résistance au nettoyage et au sédiment (Cf. *infra*, chapitre III, p.242-245). B. Bonaventure est l'un des premiers à avoir considéré les dépôts de suie sur des récipients non culinaires. Il décrit ce type de traces comme une « fine pellicule de réduction non fixée sur la surface externe du vase, en général sur la partie supérieure [et qui] laisse une trace noire sur les doigts » et

identifie leur cause par un « contact avec le feu ou les braises », qu'il s'agisse d'une « cuisson d'aliments, [d'un] brasero, [d'un] encensoir »²².

Mon étude s'appuie sur l'étendue, la brillance, la couleur, la forme et les contours des dépôts de suie (fig. 13).

En l'absence de protocole²³ permettant de mesurer quantitativement ces paramètres, mon approche est fondée sur une appréciation qualitative de leur localisation, leur texture, leur organisation, leur étendue, leur couleur, leur épaisseur et leur contour.

- **L'étendue** : désigne la superficie du dépôt. Celui-ci est considéré *peu étendu* s'il se limite au bec, *moyennement étendu* s'il se prolonge sur le premier tiers du bord, *assez étendu* s'il parvient à la moitié, *étendu non couvrant* s'il est présent sur la totalité du pourtour ou presque, enfin, *étendu et couvrant* s'il couvre une superficie importante de manière continue.

- **La brillance** : est qualifiée de *diffuse* lorsque la suie est à peine visible, *mate* lorsqu'elle est visible mais qu'elle ne reflète pas la lumière, *intense et mate* lorsqu'elle est très visible mais qu'elle ne reflète pas la lumière, *brillante* lorsqu'elle est très visible et qu'elle reflète la lumière.

- **La couleur** peut être *noire*, *noire-grise*, *noire-brune* ou encore avec un *cœur violet et des contours noirs* lorsque s'opère une oxydation de l'argile.

- **La forme** : est décrite comme *linéaire* si sa largeur est comprise entre 1 et 2 cm, *curviligne* si elle dessine un polygone continu et que celui-ci adopte une localisation précise (le bord par exemple), enfin, *aléatoire* lorsque les suies apparaissent en de multiples endroits mais qu'il est possible de prouver qu'elles résultent d'une seule et même action de déposition.

- **Les contours** : sont dits *estompés* si leur limite est dégradée et qu'elle ne respecte aucune forme géométrique identifiable à l'œil nu, *linéaires estompés* si la séparation entre le dégradé et la surface non touchée par la suie a une géométrie simple, *linéaire* si elle ne présente aucun dégradé et *découpée* si sa géométrie est complexe.

²² Communication orale (Bibracte, 2013).

²³ C'est ce que je souhaite entreprendre dans un avenir proche en collaboration avec le Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes de l'École centrale de Lyon en utilisant des méthodes de rugosimétrie et d'imagerie automatique.

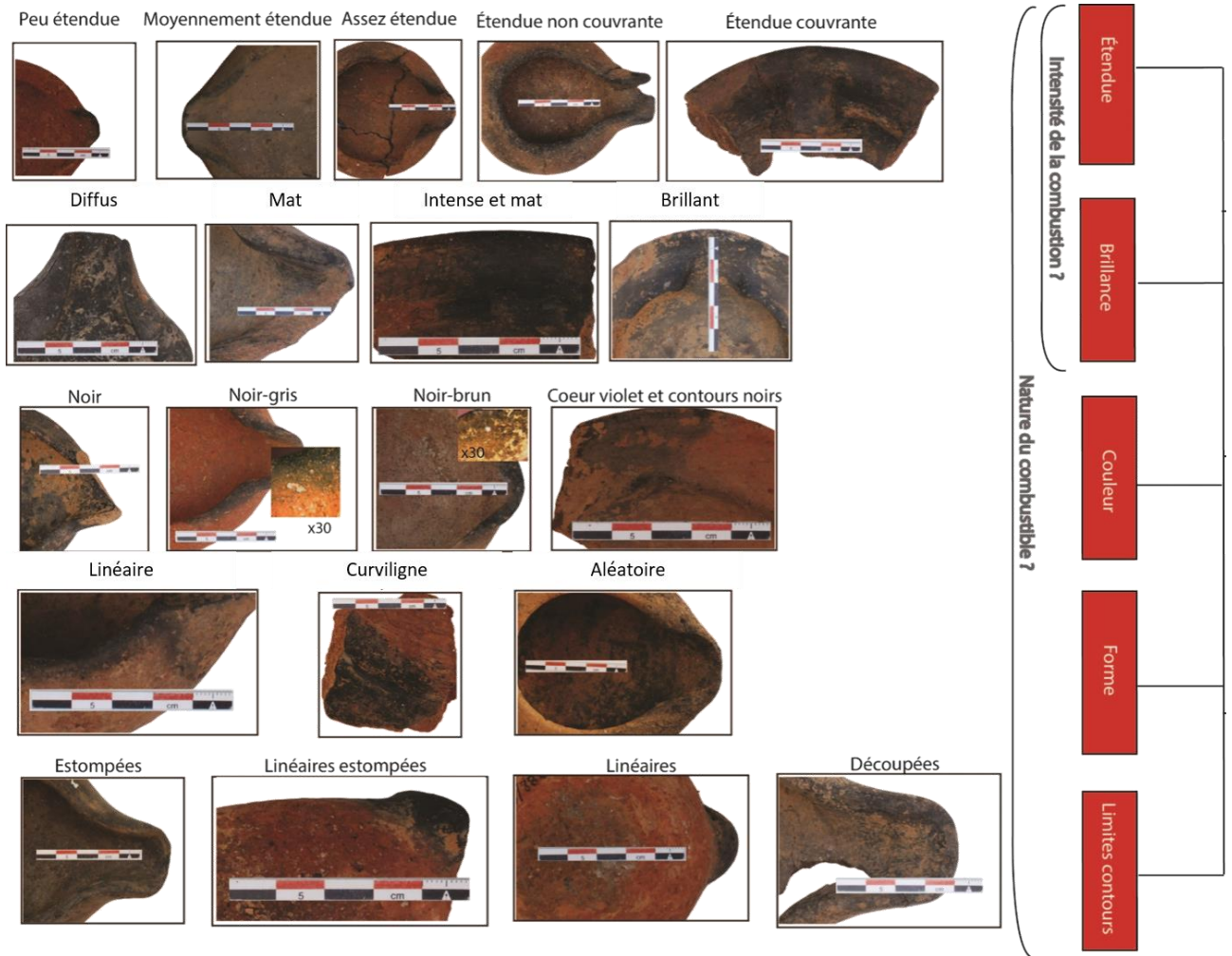


Figure 13 : Classification des dépôts de suie dans le corps.

II. Présentation du corpus

A – Myrtos Phounou Korifi

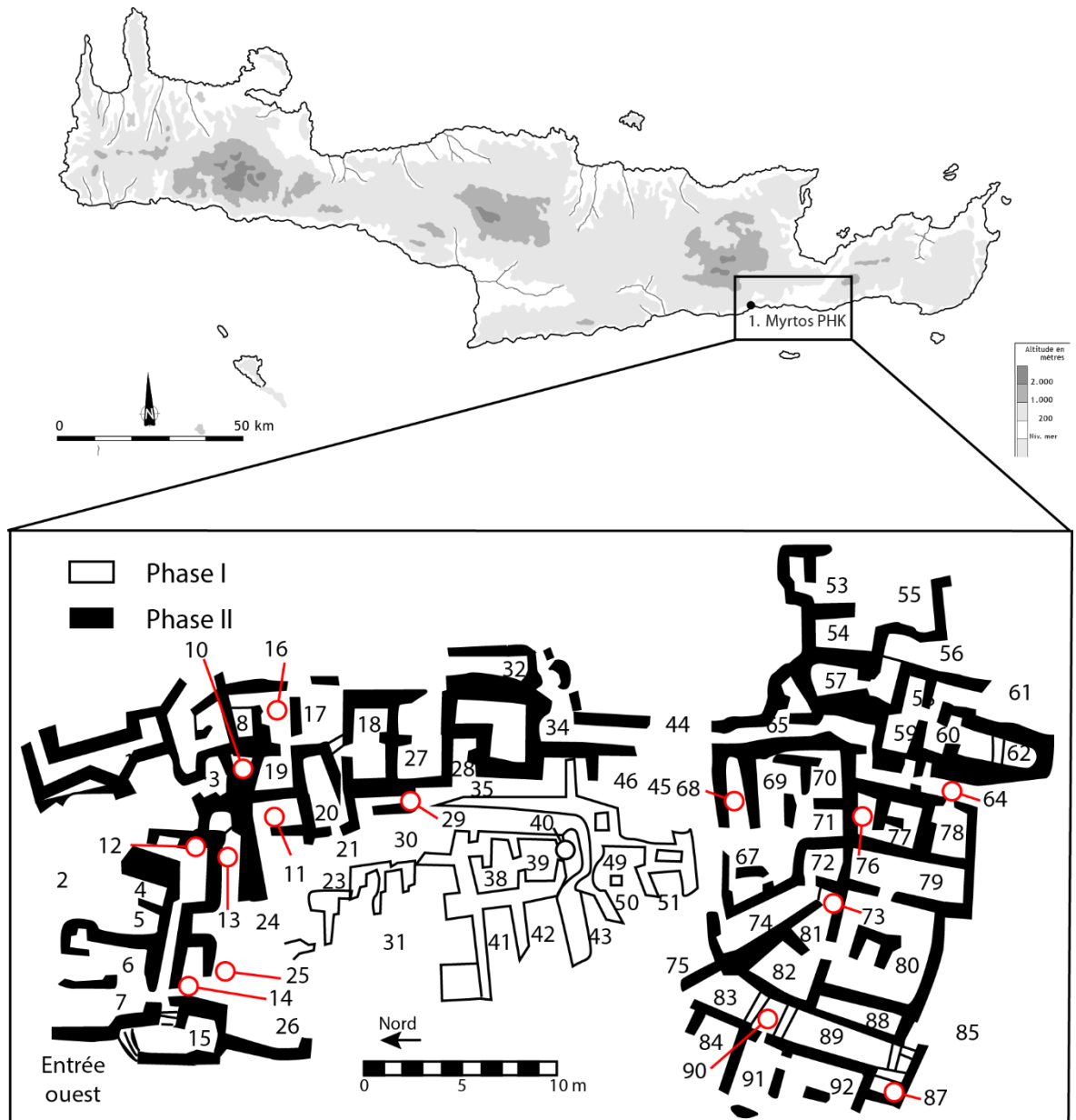


Figure 14 : Localisation et plan du site de Myrtos Phournou Korifi, d'après Warren (1972) et Whitelaw (1983). Fond de carte de la Crète de la Crète : Treuil, et al., (2008).

A.1 – Présentation du site

Nature et chronologie de l'occupation

Le site de Myrtos Phournou Korifi est situé sur la côte sud de la Crète (région d'Hiérapetra), sur les versants méridionaux et occidentaux de la colline éponyme (fig. 14). Les fouilles (1967-1968) ont mis en évidence deux phases de construction (Warren 1972 : 97, 108). La phase I, datée du MAIIA, correspond à l'implantation d'un premier bâtiment qui constitue le noyau central du site (Whitelaw 1983 : 325, fig.62). Elle est suivie d'une destruction puis de sept sous-phases architecturales appartenant à la phase II, datée du MAIIB, durant laquelle s'opère un agrandissement progressif de l'habitat au nord et au sud. Celui-ci abrite, lors de la dernière sous-phase architecturale, 92 pièces réparties en 5 ou 6 unités domestiques (Whitelaw 1983 : 333). Selon une analyse fonctionnelle des espaces, fondée sur l'étude de l'architecture et du mobilier archéologique, une famille nucléaire vivait et travaillait dans chacune des unités d'habitation (Whitelaw 1983 : 333). Il s'agit d'une révision de l'hypothèse du fouilleur Peter Warren qui considérait que le complexe formait un unique bâtiment dans lequel se déroulaient de manière compartimentée des activités communautaires (espace Nord), religieuses (angle Sud-Ouest) et domestiques (espace Sud-Ouest) (Warren 1972 : 11). Le village est détruit et abandonné au MAIIB, sans doute en raison d'un incendie causé par une attaque d'ennemis (Warren 1972 : 272 ; Nowicki 2010 : 233), même si la possibilité d'accidents locaux a également été proposée (Branigan 1970 : 49).

Les murs, les sols et les plafonds

Les données sont plus nombreuses pour l'architecture de la phase II (fig. 15), mieux conservée et plus étendue que celle de la phase I. À une exception près²⁴, les sols à l'intérieur des édifices sont en terre battue (Warren 1972 : 309). Les murs sont en pierre ou dans un matériau mixte constitué d'un mélange de débris et de terre à bâtir. Parmi eux, certains sont recouverts d'enduits carbonatés²⁵ qui, suivant les travaux d'Alain Dandrau constituent « sans conteste les revêtements muraux les plus utilisés dans l'architecture minoenne » (Dandrau 2000 : 81). Certains de ces enduits sont non peints (espace 26, pièces 19, 54, 57, 77, 79-80, passage 65), parfois recouverts d'une seconde couche non peinte ou monochrome (Warren 1972 : 307). Seul le fragment trouvé dans la pièce 19 était en place (Warren 1972 : 307, pl.13B). Les

²⁴ Un enduit non peint dans la pièce 57.

²⁵ « Ce type d'enduit est constitué de chaux éteinte (cf. n. 32) aujourd'hui carbonatée, c'est-à-dire transformée en calcite » (Dandrau 2000 : 81).

autres fragments d'enduits, identifiés dans les pièces 17, 53, 54, 60, 79 et 80 ainsi que dans les passages 64 et 65, sont peints. Ils sont présentés comme épais et très friables, parfois fortement polis. Leur couleur va du rose sableux léger au gris cendre (Warren 1972 : 305). Le rouge est obtenu à partir d'oxydes de fer mais n'est attesté pour l'instant que par un fragment retrouvé dans le passage 64 (Warren 1972 : 306, pl.81B). Occasionnellement, des ocres minérales permettaient d'obtenir de nouvelles couleurs : c'est notamment le cas d'un fragment jaune découvert dans la pièce 54 (Warren 1972 : 307, pl.81A). L'extérieur des édifices pouvait également être recouvert d'enduits peints dont la composition est la même que celle qui caractérise les façades intérieures. Parmi les quelques cas répertoriés, seul celui du passage 64 a été découvert *in situ* (Warren 1972 : 306-7).

Selon les reconstitutions fondées sur les empreintes retrouvées dans la terre à bâtir et dans les enduits, les plafonds étaient aménagés avec des poutres en bois surmontées de tiges de roseaux assemblées et de deux couches d'enduit séché (Warren 1972 : 306). Certains étaient recouverts d'enduits non peints et non polis, comportant de la silice et un mélange de galets, de tessons, de roches et de végétaux qui permettent d'envisager une topographie de surface irrégulière et une texture rugueuse au toucher (Warren 1972 : 309). L'existence d'étages n'est pas avérée mais certaines reconstitutions suggèrent des toitures à hauteurs variables (McEnroe 2010 : 21, fig.3.3).

Les ouvertures et les structures de combustion

Durant la phase I, les connaissances sur la circulation interne, sur l'accès à l'édifice et sur l'apport en lumière se limitent à la présence d'un escalier qui permettait de se déplacer entre les pièces 39 et 49. La phase suivante, avec l'accumulation progressive des maisons, offre une image plus complète (fig. 15). L'accès au village se faisait par deux entrées conservées au Sud et à l'Ouest (Warren 1972 : 11). En ce qui concerne la circulation, les espaces sont reliés par deux passages (13-14 et 64-65). Quelques espaces, comme le suggère D. Preziosi (1983 : fig. 84) à propos de la pièce 84, donnaient directement accès à l'extérieur. Dans les pièces dépourvues d'entrées visibles, un accès par des ouvertures localisées sur le toit est envisagée (Warren 1972 : 11).

Cinq structures de combustion²⁶ ont été identifiées dans l'espace 8, les pièces 20, 35, 57 et 89 (Kopaka 1984 : 125–27 ; Warren 1972 : 50–52, 79–80). On peut supposer qu'elles avaient, entre autres, une fonction d'éclairage.

A.2 – Les brasiers

L'examen morphologique de quatre objets présentés comme des lampes dans les publications de Myrtos Phournou Korifi (Warren 1972 : 137–38) montre qu'il s'agit en réalité, d'un point de vue morphologique, de trois brasiers à embouchure bilobée, d'un brasier-coupelle à anse verticale²⁷ et d'une base de *pithos* brûlée (fig. 15). Ces identifications reposent sur les parallèles connus, du MA au MR III notamment à Malia, Kommos, Phaistos, Cnossos et La Canée (Hallager 2006 ; Mercado 1978 ; Popham 1974 ; Poursat *et al.* 2013 ; Shaw & Shaw 2006 ; Speziale 1993). La présence fréquemment remarquée de suies sur la surface interne du corps des brasiers et leur forme de pelle²⁸, conduit généralement à leur attribuer la fonction de transport des braises pour le chauffage et la cuisson (Mercado 1978 ; Speziale 1993). Leur fonction pour l'éclairage n'a en revanche jamais été suggérée alors même que les charbons en flamme émettent de la lumière.

Les quatre brasiers de Myrtos Phournou Korifi proviennent du niveau de sol de la destruction finale des bâtiments à la fin du MA IIB (Warren 1972 : 108). Deux d'entre eux ont été découverts en association avec deux foyers conservés (pièces 20 de la maison nord et 89 de la maison centrale sud). Un troisième exemplaire provient de la pièce 90 de la maison centrale sud, directement adjacente à la pièce 89. Le dernier exemplaire est issu de la pièce 79 de la maison centrale sud.

²⁶ Il s'agit, selon la terminologie de K. Kopaka de fosses-foyers, de foyers aménagés au niveau du sol et de foyers surélevés.

²⁷ Type des brasiers *scodellino* à Phaistos (Mercado 1978).

²⁸ C'est d'ailleurs pour cette raison qu'on les trouve décrits par le terme « *scoop* » dans les publications anciennes (Dawkins 1903 : 323, figs 24, n°3).

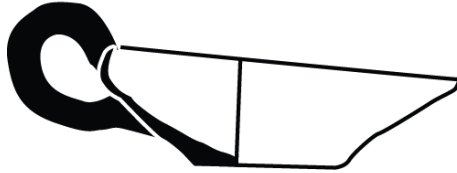
Brasier-coupelle

Brasiers à embouchure bilobée

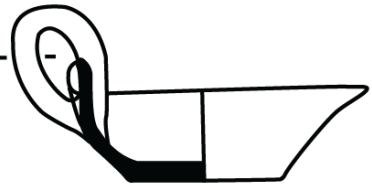
16481 (P526)



16478 (P523)



16485 (P525)



- Brasier à embouchure trilobée
- Brasier-coupelle
- ★ Foyer
- Entrée
- Phase I
- Phase II
- ▨ Fragment de plâtre non peint **Sols**
- ▩ Fragment de plâtre monochrome de couleur indéterminée **Murs**
- ▤ Fragment de plâtre peint de couleur indéterminée **Murs**
- Restitutions de J. MacEnroe et D. Presiozi

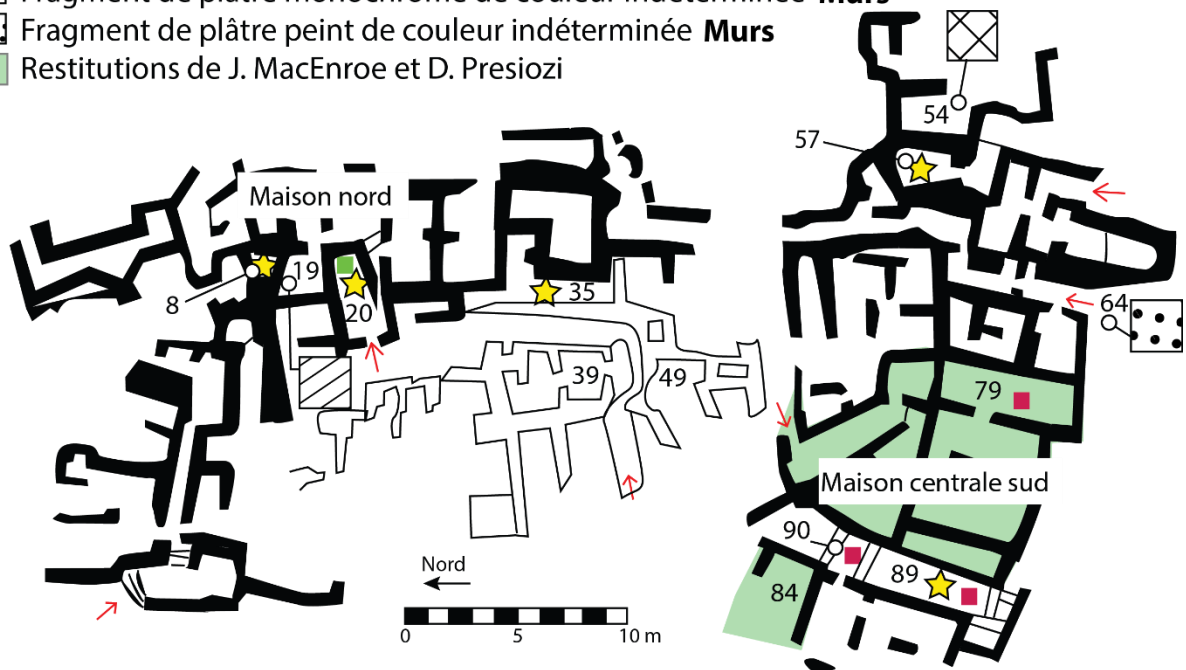


Figure 15 : Typologie des brasiers et localisation des sources de lumière et des enduits peints trouvés in situ à Myrtos Phournou Korifi.

B – Malia

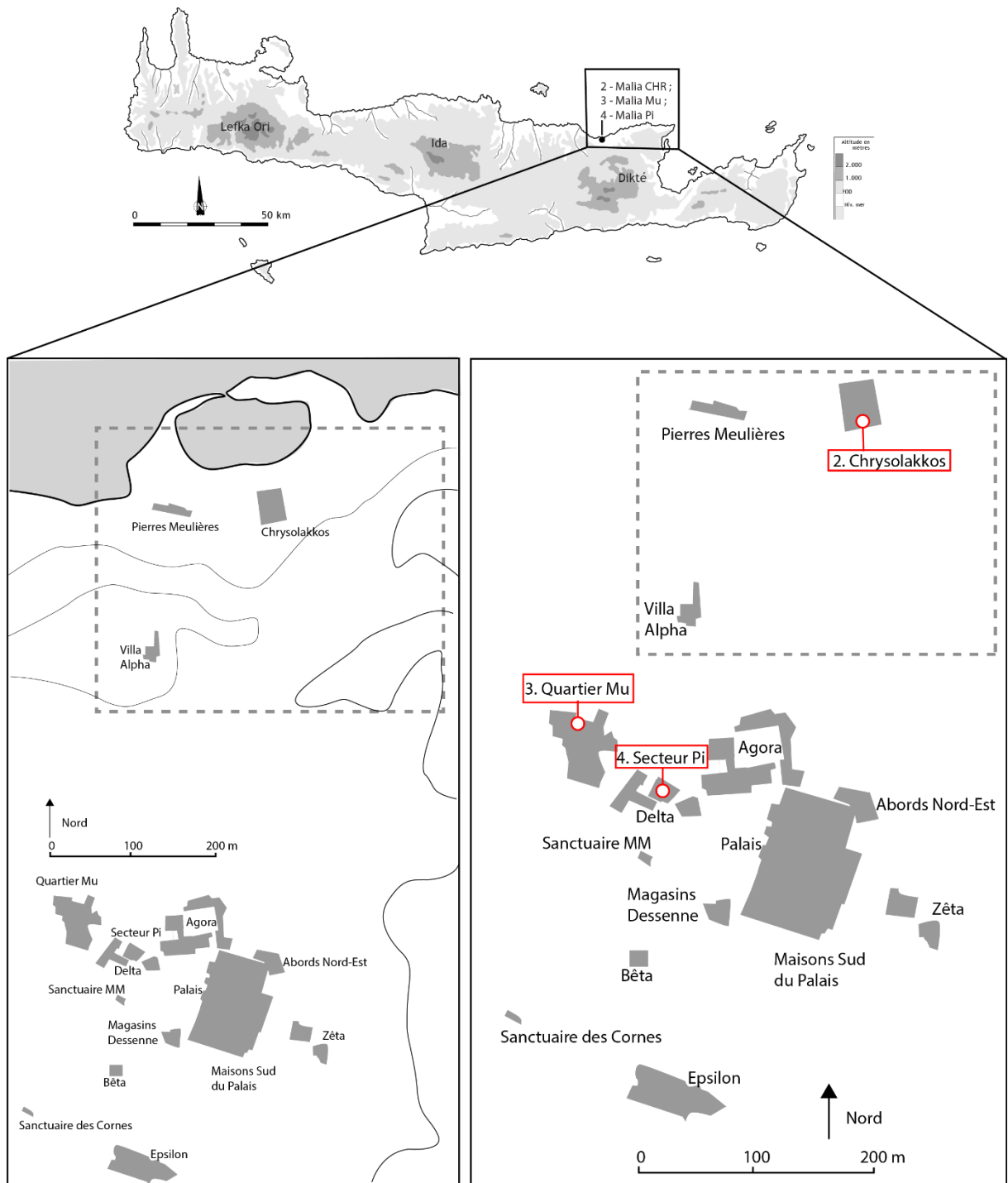


Figure 16 : Localisation et plan de Malia. Fond de carte de la Crète et bâtiments : d'après Treuil, et al. (2008), Pelon (1992, plan 1) et McEnroe (2010 : 35, fig.4.5).

Le site de Malia est localisé sur la côte nord de la Crète, à mi-chemin entre l'est et le centre de l'île (fig. 16). Il s'agit d'une ville palatiale abritant des quartiers d'habitation, un palais, des sanctuaires, des ateliers et des espaces qualifiés de communautaires (Poursat 1992 : 8)²⁹. Une première occupation est attestée dans la zone du palais et de l'Agora ainsi que dans la zone des nécropoles au MAIIA-B. Le MMIB marque un « véritable essor urbain » (Poursat 1988 : 65) avec la construction du palais³⁰ et, progressivement jusqu'au MMII, de plusieurs quartiers (Delta, Epsilon, Gamma, Mu, Pi, Thêta, Zêta, zone à l'Est près de la baie d'Aghia Varvara, crypte hypostyle, agora, magasins Dessenne, villa Alpha, sanctuaire MMII, sanctuaire aux Cornes). Le site est détruit par un incendie à la fin du MMIB. Le palais et plusieurs édifices sont construits ou reconstruits (secteur du sanctuaire MMII, Palais, Quartiers Epsilon, Delta, Pi, Zêta, maison de la Façade à redans, maison d'Aghia Varvara) au MMIII-MRIA (Poursat 1988 : 75–76). Au MRIB, une nouvelle destruction généralisée a lieu. Lors des phases MRII-III B, certains espaces (Quartiers Epsilon, Nu, Gamma, Thêta, zone au Nord de l'Atelier de Sceaux, secteur de l'Agora et tombes MRIII sur le rivage à l'Ouest jusqu'au secteur des Pierres Meulières) continuent cependant d'être occupés (Poursat 1988 : 76–77).

²⁹ Pour un historique détaillé des fouilles à Malia : <http://www.calames.abes.fr/pub/#details?id=Calames-201311191411538221> (consulté le 07/04/2020).

³⁰ Un dépôt de fondation a conduit Olivier Pelon (1986 : 3) à envisager la construction du palais dès la phase MMIA. Il n'y a pas de consensus à ce sujet.

B.1 – Le bâtiment de Chrysolakkos : présentation du site

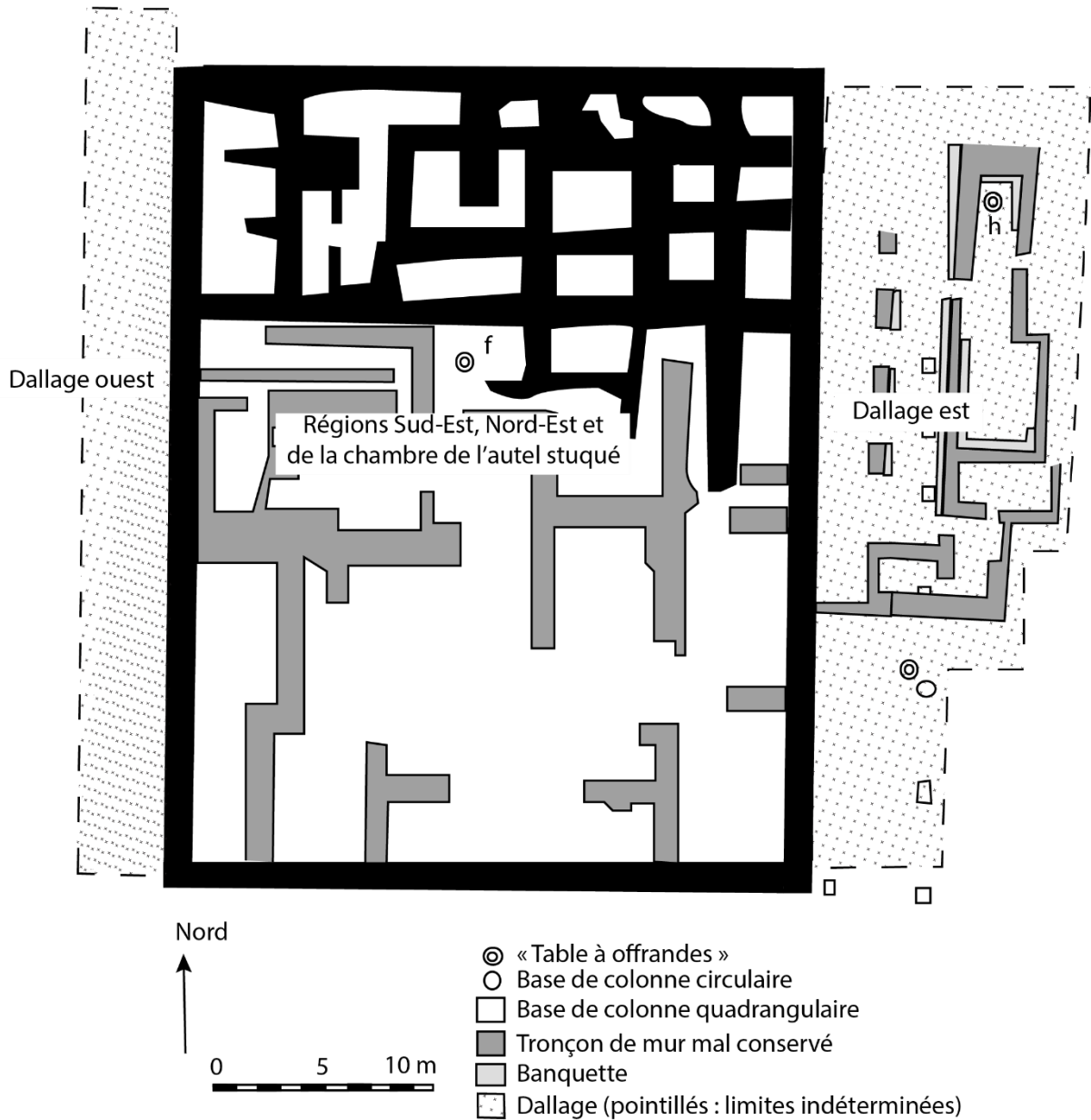


Figure 17 : Plan du bâtiment de Chrysolakkos, d'après Demargne (1945).

Le bâtiment de Chrysolakkos (fig. 17) est localisé entre le palais et la mer, à l'ouest de l'îlot d'Haghia Varvara. Les premières fouilles y ont été conduites par Louis Renaudin en 1921 puis Pierre Demargne entre 1930 et 1933. A l'issue des fouilles, une construction en pierre a été édifiée au-dessus de ce que P. Demargne a appelé un autel creux stuqué, identifié par la suite comme les restes d'une colonne en bois recouverte d'enduit de chaux. Le remplacement de cette construction par un abri provisoire en 2008 a été précédé de quatre sondages (Pomadère *et al.* 2009 : 648). Etant donné le débat concernant la datation et la fonction de cet édifice, je présenterai d'abord les séquences architecturales et leur attribution chronologique, ensuite la nature de l'occupation.

Chronologie de l'occupation

L'édifice est caractérisé par au moins trois phases architecturales³¹. La première correspond à des vestiges prépalatiaux à peine conservés. La deuxième est datée du MMIB (Müller Celka 2018 : 176). Elle comprend les pièces à l'intérieur du bâtiment³², des pièces dites « stuquées » à l'est et les dallages extérieurs (Demargne 1945 : 40–42). Un remblai au nord comporte, par ailleurs, du matériel MMIB-IIB (Stürmer 1993 : 187). Il pourrait avoir servi de nivellement à la construction d'un mur d'enceinte, nommé tétragone, lors de la troisième phase architecturale (fin MMIIB ou MMIII) (Müller Celka 2018 : 176). Cette datation, dans un premier temps remise en cause par J.-Cl. Poursat (1993 : 604–7), a finalement été validée par un réexamen à la lumière des nouvelles données sur la céramique minoenne (Müller Celka 2018 : 173–74). Un sondage récent (fig. 18) a mis au jour de la céramique MMII sous la façade orientale du tétragone, ce qui tend à confirmer sa construction à la fin du MMIIB ou au MMIII (Pomadère *et al.* 2009 : 658, fig.11).

La date d'abandon de l'édifice est incertaine mais se situe vraisemblablement durant la première phase de l'époque néopalatiale, comme peuvent le laisser penser la découverte de trois

³¹ À la suite de Cl. Baurain (1987), S. Müller Celka (2018) suggère l'existence d'une quatrième phase d'occupation. Dans la mesure où son étude est en cours, je me rattache, pour l'instant à l'identification des trois phases, peu contestée depuis les années 1980 (De Pierpont 1987 ; Legarra Herrero 2014 ; Pomadère *et al.* 2009 ; Soles 1992 ; Treuil 2005 ; Van Effenterre 1980), sauf par quelques auteurs qui s'alignent sur les premiers fouilleurs et identifient seulement deux phases (J. Shaw 1973a ; Stürmer 1993 ; J.W. Shaw 2009 ; McEnroe 2010).

³² Avant la construction du tétragone, ces pièces s'étendaient de part et d'autre mais leur limite exacte n'a pas été détectée.

tessons MMIII (Demargne 1945 : 43 ; Stürmer 1993 : 187) et l'étude des bijoux³³ (Higgins 1980 ; Platon & Chalus 1981 : 187).

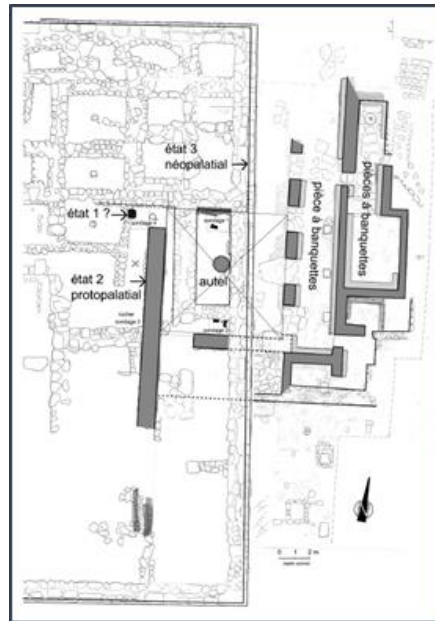


Figure 18 : Les états proto- et néopalatialux visibles dans le secteur de l'autel stucqué, d'après Pomadère, Schmid, Gomrée (2009 : 658, fig.11).

Fonctions de l'édifice

Les mécanismes ayant conduit aux identifications erronées des fonctions du bâtiment de Chrysolakkos ont bien été mis en évidence (Baurain 1987 ; De Pierpont 1987 ; Müller Celka 2018 ; Treuil 2005). Louis Renaudin (1921 : 536–37) y a d'abord vu un « sanctuaire » ou en tout cas une « grande construction d'époque minoenne... incendiée anciennement... et pillée... à l'époque moderne par les paysans ». Quelques années plus tard, Pierre Demargne (1945 : 32) présente le même édifice comme une « nécropole princière »³⁴ reflétant la « splendeur des premiers palais ». L'idée qu'il puisse s'agir d'un édifice funéraire est d'abord fondée sur la proximité géographique avec la « zone des Pierres Meulières » où, entre 1928 et 1930, le fouilleur avait détecté deux charniers (Demargne 1945 : 1–24) et un ossuaire (Renaudin 1921 : 536). Elle repose ensuite sur la mise au jour d'ossements en connexion d'une jambe repliée, de deux crânes, de quelques ossements en dépôt secondaire (y compris dans les sondages

³³ Les bijoux sont cependant des marqueurs chronologiques discutables, selon plusieurs chercheurs qui s'en tiennent au contexte MMI pour leur datation (Branigan 1974 : 41 ; De Pierpont 1987 : 84 ; Van Effenterre 1980 : 499).

³⁴ R. Treuil fait remarquer à juste titre que cette interprétation n'est pas remise en question par Olivier Pelon qui use du même terme dans un ouvrage de synthèse sur Malia (Pelon *et al.* 1992 : 83).

extérieurs) et de bijoux en or³⁵ (Demargne 1945 : 32, 62). Pour conforter son identification, P. Demargne interprète l'existence d'une « pierre à cupules », d'une « table à offrandes stucquée » et de l'« autel stucqué »³⁶ comme les indices d'un culte funéraire (Demargne 1945 : 33–36). Par la suite, il a été avancé que l'édifice aurait pu servir d'ossuaire (Hitchcock 2010 ; McEnroe 2010°; Pini 1968°; J. Shaw 1973b°; J.W. Shaw 2009°; Van Effenterre 1980).

Plusieurs auteurs ont, depuis, bien montré que cette interprétation ne repose sur aucun argument convaincant, compte-tenu de la rareté du mobilier et des ossements retrouvés. D'une manière générale, il semble excessif de considérer que le bâtiment revêt un caractère « princier » (Baurain 1987 : 86), « religieux » (De Pierpont 1987 : 88–89) ou même « funéraire » (Baurain 1987 ; De Pierpont 1987 ; Treuil 2005 : 221). Le premier état de construction, selon plusieurs chercheurs, semble plutôt correspondre à un quartier d'habitation (De Pierpont 1987 ; Treuil 2005 ; Muhly 1984 : 115), transformé lors du second état en une demeure monumentale (Treuil 2005 : 214). L'argumentaire à l'appui de cette proposition est fondé sur les caractéristiques architecturales que l'édifice partage avec d'autres habitations protopalatiales maliotes (soubassements de pierre, superstructures de brique crue³⁷, blocs et orthostates de calcaire gris bleu (*sideropetra*) taillées, « stucs » sur les sols (Treuil 2005 : 211). R. Treuil (2005 : 214) ajoute que cette identification est en accord avec les prospections conduites en bord de mer : loin d'être un bâtiment isolé, Chrysolakkos s'intègre au contraire « dans un ensemble de murs que l'on suit à l'est et à l'ouest sur les flancs du promontoire en un arc de cercle » (Müller 1992 : 747).

S. Müller propose toutefois une vision alternative. Les ossements pourraient appartenir à des tombes antérieures au premier édifice, dont des murets sont conservés en profondeur dans la partie nord-ouest (Müller Celka 2018 : 175). Elle considère, en les comparant avec le mobilier funéraire connu à Malia, que le matériel prépalatial (les cruches à panse surbaissée du MAIIB et les lanières en or) peut témoigner d'un usage funéraire du bâtiment « au tout début de son histoire, et non à la fin » (Müller Celka 2018 : 177). Selon elle, le bâtiment n'aurait, par la suite, jamais plus servi de tombe ou d'ossuaire mais, durant la première phase, pourrait « avoir eu un lien fonctionnel avec la nécropole des Pierres Meulières et les Charniers, très proches, en abritant des rituels liés au traitement des défunts et des cérémonies funéraires. Il s'agissait

³⁵ C'est là qu'a été trouvé le célèbre « pendentif aux abeilles » (Demargne 1930 : 54).

³⁶ Il s'agit en réalité de la base de colonne mise au jour par L. Renaudin.

³⁷ La superstructure était encore visible en 1978 ; l'incendie évoqué par L. Renaudin n'avait, depuis lors, jamais été mentionné par P. Demargne qui a dû estimer que cela s'accordait mal avec l'idée d'une nécropole (Treuil 2005 : 211).

manifestement d'un édifice public, probablement destiné aux élites » (Müller Celka 2018°: 177).

Les sols, les murs et les plafonds

Les connaissances des sols du bâtiment de Chrysolakkos se limitent à quelques remarques de P. Demargne (1945 : 31), qui décrit l'enduit qui recouvre les sols du premier état comme une couche argileuse « verdâtre à consistance savonneuse (une terre grasse qu'on trouve encore sur les toits des maisons) ». Dans d'autres cas, le sol est constitué de sable et de cailloux (Demargne 1945 : 32). Les murs à l'intérieur du tétragone sont caractérisés par trois types d'appareil : des murets à une rangée de pierres, des murs en moellons à double parement, enfin, des murs larges qui recoupent les plus étroits et qui ont une altitude plus haute (Müller Celka 2018 : 170). Les blocs aux angles des façades nord et ouest et dans la krépis (*krepidoma*) des façades sud et est sont en calcaire gris bleu (*sideropetra*) (Demargne 1945 : 27 ; Shaw 1973a : 320). Certains murs intérieurs semblent avoir été revêtus d'enduits blancs et rouges (Demargne 1945 : 31). Les bases des colonnes du portique oriental sont en grès vert (Shaw 2009 : 80). Les hypothèses sur les matériaux de la superstructure sont multiples. Selon P. Demargne, qui se fie aux éléments architecturaux retrouvés dans les sondages au nord de l'édifice, la superstructure devait être faite de blocs de grès dunaire (*ammouda*), de briques, de petites pierres et de bois ; il suppose qu'on accédait aux pièces intérieures grâce à des ouvertures en hauteur (Demargne 1945 : 28). Joseph Shaw (1973 : 329) propose qu'elle était en briques crues posées sur une rangée d'orthostates³⁸ (fig. 19) et G. de Pierpont (1987 : 93), en se fondant sur l'aspect massif des fondations, pense qu'elle était en pierre. Nous ne savons rien sur les plafonds ni sur la présence d'étages. H. Van Effenterre, puis Cl. Baurain, ont émis l'hypothèse d'un édifice à ciel ouvert (Van Effenterre 1980 : 244–45 ; Baurain 1987). En l'absence d'examen approfondi des caractéristiques architecturales, ces aspects restent irrésolus.

³⁸ Ces orthostates remployés proviendraient d'un premier état du même édifice (J. Shaw 1973°: 320 ; J. Shaw 2009°: 113) ou d'un autre édifice protopalatial – palais ou édifice encore inconnu (Treuil & Schmid 2017°: 145°; Müller Celka 2018 : 174).



Figure 19 : Blocs remployés dans le mur Nord du bâtiment de Chrysolakkos.

Ouvertures et structures de combustion

Selon une hypothèse de V. Stürmer (1993 : 186), l'entrée du bâtiment du premier état se situait du côté nord de l'édifice. Elle donnait accès à un couloir qui, dans son mur ouest était doté de quatre portes par lesquelles on accédait à la salle de l'autel stucqué. À l'intérieur de l'édifice, H. Van Effenterre (1980 : 245) et G. de Pierpont (1987 : 82) envisagent la présence initiale d'ouvertures, maçonnées lors de la construction du second état ou, dans le cas contraire, d'un accès par un niveau supérieur (G. de Pierpont 1987 : 83).

Les connaissances sur les structures de combustion sont limitées. Des « tables à offrandes » ont été trouvées dans les deux pièces f et dans la pièce h. Il s'agit d'objets circulaires en argile, revêtus d'un enduit peint et dotés au centre d'une petite cavité (fig. 20). P. Demargne (1932 : 63, 65) « imagine volontiers qu'une lampe garnie d'huile ou un réchaud plein de braises ait pris place au fond de [la] cavité ». Plus tard, il proposera à propos d'objets identiques trouvés dans le quartier *Gamma* qu'il s'agissait de foyers fixes (Gallet de Santerre & Demargne 1953 : 29), hypothèse déjà avancée par John Pendlebury (1939 : 99-100), à laquelle se sont, depuis, ralliés la plupart des chercheurs (Muhly 1984 : 109 ; Pelon 1966 : 566-67 ; Van Effenterre 1969 : 97 ; Van Effenterre 1980 : 97).

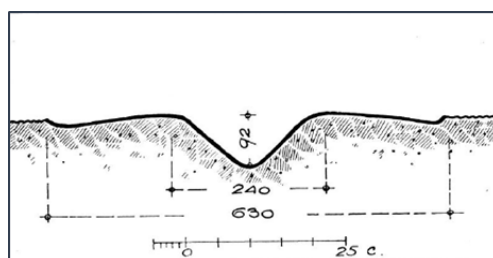


Figure 20 : Profil d'une « table à offrandes », d'après Demargne (1932 : 65).

B.2 – Les lampes et les cônes de Chrysolakkos

À Chrysolakkos, il y a 26 cônes et 65 lampes dont 6 de type CHR 3, 2 de type CHR 3 bis, 1 de type CHR 3 ter, 10 de type CHR 4 bis, 27 de type CHR 5 et 19 de type CHR 9 (figs. 21 et 30).

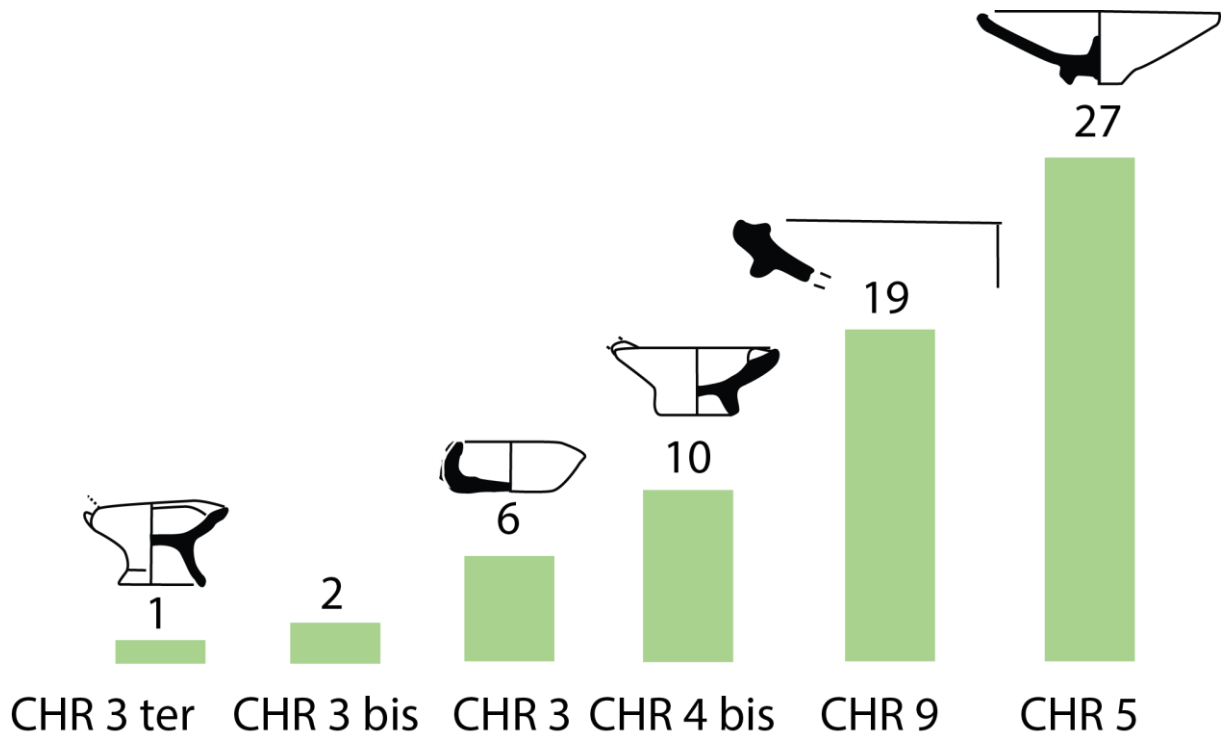
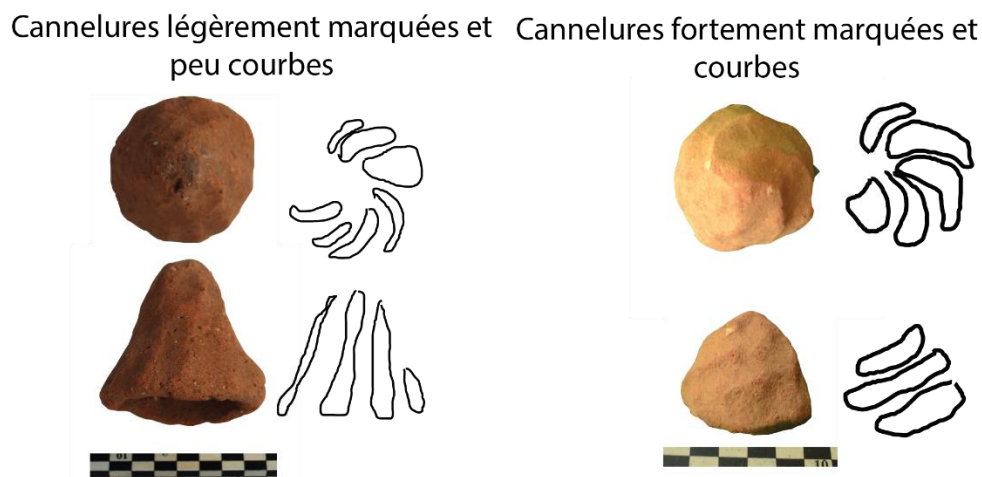


Figure 21 : Occurrences de lampes par type à Chrysolakkos (n = 65).

Les cônes

Les 26 exemplaires sont façonnés directement dans la masse d'argile (fig. 22). Leur surface est légèrement lissée ou sans traitement spécifique. Certains exemplaires présentent des cannelures imprimées avec la main d'intensité et de courbure variables. Ils proviennent de niveaux allant du MMI au MMII et se retrouvent à l'extérieur du bâtiment sur les deux niveaux de dallage ouest (Demargne 1945 : 27) mais aussi dans les sondages nord, sur le dallage est ainsi qu'à l'intérieur du bâtiment (région nord-ouest).



Contexte	Occurrences <i>Cônes</i>
	26
<i>Indéterminé</i> Indéterminé	7
<i>Indéterminé</i> Région nord-ouest	1
<i>MMIB-IIB</i> Sondage au nord	13
<i>MMI-II</i> Dallage est	1
<i>MMIIB</i> Dallage ouest	4

Figure 22 : Les cônes. Morphologie, répartition spatiale et phasage.

Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type CHR 3)

Les lampes de ce type, au nombre de trois (fig. 23), sont caractérisées par un bord tourné vers l'intérieur, un bec rond étiré opposé à une anse verticale à section arrondie ainsi qu'une base plate. Deux variantes sont perceptibles. Elles se distinguent par le profil de l'anse, arrondie dans un cas (3.a), plate dans l'autre (3.b). Tous les exemplaires sont faits d'une argile brun clair semi-grossière. Ils ont été montés aux colombins et il n'existe pas de traces évidentes à l'échelle macroscopique d'une finition avec l'aide de l'ECR. Un simple lissage fait office de traitement de surface. Aucun exemplaire n'a été trouvé en place. Ils proviennent de la zone au nord à l'extérieur du bâtiment (n = 1) et de la zone nommée « Régions sud-est, nord-est et chambre de l'autel stucé » (n = 1), enfin, du dallage ouest (n = 1), dans des couches datées du MMI au MMIIB. En ce qui concerne l'exemplaire trouvé dans la zone nord, comme le reste du matériel

mis au jour dans ce contexte, il peut provenir des nivellements du bâtiment lors de la construction du tétragone.

Les lampes basses en argile avec pied cylindrique, à un bec (type CHR 3 bis)

Bec rond étiré (sous-type CHR 3 bis.A)

Ce sous-type, représenté par un unique exemplaire, est semblable au précédent dont il ne se distingue que par la présence d'un pied cylindrique (fig. 23). L'exemplaire conservé a été monté aux colombins et ne présente pas de traces évidentes d'une finition à l'ECR. Sa surface est polie. Il a été façonné dans une argile brun clair semi-grossière. Il provient d'un dépôt secondaire trouvé dans le sondage au nord, à l'extérieur du bâtiment. Il est daté du MMIB-IIB. Comme le reste du matériel mis au jour dans ce contexte, il peut provenir des nivellements du bâtiment lors de la construction du tétragone.

Bec droit tronqué (sous-type CHR 3 bis.B)

Ce sous-type, représenté par un unique exemplaire, est semblable au précédent dont il ne se distingue que par un bec droit tronqué (fig. 23). L'exemplaire conservé a été monté aux colombins et ne présente pas de traces évidentes d'une finition à l'ECR. Sa surface est lissée et grise. Cette identification colorimétrique, due à une cuisson primaire ou secondaire, ne permet pas de restituer sa couleur d'origine. Il a été trouvé sur le dallage ouest et date du MMIB.

Les lampes basses en argile avec pied conique, à un bec (type CHR 3 ter)

Ce type, représenté par un unique exemplaire (Stürmer 1993 : 159–60, fig.12), est semblable au type CHR 3 bis dont il ne se distingue que par la forme conique de son pied (fig. 23). Il a été monté aux colombins et ne présente pas de traces évidentes d'une finition avec l'ECR. Sa surface est brun clair semi-grossière et lissée. L'exemplaire conservé provient des sondages au nord, à l'extérieur du bâtiment. Il est daté du MMIB-IIB. Comme le reste du matériel mis au jour dans ce contexte, il peut provenir des nivellements du bâtiment lors de la construction du tétragone.

CHR 3.a

CHR 3.b

CHR 3 bis.A

CHR 3 bis.B

CHR 3 ter



Occurences		CHR 3	CHR 3 bis	CHR 3 ter
Contexte		3	2	1
MMIB-IIA	Sondage au nord	1	1	1
MMI-II	Régions sud-est, nord-est et chambre de l'autel stuqué	1		
MMIIB	Dallage ouest	1	1	

Occurences		CHR 3	CHR 3 bis	CHR 3 ter
Technologie				
Pâte	Argile brune semi-grossière	3	2	1
Façonnage	Colombins + ECR ?	3	2	1
Traitement de surface				
	Lissage	3		
	Polissage		2	1

Figure 23 : Types CHR 3, 3 bis et 3 ter. Morphologie, technologie, répartition et phasage.

Les lampes basses en argile avec pied, à rebord intérieur concave et à une échancrure (type CHR 4 bis)

Ce type, représenté par dix exemplaires, est caractérisé par un rebord intérieur concave, un pied bas légèrement conique, une échancrure opposée à une anse verticale à section arrondie (fig. 24). Je distingue trois variantes : la partie supérieure du corps de 4 bis.a est légèrement carénée, ce qui la différencie de 4 bis.b au corps plus arrondi, à la lèvre marquée et à l'échancrure étirée. La variante 4 bis.c a une forme similaire à 4 bis.b, mais sa lèvre n'est pas arrondie.

Tous les exemplaires sont caractérisés par un ébauchage aux colombins. La régularité des parois témoigne d'une finition au tour sur les exemplaires de la variante 4 bis.a sans qu'il soit possible de déterminer à quelle étape de la chaîne opératoire. Chacune des variantes est faite d'une argile brune semi-grossière. La surface des exemplaires de la variante 4 bis.a est polie et revêtue d'un engobe brun. Les exemplaires des variantes 4 bis.b et 4 bis.c sont respectivement lissés et polis.

Aucune lampe n'a été trouvée en place. Cinq exemplaires proviennent des sondages au nord et sont datés du MMIB-IIB. Comme le reste du matériel mis au jour dans ce contexte, ils peuvent provenir des nivellements du bâtiment lors de la construction du tétragone. Cinq autres exemplaires sont issus de contextes indéterminés.

CHR 4 bis.a



CHR 4 bis.b



CHR 4 bis.c



Occurences		CHR 4 bis	
Contexte		10	
Indéterminé	Indéterminé	5	
MMIB-IIB	Sondage au nord	5	

Occurences		CHR 4 bis.a	
Technologie		10	
Pâte	Argile brune semi-grossière	10	
Façonnage	Colombins		8
	Colombins + ECR	2	
Traitement de surface	Lissage		8
	Polissage + engobe	2	

Figure 24 : Type CHR 4 bis. Morphologie, répartition spatiale et phasage.

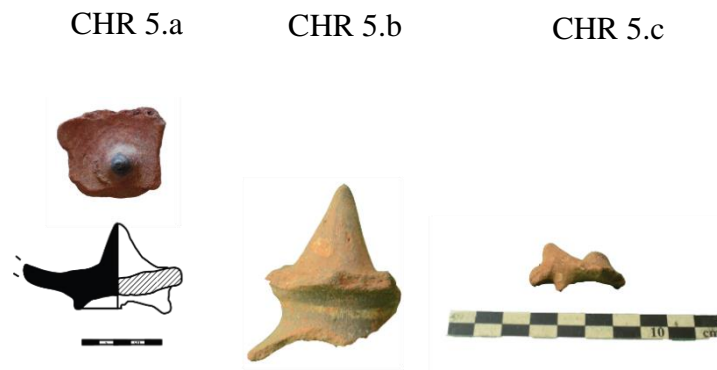
Les coupes à piton central (type CHR 5)

Ce type est représenté par vingt-sept exemplaires dont la forme est celle d'une coupe avec un pied bas conique et un piton dans le fond (fig. 25). La présence fréquente de dépôts de suie sur ce piton témoigne de leur utilisation comme luminaires (fig. 26). Je distingue trois variantes. La première (5.a) domine, avec 25 occurrences. Chacune des deux autres variantes est représentée par un unique exemplaire. La variante 5.b a un piton plus élevé que la précédente. La variante 5.c est représentée par un exemplaire miniature doté d'un élément de préhension.

Tous les exemplaires ont été ébauchés aux colombins. Plusieurs présentent des stries de tournage sur leur bord et un ombilic en spirale sur leur base qui témoignent d'une mise en forme à l'ECR (fig. 27). Tous sont faits avec une argile brune semi-grossière. La surface des exemplaires des variantes 5.a et 5.c est lissée. Celle de l'unique exemplaire de la variante 5.b est recouverte de peinture blanche au niveau du pied.

Les exemplaires proviennent de contextes indéterminés (n = 9), d'un ramassage en surface dans les régions nord et ouest (n = 1), de la zone nommée « Régions sud-est, nord-est et chambre de l'autel stuqué » (MMI-II, n = 1), des sondages au nord où ils ont été trouvés dans un contexte MMIB-IIB (n = 15) et de l'escalier est (MMI-II, n = 1). En ce qui concerne les exemplaires trouvés dans les sondages au nord, comme le reste du matériel mis au jour dans ces contextes, ils peuvent provenir des nivellements du bâtiment lors de la construction du tétragone.

25 coupes à piton central présentent des cassures autour du piton, sur la totalité du pourtour ou bien sur une moitié seulement (fig. 28). Le pied peut être conservé ou non. L'hypothèse de cassures accidentelles liées à la fragilité du jointoyage semble pouvoir être écartée. En effet, cette fragilité concerne aussi d'autres parties du récipient sur lesquelles aucun décollement n'a pourtant été remarqué (entre le pied et la coupe par exemple). La récurrence et la symétrie de ces cassures témoigne plutôt d'un acte intentionnel³⁹, sans que la raison puisse en être précisée.



Occurences		Occurences	
Contexte	CHR 5	Technologie	CHR 5
Indéterminé Indéterminé	9	Pâte Argile brune semi-grossière	27
Surface	1	Façonnage Colombins + ECR ?	12
MMI-II Régions sud-est, nord-est et chambre de l'autel stuqué	1	Colombins + ECR	15
Escalier est	1	Traitement de surface Lissage	26
MMIB-IIB Sondage au nord	15	Lissage + peinture	1

Figure 25 : Type CHR 5. Morphologie, répartition spatiale et phasage.

³⁹ Je remercie Sylvie Müller Celka pour m'avoir fait part de cette hypothèse.

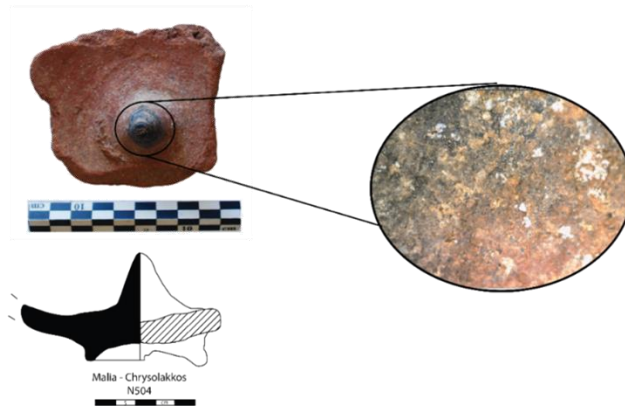


Figure 26 : Dépôt de suie sur une coupe à piton central témoignant de son utilisation comme lumineaire.

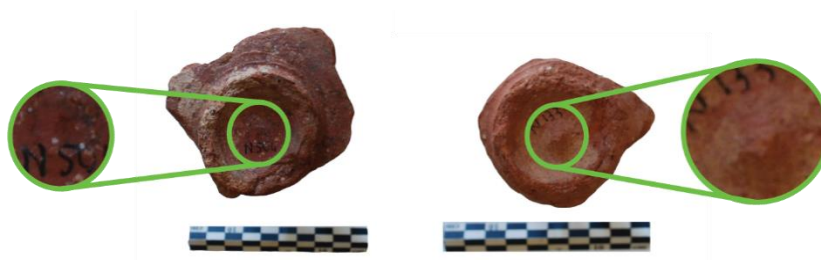


Figure 27 : Omphalics en spirale sur la base témoignant d'une finition au tour.

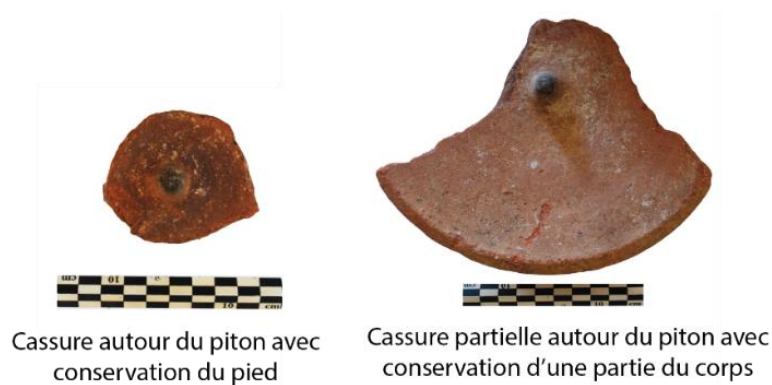


Figure 28 : Cassures intentionnelles sur les coupes à piton central.

Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et deux échancrures (type CHR 9)

Ce type est représenté par dix-neuf individus⁴⁰. L'exemplaire N404, seul à être publié (Stürmer 1993 : 130, fig.4 ; 131, n°18), permet de restituer leur forme générale, à savoir une vasque à diamètre large, un rebord intérieur concave, deux tenons perpendiculaires à deux

⁴⁰ N472 et N2279 sont de possibles lampadaires appartenant au type CHR 9 mais n'ont pas été retrouvés dans l'apothèque de Malia.

échancrures⁴¹ ainsi qu'un piédestal évasé vers le bas (fig. 29). Deux variantes sont identifiées à partir de la largeur du bord qui peut être faible (variante 5.a, n = 18) ou importante (variante 5.b, n = 1).

Tous les exemplaires sont faits dans une argile brune semi-grossière. Les surfaces de la variante 9.a sont polies⁴² (n = 18), parfois recouvertes d'un engobe (n = 3). L'unique exemplaire de la variante 5.b a une surface polie. Tous ont été montés aux colombins. En l'absence de macro-traces évidentes, l'utilisation de l'ECR pour la finition ne peut être attestée.

Les exemplaires proviennent de contextes indéterminés (n = 10), de la zone nommée « Régions sud-est, nord-est et chambre de l'autel stué » (MMI-II, n = 1), enfin, du dallage ouest où ils ont été trouvés dans un contexte MMIIB (n = 8).

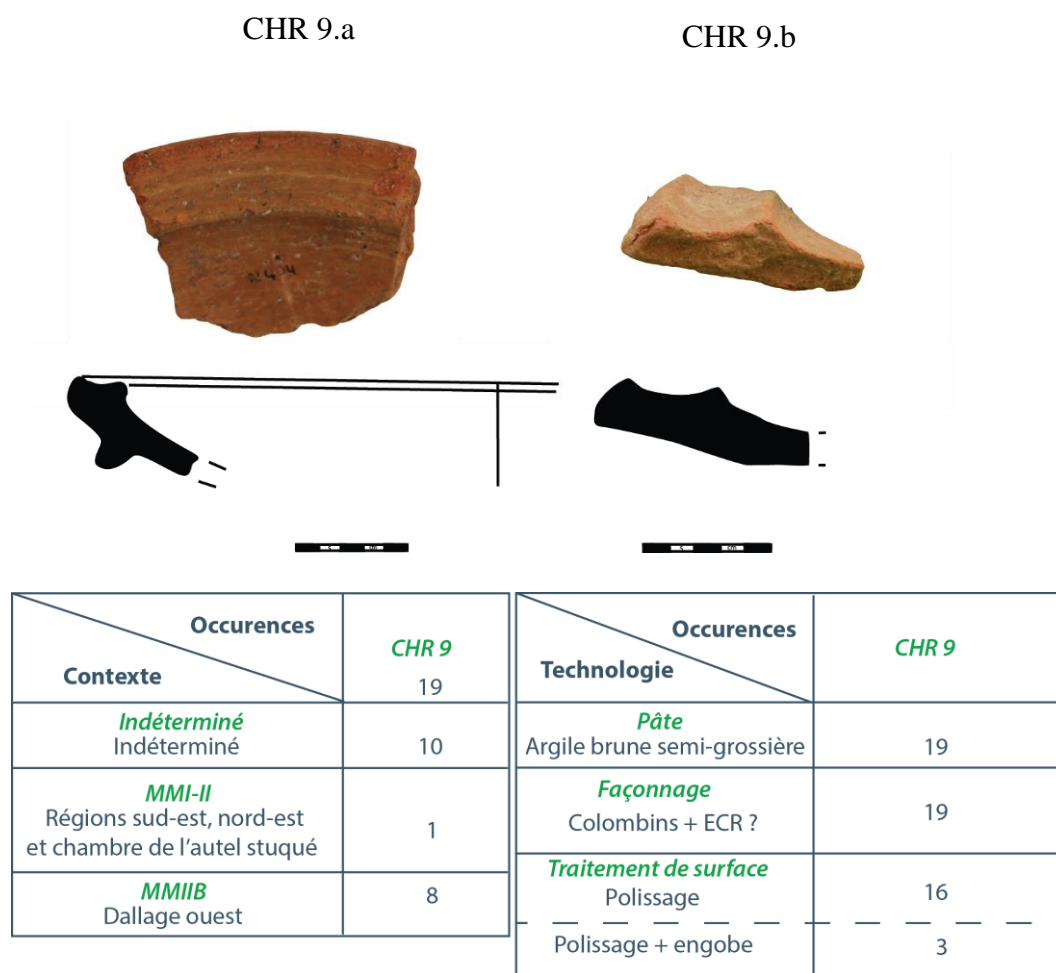


Figure 29 : Type CHR 9. Morphologie, technologie, répartition spatiale et phasage.

⁴¹ Les deux tenons et les deux échancrures de l'exemplaire N404 sont extrapolés à partir du tenon et de l'échancrure existants grâce à la comparaison avec les lampadaires en argile de type MU 8 au Quartier Mu. C'est également le cas pour le piédestal conique qui, bien qu'il ne soit pas conservé, est déduit du diamètre important de la vasque.

⁴² Pour certains exemplaires, V. Stürmer (1993, p.174) suppose le passage d'une éponge avant cuisson mais aucune macrotrace ne permet de confirmer cette hypothèse.

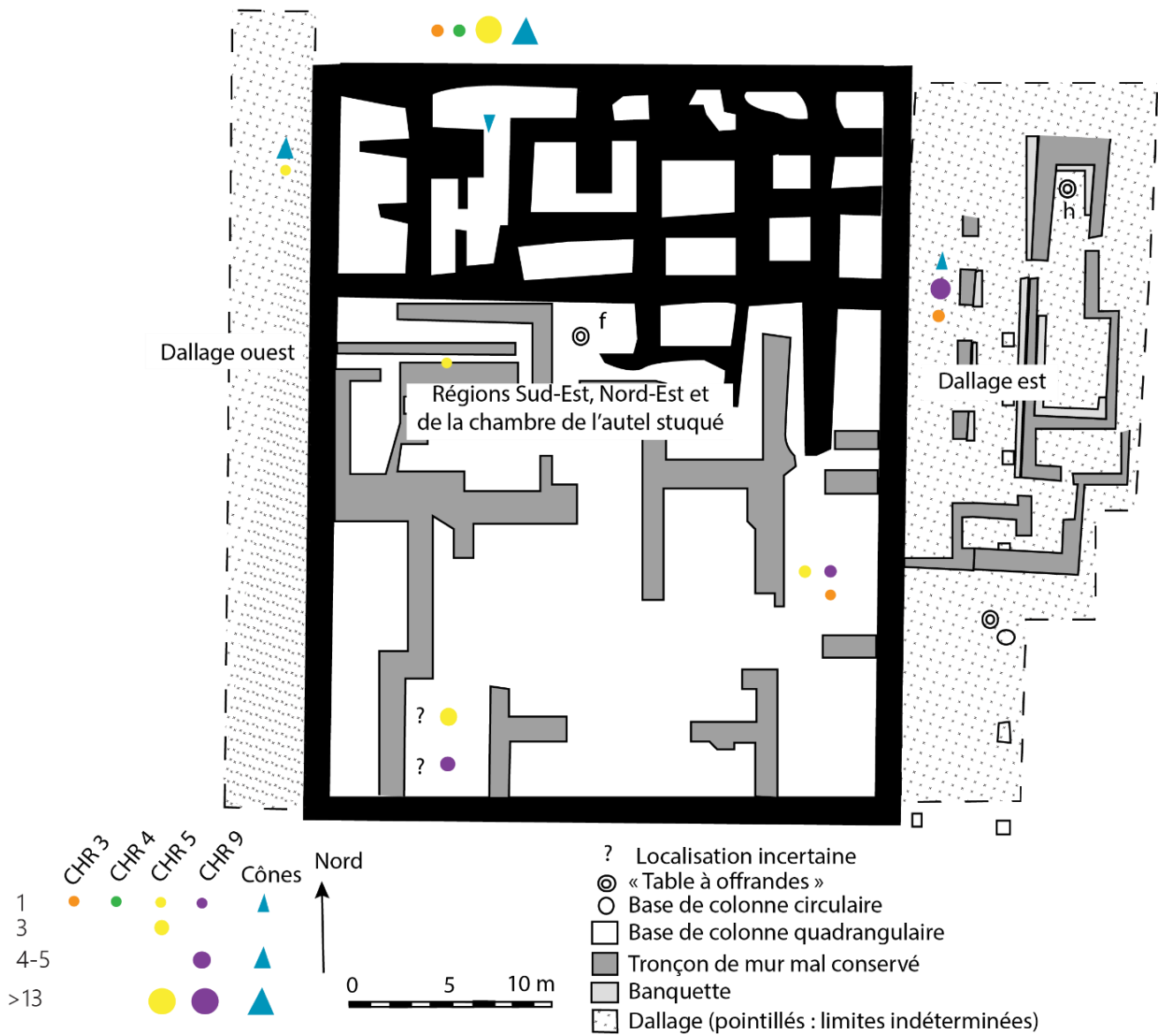


Figure 30 : Distribution des lampes et des cônes à Chrysolakkos, d'après Demargne (1945) et Stürmer (1993).

B.3 – Le Quartier Mu : présentation du site



Figure 31 : Plan du rez-de-chaussée du Quartier Mu. D'après Poursat (2013).

Nature et chronologie de l'occupation

Le Quartier Mu (fig. 31) est situé sur le flanc nord-ouest du vallon menant du palais à l'anse du moulin. Il est distant de 140 mètres du palais (Poursat *et al.* 1978 : 13). Sa fouille, entre 1965 et 1991, a mis au jour un complexe de plus de 3000 m², dans un état de conservation exceptionnel (Poursat 1992 : 10). Les bâtiments, principalement en terre crue et en bois, ont fondu lors de l'incendie qui provoqua la destruction du site, ce qui a donné lieu à la création d'une chape d'argile solide « protégeant » les vestiges des travaux agricoles et de l'érosion (Pelon 1992 : 10). Le mobilier céramique a permis de dater cet ensemble clos du MMII (Poursat & Knappet 2005 : 194). La destruction à la fin de cette phase donne à voir un instantané des derniers temps de l'occupation du site (Poursat *et al.* 2013 : 3).

Le Quartier Mu est un espace urbain comportant des bâtiments aux fonctions administratives et résidentielles pour une autorité locale (A et B), des annexes-entrepôts (C à F) ainsi que des maisons-ateliers d'artisans (Poursat 1992 : 9). Dans cette dernière catégorie d'édifices, les artisans travaillaient au sous-sol et au rez-de-chaussée ainsi que dans les étages où ils vivaient avec leur famille (Poursat *et al.* 1996 : 73 ; Treuil & Schmid 2017 : 120). Il est généralement admis qu'ils œuvraient pour le compte du palais ou d'une autorité résidant dans le bâtiment A (Poursat *et al.* 1996 : 188 ; Schoep 2002 : 112). Ils recevaient en échange les vivres et les matières premières nécessaires à leur production (Poursat *et al.* 1996 : 152). Les relations étroites entretenues avec le palais sont également suggérées par la proximité topographique avec cet édifice et par la nature du mobilier trouvé au Quartier Mu - indices de festins et/ou de cérémonies et tenue d'archives comptables (Poursat 2007 : 833). Le fouilleur considère aussi que les artisans ont fabriqué un certain nombre d'objets découverts dans les bâtiments A, B, D, E, dans lesquels se déroulaient des activités administratives liées au système économique palatial de gestion des denrées (Poursat *et al.* 1996 : 149).

Cet ensemble d'édifices a permis de contribuer de manière significative à la discussion autour de la spécialisation artisanale dans le monde égéen protohistorique. L'Atelier de Fondateur est le seul qui ne soit consacré qu'à une unique activité – la métallurgie – même si le travail de la pierre y est envisagé (Poursat *et al.* 1996 : 150 ; Procopiou 2005 : 303). Dans l'Atelier de Potier et dans l'Atelier Sud, des produits finis, semi-finis et des déchets de production indiquent que la pierre, le métal ou encore l'os étaient travaillés. L'Atelier de Sceaux, bien que principalement tourné vers la fabrication de prismes, semble également avoir été le lieu de confection de perles et d'objets en os (Poursat *et al.* 1996 : 150–51 ; Procopiou 2005 : 303). Aussi le fouilleur suggère-t-il qu'« il y a une spécialisation dans un domaine de production,

plus qu'une spécialisation technique étroite » (Poursat *et al.* 1996 : 150–51) et que les « artisans semblent plutôt intégrés dans un système de travail à la commande, où ils produisent en fonction des besoins des personnes ou des groupes dont ils dépendent : leur spécialisation technique principale n'exclut pas que des travaux variés puissent leur être demandés » (Poursat *et al.* 1996 : 151).

Une réflexion sur l'urbanisme protopalatial à Malia apporte une nuance à la cohérence globale du Quartier Mu dont les maisons « n'ont aucune unité ». Leur proximité dans l'espace comme dans le temps, la simultanéité de leur destruction, le fait qu'elles aient été fouillées par la même équipe, relevées par les mêmes architectes, tout a tendu à estomper leurs différences. En fait, c'est un quartier, un groupe d'édifices qui n'obéissent à aucun programme d'ensemble, comme le montre à l'évidence la variété de leurs accès » (Van Effenterre 1980 : 195 cité par Treuil & Schmid 2017 : 5).

L'examen de l'orientation des bâtiments a mis en évidence trois états de construction : le premier correspond à la construction de l'Atelier Sud⁴³, du Bâtiment C (?), de la partie primitive de A (secteurs I et II) et peut-être de D ; le deuxième correspond à la construction de l'Atelier de Fondateur, de l'Atelier de Potier⁴⁴ et de la partie secondaire de A (secteur III) ; le troisième, enfin, à la construction de B et de E (Treuil & Schmid 2017 : 11, 12). La datation de la céramique, bien qu'elle ait résolu un grand nombre de questionnements au sujet de la chronologie de l'occupation du site et, à plus forte raison, de l'évolution du tissu urbain (Poursat & Knappet 2005 : 193–94), pose encore quelques problèmes. En effet, même si plusieurs travaux s'accordent à dater la céramique du Quartier Mu du MMIIB (notamment Van de Moortel *et al.* 2014 : 175 ; Van de Moortel 2018 : 80), les fouilleurs préfèrent ne pas spécifier la subdivision chronologique : ils parlent plus volontiers du MMII. Cela est dû à la présence de céramique tournée sous les sols de certains édifices qui pourraient être attribués à la phase MMIIA (Poursat & Knappet 2005 : 194) et au fait qu'à l'exception de quelques niveaux MMII aux Abords Nord-Est du Palais (Van de Moortel *et al.* 2014 : 173), la stratigraphie ne permet jamais, à Malia, de différencier des phases MMIB-IIA ni MMIIA-B (Poursat & Knappet 2005 : 194). En l'absence d'une identification claire d'une phase MMIIA, qui fournirait un *terminus post quem* permettant d'attribuer l'occupation du Quartier Mu au MMIIB, j'utilise la

⁴³ Cet édifice est peut-être antérieur au Bâtiment A dont les pièces III9 et III17 s'appuient sur son mur septentrional (Treuil & Schmid 2017 : 11) .

⁴⁴ La construction de cet édifice pourrait aussi dater du premier état (Treuil & Schmid 2017 : 11).

terminologie des fouilleurs en parlant de MMII. La destruction par incendie, datée vers 1700 av. n.è., correspond à celle qui a eu lieu de manière généralisée à l'échelle de la Crète.

Les sols, les murs et les plafonds

Les sols extérieurs des Bâtiments A, B, D, E sont pavés ou dallés et maintenus par un mortier de terre. Dans les rues, les trottoirs sont formés de dalles de grès dunaire (*ammouda*) taillées (Treuil & Schmid 2017 : 198). À l'intérieur, les sols des demi sous-sols, en terre battue, n'ont pas été identifiés ou ne se sont pas conservés. Au rez-de-chaussée et dans les étages, certains sols étaient enduits de blanc, de rouge ou plus rarement de bleu, quand d'autres étaient dallés (Treuil & Schmid 2017 : 198–99).

Les sols des maisons-ateliers sont constitués de dalles grossières ou consistent en des fondations recouvertes de terre (Poursat *et al.* 1996 : 73). Ils sont parfois revêtus de d'enduits bleu-vert, jaune ou rouge. Un fragment de dalle en terre cuite tombé dans la pièce VIII5 de l'Atelier de potier et un autre trouvé dans le corridor XI6 de l'Atelier Sud attestent la présence de carrelages (Poursat *et al.* 1996 : 73).

Les murs des Bâtiments A, B, D, E sont caractérisés par des soubassements en pierre, des superstructures en brique crue et des chaînages en bois (fig. 32). Les murs porteurs du secteur sud-est du Bâtiment A, entièrement en pierre, constituent une exception (Treuil & Schmid 2017 : 143–44). Certains murs de pourtour comportent des blocs de calcaire gris bleu (*sideropetra*) grossièrement équarris et d'autres des blocs taillés de grès dunaire (*ammouda*) parfois recouverts d'enduits (Treuil & Schmid 2017 : 145–46). Les soubassements des murs intérieurs sont constitués de parements extérieurs en moellons et d'un remblai intérieur en petites pierres irrégulières (Treuil & Schmid 2017 : 144). Leur superstructure est en brique crue. Le seul mur entièrement en brique crue est le mur ouest de la pièce III2 (Treuil & Schmid 2017 : 147). Les murs des pièces d'habitation ou d'apparat sont enduits (Treuil & Schmid 2017 : 199–200). La technique employée consiste à superposer un mortier de terre, un enduit carbonaté et parfois, une couche picturale. À l'exception de la pièce I13 est, « on donne généralement une unité de couleur à une même pièce : tous les murs sont en blanc, ou en rouge, ou en bleu uni » (Treuil & Schmid 2017 : 200, fig. 335).

Les maisons-ateliers ont des soubassements en moellons et des superstructures en brique crue. Les soubassements au niveau des demi sous-sols et parfois du rez-de-chaussée sont en

moellons liés par un mortier d'argile, à l'exception de quatre murs entièrement en brique crue. Le mur nord de l'Atelier Sud, éventuel remploi d'un édifice antérieur, présente une façade en pierres de taille (Poursat *et al.* 1996 : 75). Des terrasses et des vérandas ont été restituées, à titre hypothétique, dans les maison-ateliers (Poursat *et al.* 1996 : 89–91).



Figure 32 : Exemples d'utilisation de la brique crue (stabilisée ou restaurée) au Quartier Mu.

Ouvertures et structures de combustion

En ce qui concerne les Bâtiments A, B, D, E, c'est au rez-de-chaussée et au niveau du demi sous-sol que les dispositifs d'éclairage sont les mieux connus. Les portes sont restituées grâce aux négatifs qu'elles ont laissés dans la brique. La porte III15, donnant vers l'extérieur, large d'1,64 m, est à double-vantaux (Treuil & Schmid 2017 : 175). Sa hauteur n'est pas mesurable mais il est rappelé qu'à Akrotiri, ce type de structures atteint 1,9 à 2 mètres de haut (Palyvou 2005 : 140 cité par Treuil & Schmid 2017 : 175). Deux autres portes extérieures ont été localisées. L'une, large d'1,25 m, probablement à deux vantaux, ouvre depuis la placette ouest sur le vestibule IV2 dans l'entrée sud du Bâtiment B ; l'autre fait jonction entre la chaussée est et l'espace nord. Comme celles des autres bâtiments (n = 4) elle est très mal conservée, ce qui empêche de restituer ses caractéristiques morphométriques (Treuil & Schmid 2017 : 176).

À l'intérieur, 53 portes et 6 ouvertures qui n'étaient pas nécessairement fermées par une porte (pièces en demi sous-sol) ont pu être restituées (Treuil & Schmid 2017 : 175, fig. 278). Entre les pièces I1 et I21, les portes multiples admettent « un rôle esthétique en introduisant une certaine symétrie et une certaine monumentalité dans les pièces » ; elles remplissent « en même temps une fonction pratique très précise vis-à-vis de la lumière, de la température et des courants d'air » (Treuil & Schmid 2017 : 179–80).

Les bâtiments A, B, D et E présentent neuf fenêtres restituées et trois soupiraux au niveau du sol (façade ouest du bâtiment B). La fenêtre de la pièce III14 bis est la seule dont l'existence ne peut être discutée ; celle en I21-22 est, quant à elle, très probable (Treuil &

Schmid 2017 : 189). À l'intérieur, quatre fenêtres sont répertoriées dont deux ouvrant sur un puits de lumière. Les spécialistes mentionnent une ouverture entre V5 et V6, précisant qu'« elle ne joue en tout cas aucun rôle dans l'éclairage » (Treuil & Schmid 2017 : 190).

Dans le bâtiment A, deux puits de lumière ont été reconnus, dans les pièces I1a et III1a. Dans le bâtiment B, un puits de lumière pourrait avoir été aménagé dans la pièce IV8a⁴⁵. Un second, hypothétique lui aussi, a été suggéré dans la pièce V2 (Treuil & Schmid 2017 : 238, fig.375).

Un premier étage a été identifié grâce à la présence de nombreux escaliers dans les bâtiments A, B, D, F. Son plan restitué reproduit peu ou prou celui du rez-de-chaussée, ouvertures comprises (Treuil & Schmid 2017 : 236, fig. 373). À la place d'un étage, des toits terrasses surmontaient vraisemblablement les pièces I12, I21, I22 et III15 dans lesquelles aucun mobilier ne semble être tombé d'un niveau supérieur (Treuil & Schmid 2017 :237).

Un deuxième étage, de superficie beaucoup plus restreinte, a été proposé pour le secteur sud-est du bâtiment A « où les murs sont beaucoup plus épais que partout ailleurs, ainsi qu'un troisième constitué par un attique » (Treuil & Schmid 2017 : 237). Bien que de telles caractéristiques ne soient pas mentionnées pour les édifices B, D, F, les analogies avec les édifices d'Akrotiri⁴⁶ et l'iconographie permettent d'envisager un second étage et/ou des attiques au-dessus de quelques pièces (Treuil & Schmid 2017 : 237, fig.374). Si tel est le cas, il faut considérer que les puits de lumière y étaient prolongés ; les spécialistes envisagent, de plus, l'existence d'un puits de lumière dans la pièce III5*, ne descendant pas jusqu'au rez-de-chaussée où aucun dispositif d'évacuation des eaux de pluie n'a pu être identifié. La pièce III4* adjacente, ne bénéficierait, dans le cas contraire, d'aucun apport en lumière naturelle (Treuil & Schmid 2017 : 238, fig. 376–377).

Les maisons-ateliers possèdent un étage, révélé par la présence d'un à deux escaliers, et de toits-terrasses (Poursat *et al.* 1996 : 73). Elles sont pourvues, au rez-de-chaussée, d'un accès vers l'extérieur mais, parmi eux, une seule porte, large d'1 mètre, est avérée (pièce VIII1 de l'Atelier de Potier) (Poursat *et al.* 1996 : 78).

⁴⁵ D'après la présence d'une éventuelle évacuation des eaux de pluie et d'une brèche entre deux blocs dans la façade ouest.

⁴⁶ Bien qu'indispensables, les analogies avec Akrotiri ne constituent pas une preuve en soi car les modes constructifs ne sont pas identiques : dans ce site, les murs sont en pierre et les chaînages de bois plus nombreux. L'écart chronologique est aussi à prendre en considération.

À l'intérieur, seul un encadrement de porte est conservé en élévation (VIII C et VIII 5 dans l'Atelier de Potier), d'une largeur de 0,78 mètres. Les traces de l'enduit de sol permettent d'en restituer un second entre les pièces XI1 et XI2 de l'Atelier Sud, d'une largeur de 0,78 mètres (Poursat *et al.* 1996 : 77). Les seuils en bois ou en terre⁴⁷ permettent par ailleurs d'envisager la fermeture des autres portes avec des dispositifs « légers » (textiles, cuir, vannerie, etc.). Par ailleurs, les accès aux soubassements IX7, X4 et XI4 des Ateliers de Fondateur, de Sceaux et Sud pourraient, selon les fouilleurs, avoir été fermés par des barrières amovibles d'après la présence d'auges au niveau de leur entrée. La hauteur estimée de ces accès est comprise entre 0,8 et 1,1 mètres (Poursat *et al.* 1996 : 78–79).

Les fenêtres conservées sont peu nombreuses. Une première est attestée dans la pièce X3 de l'Atelier de Fondateur. Quatre sont restituées dans l'Atelier de Potier (VIII 5, VIII 4, VIII 3, VIII 2) (Poursat *et al.* 1996 : 80). Le fouilleur du Quartier Mu suggère que « les pièces du niveau inférieur qui abritent magasins, espaces en soubassement ou en rez-de-chaussée sont peu éclairées » (Poursat *et al.* 1996 : 79). Il suppose que les « pièces de l'étage qui abritent atelier et pièces d'habitation doivent bénéficier d'un éclairage plus important » (Poursat *et al.* 1996 : 81). Les restitutions qu'il propose, fondées sur les modèles des maisons de Cnossos, d'Archanès et d'Akrotiri, demeurent hypothétiques : « il convient de noter que les fenêtres de l'étage ont été superposées par rapport à celles du rez-de-chaussée en les doublant lorsque les fenêtres du rez-de-chaussée sont décalées vis-à-vis de l'axe de la pièce. La situation inverse existe aussi : dans le cas où les fenêtres du rez-de-chaussée sont axées vis-à-vis de la pièce, celles de l'étage ne sont pas superposées. De plus, les cages d'escaliers sont éclairées [par des fenêtres] comme sur la maquette d'Archanès » (Poursat *et al.* 1996 : 81).

Les puits de lumière (n = 2) constituent une source complémentaire d'éclairage dans les Ateliers de Sceaux et Sud. Une véranda à portique a été restituée au niveau du rocher aplani au Sud des pièces VIII 3 et VIII 4 de l'Atelier de Potier que le fouilleur considère comme la base d'une colonne soutenant une terrasse (Poursat *et al.* 1996 : 91, fig. 51–52). De possibles « attiques » bas pouvaient faciliter l'occupation des toits-terrasses (Poursat *et al.* 1996 : 91).

En ce qui concerne les sources de lumière artificielle, brasiers et braseros se retrouvent dans l'ensemble du quartier et plus spécifiquement dans sa partie orientale (fig. 33). Par ailleurs,

⁴⁷ Le nombre de ces seuils n'apparaît pas dans les publications ce qui empêche de le donner ici.

31 « foyers-dalles »⁴⁸ n'ayant pas encore fait l'objet d'une analyse fonctionnelle et spatiale ont été trouvées dans le quartier.

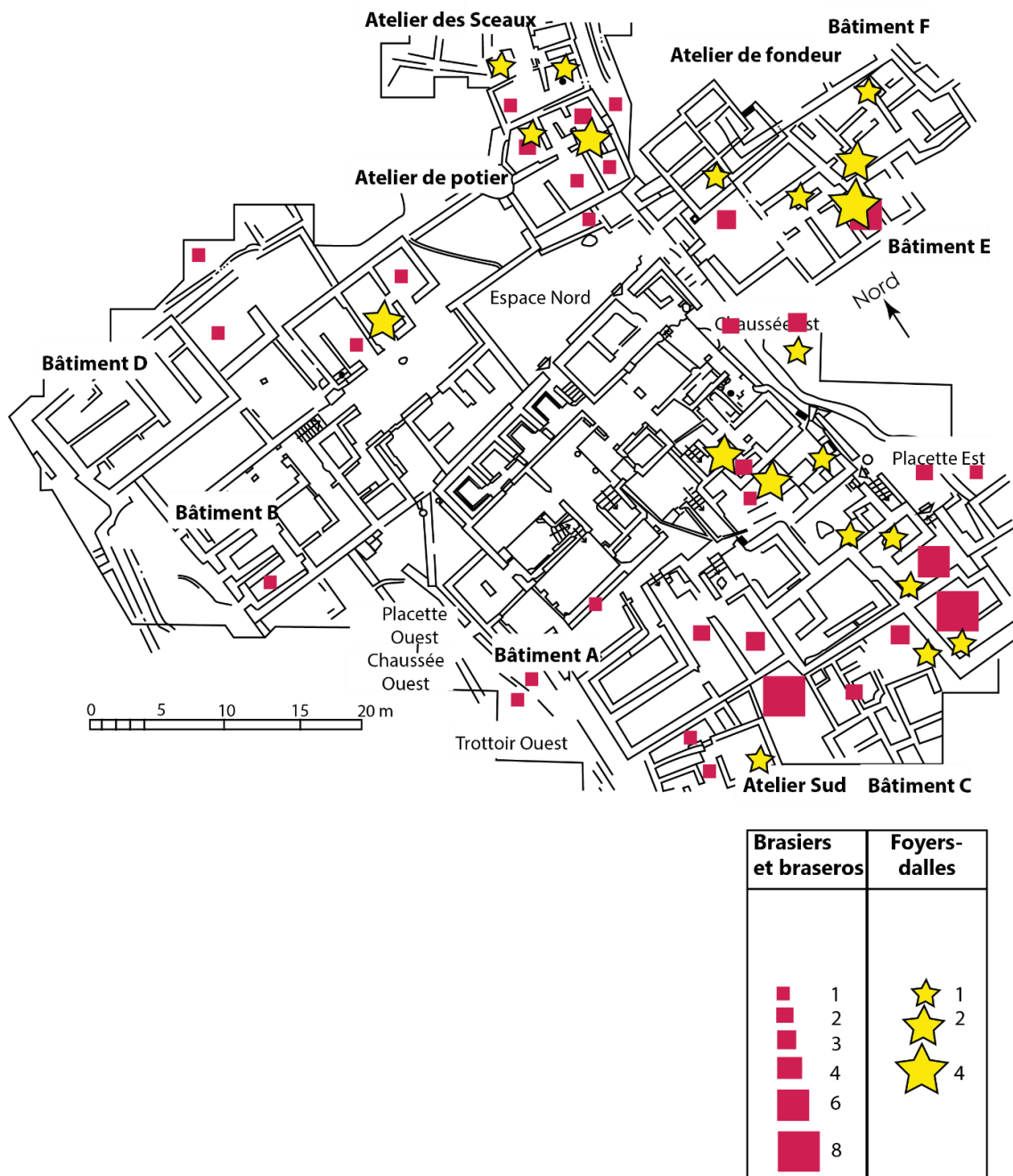


Figure 33 : Distribution des brasiers, braseros et foyers-dalles au Quartier Mu. D'après Poursat (2013, Plan VII.1).

⁴⁸ Il s'agit de dalles en argile rectangulaires ou circulaires, plates, recouvertes d'un enduit sur la face supérieure, avec ou sans rebord et avec ou sans cupule centrale, que J.-Cl. Poursat (*et al.* 2013 : 134–35) identifie comme des structures de combustion d'après les carbonisations visibles dans la tranche. Des objets identiques ont été trouvés à Mochlos (MRIB) où ils sont nommés dalles de travail (« *working slabs* ») (Soles & Davaras 2004 : 24–27). Ceux qui présentent une cupule centrale (type 2 dans la typologie du Quartier Mu) ont une forme analogue aux foyers que P. Demargne avait appelés « tables à offrandes » et que l'on trouve dans plusieurs secteurs à Malia (Demargne 1932 : 63, 65 ; Gallet de Santerre & Demargne 1953 : 29 ; Muhly 1984 : 109).

B.4 – Les lampes et les cônes du Quartier Mu

Au Quartier Mu de Malia, il y a 165 lampes dont 151 en argile et 14 en pierre. Plus précisément, on compte 66 exemplaires de type MU 3, 17 de type MU 3 bis, 14 de type MU 3 ter, 3 de type MU 3 quater, 1 de type MU 4, 11 de type MU 4 bis, 7 de type MU 7, 2 de type MU 7 bis, 1 de type MU 7 ter, 6 de type MU 8, 11 de type MU 9, 12 de type MU 10, 1 de type MU 11, 1 de type MU 12, 1 de type MU 13, 10 de type MU 15, enfin, 1 de type MU 16. Il y a, de plus, 23 objets dont l'identification comme lampes⁴⁹ est incertaine et 84 cônes (fig. 34).

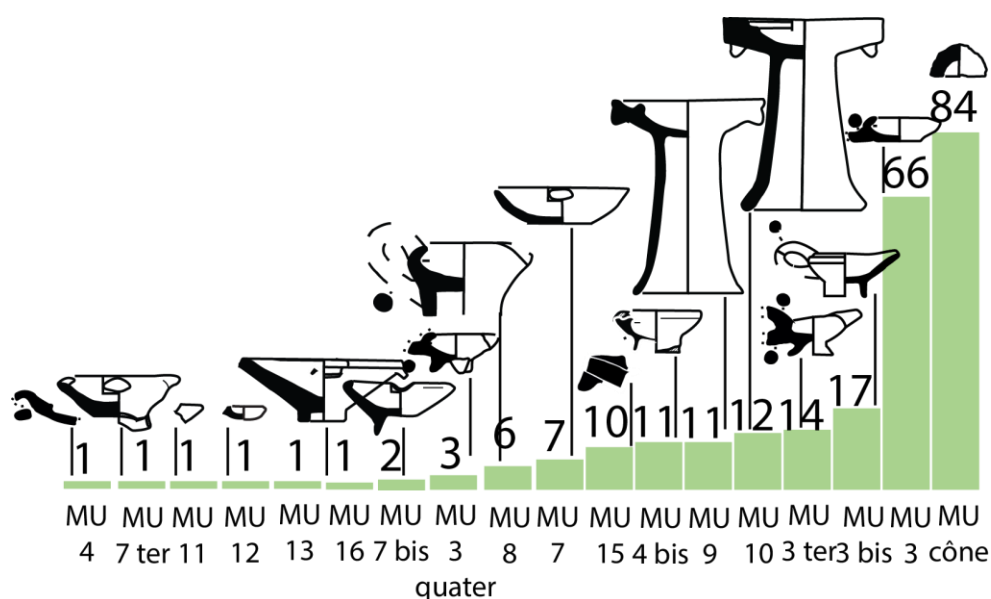


Figure 34 : Occurrences de cônes (n = 84) et de lampes (n = 165) par type au Quartier Mu

Les lampes proviennent en majorité du Bâtiment A (n = 83), du bâtiment B (n = 17), de l'Atelier Sud (n = 13), de l'Atelier de Potier (n = 10), du Bâtiment D (n = 8), de l'Atelier de Fondateur (n = 7) et de contextes indéterminés (n = 7), enfin, de chacun du reste des édifices où l'on compte un maximum de 5 occurrences par bâtiment (n = 22) (fig. 35). La majeure partie provient de la couche de destruction (n = 135), le reste de contextes indéterminés (n = 11), de remblais (n = 8), de niveaux de sol (n = 6) et de dépotoirs (n = 5) (fig. 36).

⁴⁹ En ce qui concerne ceux dotés d'un piédestal, il pourrait aussi s'agir de braseros. Pour les formes basses, je manque d'éléments diagnostiques pour étayer leur identification.

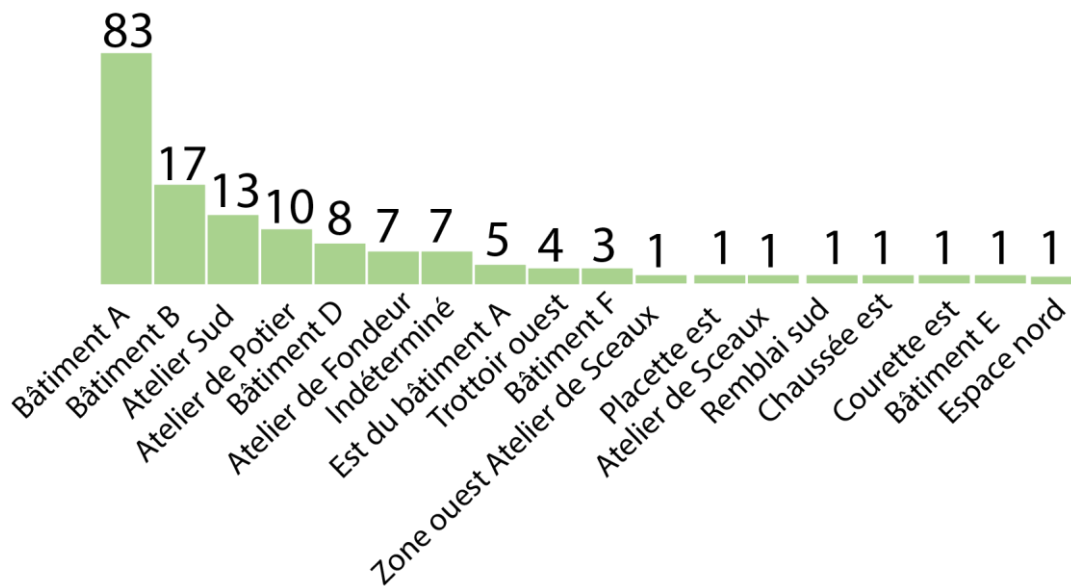


Figure 35 : Occurrences de lampes par bâtiment au Quartier Mu.

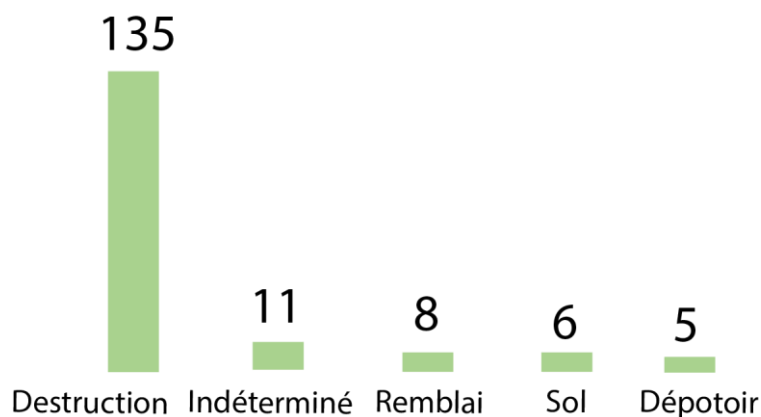


Figure 36 : Le contexte stratigraphique des lampes.

Les cônes

Seuls 84 des 98 cônes publiés (Poursat *et al.* 2013 : 124–25) ont été répertoriés dans l'apothèque. Il s'agit de récipients coniques, façonnés directement dans la masse, sur lesquels on peut voir les traces de doigts du potier imprimés sur la surface (fig. 37). Celle-ci est rouge, légèrement lissée (n = 62) ou dépourvue de traitements de surface (n = 22). Ils proviennent des Bâtiments A (n = 53), B (n = 4), C (n = 5), de la Chaussée est (n = 2), de l'Espace nord (n = 1), de la Placette est (n = 2), du Trottoir ouest (n = 1), du carré X2/X3 (n = 1), du Remblai est (n = 1) et du Remblai sud (n = 2). Ils sont issus de la couche de destruction (n = 64), de contextes indéterminés (n = 16) et d'un dépotoir (n = 4).



Occurences		Cônes	
Contexte	84		
Bâtiment A		Bâtiment C	
Pièce I15	1	Pièce VI4	1
Pièce I17	4	Pièce VI9	1
Pièce I20	1	Carré H/J3	3
Pièce III11	12	Extérieur	
Pièce III12	2	Chaussée est	2
Pièce III13	22	Espace nord	1
Pièce III13a	9	Placette est	2
Pièce III3	1	Trottoir ouest	1
Pièce III8	1	Carré X2/X3	1
Bâtiment B		Remblai est	
Pièce IV4	1	Remblai sud	
Pièce IV7	1		
Pièce V1	2		

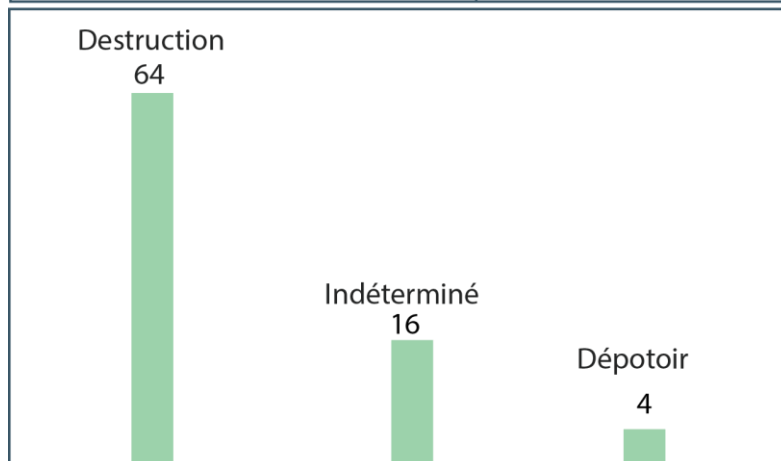


Figure 37 : Cônes. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type MU 3)

Représentée par soixante-six exemplaires, cette forme est caractérisée par l'absence de pied, la présence d'un bec rond étiré ou droit tronqué et d'un bord tourné vers l'intérieur. Elle est divisée en deux sous-types identifiés d'après la forme du bec.

Bec rond étiré (sous-type MU 3.A)

Le sous-type MU 3.A réunit les exemplaires à bec rond étiré (n = 49) parmi lesquels sont identifiées douze variantes (figs. 38 et 40). Les variantes 3.A.a à 3.A.c se caractérisent par une paroi très fine, un bord très légèrement tourné vers l'intérieur et une anse à section arrondie en haut et ronde en bas. Elles sont distinguées par leurs dimensions (variantes « petite », « moyenne » et « grande »). De même, les variantes 3.A.d à 3.A.f sont différenciées par leurs caractéristiques métriques tandis que leur forme est similaire : un bec très étiré au pouce, un bord davantage tourné vers l'intérieur et une anse de section ronde. La variante 3.A.g, mal conservée, est intégrée à titre hypothétique. Sa particularité réside dans sa carène et dans son profil en « s » inversé. Les variantes 3.A.i et 3.A.j présentent un bec à peine étiré et une très légère carène au niveau du bord. Elles sont différenciées par la forme de leur corps et de leur paroi : 3.A.i a une paroi fine et un bord légèrement caréné tandis que la paroi de 3.A.j est plus épaisse et non carénée. Les variantes 3.A.k et 3.A.l ont une paroi plus épaisse que la moyenne. Elles se distinguent l'une de l'autre par le degré d'étirement de leur bec (plus étiré dans le cas de 3.A.k que de 3.A.l). Enfin, la variante 3.A.m a un rebord biseauté.

Ces lampes sont montées aux colombins et mises en forme avec l'ECR. Leur pâte est rouge semi-grossière. Leur surface est rouge lissée, sauf trois exemplaires dépourvus de traitement de surface. Elles datent du MMII et proviennent des bâtiments A (n = 29), B (n = 2), C (n = 1), E (n = 1), F (n = 1), des Ateliers de Fondateur (n = 4) et Sud (n = 7) ainsi que de la zone à l'est du bâtiment A (n = 2) et du Remblai est (n = 1). Un exemplaire n'a pas été trouvé dans l'apothèque. Elles proviennent de la couche de destruction (n = 43), de niveaux de sol (n = 4), d'un dépotoir (n = 1) et de contextes indéterminés (n = 2).

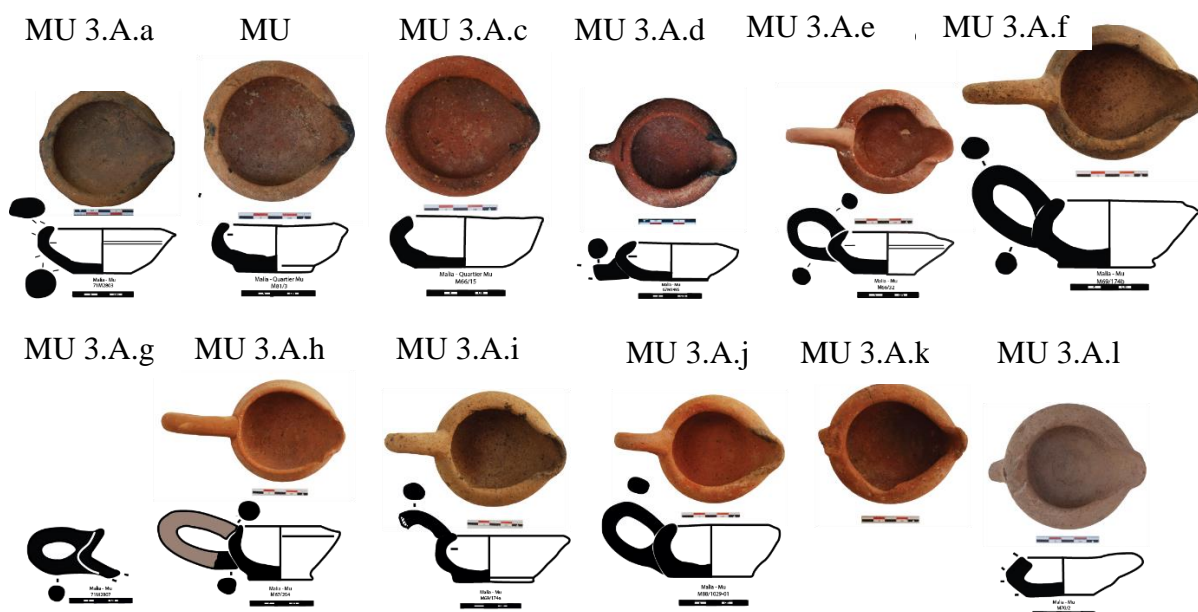


Figure 38 : Sous-type MU 3.A. Morphologie.

Bec droit tronqué (sous-type MU 3.B)

Ce sous-type, caractérisé par un bec droit tronqué, regroupe dix-sept exemplaires répartis en douze variantes (figs. 39 et 40). Les variantes 3.B.a, 3.B.b et 3.B.c ont une embouchure ovale et un bec droit caractérisé par une limite linéaire. Elles sont différenciées par la forme de leur corps : 3.B.a présente un profil arrondi, 3.B.b un profil caréné, enfin, 3.B.c, un profil légèrement caréné. La variante 3.B.d a une embouchure circulaire et un bec plus allongé que la moyenne. Les variantes 3.B.e, 3.B.f et 3.B.g ont une paroi épaisse. Elles se distinguent les unes des autres par la forme de leur corps : 3.B.e a un profil pneumatique tandis que 3.B.f a un profil en « s » inversé. 3.B.g a un corps arrondi mais pas autant que 3.B.e. La variante 3.B.h a un corps pneumatique. Le négatif de son anse montre qu'elle était positionnée de manière oblique et non horizontale, comme cela est plus courant. La variante 3.B.i a une paroi très fine. La variante 3.B.j, une anse à section ronde (ce qui est atypique). La variante 3.B.k une base marquée, un corps peu tourné vers l'intérieur et une anse à section ronde. Enfin, la variante 3.B.l présente une base arrondie.

Toutes ces lampes sont préformées aux colombins et mises en forme avec l'ECR. Leur pâte est rouge semi-grossière et leur surface rouge polie (n = 17), parfois engobée (n = 3). Elles datent du MMII et proviennent des Bâtiments A (n = 9), B (n = 2), D (n = 3), de l'Atelier Sud (n = 1), du Remblai est (n = 1) et de la zone à l'ouest de l'Atelier des Sceaux (n = 1). Elles sont

issues de couches de destruction (n = 12), de niveaux de sol (n = 3), d'un remblai (n = 1) et d'un contexte indéterminé (n = 1).

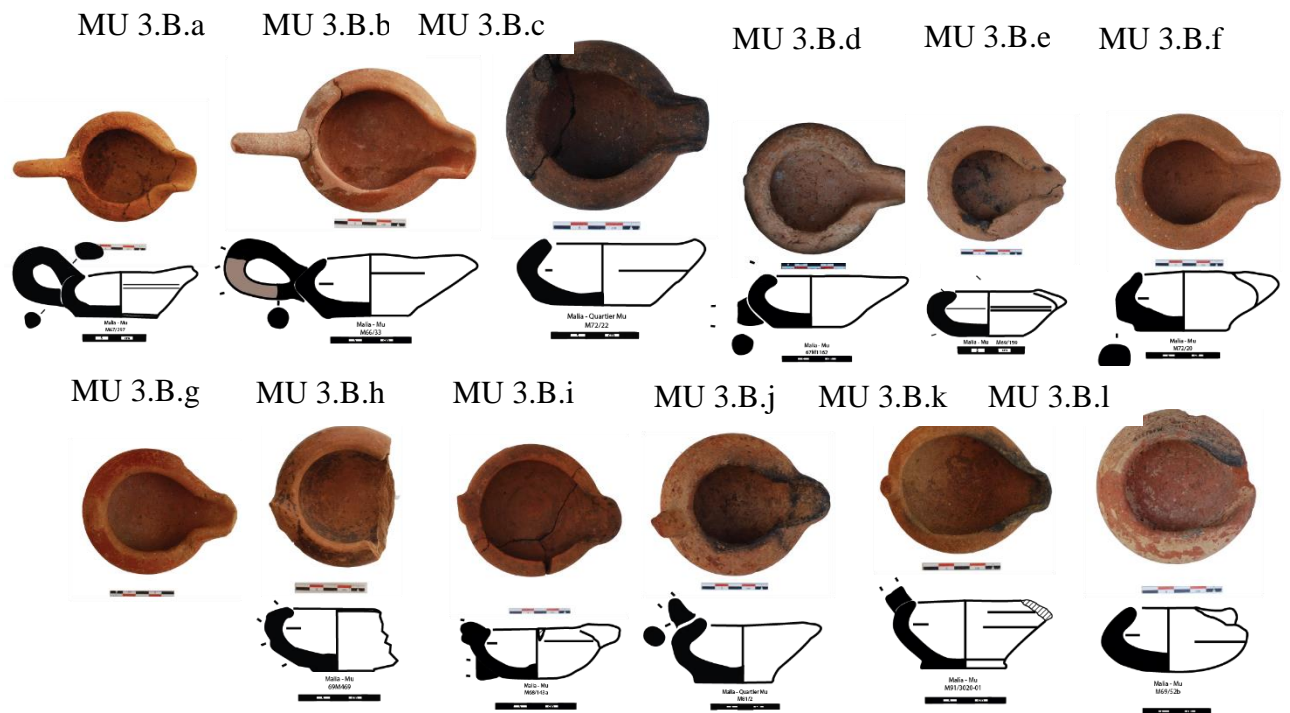


Figure 39 : Sous-type MU 3.B. Morphologie

Occurences Contexte	Occurences		Occurences Contexte	Occurences	
	MU 3.A 49	MU 3.B 17		MU 3.A	MU 3.B
Bâtiment A			Bâtiment B		
Pièce I10	1		Pièce IV4	3	3
Pièce I14		1	Bâtiment C		
Pièce I17	1		Pièce VI4	1	
Pièce I22	1		Bâtiment D		
Pièce I3a	1		Pièce VII1bis		3
Pièce I5	1		Bâtiment E		
Pièce II2	1		Pièce XII1	1	
Pièce III11	7	3	Bâtiment F		
Pièce III12	1		Pièce XIII4	1	
Pièce III13	1		Atelier de Fondeur		
Pièce III13a	5		Pièce X2	1	
Pièce III14		1	Pièce X5	1	
Pièce III16	1		Carré D9	2	
Pièce III17	1		Atelier Sud		
Pièce III4	1		Pièce XI1		1
Pièce III7	2		Pièce XI4	3	
Pièce III8	3	3	Pièce XI5	7	
Pièce III9	1		Extérieur		
			Remblai est	1	1
			Zone ouest		1
			Est du bâtiment A	2	
			Indéterminé		
			Indéterminé	1	

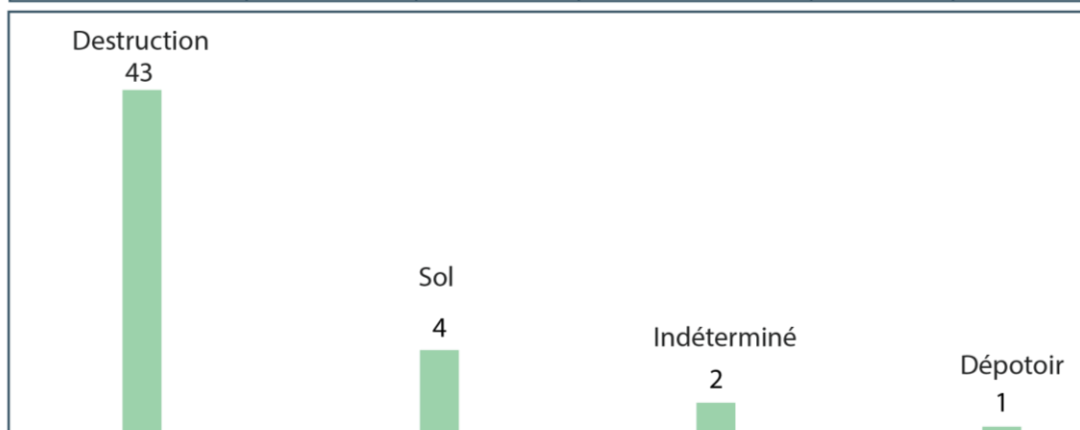


Figure 40 : Sous-types MU 3.A et MU 3.B. Répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile avec pied bas cylindrique, à un bec (type MU 3 bis)
 Ce type partage les caractéristiques du précédent mais il est muni d'un pied bas de forme cylindrique. Il comporte dix-neuf exemplaires (fig. 41).

Bec droit tronqué long (sous-type MU 3 bis.A)

Le sous-type MU 3 bis.A est caractérisé par un pied bas cylindrique, un bec droit tronqué, une anse verticale à section arrondie et un bord tourné vers l'intérieur. Il est représenté par treize exemplaires répartis en trois variantes distinguées par la forme de leur corps et de leur bord. La variante 3 bis.A.a a un bord qui n'est ni décoré ni réhaussé. La variante 3 bis.A.b a une lèvre réhaussée. La variante 3 bis.A.c a un bord décoré de motifs circulaires excisés. Les exemplaires sont polis (n = 6) et, dans quatre cas, engobés. Ils ont été préformés aux colombins et mis en forme avec l'ECR sans que l'on puisse préciser à quelle étape celle-ci intervient. Leur argile est rouge semi-grossière et leur surface rouge. Ils datent du MMII et proviennent de la couche de destruction des Bâtiments A (n = 9) et B (n = 1), d'un dépotoir dans le Bâtiment A (n = 2), d'un niveau de sol de ce même édifice (n = 1), enfin, de contextes indéterminés (n = 1).

Bec droit tronqué court (sous-type MU 3 bis.B)

Le sous-type à pied bas cylindrique et bec droit court comporte six exemplaires à bec bas cylindrique, corps légèrement tourné vers l'intérieur et petit bec droit tronqué. Tous les exemplaires sont préformés aux colombins et mis en forme avec l'ECR sans que l'on puisse préciser à quelle étape celle-ci intervient. Leur pâte est rouge semi-grossière et leur surface polie (n = 6), parfois engobée (n = 1). Ils datent du MMII et proviennent de la couche de destruction du Bâtiment A.

MU 3 bis.A.a MU 3 bis.A.b MU 3 bis.A.c MU 3 bis.B.a MU 3 bis.B.b MU 3 bis.B.c



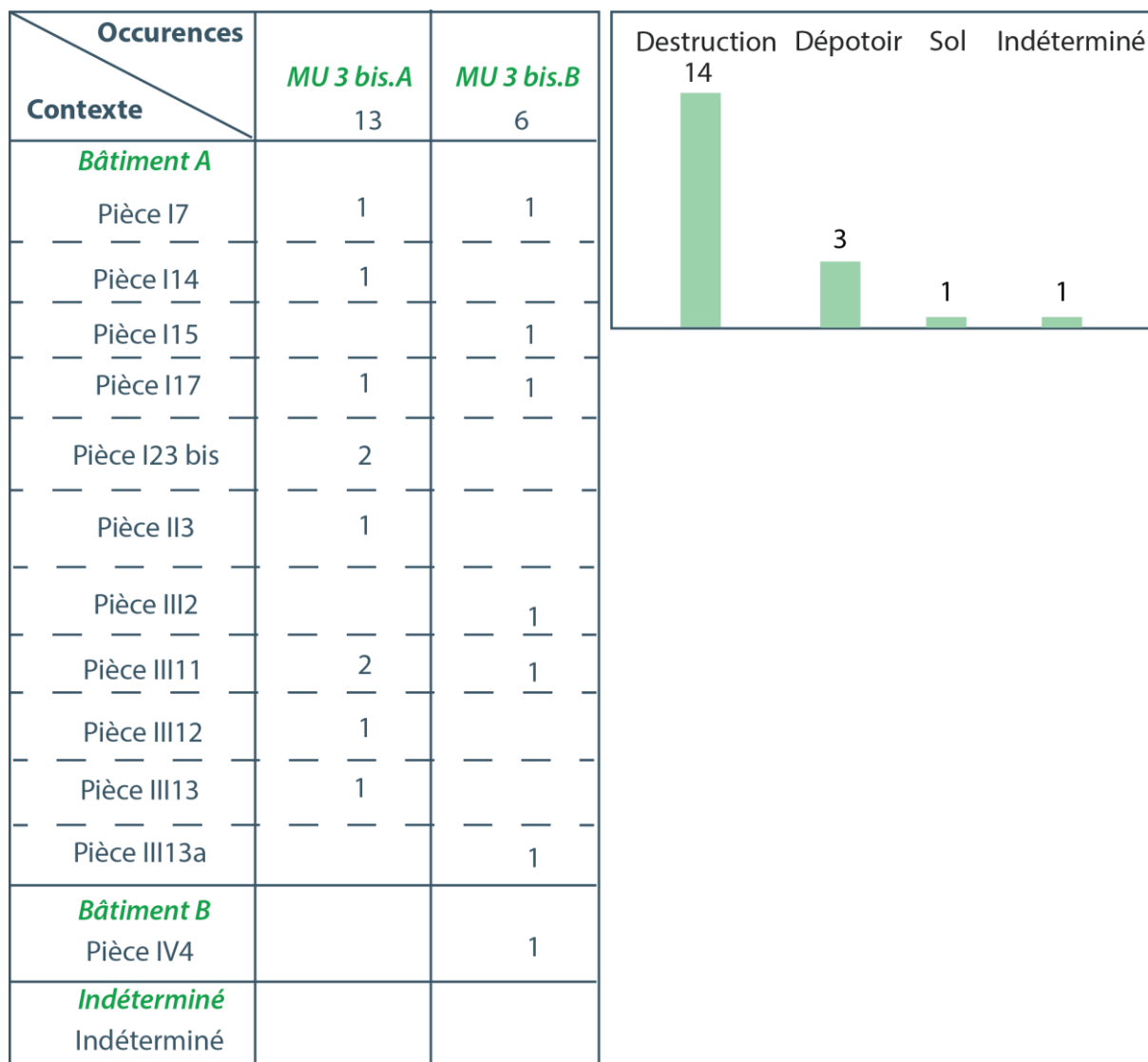


Figure 41 : Sous-types Mu 3.bis.A et 3.bis.B. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile avec pied bas conique, à un bec (type MU 3 ter)
 Ce type partage les caractéristiques du précédent mais il est muni d'un pied bas de forme conique. Il est composé de quatorze exemplaires et comporte deux sous-types.

Bec droit tronqué (sous-type MU ter.A)

Le sous-type MU 3 ter.A, caractérisé par un pied bas conique et un bec droit tronqué, est représenté par neuf exemplaires (figs. 42 et 44). La variante 3 ter.A.a, a un pied qui est d'abord vertical puis évasé, ce qui la différencie de 3 ter.A.b, d'apparence semblable mais dont le profil du pied est entièrement oblique. La variante 3 ter.A.c a un bord couvrant au-dessus de l'ouverture. La variante 3 ter.A.d a un bec orienté vers le haut. La variante 3 ter.A.e a un pied plus haut que la moyenne et un bord moins rentrant. La variante 3 ter.A.f a une forme proche

de 3 ter.A.g mais a été différenciée sur la base de l'engobe noir poli qui la caractérise. De plus, son anse est appliquée sur la paroi à deux endroits très proches et sa paroi intérieure. La variante 3 ter.A.g partage les caractéristiques morphométriques de 3 ter.A.f mais sa paroi interne a un profil vertical et non arrondi, ce qui en fait un cas unique. La variante 3 ter.A.h a une forme semblable à 3 ter.A.f et 3 ter.A.g mais les deux extrémités de son anse ne se rejoignent pas. Par ailleurs, son corps est plus convexe. Pour finir, la variante 3 ter.A.i est proche de 3 ter.A.f, 3 ter.A.g et 3 ter.A.h mais avec un bord orienté horizontalement.

La exemplaires des variantes 3 ter.A.a à 3 ter.A.e sont lissés (n = 5). Ceux des variantes 3 ter.A.f à 3 ter.A.g (n = 4) sont caractérisés par un polissage, et engobés dans deux cas. Tous les exemplaires sont préformés aux colombins et mis en forme avec usage de l'ECR sans que l'on puisse préciser à quelle étape celle-ci intervient. Leur argile est rouge semi-grossière et leur surface rouge. Ils datent du MMII et proviennent de la couche de destruction des Bâtiments A (n = 3), B (n = 1), de l'Atelier Sud (n = 2), de l'Atelier de Potier (n = 1) ainsi que de la zone à l'Est du Bâtiment A (n = 1) et d'un dépotoir dans le Bâtiment A (n = 1).

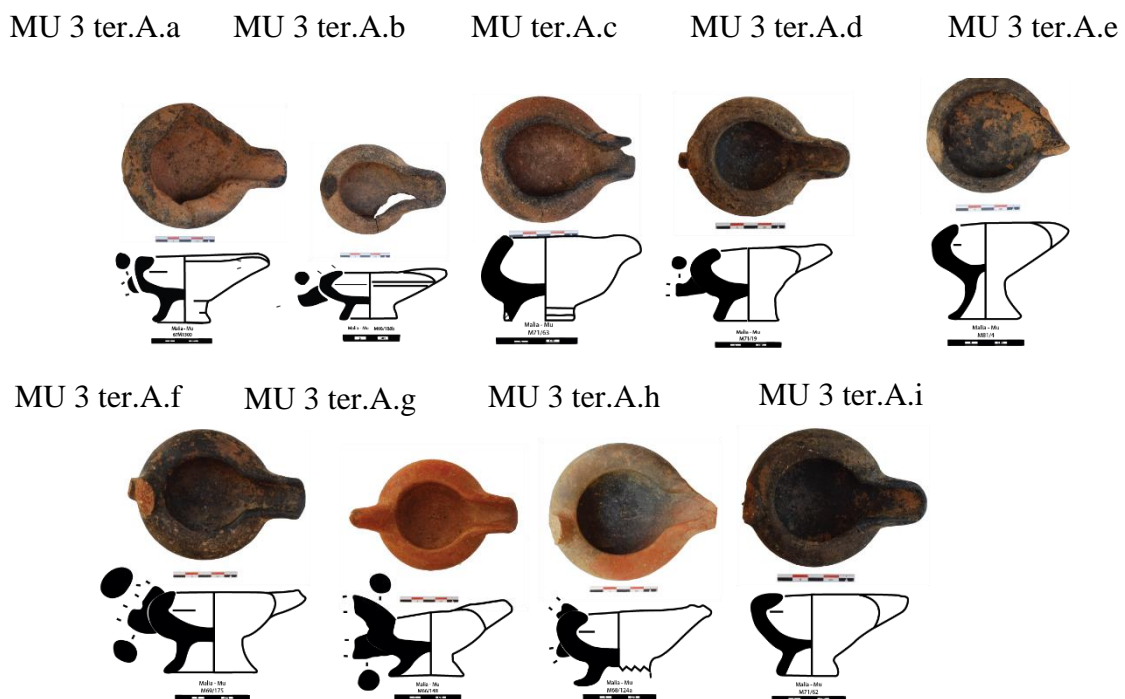


Figure 42 : Sous-type MU 3 ter.A. Morphologie.

Bec triangulaire (sous-type MU 3 ter.B)

Ce type de même morphologie générale que le précédent se distingue par un bec triangulaire (figs. 43 et 44). Il comporte cinq exemplaires répartis en autant de variantes. Les variantes 3 ter.B.a, 3 ter.B.b et 3 ter.B.c ont une paroi épaisse et une anse verticale à section ronde. Le bord de la variante 3 ter.B.a est peu tourné vers l'intérieur. Celui de la variante 3 ter.B.b l'est nettement plus. La variante 3 ter.B.c, enfin, se distingue des deux précédentes par une paroi très épaisse. Les variantes 3 ter.B.d et 3 ter.B.e ont des parois nettement plus fines. Elles sont différenciées, cette fois, sur la base de la longueur du bec, plus allongé dans le second cas que dans le premier.

Tous les exemplaires ont une pâte rouge, semi-grossière (n = 3) ou semi-fine (n = 2). Leur surface est rouge polie. L'exemplaire de la variante 3 ter.B.d, est recouvert d'un engobe. Toutes les lampes sont préformées aux colombins et mises en forme avec l'ECR sans que l'on puisse préciser à quelle étape celle-ci intervient. Elles datent du MMII et proviennent de la couche de destruction des Bâtiments A et B ainsi que de la Zone à l'Ouest de l'Atelier des Sceaux.

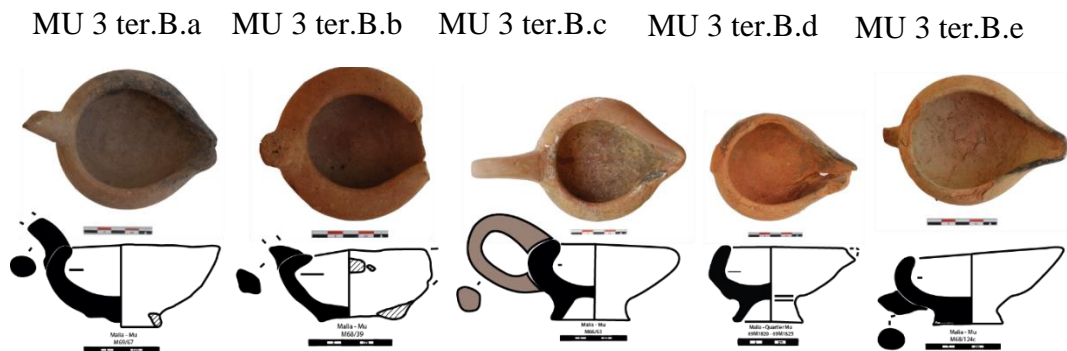


Figure 43 : Sous-type MU 3 ter.B Morphologie.

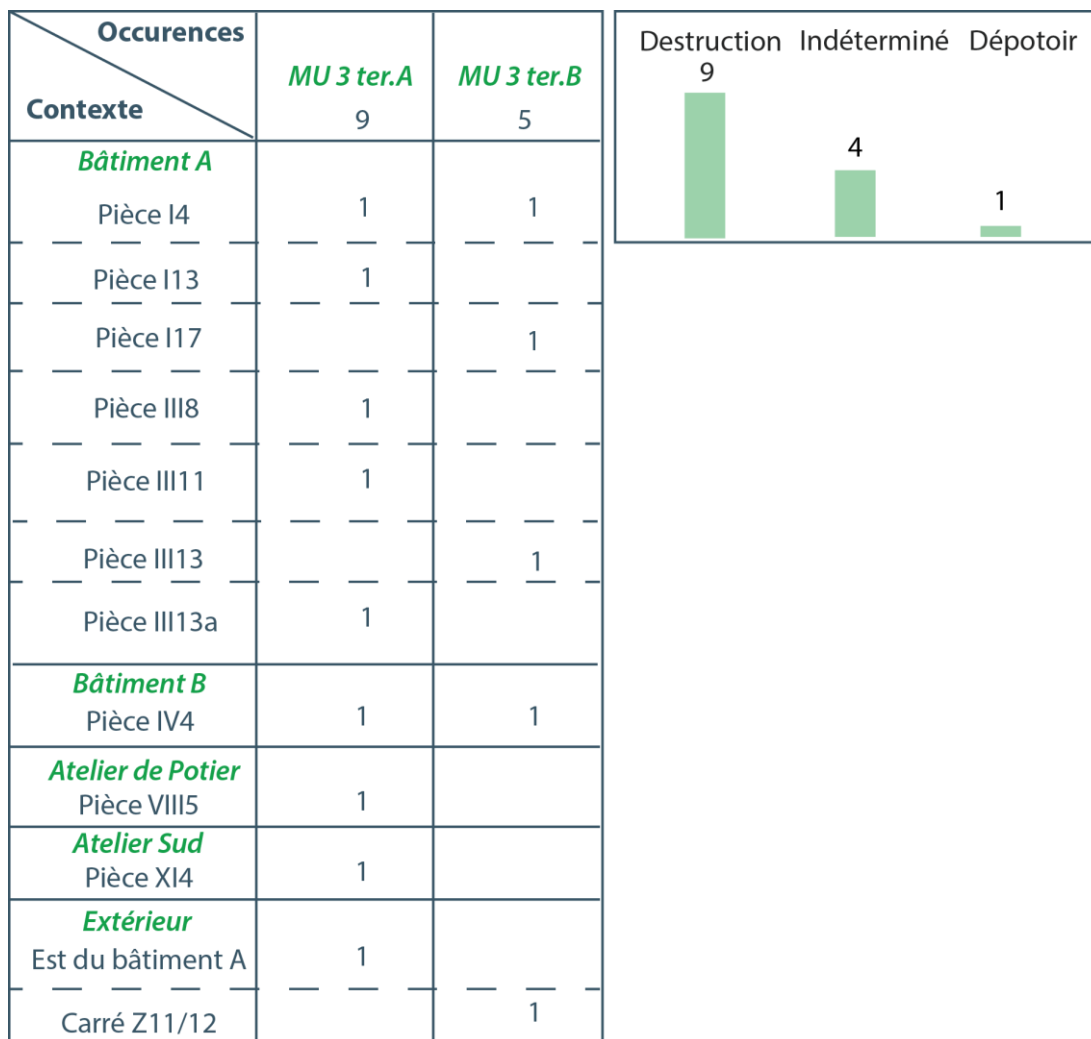


Figure 44 : Sous-types MU 3.ter.A et MU 3.ter.B. Répartition spatiale et stratigraphique.

Les types rares en argile à pied bas et bec (type MU 3 quater)

Ce type regroupe les lampes basses à pied et bec qui n'ont pas de parallèles connus au Quartier Mu de Malia et qui demeurent rares dans le reste de la Crète. Il est représenté par trois exemplaires répartis en autant de variantes (fig. 45). L'unique exemplaire de la variante 3 quater.a est une lampe tripode dont l'anse verticale a une section ronde et dont le bec est cassé. Sa surface est rose et polie. L'unique exemplaire de la variante 3 quater.b a une paroi fine proche de la céramique « coquille d'œuf » et un bord dont le profil forme un retour marqué vers l'intérieur ; elle est caractérisée par un pied bas conique et une anse verticale à section ronde. Sa surface est brune et polie. Enfin, l'unique exemplaire de la variante 3 quater.c est doté d'un pied bas et d'un bord ouvert. Un bec rond étiré est conservé mais sur les exemplaires de taille intermédiaire, la même forme est caractérisée par la présence de deux becs (types MU 7 et 7 bis, Cf. *infra*, chapitre II, p.86-87). Il est donc probable qu'il faille en restituer un deuxième. Sa

surface est brune et lissée. Les lampes appartenant au type 3 quater proviennent de la couche de destruction des Bâtiments A (n = 1) et B (n = 1) ainsi que de l'Atelier Sud (n = 1).

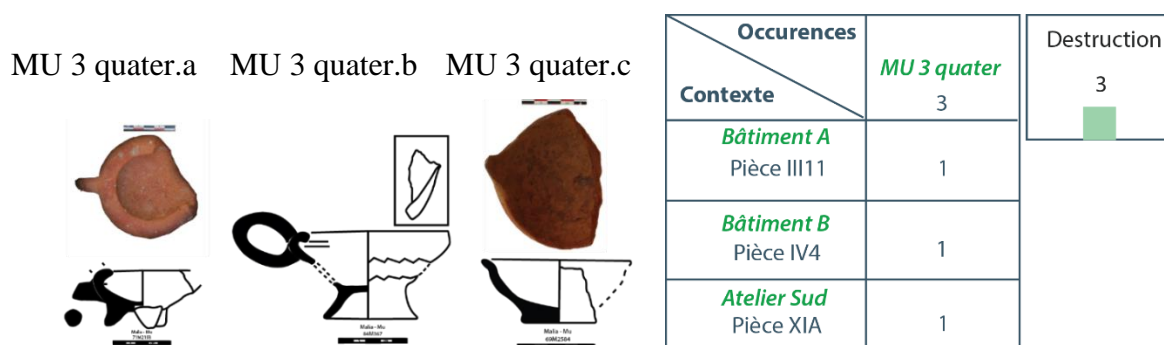


Figure 45 : Type MU 3.quater. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type MU 4)

Ce type est représenté par un unique exemplaire (fig. 46). Il est caractérisé par la présence d'un rebord intérieur concave et l'absence de pied. Il présente une échancrure en guise de bec, est doté d'une anse verticale à section plate. Son corps présente un profil semi-elliptique. Sa pâte est rouge semi-grossière. Aucun traitement de surface n'a pu être mis en évidence. Il date du MMII et provient de la couche de destruction de la pièce IV8 du Bâtiment B.

Les lampes basses en argile, avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type MU 4 bis)

Ce type comporte onze exemplaires parmi lesquels deux variantes sont identifiées (fig. 46). La première, 4 bis.a, présente un pied bas conique et une anse verticale à section arrondie. La seconde, 4 bis.b, partage la plupart des caractéristiques morphologiques de 4 bis.a mais son bord concave est plus étroit et sa forme générale plus haute. Ces lampes sont préformées aux colombins, mises en forme avec l'ECR et polies (Poursat *et al.* 2013 : 122). Leur pâte est rouge semi-grossière et leur surface, rouge, polie et engobée (n = 10) ou grise et polie (n = 1). Elles datent du MMII et proviennent de la couche de destruction dans les Bâtiments A (n = 2), C (n = 1), D (n = 1), dans l'Atelier de Fondateur (n = 1), de Sceaux (n = 1) et du Remblai est (n = 5).

MU 4.a

MU 4 bis.a

MU 4 bis.b



Occurences Contexte	Destruction Remblai Indéterminé		
	MU 4	MU 4 bis	
	1	11	6
Bâtiment A			5
Pièce III8		1	
Pièce III9		1	1
Bâtiment B			
Pièce IV8	1		
Bâtiment C			
Sondage 22		1	
Bâtiment D			
Pièce III17		1	
Atelier de Fondeur			
Pièce X2		1	
Atelier de Sceaux			
Carré B11/C13		1	
Extérieur			
Remblai est		5	

Figure 46 : Types MU 4 et 4 bis. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes moyennes en argile, sans pied, à deux becs (type MU 7)

De morphologie générale analogue au précédent, ce type se distingue par la présence d'un pied conique de hauteur moyenne. Il est représenté par deux exemplaires qui constituent chacun une variante (fig. 47). La variante 7 bis.a présente un bord légèrement rentrant vers l'intérieur et deux becs ronds étirés. La variante 7 bis.b a un bord évasé et deux becs ronds étirés. Ces

lampes sont faites dans une pâte rouge semi-grossière⁵⁰ et leur surface est lissée. Elles ont été préformées aux colombins et ne présentent pas de macrotraces de finition au tour. Elles sont lissées, datent du MMII et proviennent de la couche de destruction du Bâtiment A (n = 1) et de l'Atelier Sud (n = 1).

Les lampes moyennes en argile, avec pied, à deux becs ronds étirés (type MU 7 bis)

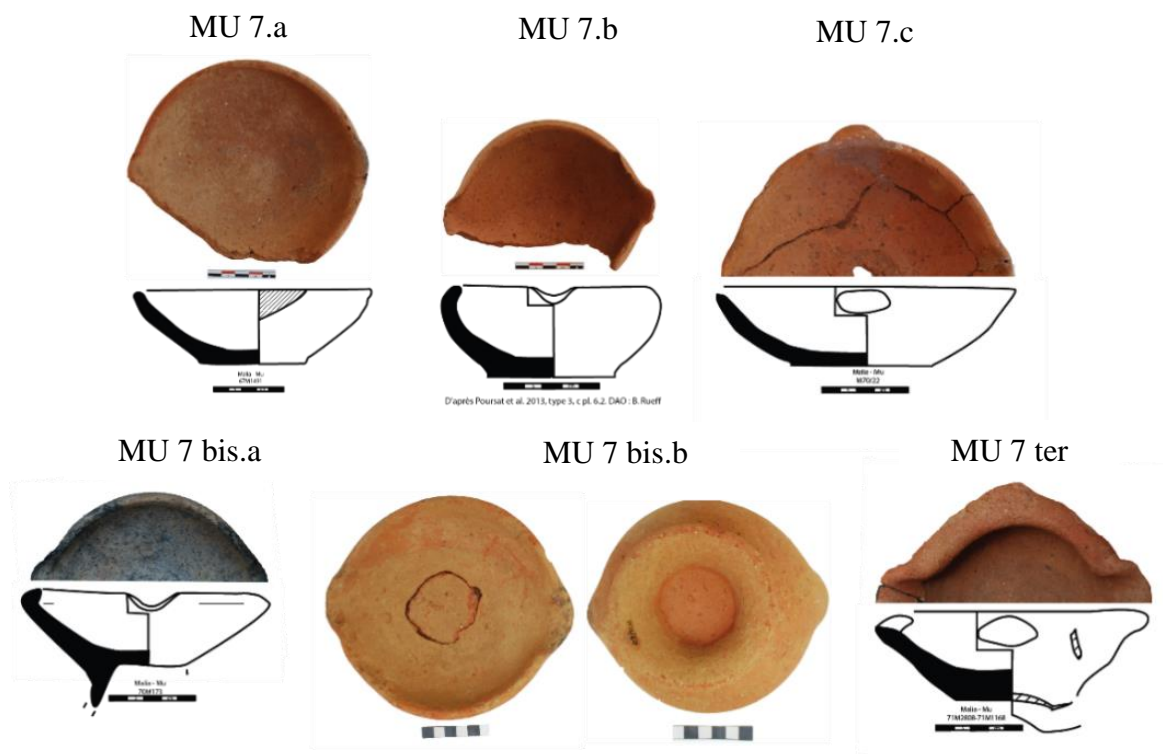
De morphologie générale analogue au précédent, ce type se distingue par la présence d'un pied conique de hauteur moyenne. Il est représenté par deux exemplaires qui constituent chacun une variante (fig. 47). La variante 7 bis.a présente un bord légèrement rentrant vers l'intérieur et deux becs ronds étirés. La variante 7 bis.b a un bord évasé et deux becs ronds étirés. Ces lampes sont faites dans une pâte rouge semi-grossière⁵¹ et leur surface est lissée. Elles ont été préformées aux colombins et ne présentent pas de macrotraces de finition au tour. Elles sont lissées, datent du MMII et proviennent de la couche de destruction du Bâtiment A (n = 1) et de l'Atelier Sud (n = 1).

Les lampes de taille intermédiaire en argile, avec pied, à deux becs droits tronqués (type MU 7 ter)

De morphologie générale analogue au précédent, ce type se distingue par son bec droit tronqué (fig. 47). Il est représenté par un unique exemplaire, caractérisé par une section épaisse, un bord tourné vers l'intérieur et deux tenons épais en forme de boutons. Préformé aux colombins, cet exemplaire ne présente pas de macrotraces de finition au tour. Sa surface rouge est lissée. Il est daté du MMII et a été trouvé dans le Remblai est.

⁵⁰ L'une d'elles a une surface grise qui résulte sans doute de son exposition au feu lors de l'incendie qui a détruit le site.

⁵¹ L'une d'elles a une surface grise qui résulte sans doute de son exposition au feu lors de l'incendie qui a détruit le site.



Occurences Contexte	MU 7			Destruction	Remblai
	MU 7	MU 7 bis	MU 7 ter		
Bâtiment A				7	
Pièce I7	1				
Pièce I17	1				
Pièce III11	1				
Pièce III13		1			
Pièce III17	1				
Bâtiment B					
Pièce IV1	1				
Pièce IV4	1				
Extérieur					
Est du bâtiment A	1				
Remblai est			1		2

Figure 47 : Types MU 7, 7 bis et 7 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes hautes en argile à un bec (type MU 8)

Ce type est caractérisé par la présence d'un piédestal haut, évasé au niveau de la base, d'un bec droit tronqué ou triangulaire auquel fait face une anse verticale arrondie. Il est représenté par six exemplaires et se divise en deux sous-types différenciés par la forme triangulaire étirée (MU 8.A) ou droite tronquée (8.B) de leur bec (fig. 48).

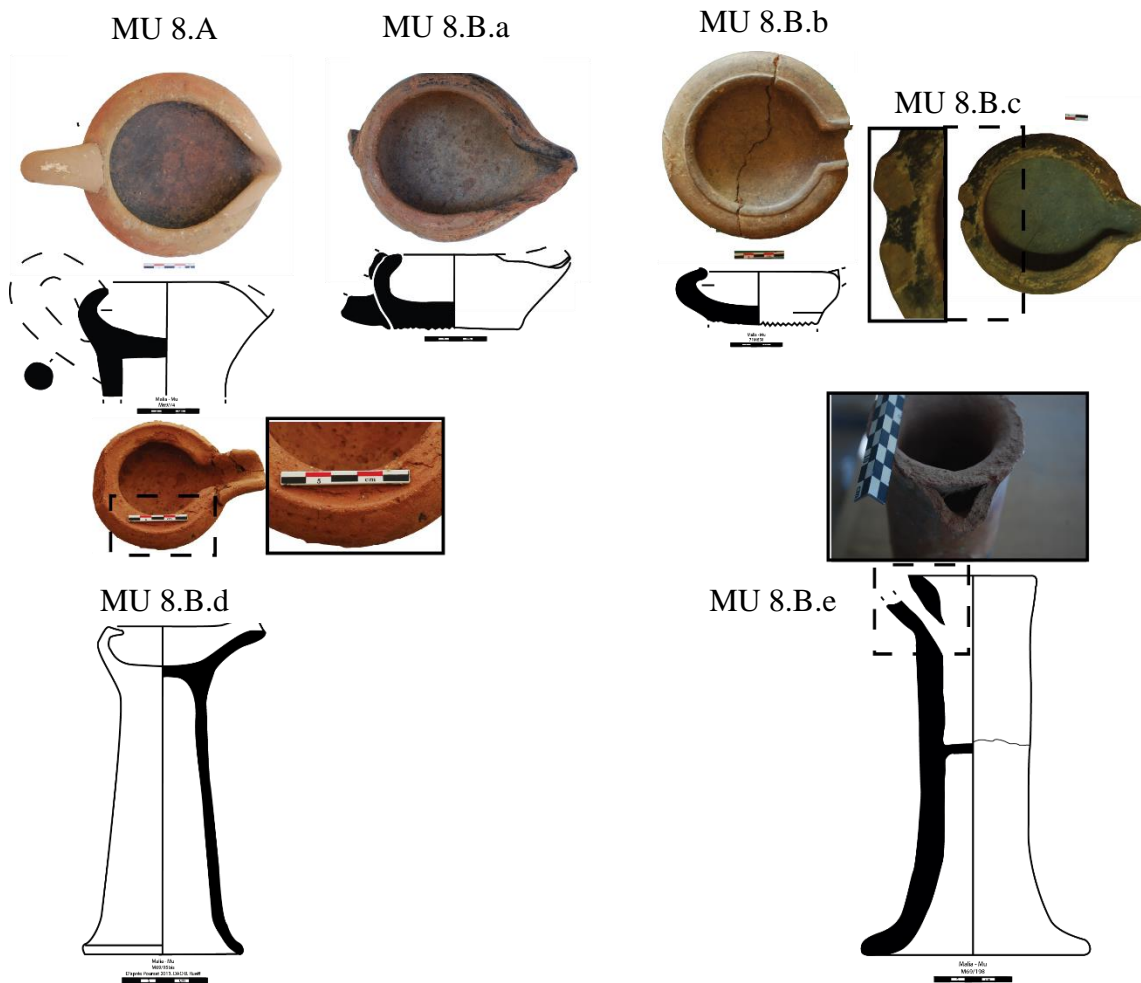
Bec triangulaire (sous-type MU 8.A)

Le sous-type MU 8.A est représenté par un unique exemplaire caractérisé par un négatif d'anse verticale à section arrondie et une vasque dont la forme ovale a conduit les restaurateurs à proposer un bec triangulaire⁵². Sa pâte est rouge, semi-grossière et polie (Poursat *et al.* 2013 : 124). Il date du MMII et provient de la couche de destruction de la pièce III13 du Bâtiment A.

Bec droit tronqué (sous-type MU 8.B)

Le sous-type MU 8.B comporte cinq variantes. La première (8.B.a) présente un rebord rehaussé. La deuxième (8.B.b) a un rebord aplati rentrant vers l'intérieur. La troisième (8.B.c) a une section très courbe, une ouverture circulaire et un ressaut sur son rebord. La quatrième (8.B.d) a un bec droit tronqué court, un corps caréné et, fait exceptionnel pour le Quartier Mu, un négatif d'anse horizontale à section arrondie. Seul le piédestal de la cinquième variante est conservé (8.B.e). Celui-ci est percé dans sa partie supérieure, ce qui semble correspondre au départ de l'anse plutôt que du bec ; dans le cas contraire, le combustible ne pourrait être retenu. Tous les exemplaires sont montés aux colombins et constitués d'une pâte rouge grossière polie (Poursat *et al.* 2013 : 124). Les variantes 8.B.a et 8.B.b sont recouvertes d'un engobe. Tous les exemplaires sont datés du MMII et proviennent du Bâtiment A (n = 4) et de l'Atelier de Potier (n = 1). Quatre d'entre eux ont été trouvés dans la couche de destruction et un sur un niveau de sol, dans la pièce I7 du Bâtiment A.

⁵² En l'absence de parallèles, cette identification demeure hypothétique. Il est possible que la mise au jour de nouveaux lampadaires conduise finalement, par analogie morphologique, à identifier un bec droit tronqué pour cet exemplaire.



Contexte \ Occurences	Occurences		Destruction Sol
	MU 8.A	MU 8.B	
	1	5	
Bâtiment A			
Pièce I7		1	
Pièce II2		1	
Pièce III13	1	1	
Pièce III17		1	
Atelier de Potier			
Pièce VIII5		1	

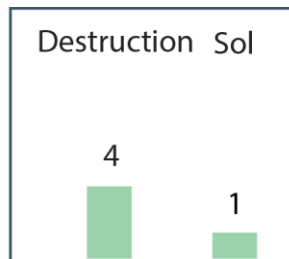


Figure 48 : Sous-types MU 8.A et 8.B. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et deux échancrures (type MU 9)

Ce type regroupe les lampadaires à rebord intérieur concave, deux échancrures et deux tenons obliques perpendiculaires aux échancrures (fig. 49). Il comporte onze exemplaires qui sont tous faits dans une argile rouge semi-grossière, ont une surface polie à laquelle est ajouté un engobe. Ils ont été façonnés par colombinage, datent du MMII et proviennent de la couche de destruction des Bâtiments A (n = 1), B (n = 2), C (n = 1), de l'Atelier de Fondateur (n = 1), de l'Atelier de Potier (n = 2), de la Courette Est (n = 1), de la zone à l'Est du Bâtiment A (n = 1), de la Placette est (n = 1) et du Trottoir ouest (n = 1).

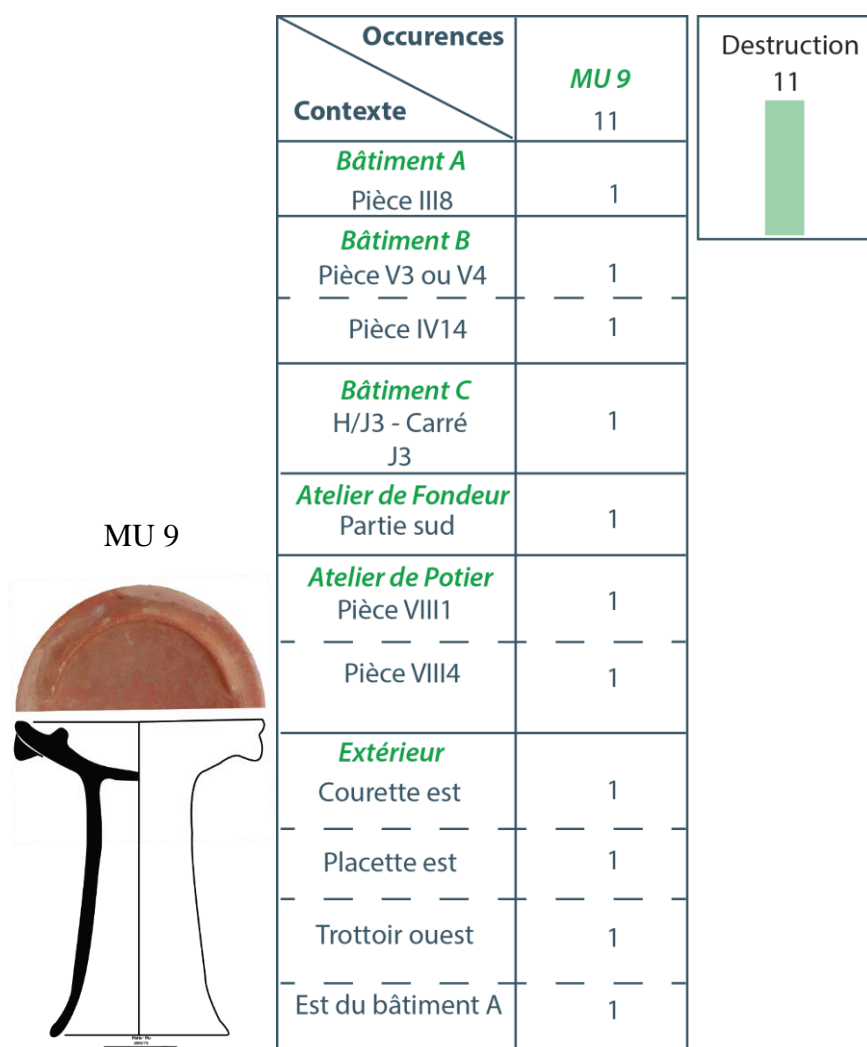


Figure 49 : Type MU 9. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

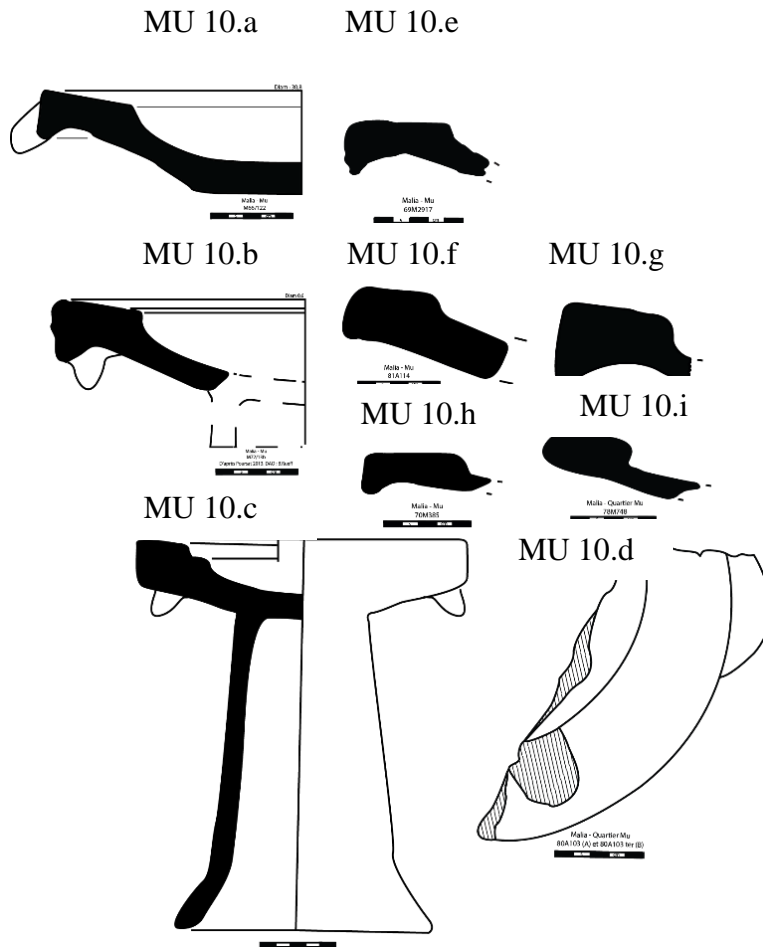
Les lampes hautes en argile, à rebord plat et deux échancrures (type MU 10)

Ce type regroupe les lampadaires dont le bord est plat et large, avec deux échancrures en guise de becs et deux tenons perpendiculaires aux échancrures. Il est représenté par douze

exemplaires (fig. 50). Neuf variantes morphométriques sont proposées⁵³. Chacune d'elles est représentée par un unique exemplaire, sauf les variantes 10.b (n = 3) et 10.i (n = 2). La variante 10.a présente un bord descendant vers l'intérieur et des tenons obliques ; la partie extérieure de son rebord est concave. La variante 10.b a le même bord descendant et concave mais son rebord est décoré de deux sillons et ses tenons sont verticaux. La variante 10.c a un rebord légèrement descendant qui est doublé d'une petite marche ; ses tenons sont obliques et la partie extérieure de son rebord n'est pas concave. La variante 10.d a un rebord non décoré dont la partie extérieure est concave ; ses tenons sont horizontaux. La variante 10.e a une paroi plus fine ; son rebord est plat et concave dessous. La surface de l'unique exemplaire conservé est lissée. Le fragment retrouvé n'a pas de d'échancrures visibles mais, par analogie, il est possible que le lampadaire en ait eu deux et autant de tenons. La variante 10.f a une paroi plus épaisse. Son rebord, non décoré, descend légèrement ; il n'est pas concave dessous. Par analogie avec les autres exemplaires de ce type, on suppose la présence de deux échancrures et de deux tenons. La variante 10.g, concave dessous, est très large au niveau du rebord et beaucoup plus mince au niveau de la vasque. La variante 10.h est plate dessus et concave dessous. Elle se différencie de la variante 10.e par l'orientation de sa paroi, moins profonde. Enfin, la variante 10.i a un rebord plat dessus et dessous. Elle se distingue de la variante 10.f par ses parois plus fines.

Les lampes de ce type ont une pâte rouge semi-grossières. Leur surface est rouge, polie et enduite d'un engobe rouge. Elles ont été façonnées par colombinage. Elles datent du MMII et proviennent de la couche de destruction dans les Bâtiments A (n = 1), B (n = 1) et D (n = 2), de l'Atelier de Potier (n = 5), de la Chaussée est (n = 1) et du Trottoir ouest (n = 2).

⁵³ La publication envisage trois variantes (Poursat *et al.* 2013, p.124).



Occurences		Destruction 12
Contexte	MU 10 12	
Bâtiment A Pièce III13	1	
Bâtiment B Pièce V3 ou V4	1	
Bâtiment D Pièce VII4	2	
Extérieur Chaussée est	1	
Trottoir ouest	2	
Atelier de Potier Pièce VIII1	1	
Pièce VIII4	2	
Pièce VIII5	1	
Pièce VIIC	1	

Figure 50 : Type MU 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en pierre à un bec (type MU 11)

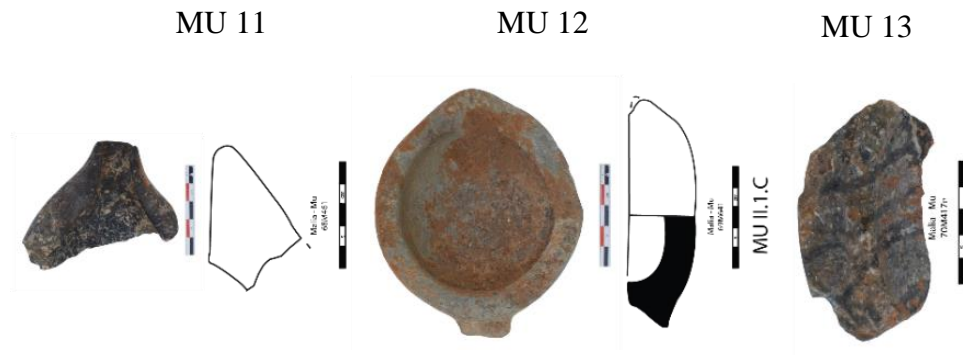
Ce type est de forme similaire⁵⁴ à celle du type MU 3 en argile. Il est représenté par un unique exemplaire, en roche ophiolithique (fig. 51). Sa surface est polie. Il a un bord tourné vers l'intérieur, un bec droit tronqué et probablement, même si sa partie arrière n'est pas conservée, une anse verticale à section ronde ou arrondie – c'est du moins ce que l'on suppose par analogie avec les parallèles en argile. Il a été trouvé dans la pièce IVa ou b du Bâtiment B et est tombée d'un étage.

Les lampes basses en pierre à une échancrure (type MU 12)

Ce type est représenté par un unique exemplaire en calcaire poli (fig. 51). Son corps est ouvert et son bord, vertical, ne rentre pas vers l'intérieur. Son embouchure a une forme circulaire et elle est dotée d'une anse verticale à section arrondie. Il provient de la couche de destruction de la pièce III11 du Bâtiment A.

Les lampes basses en pierre à deux échancrures (type MU 13)

Ce type est représenté par un unique exemplaire dont le matériau n'est pas identifié (probablement roche ophiolithique) (fig. 51). Il est caractérisé par un rebord intérieur concave, un tenon conservé (sans doute deux à l'origine) et devait avoir au moins deux échancrures, compte-tenu des parallèles morphologiques en argile (type 6 à 7 quater). Le contexte de cette lampe est indéterminé (non trouvé).



⁵⁴ La question de l'imitation de formes de récipients en argile par des exemplaires en pierre a été soulevée par P. Warren (1969 : 59) mais il faut aussi envisager qu'une même forme pouvait être produite avec différents matériaux.

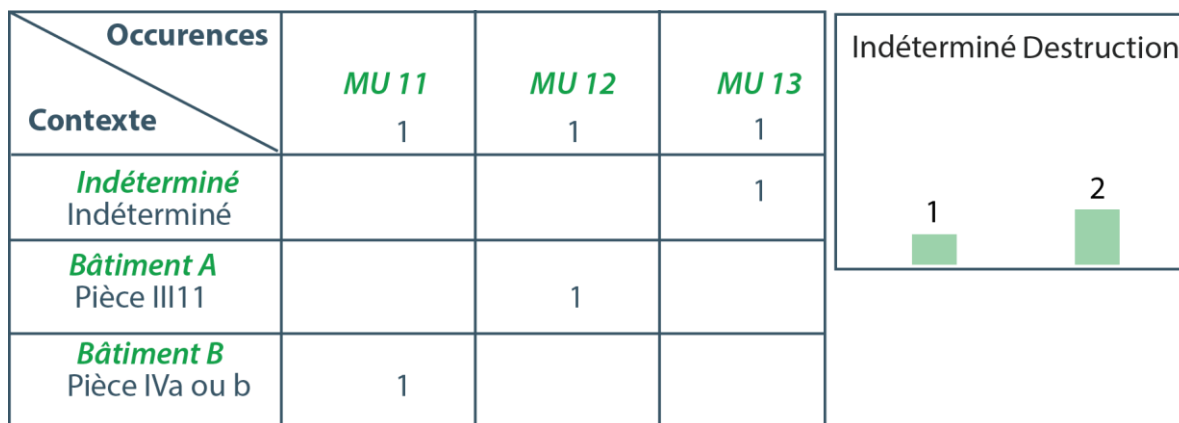


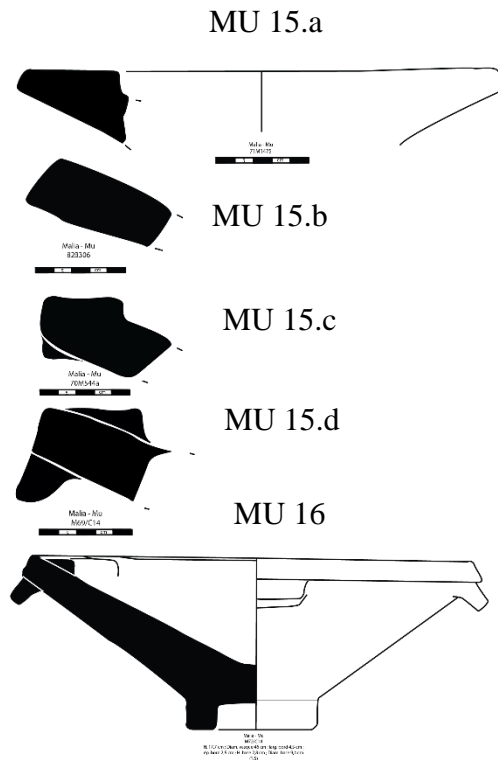
Figure 51 : Types MU 11, 12 et 13. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type MU 15)

Ce type rassemble dix exemplaires répartis en quatre variantes (fig. 52). La première (15.a), en roche ophiolitique polie, a un rebord plat. La deuxième (15.b), également en roche ophiolitique polie, n'a pas de rebord (la paroi a une orientation très évasée). La troisième (15.c), faite dans une roche indéterminée, a un rebord plat et un tenon conservé (probablement deux à l'origine, par analogie avec les formes en argile). La quatrième (15.d), en calcaire gris-beige, a un rebord plat et un tenon oblique conservé (probablement deux, par analogie avec les formes en argile). Les lampes du type MU 15 proviennent de la couche de destruction des pièces IVa, b et V3 du Bâtiment B (n = 2), VII4 du Bâtiment D (n = 1) et X4a de l'Atelier de Fondeur (n = 1) ainsi que de la berme B7/B8 de l'Espace nord (n = 1), du Remblai est (n = 1), enfin, de contextes indéterminés (n = 4).

Les lampes hautes en pierre à quatre échancrures (type MU 16)

Le type 16 est représenté par un unique exemplaire en calcaire gris-beige (fig. 52). Il présente quatre échancrures perpendiculaires à quatre tenons obliques et a été découvert en place sur le niveau de sol de la pièce VII4 du Bâtiment D.



Contexte \ Occurences	MU 15	MU 16
	Contexte	10
Indéterminé Indéterminé	5	
Bâtiment B Pièce IV4a, b	1	1
Pièce V3	1	
Bâtiment D Pièce VII4	1	1
Atelier de Fondeur Pièce X4a	1	
Espace nord Berme B7/B8	1	
Remblai est Carré H6		

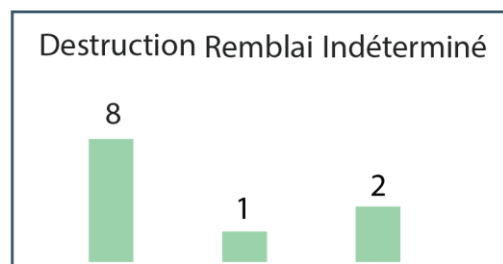
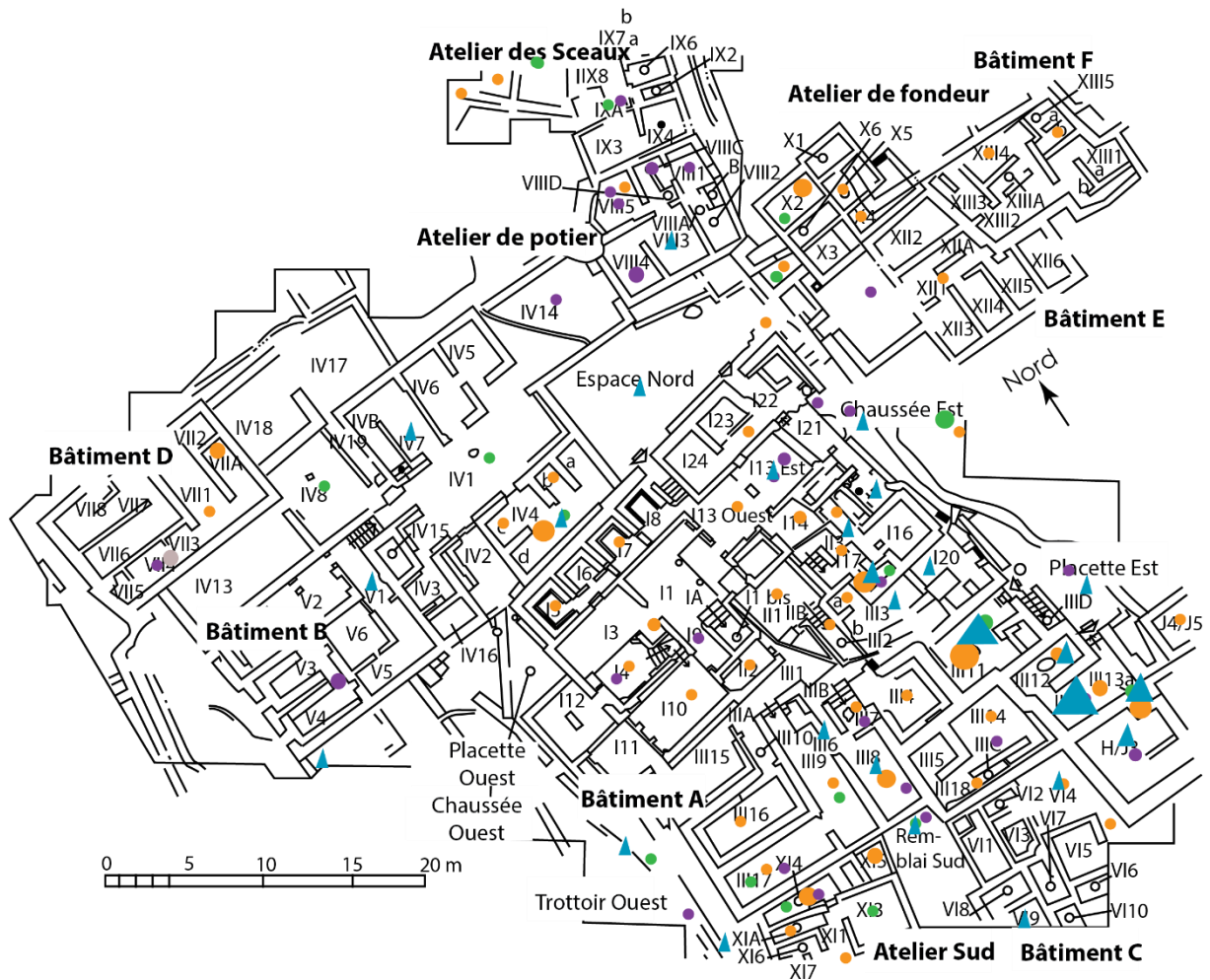


Figure 52 : Types MU 15 et 16. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.



Cônes	Lampes				
	Types	Argile			Pierre
		Basses	Intermé- diaires	Hautes	
28	1	3-4quater	7-7ter	8-10	11-16
15	2	3-4	7-7ter	8-10	11-16
10	3	5-6	7-7ter	8-10	11-16
7	4	7-9	7-7ter	8-10	11-16
1	5	15	7-7ter	8-10	11-16

Figure 53 : Distribution des types de lampes et des cônes au Quartier Mu. D'après Poursat (2013).

B.5 – Le secteur Pi : présentation du site

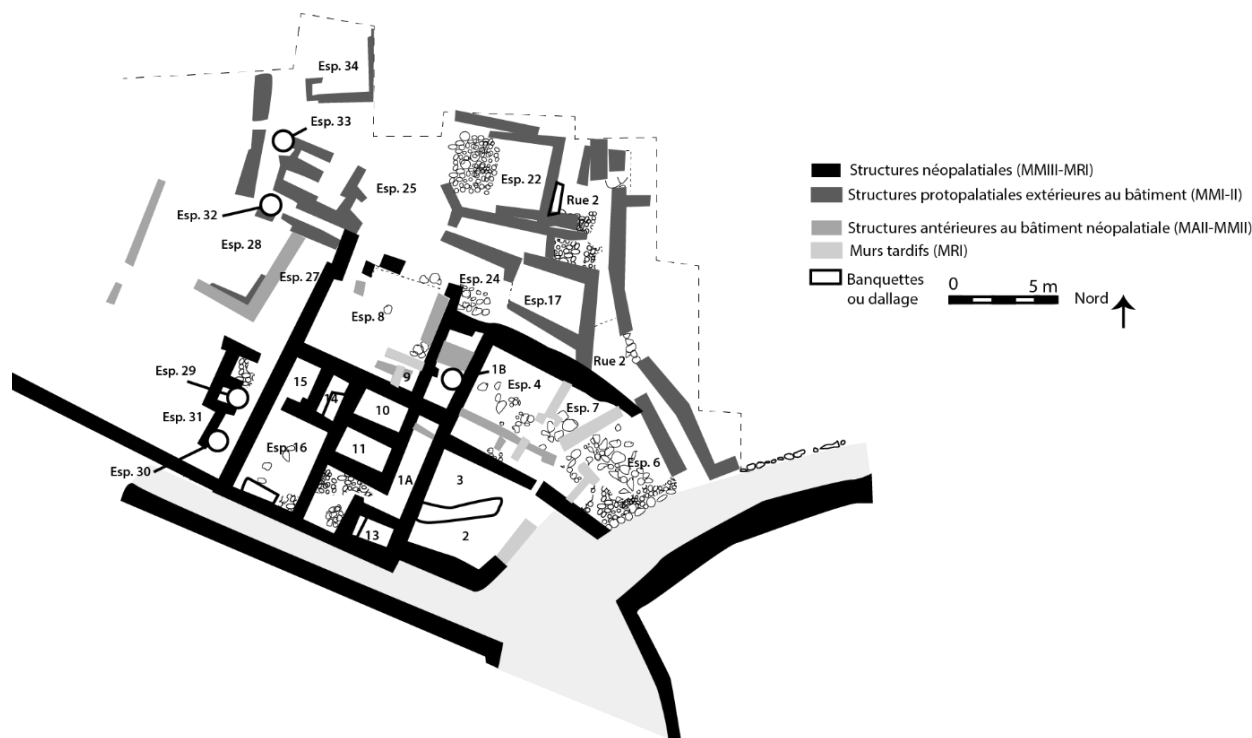


Figure 54 : Plan du Bâtiment Pi. D'après Pomadère (2010 : 634, fig.1).

Nature et chronologie de l'occupation

La fouille du secteur Pi, conduite entre 2005 et 2009, puis en 2014, a mis au jour un bâtiment de l'époque néopalatiale (fig. 54). Cet édifice est situé à l'ouest du palais, entre la maison Delta alpha et la Crypte hypostyle, au nord de la « rue de la mer » qui mène à l'esplanade occidentale du palais (Pomadère 2009 : 634). Il s'étend sur une superficie de 93 m² et comporte onze pièces (Gomrée *et al.* 2012 : 91)⁵⁵.

Le bâtiment présente un caractère domestique avec des espaces multifonctionnels (Gomrée *et al.* 2012 : 94). L'emplacement de la pièce 14, occupé à l'époque protopalatiale puis au MRIA, livre peut-être des indices d'une activité culturelle (Gomrée *et al.* 2012 : 92).

Des sondages profonds réalisés dans les pièces 3, 10 et 19 ont montré qu'une occupation datant du MAIIA ou du MAIIA/B précédait l'implantation du bâtiment Pi (Pomadère 2009 : 641 ; Pomadère 2010 : 590). Les vestiges de l'époque protopalatiale sont particulièrement visibles au nord et au nord-est du bâtiment (espaces 17, 21, 22, 24). Deux dépotoirs présentant

⁵⁵ Sachant que les secteurs nord et nord-ouest furent abandonnés après le MMII et que la partie nord de l'espace 25, non fouillée, était certainement occupée par d'autres édifices antérieurs (Knappett *et al.* 2017 : 489).

un comblement homogène datant du MMIIA contribuent à éclairer cette période mal connue à Malia, du point de vue de la stratigraphie comme de la séquence céramique⁵⁶.

Les édifices dans ce secteur sont détruits par un incendie, comme le Quartier Mu, à la fin du MMII B. La première phase néopalatiale est MMIIIA (espaces 19 et 24) (Gomrée *et al.* 2012 : 89). Les deux phases qui suivent, datées du MR IA, sont représentées par la découverte de mobilier et de sols *in situ* bien que la majeure partie du mobilier provienne d'assemblages en position secondaire formant d'énormes remblais sous le dernier sol (Pomadère 2008 : 829, 834). Elles alternent avec une destruction⁵⁷ qui aboutit à l'abandon de l'édifice (Gomrée *et al.* 2012 : 92 ; Pomadère 2008 : 830).

Les sols, les portes et les plafonds

Au-dessus de la roche naturelle (conglomérat), les sols majoritairement en terre battue (Pomadère 2009 : 640), parfois aménagés avec des dalles de schiste et de calcaire (Pomadère 2007 : 1027). Les soubassements des murs sont en moellons. La fouille a mis au jour de nombreux fragments d'enduits, principalement blancs, parfois bleus et rouges, aux motifs figurés ou décorés de bandes blanches et noires (Pomadère 2007 : 1027). La découverte de fragments d'argile comportant des empreintes parallèles de branches ou de joncs permet de supposer l'existence de toitures en terre et végétaux (Pomadère 2007 : 1028).

Les ouvertures et les structures de combustion

La mise au jour de deux blocs de grès dunaire (*ammouda*) parallèles aux dalles de la rue et au caniveau permet de localiser l'entrée principale dans la pièce 3. « Le bâtiment apparaît largement ouvert sur la rue dans le secteur Sud-Est » (Pomadère 2008 : 829). La pièce 13 communique avec la rue mais elle est bloquée durant l'époque néopalatiale (Gomrée *et al.* 2012 : 92). À l'est, la pièce 4 ouvre directement sur la rue par un espace dallé avec un seuil large (Gomrée *et al.* 2012 : 90 ; Pomadère 2008 : fig. 4). Durant la dernière phase d'occupation, cette ouverture est obstruée par la construction d'un mur de partition (Gomrée *et al.* 2012 : 90). Au nord, une entrée permettait d'accéder à l'espace 8, semi-ouvert, dans lequel une colonne soutenait la toiture. Dans les espaces 6 et 7, deux bases de colonne témoignent de la présence

⁵⁶ Cf. *supra*, chapitre II, p.67-68, la difficile reconnaissance d'une phase MMII à Malia.

⁵⁷ Les recollages montrent, en particulier dans les pièces 10, 11 et l'espace 2/3, qu'il s'agit du matériel provenant d'une même destruction.

d'un petit portique durant les phases I et II (Pomadère 2008 : 830). À l'intérieur de l'édifice, des ouvertures relient les pièces à l'exception de 10 et 11, fermées et en demi sous-sols, auxquelles on accédait certainement par une échelle (Pomadère 2008 : 832).

L'existence d'ouvertures dans la toiture (cheminées ?) est supposée au-dessus des dallages de forme triangulaire dans les angles des pièces 4, 12 et 16, et semble confirmée par le sol rubéfié et les cendres mises au jour dans l'espace 12 (Pomadère 2008 : 830 ; Gomrée *et al.* 2012 : 90–91).

Enfin, plusieurs dalles retrouvées sur le sol présentent des traces de combustion qui, comme au Quartier Mu, pourraient avoir été utilisées comme « foyers-dalles »⁵⁸.

B.6 – Les lampes et les cônes du secteur Pi

Au Quartier Pi de Malia, il y a 64 lampes⁵⁹ dont 25 de type PI 3, 8 de type PI 4, 5 de type PI 4 bis, 1 de type PI 5, 3 de type PI 6, 3 de type PI 9, 7 de type PI 10 et 12 lampadaires de forme indéterminée (type Pi 10 bis) (figs. 55 et 66).

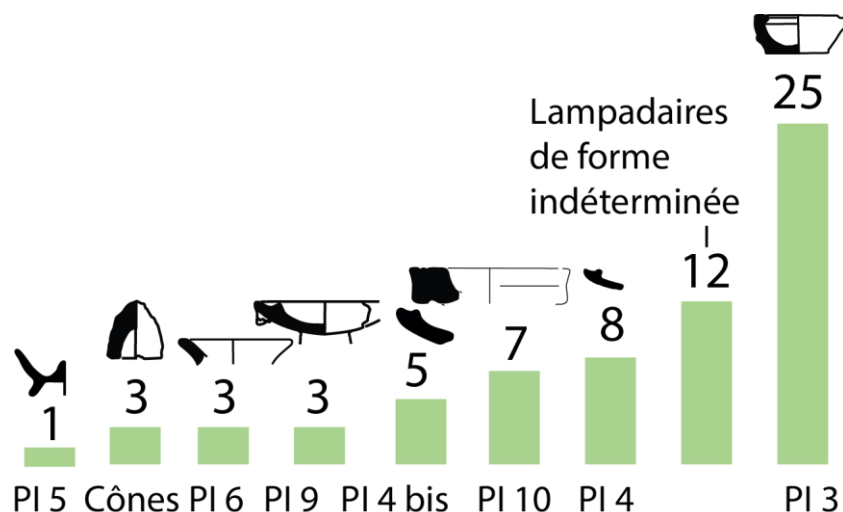


Figure 55 : Occurrences de cônes (n = 3) et de lampes (n = 61) par type au Quartier Pi de Malia.

⁵⁸ Le travail en cours de Timothée Ogawa, sous la direction de Maia Pomadère, permettra peut-être de préciser la fonction et le fonctionnement de ces objets.

⁵⁹ L'existence de coupelles coniques néopalatiales utilisées comme lampes doit être signalée. Ce matériel, découvert trop tard, n'a pas été intégré à l'étude mais sera pris en compte dans de futurs travaux. Un simple examen à partir de photographies permet de faire les estimations suivantes : 3 individus dans un remblai fin MR1A de l'espace 13, 6 individus dans un remblai fin MR1A de l'espace 11, 1 (?) individu dans un remblai début MR1A du couloir 1B, 1 individu sur un sol dallé MR1A dans la partie est. À première vue, il s'agit uniquement d'exemplaires fragmentaires.

Les cônes

Le Quartier Pi compte trois cônes, dont deux issus d'un remblai MMII de la pièce 2 et un de la couche de destruction *in situ* MMII de l'espace 32 (fig. 56). Ces objets sont façonnés dans la masse d'argile. Leur pâte est rouge grossière et leur surface rouge, légèrement lissée. Les empreintes de doigts du potier sont visibles.

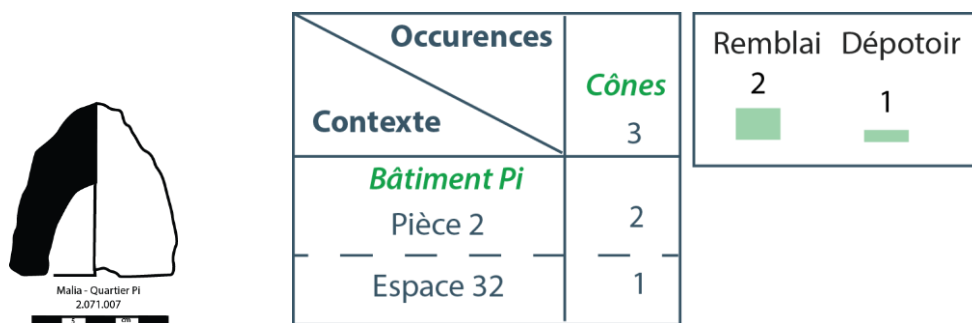


Figure 56 : Cônes du Quartier Pi. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile, sans pied, à un bec (type PI 3)

Le type des lampes basses en argile sans pied et à un bec compte vingt-cinq occurrences. Il est représenté par deux sous-types : les exemplaires à bec rond étiré, qui dominent l'échantillon, et ceux à bec droit tronqué.

Bec rond étiré (sous-type PI 3.A)

Ce sous-type comporte vingt-trois individus⁶⁰ et se décline en douze variantes identifiées sur la base de la forme du corps et des groupes de pâtes utilisés (figs. 57 et 59). La variante 3.A.a présente un corps pneumatique ou aplati, un bec rond étiré et, comme c'est le cas habituellement pour cette forme, une anse verticale à section arrondie. La variante 3.A.b a une forme semblable mais son bec est plus court. La variante 3.A.c a un profil légèrement caréné. La variante 3.A.d a une paroi verticale nettement plus épaisse. La variante 3.A.e a un profil en « s » inversé. La variante 3.A.f a un profil légèrement arrondi et la variante 3.A.g, un rebord épais. La variante 3.A.h présente un rebord plat et un corps arrondi. Les variantes 3.A.i, 3.A.j et 3.A.k ont un corps moins pneumatique et un profil moins arrondi que les sept premières variantes. C'est la forme de leur corps et de leur bord qui permet de les distinguer les unes des autres : la variante 3.A.i a un rebord peu tourné vers l'intérieur, la variante 3.A.j un rebord tourné vers l'intérieur et la variante 3.A.k un profil caréné. Enfin, la variante 3.A.l présente un

⁶⁰ Les objets 6.043.13 et 5.098.37 ont été identifiés comme des lampes sans pouvoir être rattachés à une forme précise en raison de l'absence d'éléments diagnostiques conservés.

corps épais au profil en « s » inversé. Elle semble avoir eu deux becs et deux tenons localisés perpendiculairement aux becs.

Si tous les exemplaires ont été ébauchés aux colombins, les macrotraces de mise en forme avec l'ECR sont rares (n = 2). Leur pâte est rouge semi-grossière (n = 22) ou beige fine (n = 1). Leur surface est brune polie (n = 5), brun clair lissée (n = 12), rouge légèrement lissée (n = 5) et beige lissée (n = 1).

Les lampes proviennent des phases MMIIB à MR1A et ont été trouvées dans le couloir 1B (n = 5), dans la pièce 3 (n = 2), dans l'espace 16 (n = 2), dans l'espace 17 (n = 5), dans l'espace 24 (n = 2), à l'extérieur du mur 113 (n = 3) et dans la rue 2 (n = 4). Elles sont issues de remblais (n = 10), de couches de destruction (n = 8), de niveaux de sol (n = 2) et de contextes indéterminés (n = 3).

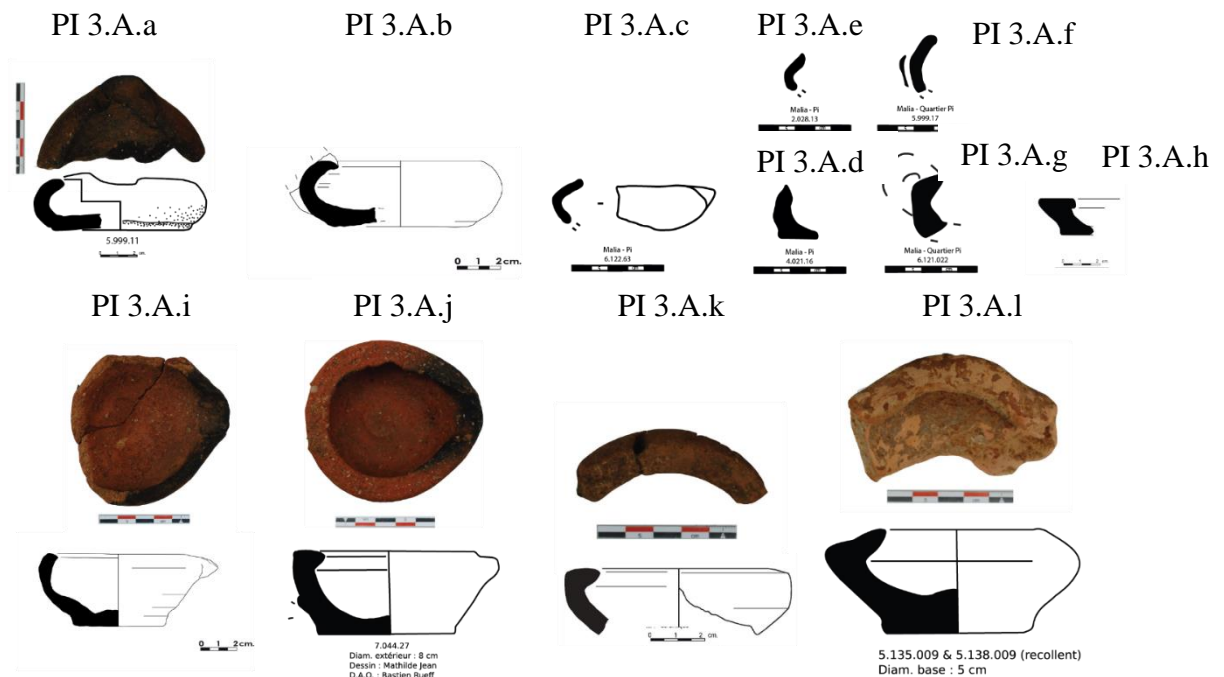


Figure 57 : Sous-type PI 3.A. Morphologie

Bec droit tronqué (sous-type PI 3.B)

Cette catégorie est représentée par deux exemplaires qui constituent autant de variantes (figs. 58 et 59). La première (3.B.a) a un bord nettement plus tourné vers l'intérieur que la seconde (3.B.b). Leur pâte est rouge semi-grossière et leur surface, rouge lissée (n = 1) et grise polie (n = 1). Les exemplaires proviennent, l'un d'un remblai MMIII dans l'espace 17, l'autre d'un remblai MMIII-MR1A dans la pièce 3.

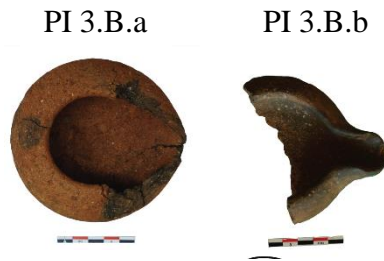


Figure 58 : Sous-type PI 3.B. Morphologie.

Contexte \ Occurrences	PI 3.A		Remblai Destruction Indéterminé Sol			
	23	2	12	8	3	2
Bâtiment Pi						
Couloir 1B	5					
Espace 16	2					
Espace 17	5	1				
Espace 24	2					
Pièce 3	2	1				
Extérieur						
Extérieur du mur 113	3					
Rue 2	4					

Figure 59 : Sous-types PI 3.A et PI 3.B. Répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type PI 4)

Le type PI 4 est représenté par sept lampes basses à rebord intérieur concave sans pied (figs. 60 et 62). Celles-ci peuvent avoir une anse verticale à section plate ou arrondie et possèdent une échancrure en guise de bec. Cinq variantes sont identifiées sur la base de la forme du corps. La variante 4.a présente un corps peu profond et une anse verticale à section plate. La variante 4.b a un rebord intérieur plus étroit que la moyenne. La variante 4.c a un bord à section polygonale. La variante 4.d est dotée d'une anse verticale à section arrondie. La variante 4.f a la particularité d'avoir une échancrure étirée, ressortant légèrement à l'extérieur. On ne lui connaît pas de parallèles. Toutes sont en argile semi-grossière et ont été ébauchées aux colombins.

Les lampes ont une pâte rouge semi-grossière. Leur surface est rouge dépourvue de traitements de surface (n = 2) et légèrement lissée (n = 4) ou grise polie (n = 1). Elles proviennent d'un dépotoir MMIIA dans l'espace 25 (n = 6) et d'un remblai MMIII-MRIA à l'extérieur du mur 113 (n = 1).

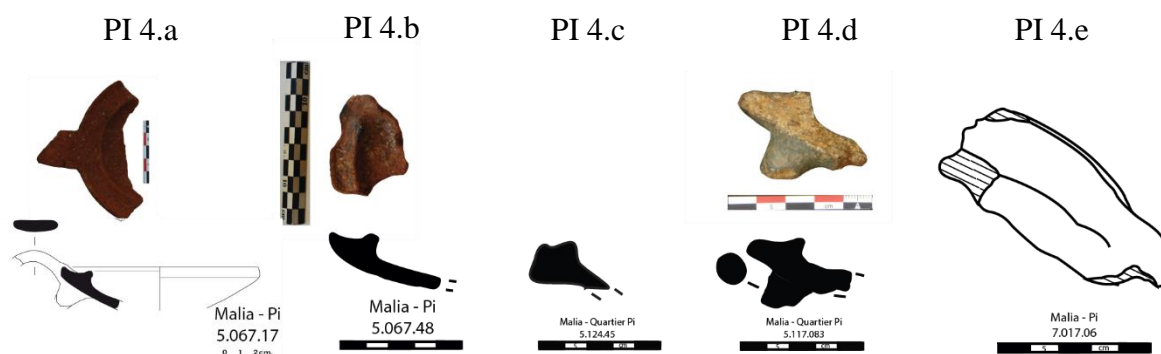


Figure 60 : Type MU 4. Morphologie.

Les lampes basses en argile sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type PI 4 bis)

Il s'agit du même type que le précédent mais avec un pied bas cylindrique⁶¹ (figs. 61 et 62). Il est représenté par trois exemplaires répartis en deux variantes. La première (4 bis.a) a un corps moins arrondi et un bord plus large que la seconde (4 bis.b). Tous les exemplaires ont été ébauchés aux colombins. La régularité des parois permet d'envisager une mise en forme avec l'ECR sur un exemplaire. L'unique exemplaire de la variante 4 bis.a, daté du MMIII-MRIA, a été découvert dans la pièce 2. Les deux exemplaires de la variante 4 bis.b proviennent de l'espace 25 et sont datés du MMIIA.

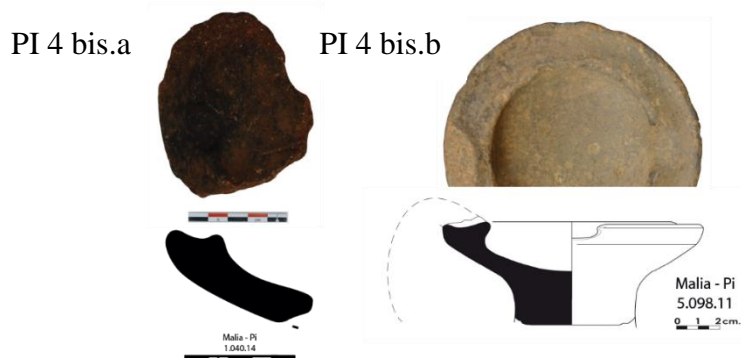


Figure 61 : Type PI 4 bis. Morphologie.

⁶¹ Cet élément est présent sur la variante 4 bis.b mais seulement restitué sur la variante 4 bis.a grâce aux comparaisons morpho-stylistiques.

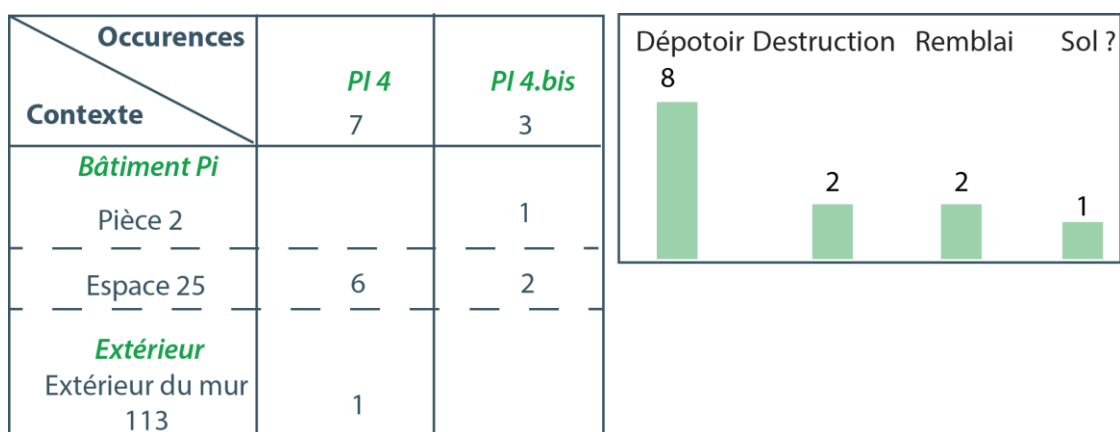


Figure 62 : Types PI 4 et 4 bis. Répartition spatiale et stratigraphique.

Les coupe en argile à piton central (type PI 5)

Un seul exemplaire de coupe à piton central a été trouvé (fig. 63). En argile semi-grossière, il présente une surface brune lissée et provient d'un niveau MMIIA dans l'espace 25. Sa forme générale est plus basse que celle des exemplaires de Chrysolakkos.

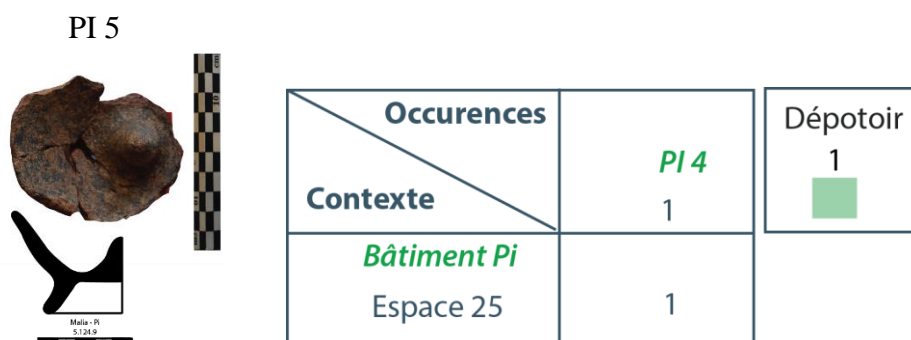


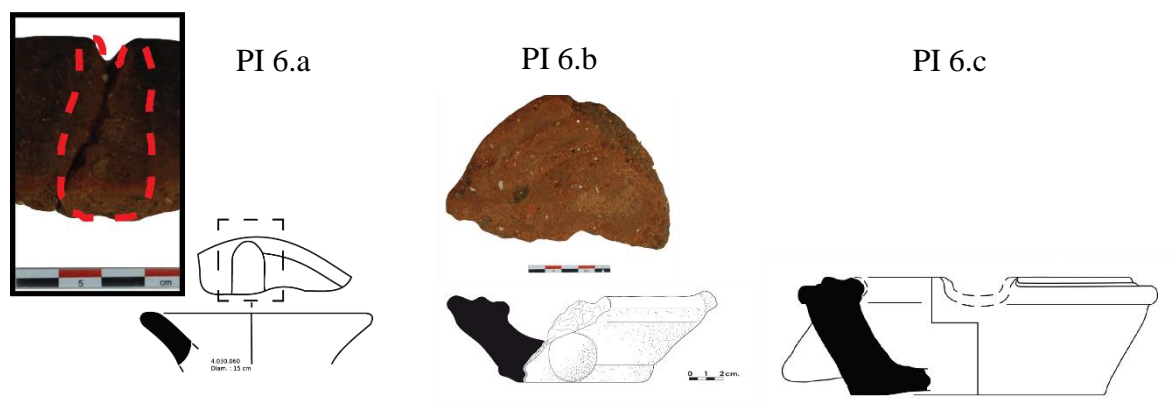
Figure 63 : Type PI 5. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes moyennes en argile, sans pied, à deux échancrures (type PI 6)

Ce type est représenté par trois exemplaires qui constituent chacun une variante (fig. 64). La première variante (6.a) est un cas unique. Seul un fragment de son bord est conservé. Celui-ci présente une échancrure façonnée par impression au pouce et dont l'identification est permise par la présence de suies sur son pourtour. Les comparatifs disponibles (type MU 6) invitent à restituer un second bec, du côté opposé, mais à titre hypothétique seulement. Les variantes 6.b et 6.c ne semblent pas avoir eu de piédestal en matière plastique car leur base ne comporte pas de négatif. Cela n'exclut pas la possibilité que les exemplaires qui appartiennent à ces variantes aient été posés sur un piédestal en pierre ou en matériau périssable, distinct du corps du

réceptif. Le fragment de bord et de corps conservé pour chacun des deux exemplaires est plat, large, décoré de deux sillons et muni d'une échancrure. Comme c'est le cas sur la plupart des exemplaires de taille intermédiaire, il faut sans doute en restituer une deuxième. La variante 6.b se distingue de la variante 6.a par la présence d'un tenon oblique à section arrondie (sans doute en possédait-il deux).

L'exemplaire qui représente la variante 6.a a été modelé directement dans la masse d'argile – ce qui, à nouveau, est atypique. Sa pâte est rouge semi-grossière et sa surface rouge lissée. Il provient d'un remblai MRJA de l'espace 11. Les variantes 6.a et 6.b sont faites de la même argile rouge semi-grossière et ont été ébauchées aux colombins. Il n'existe aucune macrotrace visible de mise en forme avec l'ECR sur les exemplaires qui représentent ces variantes. Celui de la variante 6.a présente une surface brune lissée et celui de la variante 6.b une surface rouge lissée. Ils ont respectivement été trouvés dans l'espace 6 et dans l'espace 10. La datation de 6.a, indéterminée, peut être estimée grâce à celle de 6.b qui provient d'un niveau MRJA. Celle de 6.a est donc, par analogie, très probablement néopalatiale.



Occurences		Remblai
Contexte	PI 6 3	
<i>Bâtiment Pi</i>		3
Pièce 6	1	
Espace 10	1	
Espace 11	1	

Figure 64 : Type PI 6. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes hautes en argile à rebord intérieur concave et à deux échancrures (type PI 9)

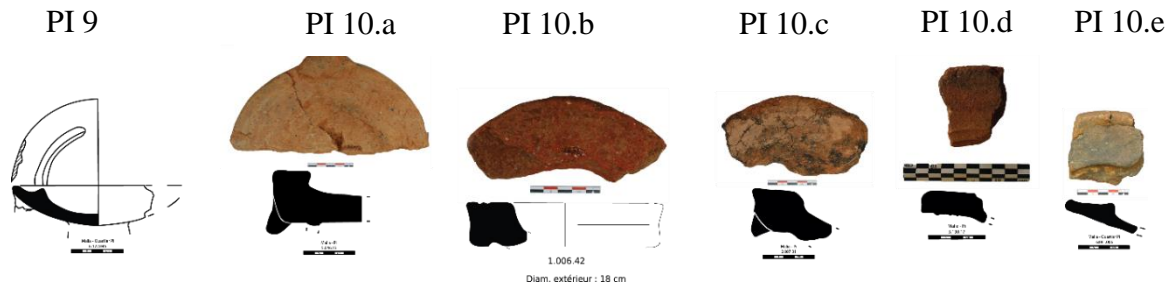
Ce type compte trois exemplaires (fig. 65). Il est caractérisé par un rebord intérieur concave, deux échancrures, deux tenons obliques perpendiculaires aux échancrures et un piédestal évasé au niveau de la base. Leur pâte est rouge semi-grossière et leur surface brune, polie et revêtue d'un engobe brun. Un exemplaire provient d'un remblai MRIA dans l'espace 10, un autre d'une couche de destruction MMIII-MRIA dans l'espace 17, enfin, un troisième a été trouvé hors-contexte.

Les lampes hautes en argile à bord plat et large et à deux échancrures (type PI 10)

Ce type est représenté par neuf exemplaires⁶² (fig. 65). Il regroupe les lampadaires à deux échancrures, deux tenons perpendiculaires, un piédestal évasé au niveau de la base, un rebord plat, large et épais. Il se décline en trois variantes. La variante 10.a présente un tenon oblique et une échancrure conservés (les parallèles typologiques suggèrent d'en restituer deux supplémentaires). La variante 10.b possède deux échancrures et deux tenons mais ces éléments ne se sont pas conservés. Elle est décorée de deux sillons sur son rebord et la partie sous son rebord est convexe. La variante 10.c ne présente aucun décor de ce type ; elle présente un tenon oblique (les parallèles typologiques invitent à en restituer un deuxième du côté opposé). Les variantes 10.d et 10.e ont un rebord plus fin que les variantes 10.a, 10.b et 10.c. La variante 10.d présente un ressaut au niveau de son bord. La variante 10.e a un rebord très nettement concave.

Tous les exemplaires sont façonnés aux colombins et aucun ne présente de macrotraces témoignant d'une mise en forme avec l'ECR. Leur pâte est rouge semi-grossière (n = 8) et beige semi-fine (n = 1). Leur surface est rouge polie (n = 6) et engobée (n = 1), grise polie (n = 1) ou beige polie (n = 1). Ils proviennent de phases MMIIA à MRIA et ont été trouvés dans le couloir 1B (n = 2), de l'espace 17 (n = 1), de l'espace 25 (n = 1), de la pièce 3 (n = 1), de l'espace 4 (n = 1) et en surface (n = 3). Ils sont issus de remblais (n = 5), d'un dépotoir (n = 1) ou ont été trouvés hors-contexte (n = 3).

⁶² Onze fragments de piédestaux permettant d'identifier des lampadaires ou des braseros ont par ailleurs été dénombrés mais, en l'absence d'éléments diagnostiques conservés, ils ne peuvent être rattachés avec précision à un type morphologique.



Occurences Contexte	PI 10		Remblai Hors-contexte Dépotoir Destruction			
	PI 9	PI 10	4	4	1	1
Bâtiment Pi						
Couloir 1B		2				
Espace 10	1					
Espace 17	1	1				
Espace 25		1				
Pièce 3		1				
Espace 4		1				
Hors-contexte	1	3				

Figure 65 : Types PI 9 et 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

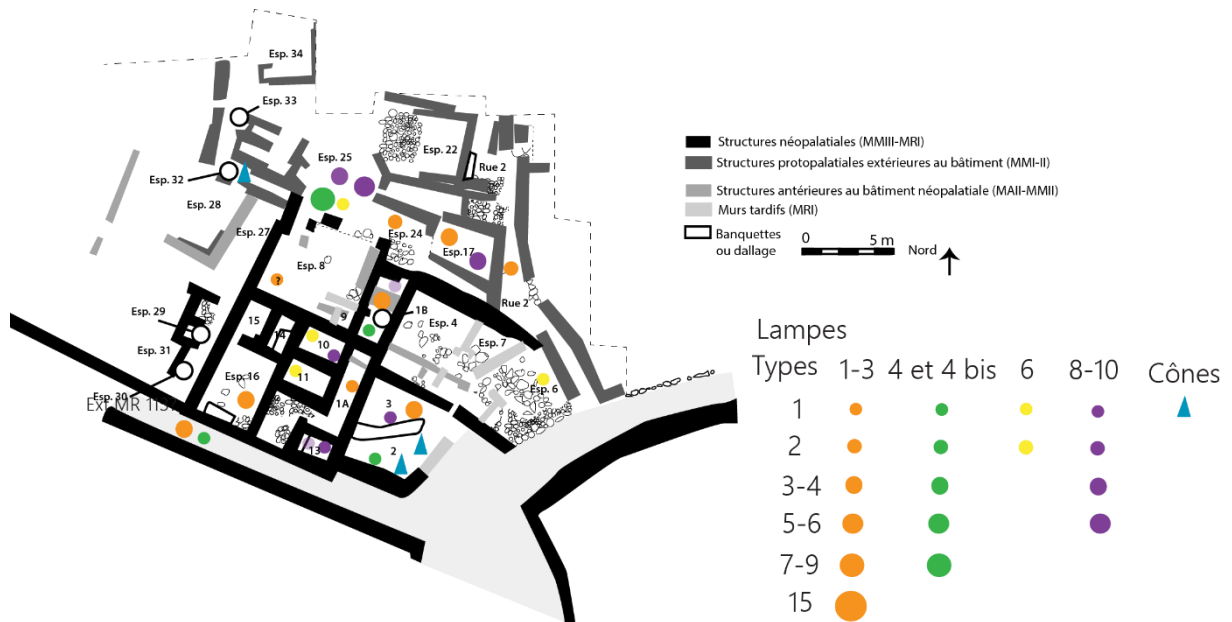


Figure 66 : Distribution du corpus de lampes au Quartier Pi. Plan : d'après Pomadère (2015-2016 : 920, fig.2).

C - Palaikastro Roussolakkos

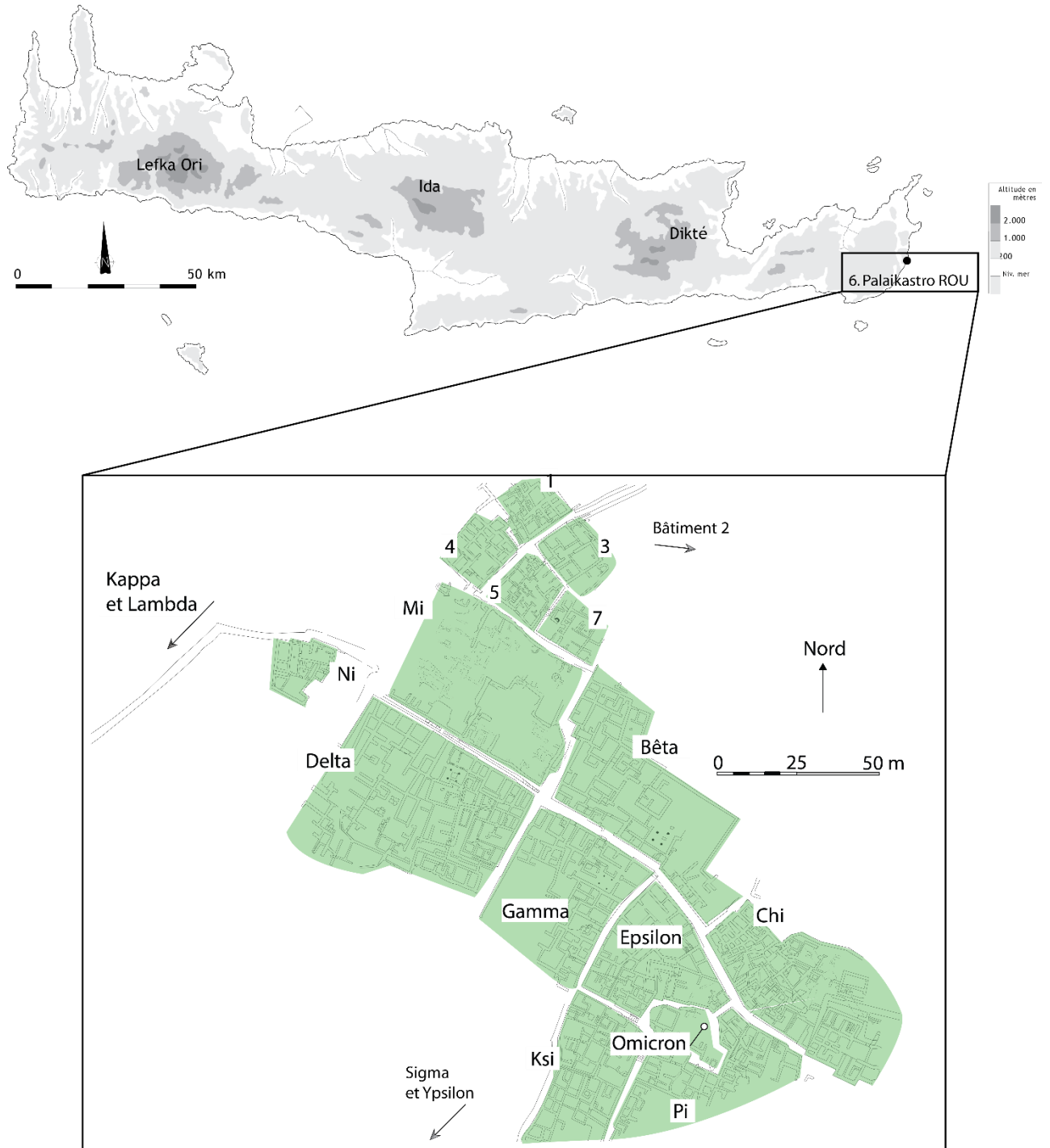


Figure 67 : Localisation et plan de Palaikastro Roussolakkos. D'après Knappett, et al., 2012.

C.1 – Présentation du site

Nature et chronologie de l'occupation

Le site de Palaikastro (fig. 67) est localisé à l'extrémité orientale de la Crète, sur les collines basses au Sud du delta de la rivière Kalogeropotamos sous la colline de Petsophas (Macgillivray & Sackett 2019 : 1). Les fouilles, conduites en 1902 et 1906 puis lors de plusieurs campagnes dans les années 1960, 1980, 1990 et 2000, ont mis au jour un habitat disséminé sur un vingtaine de lieux-dits dont l'occupation s'étend du Néolithique au MR puis de l'époque géométrique à la période romaine (Macgillivray & Driessen 1990 : 409). La ville minoenne se concentre sur le lieu-dit de Roussolakkos. Elle est constituée des Blocs Bêta, Gamma, Delta, Epsilon, Kappa, Lambda, Mi, Ni, Ksi, Omicron, Pi, Sigma, Ypsilon, Chi ainsi que des bâtiments 1 à 5 et 7. Elle s'étend à l'époque néopalatiale sur 30 Ha et réunit 5000 habitants, selon les estimations de Jan Driessen (MacGillivray *et al.* 2000 : 5). La superficie importante de la surface habitée (215 m² en moyenne) et les caractéristiques architecturales de plusieurs constructions (11 bâtiments en pierre de taille, 4 avec des pièces de séjour (*Palaikastro Halls*), 2 à 3 avec un « bassin lustral », 14 avec des fresques, un hall minoen (*Minoan Hall*), des *polyparathyra*, etc.) conduisent à considérer que la ville abritait une élite sociale (Cunningham 2007 : 99 ; Macgillivray & Driessen 1990 : 106–7). Durant l'époque protopalatiale, l'édification du Bloc Mi est considérée comme le témoin de l'émergence de clans regroupés en unités supradomestiques (Cunningham 2007 : 102, 107). Des activités domestiques sont attestées dans la partie Sud-Est du Bloc Mi (Knappett *et al.* 2012 : 86), comme le stockage dans le Bloc Ni⁶³. Le bâtiment 1 aurait abrité des activités de culte (Macgillivray & Sackett 2019 : 7). Des indices d'activités artisanales, en particulier la métallurgie, ont été mises en évidence en plusieurs endroits du site (Catling 1997 ; Hemingway 1996).

L'occupation commence au MAIIA et se poursuit au MAIIB avec la construction d'un bâtiment sous le bloc Chi (Dawkins 1903 : 198 ; Macgillivray & Driessen 1990 : 399). Celui-ci semble avoir été détruit au MAIII-MMIA et son espace réoccupé (Dawkins 1903 : 198–99 ; Dawkins 1905 : 273). Cette période est représentée par un niveau de sol localisé sous le bâtiment 5 (Bosanquet & Dawkins 1902 : 351–52 ; Macgillivray *et al.* 1989 : fig.2 ; Macgillivray & Driessen 1990 : 399). L'époque protopalatiale marque le début de l'urbanisation : la fouille a révélé des niveaux de sol sous les Blocs Delta et Chi, des murs, des routes pavées, des tours de contrôle et un dépotoir (Macgillivray & Driessen 1990 : 400, 403 ; Macgillivray & Sackett

⁶³ Pièces 8, 9, 11, 14, 17, 18.

1987 : 152). Le Bloc Mi, les drains et la Route principale⁶⁴ sont édifiés au MMIIIB (Knappett *et al.* 2012 : 5).

Les bâtiments sont détruits, peut-être à cause d'un séisme, au MMIIIA (Sackett *et al.* 1965 : 249). Plusieurs édifices sont immédiatement reconstruits ; d'autres sont édifiés *ex nihilo*. La ville s'agrandit au Nord, incluant les bâtiments 2, 3, 4 et 5 ainsi que des structures sous le bâtiment 1 (Macgillivray & Driessen 1990 : 403 ; Macgillivray & Sackett 1987 : 148–51). La construction du Bloc Kappa et de l'Area DD date de cette période (Sackett & Popham 1970 : 211–15). Un possible séisme provoque une nouvelle destruction des bâtiments à la fin du MMIIIB (Knappett & Cunningham 2003 : 113) mais, à nouveau, ceux-ci sont reconstruits ou construits au MRIA. Le bâtiment 1 date de cette période (Macgillivray & Driessen 1990 : 404). Le Bloc Chi est remplacé par une grande demeure (Dawkins 1905 : 283–86).

L'extension de la ville continue jusqu'aux nouvelles destructions du MRIB. Une réoccupation considérée comme sporadique au MRIIA1 a été détectée (Knappett *et al.* 2012 : 219 ; Sackett *et al.* 1965 : 249). Au MRIIA2-B, de nouveaux bâtiments apparaissent. La zone du bâtiment 1 est réoccupée (Macgillivray & Sackett 1987 : 143–48). Un tremblement de terre provoque la destruction des édifices à la fin du MRII (Macgillivray & Sackett 1987 : 274–76 ; Macgillivray *et al.* 1989 : 429–34). La réoccupation partielle qui caractérise le MRIIA-B précède un abandon de la ville (Macgillivray & Sackett 1987 : 143–47).

Les sols, les murs et les plafonds

Les Blocs Mi, Ni et le Bâtiment 1 sont les édifices les mieux publiés (Knappett *et al.* 2012 ; Macgillivray & Sackett 2019 ; Sackett *et al.* 1965). C'est sur eux que s'appuie la restitution synthétique de l'architecture et des sources de lumière avec occasionnellement quelques références aux autres bâtiments. Le Bloc Mi est caractérisé par trois phases d'occupation. Durant la première (MAIII-MMIIA), les sols identifiés sont en argile jaune⁶⁵ et aussi recouverts d'enduits orange⁶⁶ ou orange-rouge⁶⁷ (Knappett *et al.* 2012 : 82). Durant la deuxième (MMIIB-IIIB), la terre battue et le plâtre blanc sont utilisés dans les pièces en sous-sol⁶⁸ et au rez-de-chaussée⁶⁹ (Knappett *et al.* 2012 : 85). Le sol de la salle 8 est fait d'un pavage

⁶⁴ *Main Street*.

⁶⁵ Pièces 17 et 64.

⁶⁶ Pièce 9a.

⁶⁷ Pièces 48/49/50.

⁶⁸ Pièces 4, 6, 7.

⁶⁹ Pièces 1, 2, 12.

en mosaïque (*mosaïko*) en schiste rouge et celui de la pièce 3 d'un pavage massif en schiste vert (appelé localement *sideropetra*)⁷⁰ (Knappett *et al.* 2012 : 85). Durant la troisième phase (MRIA), seuls des sols de terre battue sont connus (Knappett *et al.* 2012 : 89).

Les murs de la première phase sont en terre crue recouverte de plâtre jaune ou en gravats de pierre (Knappett *et al.* 2012 : 82). Durant la deuxième phase, les façades extérieures sont en pierres de gros appareil (façade Nord du Bâtiment Sud-Est) ou en pierre de taille (façades Sud et Est du Bâtiment Sud-Est). Elles sont parfois recouvertes de plâtre rouge imitant le marbre veiné (Knappett *et al.* 2012 : 6). Les murs internes sont en gravats de pierre. Le bois est utilisé dans l'infrastructure, y compris pour les sols, les plafonds, les escaliers et les portes (Knappett *et al.* 2012 : 84–85). Durant la troisième phase, les murs sont en pierre (Knappett *et al.* 2012 : 87).

Le Bâtiment 1 est divisé en quatre phases architecturales. Durant la phase 1 (MRIB), les sols sont en argile⁷¹ (Macgillivray & Sackett 2019 : 13). Ces mêmes sols sont utilisés durant la phase 2 (MRII-III A2). Durant la phase 3 (MR III A2), certains sols du rez-de-chaussée sont pavés ou recouverts de galets (Macgillivray & Sackett 2019 : 37). Les fragments d'enduits tombés des étages sont une sorte de ciment gris-bleu comportant de petits galets (Driessen 2005 : 90). Les sols de la phase 4 n'ont pas été retrouvés (MRIIB).

Durant la phase 1, les murs extérieurs du bâtiment 1 sont faits de pierre de taille. Certains murs internes sont en grès dunaire (*ammouda*) taillé. L'utilisation du gypse⁷² et de la brique crue dans les murs est attestée à plusieurs endroits. Durant les phases 2, 3 et 4, les murs sont en gravats de pierre (Macgillivray & Sackett 2019 : 30, 37).

Les sols des pièces 2, 5, 10 et 14 du Bloc Ni, bâtiment du MR caractérisé par un seul horizon d'occupation, présentent un enduit monochrome. La brique crue est utilisée dans le mur Nord de la pièce 5 et dans le mur Sud de la pièce 8. Les fragments d'enduits peints retrouvés sont orange clair, bleu-noir avec une bordure noire, rouges sombres ou gris avec une bordure rouge. Plusieurs ont été retrouvés *in situ* dans les pièces 1, 2, 5, 10, 16 (Sackett *et al.* 1965 : 256). Le bois était utilisé dans l'infrastructure (Sackett *et al.* 1965 : 268).

⁷⁰ À titre de comparaison, la pièce 1 du Bloc Ksi possède un sol dallé solide de calcaire gris bleu (*sideropetra*) (Knappett & Collar 2007 : 154, fig.1, pl.9a).

⁷¹ Pièces 7 et 8.

⁷² Dans la pièce 12 et dans le système d'entrée à baies multiples (*polythyron*) de la pièce 16 (Macgillivray & Sackett 2019 : 11)

Les ouvertures et les structures de combustion

Les études de cas sur les ouvertures à Palaikastro ont davantage porté sur la circulation que sur la ventilation et l'éclairage (Driessen 1982 ; Driessen 2005 ; Letesson 2009). L'entrée et la circulation dans les bâtiments se fait grâce à des ouvertures avec ou sans portes. Les rues permettent de circuler entre les blocs mais pas vraiment entre les différents bâtiments qui les composent (Cunningham 2007). Durant la phase 1 du bâtiment 1 (Macgillivray & Sackett 2019 : 12–13), l'entrée se fait par un vestibule tandis que durant la phase 2, il s'agit d'un accès plus étroit (Macgillivray & Sackett 2019 : 32). Dans le Bloc Ni, on entre d'abord par un vestibule (1) puis par une porte double (2) (Sackett *et al.* 1965 : 254). Les entrées sont parfois précédées de porches, comme dans le bâtiment 1 ou dans la maison Ksi (fig. 68).

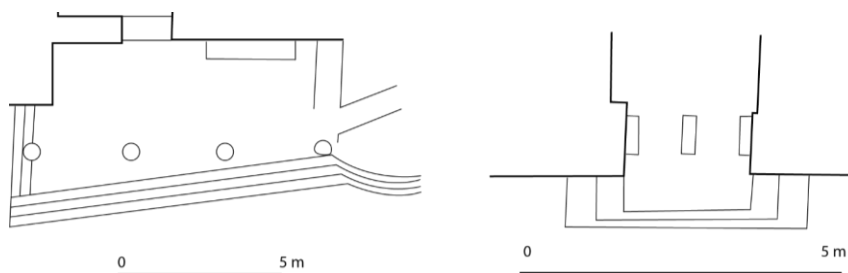


Figure 68 : À gauche : détail du porche de la maison Ksi d'après Hitchcock (2000, figs. II.19 et 20) ; à droite : détail du porche du bâtiment 1 d'après J. Driessen (2019 : 13, fig. 2.2).

Il a été proposé que les étages du bâtiment 1 à l'époque néopalatiale possédaient des fenêtres (Macgillivray & Sackett 2019 : 29).

La Maison 1-22 du Bloc Bêta présente une pièce de séjour d'un type local (*Palakaikastro Hall*) daté du MR1A. Il s'agit d'une variante de celles nommées *minoan Hall* dans laquelle se trouvent quatre colonnes entourant un bassin semi-excavé rectangulaire surmonté d'un puits de lumière (Driessen 1999). D'autres pièces de séjour de type local (*Palakaikastro Hall*) ont également été mis au jour dans les Blocs Mi, Gamma, Delta et peut-être aussi dans les Blocs Sigma ou Ypsilon (Driessen 1999 : 230 ; MacGillivray *et al.* 1998 : 246, fig.18).

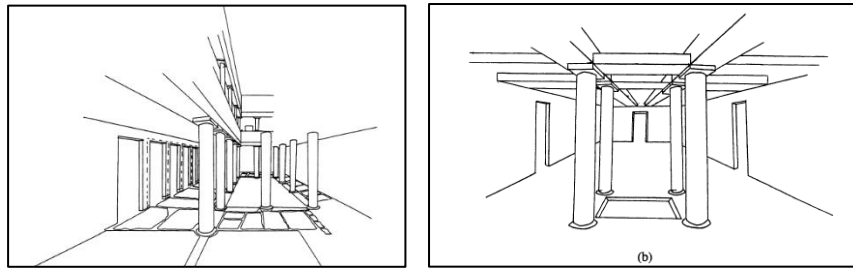


Figure 69 : à gauche, restitution du hall minoen du Bloc Mi. A droite, restitution de l'archétype du Palaikastro Hall, selon Jan Driessen (1998 : 246, fig.19).

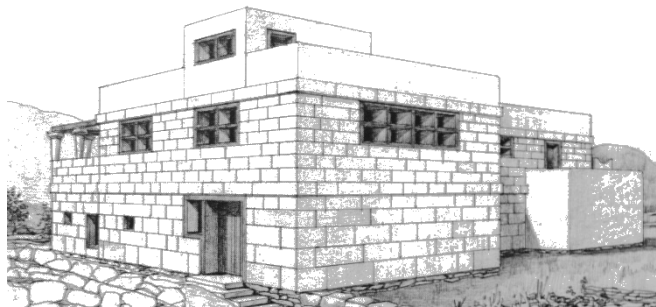


Figure 70 : perspective du bâtiment 1 d'après J. Driessen (Macgillivray & Sackett 2019 : 29, fig. 2.5).

Les fours et les foyers sont de simples dalles plates et larges en céramique. D'autres objets ont pu jouer un rôle dans l'éclairage mais leur fonction et leur fonctionnement ne sont pas encore bien définis : les supports ajourés⁷³, considérés comme des piédestaux de lampes et les boîtes à feu. Les structures de combustion (figs. 79 et 80) se répartissent comme suit : cinq possibles foyers surélevés en argile dans le Bloc Mi, datant du MMIIIA au MRIA (pièces 6 à 8 et 29, 32, 45) ; 1 foyer aménagé avec de simples pierres dans le Bloc Bêta et daté du MRI (pièce 5) (Bosanquet 1902 : 312–13 ; Knappett *et al.* 2012 : 56, 156, 167, 180, 298, 300 ; Kopaka 1989 : 228).

⁷³ *Tripod Lamp-stand* ou *tall annular stand with cut-out windows* (Bosanquet & Dawkins 1923 : 70 ; Knappett *et al.* 2012 : 148, fig. 5.10, n°256).

C.2 – Les lampes

À Palaikastro, il y a 51 lampes dont 2 de type PKR 1, 33 de type PKR 3, 1 de type PKR 4 ter, 3 de type PKR 7 quater, 2 de type PKR 10, 4 de type PKR 13, 1 de type PKR 14 bis et 5 de type PKR 15 (figs. 71 et 78 à 80).

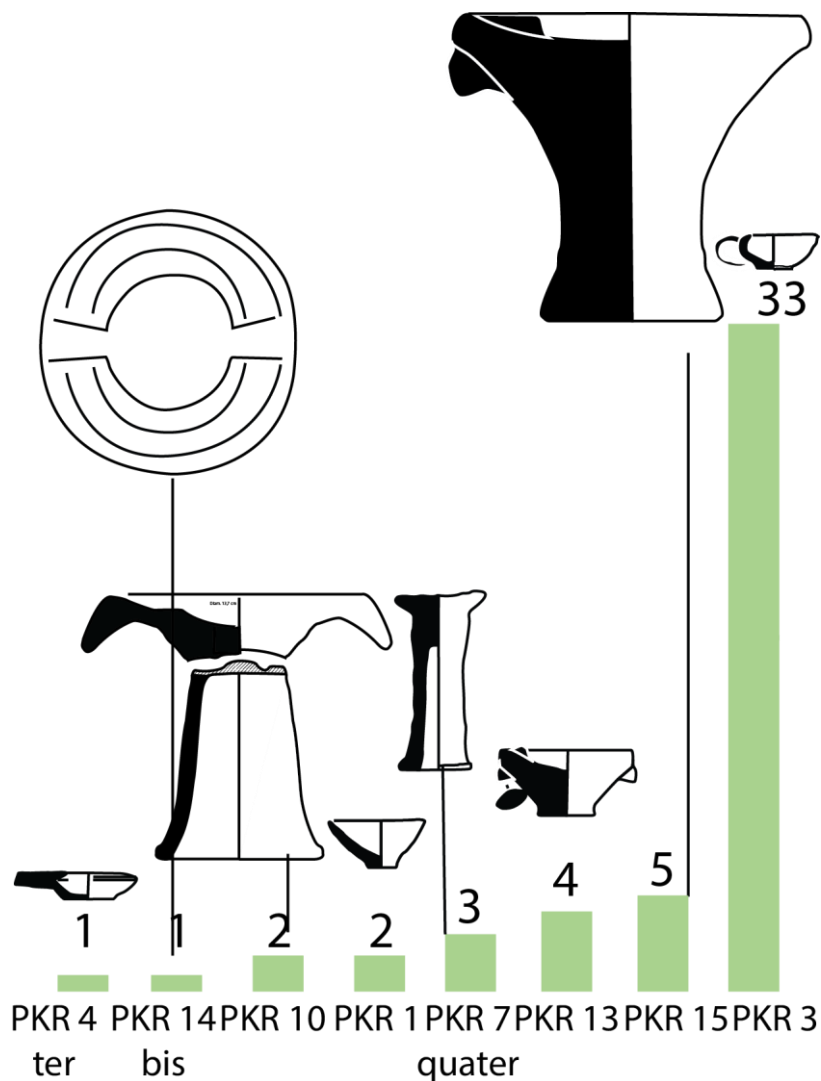


Figure 71 : Occurrences de lampes par type à Palaikastro Roussolakkos (n = 51).

Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (type PKR 1)

Deux coupelles coniques ont été identifiées comme lampes en raison de la présence d'un dépôt de suie sur leur bord (figs. 72 et 75). Leur base est étroite et leurs parois évasées. Leur pâte est beige fine. L'une a une surface rose lissée et l'autre une surface beige lissée. Les stries horizontales et la régularité des parois attestent l'usage de l'ECR durant le façonnage. Elles

proviennent d'un dépotoir MRIB-IIIB dans la pièce 55 du bâtiment nord-ouest et du remblai MRIA d'un drain de la façade est du bâtiment 3.

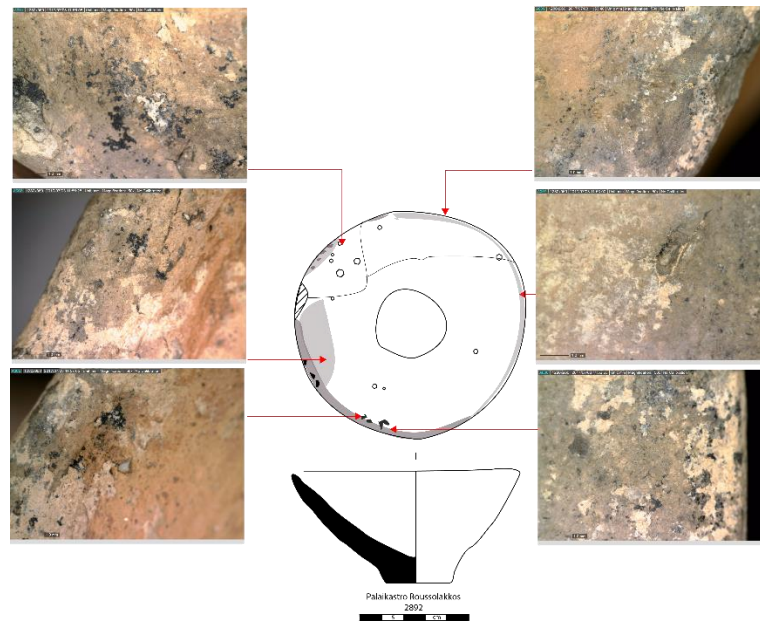


Figure 72 : Dépôts de suie sur une coupelle conique de Palaikastro Roussolakkos témoignant de son utilisation comme lampe.

Les lampes basses en argile sans pied, à un bec (type PKR 3)

Ce type regroupe trente-trois individus et se partage en deux sous-types : les lampes à bec rond étiré et celles à bec droit tronqué.

Bec rond étiré (sous-type PKR 3.A)

Ce sous-type est représenté par dix-huit exemplaires et comporte seize variantes (figs. 73 et 75). Les variantes 3.A.a, 3.A.b et 3.A.c présentent un bec très large, assez peu étiré et un rebord légèrement tourné vers l'intérieur. Elles sont différenciées sur la base de critères morphologiques : la variante 3.A.b a un bord nettement plus tourné vers l'intérieur que la variante 3.A.a. La variante 3.A.c a une anse verticale à section ronde située à l'intérieur de son corps. Les variantes 3.A.d, 3.A.e, 3.A.f et 3.A.g ont un léger bec rond étiré plus étroit auquel fait face à une anse verticale à section ronde. Elles sont différenciées sur la base de critères morphologiques : la variante 3.A.d a un bord légèrement moins tourné vers l'intérieur que la variante 3.A.e. La variante 3.A.f a un bord en « s » inversé et une anse horizontale à section ronde. Enfin, la variante 3.A.g présente une embouchure circulaire qui la distingue des variantes 3.A.d et 3.A.f. Les variantes 3.A.h, 3.A.i, 3.A.j, 3.A.k, 3.A.l et 3.A.m partagent les caractéristiques morphologiques des variantes 3.A.d à 3.A.g mais leur bord est davantage tourné vers l'intérieur et leur bec plus étiré. Elles sont différenciées par des critères morphologiques :

la variante 3.A.h a une paroi plus fine que la 3.A.i. La variante 3.A.j a une forme semblable mais son profil est moins bombé. La variante 3.A.k présente un profil en « s » inversé. Les variantes 3.A.l et 3.A.m ne se distinguent que par l'épaisseur de la paroi, plus épaisse chez la seconde de ces variantes. Les variantes 3.A.n et 3.A.o a une forme proche des variantes 3.A.h à 3.A.m mais leur anse verticale a une section ronde. L'une et l'autre sont différenciées par la forme de leur bord, celui de la variante 3.A.n étant nettement moins tourné vers l'intérieur que celui de la variante 3.A.o. Pour finir, la variante 3.A.p est caractérisée par une anse verticale à section aplatie et située à l'intérieur du corps du récipient.

Tous les exemplaires sont ébauchés aux colombins et mis en forme avec l'ECR, sauf un exemplaire de la variante 3.A.b, un exemplaire de 3.A.c et l'unique exemplaire de 3.A.j pour lesquels l'absence de traces d'ECR empêche de se prononcer sur la technique de mise en forme. La plupart est lissée, sauf un exemplaire de 3.A.c ainsi que les deux exemplaires de 3.A.l et de 3.A.m qui sont polis. Les pâtes sont rouges (n = 17) et beiges (n = 16) semi-fines et présentent de surfaces de couleurs différentes : beige, rose, rouge, brune et grise.

Les lampes du sous-type PKR 3.A proviennent des bâtiments 1 (n = 1), 4 (n = 1), des Blocs Delta (n = 1), Epsilon (n = 1), Mi (n = 5) et Xsi (n = 1) ainsi que de contextes indéterminés (n = 8). Elles sont issues de couches de destruction (n = 2), de remblais (n = 2) d'un niveau de sol (n = 2) et de contextes indéterminés (n = 12). Celles dont le contexte est connu sont datées du MMII au MMIIIB.

Bec droit tronqué (sous-type PKR 3.B)

Ce sous-type est représenté par seize individus (figs. 74 et 75). Il présente treize variantes dont certaines spécifiques à Palaikastro ce qui en fait un marqueur régional pertinent. Les variantes 3.B.a et 3.B.b ont un bord tourné vers l'intérieur et une anse verticale à section arrondie. Elles sont différenciées sur la base de critères morphologiques : la variante 3.B.a n'est pas décorée, contrairement à la variante 3.B.b qui présente deux bandes de chevrons incisés sur son bord caréné. Les variantes 3.B.c et 3.B.d présentent un bec allongé auquel fait face une anse verticale à section arrondie que complètent deux boutons situés perpendiculairement au bec, de part et d'autre du corps. La variante 3.B.c est différenciée de la variante 3.B.d par son corps, plus profond. La variante 3.B.e présente un bec assez large et un rebord formant en section un ressaut. La variante 3.B.f a un bord très couvrant et une embouchure circulaire. Seul le départ de son bec est conservé. La variante 3.B.g est celle dont le bord est le moins tourné vers l'intérieur. Les variantes 3.B.h et 3.B.i ont un profil pneumatique et une anse verticale à section ronde. Elles sont différenciées par la forme plus ou moins circulaire de leur corps. Enfin, les

variantes 3.B.j, 3.B.k et 3.B.l ont un profil en « s » inversé. Elles sont différenciées par leurs éléments de préhension et par la largeur de leur bec : la variante 3.B.j présente un bec étroit auquel fait face une anse verticale à section ronde complétée par deux boutons situés de part et d'autre du corps, perpendiculairement au bec ; la variante 3.B.k a la même forme mais son anse est horizontale à section arrondie ; la variante 3.B.l n'a pas de boutons et son bec est à la fois plus allongé et plus large.

La plupart des exemplaires a été montée aux colombins et mis en forme avec l'ECR. Les preuves les plus évidentes de l'utilisation du tour sont visibles sur les exemplaires appartenant aux variantes 3.B.c à 3.B.l (cassures hélicoïdales, finesse et régularité des parois). En ce qui concerne les exemplaires des variantes 3.B.a et 3.B.b, aucune macrotrace visible ne permet d'attester l'utilisation de cette technique qui n'est envisagée, par extrapolation, qu'à titre hypothétique. Les lampes ont une pâte rouge (n = 7) ou beige (n = 8) semi-grossière et une surface rouge polie (n = 4) et engobée (n = 3), beige polie (n = 6) et engobée (n = 2).

Elles proviennent des bâtiments Gamma (n = 3), Mi (n = 3), Pi (n = 1) et de contextes indéterminés (n = 9), sont issues de remblais (n = 3) ou de couches indéterminées (n = 12) et sont datées, pour celles dont le contexte est connu, du MMIIA au MMIIIB.

Les lampes basses en argile, sans pied, à bord plat et à une échancrure (type PKR 4 ter)

Ce type est représenté par un unique exemplaire dont le contexte est indéterminé (figs. 74 et 75). Mis en forme avec utilisation de l'ECR, il a une pâte rouge semi-grossière et une surface brune et lissée. Son corps a un profil caréné, un rebord plat et large, une échancrure faisant face à une anse horizontale à section arrondie.

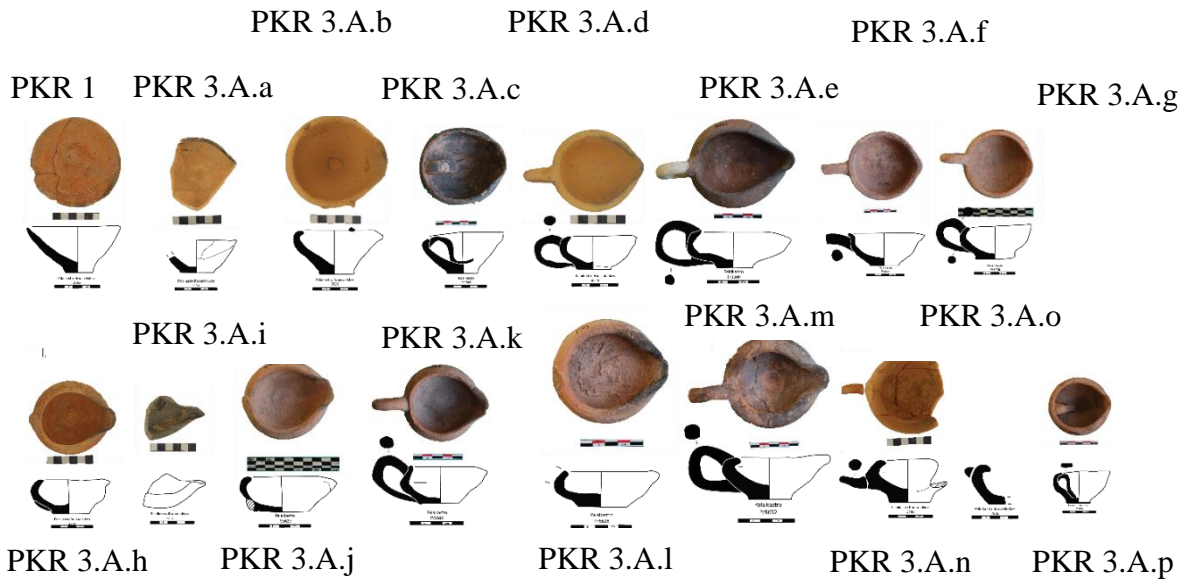


Figure 73 : Sous-type PKR 3.A. Morphologie.

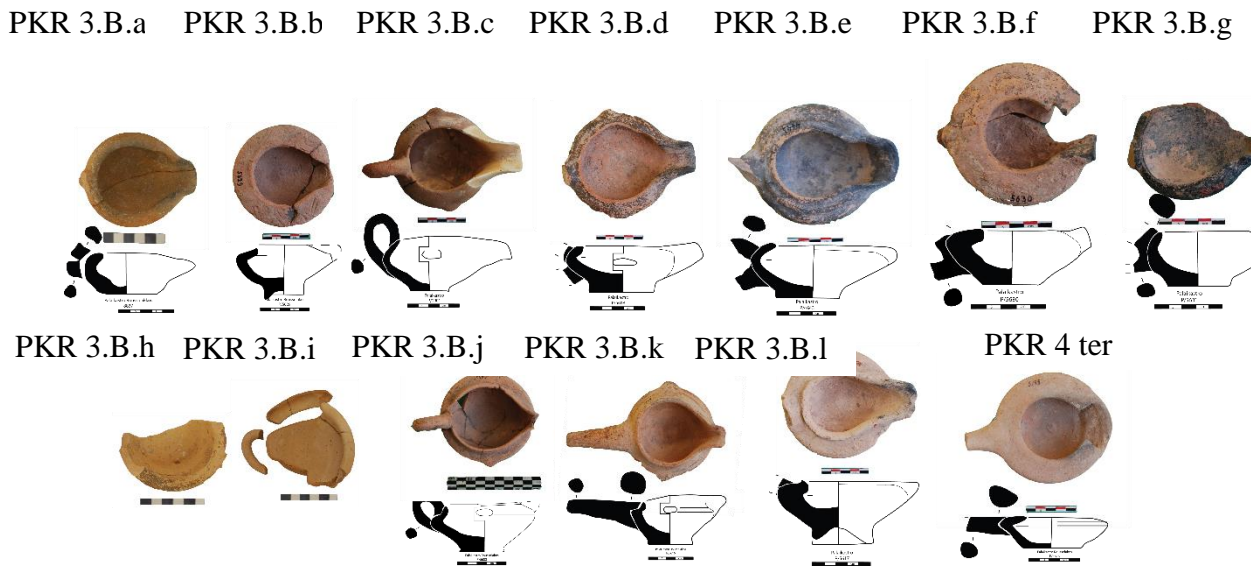


Figure 74 : Sous-type PKR 3.B et type PKR 4 ter. Morphologie.

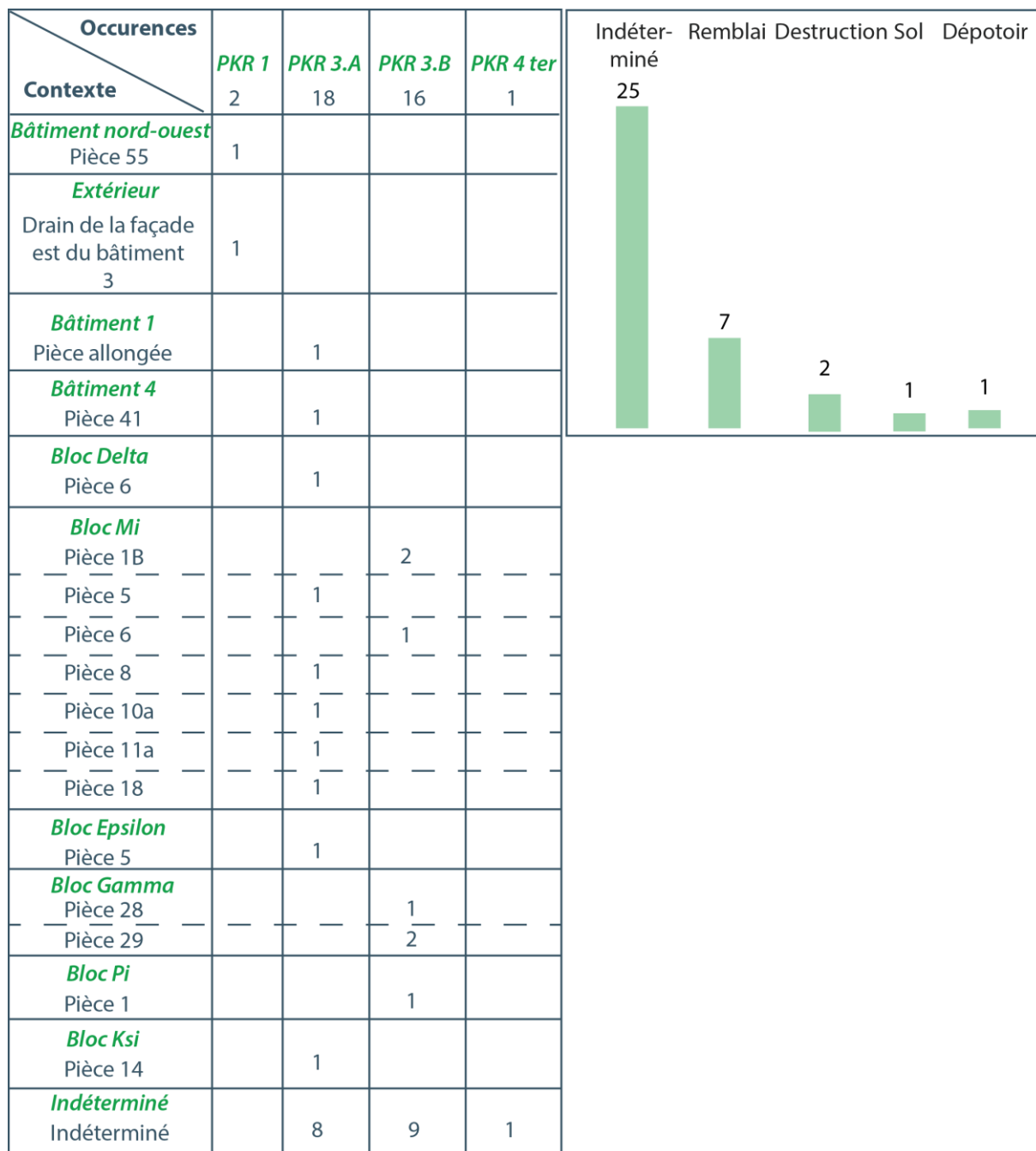


Figure 75 : Types PKR 1, 3 et 4 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes moyennes en argile avec pied, deux becs et fond plat (type PKR 7 quater)

Ce type se retrouve uniquement à Palaikastro. Il est représenté par trois exemplaires (fig. 76). Il s'agit d'un récipient à fond plat dont la vasque est circulaire, munie de deux petits becs ronds étirés et réhaussée par un piédestal de taille moyenne creux. Façonnés directement dans la masse d'argile, les exemplaires de ce type ont été trouvés dans la pièce 1B du Bloc Mi au

sein d'une couche de destruction du MMIIA. Ils ont une pâte brune semi-grossière et une surface brune lissée.

Les lampes hautes en argile à bord plat et deux échancrures (type PKR 10)

Les lampadaires en argile sont rares à Palaikastro (n = 2) (fig. 76). Ce type comporte deux échancrures ainsi qu'un piédestal évasé vers le bas. Une seule vasque est complète mais elle ne présente pas de tenons. Les deux exemplaires constituent chacun une variante. Celles-ci sont différenciées sur la base des formes interne et externe du bord et de la forme des échancrures. La variante 10.a présente un bord plat et large, une forte concavité et deux échancrures étroites. La variante 10.b a un bord légèrement descendant vers l'intérieur, une concavité moins prononcée et deux échancrures plus larges. Montés aux colombins sans traces évidentes d'utilisation de l'ECR, les exemplaires de ce type sont recouverts d'un engobe et polis. L'unique exemplaire de la variante 10.a provient d'un contexte indéterminé. Celui de la variante 10.b a été découvert à l'extérieur du mur est du bâtiment 7, sur un possible sol MMII. Tous deux constituent des parallèles typo-chronologiques aux lampadaires à rebord plat et large du Quartier Mu de Malia ainsi qu'à ceux de Cnossos qui permettent de dater plus précisément leur production durant le MMIIB (Popham 1974 : 184).

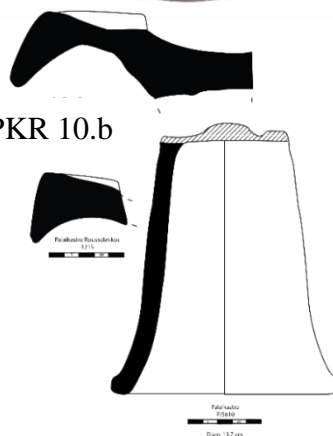
PKR 10.a



PKR 7



PKR 10.b



Occurences Contexte	PKR 7 quater	PKR 10	Destruction Sol? Indéterminé		
		3	2	3	1
Bloc Mi Pièce 1B	3				
Extérieur Extérieur du mur est du bâtiment 7		1			
Indéterminé Indéterminé		1			

Figure 76 : Types PKR 7 quater et 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en pierre à deux échancrures (type PKR 13)

Ce type rassemble quatre individus qui constituent autant de variantes différenciées par les dimensions et les décors de leurs exemplaires (fig. 77). Les roches utilisées sont le calcaire (n = 2) et des roches ophiolithiques (n = 2). La variante 13.a est dotée de deux échancrures, n'a pas de tenons, et son rebord est creusé d'un sillon. La variante 13.b a deux échancrures perpendiculaires à deux tenons obliques et son rebord est creusé d'un sillon. La variante 13.c a deux échancrures perpendiculaires à deux tenons verticaux et la tranche de son rebord est décorée de deux sillons ; de plus, la partie supérieure de son bord est décorée de huit cercles en bas-relief sculptés. Enfin, la variante 13.d est représenté par un unique fragment d'anse horizontale à section arrondie. La position stratigraphique des exemplaires est indéterminée. En ce qui concerne leur localisation géographique, seule celle de l'exemplaire de la variante 13.c est connue : il s'agit de la pièce 18 du Bloc Delta.

Les lampes de taille intermédiaire en pierre à deux échancrures (type PKR 14 bis)

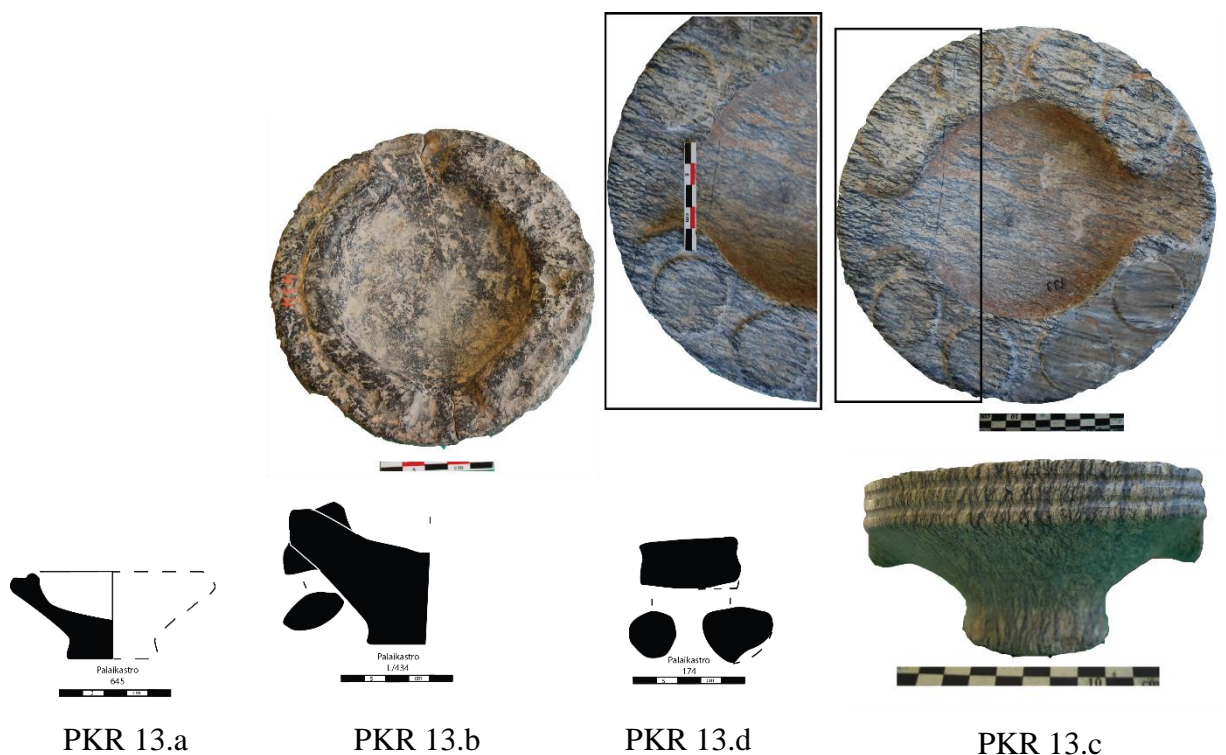
Ce type ne comporte qu'un seul exemplaire, en roche ophiolithique, dont la forme générale est semblable à celle des lampes de type PKR 13 (rebord décoré de sillons, deux échancrures et deux tenons) mais dont les dimensions sont plus importantes (fig. 77). Le lieu de découverte et la datation de l'unique exemplaire conservé sont indéterminés.

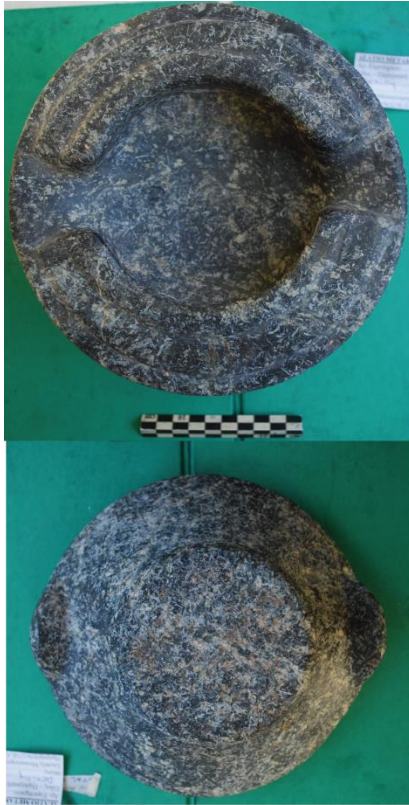
Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type PKR 15)

Ce type comporte cinq variantes, chacune représentée par un unique exemplaire (fig. 77). Ceux-ci sont en roches ophiolithiques (n = 4) et en marbre rose (n = 1). Les variantes 15.a,

15.b, 15.c sont caractérisées par un piédestal haut conique, un rebord plat et large, deux échancrures perpendiculaires à deux tenons. Elles sont différenciées sur la base de la forme de leur corps, de leurs éléments de préhension et de leurs décors. La variante 15.a présente deux tenons obliques. La variante 15.b a un rebord décoré de deux sillons. La variante 15.c présente une section polygonale. Les variantes 15.d et 15.e sont caractérisées par un pied haut cylindrique décoré au milieu d'un tore entouré de deux bourrelets ainsi que d'un bord au profil semi-circulaire décoré de motifs sculptés en bas-relief. Elles possèdent deux échancrures perpendiculaires à deux tenons verticaux. Elles sont différenciées par leur matériau (péridotite et marbre rose) et leurs décors : ceux de l'exemplaire de la variante 15.d alternent bandes et creux. Ceux de l'exemplaire de la variante 15.e dessinent des motifs végétaux stylisés.

La position stratigraphique des lampes de ce type est indéterminée. L'unique exemplaire de la variante 15.a provient de la pièce 30 du Bloc Delta. Les exemplaires des variantes 15.b et 15.c des 52 et 65 du Bloc Mi. Enfin, les exemplaires des variantes 15.d et 15.e ont été trouvés dans la pièce 38 du Bloc Ksi.

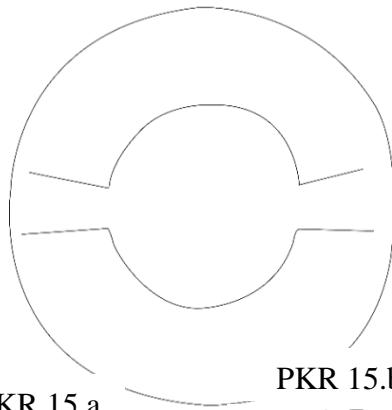




PKR 14 bis



PKR 15.d



PKR 15.a



PKR 15.b



PKR 15.c



PKR 15.e



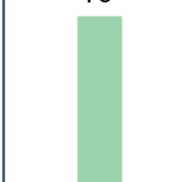
Occurences Contexte	PKR 13	PKR 14 bis	PKR 15	Indéterminé 10
		4	1	
Bloc Delta Pièce 18	1			
Pièce 30			1	
Bloc Mi Pièce 52			1	
Pièce 65			1	
Bloc Ksi Pièce 38	3		2	

Figure 77 : Types PKR 13, 14, 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

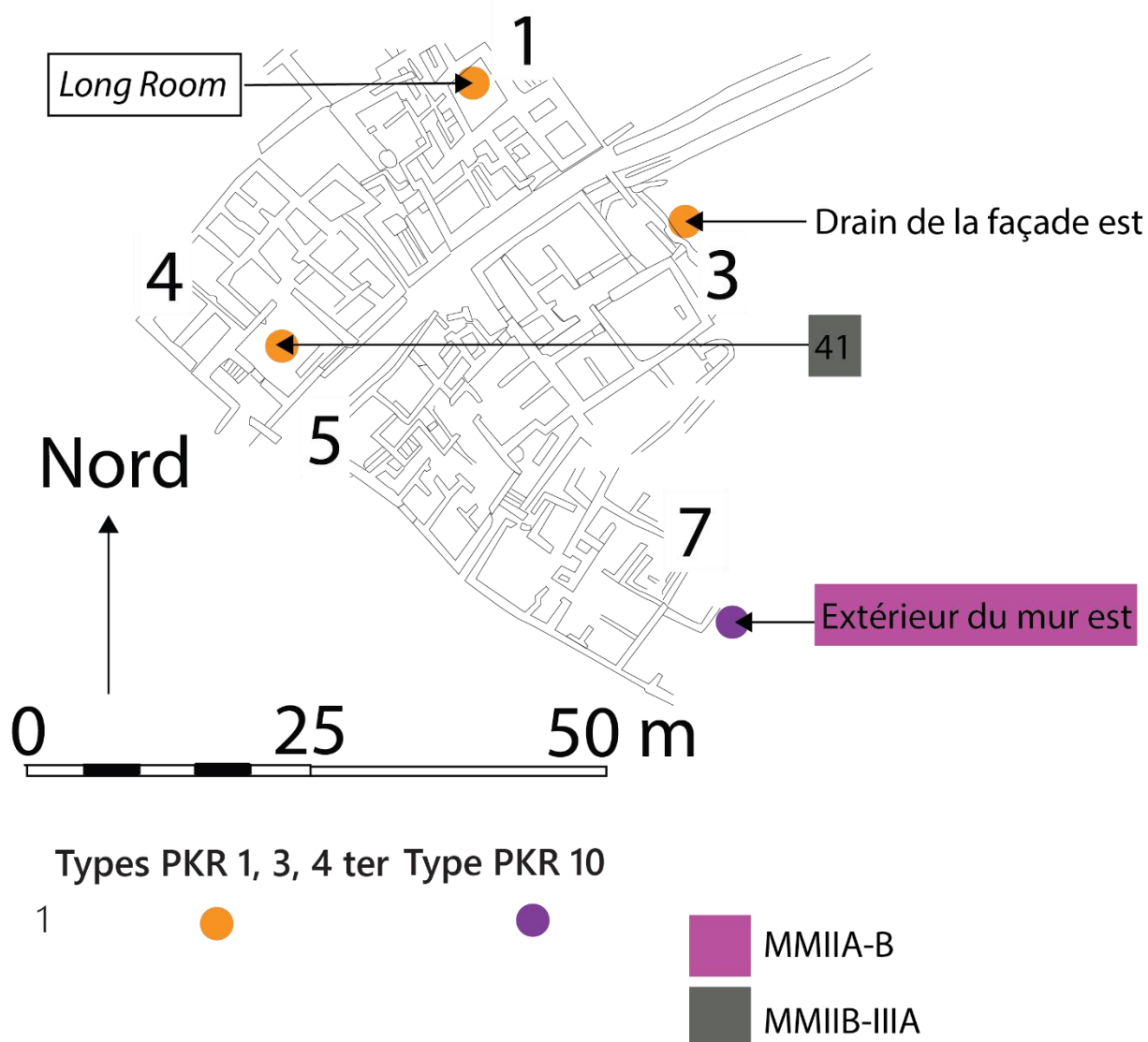


Figure 78 : Distribution des types de lampes dans les bâtiments 1 à 7 de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).

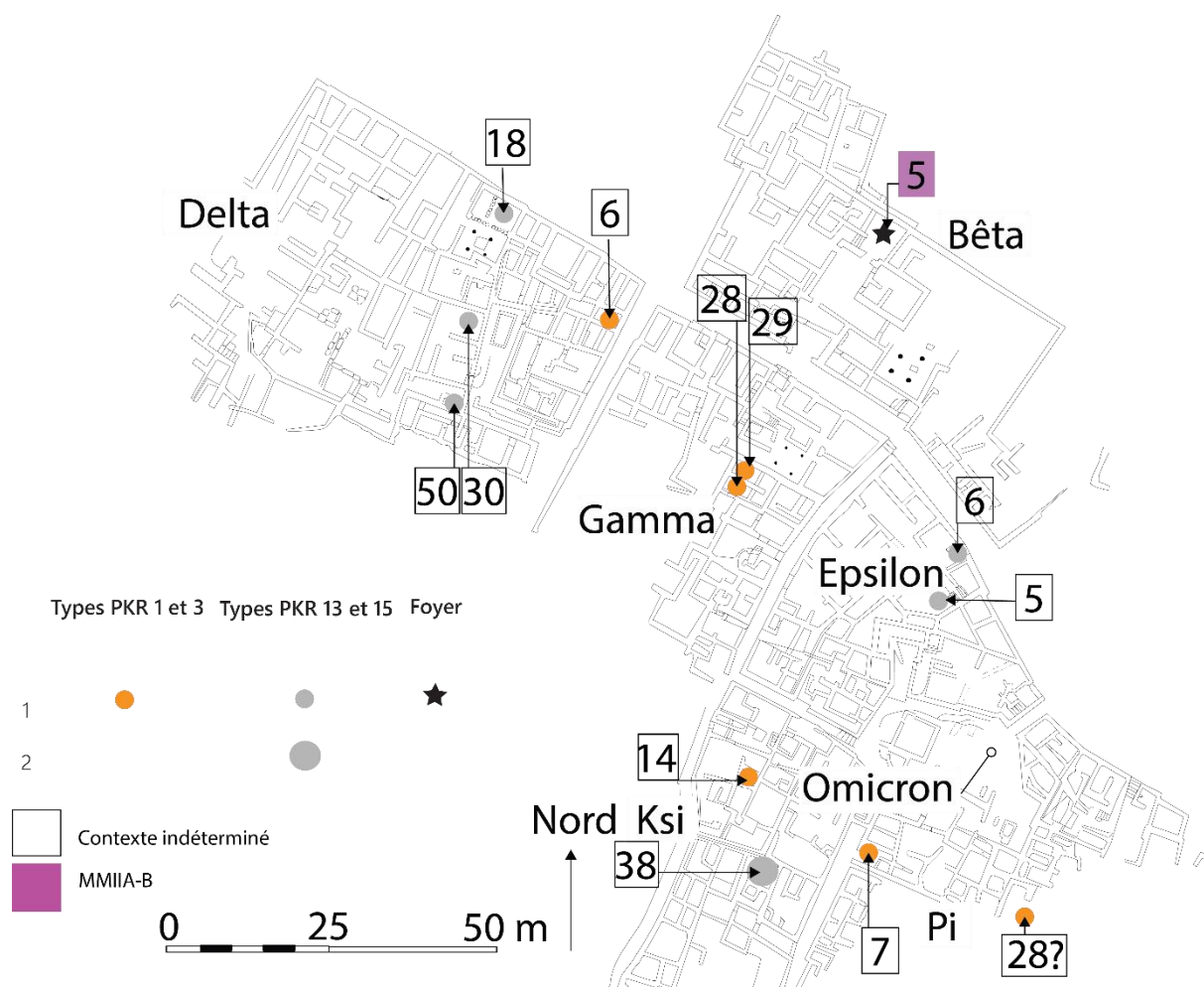


Figure 79 : Distribution des types de lampes et des foyers dans les Blocs Bêta à Omicron de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).

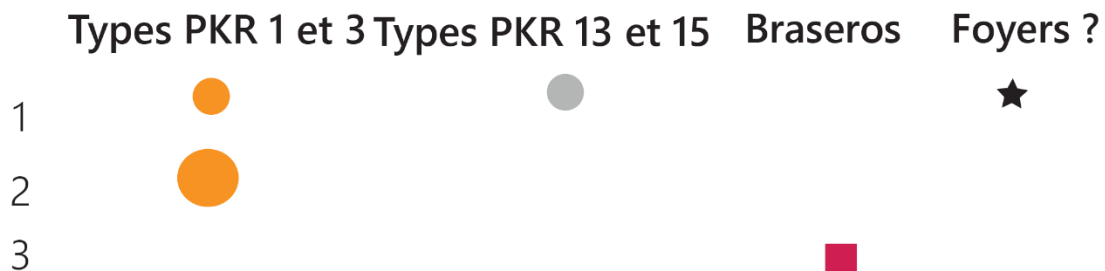
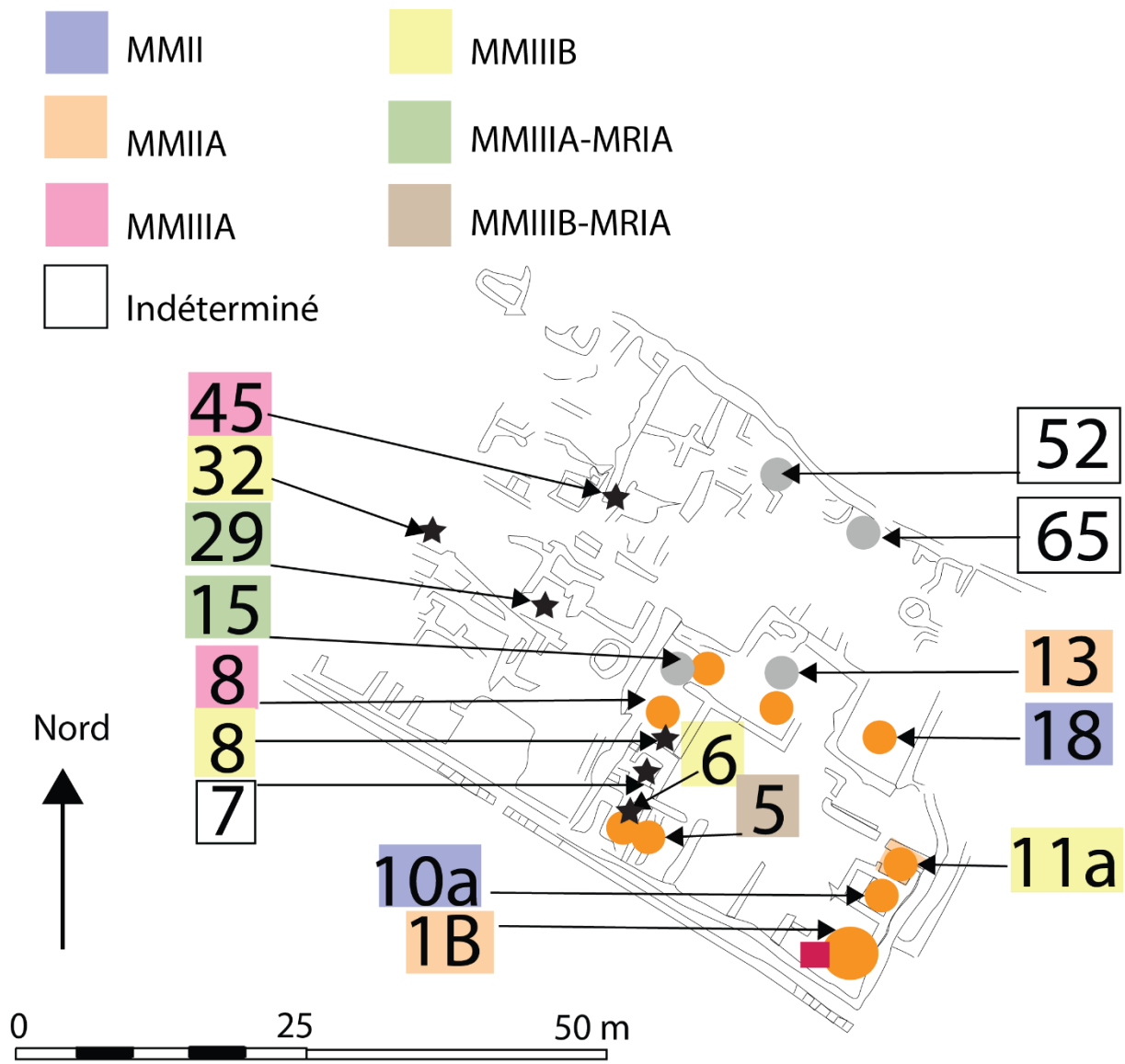


Figure 80 : Distribution des types de lampes, des braseros et des foyers dans le secteur sud-est du Bloc Mi de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).

D – Kommos

D.1 – Présentation du site

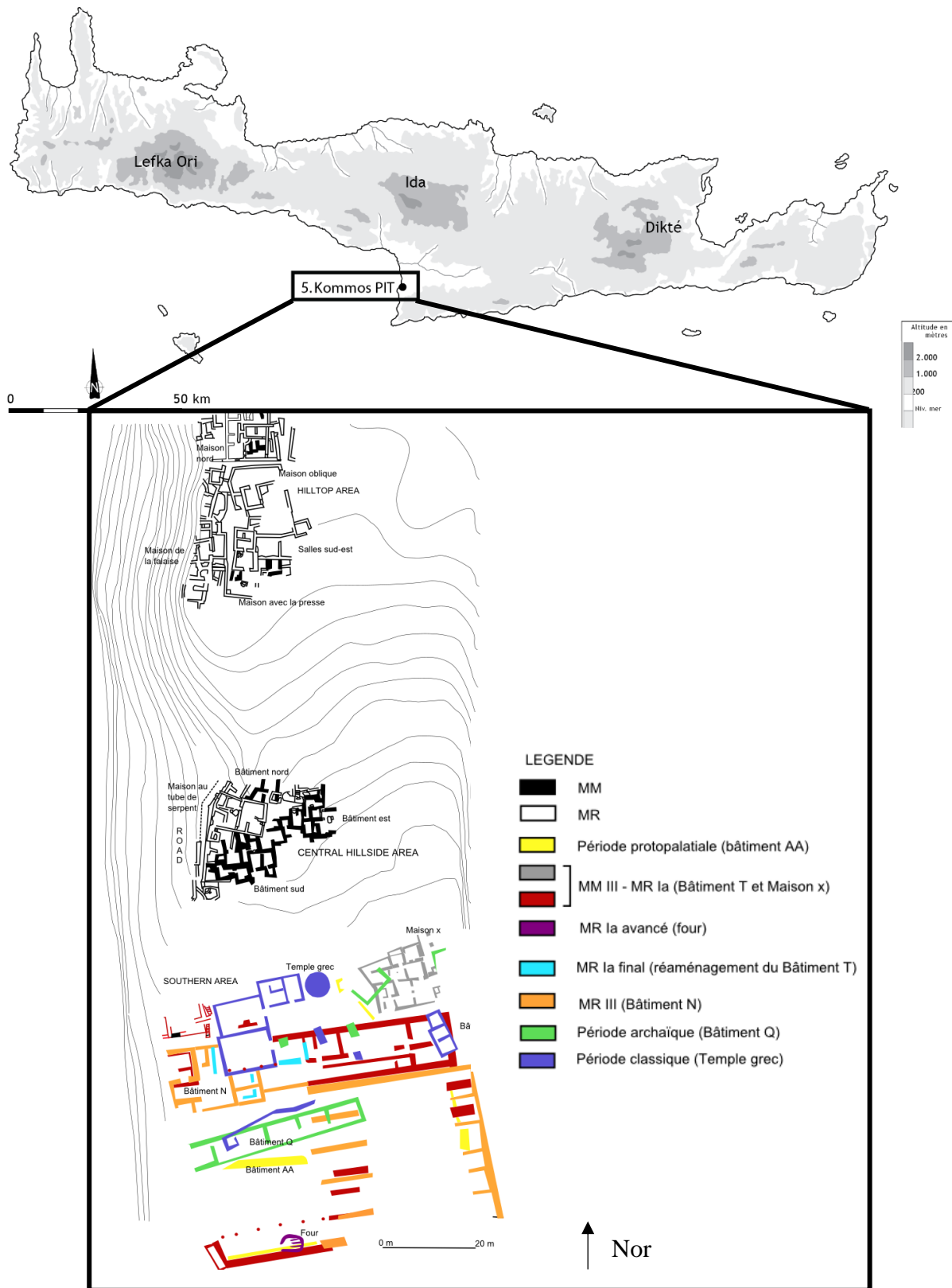


Figure 81 : Localisation et plan de Kommos. D'après Shaw (2006).

Nature et chronologie de l'occupation

Le site de Kommos est localisé dans la plaine de la Messara, sur la côte sud de la Crète (fig. 81). Il est situé à flanc de colline et surplombe la mer Libyenne. Sa fouille, conduite entre 1976 et 1980 (Shaw & Shaw 1996b : 14–23), a mis au jour une occupation allant du Néolithique à la fin de l'âge du Bronze puis de l'époque géométrique à la période romaine. La ville de l'époque minoenne apparaît dans trois secteurs (secteurs sud, à mi-pente de la colline et de sommet). Elle comporte des bâtiments d'habitation dans lesquelles prennent place des activités artisanales⁷⁴, des édifices aux fonctions culturelles (AA), civiques et administratives (T⁷⁵) et des hangars à bateaux (T, P) qui ont permis d'y localiser le port de Phaistos et d'Aghia Triada.

Les premières maisons des secteurs du sommet et à mi-pente de la colline sont construites au MMIA-II (Shaw 2006a : 11). Le bâtiment AA, caractérisé par une architecture monumentale, est édifié au MMIB dans le secteur sud. Les bâtiments sont détruits par un tremblement de terre à la fin du MMIII. Certains, comme la maison au support tubulaire, sont abandonnés. De nouveaux édifices remplacent plusieurs maisons de l'époque précédente au MRIA : c'est le cas des maison nord et maison au pressoir (Shaw & Shaw 1996b : 3). Dans le secteur sud, la maison X est implantée *ex nihilo*. Les espaces sont reliés par des voies pavées aménagées à cette période (Shaw & Shaw 1996b : 3–4). Le bâtiment T est construit à l'emplacement de l'ancien bâtiment AA (Shaw *et al.* 2006b : 18). Les fouilleurs ont détecté quelques remaniements architecturaux à l'intérieur de sa partie septentrionale au MRIA-II. Le second état de construction de la maison X date également de cette période. Le bâtiment T est détruit puis remplacé au MRIIIA2 par le bâtiment P. L'abandon du site date du MRIIB (Shaw *et al.* 2006b : 18).

Les sols, les murs et les plafonds

La majeure partie des sols détectés est en terre battue. Certains, au rez-de-chaussée et dans les étages, sont aménagés avec des dalles de calcaire (Shaw *et al.* 2006b : 206). D'autres sont enduits de marne blanche (*asprochoma*), d'argile gris-bleu (*lepidha*) ou d'enduits blancs ou monochromes (Shaw & Shaw 1996b : 350). Plusieurs enduits ont été trouvés en place, comme dans l'espace 28/P3. Certains fragments trouvés en position secondaire sont constitués de petits galets de plage noirs, translucides ou brun-rouges, qui leur confèrent une dureté proche

⁷⁴ Des traces de travail du métal datant du MRIIB ont été repérées dans la zone au sommet de la colline (J. Shaw & Shaw 1996b : 18–19). La maison au pressoir livre des indices d'activités artisanales et peut-être aussi domestiques (J. Shaw & Shaw 1996b : 107).

⁷⁵ L'identification d'un palais par le fouilleur (Shaw *et al.* 2006b : 118) ne fait pas consensus.

de celle du ciment (Shaw *et al.* 2006b : 206). Leur surface était volontairement laissée telle quelle ou recouverte d'une couche de plâtre pur. Les spécialistes estiment qu'ils étaient utilisés pour le sol des étages (Shaw *et al.* 2006b : 206). Parfois, des sols pavés ont été retrouvés au rez-de-chaussée, par exemple dans la pièce 14b de la maison à flanc de colline au MRI ou encore de la pièce 5 de la maison au pressoir (Shaw & Shaw 1996b : 85, 110). L'espace 2 de ce même édifice présente un sol fait de galets mélangés à de la terre rouge et blanche (Shaw & Shaw 1996b : 111).

Les murs sont en pierres maintenues par un mortier en terre argileuse (Shaw & Shaw 1996b : 350). Les maisons sont construites avec des blocs de petit appareil et les édifices monumentaux avec des façades en pierres de taille. Les roches reconnues sont deux types de calcaire, l'un blanc et fin, l'autre gris, poreux et fossilifère (*poros*) (Shaw & Shaw 1996b : 349). Des dalles de schiste violet se retrouvent parfois utilisées dans les murs et dans les sols (Shaw & Shaw 1996b : 349).

Dans la maison X, la quasi-totalité des pièces était recouverte d'enduits peints (Rutter 2017 : 53). Des fresques aux motifs floraux ont été reconstituées dans les espaces X1-4, X6, X8-9, X11-12 et X16 lors de leur premier état de construction (Rutter 2017 : 53 ; J.W. Shaw & Shaw 2006 : 230–31). Les seuls enduits découverts *in situ* sont localisés à la base des murs de X4 (Rutter 2017 : 53).

Dans le bâtiment T, les murs étaient parfois couverts d'enduits (Shaw *et al.* 2006b : 118). Le rouge vénitien domine la palette des couleurs utilisées ; certains fragments sont également rouge-rose saumon (principalement sur les murs des pièces orientales de l'aile nord du Bâtiment T), jaune-oranges, noirs, bleu-noirs, bleus, bleu-gris, enfin, blancs (Shaw *et al.* 2006b : 202–4). Les motifs reconstitués dans plusieurs pièces représentent des pierres panachées entourées de frises organisées en bandes multicolores (Shaw *et al.* 2006b : 207–60).

Les empreintes laissées dans le plâtre conduisent à envisager des plafonds faits de poutres et de roseaux. Plusieurs maisons, comme les maisons nord, à flanc de colline et au pressoir, possèdent des étages.

Les ouvertures et les structures de combustion

L'entrée de la maison X est localisée à l'est pour faciliter l'entrée des rayons du soleil ; la plupart des édifices sont implantés dans des espaces ouverts (Rutter 2017 : 120–21). La présence de fenêtres est envisagée au rez-de-chaussée de la maison X. La pièce X5 présente un puits de lumière et une terrasse est aménagée sur le toit de la pièce X10 (Rutter 2017 : 122).

Dans le secteur nord, la maison nord est dotée d'une cour ou d'un patio (N2) à l'ouest (Shaw & Shaw 1996b : 18). Dans cette même maison, les portes ont des montants en bois entre le MR1A et le MR11A2 (Shaw & Shaw 1996b : 31). Entre le MR11A2 et le MR11B1, les portes sont bloquées et l'espace divisé en trois unités résidentielles autonomes (Shaw & Shaw 1996b : 42). Dans la maison à flanc de colline, 3 seuils ont été retrouvés (pièces 20, 6 et 14). Celui de la pièce 6 est agrémenté d'un pivot indiquant la présence d'une porte (J. Shaw & Shaw 1996b : 85). Pour les deux autres, il est permis de supposer l'utilisation de matériaux « légers » (textiles, peaux, vannerie).

Dans le secteur à mi-pente de la colline, les ouvertures du bâtiment sud sont bloquées au MM111, ce qui fait penser à l'utilisation d'échelles pour accéder aux espaces (Shaw & Shaw 1996b : 188).

Des toit-terrasses sont envisagés au-dessus des zones 44 et 51 dans le bâtiment sud du secteur à mi-pente de la colline (Shaw & Shaw 1996b : 187).

De très nombreuses structures de combustion ($n = 36$) ont été identifiées à Kommos. Il s'agit principalement de foyers surélevés ($n = 30$) mais aussi de foyers aménagés au niveau du sol ($n = 6$). On les trouve dans le secteur du sommet ($n = 16$) où elles sont datées du MRI-II au MR11B, dans le secteur à mi-pente de la colline ($n = 11$) où elles sont datées exclusivement du MR111, enfin, du secteur sud ($n = 9$) où elles sont datées exclusivement du MR1B-II (fig. 88).

D.2 – Les lampes

À Kommos, il y a 38 lampes dont 20 de type KOM 1, 4 de type KOM 3, 3 de type KOM 4, 2 de type KOM 4 ter, 3 de type KOM 10, 3 de type KOM 14, 2 de type KOM 14 bis et 1 de type KOM 15 (fig. 82).

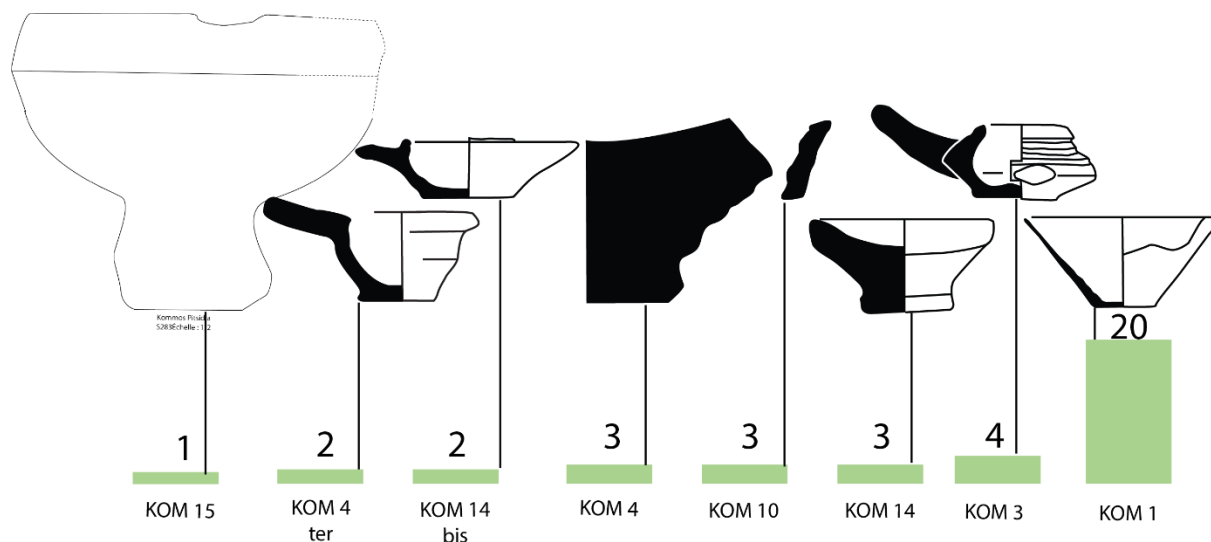


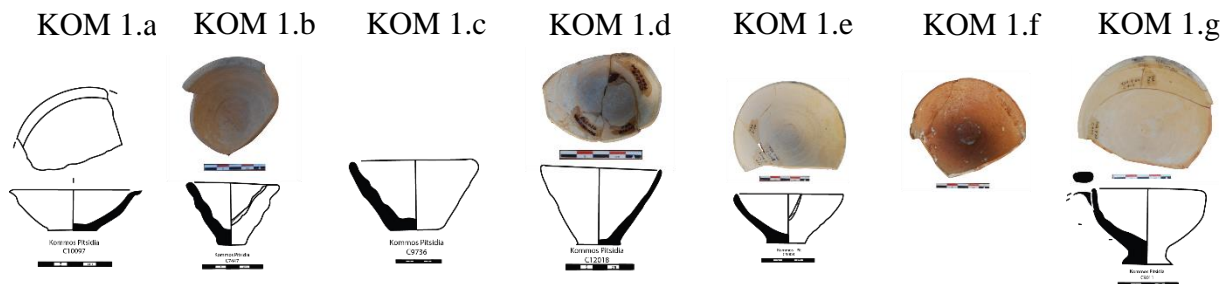
Figure 82 : Occurrences de lampes par type à Kommos (n = 38).

Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (Type KOM 1)

Ce type est représenté par vingt individus répartis en sept variantes (fig. 83). Les variantes 1.a à 1.f sont des coupelles coniques utilisées comme lampes d'après la présence de dépôts de suie sur leur bord. La variante 1.a possède un petit rebord plat. C'est aussi le cas de la variante 1.b qui est cependant plus basse. La variante 1.c est dépourvue d'un tel rebord tout comme la variante 1.d qui est plus haute et présente des parois plus fines. La variante 1.e est semblable à la variante 1.d mais elle est davantage ouverte. La variante 1.f a une forme similaire à la variante 1.e mais présente un diamètre plus large. La variante 1.g est représentée par un exemplaire de coupe à champagne. Elle présente un pied bas et une anse verticale à section arrondie.

Tous les exemplaires (sauf l'unique exemplaire de la variante 1.c) présentent des macrotraces indiquant l'utilisation de l'ECR durant le façonnage (stries de tournage, régularité et finesse des parois). Leur argile est beige (n = 17) ou rouge (n = 1) fine. Les surfaces sont beiges polies (n = 17) ou rouge lissée (n = 1).

Les lampes proviennent de la maison nord (n = 2) dans le secteur du sommet, du bâtiment est (n = 1) et de la maison au pressoir (n = 1) dans le secteur à mi-pente de la colline ainsi que des bâtiments P (n = 1), T (n = 5) et de la maison X (n = 10) dans le secteur sud. Elles sont issues de niveaux de sol (n = 14) de couches de destruction (n = 5), et d'un remblai (n = 1). Leur datation s'étend du MR IA au MR IIIA2.



Occurrences		Sol 14	Destruction 5	Remblai 1
Contexte	KOM 1 20			
Secteur du sommet				
<i>Maison nord</i>				
Pièce 5		1		
Pièce 6-8		1		
Secteur à mi-pente de la colline				
<i>Bâtiment est</i>				
Espace 25		1		
<i>Maison au pressoir</i>				
Pièce 8		1		
Secteur sud				
<i>Bâtiment P</i>				
Pièce P2		1		
<i>Bâtiment T</i>				
Pièce 19		1		
Pièce 23		2		
Pièce 24b		1		
Pièce 25a		1		
<i>Maison X</i>				
Pièce X1		2		
Pièce X2		2		
Pièce X3		2		
Pièce X4		1		
Pièce X7		1		
Pièce X8		1		
Pièce X16		1		

Figure 83 : Type KOM 1. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes basses en argile, sans pied, à un bec (type KOM 3)

Ce type compte cinq individus répartis en quatre variantes (fig. 84). Les variantes 3.a et 3.b sont de simples bols avec un bec étiré. Elles sont différenciées par la courbure de leur bord vers l'extérieur, plus prononcée dans le second cas. Cette variante 3.b est considérée comme une importation chypriote (Shaw *et al.* 2006, p.524, n°56b/6, pl. 3.59 ; Russell, 1989, p.6, 142 K-AD 1012-13, pl. III). La variante 3.c est représentée par un exemplaire miniature. Son corps est peu profond. Il est caractérisé par un négatif d'anse verticale à section arrondie opposée à un bec court rond étiré ou droit tronqué. La variante 3.d présente un corps caréné, deux tenons de part et d'autre du corps, une anse oblique à section arrondie opposée à un bec. La partie supérieure de son corps est décorée de sillons. Le bord est beaucoup plus tourné vers l'intérieur que d'habitude.

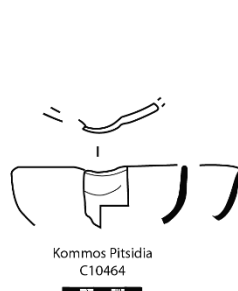
Il est possible que l'exemplaire de la variante 3.c ait été façonné par simple modelage dans la masse. Les autres exemplaires portent des traces caractéristiques de l'utilisation de l'ECR lors du façonnage (stries de tournage, régularité et finesse des parois), ce qui n'exclut pas qu'ils aient été préformés aux colombins. Les lampes du type KOM 3 ont une argile beige fine (n = 3) ou rouge semi-fine (n = 2). Leur surface est beige polie (n = 2), avec des traces de peinture noire (n = 1) ou rouge polie (n = 1) avec un engobe (n = 1).

Elles proviennent des maisons nord (n = 1) et à flanc de colline (n = 1) dans le secteur du sommet, de la zone à l'est du bâtiment rond dans le secteur à mi-pente de la colline (n = 1), du bâtiment T dans le secteur sud (n = 1) et d'un contexte indéterminé (n = 1). Elles sont issues de remblais (n = 3), d'un niveau de sol (n = 1) et d'une couche indéterminée (n = 1). La datation des exemplaires dont le contexte est connu s'étend du MMIIA au MRIIIA2.

KOM 3.a



KOM 3.b



KOM 3.c



KOM 3.d



Occurences		<i>KOM 3</i> 5
Contexte		
Secteur du sommet <i>Maison nord</i> Pièce 11		1
<i>Maison à flanc de colline</i> Espace 14a		1
Secteur à mi-pente de la colline <i>Extérieur</i> Secteur est du bâtiment rond		1
Secteur sud <i>Bâtiment T</i> Pièce 24a		1
Indéterminé <i>Indéterminé</i> Indéterminé		1

Contexte	Occurrences
Remblai	3
Sol	1
Indéterminé	1

Figure 84 : Type KOM 3. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

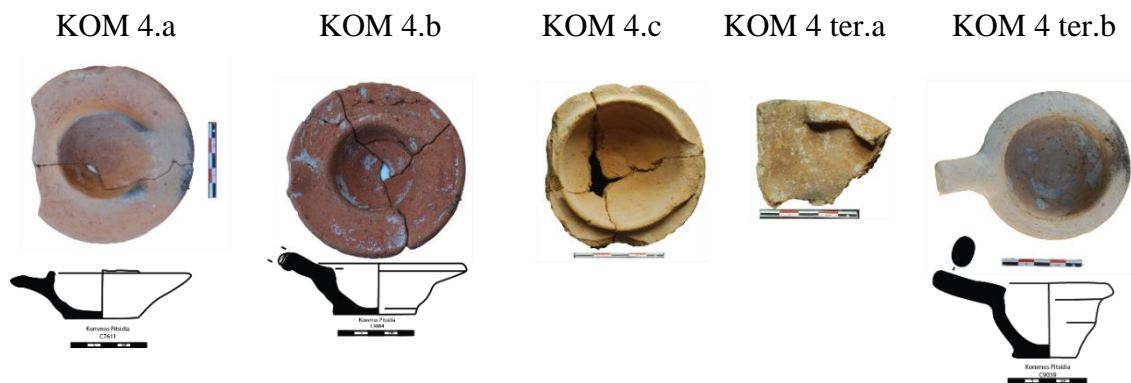
Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord intérieur concave et à une échancrure (type KOM 4)

Ce type est représenté par trois individus répartis en autant de variantes (fig. 85). Les variantes 4.a et 4.b sont caractérisées par un bol doté d'un rebord plat et large. Elles sont différenciées à la fois par la forme de leur bord. La variante 4.a présente une échancrure face à laquelle on peut restituer une anse verticale à section arrondie (par analogie avec les lampes de type 4 dans les autres sites). Son rebord est légèrement concave. L'échancrure de la variante 4.b n'est pas visible et son bord est légèrement incliné. Un négatif d'anse à section arrondie est présent. La variante 3.c présente une échancrure large face à laquelle devait se trouver une anse verticale à section ronde. Son rebord intérieur concave est étroit.

Il n'existe pas de macrotraces de l'utilisation de l'ECR, ce qui conduit à envisager un façonnage uniquement aux colombins. Les lampes ont une pâte rouge (n = 1) ou beige (n = 2) semi-fine. Leur surface est rouge lissée (n = 1) ou beige polie (n = 2). Elles proviennent du bâtiment est dans le secteur à mi-pente de la colline et du bâtiment T (n = 2) dans le secteur sud. Elles ont été trouvées en place sur des niveaux de sol (n = 3) et sont datées du MMIIB-III au MRJA.

Les lampes basses en argile, sans pied, à rebord plat et à une échancrure (type KOM 4 ter)

Ce type est représenté par deux variantes comprenant chacune un seul individu (fig. 85). La variante 4 ter.a présente un rebord plat qui forme un retour au niveau de la lèvre. La variante 4 ter.b a un rebord plat sans concavité, une échancrure légèrement marquée à laquelle fait face une anse oblique à section arrondie. Il n'existe pas de macrotraces de l'utilisation de l'ECR, ce qui conduit à envisager un façonnage aux colombins. Les deux exemplaires ont une pâte beige semi-fine. L'un présente une surface brune polie, l'autre une surface beige lissée. Ils sont issus d'un contexte indéterminé et d'une couche de destruction dans l'espace 46 du bâtiment sud du secteur à mi-pente de la colline.



Occurences Contexte	Occurences		Contexte		
	KOM 4	KOM 4 ter	Sol	Destruction	Indéterminé
Secteur à mi-pente de la colline <i>Bâtiment est</i>	3	2	3	1	1
Espace 25	1				
Espace 46		1			
Secteur sud <i>Bâtiment T</i>					
Pièce 23	1				
Espace 46	1				
Indéterminé <i>Indéterminé</i>					
Indéterminé		1			

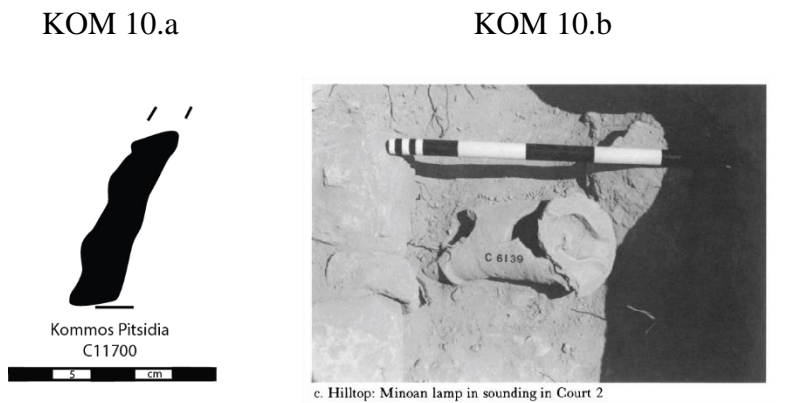
Figure 85 : Types KOM 4 et 4 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes hautes en argile à rebord plat et à deux échancrures (type KOM 10)

Ce type est représenté par trois exemplaires (fig. 86). Deux variantes sont différenciées sur la base des décors : sillons sur le piédestal dans le cas de la première (10.a), absence de sillons sur la deuxième (10.b).

Les deux exemplaires de la variante 10.a ont une pâte rouge semi-grossière. Leur surface est rouge polie et recouverte d'un engobe. L'unique exemplaire de la variante 10.b a une pâte beige semi-grossière. L'état de sa surface est indéterminé.

Les deux exemplaires de la variante 10.a proviennent de la zone à l'est du bâtiment AA dans le secteur sud et sont issus de remblais MMIB et MMIB-II. L'exemplaire de la variante 10.b a été découvert sous la cour du Minoen Récent dans le secteur du sommet dans une couche MMIII-MRIA dont la nature n'est pas indiquée dans les publications (Betancourt 1990 : 184 ; Shaw 1984 : 252).



Occurences	<i>KOM 10</i>	Remblai Indéterminé	
Contexte	3	2	1
Secteur du sommet <i>Sous la cour MR</i> Sous la cour MR	1		
Secteur sud <i>Bâtiment AA</i> Zone à l'est	2		

Figure 86 : Type KOM 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique. La photographie est empruntée à Shaw (1984, pl.50c).

Les lampes moyennes en pierre à une échancrure (type KOM 14)

Ce type est représenté par deux exemplaires en schiste dépourvus de pied mais qui pouvaient être posés sur un piédestal en matériau périssable ou directement sur le sol (fig. 87). Ils ont été retrouvés en surface et ne peuvent être datés avec précision.

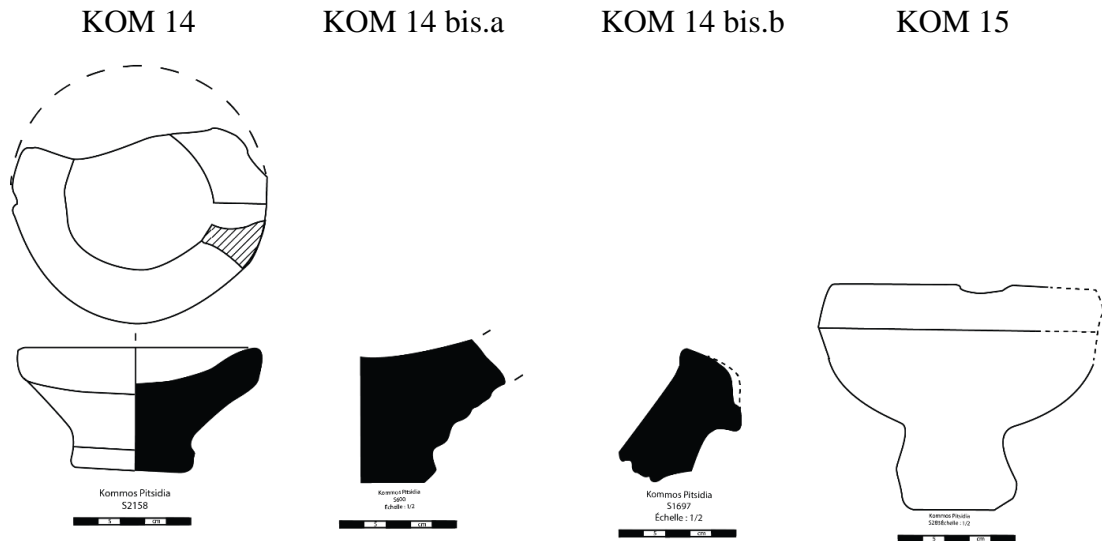
Les lampes moyennes en pierre à deux échancrures (type KOM 14 bis)

Ce type est représenté par deux exemplaires en roches ophiolithiques répartis en autant de variantes (fig. 87). Comme pour le type KOM 14, les lampes sont dépourvues de pied mais pouvaient être posées sur un piédestal en matériau périssable ou directement sur le sol. Les deux variantes sont différenciées par la forme de leur bord et leurs décors : la variante 14 bis.a est décorée d'un sillon sur son corps. La variante 14 bis.b a un bord arrondi.

L'unique exemplaire de la variante 14.a est issu d'un niveau MMIII dans la pièce 17a de la maison à flanc de colline dans le secteur du sommet et celui de la variante 14.b a été trouvé dans une couche MRIIB de la cour 6 du bâtiment N dans le secteur sud. Près d'un demi-siècle sépare les deux contextes de découverte, ce qui témoigne des difficultés qui se posent dans la datation des lampadaires en pierre dont l'utilisation semble perdurer pendant des longues périodes.

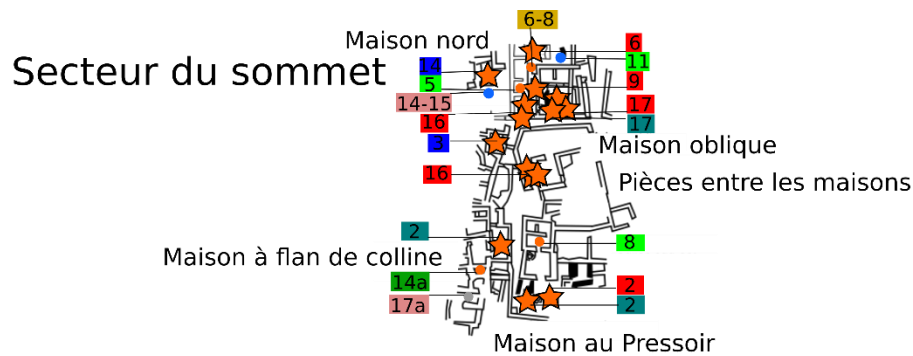
Les lampes hautes en pierre à deux échancrures (type KOM 15)

L'unique exemplaire de ce type illustre ce qui a été évoqué ci-dessus, à savoir la longue durée d'utilisation de certains lampadaires en pierre (fig. 87). Caractérisé par une vasque profonde et un piédestal de taille moyenne, en stéatite, sa fabrication remonte au MMIII-MR. Sa particularité est d'avoir été trouvé en place sur un niveau de sol de la pièce A2 du temple C d'époque romaine impériale qui s'est surimposé à l'habitat minoen (Shaw & Shaw 2012 : 278, n° 42, pl. 4024, 4.33).

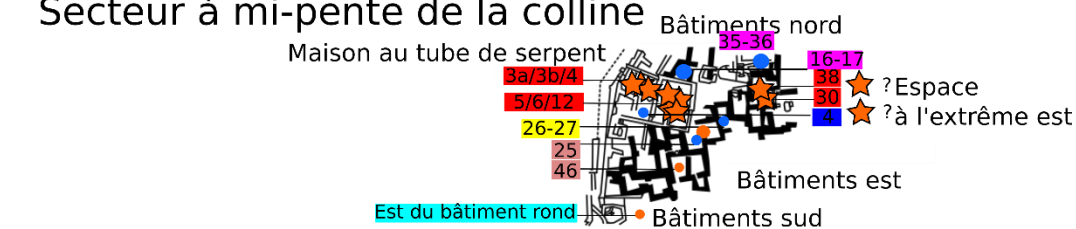


Occurences	Contexte			Surface Remblai Sol		
	KOM 14	KOM 14 bis	KOM 15	Surface	Remblai	Sol
Contexte	2	2	1	2	2	1
Secteur du sommet <i>Maison à flanc de colline</i> Pièce 17a		1				
Secteur sud <i>Bâtiment N</i> Cour 6		1				
<i>Temple C</i> Pièce A2			1			
Indéterminé <i>Indéterminé</i> Indéterminé	2					

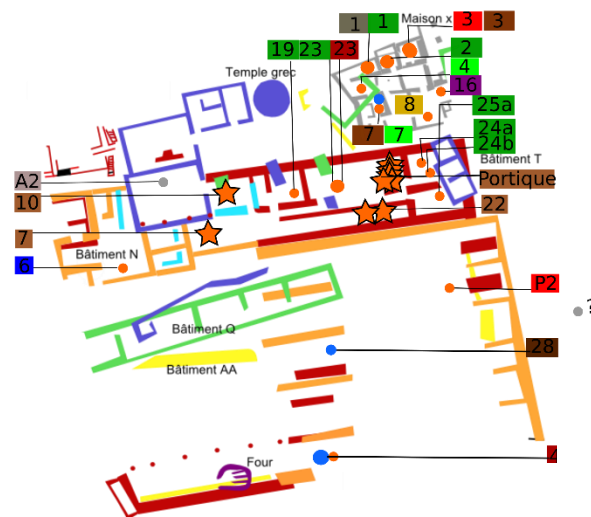
Figure 87 : Types KOM 14, 14 bis et 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.



Secteur à mi-pente de la colline



- | | |
|-----------|-------------------------|
| MMIB | MRIB |
| MMIB-MMII | MRIB-II (début MRIII ?) |
| MMIB-III | MRI-II |
| MMIB-MRIA | MRII-III A1 |
| MMIIA | MRIII |
| MMIIB | MRIIIA1-A2 |
| MMIII | MRIIIA2 |
| MRIA | MRIIIB |
| MRIA-B | Période romaine |



Secteur sud de la colline

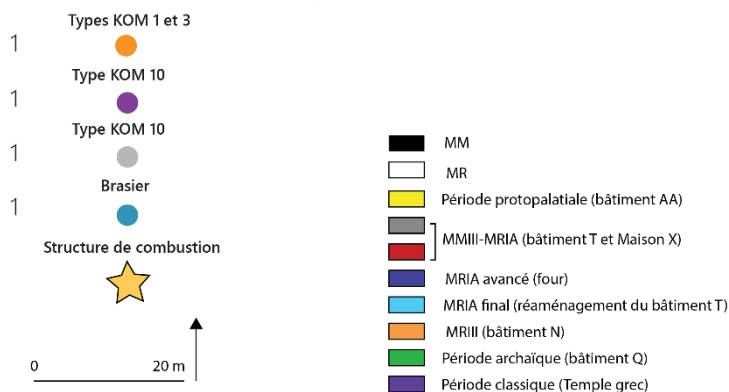


Figure 88 : Distribution des lampes, des brasiers et des foyers à Kommos. Plan : D'après Shaw (2006).

E – La Canée, Place Aghia Aikaterini

E.1 – Présentation du site

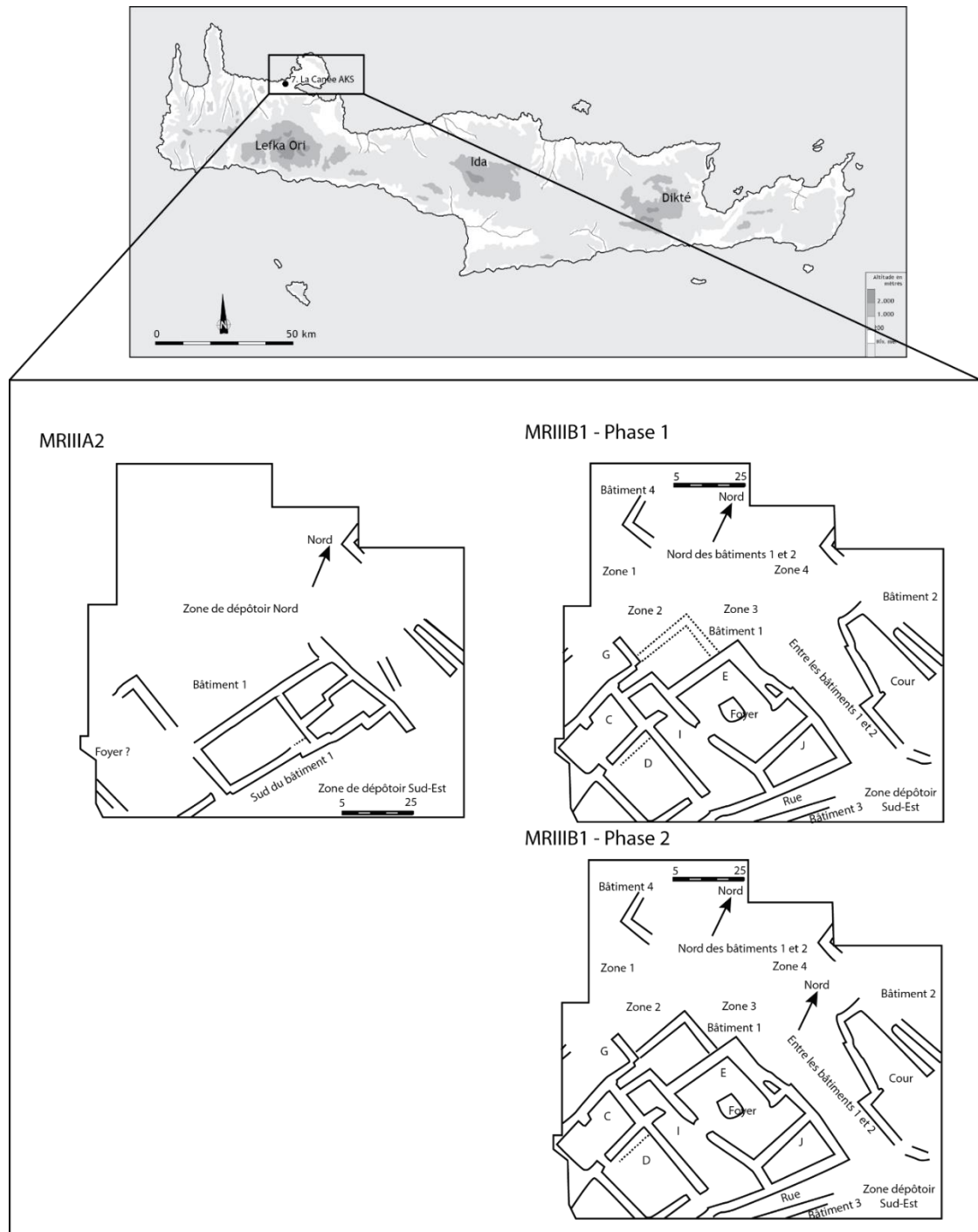


Figure 89 : Localisation et plan de La Canée Place Aghia Aikaterini. Plan : d'après Hallager & Hallager (2003).

Nature et chronologie de l'occupation

Le site de La Canée est situé sous la ville moderne éponyme, sur la côte septentrionale de la Crète occidentale (fig. 89). Les 15 opérations conduites en différents points de la colline de Kastelli ainsi que les fouilles helléno-suédoises menées sur la place Aghia Aikaterini entre 1970 et 1987 et en 2001, 2005 et 2008 ont mis au jour une occupation continue à l'âge du Bronze. La place Aghia Aikaterini s'étend sur 550 m², une superficie qui représente 1% du site (E. Hallager 1997 : 175). Les vestiges des époques pré- et protopalatiale sont mal connus, ayant en partie été recouverts par ceux de l'époque néopalatiale. Le grand bâtiment qui date de cette période est détruit au MRIB. La période du MRII-III A1 est considérée comme une étape de transition marquée par un *squat* (Hallager 1997 : 176), un terme utilisé par le fouilleur et qui désigne le processus de réoccupation temporaire de ce même bâtiment, sans nouvelles constructions, ni agrandissement. À l'extérieur, des fosses sont creusées et utilisées comme dépotoirs ou comme carrières (Hallager 1997 : 178). Des indices d'activités artisanales ont été mis en évidence dans les espaces extérieurs. Un incendie provoque la destruction du *squat* au MR III A1.

Durant le MR III A2/B1, deux bâtiments sont construits sur les ruines du précédent (Hallager 1997 : 178) mais à nouveau détruits par un incendie au MR III B1. Ils sont remplacés au MR III B2 par deux nouveaux bâtiments qui sont consécutivement détruits à la fin de cette période (Hallager 1997 : 181). La réoccupation du MR III C est représentée par quelques remaniements et quelques nouvelles constructions (Hallager 1997 : 181). Les pièces M et O sont ajoutées à l'angle Sud-Ouest de la Maison I (Hallager 1997 : 182). Le site est abandonné au MR III C.

Les sols, les murs et les plafonds

Les sols au MR III A2/B1 sont en terre battue ou en galets, à l'exception du dernier sol MR III B1 de la pièce B du bâtiment 1, fait de tessons posés sur un ancien sol en galet (Hallager & Hallager 2011 : 262). La cour est aménagée avec quelques dalles (Hallager & Hallager 2011 : 262). Au MR III B2, les sols des espaces extérieurs sont constitués d'un mélange de terre et de galets (Hallager & Hallager 2003 : 188). À l'intérieur, ils sont en terre battue, en argile, en galets ou recouverts d'un enduit plâtré. Au MR III C, les sols sont en terre battue, en argile ou en galets (Hallager & Hallager 2003 : 128).

Au MRII-III A1, les murs sont en pierre. Ils peuvent être recouverts d'enduits non peints ou peints obtenus *a fresco* et *a secco* (Hallager & Hallager 2016 : 205, 206, fig.75, page207). Parmi les enduits peints, les couleurs dominantes sont le rouge (vin ou brique) et le bleu (égyptien). Les spécialistes ont reconstitué à partir de fragments des motifs de spirales isolées ou juxtaposées (Hallager & Hallager 2016 : 206, figs73–74).

Au MR IIIA2-B1, les enduits muraux ont une surface irrégulière (Hallager & Hallager 2011 : 271–72). Au MR IIIB1-B2, les murs sont en pierre (Hallager & Hallager 2011 : 258). Ils peuvent être doublés d'une fine couche d'argile et complétés par un clayonnage recouvert d'un enduit argileux (Hallager & Hallager 2011 : 258). Dans la pièce E, des fragments d'enduit argileux ont été retrouvés en place (Hallager & Hallager 2003 : 188). La découverte d'enduits monochromes en position secondaire a amené les spécialistes à restituer la couleur brique et une texture caillouteuse aux murs de la pièce C et une couleur rouge à ceux de l'espace D (Hallager & Hallager 2003 : 195). Au MR IIIC, les murs sont en pierre. Quelques fragments de brique, de clayonnage et d'enduits ont été retrouvés mais pourraient être issus du four du MR IIIB2 situé dans la cour (Hallager & Hallager 2003 : 127). Les matériaux employés dans les plafonds ne sont pas connus. Aucun étage n'est avéré.

Les ouvertures et les structures de combustion

Au MR II/III A1, la maison I a cinq portes. La maison II a une porte menant à l'extérieur mais son système de circulation interne n'est pas conservé (Hallager 1997 : 178). Au MR IIIA2-B1, les maisons comportent dix portes dont quatre sont bloquées au MR IIIB1 (Hallager & Hallager 2011 : p.260, table 1). Au MR IIIB1, la présence de fenêtres est supposée pour 9 pièces ayant un accès direct vers l'extérieur (Hallager & Hallager 2011 : 260). Au MR IIIB2, l'entrée de la Maison I devait se faire depuis la cour dans l'angle Sud-Ouest (Hallager 1997 : 181). À l'intérieur de l'édifice, les fouilleurs ont identifié deux portes permettant la communication entre les pièces (Hallager & Hallager 2003 : 188). Aucun indice ne permet de restituer la présence de fenêtres pour cette période (Hallager & Hallager 2003 : 188). Au MR IIIC, aucun indice ne permet de restituer la présence de fenêtres et seules deux possibles portes ont pu être localisées à l'intérieur de la maison 1 (Hallager & Hallager 2000 : 127).

Au MR II-III A1, un foyer circulaire a été retrouvé dans la pièce E (Hallager 1997 : 179). Au MR IIIA2-B1, chacun des sols successifs de la pièce E durant la période MR IIIA2-B1 est aménagé avec un foyer (Hallager & Hallager 2011 : 264). À l'extérieur, un nombre restreint de

zones de combustion a été mis en évidence (Hallager & Hallager 2011 : 264). Au MRIIB2, trois foyers, un four et une zone de combustion ont été répertoriés dont deux à l'intérieur des édifices (pièces E et K) (Hallager & Hallager 2003 : 189). Au MRIIC, la plupart des pièces accueille des foyers, des fours et des zones de combustion (Hallager & Hallager 2000 : 128).

E.2 – Les lampes

À La Canée, il y a 15 lampes dont 9 de type AKS 1, 3 de type AKS 2 et 3 de type AKS 15. Il y a, de plus, une incertitude sur l'identification de 5 possibles lampes fragmentaires (figs. 90 et 94).

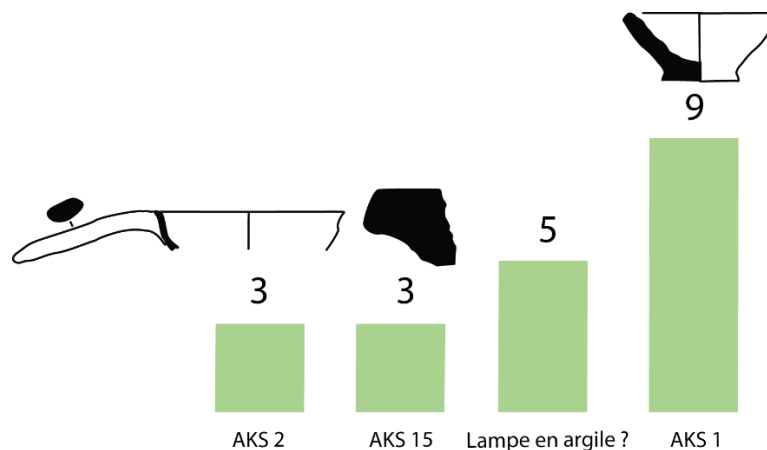


Figure 90 : Occurrences de lampes par type à La Canée Place Aghia Aikaterini.

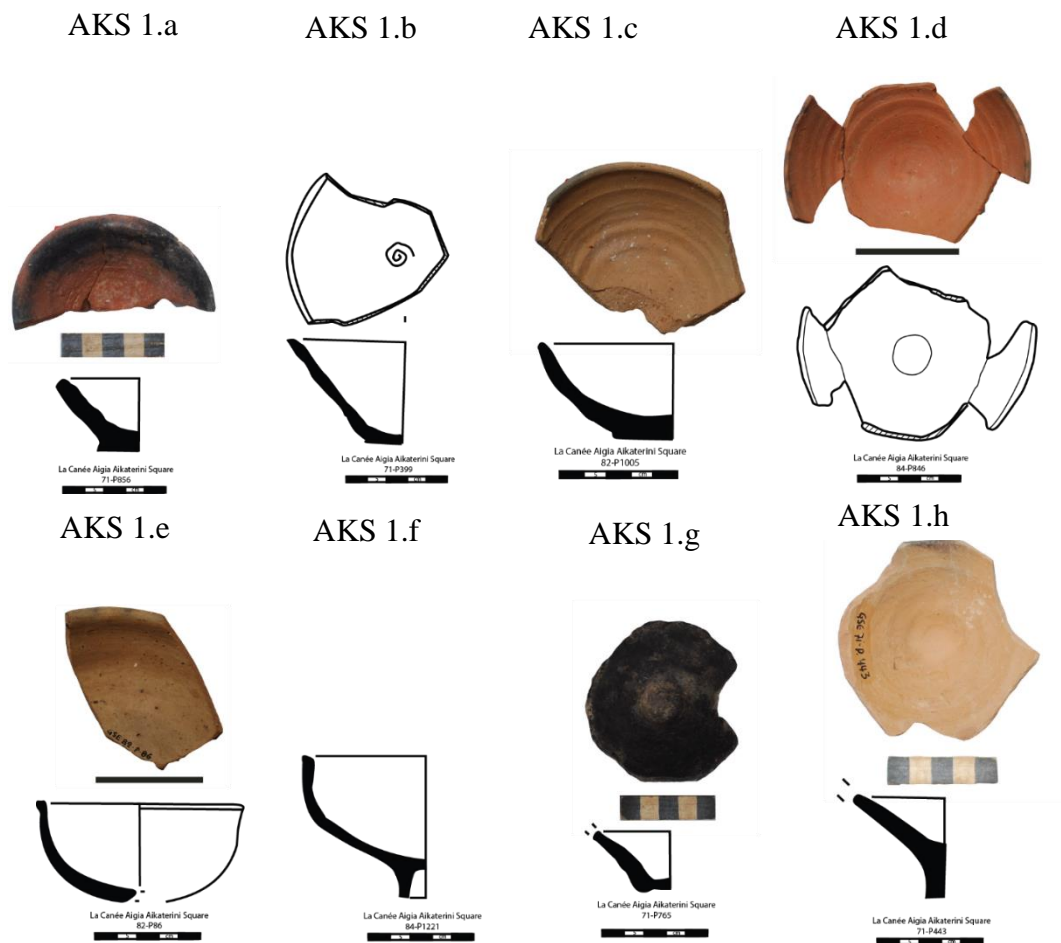
Les lampes basses en argile sans pied, sans bec (type AKS 1)

Ce type est représenté par neuf exemplaires répartis en huit variantes (fig. 91). L'identification des lampes repose sur la présence de dépôts de suie sur leur bord et dans leur corps. Les variantes 1.a à 1.d sont des coupelles coniques identifiées comme lampes d'après la présence de suie sur leur bord et les variantes 1.e à 1.h des bols et des *kylikes* identifiés comme lampes pour les mêmes raisons. La variante 1.a correspond aux coupelles basses à paroi épaisse. La variante 1.b rassemble les coupelles plus fines aux parois légèrement évasées. La variante 1.c concerne les coupelles à panse semi-globulaire. Enfin, la variante 1.d désigne les coupelles fines et très évasées. Les variantes 1.e et 1.f désignent les bols utilisés comme lampes. La variante 1.e est dépourvue de pied tandis que la variante 1.f a un pied bas cylindrique (bol à pied). Les variantes 1.g et 1.h sont des *kylikes* utilisés comme lampes. La variante 1.g

correspond à une utilisation après cassure, une information déduite de la présence de suie sur la tranche. La variante 1.h correspond à une utilisation avant cassure.

Exception faite de l'unique exemplaire de la variante 1.a, monté aux colombins, les autres types sont finis avec l'ECR, d'après l'observation d'ombilics en spirale, de stries de tournage, de la finesse des parois et de cassures hélicoïdales. Les argiles sont rouges (n = 4) et beiges fines (n = 5). Les surfaces sont rouge lissée (n = 4), beige polie (n = 2) et brune polie (n = 1). Ce dernier cas concerne l'unique exemplaire de la variante 1.c dont la forme et la couleur brune semblent rattacher sa fabrication à l'atelier de céramique de La Canée, à l'époque post-palatiale (Tzedakis 1969 : 413–15).

Les lampes proviennent du bâtiment 1 (n = 4), du secteur entre les bâtiments 1 et 2 (n = 1), de la zone du dépotoir au nord (n = 2), de la zone du dépotoir sud-est (n = 2). Elles sont datées du MIII A au MIII C et proviennent de remblais (n = 6), de dépotoirs (n = 2) et d'une couche de destruction (n = 1).



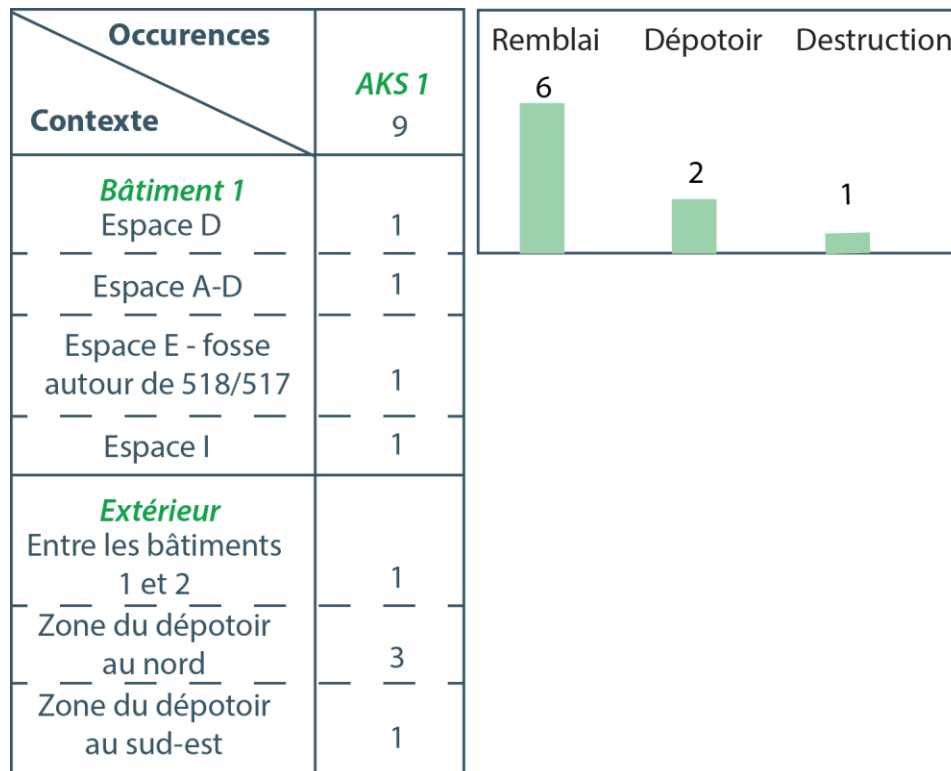


Figure 91 : Type AKS 1. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Les lampes sans pied, sans bec (?), avec une anse (type AKS 2)

Les lampes à anse de La Canée n'ont pas pu être observées⁷⁶, ce qui me conduit, par prudence, à les regrouper dans un type unique⁷⁷. Ce type, représenté par sept exemplaires (fig. 92), se partage en trois variantes identifiées par B. Hallager (2011 : 75–76). La variante 2.a présente un bord caréné, une échancrure (?) et une anse horizontale à section arrondie. La variante 2.b a un corps plus profond, un profil en « s », un bord évasé, une anse horizontale à section arrondie orientée obliquement (une caractéristique que l'on retrouve habituellement sur les brasiers). Enfin, la variante 2.c est un bol sans bec dont la paroi opposée à l'anse est très évasée et celle du côté opposé caractérisée par un profil en « s » marqué (une caractéristique que l'on retrouve habituellement sur les brasiers).

Si le façonnage et les traitements de surface n'ont pas pu être étudiés, on sait d'après leur publication que les exemplaires de la variante 2.a présentent une surface brune, parfois brun-rouge à rouge, ceux de la variante 2.b une surface rouge, enfin, ceux de la variante 2.c, une surface brun clair.

⁷⁶ Impossibilité de les trouver dans l'apothèque.

⁷⁷ Il faut signaler ici que cinq exemplaires supplémentaires sont mentionnés mais ne disposent pas de documentation graphique et n'ont pas pu être étudiés. Ils datent du MM (n = 1), du MRI (n = 3) et du MRIIIA2-B1 (n = 1) (Hallager & Hallager 2011 : 178, 188, 189, 196).

Tous les exemplaires proviennent de remblais. Les seuls exemplaires mentionnés appartenant aux variantes 2.a et 2.c ont été retrouvés ensemble dans une couche MRIIA de la fosse 20-Pit L/AJ dans la zone du dépotoir au sud-est. Un autre exemplaire, appartenant soit à la variante 2.a, soit à la variante 2.b, provient d'un remblai MRIIA de la fosse 20-Pit Q dans la zone du dépotoir au sud-est. Deux autres exemplaires pouvant appartenir à la variante 2.a comme à la variante 2.b sont issus d'un remblai MRIIB1, l'un dans la fosse 19-Pit Q entre les bâtiments 1 et 2, l'autre dans la rue entre les bâtiments 1 et 3. Les deux exemplaires avérés de la variante 2.b ont été retrouvés ensemble dans la fosse 20-Pit L/AJ de la zone du dépotoir au sud-est.

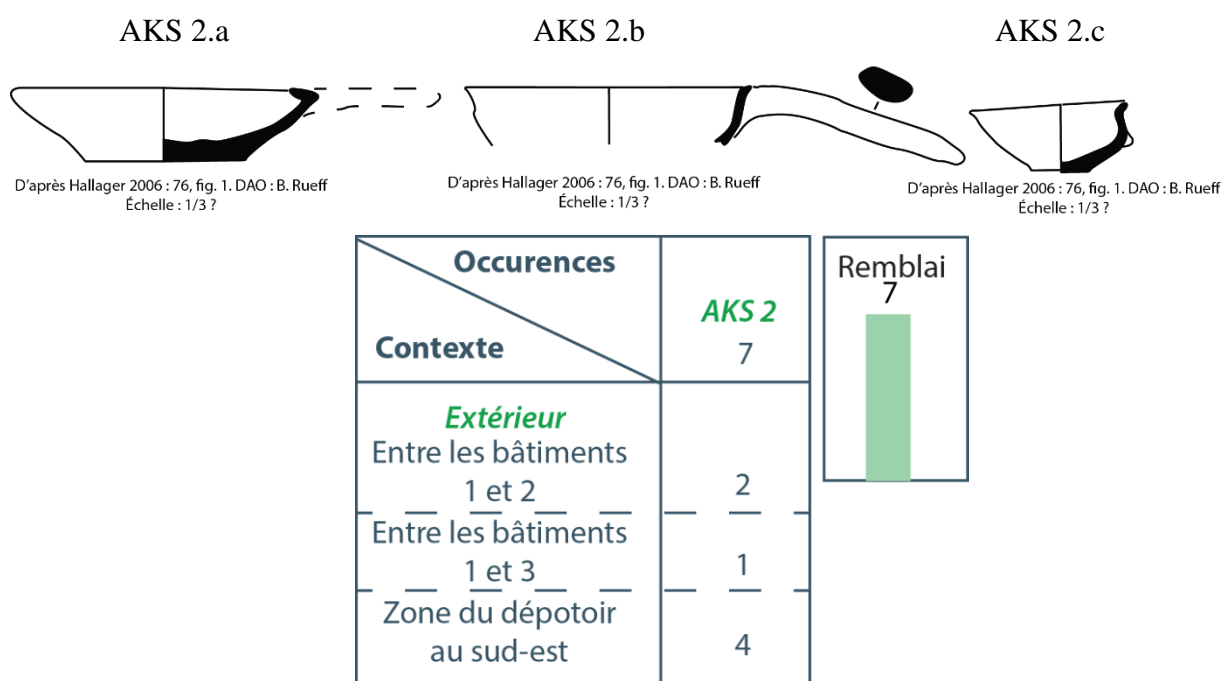


Figure 92 : Type AKS 2. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

Lampes hautes en pierre à deux échancrures (type AKS 15)

Ce type regroupe trois exemplaires de lampadaires en pierre présumés⁷⁸, constituant chacun une variante (fig 93). La variante 15.a présente un bord à section quadrangulaire ainsi qu'une vasque peu profonde au fond relativement plat. La variante 15.b est caractérisée par un bord plat et large décoré de deux sillons. La variante 15.c présente un bord concave sur le

⁷⁸ Le fait qu'il s'agisse systématiquement de fragments ajoute une incertitude à cette identification qui demeure, en l'état actuel, hypothétique.

dessous⁷⁹. L'unique exemplaire de la variante 15.a est en granit rouge tandis que les exemplaires des variantes 15.b et 15.c sont en péridotite noire à tâches grises.

Ils proviennent de la zone du dépotoir au sud-est (n = 1), du secteur entre les bâtiments 1 et 2 (n = 1) et du bâtiment 1 (n = 1). Ils sont issus de remblais (n = 2) et d'un niveau de sol (n = 1) datés du MR IIIA au MR IIIB2. La variante 15.a a des caractéristiques morphologiques qui se rattachent au MR IIIA2-B1 (Hallager & Hallager 2011 : 148, pl.247a, n°6) tandis que les variantes 15.b et 15.c remontent aux MM III-MRI (Hallager & Hallager 2011 : 67, 249, pl.220, 228, 262c, n°2 ; Warren 1969 : 59).

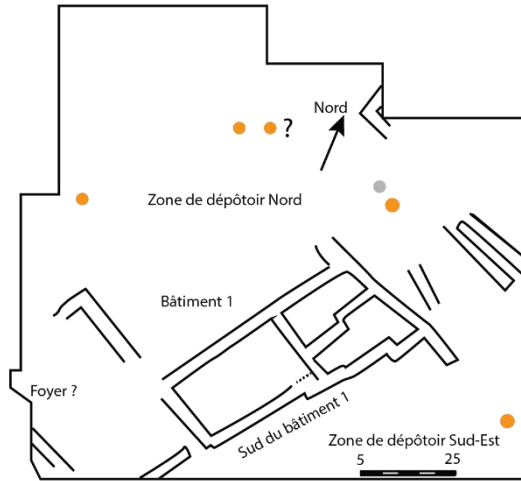


Occurences		Remblai		Sol	
		AKS 15			
Contexte		3			
Bâtiment 1 Espace D		1			
Extérieur Entre les bâtiments 1 et 2		1			
Zone du dépotoir au sud-est		1			

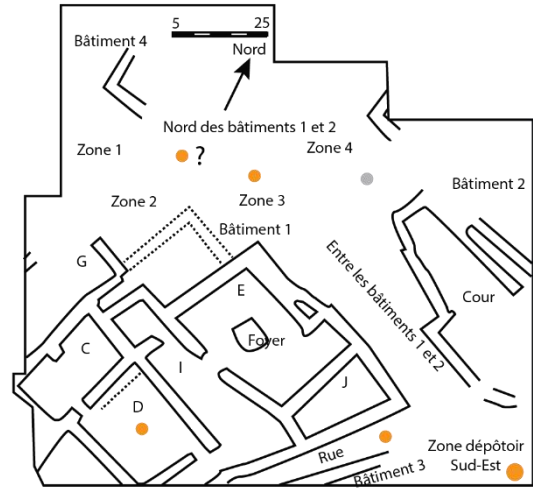
Figure 93 : Type AKS 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.

⁷⁹ L'unique exemplaire conservé fait également penser aux « tables à libation ».

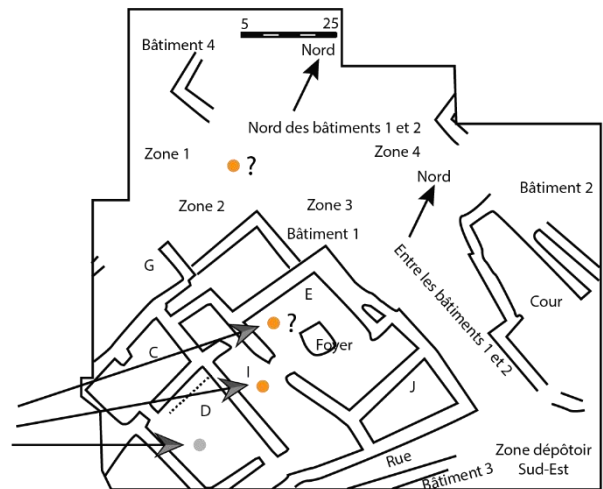
MRIIIA2



MRIIB1 - Phase 1



MRIIB1 - Phase 2



- Lampes
Types 1-2 Pierre
- | | | |
|-----|---|---|
| 1 | ● | ● |
| 2 | ● | |
| 3-4 | ● | |

MRIIB2 - MRIIC

Figure 94 : Distribution du corpus de lampes à La Canée. Plan : d'après Hallager, 2003.

III. Une typo-chronologie des lampes minoennes

Une typo-chronologie des lampes minoennes et des cônes a été établie à partir d'un échantillon de 422 individus dont 359 datés par les fouilleurs et 63 par mes soins, en accord avec leur contexte. 90 exemplaires issus de contextes non datés ont été écartés de l'analyse. Parmi les 422 objets, 346 lampes et cônes sont datés de l'époque protopalatiale, 51 de l'époque néopalatiale, 25 de l'époque post-palatiale. La période protopalatiale est largement surreprésentée en raison des conditions exceptionnelles de conservation des lampes du Quartier Mu. Afin d'évaluer la représentativité générale de la typo-chronologie, il est apparu indispensable de la mettre en regard avec les lampes provenant d'autres sites minoens, disponibles dans la thèse de K. Kolipetsa (2015) ainsi qu'avec le catalogue des vases en pierre de P. Warren (1972). Cette mise en perspective devrait permettre de préciser les grandes tendances de l'évolution du répertoire des formes. La démarche fonctionnelle permettra, dans un second temps, d'examiner si cette évolution s'accompagne d'une transformation des techniques d'éclairage.

A – Les cônes (fig. 95 et 96)

Façonnés dans la masse d'argile par modelage et dépourvus de traitements de surface⁸⁰, ces objets semblent n'exister qu'à Malia où ils ont d'abord été identifiés comme des récipients à offrandes (Demargne 1945 : 27–28) puis comme des creusets (Van Effenterre 1980 : 249), des *skutelia*⁸¹ (Stürmer 1993 : 176), des lumignons⁸² (Poursat *et al.* 1996 : 189), enfin, des éteignoirs, car leur distribution spatiale au Quartier Mu de Malia semble proche de celle des lampes basses - principalement dans le Bâtiment A (Poursat *et al.* 2013 : 124). Le corpus comporte 26 exemplaires provenant de Chrysolakkos, 84 du Quartier Mu⁸³, 3, enfin, du Quartier Pi de Malia (Poursat *et al.* 2013 : 125 ; Stürmer 1993 : 140, fig.6, p.139, n°55-56 ; 140, 176, fig.6, n°57). Leur datation s'étend du MMIA-B au MMIIB.

⁸⁰ Exception faite de l'exemplaire N2064 découvert dans le site de Chrysolakkos, épais que de 2 mm seulement et dont la surface est lissée.

⁸¹ Coupelles.

⁸² Embouts de torches.

⁸³ La publication fait mention de 98 exemplaires (Poursat *et al.* 2013 : 125) mais tous n'ont pas été retrouvés dans l'apothèque.

B – Les lampes en argile

B.1 – Les lampes basses (fig. 95 et 96)

Les lampes basses sans pied, sans bec (type 1)

Le corpus regroupe 18 exemplaires de Kommos⁸⁴ et 4 de La Canée⁸⁵. Il s'agit de coupelles coniques, de *kylikes*, de coupes à champagne et de bols que l'étude des dépôts de suie permet d'identifier comme des luminaires⁸⁶. Leur datation s'étend du MMIIB au MRIIB1.

Dans le reste de la Crète, l'utilisation des coupelles coniques comme lampes est attestée du MMI au MRIIB et plus particulièrement à l'époque néopalatiale. Carole Gillis (1990 : 55–123) mentionne l'utilisation de coupelles coniques comme lampes à Malia (MMI-MRI), à Archanès (MRI), à Palaikastro⁸⁷ (MMI-MRI), à Zakros (époques proto- et néopalatiale) et à Myrtos Pyrgos (MMII/III A ? - MRI). Selon ses estimations, moins de 1% des coupelles coniques sont utilisées comme lampes au MMI-II, environ 13% au MMIII et environ 5% au MRIIA (Gillis 1990 : 30–53). Après une augmentation constante, la proportion baisse à l'époque post-palatiale en même temps que diminue la production des coupelles coniques. Jeremy Rutter suppose l'utilisation de *kalathoi*, de bols et de coupes à piédestal à Kommos sur lesquels il observe des dépôts de suie (Rutter 2013 : 32, fig. 7–11). L'examen de ces objets me conduit toutefois à une conclusion différente : les dépôts observés paraissent plutôt être des dépôts de suie et caramels alimentaires liés à la préparation d'aliments⁸⁸.

Les lampes basses sans pied, sans bec (?), avec anse (type 2)

Ce type concerne 7 exemplaires de La Canée que je n'ai pas pu étudier en raison de leur absence dans l'apothèque. En l'état actuel, leur identification est donc hypothétique tout comme le fait qu'ils soient dépourvus de bec (seul le profil de la partie arrière est dessiné). Elles sont

⁸⁴ (Betancourt 1990 : 89, n°333-335, pl.17 ; 110, n°618 ; Rutter & Gauss 2011 : fig. 7 ; Rutter 2013 : fig. 3 ; Rutter 2017 : 13, n°X1 :2/17, figs2.26 ; 14, n°X1 :3/6, 2.7 ; 25, n° X2 :2/42 et n°X2 :2/44, 2.14 ; 32, 1 ; 39, n°X3 :4/3, 2.26 ; 45, n°X4 :2/6, 2.30 ; 64, n°X7 :1/5, 2.57 ; 97, n°X16 :1/4 ; 109, n°X3 :N4/4 ; Shaw & Shaw 1993 : 153, pl.26a, b ; J. Shaw & Shaw 1996b : 46, pl.2.26 ; 116, 2.173 ; 2.32 ; Shaw & Shaw 2006 : 391, n°2a/2, pl.3.24 ; 393, n°2b/11, 3.25 ; 395, n°4b/2 ; 396–97 ; Watrous 1992 : 34, n°582, pl.14).

⁸⁵ (Hallager & Hallager 2000 : 41, pl.60f, n°4 ; Hallager & Hallager 2011 : 26, pl.72, 90f, n°8 ; 37, 338, 145f, n°3 ; 128, 113, 174b, n°8 ; 177, 116, 186e, n°8 ; 192, 192d, n°3 ; 203, 194e, n°1 ; 226, 138, n°200b, n°2 ; 250, 208e, n°1).

⁸⁶ Une dizaine de coupelles coniques avec des dépôts de suie apparaît dans les niveaux protopalatiaux du Secteur Pi mais n'a pas pu être incluse à cette étude.

⁸⁷ Nous n'avons pas l'opportunité d'étudier ces objets dans l'apothèque.

⁸⁸ C9311 ; C10233 ; C8327 ; C9139 ; C9146 ; C9149 ; C93 ; C1316 ; C1527 ; C2873 ; C4442

datées du MR IIIA-MR IIIB1 (Hallager 2011b). Birgitta Hallager observe trois variantes (2.a, 2.b, 2.c dans sa typologie) fondées sur la forme plus ou moins ouverte du corps et l'orientation de l'anse. La variante 2.a a des parallèles à Psychro (MM III-MRI), à Mochlos (MRI), à Phaistos (MRI), à Malia et à Palaikastro⁸⁹ (Hallager 2011 : 76). La variante 2.b a des parallèles à Kommos (MR IIIA), à Karphi et à Kavousi/Vronda (MR IIIC) (Hallager 2011 : 76). Enfin, la variante 2.c a des parallèles à Cnossos (MR IA) et à Palaikastro (MR II-III) (Hallager 2011 : 76).

Les lampes basses sans pied, à un bec (type 3)

Bec rond étiré (sous-type 3.A)

Le corpus comporte 2 exemplaires publiés de Chrysolakkos, 45 du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 121, 213–16, n°A1-62, pl.6.1), 4 de Kommos (Betancourt 1990 : 82, n°238 ; Shaw & Shaw 1996b : 94, pl.2.156 ; Shaw & Shaw 2006 : 524, n°56b/6, pl.3.59 ; Watrous 1992 : 55, n°944) et 6 de Palaikastro⁹⁰. Les plus anciens proviennent des couches MM IB-IIA de Chrysolakkos et les plus récents des niveaux MR IIIA2 de Kommos. Notre travail a permis de mettre au jour un exemplaire supplémentaire à Chrysolakkos⁹¹, 25 au Quartier Pi et 14 à Palaikastro. Parmi ceux du Quartier Pi, même si la datation du contexte dont ils proviennent n'est pas connue, 5 exemplaires⁹² ont des caractéristiques morphologiques qui permettent, pour l'instant, de les dater de l'époque protopalatiale, par analogie avec le Quartier Mu. Parmi les exemplaires de Palaikastro, il est possible que P/5632 soit mentionné dans les premiers carnets de fouille. Cette identification est fondée sur l'observation d'un croquis et la comparaison des dimensions. Si elle se révèle correcte, il est seulement possible de dire que P/5632 provient de la pièce D6, sans pouvoir préciser la datation de son contexte (PLK6 - Vases 500-1358 1903 : 33).

Des parallèles morphologiques du sous-type 3.A sont connus. Les plus anciens proviennent des niveaux MA II-III des tombes de la Messara (Kolipetsa 2015 : 38)⁹³. À l'époque néopalatiale, ils existent à Cnossos (MM IIIA), Phaistos (MM IIIA), Nirou Hani (MM IIIA-MR IA), Kommos (MM III-MR IA), dans la Crypte hypostyle, dans les maisons *Epsilon alpha* et *Zeta bita* ainsi que dans les Quartiers *Lambda* et *Zeta* de Malia (MM IIIA-MR IA), à Kastelli

⁸⁹ Nous n'avons pas connaissances de ces exemplaires.

⁹⁰ (Knappett *et al.* 2012 : 125, n°100, fig. 4.10, n°316 ; 149–150, n°169, 5.11 ; 155, n°316, 5.17 ; 170, 176, n°601 ; Knappett & Collar 2007 : 180, n°204 ; PLK6 - Vases 500-1358 1903 : 33 ; PLK8 1903 : 174)

⁹¹ Son contexte archéologique n'est pas connu.

⁹² 4.021.16, 4.021.17, 5.999 .11, 5.999.16, 5.999.17.

⁹³ Type I, sous-type Gamma.

(MRIB), Pediada (MMIII), enfin, à Gournia (MMIII B-MRIA) et Mochlos (MRIB) (Kolipetsa 2015 : 49). On observe quelques régionalismes, tel que, par exemple, la variante 3.e de Kommos (C7370) dans notre typologie qui est représentée à Phaistos (Mercando 1978 : 78–81) et semble typique de la Messara.

Bec droit tronqué (sous-type 3.B)

Le corpus compte 17 exemplaires publiés du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 121–22, pl. 6.1), 1 de Palaikastro (Knappett *et al.* 2012 : 120, n°78-79, fig. 4.5, p.120 ; 163, n°399) et 1 de Kommos (Shaw & Shaw 2006 : 394, n°3b/2, pl.3.26). Leur datation s'étend du MMIIA au MMIII B. Le travail d'acquisition des données permet d'ajouter à ce lot 11 exemplaires provenant de Palaikastro. Parmi eux, une lampe (P/5630) semble mentionnée dans les carnets des fouilles anciennes (PLK6 - Vases 500-1358 1903, p.43). Compte-tenu de la différence entre la forme de son embouchure et celle qui apparaît sur le carnet, cette identification reste cependant incertaine. Une identification plus fiable concerne une autre lampe (P/5616) dont les dimensions et la forme sont exactement les mêmes que celles dessinées sur un carnet des premières fouilles (PLK4 s.d., p.66). Leur ressemblance avec celles du Quartier Mu me conduit à dater les lampes du sous-type 3.B à Palaikastro de l'époque protopalatiale (n = 9). Des parallèles morphologiques datés de la fin de l'époque prépalatiale et de l'époque protopalatiale ont été trouvés dans la zone des nécropoles, la crypte hypostyle, l'agora et certains quartiers d'habitation de Malia (MM), à Mochlos (MMIA), à Gournia (MMIA), à Phaistos (MMII B-IIA), à Chamaizi (MMI) et à Pétras (MMII ?) (Kolipetsa 2015 : 3–8).

Lampes basses à pied cylindrique, à un bec (type 3 bis)

Bec rond étiré (sous-type 3 bis.A)

Le corpus comporte un exemplaire de Chrysolakkos (Stürmer 1993 : 159–60, fig.12) et 12 du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 214, n°30 ; 216, n°A105). Leur datation s'étend du MMII B au MMII. Des parallèles morphologiques proviennent de la maison *Delta alpha* et de l'agora de Malia (MMIII), de Gournia (MMIII B-MRIA), de Sfoungaras (MMIII), de Palaikastro (MRI) et de Vrokastro (MRI) (Kolipetsa 2015 : 50).

Bec droit tronqué (sous-type 3 bis.B)

Le corpus comporte 5 lampes publiées du Quartier Mu datées du MMII (Poursat *et al.* 2013 : 121–22, n°A61-105, pl.6.1). Le travail de recherche en apothèque a permis de retrouver deux exemplaires supplémentaires à Chrysolakkos et deux à Palaikastro. En ce qui concerne

Chrysolakkos, les contextes archéologiques et les parallèles morphologiques permettent de les dater du MMIB-II. Les lampes de Palaikastro, issues des fouilles anciennes, sont mentionnées dans les carnets de terrain des premiers fouilleurs (PLK6 - Vases 500-1358 1903, p.43). De forme semblable aux exemplaires du Quartier Mu, elles semblent protopalatiales (MMII ?). Des parallèles morphologiques existent à l'époque prépalatiale à Malia (MMIA), Mochlos (MMIA) et Gournia (MMIA) (Kolipetsa 2015 : 39). La forme perdure à l'époque protopalatiale, à Phaistos (MMIB), dans la Nécropole des Pierres Meulières (MMIB) et le sanctuaire MMII de Malia, enfin, dans le bâtiment Epsilon de Palaikastro⁹⁴ (Kolipetsa 2015 : 42).

Lampes basses à pied conique, à un bec (type 3 ter)

Bec droit tronqué (sous-type 3 ter.A)

Le corpus comporte 9 exemplaires du Quartier Mu datés du MMII (Poursat *et al.* 2013 : 122, pl. 6.1). Des parallèles morphologiques existent au Quartier Thêta de Malia (MMIB), à Gournia (MM), dans certaines nécropoles du Mirabello (MM) et dans le bâtiment Delta de Palaikastro⁹⁵ (Kolipetsa 2015 : 43).

Bec triangulaire (sous-type ter.B)

Le corpus compte 6 exemplaires découverts au Quartier Mu et datés du MMII (Poursat *et al.* 2013 : 215). Des parallèles morphologiques proviennent des mêmes sites que le sous-type 3 ter.A.

Lampes basses de type rare, avec pied et bec (type 3 quater)

Le corpus compte 3 exemplaires découverts au Quartier Mu et datés du MMII⁹⁶. Parmi eux, la variante tripode MU 3 quater.a a des parallèles à Vassiliki, Sfoungaras et Trapeza (MAII) ainsi que dans la Nécropole des Pierres Meulières de Malia (MMIB-II) (Kolipetsa 2015 : 37, 42). Les variantes 3.quater.b et 3.quater.c semblent n'ont, À ma connaissance, aucun parallèle n'est attesté ailleurs.

⁹⁴ Type III de Dawkins.

⁹⁵ Type II de Dawkins.

⁹⁶ Le corpus étudié présente l'unique exemplaire de ce type retrouvé mais deux autres sont mentionnés dans la pièce XI4 par le fouilleur (Poursat *et al.* 1996 : 64, pl.33m).

Lampes basses sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type 4)

Le corpus compte un exemplaire publié du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 217, n°A129) et 3 de Kommos. Leur datation s'étend du MMIIA au MIIIIB1 avec un *hiatus* au MRII. L'étude en apothèque permet d'ajouter à ce lot 10 exemplaires dont 2 MMIIA et 3 néopalatiaux provenant du Quartier Pi (Knappett *et al.* 2017) ainsi qu'un exemplaire non daté de Palaikastro⁹⁷. Des parallèles morphologiques existent dans la Nécropole des Pierres Meulières de Malia (MMI), à Phaistos (MMIIA-MMIII), Cnossos (MMIIB et MMIIIA-B), Phaistos (MMIII), Nirou Hani (MMIIIA-MRIA), Nerokourou Kidonias (MMIIIA), Archanès (MMIIIA-B) et Platischinos (MMIII-MRIB) (Kolipetsa 2015 : 17).

Lampes basses avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure (type 4 bis)

Le corpus comporte 2 exemplaires publiés de Chrysolakkos (Stürmer 1993 : 160, fig.12, p. 159) et 11 du Quartier Mu de Malia (Poursat *et al.* 2013 : 217). Leur datation va du MMIIA au MMII. Le travail en apothèque a permis de mettre au jour 7 exemplaires supplémentaires dont 4 MMIIA à Chrysolakkos ainsi que 4 exemplaires dont 2 MMIIA et 2 MRIB au Quartier Pi (Knappett *et al.* 2017). L'absence de parallèles morphologiques suggère que les exemplaires issus de contextes néopalatiaux soient des productions protopalatiales utilisées pendant une longue durée de temps. Les parallèles morphologiques proviennent du bâtiment *Epsilon* de Malia (MMII ?) et de Phaistos (MMII) (Kolipetsa 2015 : 47 ; Mercado 1978 : 46, fig. 41 :2).

⁹⁷ S'il ne possède pas de rebord intérieur concave, cet individu a néanmoins été ajouté à l'effectif en raison de son anse horizontale qui constitue l'une des caractéristiques du type 4.

Cônes (MMIA - MMIB)

Chr 26
Mu 84
Pi 3



**Lampes basses sans pied, sans bec
(type 1) – (MMIB – MRIIB1)**

Pi 1
Kom 18



**Lampes basses sans pied, sans bec, avec anse
(type 2) - (MRIIA - B1)**

LC 7



**Lampes basses sans pied à bec rond étiré
(sous-type 3.A) - (MMIB - MRII)**

Chr 3
Mu 45
Pi 25
Pal 20
Kom 4



**Lampes basses sans pied à droit tronqué
(sous-type 3.B) - (MMIIA - IIIB)**

Mu 17
Pal 1
Kom 1



**Lampes basses à pied bas cylindrique à bec rond étiré
(sous-type 3 bis.A) - (MMIB - II)**

Mu 12
Kom 1



**Lampes basses à pied bas cylindrique à bec droit tronqué
(sous-type 3 bis.B) - (MMIB - MMII)**

Mu 5
Chr 2
Pal 2



**Lampes basses à pied bas conique à bec droit tronqué
(sous-type 3 ter.A) - (MMII)**

Mu 9



**Lampes basses à pied bas conique à bec triangulaire
(sous-type 3 ter.B) - (MMII)**

Mu 6



**Lampes basses de type rare avec pied et bec
(type 3 quater) - (MMII)**

Mu 3



**Lampes basses sans pied, à rebord intérieur concave et une échancrure
(type 4) - (MMIIA - MRIIB1)**

Mu 1
Kom 3



**Lampes basses avec pied, à rebord intérieur concave et une échancrure
(type 4 bis) - (MMIA - II)**

Chr 9
Mu 11



Figure 95 : Typologie des cônes et des lampes basses et occurrences par site (type 1 à 4 bis).

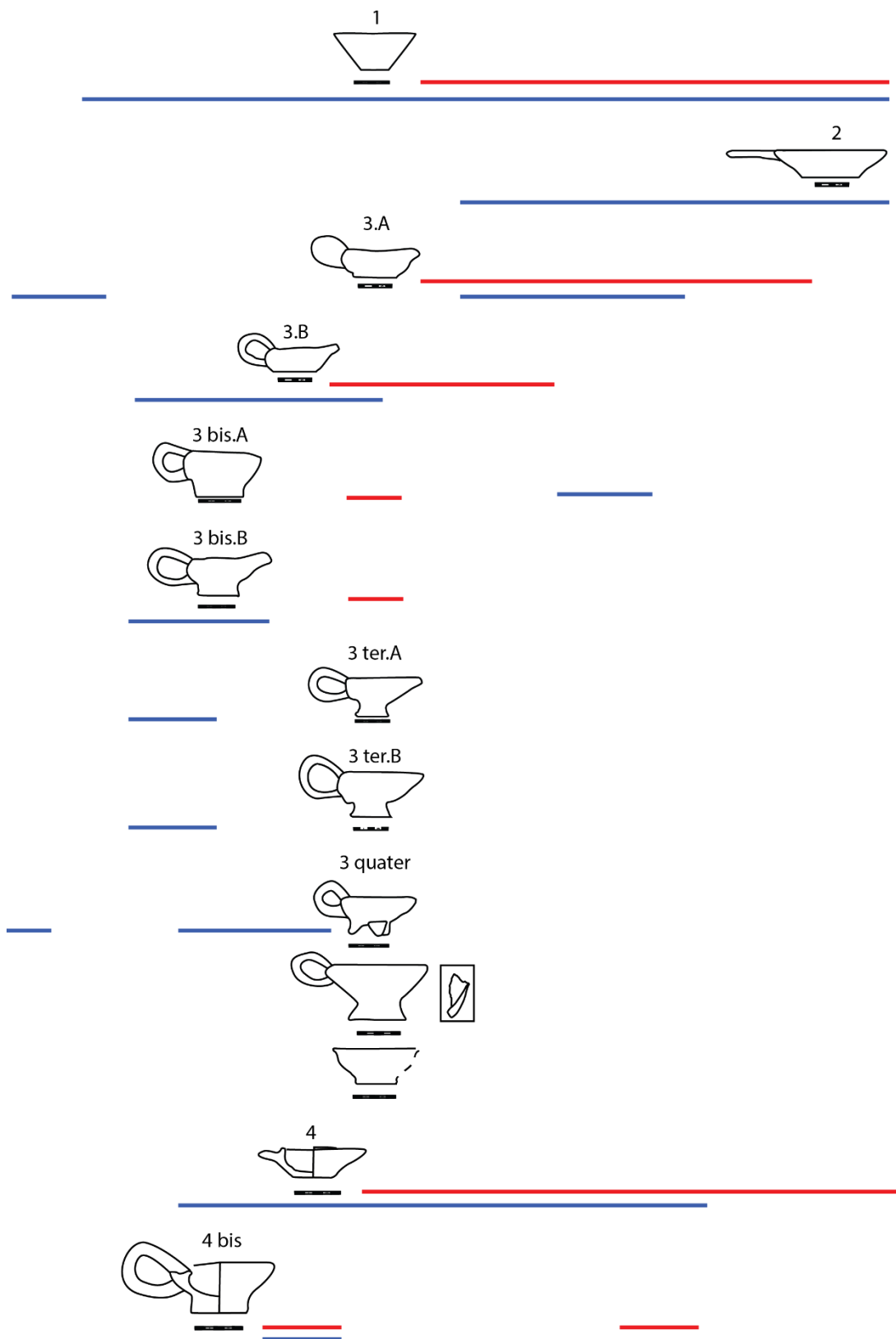


Figure 96 : Typo-chronologie des cônes et des lampes basses en argile (type 1 à 4 bis). En rouge les occurrences du corps, en bleu les parallèles publiés.

B.2 – Les lampes de taille intermédiaire (figs. 97 et 98)

Coupes à piton central (type 5)

L'hypothèse d'une utilisation des coupes à piton central comme luminaires est ancienne car les pitons sont régulièrement caractérisés par un dépôt de suie. Il a très tôt été proposé que ces objets puissent avoir constitué les ancêtres du chandelier (Bosanquet & Dawkins 1902 : 326 ; A. Evans 1928 : 578, fig.a, n ; Maragiannis 1911 : 6). En anglais, ils ont ainsi été appelés « *pricket candlestick* » et en français « chandeliers avec épine centrale pour la chandelle ». Plus récemment, une comparaison avec les bougies à cire et à suif a été émise (Stürmer 1992 : 158). Aucune analyse fonctionnelle n'a, pour l'instant, précisé leur fonction et leur fonctionnement.

Le corpus compte un exemplaire du Quartier Pi (Knappett *et al.* 2017) et 21 de Chrysolakkos. Leur datation s'étend du MMIB au MMIIB (Stürmer 1993 : 186–87). Des parallèles morphologiques datés de l'époque protopalatiale existent à Palaikastro (Bosanquet & Dawkins 1902 : 326) et à Malia, sous les sols du Quartier Mu (Poursat 1993 : p.605), au Quartier Thêta (Van Effenterre *et al.* 1963 : 73–74 ; Van Effenterre & Van Effenterre 1976) enfin, suivant les indications de P. Demargne (1945 : 16), dans l'Îlot du Christ⁹⁸.

Lampes de taille intermédiaire sans pied, à deux échancrures (type 6)

À ma connaissance, ce type n'existe qu'au Quartier Pi où trois exemplaires ont été découverts. Deux d'entre eux, trouvés dans une couche de destruction, ont un *terminus ante quem* au MR1A. La datation du contexte du troisième n'est pas connue. La forme de son échancrure conservée est inédite (une simple impression au pouce) ; par analogie avec les lampes de taille intermédiaire de type 7, on peut lui en restituer une deuxième.

Lampes de taille intermédiaire sans pied, à 2 becs (type 7)

Il s'agit de 5 exemplaires du Quartier Mu datés du MMII (Poursat *et al.* 2013 : 216). À ma connaissance, ce type n'a pas d'équivalents ailleurs.

Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs ronds étirés (type 7 bis)

Il s'agit de 6 exemplaires provenant du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 216) et d'un de Palaikastro. Leur datation va du MMIIA au MMIIB. Le corpus réunit, de plus, deux lampes

⁹⁸ Bien qu'aucun mobilier de ce type ne figure dans la chronique de fouille qu'il cite (Chapouthier 1928 : 503).

non publiées de Palaikastro dont l'une (P/3278) semble être dessinée dans les carnets de fouilles anciennes qui mentionnent sa découverte dans la pièce D50 (PLK6 - Vases 500-1358 1903). Par analogie avec l'unique exemplaire de type PKR 7 bis publié, une datation protopalatiale est envisageable.

Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs droits tronqués (type 7 ter)
 À ma connaissance, ce type n'est représenté que par deux exemplaires du Quartier Mu datés du MMII (Poursat *et al.* 2013 : 216).

Lampes de taille intermédiaire avec pied, à 2 becs et fond plat (type 7 quater)
 À ma connaissance, ce type n'est représenté que par 3 exemplaires de Palaikastro datés du MMIIA (Knappett *et al.* 2012 : 120, n°80, fig.4.5).

Coupes à piton central (type 5) - (MMIB - MMIIA)

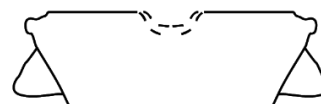
Chr 21

Pi 1



Lampes sans pied, à deux échancrures (type 6) - (MRIA)

Pi 3



Lampes sans pied, à deux becs ronds étirés (type 7) - (MMII)

Mu 5



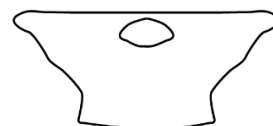
Lampes avec pied, à deux becs ronds étirés (type 7 bis) - (MMII)

Mu 6



Lampes avec pied, à deux becs droits tronqués (type 7 ter) - (MMII)

Mu 1



Lampes avec pied, à deux becs et fond plat (type 7 quater) - (MMIIA)

Pal 3



Figure 97 : Typologie des lampes de taille intermédiaire et occurrences par site (type 5 à 7 quater).

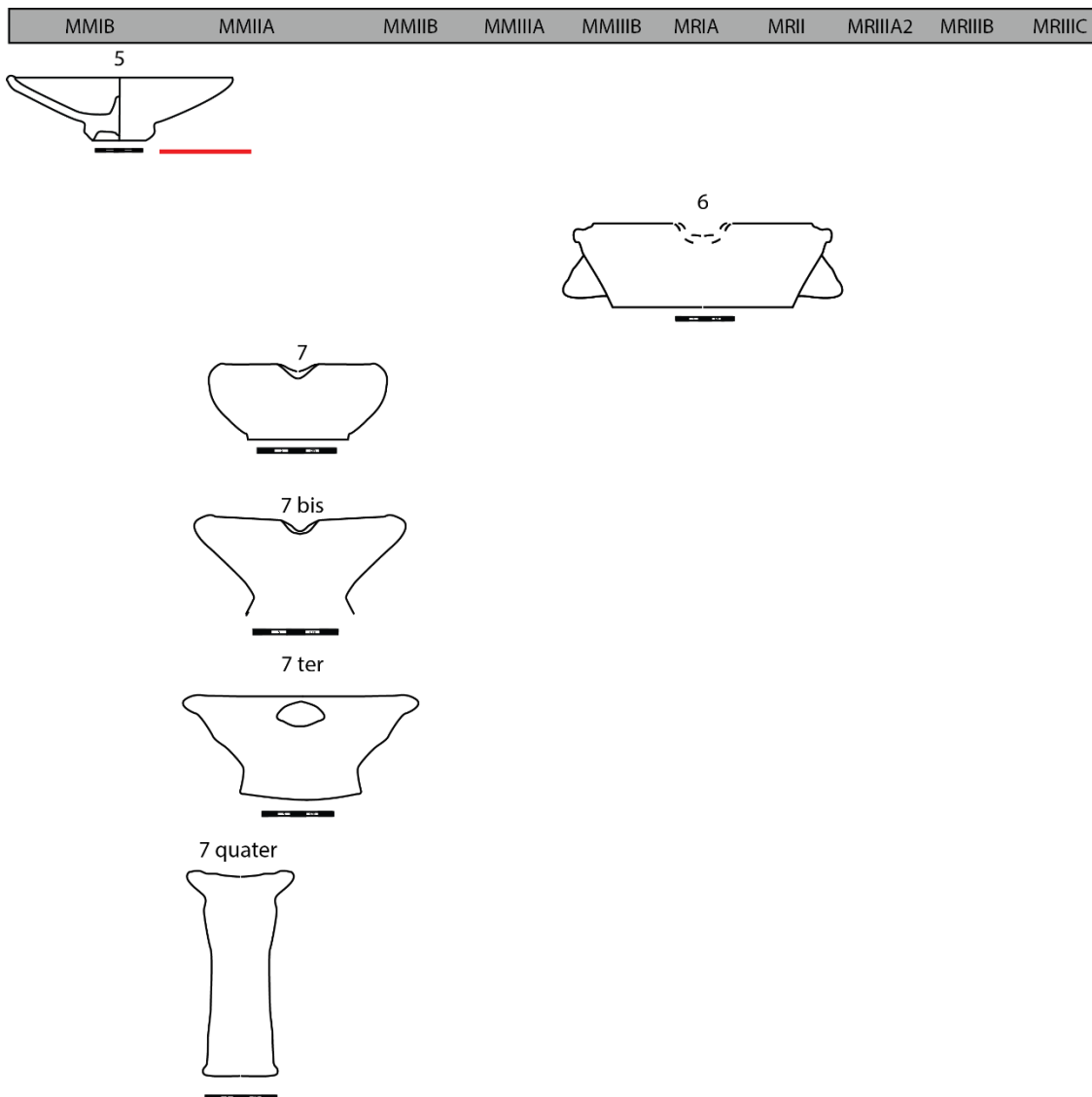


Figure 98 : Typo-chronologie du corpus de lampes de taille moyenne en argile (type 5 à 7 quater). En rouge les occurrences du corpus.

B.3 – Les lampes à piédestal (figs. 99 et 100)

Les lampes hautes à un bec (type 8)

Bec droit tronqué (sous-type 8.A)

Le corpus compte sept exemplaires issus du Quartier Mu de Malia et datés du MMIIB (Poursat *et al.* 2013 : 214, 217). Des parallèles morphologiques datés du MMI proviennent de la Villa A et de la Nécropole des Pierres Meulières de Malia (Kolipetsa 2015 : 44–45).

Bec triangulaire (sous-type 8.B)

Ce sous-type ne compte qu'un seul exemplaire du Quartier Mu, daté du MMIB. À ma connaissance, il n'a pas de parallèles morphologiques dans les autres sites minoens.

Lampes hautes à rebord intérieur concave et deux échancrures (type 9)

Le corpus comporte un exemplaire de Chrysolakkos (Stürmer 1993 : 130, fig.4, p. 131, n°18), 13 du Quartier Mu (Poursat *et al.* 2013 : 217-218) et 3 de Kommos. Leur datation s'étend du MAIII au MR1A. De plus, le travail effectué en apothèque a permis d'identifier 3 exemplaires supplémentaires dont 2 MR1A au Quartier Pi et 17 MMIII-MMII à Chrysolakkos. Des parallèles morphologiques pré- et protopalatiaux existent dans les tombes de la Messara (MMI), dans la zone des nécropoles de Malia (MMI) (Van Effenterre *et al.* 1963 : 77, pl.XXXI, n°8534), à Pseira (MA-MM ?), Palaikastro⁹⁹ (MM), au Quartier *Thêta* et dans le bâtiment *Epsilon* de Malia (MMIB-II), à Phaistos (MMIB-IIB), Zakros (MMII), Kastelli (MMII), Gournia (MM) et Mochlos (MMII) (Kolipetsa 2015 : 21–24).

Lampes hautes à rebord plat et 2 échancrures (type 10)

Le corpus comporte 12 exemplaires du Quartier Mu datés du MMIB (Poursat *et al.* 2013 : 218–19). Par ailleurs, la recherche en apothèque a livré 7 exemplaires inédits du Quartier Pi et 4 de Palaikastro¹⁰⁰. Ils proviennent de contextes datés du MMIA au MR1A. Des parallèles morphologiques existent de l'époque prépalatiale à l'époque néopalatiale. Ils ont été trouvés dans la Messara (MMI), à Chamalevri (MMI), Cnossos (MMIA-B et MMIII), dans la Villa *alpha*, au Quartier *Thêta* et dans la zone des nécropoles de Malia (MMIA-B), à Gournia (MM et MMIII-MRI), Phaistos (MMIB-MRI), Kommos (MMIB et MMIII)¹⁰¹, Monastiraki (MMIA), au Quartier *Lambda* ainsi que sur l'agora de Malia (MMIII-B-MR1A), à Platischinos (MMIII-MRIB), Pediada Lasithiou (MMIII), Simi Vianou (MMIII-B-MR1A ?), Psychro (MMIII-MR1A), Petras (MMIII-MR1A) et Kastelli (MRIB) (Kolipetsa 2015 : 20-22, 24–25).

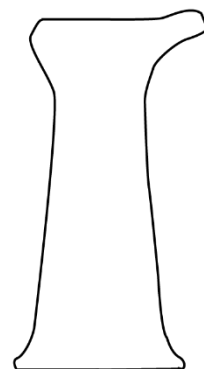
⁹⁹ Il s'agit du type VII de R. Dawkins. Nous n'avons pas pu étudier les trois exemplaires évoqués dans le bâtiment *Kappa* (Bosanquet & Dawkins 1923 : 130, pl.XXVIII:K) qui semblent avoir disparu de l'apothèque.

¹⁰⁰ Parmi eux, L/437 nous semble pouvoir être reconnu avec certitude dans les carnets des premières fouilles (PLK6 - Vases 500-1358 1903 : 67–68).

¹⁰¹ Nous n'avons pas retrouvé les exemplaires en question. Ils apparaissent néanmoins dans les publications de Ph. Betancourt (1990 : 71, 181, fig.63, pl.91) ; Shaw *et al.* (2006b : 278, 308, 311, pl.3.2) et J. et M. Shaw (1996b : 278, 308, 311, pl.3.2).

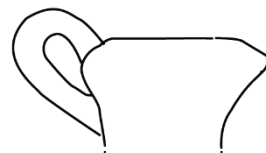
Lampes hautes à un bec droit tronqué (sous-type 8.A) - (MMII)

Mu 7



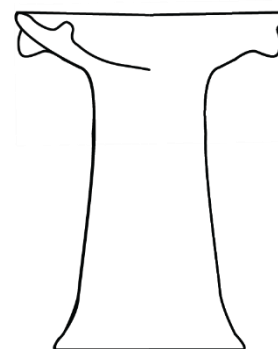
Lampes hautes à bec triangulaires (sous-type 8.B) - (MMII)

Mu 7



Lampes hautes à rebord intérieur concave et deux échancrures (type 9) - (MMIIA - MRIA)

Chr 1
Mu 13
Kom 3



Lampes hautes à rebord plat et large et deux échancrures (type 10) - (MAIII - MRIA)

Mu 12
Pi 7
Pal 4

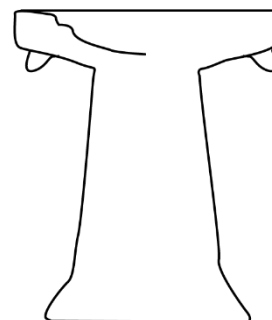


Figure 99 : Typologie des lampadaires en argile (types 8 à 10) et occurrences par site.

MAIII	MMIA	MMIB	MMIIA	MMIIB	MMIII	MRIA	MRII	MRIIIA2	MRIIB	MRIIC
-------	------	------	-------	-------	-------	------	------	---------	-------	-------

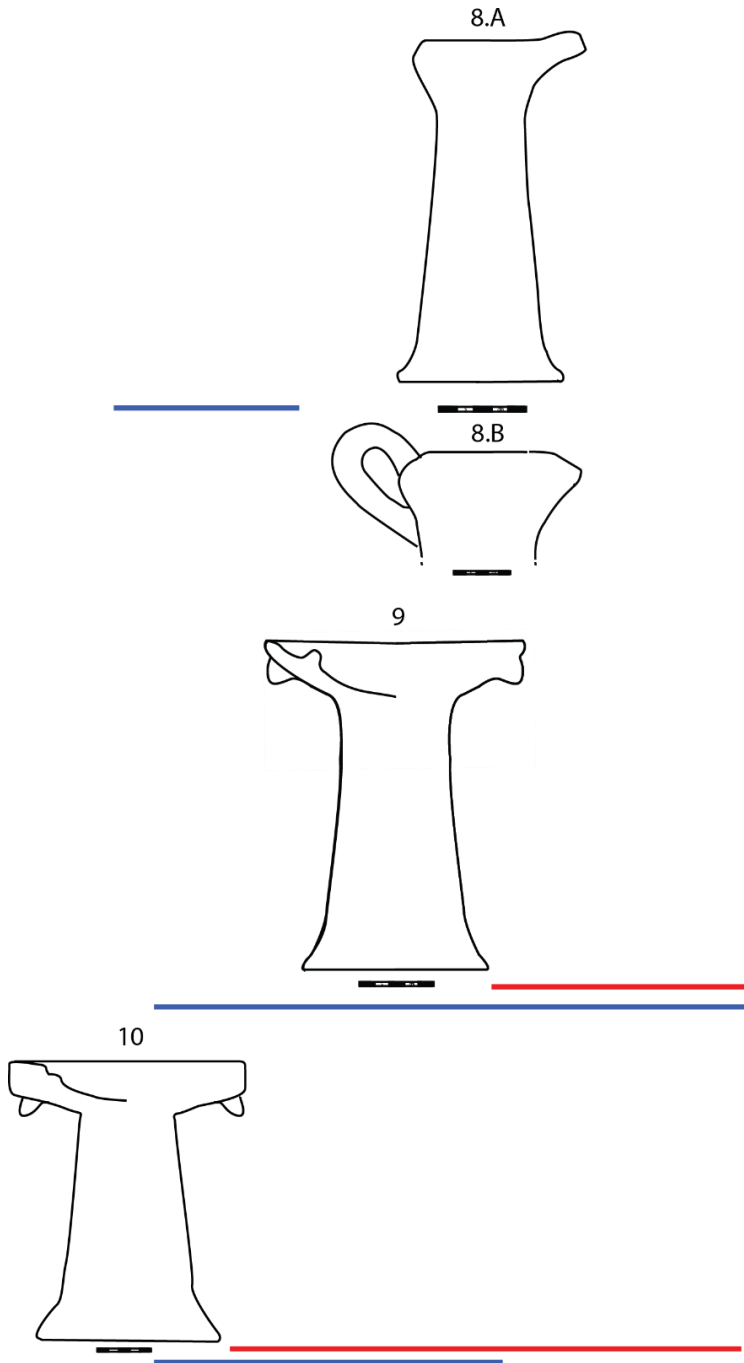


Figure 100 : Typo-chronologie des lampadaires en argile (type 8 à 10). En rouge, les occurrences dans le corpus. En bleu, les parallèles publiés.

C – Les lampes en pierre

Les lampes en pierre (n = 41), sont, comme la majorité de la production des vases en pierre, évidées par forage (Morero 2016 ; Warren 1969). Parmi celles dont le matériau a pu être caractérisé, la majeure partie est en serpentinite (n = 20), les autres se répartissant à parts plus ou moins égales entre calcaire (n = 3), granite (n = 1), grès (n = 1), péridotite (n = 3 ou 4), schiste (n = 2) et stéatite (n = 3) (tableau 1). La nature des roches qui caractérise les 6 exemplaires restants, non publiés, n'a pas été déterminée.

Matériau	Occurrences
Calcaire	1
Calcaire dolomitique gris avec inclusions d'aluminium silicate	1
Calcaire gris avec veines blanches et taches gris sombre et brunes	1
Granite rouge	1
Péridotite ?	1
Grès gris beige	2
Schiste	2
Péridotite noire à tâches grises	3
Stéatite	3
Pierre non caractérisée	6
Serpentinite	20
Total général	41

Tableau 1 : Matériaux des lampes en pierre.

C.1 – Les lampes basses

Les lampes basses à un bec (type 11)

Le type 11 est représenté par un unique exemplaire trouvé dans un contexte MMIIIB (Detournay *et al.* 1980 : 58, n°93, fig.77, p. 59). Ce type est considéré comme une imitation des lampes basses à bec droit tronqué en argile (H. Chevalier & Detournay 1975 : 62, pl.XVII : 6, n°68 P2497) bien qu'en fait, il soit plus prudent de considérer qu'argile et pierre sont utilisées pour la fabrication d'une même forme. Des parallèles morphologiques proviennent de Chamaizi (MMI), Phaistos (MM et MMII) et Cnossos (MMIIIB) (Warren 1969 : 60).

Lampes basses à une échancrure (type 12)

Le corpus comporte un unique exemplaire en calcaire provenant du Quartier Mu et issu d'un contexte MMIIB¹⁰² (Detournay *et al.* 1980 : 58, n°94, fig.78 p 59). Des parallèles morphologiques proviennent de Mochlos (MMIII-MRI), de Palaikastro¹⁰³ (MRI ?), de Pseira (MRI) et du palais de Malia (MRI) (Warren 1969 : 59–60).

Lampes basses à deux échancrures (type 13)

Le corpus comprend un exemplaire du Quartier Mu (roche indéterminée) et 3 de Palaikastro (deux en serpentine, un en stéatite) dont deux - L/434 et L/133 - ont été mis au jour lors des fouilles anciennes (PLK2 1902 : 68 et fig.120a). Le contexte de ces lampes n'étant pas connu, aucune datation ne peut être proposée. Les parallèles morphologiques indiquent une production protopalatiale ou néopalatiale. On les trouve à Phaistos (MMI-II), Cnossos (MMIIA), Vassiliki et Iérapetra (époque protopalatiale) puis, au MMIII-MR, à Aghia Triada, Gournia, Chondros, Cnossos, Katsamba, Mochlos, Nirou Hani, Vathypetro, dans la maison *Delta bita* de Malia, Myrtos, Phaistos, Zakros, Prasa, Pseira, Tylissos, Amnissos, Gournia, Atchana, Katsamba et Kalyvia Messara (Warren 1969 : 52–54 et 59-60). Plusieurs exemplaires sont décorés de motifs géométriques et floraux (tableau 2).

Décor à bande côtelée sur le bord
Décor de bande foliacée
Décor de motif en pétale
Décor de lys
Décor à bords étagés
Incisions horizontales autour de l'embouchure
Incisions verticales autour de l'embouchure
Incisions circulaires autour de la surface extérieure
Disques en relief sur la surface supérieure de l'embouchure
Motif en trois arches sur l'embouchure
Croissants en relief sur l'embouchure

Tableau 2 : Motifs des décors sur les lampes basses à deux échancrures (types IIA.2 à IIA.12 de P. Warren, traduction : Morero 2016 : 36).

¹⁰² J'ai pris connaissance trop tard d'un second exemplaire en roche ophiolithique (71M1782) provenant de l'espace Nord (berme B7/8) qui devra être intégré à une prochaine étude.

¹⁰³ Cet exemplaire, non retrouvé, est cependant publié par R. Bosanquet et D. Dawkins (1923 : fig. XXX, A3).

C.2 – Lampes de taille intermédiaire (figs. 101 et 102)

Lampes de taille intermédiaire à une échancrure (type 14)

Ce type est représenté par deux exemplaires en schiste provenant de niveaux protopalatiaux à Kommos (Shaw & Shaw 2012 : 277, n°41, pl.4.24, 4.33 ; Rutter 2017 : fig. 3.2, n°S2158). Aucun parallèle n'est connu ailleurs.

Lampes de taille intermédiaire à deux échancrures (type 14 bis)

Le corpus compte trois exemplaires en serpentine MMIII-MR de Kommos¹⁰⁴ (Betancourt 1990 : 184 ; Mercado 1978 : 28–44, 96–104 ; Shaw 1984 : 252 ; Shaw & Shaw 2006 : 218, 311). Le travail conduit en apothèque a permis de mettre au jour un exemplaire en serpentine supplémentaire provenant de Palaikastro et découvert lors des fouilles anciennes et de datation indéterminée (PLK6 - Vases 500-1358 1903). Ce type a des parallèles morphologiques qui se répartissent en deux groupes morphométriques. D'abord, les lampes basses larges sans piédestal, datées du MMIII-MR à Malia, Nirou Hani¹⁰⁵, Cnossos¹⁰⁶, Gournia, Mochlos et Prasa (Warren 1969 : 56–57). Ensuite les lampes à piédestal de taille moyenne compris entre 20 et 35 cm de haut ; celles-ci proviennent de Gournia (MRI), Cnossos (datation indéterminée), Mochlos (datation indéterminée), Pseira (MRI), Aghia Triada (datation indéterminée), Vathypetro (datation indéterminée), Zakros (datation indéterminée), enfin, du palais de Malia (MRIB) (Warren 1969 : 58–59).

C.3 – Lampadaires (figs. 101 et 102)

Lampes hautes à deux échancrures (type 15)

Le corpus compte cinq exemplaires du Quartier Mu, dont trois en serpentine, un en grès gris/beige et un en roche indéterminée (Detournay *et al.* 1980 : 60–61, n°97, fig. 80, n°98, 81 ; Poursat *et al.* 1996 : 55, n°C26) ainsi qu'un exemplaire MMIII-MRI de Kommos trouvé sur le sol d'un temple romain (Shaw & Shaw 2012 : 278, n°42, pl.4.24, 4.33). S'ajoutent à ce lot cinq exemplaires de Palaikastro dont la datation n'est pas connue et trois exemplaires de La Canée en péridotite noire à tâches grises et le troisième en granite rouge, issus de couches MRIIIA-B2

¹⁰⁴ L'exemplaire S663 étant le seul à avoir été retrouvé dans une couche plus tardive, à savoir un remblai du MRIIIB.

¹⁰⁵ Dont HM2079

¹⁰⁶ Dont HM202, AM 1924.40

qui fournissent le *terminus ante quem* de leur utilisation (Hallager & Hallager 2011 : 67, 148, pl.148, 220, 236c, 247a). Des parallèles morphologiques suggèrent que la fabrication des lampes de ce type remonte à l'époque néopalatiale. Il s'agit d'exemplaires d'Aghia Triada (datation indéterminée), de Kalyvia Messara (datation indéterminée), Cnossos (MMIII-MRI, avec une incertitude sur la datation), de la maison *Epsilon* et du second palais¹⁰⁷ de Malia (datation indéterminée), de Nirou Chani (datation indéterminée), Tyliossos (datation indéterminée), Vathypetro (datation indéterminée) et Dendra¹⁰⁸ en Argolide (MMIII-MRI) (Warren 1969 : 57–58).

Lampes hautes à quatre échancrures (type 16)

Le corpus comprend un unique exemplaire en grès gris/beige (M69/C14) retrouvé au Quartier Mu, issu d'un contexte MMIIB. Le Quartier Mu¹⁰⁹ et le second palais de Malia livrent les deux autres exemplaires connus pour ce type (Chapouthier & Joly 1936 : 41, n°10, pl.XXIa, XXXIVb ; Deshayes 1959 : 62, n°1, pl.XVII : 5 à droite; Detournay *et al.* 1980 : 59, n°95, fig.79, p 60).

¹⁰⁷ Exemplaire en « stéatite noire » publié (Chapouthier & Joly 1936 : 40, n°9, pl.XXIb, XXXIVb).

¹⁰⁸ Les importations de lampes en pierre minoennes sur le continent sont courantes à l'époque néopalatiale.

¹⁰⁹ Exemplaire non trouvé dans l'apothèque.

Lampes basses à bec (type 11) – (MMII)

Mu 1



Lampes basses à une échancrure (type 12) – (MMII)

Mu 1

Pal 3

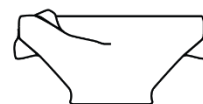


Lampes basses à deux échancrures (type 13) – (?)

Mu 1

Pal 3

Kom 5



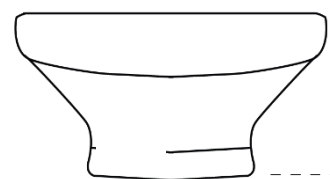
Lampes de taille intermédiaire à 1 échancrure (type 14) – (époque protopalatiale)

Kom 2

Lampes de taille intermédiaire à 2 échancrures (type 14 bis) – (MMIII-MR ?)

Kom 3

Pal 1

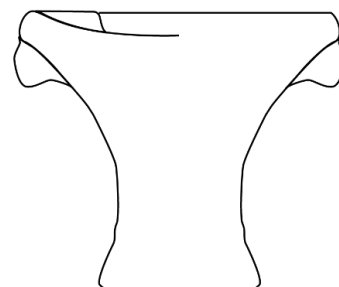


Lampe haute à 2 échancrures (type 15) – (MMIII-MRIB ?)

Mu 5

Pal 5

Kom 1



Lampe haute à 4 échancrures (type 16) – (MMIIB)

Mu 1

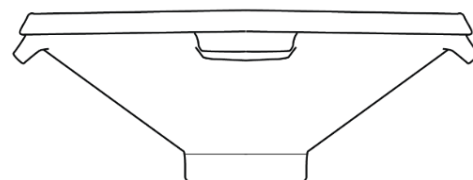


Figure 101 : Occurrences de lampes en pierre dans le corpus.

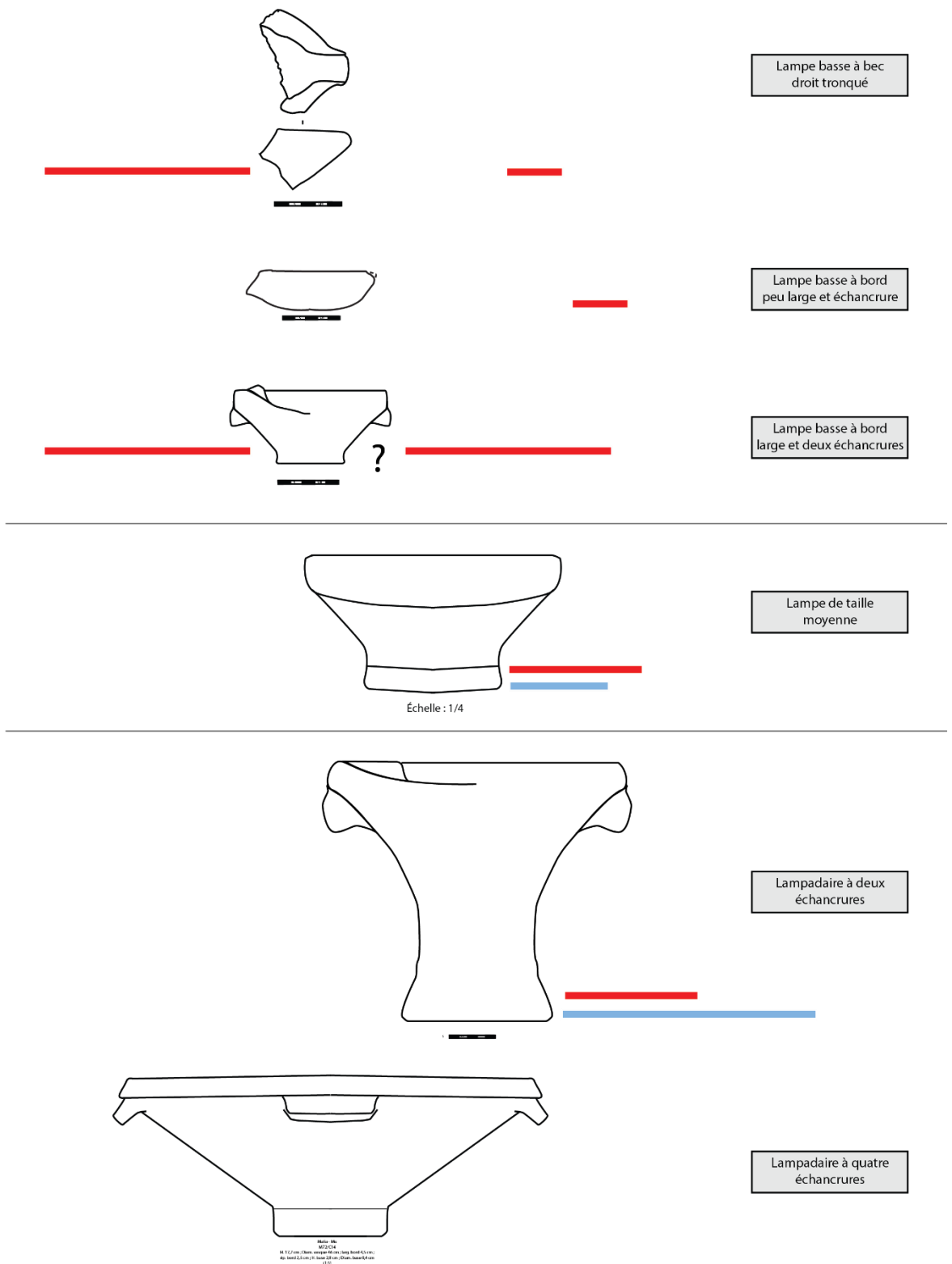


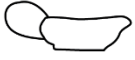
Figure 102 : Typo-chronologie du corpus de lampes et lampadaires en pierre. En rouge les occurrences du corpus, en bleu les parallèles publiés.

D - Synthèse : l'évolution du répertoire des formes (fig. 103)

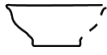
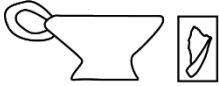
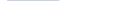
À l'époque prépalatiale, dès le MAII, le répertoire des lampes minoennes se concentre dans quelques sites uniquement et les types sont peu variés (types 3.A et 3 quater). Il s'agit uniquement de lampes basses, non standardisées (3 variantes pour le type 3 quater). Si les lampes de type 3 quater disparaissent dans le courant de l'époque protopalatiale, celles de type 3.A en revanche deviennent la forme minoenne la plus courante entre le MMIIB et le MRIIIA2. Les lampadaires en argile, de formes variées (types 8 à 10), apparaissent au MMIA mais cessent d'être produits après la destruction des premiers palais. Au début de l'époque protopalatiale, avec l'apparition du tour de potier, les types de lampes basses en argile se diversifient (types 1, 3, 4, 4 bis). Les premières lampes basses en pierre à bec apparaissent mais restent une production rare et localisée (types 11, 12). Les lampes en argile de taille intermédiaire, de formes variées, sont caractéristiques de cette période (types 5, 7, 7 bis, 7 ter, 7 quater). C'est là, enfin, que sont produits les premiers lampadaires en pierre avec échancrure (type 16). Le répertoire des lampes de l'époque néopalatiale est proche de celui de la période précédente mais les proportions de lampes sont modifiées¹¹⁰. La variabilité des formes de lampes basses se maintient tout comme se poursuit la production de lampes et lampadaires en pierre avec échancrure (types 13 à 15). La proportion de coupelles coniques augmente toutefois plus rapidement que les autres types de lampes basses. Les lampadaires en argile disparaissent complètement et les lampes de taille intermédiaire se rarifient (seul le type 6 est répertorié). À l'époque postpalatiale, la présence mycénienne dans l'île ne semble pas avoir d'effet majeur sur la production de lampes qui suit peu ou prou la dynamique de la période précédente : baisse généralisée du nombre d'occurrences et augmentation de la part des coupelles coniques dans l'effectif total. La suite de ce travail entend caractériser fonctionnellement l'évolution morphologique du répertoire des lampes et examiner les paramètres techniques qui lui sont associés.

¹¹⁰ Le « poids » du Quartier Mu dans cet effectif est un paramètre non négligeable pour expliquer ce phénomène.

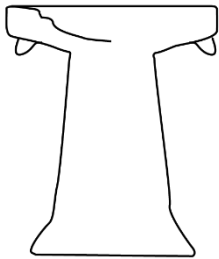
3.A



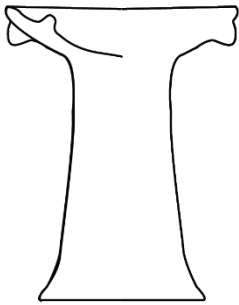
3 quater



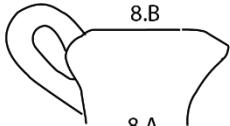
10



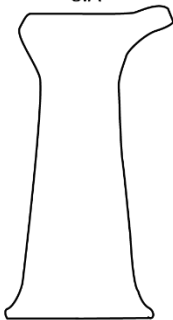
9

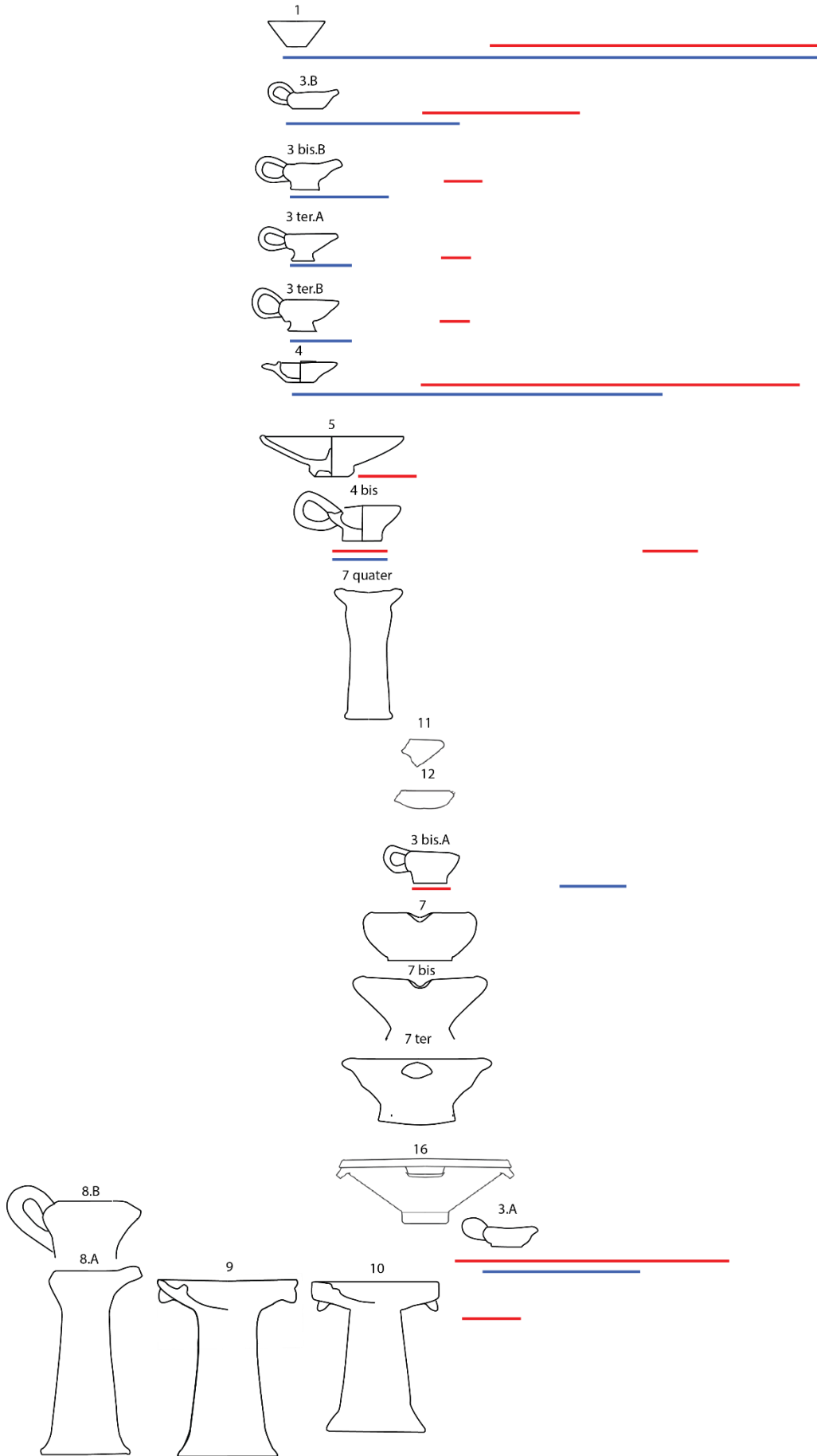


8.B



8.A





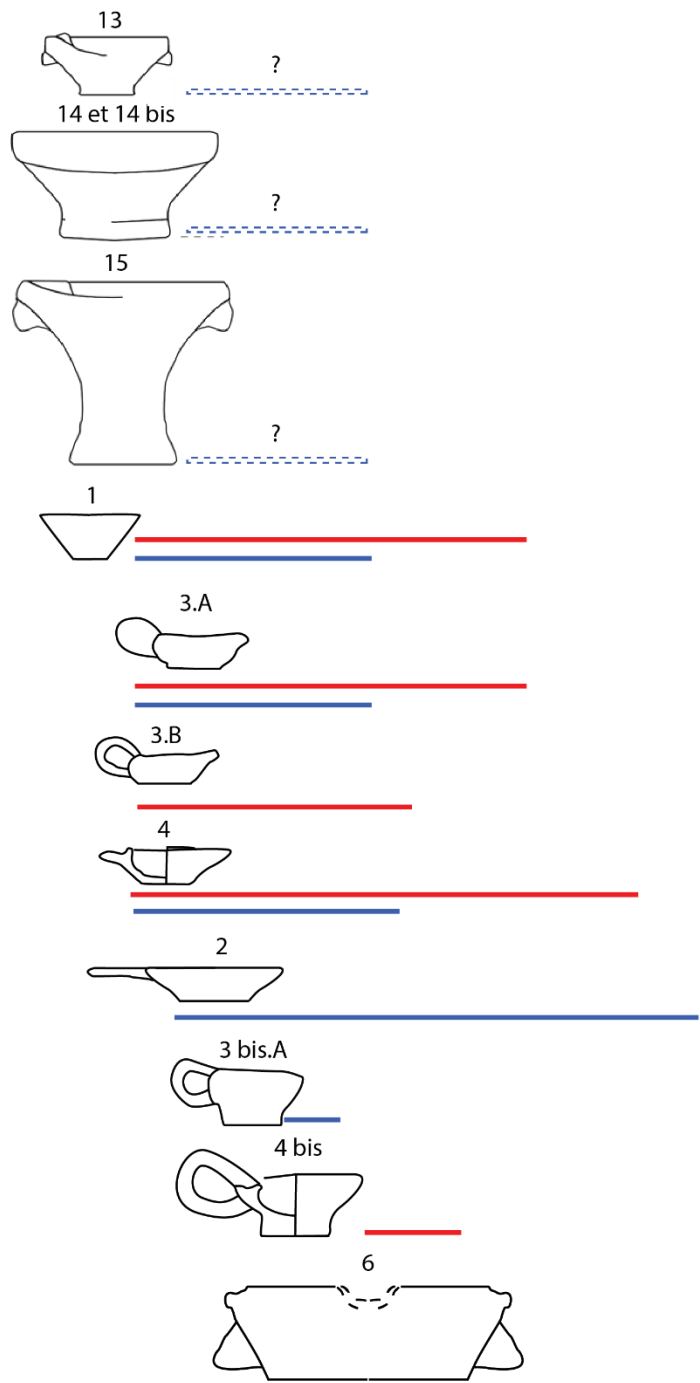


Figure 103 : Typo-chronologie générale des lampes minoennes. En rouge les occurrences du corpus, en bleu les parallèles publiés.

CHAPITRE III : FONCTION ET FONCTIONNEMENT DES LAMPES. UN PROGRAMME EXPÉRIMENTAL

La démarche expérimentale vise à reconstituer le fonctionnement des lampes et la lumière de leur flamme. À cet effet, des répliques de luminaires minoens, des combustibles et des mèches disponibles dans l'environnement des sites étudiés ont été utilisés. Un intérêt a d'abord été accordé aux aspects techniques de l'utilisation des lampes (mobilité, durée de combustion, chaleur des flammes, propriétés photométriques). Un référentiel de dépôts de suie a par ailleurs été constitué, dans l'optique d'identifier les combustibles utilisés dans les lampes minoennes. Le protocole établi peut, entre autres, contribuer à enrichir les référentiels tracéologiques élaborés à partir des récipients soumis à des cuissons primaire ou secondaire fréquentes (notamment, les récipients culinaires). Une équipe de tribologues¹¹¹ a largement participé à la réalisation des mesures de surface, indispensables pour analyser l'interaction entre les propriétés intrinsèques des lampes en argile d'une part (pâte, surface, caractéristiques morfo-technologiques), leurs propriétés extrinsèques d'autre part (combustibles, flammes). Enfin, une équipe de chimistes¹¹² a réalisé des analyses de résidus dans des échantillons expérimentaux afin de préparer celles conduites sur des tessons de lampes minoennes (Cf. *infra*, chapitre IV, p.303). Après une présentation du matériel et du protocole expérimentaux, seront exposés le déroulement et les résultats des tests mis en œuvre.

¹¹¹ Avec le concours de Roberto Vargiolu (ingénieur de recherche, Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes de l'École centrale de Lyon [UMR 5513]), dont l'apport à ce travail est inestimable. Je renouvelle également mes remerciements à Hassan Zahouani (Professeur, École nationale d'ingénieurs de Saint-Étienne / Laboratoire de Tribologie et de Dynamique des Systèmes de l'École centrale de Lyon [UMR 5513]) pour son accueil et sa bienveillance, ainsi qu'à Songnan Lou et Yujia Xie (étudiantes à l'École Centrale de Lyon), qui ont réalisé une partie des expérimentations.

¹¹² Les analyses ont été effectuées par Alain Brunelle (directeur de recherches au CNRS, Laboratoire d'Archéologie moléculaire et structurale [8220]), Caroline Bouvier (doctorante, Laboratoire d'Archéologie moléculaire et structurale [8220]) et Dr. Sebastiaan Van Nuffel (Professeur et chercheur associé au *Biological and clinical ToF-SIMS Research*, [Penn State]) à qui je tiens à exprimer de nouveau ma gratitude. L'aide d'Agnès Genevey (ingénieur de recherche, Laboratoire d'Archéologie moléculaire et structurale [8220]), qui a réalisé l'échantillonnage et l'accueil de Philippe Walter (directeur de recherches au CNRS, Laboratoire d'Archéologie moléculaire et structurale [8220]), sans qui ces analyses n'auraient pas été possibles.

I. Le matériel expérimental

A – Les lampes

Plusieurs caractéristiques morphométriques et technologiques sont susceptibles de jouer un rôle sur le fonctionnement des lampes et la lumière produite : le matériau, le volume du corps, la hauteur du pied, le nombre et la forme des éléments de préhension, le nombre et la forme des becs ou des échancrures, enfin, les traitements de surface. La constitution du répertoire de lampes expérimentales a été guidée par la volonté de tester ces paramètres et donc de représenter leur variabilité observée à partir des types du corpus étudié (Cf. *supra*, chapitre I, p.30-33). Le référentiel comprend ainsi des répliques de lampes basses en argile sans bec (type 1), de lampes basses en argile à un bec opposé à une anse (type 3), de lampes basses en argile à rebord intérieur concave et échancrure (type 4), de coupes à piton central en argile (type 5), de lampadaires en argile à rebord intérieur concave (type 10) et de lampes basses en pierre à une échancrure (type 12). De plus, des cônes ont été fabriqués dans le but d'éprouver leur fonction d'éteignoirs et, si celle-ci était avérée, d'en préciser le fonctionnement (figs. 104 à 108).

Trois potiers différents et un tailleur de pierre¹¹³ ont reproduit à l'identique les caractéristiques morphométriques et l'état de surface de lampes minoennes en argile¹¹⁴ et en pierre. Le premier potier a réalisé un lampadaire et deux lampes basses à bec droit tronqué sur le modèle d'exemplaires provenant du Quartier Mu de Malia (types MU 3 bis, 10). Le lampadaire et l'une des lampes basses ont été polis avec un galet tandis que la seconde lampe basse a été lissée avec un chiffon.

Le deuxième potier a fabriqué deux cônes et deux coupes à piton central imitant des exemplaires de Chrysolakkos (type CHR 5) ainsi que deux lampes à rebord intérieur concave similaires à un exemplaire du Quartier Mu (type MU 4 bis). L'une des lampes à rebord intérieur concave et l'une des coupes à piton central ont été polies avec un galet. Les cônes et les deux autres lampes ont été lissés avec un chiffon.

¹¹³ Je renouvelle mes remerciements à Anne-Lise Vidal, Iorgos Dalamvelas, Stéphane Kabielsa et Frédéric Marcos : ils m'ont rendu un grand service en mettant en œuvre un savoir-faire dont je ne peux me prévaloir.

¹¹⁴ Les argiles utilisées pour chaque exemplaire, quoi que d'origines différentes (Crète, Grèce et Isère, France), partagent certaines caractéristiques : elles sont issues d'alluvions de rivière et comportent une forte teneur en éléments ferrugineux. Le montage a été réalisé au tour électrique et la cuisson au four électrique, en atmosphère oxydante, à une température de 900-1000 °C.

Le même potier ainsi qu'un troisième ont, de plus, produit une série de dix bols, sept coupelles et quatre jattes qui n'imitent aucun exemplaire archéologique mais qui s'inspirent de la forme des lampes sans bec de type 1 (coupelles coniques et bols). Parmi ces récipients expérimentaux, deux ont été lissés avec un chiffon et dix-neuf ont été polis avec un galet.

Le tailleur de pierre a fabriqué deux exemplaires en pierre en prenant pour modèle une lampe du type 24 IV découverte dans le site de Mochlos¹¹⁵ (Warren 1969 : 59). Les caractéristiques de ce type sont celles du type 12 de ma typologie : récipient peu profond, dépourvu de pied, muni d'une échancrure à laquelle fait face une poignée horizontale. L'une des lampes expérimentales, de couleur « gris bleuté »¹¹⁶, est en calcaire gris de Villebois bayadère¹¹⁷ ; l'autre, de couleur « gris très sombre »¹¹⁸, en calcaire bleu du Hainaut¹¹⁹. Le degré de polissage, assez prononcé, est identique pour les deux exemplaires.

¹¹⁵ Mochlos n'appartient pas aux sites étudiés car la fabrication de ces répliques expérimentales est antérieure à la définition du corpus.

¹¹⁶ Code Munsell : 5PB 5/1.

¹¹⁷ Provenance : Isère.

¹¹⁸ Code Munsell : N3.

¹¹⁹ Provenance : Belgique.




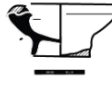



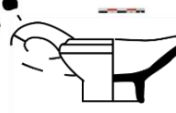





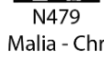
Nom	Description	Dimensions	Illustration	Original
		L x l x H		
Lampe concave 1	Matériau : argile rouge	17 x 13,2 x 6,2		
	Forme : lampe à pied bas, rebord intérieur concave, une échancrure, une anse ronde verticale			
Lampe concave 2	Traitement de surface : brunissage	16 x 12,2 x 6		
	Matériau : argile rouge			
Lampe basse 1	Forme : lampe à pied bas, rebord intérieur concave, une échancrure, une anse ronde verticale	20,5 x 10,7 x 6,5		
	Matériau : argile rouge			
Lampe basse 2	Traitement de surface : brunissage	21,2 x 11,2 x 6		
	Matériau : idem			
Cône 1	Forme : idem	6,8 x 6,7 x 7,6		
	Matériau : idem			
Cône 2	Traitement de surface : polissage léger	6,4 x 6,3 x 7,5		
	Matériau : idem			
Cône 2	Forme : cône épais modelé dans la masse ; ouverture étroite	6,4 x 6,3 x 7,5		
	Traitement de surface : idem			

Figure 104 : Lampes basses avec un bec, lampes basses à rebord intérieur concave et cônes. Exemples archéologiques et expérimentaux.


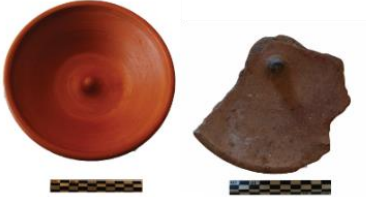

Nom	Description	Dimensions		Illustration	Original
		L	x l x H		
Lampadaire	<p>Matériau : argile rouge</p> <p>Forme : lampadaire à piédestal haut, une échancrure et rebord plat</p> <p>Traitement de surface : polissage</p>			 <p>M66/122 Malia - Mu</p>	
Coupe à piton central 1	<p>Matériau : argile rouge</p> <p>Forme : coupe évasée avec une protubérance au fond</p> <p>Traitement de surface : polissage</p>				
Coupe à piton central 2	<p>Matériau : <i>idem</i></p> <p>Forme : <i>idem</i></p> <p>Traitement de surface : lissage</p>			 <p>N216 Malia - Chr</p>	

Figure 105 : Lampadaires et coupes à piton central en argile. Exemples archéologiques et expérimentaux.

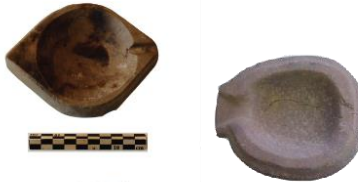

Dénomination	Description	Dimensions		Illustration	Original	
		L	x l x H			
Lampe pierre 1	<p>Matériau : calcaire gris</p> <p>Forme : bol à une échancrure et sans rebord</p> <p>Traitement de surface : polissage</p>	13,3 x	10,5 x	2,8		
Lampe pierre 2	<p>Matériau : calcaire bleu foncé</p> <p>Forme : <i>idem</i></p> <p>Traitement de surface : <i>idem</i></p>	13,3 x	10,5 x	2,8	 <p>IC.171 Mochlos Soles et al., 2009</p>	

Figure 106 : Lampes basses en pierre à un bec. Exemples archéologiques et expérimentaux.














Nom	Description	Dimensions		Illustration	Original
		L	l x H		
Bol évasé 1	Matériau : argile rouge Forme : bol évasé à anse verticale Traitement de surface : lissage	16,1 x	11,5 x 4,8		
Bol évasé 2	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	16,5 x	12,5 x 5,3		
Bol évasé 3	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	17,7 x	11,7 x 3,5		
Bol évasé 4	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	16,3 x	12 x 5,3		
Bol évasé 5	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	16,2 x	12 x 5,3		
Bol évasé 6	Matériau : <i>idem</i> Forme : petit bol ouvert Traitement de surface : polissage	11,5 x	11,5 x 3,7		
Bol évasé 7	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : lissage	11,5 x	11,5 x 3,1		
Jatte 1	Matériau : argile beige Forme : plat peu profond Traitement de surface : lissage	16 x	16 x 3,6		 77-P1297 LC - AKS
Jatte 2	Matériau : argile rouge Forme : plat peu profond Traitement de surface : engobe	16 x	16 x 3,6		
Jatte 3	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	16 x	16 x 3,6		
Jatte 4	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	16 x	16 x 3,6		

Figure 107 : Bols et jattes en argile. Exemples archéologiques et expérimentaux.












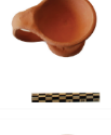




Nom	Description	Dimensions		Illustration	Original
		L	H		
Coupelle conique 1	Matériau : argile beige Forme : coupelle conique Traitement de surface : lissage	10,2 x 9,9 x 7			    71-P856 LC- AKS
Coupelle conique 2	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	10 x 10 x 5,3			
Coupelle conique 3	Matériau : argile rouge Forme : coupelle conique Traitement de surface : polissage	8 x 7x 5,4			
Coupelle conique 4	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	8 x 7x 5,4			
Coupelle conique 5	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	8 x 7x 5,4			
Coupe à pied 1	Matériau : argile rouge Forme : coupelle à pied et anse ronde verticale Traitement de surface : sans	12,4 x 9,2 x 7,6			
Coupe à pied 2	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	13 x 9,4 x 8,3			
Coupe à pied 3	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	12,7 x 9 x 8,6			
Coupe à pied 4	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	12,3 x 8,7 x 8,1			
Coupe à pied 5	Matériau : <i>idem</i> Forme : <i>idem</i> Traitement de surface : <i>idem</i>	9,1 x 6,8 x 7,9			

Figure 108 : Coupelles et coupes en argile. Exemples archéologiques et expérimentaux.

B – Les plaquettes expérimentales

Neuf plaquettes en argile ont été façonnées dans le cadre d'un programme expérimental connexe mené en collaboration avec Pauline Debels¹²⁰ (fig. 109). Elles sont épaisses d'1 centimètre et mesurent 5 cm². L'argile alluviale utilisée provient de la région de Montpellier. Nous avons ajouté à la pâte un dégraissant calcaire dont la granulométrie est comprise entre 0,1 et 0,5 cm. Pour étudier le rôle des traitements de surface dans l'utilisation de récipients en argile, nous avons cherché à reproduire ceux qui caractérisent le mobilier archéologique : lissage, polissage et ajout de divers enduits après cuisson. En ce qui concerne les enduits, comme les outils utilisés, nous avons utilisé plusieurs matériaux disponibles en Crète. Le lissage a été réalisé à la main mouillée (plaquette 1), avec un tissu (plaquette 2) et du bois (plaquettes 3, 8, 13L). Le polissage a été effectué avec une agate de forme ovoïde (plaquettes 4, 6, 13P) et, dans un cas, complété avec un morceau de cuir (plaquette 5). Après cuisson, nous avons appliqué un lustrage à l'huile d'olive (plaquette 6) et ajouté à la surface un engobe (plaquette 8) ainsi qu'un lustrage à la cire d'abeille (13L et 13P)¹²¹. Quatre groupes ont été ainsi constitués : le groupe I comprend les surfaces lissées (plaquettes 1 à 3) ; le groupe II comprend les surfaces lissées et enduites (plaquettes 8 et 13L) ; le groupe III comprend les surfaces polies (plaquettes 4 et 5) ; le groupe IV comprend les surfaces polies et enduites (plaquettes 6 et 13P).

Groupe	Plaquette	Précuisson	Outil	Post-cuisson	Image
I	1	Lissage	Main mouillée		
I	2	Lissage	Tissu		

¹²⁰ UMR 8215 – Trajectoires.

¹²¹ L'ajout d'huile d'olive et de cire d'abeille vise à recréer les dépôts de matière grasse qui peuvent survenir lors de leur utilisation comme combustibles. Il ne s'agit pas nécessairement d'un traitement de surface appliqué par le potier mais plutôt créé lors de l'utilisation.





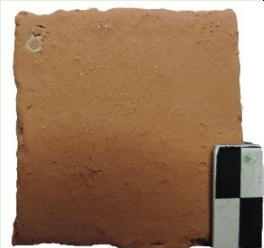


I	3	Lissage	Bois		
III	4	Polissage	Galet		
III	5	Polissage	Galet + cuir		
IV	6	Polissage	Galet	Lustrage huile d'olive	
II	8	Lissage + Engobage	Bois		
II	13L	Lissage	Bois	Cire abeille	
IV	13P	Polissage	Galet	Cire abeille	

Figure 109 : Les plaquettes en argile expérimentales.

C – Les combustibles

La combustion requiert l'utilisation de combustibles constitués de corps gras (Chevreul 1823 ; Pécllet 1827 : 58). Jusqu'à la révolution industrielle, ceux-ci se répartissent en quatre catégories disponibles dans le monde du vivant : huiles végétales, résines et cires végétales, graisses animales et cires animales (Chrzanovski 2013 : 53–76). Parmi elles, seules les résines et cires végétales, absentes en Europe, peuvent être exclues du répertoire des combustibles possibles en Crète minoenne (Chrzanovski 2013 : 65–69). Une large gamme de combustibles expérimentaux appartenant aux trois autres catégories a été achetée dans le commerce. Le rassemblement de ces matériaux est fondé sur les données paléoenvironnementales, biomoléculaires, épigraphiques et, plus rarement, iconographiques. Les témoignages de l'utilisation des corps gras comme combustibles sont rares. C'est pourquoi leur attestation dans d'autres contextes chrono-culturels est indiquée, lorsque cela est possible. Sans constituer une source directe, cette mise en perspective invite à considérer une gamme variée de combustibles disponibles dans l'environnement immédiat des Minoens.

C.1 – Les huiles végétales à l'âge du Bronze : présence et exploitation

Les huiles végétales sont produites à partir de plantes oléagineuses qui se répartissent entre arbres et arbustes d'une part, herbacées d'autre part (Chevalier 1941 ; de Lanfranchi *et al.* 1999 ; Jouven 1942). Toutes ont des graines dont il est possible d'extraire de l'huile, après concassage, création d'une pâte ou pressurage¹²².

Les huiles végétales utilisées comme combustibles en archéologie

Plusieurs parallèles montrent l'utilisation d'huiles de plantes oléagineuses qui étaient disponibles en Crète minoenne comme combustibles dans différents contextes chrono-culturels (huile d'olive, huile de lin, huile de ricin, huile de carthame et huile de sésame) (tableau 3).

¹²² La chaîne opératoire de la production d'huiles en tous genres, de l'âge du Bronze à l'Antiquité, ont fait l'objet de très nombreux travaux, notamment (Amouretti 1986 ; Brun 2003 ; Callot 1984 ; Camps-Fabrer 2000 ; Heltzer 1987 ; Reculeau 2008 ; Schneider-Ludorff 1999 ; Vidal 2007).

	Huile d'olive	Huile de ricin	Huile de lin	Huile de carthame	Huile de sésame	Huile de radis
ÉGYPTE						
Période archaïque Épigraphie ¹²³ (Dawson 1929 : 62) /		X				
Période hellénistique Papyrus ¹²⁴ (Brewer <i>et al.</i> 1994 : 45 ; Mayerson 2001 : 211 ; Mossakowska 1994 : 113)		X				X
Période gallo-romaine Papyrus ¹²⁵ (Brewer <i>et al.</i> 1994 : 43).	X			X		X
Période gallo-romaine AR (Garnier <i>et al.</i> 2011 : 103) et ainsi que les textes latins ¹²⁶					X	
Période gallo-romaine AR (Condamin <i>et al.</i> 1976 : 201)	X					
Période médiévale AR (Copley <i>et al.</i> 2005 : 860)		X	X		X	X
JORDANIE						
Période nabatéenne AR (Garnier <i>et al.</i> 2011 : 103)	X				X	

Tableau 3 : Les huiles végétales utilisées comme combustibles en Méditerranée orientale. AR = Analyses de résidus.

Les huiles végétales identifiées en Crète minoenne

Si la production d'huile en Crète minoenne peut être déduite de l'analyse fonctionnelle des outils de broyage et des pressoirs (Bosanquet & Dawkins 1902 : 288 ; Chapouthier 1941 : 12 ; Forbes & Foxhall 1978 : 39 ; Hawes 1908 : 27–28 ; Hogarth 1900 : 141 ; Kopaka & Platon 1993 : 68–69, 80–82 ; Warren 1972 : 138–39), la nature des huiles ne peut être connue qu'en s'appuyant sur les données paléoenvironnementales, biomoléculaires et épigraphiques. Celles-ci sont hétérogènes : la conservation des plantes oléagineuses est aléatoire, ne serait-ce que

¹²³ Au pied d'une statue du pharaon Apriès (non localisée) selon laquelle le roi aurait « donné de l'huile de l'huile de ricin (*degam*) pour l'éclairage [des] temples ».

¹²⁴ Bibliothèque historique. Tome I : introduction générale. Livre I (Égypte); *Histoire naturelle*. Livre XV ; Géographie. Tome XV / livre XVII, 2ème partie. L'Afrique de l'Atlantique au golfe du Soloum)

¹²⁵ Histoire naturelle. Livre XV)

¹²⁶ Les Égyptiens utilisaient aussi comme combustibles de l'huile de dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*), de moringa, de laitue et d'amande (Brewer *et al.* 1994 : 46). En ce qui concerne l'huile de dattier du désert, sa production en Grèce a été supposée par L.R. Palmer (1963 : 246) puis par J.L. Melena (1983 : 77–84) mais cela correspond à un état des connaissances ancien. L'interprétation qu'il proposait de OLE+A et de OLE+PO est désormais comprise comme, d'une part, une abréviation de */aleiphar/* « onguent », d'autre part une abréviation du mot *po-ni-ki-jo*, */p^hoinikion/*, un colorant rouge ajouté au parfum (Foster 1977 : 23–25 ; Nosch 2004 : 37 ; Shelmerdine 1985 : 37).

parce qu'une partie d'entre elles existait à l'état sauvage et qu'utilisées comme condiments elles ne nécessitaient pas de transformation par le feu pour être consommées (Livarda & Kotzamani 2013 : 13). Elles permettent toutefois d'identifier de l'huile d'olive, de coriandre, de ricin et de carthame. Pour les autres plantes oléagineuses, les données sont moins évidentes.

L'huile d'olive¹²⁷ est assurément le produit le mieux connu. Quelques analyses de résidus, notamment celles réalisées à Armenoi (MMIA), à Apodoulou (MMII), à Monastiraki (MMII), à Galatas (MRIB) et à La Canée (MRI), témoignent de l'existence d'huile d'olive aux époques pré-, proto- et néopalatiale (Beck, Stout, Lee, *et al.* 2008 : 19, 28 ; Christakis 2005 : 52 ; Martlew 1999a : 36 ; Martlew 1999b : 93). Bien qu'il n'y ait pas de consensus sur cette question, l'huile d'olive pourrait aussi être attestée dans les tablettes en Linéaire A sous l'idéogramme A320 (Melena 1983 : 96 ; Raison & Pope 1971 : 15 ; Was 1975 : 7–16). Aux MRII-III, dans les tablettes en Linéaire B, l'huile d'olive¹²⁸ est explicitement mentionnée sous la forme de l'idéogramme *130 OLE(um) ou est désignée par le mot noté syllabiquement *e-ra3-wo /elaiwon/* (Bennett 1958 : 15 ; Ventris & Chadwick 1956 : 545).

Il n'y a pas de témoignages dans les textes en Linéaire B de l'utilisation d'huile d'olive comme combustible, pas plus qu'il n'y a de représentations de lampes¹²⁹. Certaines quantités réduites (entre 0,2 et 4 Litres¹³⁰) d'huile d'olive mentionnées dans les tablettes de la série Fh à Cnossos pourraient faire penser à une telle utilisation puisqu'elles rappellent la capacité des lampes minoennes¹³¹ (Rougemont 2011 : 385).

Les analyses de résidus pratiquées dans des récipients de Chrysokamino - MA (Beeston, Palatinus, Beck, *et al.* 2008 : 93), de Monastiraki - MMII (Beck, Stout, Lee, *et al.* 2008 : 35) et

¹²⁷ La production d'huile d'olive peut s'effectuer à partir d'olives sauvages et domestiques (Pagnoux 2017 : 210). La palynologie et la carpologie parviennent, malgré les difficultés d'identification des restes botaniques soulevés par de nombreuses études (Blitzer 1993 ; Bottema & Sarpaki 2003 : 744 ; Forbes & Foxhall 1978 : 38 ; Hamilakis 1996 : 2 ; Hansen 1988 : 46 ; Runnels & Hansen 1986 : 301 ; Sarpaki 1992 : 61–75 ; Sarpaki 1999 : 41 ; Valamoti 2004 : 106), à dater du Néolithique les plus anciens pollens (Bottema & Sarpaki 2003 : 737 ; Moody *et al.* 1996 : 285) et du Néolithique final / MA les plus anciens noyaux conservés en Crète (Alexiou 1960 : 225–27 ; Evans 1928 : 123, 135 ; Livarda & Kotzamani 2013 : 13 ; Sarpaki 1999 : 40–41 ; Warren 1972 : 315–17). Un charbon de bois d'olivier daté du MAII a, de plus, été trouvé à Myrtos Phournou Korifi (Warren 1972 : 283–98).

¹²⁸ Les olives apparaissent sous l'idéogramme *122 OLIV(a). Elles sont également attestées avec deux signes, A et TI, abréviations utilisées en ligature. Le A pourrait être une abréviation du grec /*agrios*/ et désigner les olives sauvages et le TI une abréviation du grec /*tith'asos*/ et désigner les olives cultivées (Melena 1983 : 99) ou encore deux espèces différentes d'olives cultivées (Chadwick 1976 : 122).

¹²⁹ M. Ventris et J. Chadwick (1956 : 332, 337) ont proposé de traduire l'idéogramme 228^{vas} par « lampe ». J. Melena (1983 : 119) suggère plutôt qu'il s'agisse d'une sorte de pelle.

¹³⁰ 1 à 8 Z.

¹³¹ Comprise, à l'époque de la rédaction de l'article cité, entre 0,05 et 0,3 L selon les estimations de J.-Cl. Poursat. Les mesures de capacité que j'ai effectuées élargissent la fourchette : entre 0,01 et 0,75 L.

de Pseira – MA-MM (Beck, Stout, Movkulich, *et al.* 2008 : 61 ; Beeston, Palatinus, & Beck 2008 : 76) ont, par ailleurs, identifié l’huile de **carthame**, de **ricin**¹³² et de **coriandre**¹³³. En ce qui concerne Pseira, l’une des analyses, conduite dans une lampe, a permis de démontrer l’utilisation d’huile de carthame comme combustible.

Les autres plantes oléagineuses : des combustibles possibles mais incertains

Il s’agit des arbres et arbustes ainsi que des herbacées oléagineuses dont on connaît l’existence en Crète minoenne mais dont la production d’huile n’est, à ce jour, pas avérée.

En ce qui concerne les autres arbres et arbustes oléagineux, les études palynologiques et carpologiques indiquent la présence en Crète de chênes (*Quercus pubescens* et *Quercus macrolepis*) et de pins (*Pinus brutia*)¹³⁴ (Bottema 1996 : 56–57), malgré une disparition progressive durant l’âge du Bronze (Moody *et al.* 1996 : 292), mais aussi de pistachiers lentisques (*Pistacia Lentiscus*) (Bottema & Sarpaki 2003 ; Moody *et al.* 1996 : 284), de pistachiers térébinthe (*Pistacia terebinthus*)¹³⁵ (Sarpaki 2007 : 884), et d’amandiers (*Prunus amygdalus*) (Sarpaki 2007 : 883–84).

Parmi les herbacées¹³⁶, **le lin** (*Linum usitatissimum* et *Linum* sp.) apparaît dans la documentation carpologique de l’âge du Bronze (Livarda & Kotzamani 2013 : 19)¹³⁷. Durant la période mycénienne, il est mentionné dans les tablettes en Linéaire B de Cnossos, de Pylos et de Mycènes : *ri-no* est un mot, noté syllabiquement, qui correspond à */linon/*, nom grec du

¹³² En ce qui concerne le carthame, M. Ventris et J. Chadwick (1973 : II : 550) interprétèrent *ka-na-ko* comme le mot grec */knākos/* et proposent d’y voir une espèce qu’on appelle en français « safran bâtard »¹³² (« *safflower* », *Carthamus tinctorius*) ou encore carthame (Liger 1790 : 581). Fr. Rougemont (2000 : 91) note que « le mot *ka-na-ko*, *κνᾰκος, cf. κνῆκος, désigne sans doute du safran bâtard, *Carthamus tinctorius* L. Il faut noter ici que l’usage du mot ‘safran’ en français peut ici prêter à confusion : il faut distinguer le safran proprement dit (anglais *saffron*, latin *Crocus sativus* L.) du safran bâtard (anglais *safflower*, latin *Carthamus tinctorius* L.) dont il est sans doute question ici ».

¹³³ Des graines de coriandre (*Coriandrum sativum*) sont attestées au Quartier Mu de Malia (Sarpaki 2007 : 884). Les épigraphistes identifient le mot *ko-ri-ja-do-no* /*koriadnon*/ « coriandre » dans les enregistrements d’huile dans les tablettes en Linéaire B de Mycènes, Pylos et Cnossos (Wylock 1973 : 135) et supposent l’utilisation de ce condiment pour la confection de parfums, au Bronze récent (Érard-Cerceau 1990 : 259).

¹³⁴ Cette identification est incertaine, selon Sytze Bottema.

¹³⁵ Une empreinte sur un vase MM à Cnossos est, de plus, identifiée comme une feuille de térébinthe (Aström & Hjelmqvist 1971 : 13). Durant la période mycénienne, les textes en Linéaire B attestent un terme *ki-ta-no*, probablement */kirtanos/* : le térébinthe (Melena 1975 : 180). Des graines de cette plante apparaissent, par ailleurs, dans plusieurs autres sites du bassin égéen (Valamoti 2004 : 104).

¹³⁶ Dans le monde égéen, plusieurs autres plantes oléagineuses sont connues, par la carpologie - des graines de *Lallementia canascens* et de moutarde (*Brassica nigra* ou *Sinapis nigra*) ont été retrouvées sur plusieurs sites de Grèce continentale. (Jones & Valamoti 2005 : 571 ; Valamoti 2004 : 105) et les textes en Linéaire B - le fenouil /*ma-ra-tu-wo*, le cumin / *ku-mi-no* et le sésame / *sa-sa-ma* (Wylock 1973 : 106, 109, 115, 118). Cependant, les données permettant de supposer l’extraction d’huile à partir de leurs graines sont inexistantes.

¹³⁷ Il est exploité dans l’ensemble du monde égéen dès le néolithique (Valamoti 2011, p.551). On lui connaît une variante sur le continent, le *Cameline sativa*, dit « lin bâtard » (Valamoti 2009).

lin, et apparaît surtout dans les enregistrements de textiles¹³⁸ ; SA est un syllabogramme utilisé comme idéogramme, qui désigne le lin comme plante cultivée (Legget 1949 ; Melena 1983 : 94 ; Perna 2005 : 805 ; Rougemont 2007 : 47 ; Sacconi 1971). Après avoir été discutée, l'idée d'une production possible d'huile de lin a finalement été abandonnée¹³⁹.

Plus rares, les graines de radis sauvage (*Raphanus raphanistrum*), de pavot (*Papaver* sp., *Glaucium* sp.) et de dictame (*Origanum dictamnus*) sont toutefois attestées dans plusieurs sites, aux époques proto- et néopalatiale (Liolios *et al.* 2010 : 231 ; Livarda & Kotzamani 2013 : 19 ; Sarpaki 2007 : 883). Il est difficile, à partir des seuls restes botaniques, de savoir si et comment ces espèces étaient utilisées¹⁴⁰.

Enfin, au MR II-III, les tablettes en Linéaire B de Cnossos et de Pylos mentionnent le mot *ku-pa-ro*, /*kupairos*/ ou /*kuparros*/, « souchet », qui pourrait correspondre aux espèces comestibles *Cyperus longus*, *Cyperus rotundus* et *Cyperus esculentus* (Melena 1983 : 83 ; Énard-Cerceau 1990 : 261). La tablette PY Fr 1203 mentionne l'huile de souchet à la rose (Bennett 1955 : 23–24). On ne connaît cependant pas de trace de cet épice dans la documentation archéo-botanique.

C.2 - Les graisses animales à l'âge du Bronze : présence et exploitation

On ne dispose d'aucun exemple direct d'utilisation de graisse animale comme combustible dans les lampes minoennes. Plusieurs parallèles issus d'autres contextes chronoculturels montrent cependant le recours à des graisses d'animaux dont on sait qu'ils étaient consommés en Crète durant l'âge du Bronze. Ainsi, on peut lister, grâce aux analyses de résidus et aux enquêtes ethnographiques, les combustibles suivants : graisse de porc, de bœuf et de mouton, huiles de poisson, enfin, beurre de chèvre ou de brebis, beurre animal (tableau 4).

¹³⁸ Parfois abrégé avec le syllabogramme *RI*.

¹³⁹ J.L. Melena (1983 : 94) a notamment remis en cause l'identification proposée par L.R. Palmer dans la tablette MY Go 610 de l'idéogramme transcrit comme *190 (anciennement *134) et interprété comme de l'huile de lin (L.R. Palmer 1963 : 274). Cette théorie a, depuis, été complètement abandonnée (comm. pers. de Françoise Rougemont).

¹⁴⁰ Le radis sauvage, dont les graines sont retrouvées en quantité assez importante dans des niveaux du MAI-II de Cnossos, pourrait avoir été cueilli (Sarpaki 2009 : 224, 227). Le pavot a pu être recherché pour ses propriétés médicinales et psychotropes, comme cela a été suggéré pour le continent grec où il est attesté à la même époque (Valamoti 2011 : 551). Le dictame a aussi des vertus médicinales qui s'accompagnent d'une charge symbolique remontant au moins à l'Antiquité (Montbrun 2015 : 51).

	Graisse de bœuf	Graisse de porc	Graisse de mouton	Beurre de chèvre ou de brebis	Graisses et beurres d'animaux sans précision d'espèces
FRANCE & ESPAGNE					
Paléolithique supérieur Morphologie du récipient (Delluc & Delluc 1979 : 128 ; Doral Chapado 2019 : 107)	X ?	X ?			
GRÈCE					
Néolithique récent AR (Tsirtsoni & Bourguignon 2016 : 216)					X
MÉSOPOTAMIE					
Bronze récent¹⁴¹ Épigraphie (Lion 2006 : 104)		X			
JORDANIE					
Âge du Fer AR (Mayyas <i>et al.</i> 2017 : 934).					X
UKRAINE					
Antiquité classique & Haut Moyen Âge AR (Garnier <i>et al.</i> 2009 : 55)	X	X			
GRANDE-BRETAGNE					
Antiquité tardive & Haut Moyen Âge AR (Charters <i>et al.</i> 1995 : 121 ; Evershed <i>et al.</i> 2002 : 664 ;	X	X			

¹⁴¹ Inscription à Nippur qui mentionne un demi-qû de saindoux dans une liste de produits gras destinés à servir de combustibles (soit un peu moins d'un demi-litre).

Evershed <i>et al.</i> 1997 : 404)					
SYRIE					
Époque contemporaine Ethnographie (Altrad 1994 : 41)			X		
MAGHREB					
Époque contemporaine Ethnographie (Chrzanowski 2013 : 64)				X	

Tableau 4 : Les graisses animales utilisées comme combustibles dans le répertoire ethnographique et archéologique.

La faune consommée en Crète minoenne : des combustibles possibles mais incertains

Les analyses de résidus pratiquées dans plusieurs sites ainsi que les traces de boucherie témoignent de la consommation d'animaux sauvages et domestiques. On peut supposer que leurs produits secondaires de certains mammifères (graisses et beurres), qui étaient utilisés dans l'alimentation, servaient également de combustibles.

En ce qui concerne la faune domestique consommée, tout au long de la période minoenne, les ovicapridés (*Ovis/Capra* sp.) et les suidés (*Sus* sp.) sont majoritairement représentés dans les restes fauniques, suivis, en proportion plus ou moins importante selon les sites, des bovidés (*Bos* sp.) (Trantalidou 1990 : 394, 397, 400). Les analyses de résidus ont mis en évidence des graisses de porcs, de bœufs et de moutons dans des récipients trouvés dans les niveaux néo- et postpalatiaux de plusieurs sites de Crète orientale et occidentale (Martlew 1999b : 103 ; Martlew 1999c : 111 ; Martlew 1999d : 85).

Aux MR II-III, dans les tablettes en Linéaire B de Cnossos, Mycènes et Pylos, les moutons et les chèvres sont représentés par les idéogrammes 106 et 107, les porcs par l'idéogramme 108 (SUS) et les bœufs par l'idéogramme 109 (BOS)¹⁴² (Ventris & Chadwick 1956 : 195 ; Palaima 1989 ; Palaima 1992a : 465).

¹⁴² On compte des bœufs, des veaux, des génisses et des taureaux (Lejeune 1971 : 379-86 ; Ventris & Chadwick 1956 : 195).

Bien qu'assez rares, les équidés (Cantuel *et al.* 2010 : 162–162 ; Jarman & Jarman 1968 ; Oulié 1926 : 37–38 ; Reese 1995 ; Vanschoonwinkel 1996 : 361) et les canidés (Snyder & Klippel 1996 : 289 ; Tsoukala 1996 : 279 ; Wilkens 1996 : 246) sont également identifiés dans la documentation archéozoologique, iconographique et épigraphique, du MA au MR¹⁴³. Les traces de découpe témoignent occasionnellement de leur consommation (Reese 1995 ; Vila & Helmer 2007 : 885). Aucun parallèle ne témoigne, à ce jour, de l'utilisation de graisse d'équidés comme combustible.

La faune sauvage terrestre consommée réunit chèvres (*Capra aegagrus aegagrus*)¹⁴⁴, cerfs (*Capreolus capreolus* L., *Cervus elaphus* L.)¹⁴⁵, daims (*Dama dama* L.), blaireaux (*Meles meles* L.)¹⁴⁶ et lièvres (*Lepus europaeus* L.)¹⁴⁷. De nouveau, aucun parallèle ne témoigne de l'utilisation de graisse de ces animaux comme combustible.

Enfin, les différentes espèces de poissons, trouvées sur plus d'une quinzaine de sites minoens (Mylona 2014 : 10 ; Mylona 2020 : 182), sont des candidates possibles pour l'éclairage.

C.3 – La cire d'abeille : présence et exploitation

La présence d'une apiculture aux III^e–II^e millénaires en Crète est attestée par l'iconographie et la culture matérielle (Aravantinos 1985 : 26 ; Crane 1983 : 45 ; D'Agata &

¹⁴³ Si l'âne est présent dès le MA, le cheval n'apparaît qu'au MR. En ce qui concerne la documentation épigraphique, les chiens sont mentionnés dans les textes en Linéaire A de La Canée (Papapostolou *et al.* 1976) et les équidés dans les tablettes en Linéaire B, par l'idéogramme EQU105 et/ou le mot *i-qa* /^hikk^woi/ (nom. pl.) (Ventris & Chadwick 1956 : 195 ; Vandenabeele & Olivier 1979 : 63).

¹⁴⁴ Les ossements de chèvres sauvages, qui descendent de l'espèce domestique *Capra hircus* (Bar-Gal *et al.* 2006), sont attestés dans de nombreux sites, du Néolithique récent au MRIIB1 (Wilkens 1996 : 241 ; Mylona 2015 : 53 ; Michael R. Jarman 1996 ; Snyder & Klippel 1996 ; Tsoukala 1996), ainsi que dans l'iconographie (Porter 1996 : 308 ; Vanschoonwinkel 1996 : 357–58) et dans les tablettes de Cnossos par l'idéogramme des cornes (Chadwick 1976 : 30 ; R. Palmer 2017 : 392).

¹⁴⁵ Le cerf apparaît dans plusieurs assemblages, notamment à Phaistos au NR et à Aghia Triada à l'âge du Bronze (Wilkens 1996 : 246, 248). Au Quartier Nu, entre le MM et le MRI, les nombreuses ramures utilisées pour la fabrication de l'outillage ne sont pas issues d'un simple ramassage des bois de chute : les os du squelette postcrânien montrent en effet que les cervidés étaient chassés ; si la distinction entre cerf et daim n'est pas aisée sur ce matériel, il est cependant probable que les deux espèces aient été présentes à Malia (Vila & Helmer 2007 : 886). Il est représenté dans l'iconographie (Palaima 1992b) ainsi que dans les tablettes en Linéaire B par l'idéogramme 104 (CERV) (Palmer 2012 ; Palmer 2014).

¹⁴⁶ Les ossements du blaireau, sont très nombreux dans plusieurs assemblages fauniques, comme au MR II aux Abords Nord-Est du Palais de Malia (Vila & Helmer 2007 : 885). Les traces de découpe derrière les éléments crâniens et postcrâniens sur 18 individus à Kavousi-Kastro entre le MR et le premier âge du Fer montrent que cet animal était consommé (Snyder & Klippel 1996 : 289).

¹⁴⁷ Le lièvre est très présent dans certains assemblages, notamment entre le MRI et le MR III à Palaikastro (Tsoukala 1996 : 279) et au Quartier Nu de Malia. Les traces de boucherie dans ce dernier site prouvent qu'il y était consommé (Vila & Helmer 2007 : 887).

De Angelis 2014 : 353 ; Harissis & Harissis 2009 : 13). Les analyses de résidus révèlent l'utilisation de cire d'abeille comme combustible dans les lampes minoennes de Pseira (Beck, Stout, Movkulich, *et al.* 2008 : 61) et de Mochlos (R. Evershed *et al.* 1997 : 981). Une telle pratique existe également dans d'autres contextes chrono-culturels¹⁴⁸ (tableau 5).

	Cire d'abeille
ITALIE	
Période étrusque AR (Garnier 2002 : 4876)	X
GRANDE-BRETAGNE	
Antiquité tardive & Haut Moyen Âge AR (Charters <i>et al.</i> 1995 : 121) ¹⁴⁹	X

Tableau 5 : La cire d'abeille utilisée comme combustible dans le répertoire archéologique.

D – Les mèches : matériaux et techniques

D.1 - Matériaux

En matériaux périssables, les mèches se conservent très rarement. Jusqu'à l'introduction du coton en Europe au Moyen Âge, les quelques exemples de mèches ayant résisté à l'effet du temps montrent qu'elles sont en plantes fibreuses (Chrzanovski 2013 : 45–48) et, occasionnellement, en poils d'animaux¹⁵⁰ (Bussière 1973 : 257). Techniquement, les fibres offrent une capillarité qui permet à la flamme de se maintenir à l'extrémité de la mèche. Il sera d'abord question des matériaux avec lesquels les mèches minoennes ont pu être fabriquées puis des techniques de fabrication dont on peut imaginer qu'elles ont un lien direct avec la lumière produite.

En Crète minoenne, aucune mèche minéralisée ne s'est conservée, ce qui empêche d'identifier les matériaux utilisés. Il faut donc se tourner vers d'autres contextes chrono-

¹⁴⁸ Dans le Nord de la Grèce, à Limenaria (Thasos) et à Dikili Tash (Macédoine-Orientale-et-Thrace), des analyses de résidus ont détecté ce produit dans des tessons perforés caractérisés par des dépôts de suie et dont l'utilisation comme lampes est possible. Ces dépôts peuvent cependant aussi s'expliquer par l'incendie qui a provoqué la destruction de ces sites, la cire d'abeille ayant alors plutôt une fonction de colle de réparation ou d'imperméabilisation (Decavallas 2011 : 216). Cette fonction est attestée dans plusieurs contextes chrono-culturels (Christakis 2005 : 52 ; M. Regert *et al.* 2001). Des analyses de résidus réalisées sur des « cornets » (récipients en forme de cône) découverts au Levant Sud et datés du chalcolithique ont également détecté de la cire d'abeille (Namdar *et al.* 2009 : 635). Les « cornets » ont par conséquent été identifiés comme des lampes mais, d'après les photographies publiées, aucun dépôt de suie n'apparaît à la surface de ces objets, ce qui me conduit à nuancer cette interprétation.

¹⁴⁹ La forme de l'objet rappelle plutôt les bols carénés mais les auteurs appuient leur identification sur la présence de dépôts de suie à proximité du bord.

¹⁵⁰ L'originalité du travail de J. Bussière sur une mèche de lampe romaine d'Afrique du Nord est d'avoir démontré l'efficacité de l'ajout de soufre et de sel pour compenser la carbonisation de la laine.

culturels dans lesquels on observe des mèches faites avec des matériaux existant en Crète, à l'âge du Bronze.

Dans ce répertoire, les exemples de mèches en lin sont les plus nombreux. Sans compter leur mention par Pline l'Ancien et Pausanias dans l'Antiquité gréco-romaine (Histoire naturelle. Livre XIX : 3 ; Description de la Grèce, 26, 6), on peut s'appuyer sur des cas de mèches minéralisées *in situ* dans des lampes. De tels exemples apparaissent, entre autres, en Grèce à l'époque classique (Perlzweig 1961 : 76), en Italie à l'époque impériale (Mitschke *et al.* 2012 : 262) ou encore sur la côte anatolienne à l'époque byzantine (Bernstein 2018).

Pline l'Ancien indique également la fabrication de mèches à partir de papyrus, de jonc, de rouver, de ricin, de molène, de radis, de pavot et de chêne rouver (Histoire naturelle. Livre XVI : 10 ; Histoire naturelle. Livre XIX : 3 ; Histoire naturelle, XXIII : 46, 84 ; Histoire naturelle, XXV : 121 ; Histoire naturelle, XXVIII : 11, 47). À l'exception du papyrus, ces matériaux étaient disponibles en Crète, ce qui ouvre la possibilité, mais sans certitude aucune, qu'ils aient été utilisés pour fabriquer des mèches.

De plus, une étude archéobotanique montre l'utilisation de *Ballota acetabulosa*, « herbe à veilleuse », jusqu'à une période récente dans le Nord de la Grèce (Stara 2011 : 331). Cette plante, naturellement inflammable, flotte difficilement, ce qui oblige à envisager l'utilisation de plusieurs flotteurs : métalliques (*kandilithra*) - comme on peut encore l'observer actuellement dans les églises orthodoxes¹⁵¹ et dans les maisons¹⁵² ; ou sel, ainsi que l'observent en Égypte, Hérodote au V^e siècle av. J.-C.¹⁵³ et R.J. Forbes (1958 : 149) au XX^e siècle ap. J.-C. et que le confirment au moins quatre programmes expérimentaux (W.R. Dawson 1929 : 65–66 ; Gonçalves *et al.* 2007 : 9 ; Happa *et al.* 2010 : 165 ; Ringelmann 1908 : 462).

¹⁵¹ Les *kandilia* (lampes à huile), parfois disposées sur un *kandilithra* (flotteur en métal).

¹⁵² Un exemplaire observé à l'intérieur d'une ferme de Komia (Milos) a été photographié par Haris Procopiou à qui je tiens à renouveler mes remerciements.

¹⁵³ « De petits vases pleins de sel et d'huile, avec une mèche qui nage dessus, et qui brûle toute la nuit »



Figure 110 : Utilisation actuelle d'une mèche flottante à Milos, Komia (Grèce)

D.2 – Techniques de fabrication

En ce qui concerne la préparation des fibres végétales, les données disponibles sont rares (Evely 2000 : 496). Le rouissage, c'est-à-dire le processus de macération permettant aux fibres de se séparer des matières peptiques qui les réunissent et des produits ligneux qui les recouvrent (Salaber 1997 : 79), ne laisse pas de traces dans la documentation archéologique. Les tablettes en Linéaire B livrent la seule attestation possible à cet égard : les idéogrammes *SA* et *RI* semblent correspondre à deux étapes de la transformation du lin. *SA* représenterait une phase précoce (après le déracinement et le rouissage) et *RI* une phase plus avancée (prêt pour le filage, voire le tissage) (Perna 2005 : 807 ; Rougemont 2007 : 46).

Les fibres sont ensuite filées. Cette technique consiste en un étirement et une torsion des fils (Barber 1991 : 41). Les fuseaux minoens, sans doute en matériaux périssables, sont rarement conservés (Evely 2000 : 496 ; Militello 2007 : 41). Les fusaiöles, en revanche, apparaissent dans de nombreux sites entre le MAII et le MRIII (Deshayes 1959 : 73, pl.21.3-4, 30.2-3 ; Hawes 1908 : 32, C7, pl.3 ; J.D.S. Pendlebury & Money-Countts 1937 : 128 ; Shaw & Shaw 1995 : 262 ; Warren 1972 : 215, 228). De possibles navettes en os, en bronze et en serpentine ont été découvertes dans des sites occupés aux époques néo- et postpalatiale (Hogarth 1900 : 111 ; Pendlebury & Money-Countts 1937 : 128, V, pl.28.4 ; Sackett & Popham 1970 : 240.9, fig.24, pl.55 ; Shaw 1980 : 262, n°164-165). Le filage était peut-être effectué à l'aide de bols à filer (*spinning bowls*), récipients dotés d'une anse située à l'intérieur de leur corps et parfois identifiés comme les ancêtres de la quenouille (Warren 1972 : 153, 209, fig. 91, P701, pl.68 B). Il ne s'agit cependant que d'une hypothèse parmi de multiples fonctions possibles (Evely 2000 : 498). Dans les tablettes en Linéaire B de Thèbes, de Pylos et de Cnossos, le filage est connu par le nom de métier *a-ra-ka-te-ja* (fileuses) (Nosch 2012 : 48).

Les fils ont théoriquement pu être utilisés tel quels comme mèches mais, pour augmenter l'intensité lumineuse, ils ont plus vraisemblablement été assemblés par tissage, par torsion ou par tressage. Ces techniques sont aussi celles de la fabrication des textiles, documentée grâce à l'iconographie, à l'étude fonctionnelle du mobilier, aux textes en Linéaire B et, plus rarement, grâce aux fibres conservées.

Le tissage¹⁵⁴, pour lequel existe une importante variabilité technique dans le monde égéen à l'âge du Bronze, consiste à assembler deux systèmes de fils qui se croisent à angle droit (Andersson Strand 2015 : 49). Il est avant tout attesté par les poids de métiers à tisser trouvés dans des contextes allant du MA au MR (Dawkins 1903 : 316 ; Deshayes 1959 : 73, pl.22.3 ; Evans 1921 : 71, fig.51 ; Hawes 1908 : 32, 49, c.8–10, pl.3 ; Militello 2007 : 41–42 ; Shaw & Shaw 1995 : 249–62 ; Warren 1972 : 220). Ce sont des objets sphériques, plats, ovoïdes ou piriformes percés qui maintiennent les fils en position verticale (Cheval 2007 ; Cheval 2017). On peut déduire du diamètre des trous l'épaisseur des fils des mèches, dans l'éventualité où celles-ci aient été fabriquées par tissage. Les fils les plus fins sont compris entre 0,1 et 1 mm et les fils moyens entre 1 et 2 mm (Skals *et al.* 2015 : 63).

La torsion, servant à fabriquer des cordes et des cordelettes, est réalisée avec des fibres dures (feuilles, tiges) ou des fibres tendres tels que le chanvre et le lin (Hodges 1964 : 124). Les outils et les gestes impliqués dans cette technique sont mieux connus en Égypte (Evely 2000 : 513, fig.207 ; Lucas & Harris 1962 : 453) qu'en Crète où seuls quelques fragments de cordages carbonisés ont été retrouvés (Evans 1921 : 597, fig.592). L'un d'entre eux (MRII) provenant de la *Unexplored Mansion*, est en forme de S. Il est fait de trois cordes et atteint 3 mm d'épaisseur. Un autre, retrouvé dans l'aile Est du Palais (MRIIIA), est épais de 5 à 6 mm et a une forme en S. L'existence de cordages en Z est révélée par quelques négatifs de cordes dans un corpus restreint de scellés qui assuraient la fermeture de jarres et de boîtes au MM et au MR (Evans 1921 : 678 ; Weingarten 1983 : 8). Celles de Zakros sont épaisses de 0,5 cm. Des empreintes de ficelles ont été mises en évidence dans les fresques d'Akrotiri. Leur épaisseur atteint 3 mm (Vakirtzi *et al.* 2017 : 80).

Le tressage est réalisé sans outils et ne nécessite qu'un seul système de fils (Andersson Strand 2015 : 57–58). L'entrecroisement répété de ces brins permet d'obtenir une tresse. Il existe des vestiges de tresses minéralisées qui témoignent de l'utilisation de cette technique. C'est le cas, par exemple, de tresses servant à isoler les anses de jarres métalliques à Akrotiri (Spatidaki & Moulherat 2015 : 21).

¹⁵⁴ Le tissage est également connu par les tablettes mycéniennes en Linéaire B qui mentionnent les tisseurs (*i-te-we*) et les tisseuses (*i-te-ja-o*) (Killen 1984 ; Nosch 2012 : 49).

Enfin, il ne faut pas exclure la possibilité que des fragments de tissus¹⁵⁵ ou d'étoffes¹⁵⁶ aient pu servir de mèches. Comme le fait remarquer L. Chrzanovski (2013 : 48), citant un extrait publié par S. Allam (1997), cette pratique est mentionnée sur un *ostrakon* du XII^e siècle av. J.-C. en Égypte qui décrit la fabrication des mèches, d'ailleurs directement effectuée par les utilisateurs des lampes : « les trois supérieurs recevaient du fil ou de vieux vêtements pour en faire des mèches de lampes ». Mes propres observations à El Guettar (Tunisie) montrent l'utilisation actuelle de pièces de vêtements comme mèches de lampes.

E – Les combustibles et les mèches expérimentaux

La gamme de combustibles expérimentaux réunis est volontairement large ; elle comprend des produits dont l'existence est avérée en Crète minoenne mais également des produits de comparaison issus d'espèces identifiées en Égypte ou en Grèce continentale et pas attestées en Crète (tableau 6). Ce choix permet de raisonner à partir de groupes statistiques significatifs : huiles végétales, graisses animales et cire d'abeille. Ce référentiel pourra servir, dans le futur, à de nouvelles études, si l'état de la documentation sur les combustibles évolue.

HUILES VÉGÉTALES
Huiles avérées en Crète
huile d'olive (<i>Olea europaea</i>)
huile de ricin (<i>Ricinus communis</i>)
huile de carthame (<i>Carthamus tinctorius</i>)
Huiles non avérées en Crète mais plantes présentes dans la documentation archéobotanique
huile de sésame (<i>Sesamum indicum</i>)
huile d'amande (<i>Prunus amygdalus</i>)
huile de pavot (<i>Papaver somniferum</i>)
huile de pin (<i>Pinus pinea</i>)
huile de cyprès (<i>Cupressus sempervirens</i>)
huile de radis (<i>Raphanus sativus</i>)
huile de lin (<i>Linum usitatissimum</i>)
Huiles et plantes non avérées en Crète
huile de moringa (<i>Moringa oleifera</i>)
huile de chanvre (<i>Cannabis sativa</i>)
huile de colza (<i>Brassica napus</i>)
huile de tournasol (<i>Helianthus annuus</i>)

¹⁵⁵ « Entrelacement d'un ou plusieurs fils de trame entre un minimum de deux nappes de fils de chaîne » (Cheval 2017).

¹⁵⁶ « Toute construction réalisée à partir de l'enchevêtrement ordonné ou non de fibres (c'est le cas du feutre), et à partir de l'entrelacement plus ou moins complexe de fils de chaîne et de trame ou même seulement de chaîne (sprang) » (Cheval 2017).

huile de noix (<i>Juglans L.</i>)
huile de laurier (<i>Laurus nobilis</i>)
GRAISSES ANIMALES
Graisses animales avérées en Crète
graisse de bœuf (<i>Bos sp.</i>)
graisse d'agneau (<i>Ovis/Capra sp.</i>)
graisse de porc (<i>Sus sp.</i>)
graisse d'os à moelle de bœuf (<i>Bos sp.</i>)
CIRE D'ABEILLE
Cire d'abeille avérée en Crète
cire d'abeille (<i>Apis sp.</i>)

Tableau 6 : Les combustibles expérimentaux.

Des mèches en lin et en chanvre, achetées sous forme de fils dans le commerce, ont été utilisées. À partir des fils, des mèches tressées et en cordelière ont été fabriquées. Des fibres de papyrus extraites manuellement par rouissage et cardage ont, par ailleurs, été fabriquées¹⁵⁷ (fig. 111). J'ai essayé de faire rouir de la moelle de jonc mais le temps de rouissage s'est révélé trop long pour être mené à terme. Dans de futures expérimentations, je souhaite renouveler la tentative de rouissage du jonc pour utiliser cette plante ; tester des mèches fabriquées par tissage pour les comparer à celles tressées et en cordelière ; utiliser des mèches flottantes ainsi que des poils d'animaux avec du soufre et du sel pour examiner leur efficacité.



Figure 111 : La chaîne opératoire de fabrication des mèches. De gauche à droite et de haut en bas : Rouissage, positionnement des fibres sur la carte, cardage, filage, fibres filées, mèche en lin tissée / mèche en chanvre en cordelière / mèche en lin en cordelière.

¹⁵⁷ Je remercie chaleureusement N.P. qui a filé ces mèches expérimentales.

II. Déroulement du programme expérimental

De la lumière à la suie, et réciproquement, il n'y a qu'un pas. La lumière repose sur le principe de radiation d'un corps, radiation qui s'étire sur une bande de longueurs d'ondes, depuis l'infrarouge jusqu'à l'ultraviolet, en passant par la lumière visible (Planck 1901). Les flammes deviennent lumineuses par la présence de petites particules de suie dues à la transformation incomplète du combustible : ces particules émettent ainsi un rayonnement lumineux lorsqu'elles sont chauffées par les gaz qui les entourent (Villain 1870 : 9–12 ; Shaddix & Williams 2007 : 67). Cette partie s'assigne, comme premier objectif, d'analyser l'ensemble des propriétés morphométriques et technologiques des lampes, les combustibles et les mèches pour reconstituer la lumière et les techniques d'éclairage ; comme deuxième objectif, de définir comment les matériaux réagissent à la combustion puisque celle-ci implique indéniablement certains choix techniques mis en œuvre lors de la fabrication des lampes, du traitement des combustibles et des mèches ; comme troisième objectif, d'étudier les dépôts de suie formés à la surface des lampes en tant qu'indicateurs possibles des processus de combustion. Seront donc successivement présentés les tests effectués avant, pendant et après la combustion.

A - Avant la combustion : rugosité et étanchéité des surfaces

Les signatures physiques des traitements de surface sur le mobilier céramique sont, habituellement, caractérisées à l'échelle macroscopique par des critères visuels (brillance, facettes) et tactiles (douceur, rugosité) qui sont, bien évidemment, ceux des potiers. Toutefois, jusqu'à présent, aucun travail n'a été entrepris pour observer et mesurer ces signatures à l'échelle microscopique. Une telle précision se révèle pourtant nécessaire pour caractériser les contacts entre une surface, un agent (denrées) et une altération (mécanique, physique, chimique, thermique).

En tirant profit de la méthodologie développée pour le mobilier lithique (Anderson *et al.* 2006 ; Astruc *et al.* 2003 ; Astruc *et al.* 2011 ; Morero *et al.* 2013 ; Procopiou *et al.* 2011 ; Procopiou *et al.* 2013 ; Vargiolu *et al.* 2007), les mesures de surface ont été effectuées avec un rugosimètre confocal¹⁵⁸. Le principe de ce dispositif repose sur l'anomalie chromatique ciblant

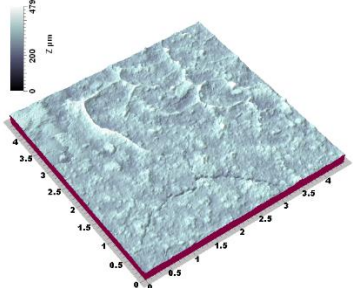
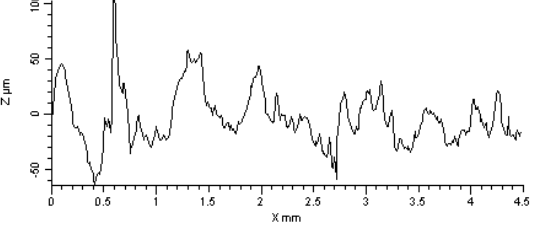
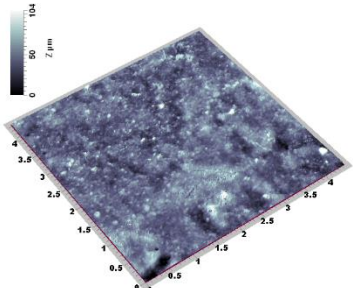
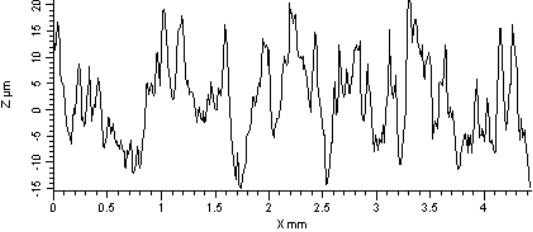
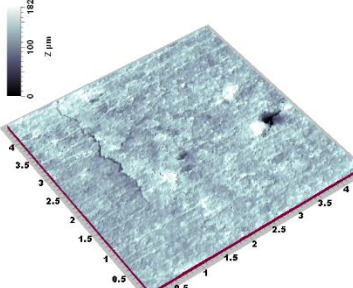
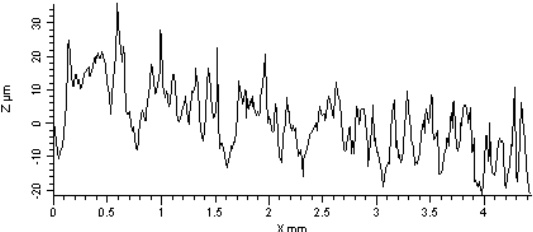
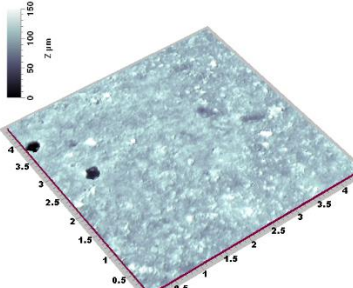
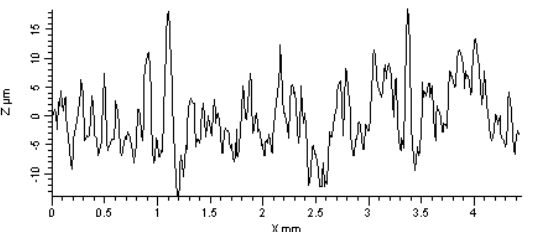
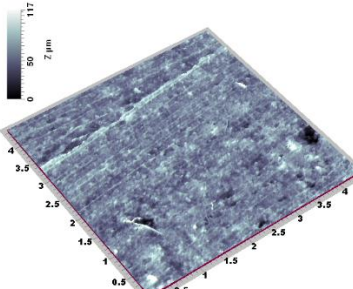
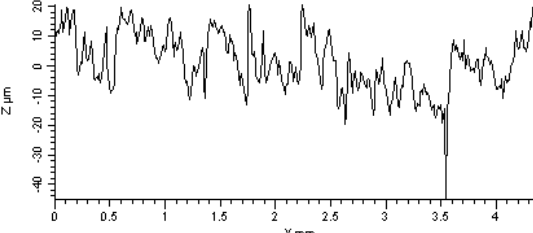
¹⁵⁸ Trois mesures par échantillon ont été réalisées sur des zones de 5 mm², avec un pas en « x » et en « y » d'1 µm.

des longueurs d'ondes de lumière blanche en différents points et ne retenant que celles en surface. Le système optique est lié à un microscope confocal qui analyse les longueurs d'onde les plus intenses. Les surfaces ont ensuite été caractérisées avec la méthode des ondelettes continues et le paramètre SMA (Lee *et al.* 1998 ; Procopiou *et al.* 2011 : 2528). Il s'agit d'une analyse multi-échelle permettant de caractériser les états de surface. Les aspects géométriques d'une surface peuvent être analysés à trois échelles d'observation : les deux premières correspondent à la forme et l'ondulation et permettent l'identification des techniques de fabrication. La troisième correspond à la rugosité et permet l'identification des traitements de surface (Procopiou *et al.* 2011 : 2526).

A.1 - La rugosité des surfaces : caractérisation du macro-relief et avec la méthode des ondelettes continues

Les plaquettes 1 à 3, appartenant au groupe I (lissage) sont caractérisées par une topographie irrégulière (tableau 7). Des stries unidirectionnelles et parallèles alternent avec des pics. Elles sont dues au passage de l'outil et reflètent un geste unidirectionnel. Les plaquettes 8 et 13L, appartenant au groupe II (lissage + enduit) ont, elles aussi, une surface caractérisée par une topographie irrégulière. Sur la plaquette 13L, des stries unidirectionnelles et parallèles témoignent du passage de l'outil dans une seule direction. Ces traces ont été atténuées par l'ajout d'engobe sur la plaquette 8. Les plaquettes 4 à 6, appartenant au groupe III (polissage) ont une surface dont la topographie est lisse. Le profil montre des stries moyennement profondes et des plateaux de forme arrondie. Le polissage a permis d'effacer les anfractuosités, de rendre la surface plus homogène. Les plaquettes 10P et 13P, appartenant au groupe IV (polissage + enduit) présentent également une surface dont la topographie est lisse. Presque aucune strie n'est visible.

La méthode des ondelettes continues montre des signatures différentes pour les surfaces lissées (entre 0,00024 et 0,244 mm) et les surfaces polies (entre 0,0625 et 1 mm). Le lissage produit ainsi des longueurs d'onde plus importantes que le polissage. L'ajout d'enduit atténue cet écart (fig. 112). Ces résultats confirment donc la pertinence des groupes d'états de surface identifiés à l'œil nu et fournissent, pour la première fois, des signatures physiques à l'échelle microscopique de la rugosité des surfaces en céramique sur lesquelles un traitement a été appliqué.

Plaquette (Groupe)	Confocal 3D	Confocal profil
<p><i>Plaquette 1 (Groupe I - Lissage)</i></p>		
<p><i>Plaquette 2 (Groupe I - Lissage)</i></p>		
<p><i>Plaquette 3 (Groupe I - Lissage)</i></p>		
<p><i>Plaquette 8 (Groupe II – Lissage + enduit)</i></p>		
<p><i>Plaquette 13L (Groupe II – Lissage + enduit)</i></p>		

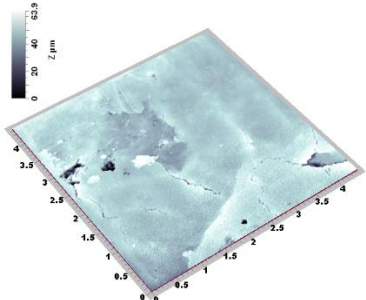
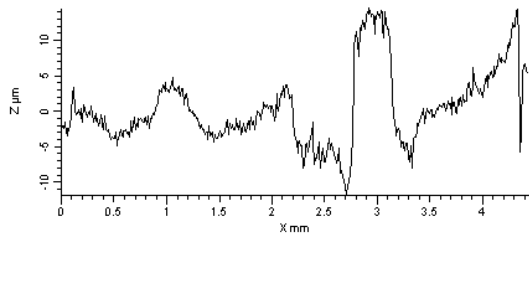
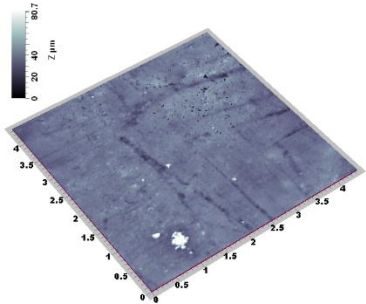
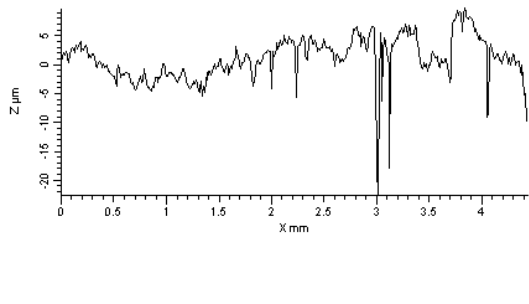
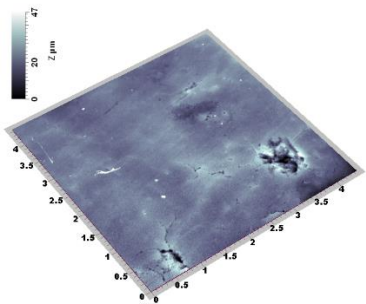
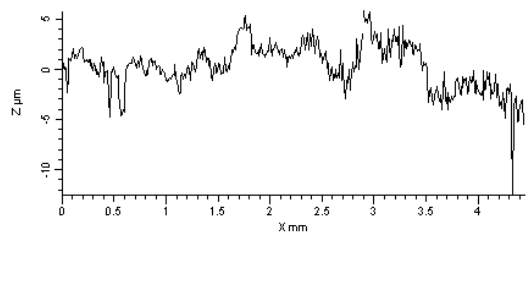
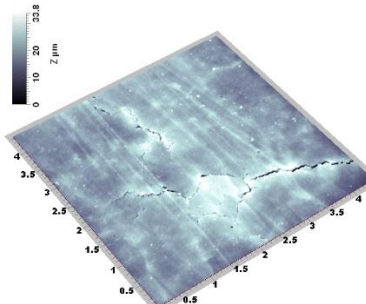
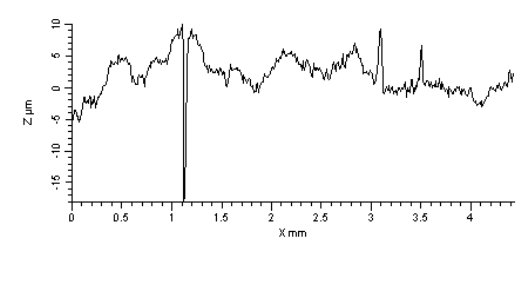
<p><i>Plaque</i> <i>4</i> (<i>Groupe</i> <i>III –</i> <i>Polissage</i>)</p>		
<p><i>Plaque</i> <i>5</i> (<i>Groupe</i> <i>III –</i> <i>Polissage</i>)</p>		
<p><i>Plaque</i> <i>6</i> (<i>Groupe</i> <i>IV –</i> <i>Polissage</i> <i>+ enduit</i>)</p>		
<p><i>Plaque</i> <i>13P</i> (<i>Groupe</i> <i>IV –</i> <i>Polissage</i> <i>+ enduit</i>)</p>		

Tableau 7 : Vue 3D et profile du relief des surfaces.

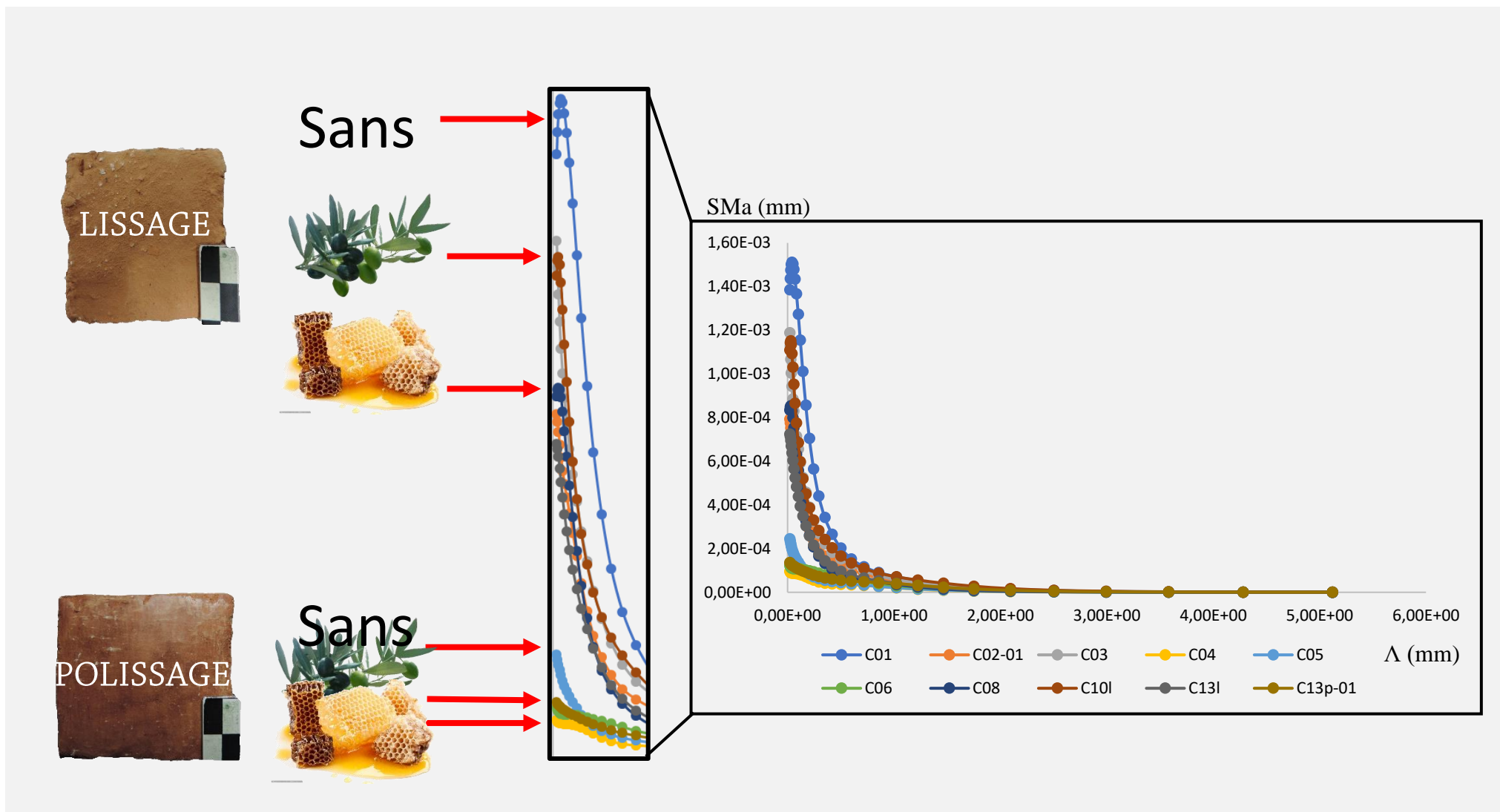


Figure 112 : Longueurs d'ondes en fonction des traitements de surface appliqués. On observe différentes signatures physiques.

A.2 - La mouillabilité des surfaces

Une fois la classification des surfaces obtenues, nous avons appliqué la méthode du mouillage qui, pour caractériser l'étanchéité des surfaces, mesure la vitesse d'absorption d'une goutte d'un liquide sur une surface plane en mesurant l'évolution de ses angles gauche et droit jusqu'à son absorption complète (Stanimirova *et al.* 2019 : 55–56). Nous avons déposé une goutte d'eau et d'huile de 50 µl sur chaque plaquette et avons enregistré leur évolution jusqu'à 100 secondes après leur dépôt (tableaux 8 et 9).

Groupe I : Les surfaces lissées

Les gouttes d'eau sont absorbées très rapidement (en moyenne au bout de 12,5 secondes) (fig. 113). Leurs angles vont de 0 à 28° avec une médiane à 8°. Les gouttes d'huile ne sont pas entièrement absorbées à l'issue de l'enregistrement. Leurs angles sont compris entre 16 et 27° avec une médiane à 20°. Cette valeur reste faible en comparaison des autres groupes mesurés.

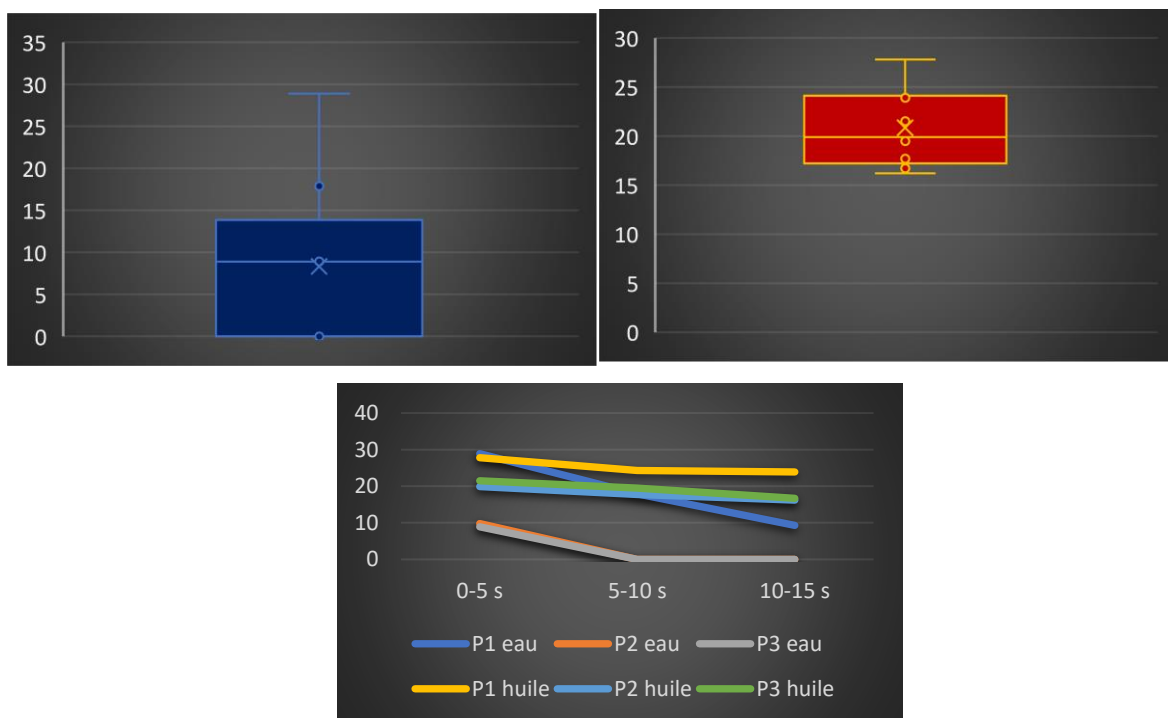


Figure 113 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe I. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.

Groupe II : les surfaces polies

Les gouttes sont absorbées moins vite que dans le groupe I (fig. 114). Les gouttes d'eau sont comprises entre 0 et 56° avec une médiane à 35°. Les gouttes d'huile sont comprises entre 24 et 40° avec une médiane à 36°.

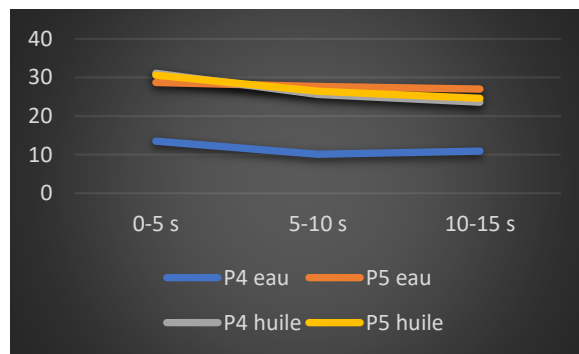
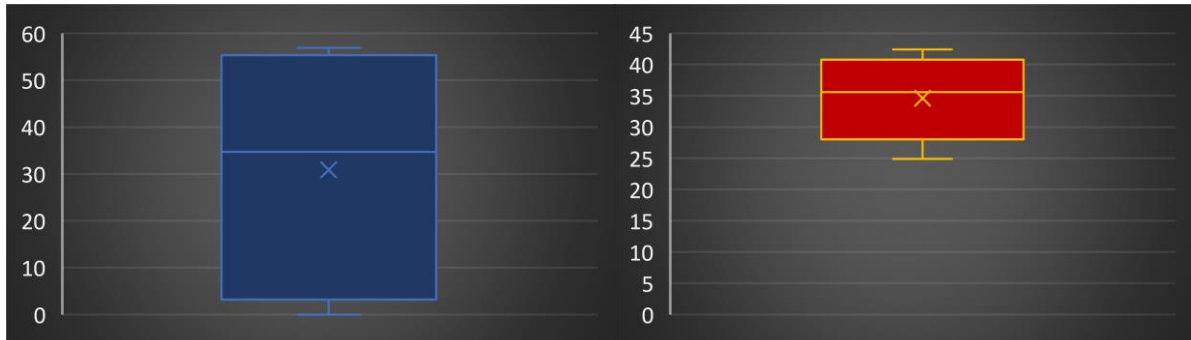
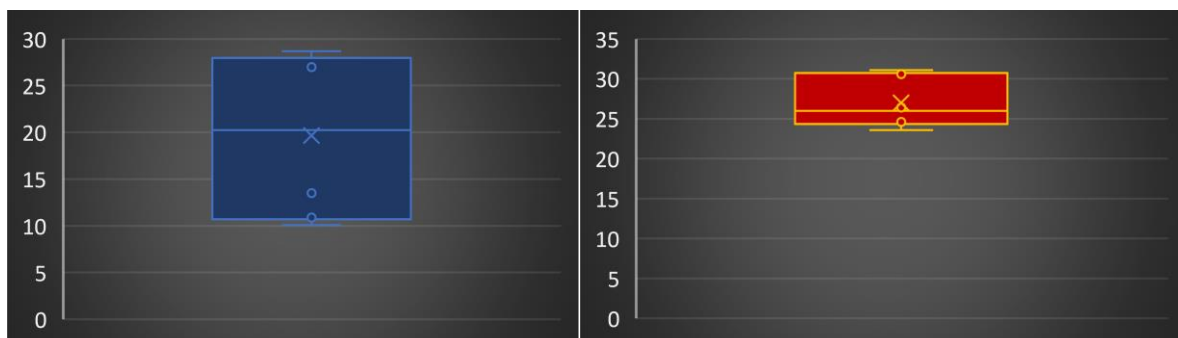


Figure 114 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe II. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.

Groupe III : les surfaces lissées et enduites

Les gouttes sont absorbées plus lentement que dans le groupe I mais plus rapidement que dans le groupe II (fig. 115). Les gouttes d'eau sont comprises entre 10 et 28° avec une médiane à 20°. Les gouttes d'huile sont comprises entre 24 et 31° avec une médiane à 26°.



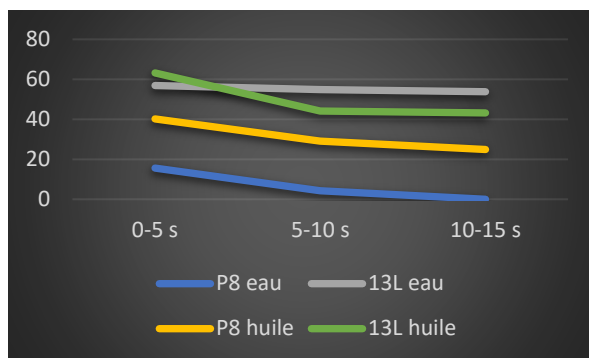


Figure 115 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe III. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.

Groupe IV : les surfaces polies et enduites

Les gouttes d'eau sont comprises entre 0 et 67° avec une médiane à 55° (fig. 116). Les gouttes d'huile sont comprises entre 16 et 45° avec une médiane à 29°. Cette expérience est la seule dans laquelle les gouttes d'huile connaissent une absorption plus rapide que les gouttes d'eau. Les gouttes sont globalement absorbées plus lentement que dans les groupes I et III mais plus rapidement que dans le groupe II.

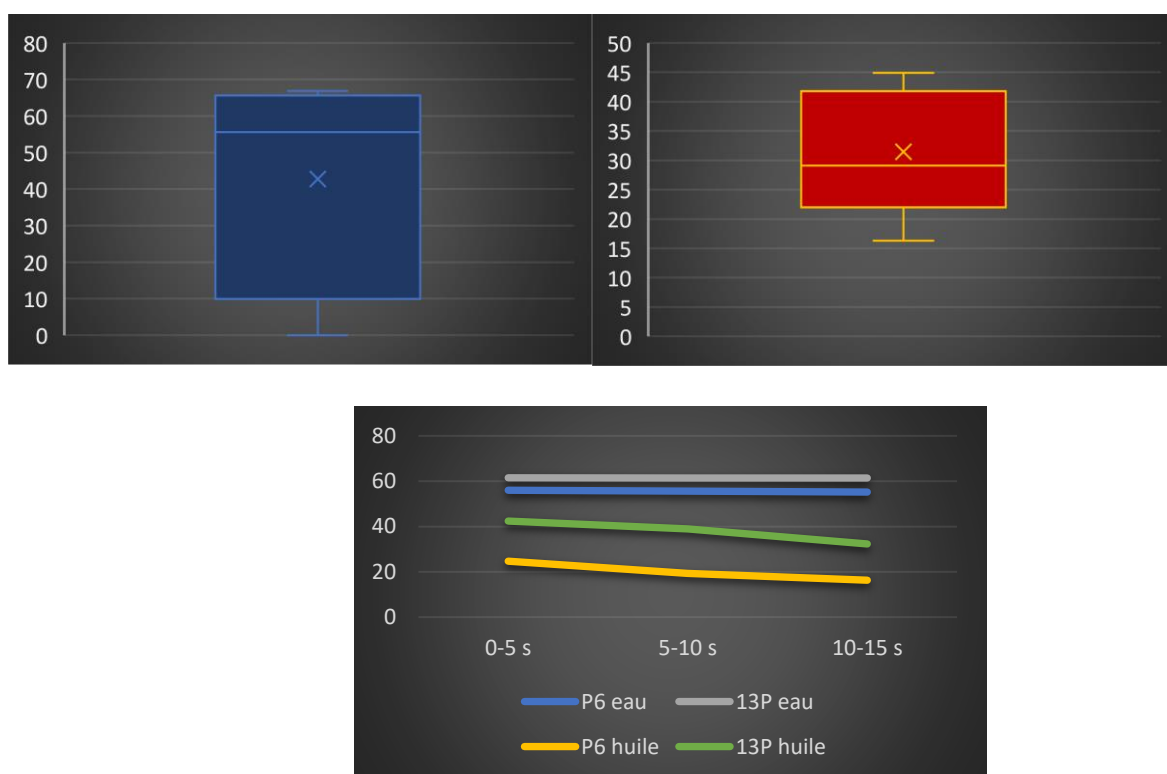


Figure 116 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe IV. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.

Résultats

Cette expérience montre que plus une surface est polie et enduite, plus elle est étanche. Les groupes II et IV (surfaces enduites), ont des valeurs moyennes d'angles plus importantes que les groupes I et III (surfaces non enduites), ce qui signifie que l'ajout d'enduit constitue le paramètre le plus efficace pour étanchéifier une surface. L'expérience, renouvelée une seconde fois¹⁵⁹, confirme cette tendance tout en apportant une information supplémentaire : lorsqu'elles sont déposées plusieurs fois sur une même surface polie et/ou enduite¹⁶⁰, les gouttes d'eau disparaissent moins rapidement que les gouttes d'huile qui, par la viscosité accrue des surfaces hydrophobes, s'étalent de plus en plus vite (fig. 117). On peut donc supposer que, dans les lampes, les matières grasses qui servent de combustible agissent comme un enduit supplémentaire à mesure des utilisations (figs. 118 et 119).

Les données mesurées peuvent être utilisées pour calculer de premiers modèles de durée d'absorption d'huile dans les lampes lissées et polies qui représentent la majeure partie du corpus. En admettant que celles-ci fussent remplies à raz-bord d'une huile végétale et que la combustion s'opérât jusqu'à épuisement du combustible, la durée de combustion serait 1,3 fois plus rapide dans une lampe lissée que dans une lampe polie. De futures analyses viendront affiner ce résultat. Elles seront d'abord réalisées en chauffant la surface et la goutte à température de la combustion car celle-ci peut modifier la physico-chimie de la surface et par conséquent la vitesse d'absorption du combustible. De plus, les expériences seront répliquées avec une graisse animale et de la cire d'abeille, dans des conditions identiques, pour examiner si la nature du combustible peut modifier l'étanchéité car il est possible qu'après la combustion, la resolidification de ces combustibles forme des couches étanches. Enfin, elles tiendront compte du volume de liquide ou de solide car celui-ci peut émettre une pression sur le récipient et modifier ainsi la vitesse d'absorption.

¹⁵⁹ Une partie des expériences a été réalisée par Songnan Lou et Yujia Xie à qui je tiens à renouveler mes remerciements ; ce travail d'équipe justifie, dans cette partie, l'utilisation de la troisième personne du pluriel. Les résultats disponibles dans un rapport préliminaire : Lou Songnan, Xie Yujia, *PAR 121 : Les lampes et l'éclairage en Crète minoenne (3200 – 1100 av. J.-C.) : étude du comportement physico-chimique des combustibles*, 2020.

¹⁶⁰ Dépôt de cinq gouttes à cinq minutes d'intervalle.



Figure 117 : Représentation schématique du comportement des gouttes d'huile et d'eau sur des surfaces hydrophiles et hydrophobes.

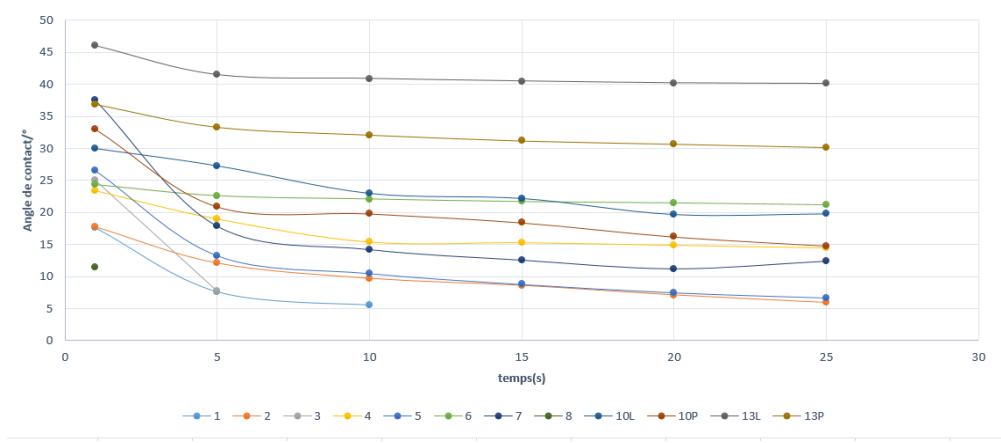


Figure 118 : Angles de contact moyens avec une goutte d'huile, à mesure du temps (deuxième test).

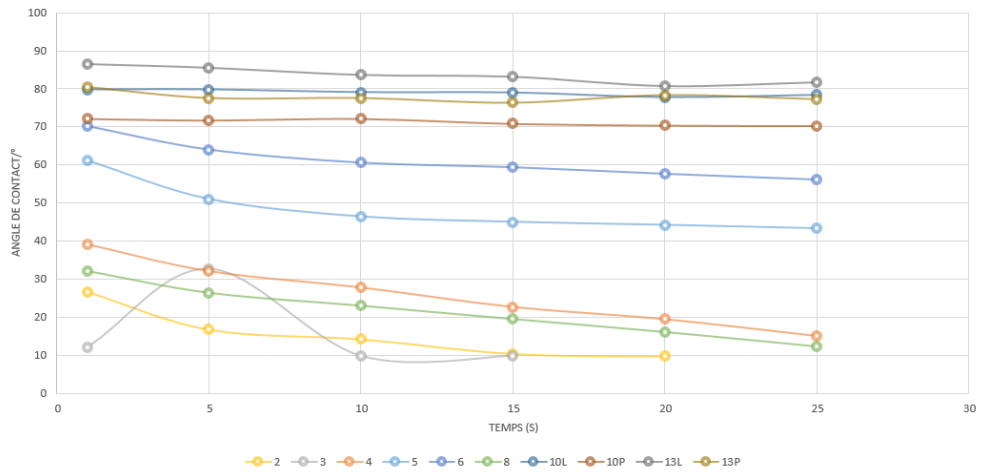


Figure 119 : Angles de contact moyens avec une goutte d'eau, à mesure du temps (deuxième test).

Groupe	Plaquette	Vitesse d'absorption (secondes)	3 premiers angles (5 secondes d'intervalle)	Profil de la goutte d'eau
I	1	15	28,9 ; 17,9 ; 9,3°	<p>28,9° 17,9° 9,3°</p> <p>Forme proche du demi-cercle puis s'étire lentement</p>
	2	2	9,8° ; 0° ; 0°	<p>9,8° 0° 0°</p> <p>Absorbée immédiatement après son dépôt.</p>
	3	2	8,9° ; 0° ; 0°	<p>8,9° 0° 0°</p> <p>Absorbée immédiatement après son dépôt</p>
II	8	8	15,6 ; 4,3 ; 0°	<p>15,6° 4,3° 0°</p> <p>Forme proche du demi-cercle puis s'étale très rapidement</p>

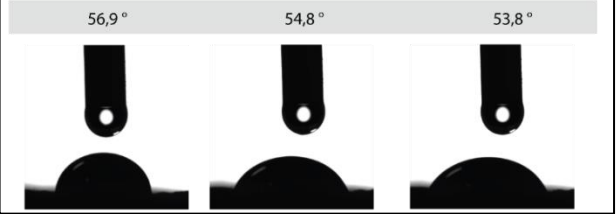
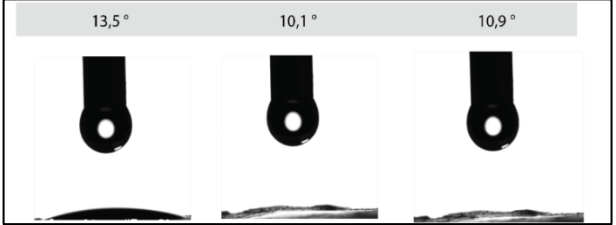
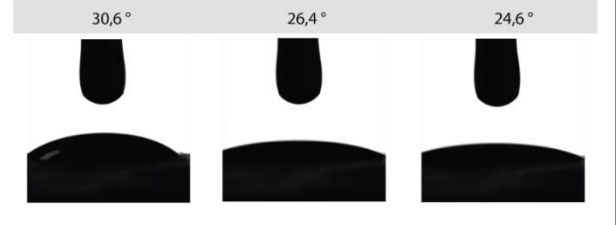
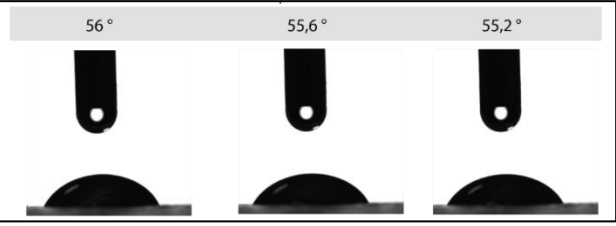
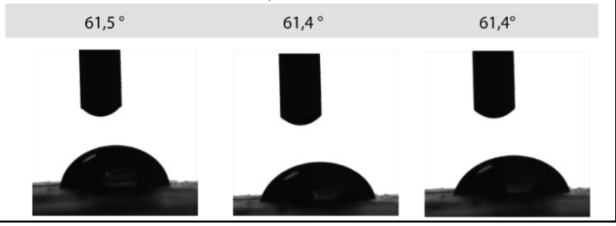
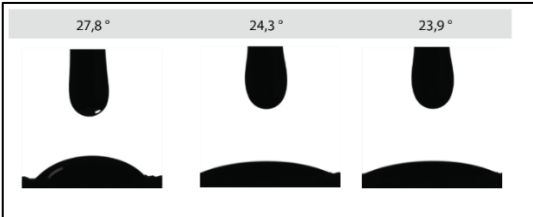
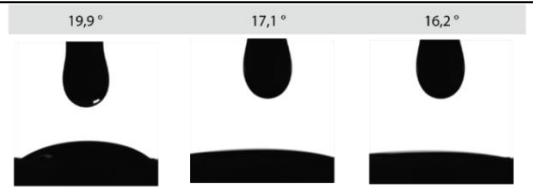
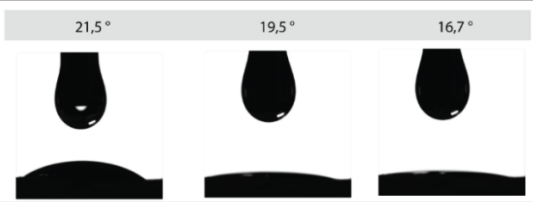
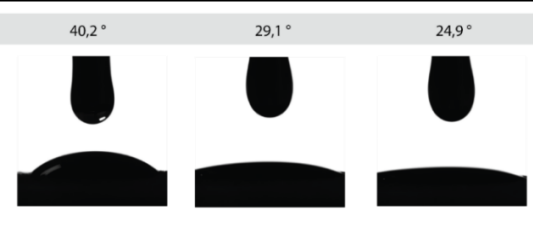
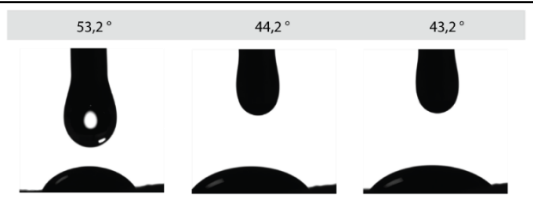
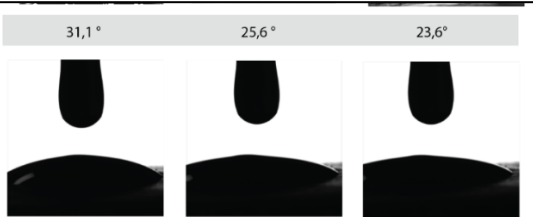
	13L	100	56,9 ; 54,8 ; 53,8 °	 <p>forme de demi-cercle. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles mesurés est de 56,2 °.</p>
III	4	30	13,5 ; 10,1 ; 10,9 °	 <p>Forme proche du demi-cercle.</p>
	5	100	28,3 ; 27,7 ; 27 °	 <p>Forme proche du demi-cercle puis qui s'étire sur les côtés. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles est de 16°.</p>
IV	6	100	56 ; 55,6 ; 55,2 °	 <p>Forme de demi-cercle. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles est de 52,5 °.</p>
	13P	100	61,5 ; 61,4 ; 61,5 °	 <p>Forme de demi-cercle. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles mesurés est de 60,7 °.</p>

Tableau 8 : Paramètres des gouttes d'eau dans les tests du mouillage.

Groupe	Plaquette	Vitesse d'absorption (secondes)	3 premiers angles (5 secondes d'intervalle)	Profil de la goutte d'huile
I	1	100	27,8 ; 24,3 ; 23,9°	 <p>Forme proche du demi-cercle lors de la première mesure puis s'étire lentement. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 20,3°.</p>
	2	100	19,9 ; 17,1 ; 16,2°	 <p>Forme étirée. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 7,1</p>
	3	100	21,5 ; 19,5 ; 16,7°	 <p>Forme proche du demi-cercle puis étirée. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 9,3°.</p>
II	8	100	40,2 ; 29,1 ; 24,9°	 <p>Forme d'abord en demi-cercle puis elle s'étale rapidement. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 13,7°.</p>
	13L	100	53,2 ; 44,2 ; 43,2°	 <p>Forme de demi-cercle. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 38,5°.</p>
III	4	100	31,1 ; 25,6 ; 23,6°	

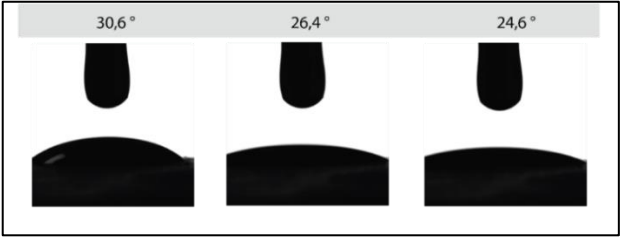
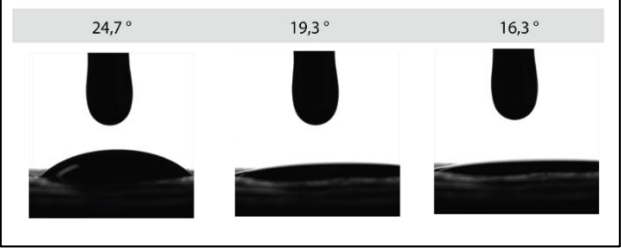
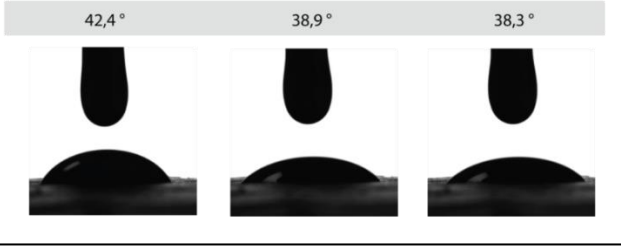
				Forme proche du demi-cercle. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 19,8 °.
	5	100	30,6 ; 26,4 ; 24,6 °	 <p>Forme proche du demi-cercle. À partir de 100 secondes, la moyenne des angles est de 17,8 °.</p>
IV	6	100	24,7 ; 19,3 ; 16,3 °	 <p>Forme d'abord semi-circulaire puis elle s'étale très rapidement. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles est de 6,6 °.</p>
	13P	100	44,9 ; 38,9 ; 38,3 °	 <p>Forme de demi-cercle puis elle s'étire très légèrement. Au bout de 100 secondes, la moyenne des angles est de 35,1 °.</p>

Tableau 9 : Paramètres des gouttes d'huile dans les tests du mouillage.

B - Pendant la combustion : lumière et aspects techniques de l'éclairage

B.1 - Tests de lumière : les enregistrements photométriques

Avec un répertoire expérimental de dix-sept combustibles, quatre mèches et quatre lampes, une cellule photométrique comportant un thermocolorimètre a permis d'enregistrer l'éclairement¹⁶¹ et la température de couleur de flammes¹⁶².

¹⁶¹ L'éclairement, exprimé en Lux, se définit par le quotient de flux lumineux reçu par une surface (Ezrati 2002, p.38).

¹⁶² La température de couleur de flammes correspond à la couleur plus ou moins chaude d'une flamme, le bleu étant la couleur la plus froide et le rouge la plus chaude. Son unité de mesure est le degré Kelvin (Ezrati 2002, p.38, 44). À titre indicatif, une chandelle à 15 cm du capteur émet environ 15 lux tandis que l'éclairement un jour de grand soleil depuis la terre est d'environ 100 000 lux. Sur l'échelle des degrés Kelvin, le soleil à midi émet une couleur blanche.

L'expérience a été décomposée en trois séries de tests dans lesquelles l'influence de la lampe, du combustible et de la mèche sur la lumière produite a été analysée. Les mesures ont été réalisées dans le noir, avec une humidité relative¹⁶³ dans la pièce comprise entre 52 et 58%, à une distance de quinze centimètres de la flamme, huit secondes après allumage.

Première variable : la lampe (tests 1 à 4)

Dans une première série de tests, j'ai fait varier les paramètres du matériau de la lampe, du poli et de la couleur de la surface afin d'évaluer jusqu'à quel point ceux-ci peuvent modifier la lumière produite (tableau 10). Deux lampes basses en argile (1 et 2), deux lampes en pierre, de l'huile d'olive et une mèche en lin fabriquée avec la technique de la cordelière ont été utilisées.

Dans ces tests, l'éclairement est compris entre 28 et 40 Lux et la température de couleur de flamme entre 1960 et 1970 degrés Kelvin. La lampe en calcaire bleu de Belgique (test 4), caractérisée par un poli prononcé et une couleur foncée, est celle qui produit l'éclairement le plus important et la couleur de flamme la plus froide. La lampe basse 2 et celle en calcaire gris, peu polies et dotées d'une surface claire, produisent la plus faible température de flamme ainsi qu'un éclairement limité. Dans le test 1, l'utilisation de la lampe basse 1 montre qu'un polissage prononcé tend à augmenter la température de couleur de la flamme. Dans ce test, l'éclairement est cependant aussi faible que celui des tests 2 et 3.

Deuxième variable : le combustible (tests 5 à 23)

Dans une deuxième série de tests¹⁶⁴, le rôle joué par le combustible sur la lumière produite a été évalué (tableau 12). Dix-neuf tests ont été réalisés avec tous les combustibles (huiles végétales, graisses animales, cire d'abeille). Une unique lampe en calcaire de Villebois bayadère et une unique mèche de lin fabriquée avec la technique de la cordelière ont été utilisées.

Les huiles végétales (n = 11) produisent un éclairement compris entre 29 et 60 Lux (tests 16 et 14) dont la médiane est de 40 Lux (test 9). Leur température de couleur de flammes s'échelonne entre 1830 et 1990 degrés Kelvin (tests 16 et 6) avec une médiane de 1920 degrés (test 17). Les tests effectués avec de l'huile de cyprès et de l'huile de pin n'ont pas pu être

¹⁶³ Ce paramètre est susceptible de faire varier la température de couleur de flamme et donc de modifier la longueur d'onde de la lumière émise (Lavoisier 1777).

¹⁶⁴ Les valeurs du test 3 étant déjà connues par l'expérience précédente, elles ne sont pas reproduites ici.

mesurés : impropres à une utilisation comme combustibles, ces matériaux ont pris feu au contact de la flamme. Les graisses animales (n = 6) produisent un éclairage compris entre 12 et 40 Lux (tests 21 et 18) avec une médiane à 21,5 Lux (des tests 19 et 20). Leur température de couleur de flammes s'échelonne entre 1920 et 2040 degrés Kelvin (tests 21 et 18) avec une médiane à 1990 degrés Kelvin (moyenne des tests 19 et 22).

Troisième variable : la mèche (tests 24 à 27)

Dans une troisième et dernière série de tests, la mèche a constitué le paramètre variable (tableau 11). 4 tests ont été réalisés en modifiant successivement le matériau, le nombre, la technique de fabrication et l'épaisseur des mèches. De l'huile d'olive et une unique lampe en calcaire de Villebois bayadère ont été utilisées. Le test 3 de l'expérience 1 n'est pas reproduit ici, ses valeurs étant déjà connues. Les mèches fournissent un éclairage compris entre 5 et 80 Lux ainsi qu'une température de flamme comprise entre 1950 et 1990 degrés Kelvin. Les mèches qui utilisent simplement la technique du filage et du tressage (tests 24 et 25) sont celles dont l'éclairage est le moins élevé. Les mèches qui utilisent la technique de la cordelière sont celles qui produisent l'éclairage le plus élevé.

Synthèse

D'une manière générale, les mesures montrent que ***la technique de fabrication de la mèche constitue le paramètre le plus influant sur l'intensité de l'éclairage***, indépendamment du matériau utilisé (fig. 120). La technique de la cordelière, qui fournit des mèches plus épaisses des valeurs plus élevées que les mèches tressées (moins épaisses) et ce, indépendamment du matériau utilisé. En d'autres termes, la matière à brûler offerte par l'épaisseur de la mèche est plus importante. Ce résultat rejoint partiellement ceux obtenus dans d'autres programmes expérimentaux et qui insistent sur l'importance de la mèche pour augmenter l'éclairage et la luminance. C'est le cas, par exemple, de travaux menés sur de répliques de lampes hellénistiques avec des mèches en lin (Elrasheedy & Schindler 2015 : 38), et sur des répliques de lampes grecques de l'époque classique avec des mèches en lin, en chanvre et en coton (Moullou *et al.* 2012 : 240). Dans ce dernier travail, cependant, les auteurs concluent que la longueur de la mèche est plus importante que son épaisseur pour l'éclairage et la luminance. Mes observations tendent à prouver le contraire.

Le combustible a une influence sur la température de couleur de flammes. Les huiles végétales produisent un éclairage nettement plus intense que les graisses et cire animales

(médiane à 40 contre 21,5 Lux) et une couleur de flamme plus chaude (médiane à 1920 contre 1990 Lux). Autrement dit, les flammes produites par les combustibles sont dans des tons orange clair tandis que celles produites par des huiles végétales sont dans des tons orange foncé. Ceci s'explique par la Loi de Planck selon laquelle la longueur d'onde du maximum des radiations émises devient plus courte à mesure qu'augmente la température. La lumière devient alors plus brillante et blanche (Planck 1901). Les différences observées ici sont difficilement perceptibles à l'œil nu mais rien n'exclut la possibilité qu'elles soient visibles par réfléchissement sur une surface. De nouveaux tests permettront de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse.

Enfin, *le degré de polissage et la couleur de la surface ont une incidence sur l'éclairage*. Une lampe brillante et foncée augmente l'éclairage car la lumière y est plus réfléchi. La prise en compte de ce phénomène s'observait dès l'époque romaine avec les réflecteurs (Bussière & Wohl 2017 : 130), puis, à l'époque moderne avec les réverbères (Bothereau 2019). On peut désormais proposer qu'elle date au moins de l'âge du Bronze.

Le rendement énergétique des lampes n'a pas été étudié et nécessite un renvoi vers les travaux expérimentaux de L. Chrzanovski (2006 : 42) qui démontre que des lampes dotées d'un bec long surmonté d'un canal (*fimalampes*) permettaient, à l'époque romaine de maximiser l'intensité des flammes tout en limitant la consommation en combustible¹⁶⁵.

Test	1	2	3	4
Lampe	Lampe basse 1	Lampe basse 2	Lampe pierre 1	Lampe pierre 2
Éclairage (Lux)	30	28	30	40
Couleur de flammes (degrés kelvins)	1960	1940	1940	1970

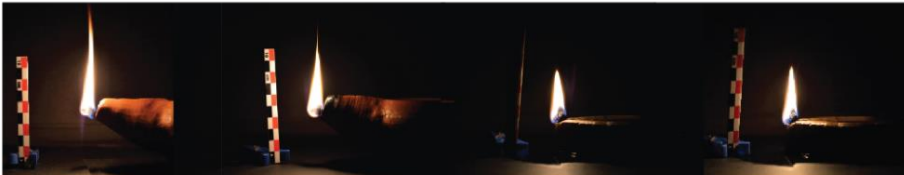


Tableau 10 : Propriétés photométriques dans le test de la lampe (tests 1 à 4).

¹⁶⁵ Je laisse de côté le concept de « rendement énergétique » qu'il utilise et qui me paraît anachronique. Pour le détail des résultats, l'étude montre que, contrairement aux *fimalampes* (0,15 à 0,18 lm/W), les lampes antiques sont consommatrices d'énergie tandis qu'elles émettent une lumière faible (0,1 à 0,15 lm/W). Avec une mèche de 1,5 cm de long et de 0,5 cm d'épaisseur, une flamme, haute de 5 cm, consomme plus de 200 W d'énergie par jour. À titre comparatif, une lampe halogène possède 20 lm/W et possède un éclat journalier de 200 W.

24	25	26	27
Papyrus	Lin	Lin	Chanvre
1	1	1	2
Filage	Tressage	Cordelière	Cordelière
0,8	6	1,5	3
6	5	80	70
1990	1970	1950	1980



Tableau 11 : Propriétés photométriques dans le test de la mèche (tests 24 à 27).

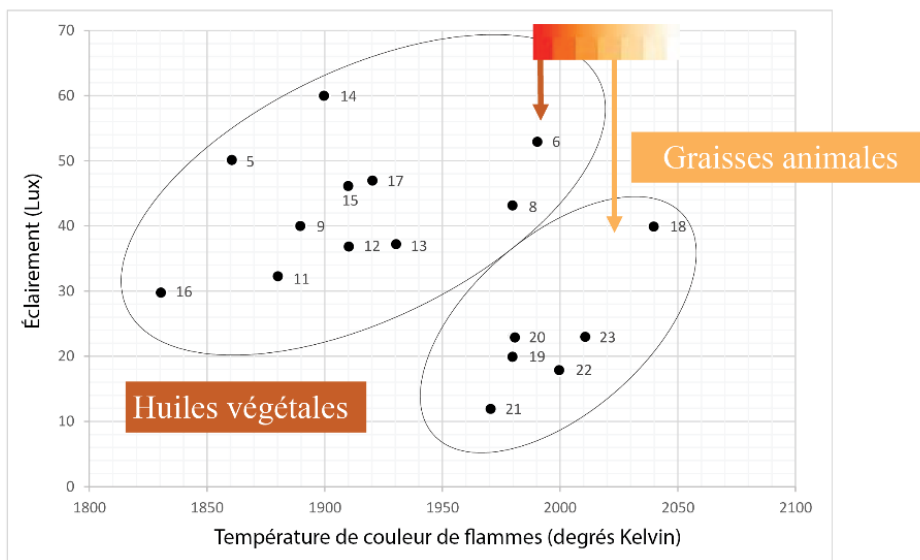


Figure 120 : Propriétés photométriques, tous tests confondus.


















Test	Combustible	Éclairement (Lux)	Couleur de flammes (degrés kelvins)		Test	Combustible	Éclairement (Lux)	Couleur de flammes (degrés kelvins)		Test	Combustible	Éclairement (Lux)	Couleur de flammes (degrés kelvins)	
5	Huile de lin	50	1860		12	Huile de carthame	37	1910		18	Saindoux	40	2040	
6	Huile de ricin	53	1990		13	Huile de sésame	37	1930		19	Graisse de boeuf	20	1980	
7	Huile de cyprès	Non mesurée		Non mesurée	14	Huile de colza	60	1900		20	Graisse de porc	23	1980	
8	Huile de moringa	43	1980		15	Huile de tournesol	46	1910		21	Graisse d'agneau	12	1970	
9	Huile d'amande	40	1890		16	Huile de noix	30	1830		22	Os à moelle de boeuf	18	2000	
10	Huile de pin	Non mesurée		Non mesurée	17	Huile de chanvre	47	1920		23	Cire d'abeille	23	2010	
11	Huile de pavot	32	1880											

Tableau 12 : Propriétés photométriques dans les tests du combustibles (tests 5 à 23).

B.2 - Transport : les critères de mobilité

Afin d'évaluer la facilité à se déplacer lampe en main, j'ai effectué des tests de transport avec des lampes plus ou moins grandes, avec ou sans éléments de préhension. Ces tests, effectués avec trois combustibles différents (huile végétale, graisse animale, cire d'abeille) et une mèche en lin de 12 cm de long, ont été réalisés en intérieur et en extérieur : dans un appartement parisien plongé dans l'obscurité et dans un parc, un jour de vent léger.

Dans un premier test, la lampe basse en argile 1 a été utilisée avec un combustible liquide et une unique mèche en lin. Je l'ai transportée, par son anse, en intérieur et en extérieur, avec une main. En intérieur, le transport s'est révélé aisé. La forme fermée du corps a permis d'éviter le débordement du combustible. La présence d'un bec a facilité le maintien de la mèche. En extérieur, le transport s'est également révélé aisé malgré la présence de vent. Les bords du bec ont permis de protéger la flamme.

Dans un second test, le lampadaire a été utilisé avec un combustible liquide et deux mèches en lin. Je l'ai transporté à deux mains par le dessous de la vasque. Le test s'est déroulé en intérieur. Le transport s'est révélé peu aisé, en raison du poids et de l'encombrement du lampadaire d'une part, du fait que deux mains sont requises d'autre part. Ce paramètre limite en effet les mouvements possibles (l'ouverture d'une porte par exemple).

Dans un troisième test, la lampe en pierre 1 a été utilisée avec un combustible animal et deux mèches en lin. Je l'ai transportée en la posant à plat sur ma main. Le test s'est déroulé en intérieur. Le transport s'est révélé peu aisé en raison de la forme ouverte du récipient et de sa faible profondeur.

Dans ce quatrième et dernier test, le bol évasé 7 a été utilisé avec un combustible liquide et une mèche en lin. Je l'ai l'avons transporté en le tenant dans le creux de la main. Le test s'est déroulé en extérieur. Le transport s'est révélé peu aisé en raison de la forme ouverte du récipient. En revanche, le vent n'a pas éteint la flamme malgré l'absence de bec pour la protéger.

Ce qui constitue pour nous un handicap peut en même temps être le reflet des techniques du corps, c'est-à-dire, suivant les travaux de M. Mauss (1950 : 365), « les façons dont les hommes, société par société, d'une façon traditionnelle, savent se servir de leur corps ». Mes observations permettent donc seulement de rendre compte des contraintes physiques observées et non du caractère culturel des techniques de transport.

Les tests révèlent qu'une lampe est facilement transportable dès lors qu'elle est peu encombrante, que son bord est tourné vers l'intérieur ou que sa panse est profonde, enfin, que son déplacement ne requiert l'utilisation que d'une seule main (fig. 121). L'encombrement dépend ici de la taille et du poids du luminaire. Une lampe basse est plus facile à transporter qu'une lampe à piédestal. Une lampe en pierre est généralement plus lourde qu'une lampe en argile. Pour nuancer ce résultat, rappelons que rien n'exclut le transport de lampes en pierre : au Paléolithique supérieur, en France, le choix de roches peu conductives de chaleur (le grès par exemple) se révèle même un indice du transport des lampes (Archambault de Beaune 1987 ; Archambault De Beaune 2000 : 32).

En ce qui concerne l'orientation du bord et la profondeur de la panse, une forme trop ouverte et une vasque peu profonde favorisent le débordement du combustible, y compris dans le cas de combustibles solides puisque ceux-ci fondent sous la chaleur de la flamme. Cette remarque vaut plus encore pour la cire d'abeille et la graisse animale qui peuvent être chauffées et risquent donc de brûler les doigts.

Le critère du nombre de mains requis au transport peut, enfin, être fonction du nombre de moyens de préhension et parfois de l'encombrement. L'absence de moyens de préhension n'est pas nécessairement un handicap au déplacement d'un luminaire, car il est possible de le transporter par sa base ou par son corps. À partir de deux poignées/anses/tenons on peut supposer qu'une lampe n'était déplacée que de manière occasionnelle car l'utilisation simultanée des deux mains est un inconvénient pour le transport. Une fois encore, on peut nuancer ce résultat : sur certaines fresques de Cnossos, des hommes portent des récipients à deux mains, par l'anse et la base (fig. 122).

En extérieur, un vent léger n'éteint pas la flamme, que la lampe ait ou non un bec (fig. 123). Cela permet de supposer l'utilisation des lampes en extérieur. Je prévois, pour le confirmer, de renouveler l'expérience un jour de plus grand vent. En même temps, d'autres luminaires paraissent adaptés à un usage en extérieur : c'est le cas, par exemple, de certaines variétés de pins dont la résine permet d'en faire des torches naturelles qui ne s'éteignent pas au

vent. Selon les entretiens que j'ai eus avec plusieurs habitants une telle pratique était attestée sur l'île d'Ikaria (Grèce) jusque dans les années 1970. A-t-elle également existé en Crète minoenne ?

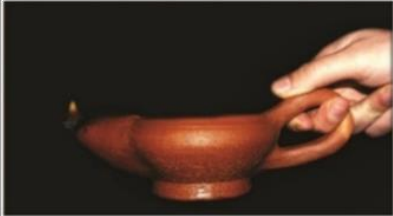


		
MATÉRIAU Argile	MATÉRIAU Argile	MATÉRIAU Pierre (calcaire)
FORME Basse	FORME Haute	FORME Basse
BEC 1	BEC 2	BEC 2
PRÉHENSION Une anse opposée au bec	PRÉHENSION Deux anses opposées aux becs	PRÉHENSION Sans
COMBUSTIBLE Liquide	COMBUSTIBLE Liquide	COMBUSTIBLE Solide
FORME BORD Fermée	FORME BORD Ouvverte	FORME BORD Ouvverte
PROFONDEUR CORPS Semi-profonde	PROFONDEUR CORPS Semi-profonde	PROFONDEUR CORPS Peu profonde
TRANSPORTABILITÉ Oui	TRANSPORTABILITÉ Non	TRANSPORTABILITÉ Non

Figure 121 : Critères expérimentaux de transportabilité. En noir : propice au transport ; en blanc : peu propice au transport.



Figure 122 : Détail d'une fresque minoenne où l'on voit un homme de profil porter, à deux mains, un récipient. Il le tient par l'anse et par la base



Figure 123 : Se déplacer, lampe en main, en extérieur (à gauche et au centre). Une torche en pin résineux à Ikaria (à droite).

B.3 - Durée de combustion

La durée de combustion a été calculée dans des luminaires de capacités variables avec trois types de combustibles (huile végétale, graisse animale, cire d'abeille) et des mèches longues de 9 à 11 cm. Les six tests réalisés sont nommés A à F. Dans les trois derniers, deux mèches ont fonctionné en même temps. L'objectif était d'examiner lequel des paramètres étudiés (la capacité de la lampe, la longueur et le nombre de mèches, enfin, la nature du combustible) est le plus influant sur la durée de combustion (fig. 124).

Dans le test A, la capacité de la lampe est de 0,25 L. De l'huile d'olive a servi de combustible. Une mèche en lin d'une longueur de 11 cm a été utilisée. La combustion a duré

41 heures et 58 minutes. La lampe a brûlé sans qu'aucune intervention ne soit nécessaire (par exemple un rajustement de la mèche). La flamme est restée à proximité du bord. Dans les dernières minutes, où le combustible était presque épuisé, elle s'est légèrement étendue le long de la mèche pour s'approvisionner en matière grasse. Celle-ci a fondu de manière concentrique. La flamme s'est éteinte d'elle-même avant l'absorption complète du combustible. Compte-tenu des résultats obtenus par les tests de mouillabilité, il est possible de proposer un ratio théorique de vitesse d'absorption d'une huile végétale dans des lampes en argile, et donc de durée de combustion, en fonction du traitement de surface appliqué et en supposant que ces lampes aient été remplies jusqu'à raz-bord. La lampe A est polie. Si elle avait été lissée, la durée de combustion estimée est 1,3 fois inférieure. Au lieu de 42 heures, elle aurait duré 32 heures.

Dans le test B, la capacité de la lampe est de 0,03 L. De la graisse de porc solide a servi de combustible. Une mèche en lin d'une longueur de 9 cm a été utilisée. La combustion a duré 6 heures et 15 minutes. La lampe a brûlé sans qu'aucune intervention ne soit nécessaire. Durant les deux premières heures, la flamme est restée à proximité du bord puis, au bout de deux heures, elle a commencé à se subdiviser dans un périmètre restreint autour de l'épicentre de la combustion. Ce léger mouvement de la mèche est provoqué par la fonte du combustible. Au bout de 6 heures, quand le combustible était presque épuisé la flamme s'est étendue sur la mèche pour s'approvisionner en matière grasse. Celle-ci a fondu de manière continue à mesure que la flamme s'étendait dans la lampe. La flamme s'est éteinte d'elle-même avant l'absorption complète du combustible.

Dans le test C, la capacité de la lampe est de 0,03 L. De la cire d'abeille a servi de combustible. Une mèche en lin d'une longueur de 11 cm a été utilisée. La combustion a duré 5 heures et 40 minutes. Le combustible a fondu de manière aléatoire sous l'effet de la chaleur de la flamme. Par conséquent, celle-ci a eu tendance à se propager à l'intérieur du corps du récipient. Il a été nécessaire de surveiller son développement pour des raisons de sécurité. La flamme s'est éteinte d'elle-même avant l'absorption complète du combustible.

Dans le test D, la capacité de la lampe est de 0,03 L. De la cire d'abeille a servi de combustible. Deux mèches en lin d'une longueur de 11 cm chacune ont été utilisées. La combustion a duré 5 heures et 40 minutes. Le combustible a fondu de manière aléatoire sous l'effet de la chaleur de la flamme. Par conséquent, celle-ci a eu tendance à se propager à l'intérieur du corps du récipient. Il a été nécessaire de surveiller son développement pour des raisons de sécurité. La flamme s'est éteinte d'elle-même.

Dans le test E, la capacité de la lampe est de 0,03 L. De la graisse de porc solide a servi de combustible. Deux mèches en lin d'une longueur de 9 cm chacune ont été utilisées. La combustion a duré 3 heures et 50 minutes. La lampe a brûlé sans qu'aucune intervention ne soit nécessaire. Durant les deux premières heures, la flamme est restée à proximité du bord puis, au bout de deux heures, elle a commencé à se subdiviser dans un périmètre restreint autour de l'épicentre de la combustion pour les mêmes raisons évoquées que dans le test B. Au bout de trois heures, quand le combustible était presque épuisé, la flamme s'est étendue sur la mèche pour s'approvisionner en matière grasse. Celle-ci a fondu de manière continue à mesure que la flamme s'étendait dans la lampe. La flamme s'est éteinte d'elle-même avant l'absorption complète du combustible.

Dans le test F, la capacité de la lampe est de 0,03 L. De la cire d'abeille a servi de combustible. Deux mèches en lin d'une longueur de 9 cm chacune ont été utilisées. La combustion a duré 1 heure et 39 minutes. Le combustible a fondu de manière aléatoire sous l'effet de la chaleur de la flamme. Par conséquent, celle-ci a eu tendance à se propager à l'intérieur du corps du récipient. Il a été nécessaire de surveiller son développement pour des raisons de sécurité. La flamme s'est éteinte d'elle-même avant l'absorption complète du combustible.

Selon Marie-Claire Amouretti, la taille de la mèche détermine la durée de combustion dans les lampes grecques de l'époque classique (Amouretti 1986 : 190). Les expérimentations conduites ici montrent au contraire que la durée de combustion est avant tout déterminée par la capacité de la lampe. La nature du combustible constitue occasionnellement un deuxième paramètre influant sur la durée de combustion. Ainsi, à capacité égale, la graisse de porc s'épuise moins vite que l'huile d'olive et surtout que la cire d'abeille (respectivement 6h15, 5h40, 4h10). La différence notable entre la cire d'abeille d'une part, et la graisse de porc et l'huile d'olive d'autre part s'explique par le fait que ces deux derniers combustibles s'imprègnent aisément dans la mèche, tandis que la cire d'abeille se solidifie autour d'elle. Le nombre de mèches ne constitue pas un paramètre influant réellement sur la durée de combustion. L'emploi de deux mèches augmente peut-être la rapidité d'absorption du combustible mais, dans les tests réalisés, la différence est de quelques minutes seulement (*Cf.* par exemple entre les assemblages B et E qui présentent pourtant des critères similaires). Dans les deux cas, un rajustement plus ou moins régulier de la mèche à proximité du combustible peut être nécessaire. Selon le combustible choisi, la fréquence de cet entretien est variable. Utilisées à l'état liquide, les graisses animales et les huiles végétales sont absorbées de manière concentrique et régulière. Il est rarement -

sinon jamais - nécessaire de rapprocher la mèche du combustible car les huiles végétales et les graisses animales offrent une excellente capillarité. À l'inverse, les combustibles solides tels que le saindoux ou la cire d'abeille fondent sous la chaleur de la flamme depuis un seul bord vers l'intérieur. Une fois la partie liquide absorbée, la flamme s'étend sur la mèche pour rejoindre la partie encore solide. Dans certains cas, cela peut conduire à une combustion de la mèche avant épuisement du combustible. Il devient alors nécessaire de tirer légèrement la mèche avant épuisement du combustible. Il devient alors nécessaire de tirer légèrement la mèche à proximité du combustible restant. Il arrive que cette opération doive être répétée toutes les dix minutes environ. Le matériau et l'épaisseur de la mèche pourraient également jouer un rôle, même secondaire, sur la durée de combustion.

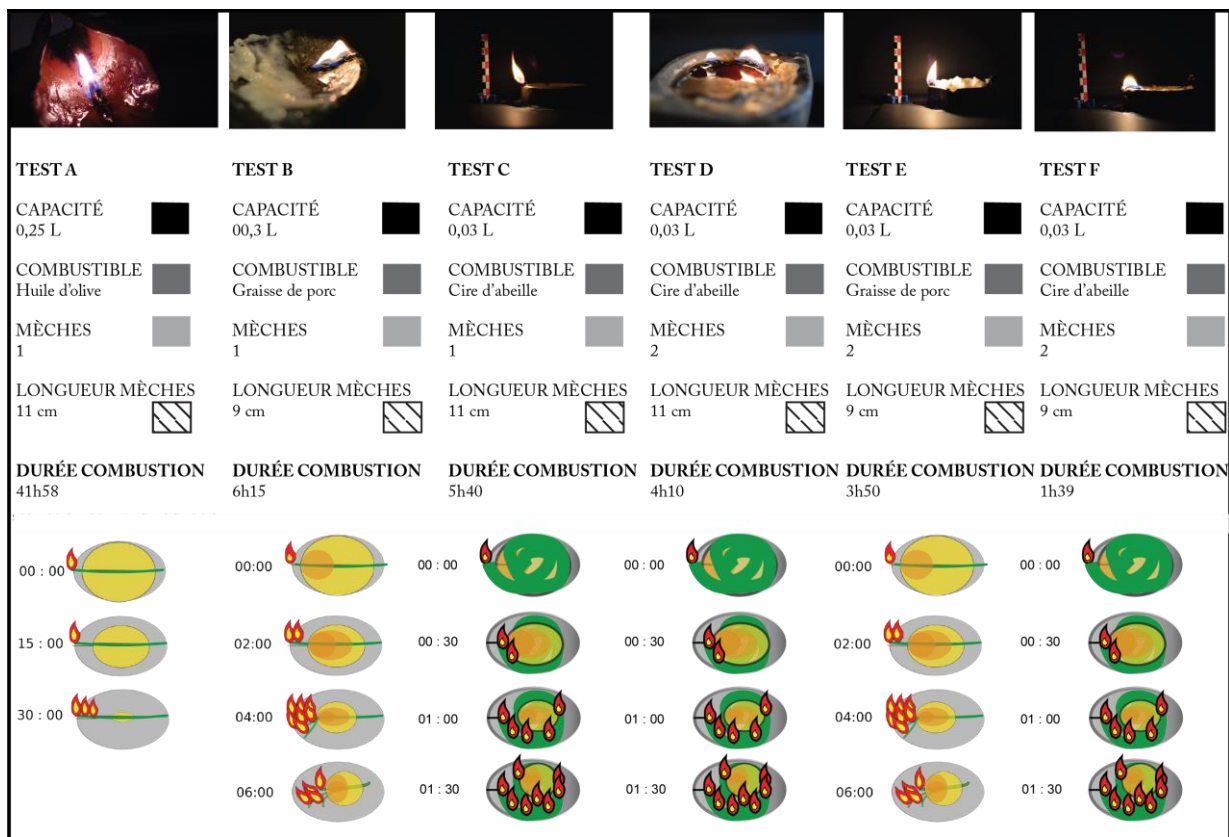


Figure 124 : Les paramètres influant sur la durée de combustion

B.4 - Chaleur des flammes

La chaleur des flammes est un aspect souvent négligé des programmes expérimentaux alors que les lampes pourraient aussi avoir eu un rôle pour le chauffage ; cette pratique est en tout cas attestée par des enquêtes ethnographiques dans l'Arctique nord-américain, à l'époque contemporaine (notamment Dawson *et al.* 2007 : 18). La chaleur des flammes obtenues avec trois types de combustibles (huile végétale, graisse animale et cire d'abeille) et une mèche en lin tressée (13 cm de long et 4 mm d'épaisseur) a été mesurée, dans une seule lampe, avec une caméra thermique FLIR TG165 positionnée à l'horizontale à 25 cm de la flamme. La température (comprise entre 23,4 et 24 °C) et l'humidité relative (53%) de la pièce dans laquelle se sont déroulés les tests sont restées stables (fig. 125).

Dans le premier test (nommé A), la combustion a duré cinq heures et dix minutes. Au début de la combustion la température était de 24,7 °C et a connu une forte hausse durant les trente premières minutes pour se stabiliser autour d'une médiane de 54,55 °C. Elle a ensuite subi de légères oscillations mais n'a jamais dépassé 68,1 °C. L'extinction s'est faite manuellement¹⁶⁶. Dans le deuxième test (nommé B), la combustion a duré un peu plus de cinquante-quatre minutes. La première mesure, au début de la combustion, donne une température de 82 °C. La chaleur diminue ensuite légèrement. Elle connaît une forte hausse au bout de trente minutes, s'établissant à 93,1 °. Elle se stabilise ensuite autour d'une médiane à 67,7 °C. Dans le troisième et dernier test (nommé C), la combustion a duré quarante-cinq minutes. La première mesure au début de la combustion donne une température de 57,8 °C. La température augmente durant la première demi-heure pour atteindre jusqu'à 241,5 °C. Elle diminue ensuite légèrement tout en restant proche de 103 °C, sa médiane.

Cette série de tests montre que la chaleur des flammes dépend du type de combustible utilisé (fig. 126). Les différences observées entre chacun d'eux s'expliquent par l'intensité des flammes, plus intenses et étendues avec la cire d'abeille qu'avec des graisses animales et des huiles végétales (Cf. *supra*, chapitre III, p.222-225). On peut s'interroger sur l'importance de ce paramètre dans le choix des combustibles : plusieurs programmes expérimentaux et enquêtes ethnographiques s'intéressant aux foyers montrent que la température varie en fonction des combustibles choisis et suggèrent que ce choix peut intervenir en fonction de la température saisonnière (Henry & Théry-Parisot 2014 : 334) ; en irait-il de même pour les lampes ?

¹⁶⁶ Les mesures entre 30 minutes et 5h ont été coupées sur la figure pour faciliter la visualisation de l'image.

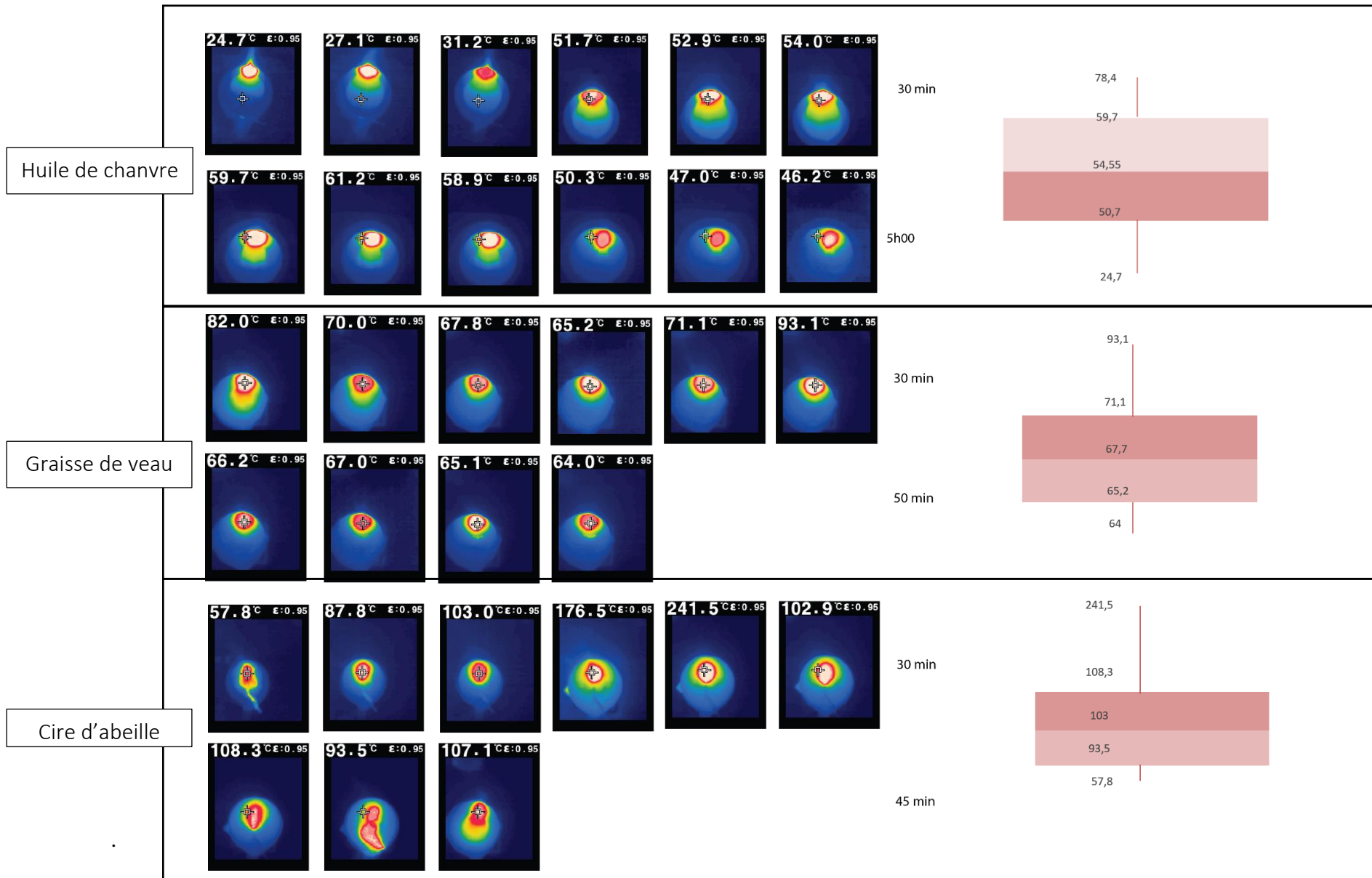


Figure 125 : Chaleur des flammes mesurée toutes les 5 minutes avec trois catégories de combustibles.

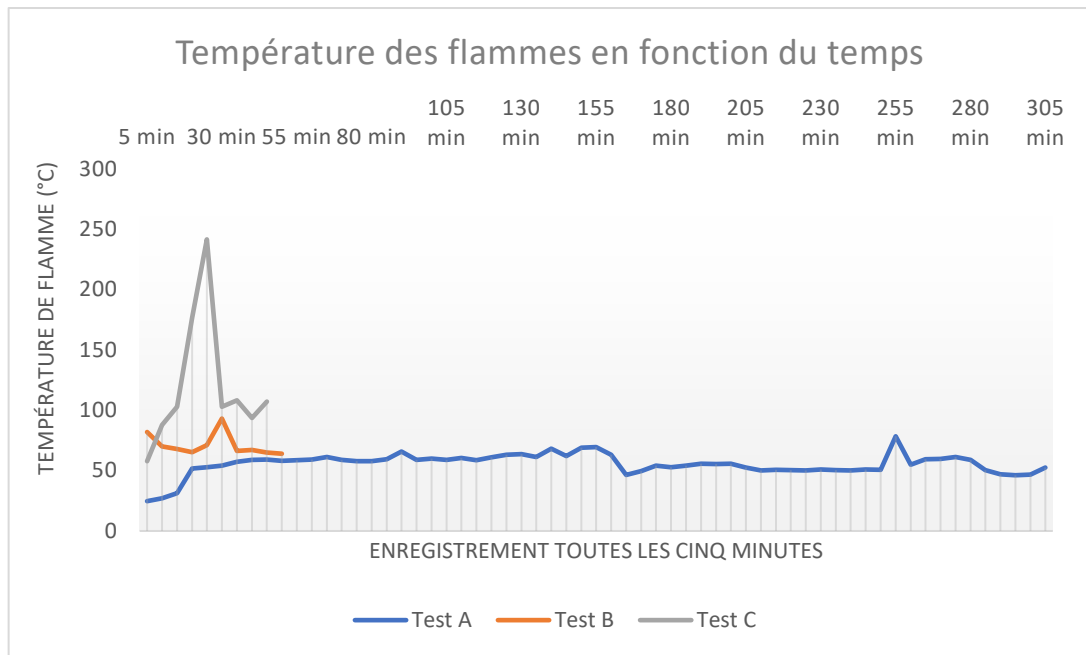


Figure 126 : Évolution de la température des flammes en fonction des combustibles.

B.5 - Fumées et odeurs

Certains exemples ethnographiques invitent à considérer la fumée et les odeurs comme des paramètres déterminants dans le choix des combustibles mais aussi la localisation des lampes à proximité des ouvertures. Par exemple, à El Guettar, en Tunisie, il m'a été rapporté que les bédouins disposaient leurs lampes sur les rebords des fenêtres car la fumée de l'huile de palme pouvait provoquer des intoxications.

Dans le programme expérimental, aucun des combustibles utilisés n'a semblé produire plus de fumée qu'un autre. C'est plutôt la mèche qui, en début ou en fin de combustion, est susceptible de charbonner car l'apport en oxygène est faible et plus encore lorsque, nouée en son extrémité, elle l'empêche de circuler. J'envisage, pour l'avenir, d'utiliser des techniques de réflectométrie pour mesurer la production de fumées qui peuvent, d'ailleurs, avoir une incidence sur l'odeur.

Les différentes odeurs peuvent également émaner des combustibles choisis. La perception des odeurs n'en reste pas moins difficile à caractériser puisqu'elle varie selon les cultures et les individus (Classen *et al.* 1994 ; Jaquet 2010). À l'époque romaine, Diodore de Sicile s'avoue,

par exemple, incommodé par l'odeur de l'huile de ricin¹⁶⁷. L'identification des combustibles dans les lampes archéologiques devrait apporter un élément de réponse dans ce sens.

C – Après la combustion

C.1 - Les dépôts de suie

L'analyse des dépôts de suie doit permettre d'identifier et de reconstituer le fonctionnement de plusieurs types d'objets (éteignoirs et lampes insoupçonnées) tout en offrant un référentiel pour caractériser la nature des combustibles utilisés en contexte archéologique. Le dernier volet de ce chapitre expérimental s'intéressera donc, successivement, à ces deux aspects.

Préciser la fonction et le fonctionnement des objets grâce aux dépôts de suie

Les cônes

L'expérimentation prouve que les cônes sont des éteignoirs efficaces lorsqu'ils sont disposés sur le bec des lampes et maintenus en position horizontale (fig. 127). En revanche, ce n'est qu'après plusieurs essais que les cônes parviennent à éteindre la flamme sur des lampes sans bec ; cela s'explique par la facilité plus importante avec laquelle l'oxygène circule dans des récipients de forme ouverte. Dans tous les cas, la suie se dépose sur la paroi des cônes dès qu'un contact s'effectue avec la flamme. Contrairement à la suie que l'on trouve sur les lampes à l'issue de la combustion, les dépôts sur les cônes semblent superficiels, ce qui pourrait expliquer qu'aucun n'a été identifié sur les cônes trouvés dans le site de Malia ; ceux-là ont en effet pu être rongés par l'acidité du sédiment¹⁶⁸. Pour démontrer le caractère superficiel des dépôts, les cônes expérimentaux ont été nettoyés avec de l'eau après avoir été utilisés cinq fois. Ce lavage a suffi à les faire disparaître. Le même traitement a été réservé à une lampe en argile dont les dépôts n'ont pas pu être effacés ; en effet, la combustion induit un contact prolongé entre la surface des lampes et la flamme qui permet à la suie de pénétrer les pores de la céramique. En définitive, l'expérimentation ne peut ni confirmer ni infirmer la fonction des cônes comme éteignoirs.

¹⁶⁷ *Géographie. Tome XV / livre XVII, 2ème partie. L'Afrique de l'Atlantique au golfe du Soloum*

¹⁶⁸ L'examen des cônes provenant de contextes sédimentaires différents (Phaistos et Palaikastro) permettra à l'avenir d'éprouver cette hypothèse.



Figure 127 : Les cônes, des éteignoirs possibles ? En haut : extinction de flammes avec un cône dans des lampes avec et sans bec. En bas : absence de dépôts de suie sur le matériel expérimental et archéologique.

Les coupes à piton central

L'identification des coupes à piton central comme chandeliers par plusieurs chercheurs (Cf. *supra*, chapitre II, p.158) induit le fonctionnement hypothétique suivant : une bougie en cire ou en suif serait positionnée sur le piton maintiendrait la mèche en position verticale. Il s'agirait alors d'un type de chandelier dit « mâle » que l'on trouve, à l'époque contemporaine, principalement en Asie (Leroi-Gourhan 1945 : 284). Les tests expérimentaux effectués semblent pourtant écarter la possibilité de maintenir une bougie en position verticale. En effet, durant la fonte de la cire ou du suif sous la chaleur de la flamme, la mèche finit par s'affaisser à l'intérieur du récipient où se répartissent alors, de manière plus ou moins aléatoire, les dépôts de suie. Or les dépôts identifiés sur les coupes à piton central trouvées en contexte archéologique sont systématiquement localisés sur le piton et présentent des contours linéaires. Mes observations à El Guettar, en Tunisie¹⁶⁹, m'autorisent une analogie permettant d'envisager un fonctionnement différent, dont l'efficacité est prouvée par l'expérimentation : un tissu, simple fragment arraché de textile, imbibé de matière grasse et enroulé autour du piton donne à la flamme un caractère pérenne (une autonomie de plusieurs heures) et une hauteur

¹⁶⁹ Des mèches faites d'un simple fragment de textile imbibé d'huile et déposé dans une assiette.

importante. À l'issue de la combustion, les dépôts de suie sont alors identiques à ceux observés sur le matériel archéologique, étant localisés sur le piton et présentant des contours linéaires (fig. 128).



Figure 128 : Les coupes à piton central, des chandeliers ? À gauche, utilisation de textiles comme mèches pouvant être enroulées autour du piton et dépôts de suie expérimentaux localisés sur le piton. À droite, fonte d'une bougie et affaissement de la mèche.

Les lampes sans bec

Les coupelles coniques, *kylikes*, *kalathoi* et autres récipients ouverts dépourvus de bec sont de plus en plus systématiquement mentionnés dans les typologies de lampes minoennes. Leur identification est fondée sur la présence de dépôts de suie sur leur bord. L'expérimentation démontre la pérennité de la flamme appuyée sur la paroi et par conséquent le fait qu'un bec n'est pas indispensable à la combustion. Il a été suggéré pour d'autres contextes culturels que les récipients sans bec sont adaptés aux graisses animales dont l'état solide faciliterait le maintien de la mèche (Thalman 2012 : 175). D'un point de vue strictement technique, pourtant, la présence d'un bec n'est pas plus nécessaire avec des huiles végétales qu'avec des graisses animales ou de la cire d'abeille. D'ailleurs, la chaleur de la flamme provoque la fonte des combustibles semi-solides ou solides qui, dans ce cadre, ne semblent donc nullement constituer un atout pour le maintien de la mèche.

Un référentiel de dépôts de suie pour l'identification des combustibles

Pour chaque test effectué, un récipient différent a été utilisé. L'objectif était de documenter les traces produites par la combustion et de les enregistrer graphiquement à mesure de la combustion afin d'interpréter celles observées sur le mobilier archéologique. Une mèche de lin de 12 cm, fabriquée avec la technique de la cordelière a été utilisée dans chaque test. Le reste des paramètres varie en fonction des tests. Trois séries de tests ont été effectuées pour

comparer les dépôts produits : la première série a été réalisée avec des huiles végétales, la deuxième avec des graisses animales et la troisième avec de la cire d'abeille.

Les dépôts de suie avec les huiles végétales

Dans cette première série de tests, de l'huile de sésame et de l'huile de noix ont été utilisées comme combustibles dans le bol évasé 1 et dans la lampe à rebord intérieur concave 2 (fig. 129). La mèche a systématiquement été positionnée de manière horizontale. Le premier test a été effectué avec le bol évasé 1, de l'huile de sésame et une mèche en lin positionnée de manière horizontale. La combustion a duré environ six heures. La flamme est restée positionnée au niveau du bord jusqu'à épuisement complet du combustible. Une fois le combustible presque épuisé, la mèche a continué de brûler en suivant son orientation linéaire. Les dépôts produits sont linéaires et principalement localisés sur le bord. Ils sont peu larges et leur texture est brillante. Leurs contours sont nets et peu diffus et leur forme générale est subcirculaire et porte l'empreinte du négatif de la mèche à l'intérieur. Au niveau du bord, les dépôts présentent une certaine épaisseur et, de part et d'autre de la suie, des coulures brunes.

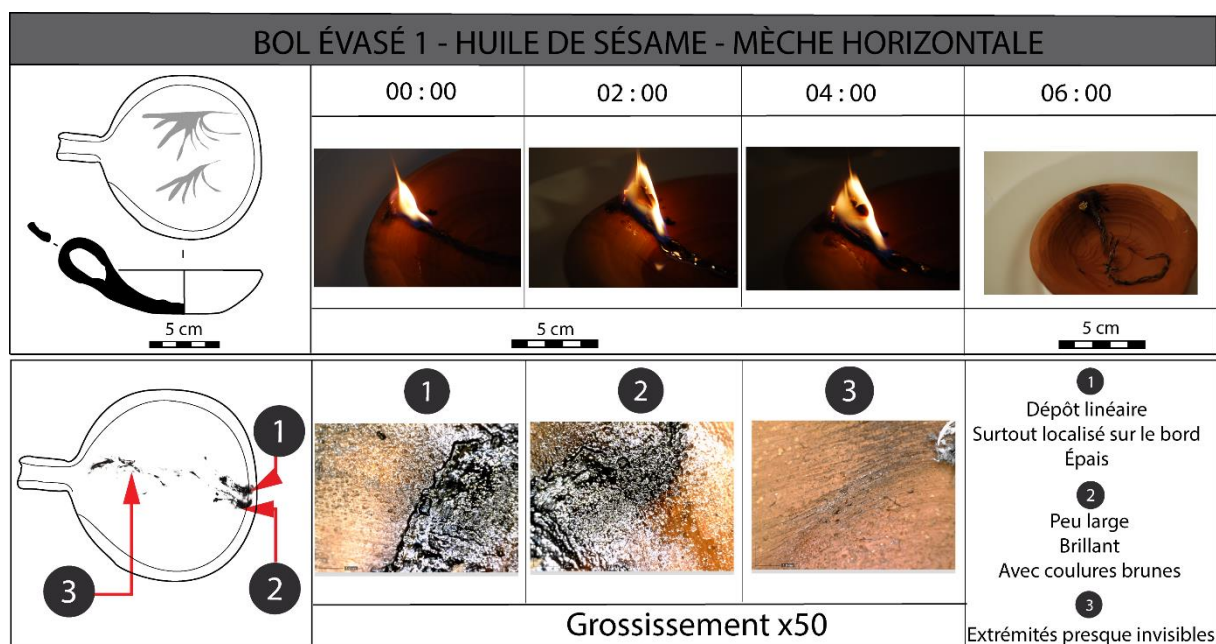


Figure 129 : Les dépôts de suie dans un bol avec une huile végétale et une mèche positionnée horizontalement.

Le second test a été effectué avec la lampe à rebord intérieur concave 2, de l'huile de noix et une mèche en lin positionnée de manière horizontale (fig. 130). La combustion a duré environ neuf heures. La flamme est restée au niveau du bord jusqu'à épuisement complet du combustible. Les dépôts produits se caractérisent par deux petites taches situées de part et

d'autre de l'échancrure, sur les angles que forme le rebord intérieur concave, ainsi qu'une petite tache dans l'échancrure. Ces dépôts sont noirs, homogènes, relativement épais, entourés de coulures brunes. Leurs contours sont bien délimités et leur forme est circulaire. Celui localisé dans l'échancrure porte l'empreinte du négatif de la mèche à l'intérieur.

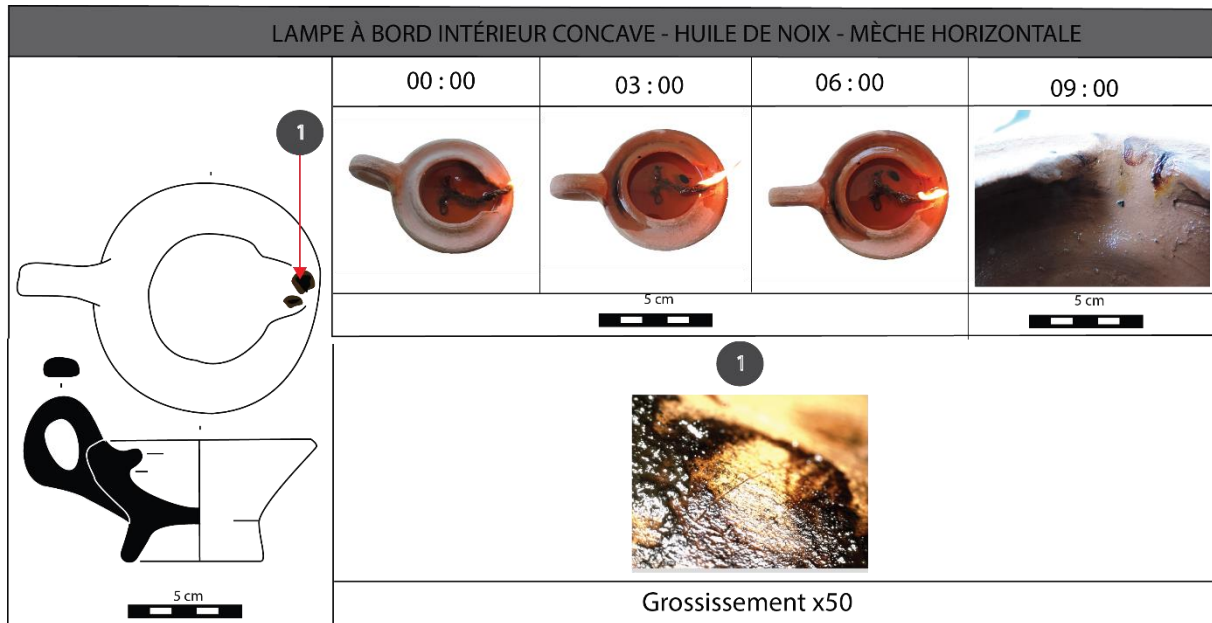


Figure 130 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec une huile végétale et une mèche positionnée horizontalement.

En résumé, avec des huiles végétales, la mèche ne peut pas être maintenue d'elle-même en raison de l'état liquide du combustible. Elle doit donc être positionnée de manière horizontale le long de la paroi. La capillarité du combustible est excellente, ce qui explique que la flamme demeure au niveau du bec/bord et qu'on y trouve donc des dépôts très localisés. L'épaisseur des dépôts s'explique par l'ajout de matière végétale de part et d'autre de la mèche. Le négatif au milieu des suies est celui de la mèche. Les coulures brunes correspondent au combustible en cours d'oxydation et d'imprégnation dans la pâte.

Les dépôts de suie avec les graisses animales

Dans cette deuxième série de tests, de la graisse de porc liquide et solide ainsi que de la graisse de bœuf solide ont été utilisées dans les bols évasés 2 et 3 ainsi que dans la lampe à rebord intérieur concave 1 (fig. 131). La mèche a systématiquement été positionnée de manière horizontale. Le premier test a été effectué avec le bol évasé 3, de la graisse de porc liquide et une mèche en lin positionnée de manière horizontale. La combustion a duré environ six heures.

La flamme est restée au niveau du bord jusqu'à deux heures après l'allumage. Ensuite, elle s'est déployée le long de la mèche à mesure de l'absorption du combustible et ce jusqu'à son extinction complète. Le dépôt produit est de forme linéaire, principalement localisé au niveau du bord. Il est épais et peu large. Ses contours sont diffus et surfaciques et sa forme générale en étoile. De chaque côté de la lampe, des dépôts blancs à l'apparence de mousse sont visibles. Ils sont larges et de forme triangulaire.

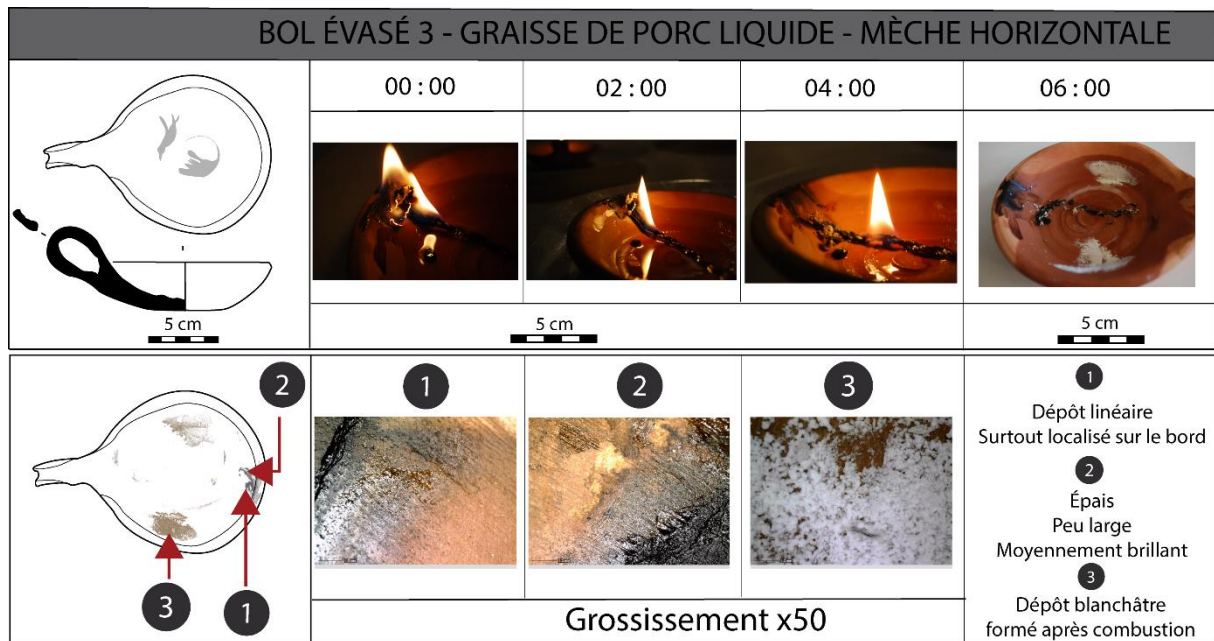


Figure 131 : Les dépôts de suie dans un bol avec de la graisse de porc liquide et une mèche positionnée horizontalement.

Le deuxième test a été réalisé avec le bol évasé 2, du saindoux et une mèche en lin positionnée de manière horizontale (fig. 132). La combustion a duré environ six heures. Dans un premier temps, la flamme est restée positionnée au niveau du bec puis, au bout de quatre heures, elle a commencé à suivre la mèche à mesure que fondait le combustible. Elle s'est éteinte avant que celui-ci ne soit entièrement absorbé. Le dépôt produit au niveau du bec et sur la paroi où était posée la mèche présente une forme linéaire et une épaisseur relativement faible. Les contours du dépôt sont diffus, surfaciques et larges. Sa texture est moyennement brillante et recouverte de dépôts blanchâtres par endroits.

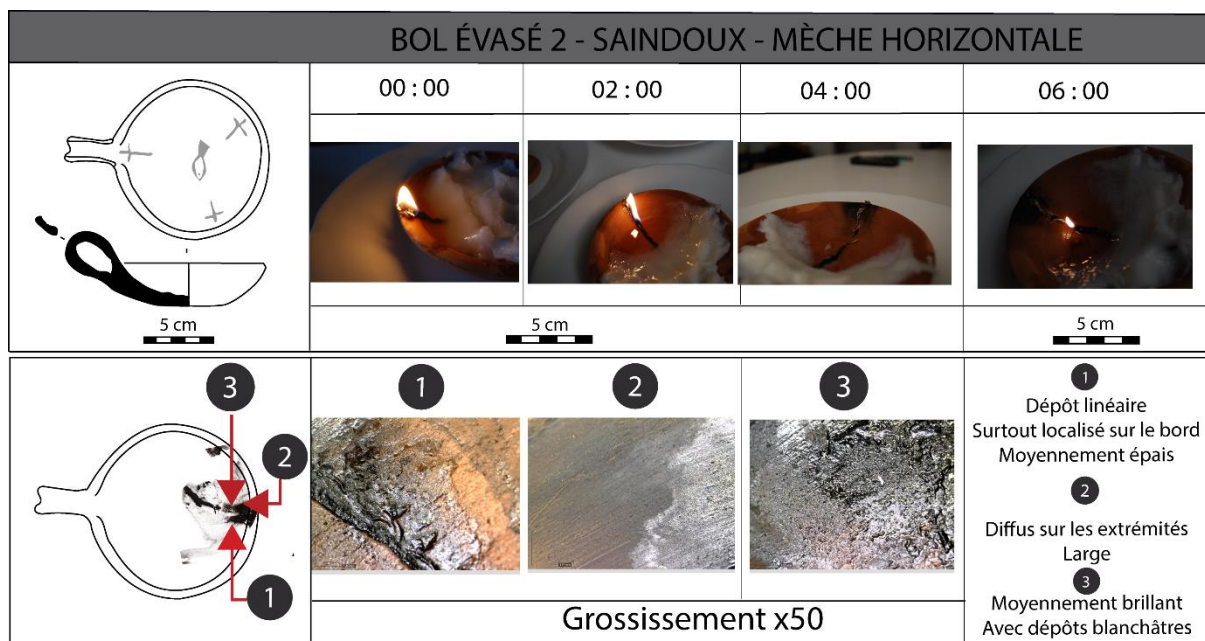


Figure 132 : Les dépôts de suie avec de la graisse de porc solide et une mèche positionnée horizontalement.

Le troisième et dernier test de cette série a été réalisé avec la lampe à rebord intérieur concave 1, du saindoux et une mèche en lin positionnée de manière horizontale (fig. 133). La combustion a duré environ huit heures. La flamme est restée au niveau du bec jusqu'à quatre heures après l'allumage. Elle est ensuite légèrement descendue le long de la mèche mais pas jusqu'au fond du récipient. Les dépôts produits sont multiples, continus et homogènes. À l'intérieur de l'échancrure, le dépôt est étendu, noir et épais au centre, légèrement brun aux extrémités. Ses contours sont nets. Le dépôt s'étend ensuite sur l'angle gauche et le long du rebord intérieur concave où il est noir surfacique, très couvrant. Peu étendu, il présente des limites nettes linéaires. Enfin, il descend le long de la paroi gauche de la lampe où il est très étendu et très couvrant, homogène, surfacique et de texture relativement diffuse.

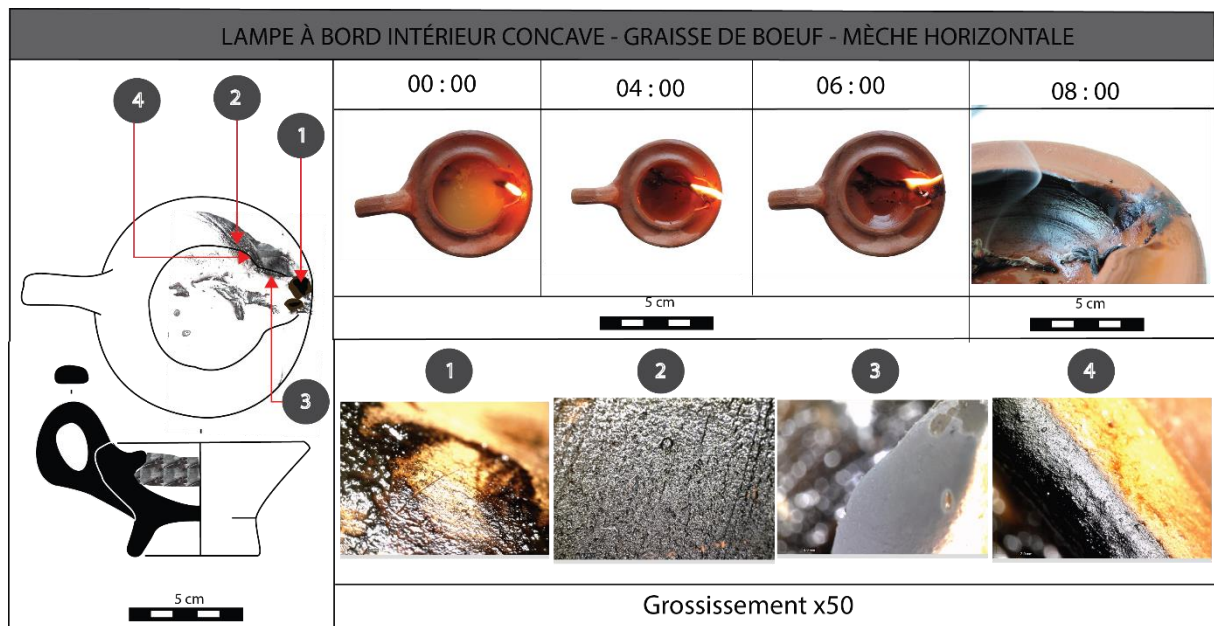


Figure 133 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec de la graisse de bœuf solide et une mèche positionnée horizontalement.

En résumé, la mèche peut difficilement être maintenue d'elle-même avec l'utilisation d'une graisse animale solide car ce type de combustible fond sous la chaleur de la flamme et il y a un risque qu'elle s'affaisse et s'éteigne au contact du liquide. La position optimale de positionnement est donc l'horizontalité. La capillarité du combustible à l'état liquide est plus importante que celle à l'état solide. Il y a par conséquent un avantage technique à faire fondre la graisse avant de l'utiliser. Mais dans les deux cas, au bout d'un certain temps (entre deux et quatre heures de combustion), la flamme est contrainte de se déplacer le long du combustible pour que celui-ci l'alimente. Cette mobilité, qui conduit également au déplacement de la mèche, explique la largeur relative des dépôts et, le cas échéant, leur répartition jusqu'à l'intérieur du corps de la lampe. Une fois la combustion terminée, les résidus de matière grasse retrouvent un état solide qui se traduit par la formation de dépôts blanchâtres en surface. La forme de la lampe est un paramètre qui peut jouer un certain rôle sur la distribution des dépôts. L'existence d'un rebord en saillie dans le cas de la lampe à rebord intérieur concave favorise l'extension de la suie qui, de proche en proche, atteint des zones théoriquement non soumises à la combustion.

Les dépôts de suie avec la cire d'abeille

Dans cette troisième et dernière série de tests, de la cire d'abeille a été utilisée avec le bol évasé 4, la lampe à rebord intérieur concave 1 et la coupe à pied 2 (fig. 134). La mèche a été positionnée de manière horizontale sauf dans le cas de la coupe à pied 2 où elle a été positionnée

de manière hélicoïdale. Le premier test a été effectué avec le bol évasé 4, de la cire d'abeille et une mèche en lin positionnée de manière horizontale. La combustion a duré une heure et demie. Quelques minutes après l'allumage, le combustible a commencé à fondre de manière concentrique autour de la flamme. Celle-ci s'est étendue le long de la mèche dès 30 minutes après le début de la combustion et n'a cessé de grandir et de s'étendre à l'intérieur de la lampe jusqu'à extinction. Les dépôts produits présentent une distribution aléatoire dans tout le corps du récipient. Ils sont peu épais mais assez larges et leurs limites sont diffuses et surfaciques. Sur un côté, de la cire forme un dépôt ovale et solide.

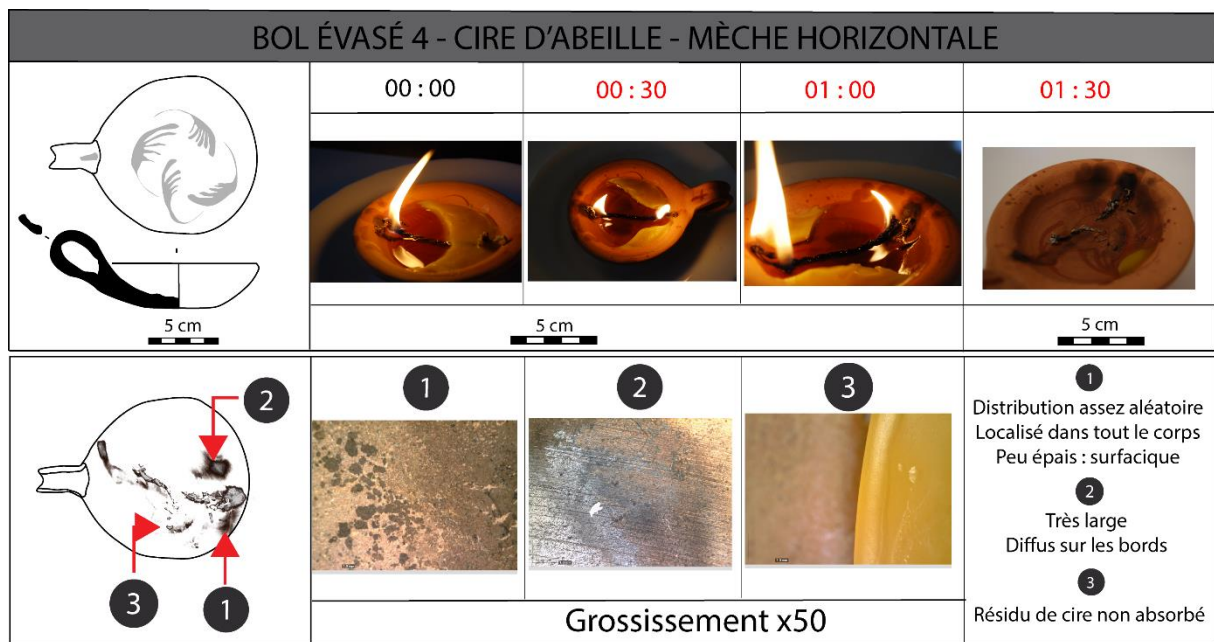


Figure 134 : Les dépôts de suie dans un bol avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée horizontalement.

Le deuxième test a été effectué avec la lampe à rebord intérieur concave 1, de la cire d'abeille et une mèche en lin positionnée de manière horizontale (fig. 135). La combustion a duré une heure et demie. Au bout de trente minutes, le combustible avait déjà bien fondu et la flamme avait commencé à s'étendre sur la longueur de la mèche. Après une heure et vingt minutes, les flammes avaient gagné en intensité et se répartissaient dans tout le corps du récipient. Les dépôts produits sont localisés à la fois dans l'échancrure où ils sont assez épais et relativement étendus ainsi qu'à l'intérieur du corps et le long du rebord intérieur concave où ils sont extrêmement étendus et couvrants, noirs diffus et surfaciques.

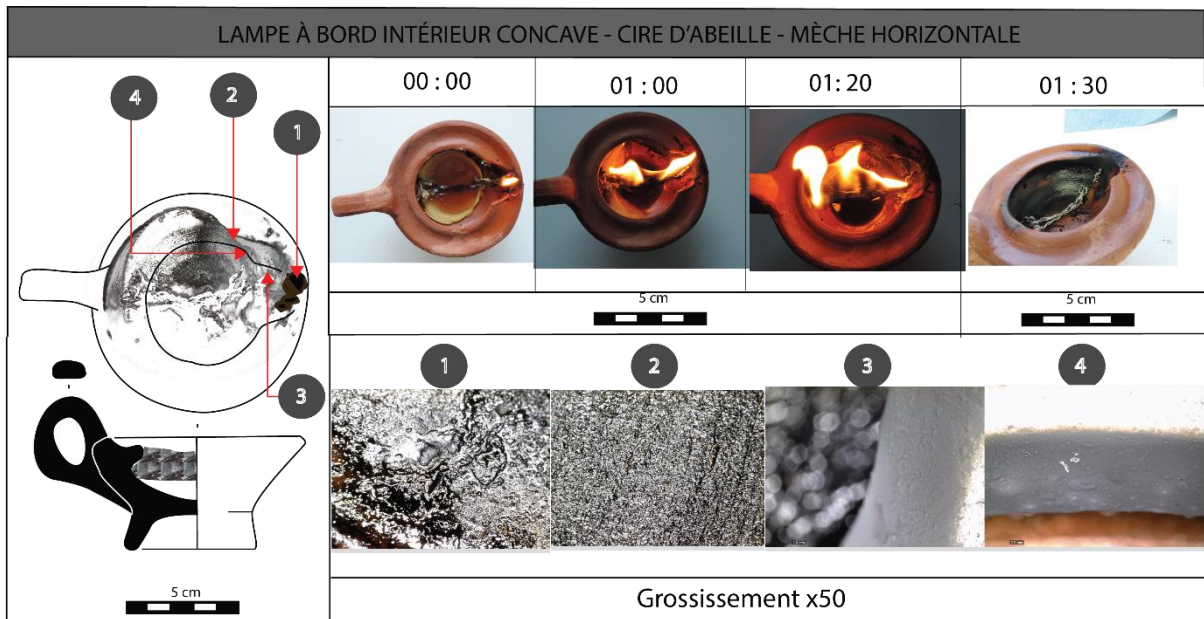


Figure 135 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée horizontalement.

Le dernier test de cette série a été réalisé avec la coupe à pied 2, de la cire d'abeille et une mèche en lin positionnée de manière hélicoïdale (fig. 136). La combustion a duré une heure et demie. Quelques minutes après l'allumage, le combustible a commencé à fondre de manière concentrique autour de la flamme. Au bout d'une heure, le combustible était presque entièrement épuisé et la flamme s'étendait tout le long de la mèche avec une forte intensité. Le dépôt produit est noir profond, couvrant, localisé dans tout le corps sauf au fond, peu épais et surfacique. Il est extrêmement large et homogène. Ses limites, tant au niveau du bord qu'au fond, sont très nettes et linéaires. On observe par endroits de légers encroûtements.

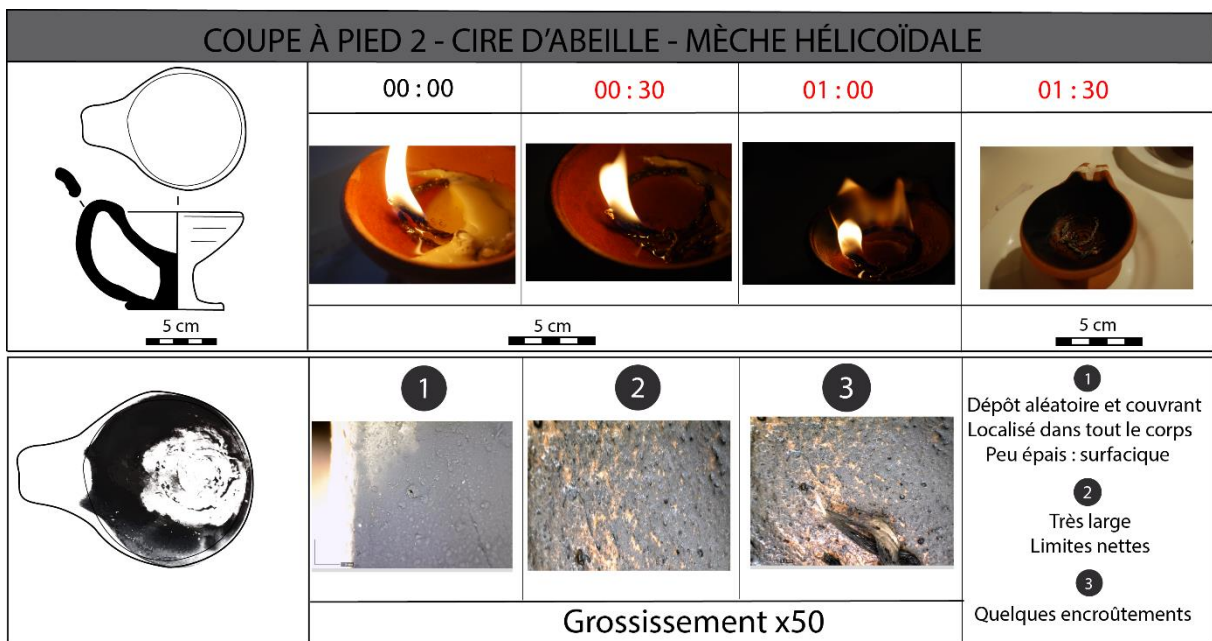


Figure 136 : Les dépôts de suie dans une coupe avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée hélicoïdalement.

En résumé, avec de la cire d'abeille, la mèche peut, pendant un certain temps, tenir d'elle-même sans être posée sur le bord mais elle s'affaisse rapidement sous l'effet de la fonte du combustible. Il est donc préférable d'un point de vue technique de la positionner de manière horizontale le long de la paroi. L'état solide du combustible empêche son imprégnation dans la mèche, ce qui explique l'extension de la flamme pour s'alimenter en matière grasse. Les dépôts se distribuent de manière aléatoire en raison du mouvement de la mèche lors de la fonte du combustible. Ils sont assez diffus car la flamme reste peu de temps au même endroit, ayant tendance à se déplacer. Le fond est souvent préservé car le combustible y forme une mince pellicule. Les parties saillantes que forme le bord présentent une limite extrêmement nette. Après la combustion, une resolidification de la cire non absorbée peut s'opérer, donnant lieu à l'apparition de résidus solides de couleur jaune.

Synthèse

La constitution d'un référentiel de dépôts de suie a permis de distinguer la manière dont les flammes évoluent lors de la combustion en fonction des types de combustibles. Sans aller jusqu'à caractériser l'espèce, on doit donc pouvoir être en mesure d'identifier l'état des combustibles (liquide, semi-solide, solide) en contexte archéologique. Une limite non négligeable doit cependant être signalée : l'utilisation de combustibles solides (graisses animales ou cire d'abeille) peut recouvrir les dépôts laissés lors d'utilisations antérieures, en particulier si ces dépôts présentent un caractère localisé, comme dans le cas des huiles végétales. Pour cette raison, j'ai observé sous lumière UV les matières grasses imprégnées dans la pâte ; celles pourraient éventuellement constituer des indicateurs supplémentaires de la nature des combustibles utilisés.

C.2 - Les matières grasses imprégnées sous lumière UV

Cette expérience a été réalisée dans quatre séries de trois tests, avec des huiles végétales (tests A à C, fig. 137), des graisses animales (tests D à I, fig. 138) et de la cire d'abeille (tests J à L, fig. 139). Les lampes expérimentales sélectionnées pour cette expérience ont été photographiées sous rayonnement ultraviolet (UV), une méthode qui permet d'observer la fluorescence que les matériaux présents en surface émettent dans le visible. Les résines et colorants organiques sont particulièrement concernés « en raison de la présence de noyaux aromatiques et de systèmes de doubles liaisons conjuguées » (Regert *et al.* 2016, p.46). Habituellement utilisée dans le domaine de la conservation-restauration, cette méthode permet

ici de détecter les matières grasses animales et végétales en surface. Chaque catégorie de combustible a été analysée séparément. Les tests, nommés par ordre alphabétique, ont été répétés trois fois.

L'utilisation des UV sur trois lampes ayant contenu de l'huile de sésame met en évidence des zones d'absorption du combustible de part et d'autre de la zone de combustion, aussi bien du côté de la paroi où était située la flamme que sur les bords autour (test C), de manière parfois très étendue. La couleur des imprégnations est orange à proximité du dépôt de suie, jaune lorsqu'on s'en éloigne. On observe également des zones blanches dans les interstices des taches jaunes, généralement situées dans le fond ou de manière éloignée de la zone de combustion (tests B et C).

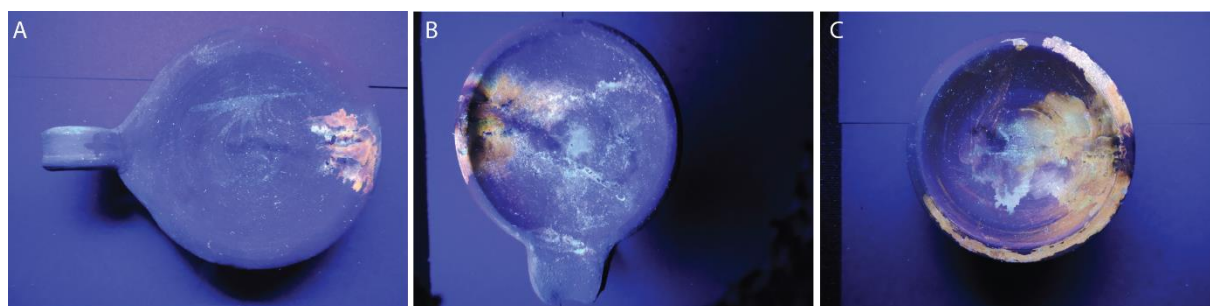


Figure 137 : Les huiles végétales vues sous lumière UV

Trois lampes ayant contenu du saindoux ont été analysées. On retrouve les mêmes taches orange autour de la zone de combustion mais pas les taches jaunes qui en constituaient l'extension. L'intérieur du corps, en particulier le fond, est recouvert de dépôts blanchâtres soit tachetés, soit sous forme de plages élargies.

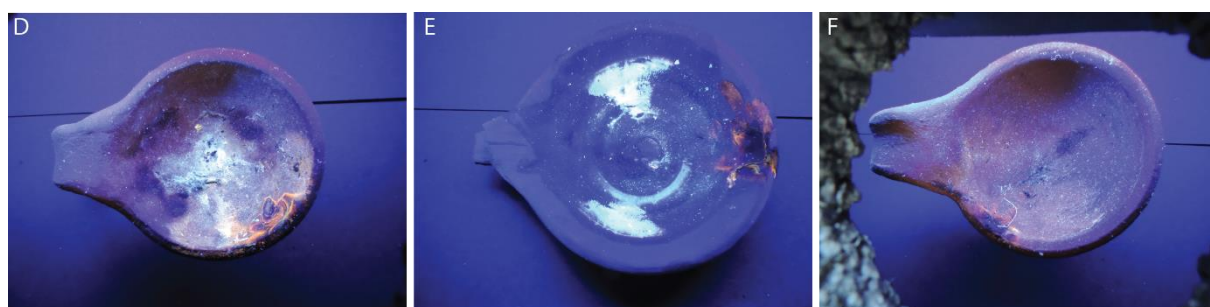


Figure 138 : Le saindoux vu sous lumière UV

L'expérience a été renouvelée dans une quatrième lampe (test G) qui a ensuite été nettoyée à l'eau et au savon (test H) puis à l'acétone avec un coton-tige (test I). Il apparaît que

les taches orange ne disparaissent pas, pas plus que la suie qui est cependant légèrement diluée par l'eau (test H). Les dépôts blanchâtres disparaissent dès le lavage à l'eau réalisé sur et autour de la zone de combustion, processus accentué par l'utilisation de l'acétone (test I).

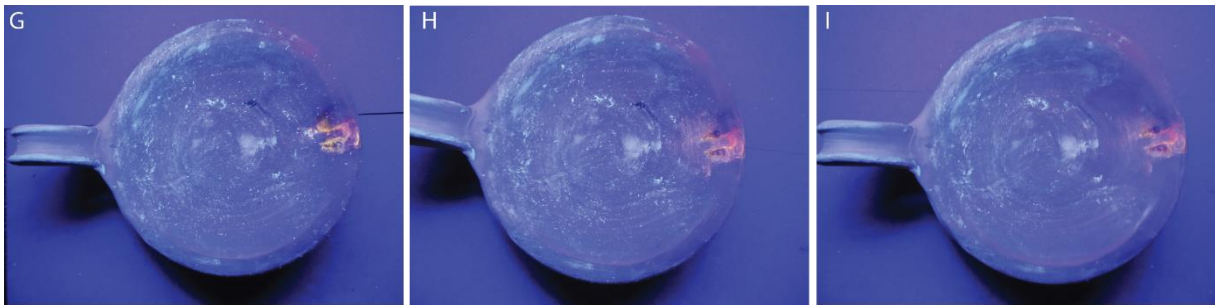


Figure 139 : Le saindoux vu sous lumière UV et la dégradation des matières grasses au nettoyage

Les imprégnations de la cire d'abeille se rapprochent de celles qui caractérisent les graisses animales. Seules des taches orange sont visibles à proximité de la zone de combustion (test K). Dans le test J, de telles taches se retrouvent dans le fond, une zone non recouverte par la suie mais soumise à une forte température. Le test L montre que sur les lampes en pierre, ces taches sont invisibles. Seuls les dépôts blanchâtres peuvent être piégés dans les sillons laissés par les outils lors de la fabrication. Ces dépôts apparaissent également dans les tests J et K mais sous forme tachetée et en plages étendues.

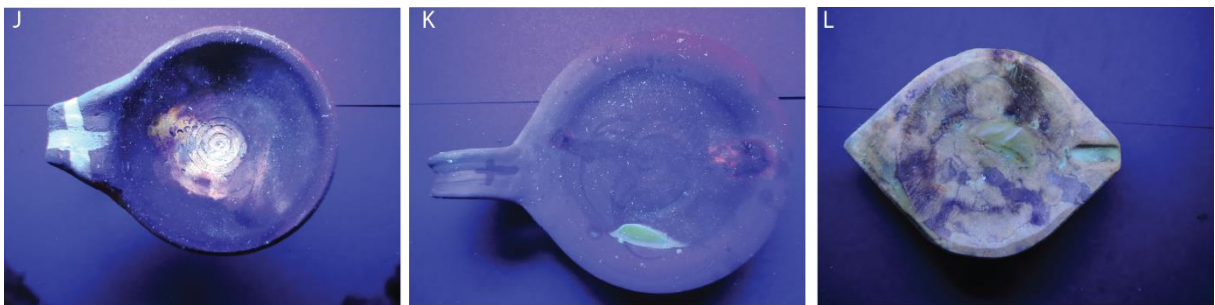


Figure 140 : La cire d'abeille sous lumière UV

Les traces que mettent en évidence les UV semblent, en définitive, se répartir en trois catégories. D'abord, les traces orange, situées aux abords de la zone de combustion ; ensuite les traces jaunes, qui en constituent le prolongement et peuvent, dans le cas des huiles végétales, s'étendre loin ; enfin, les dépôts blanchâtres, étendus ou tachetés. Les taches orange et jaunes semblent révéler les zones d'absorption de la matière grasse, la partie orange étant la plus oxydée car au contact direct de la flamme. À ce stade, il est possible de formuler l'hypothèse

que la porosité de la surface est accentuée par le processus de chauffe. C'est ce que suggère l'absence de traces du côté opposé à la mèche mais aussi l'absence de traces sur la pierre, moins poreuse que l'argile. L'état solide ou liquide du combustible pourrait également jouer un rôle, les huiles végétales étant absorbées plus facilement que les graisses animales et la cire d'abeille (Cf. *supra*, chapitre III, p.231-239). Enfin, les dépôts blanchâtres semblent constituer des résidus de matière grasse en surface, disparaissant au nettoyage. En définitive, il faut signaler la résistance des dépôts de suie mis à l'épreuve du nettoyage à l'eau et au savon ainsi qu'à l'acétone ; il convient à présent d'éprouver leur résistance au sédiment, élément essentiel pour entreprendre une analyse du mobilier archéologique.

C.3 - Dégradation des traces dans le sédiment

Un exemplaire ayant contenu chacune des trois principales catégories de combustible (huile végétale, graisse animale et cire d'abeille) a été enfoui en Crète pendant un an dans le sol végétal (fig. 141). Une première lampe ayant contenu de l'huile de sésame a été enfouie à Pacheia Ammos, au sein du centre de recherche de l'INSTAP¹⁷⁰ (à gauche). Deux autres lampes, l'une ayant contenu de la cire d'abeille (au centre) et l'autre de la graisse animale (à droite), ont été enterrées à la maison de fouille de Malia.



Figure 141 : Enfouissement des lampes à Pacheia Ammos (à gauche) et à Malia (au centre et à droite)

Dégradation des traces d'huile de sésame

Avant enfouissement, l'exemplaire enfoui à Pacheia Ammos présentait un dépôt noir localisé au niveau du bord et surmonté sur sa gauche d'une zone gris clair, peut-être due à l'oxydation de l'argile. Ses contours étaient noirs diffus. Après un an dans le sol, le dépôt au

¹⁷⁰ Je remercie Jeffrey Soles pour m'avoir permis d'enterrer cette lampe à proximité de feu Freddie « Beloved First Center Cat ».

niveau du bord était conservé mais ses contours, constitués des particules les plus fines de la suie, avaient été rongées par le sédiment, comme en témoignent les photographies macroscopiques à fort grossissement (x50) prises avec la caméra optique sur le pourtour (fig. 142).

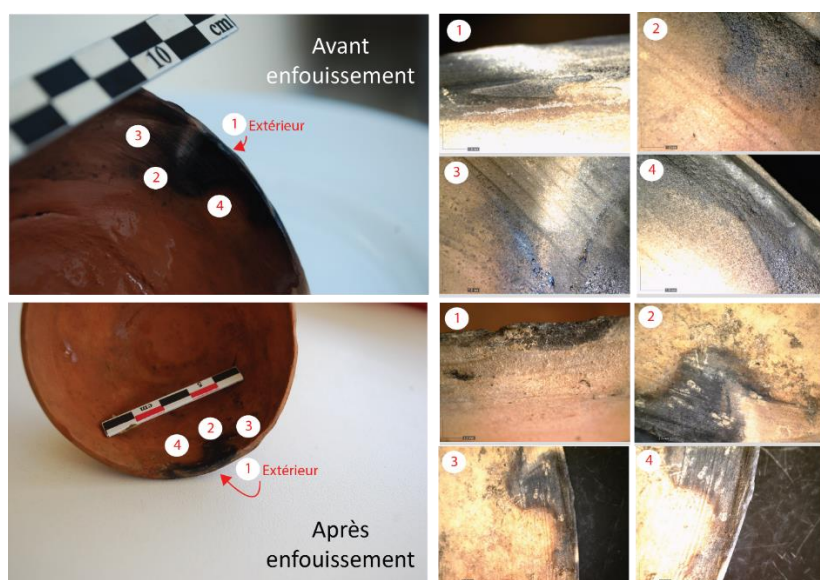


Figure 142 : Évolution d'un dépôt de suie d'huile de sésame avant et après enfouissement.

Dégradation des dépôts produits avec de la graisse animale

Avant enfouissement, les suies étaient principalement localisées au niveau du bord mais descendaient aussi légèrement dans le corps du récipient. Leurs contours étaient noirs peu profond et leurs limites diffuses. Après un an dans le sol, les suies n'ont pas disparu mais leurs contours se sont dégradés (fig. 143). De plus, un dépôt fin de sédiment noirâtre s'est ajouté à la surface, comme en témoignent les photographies macroscopiques à fort grossissement (x50) n° 3 et 4. Soumises à l'analyse aux UV, les matières organiques ne sont déjà plus visibles, ou très peu. Les zones blanchâtres sur la photographie sont, de mon point de vue, à imputer aux reflets de lumière de l'appareil photo.

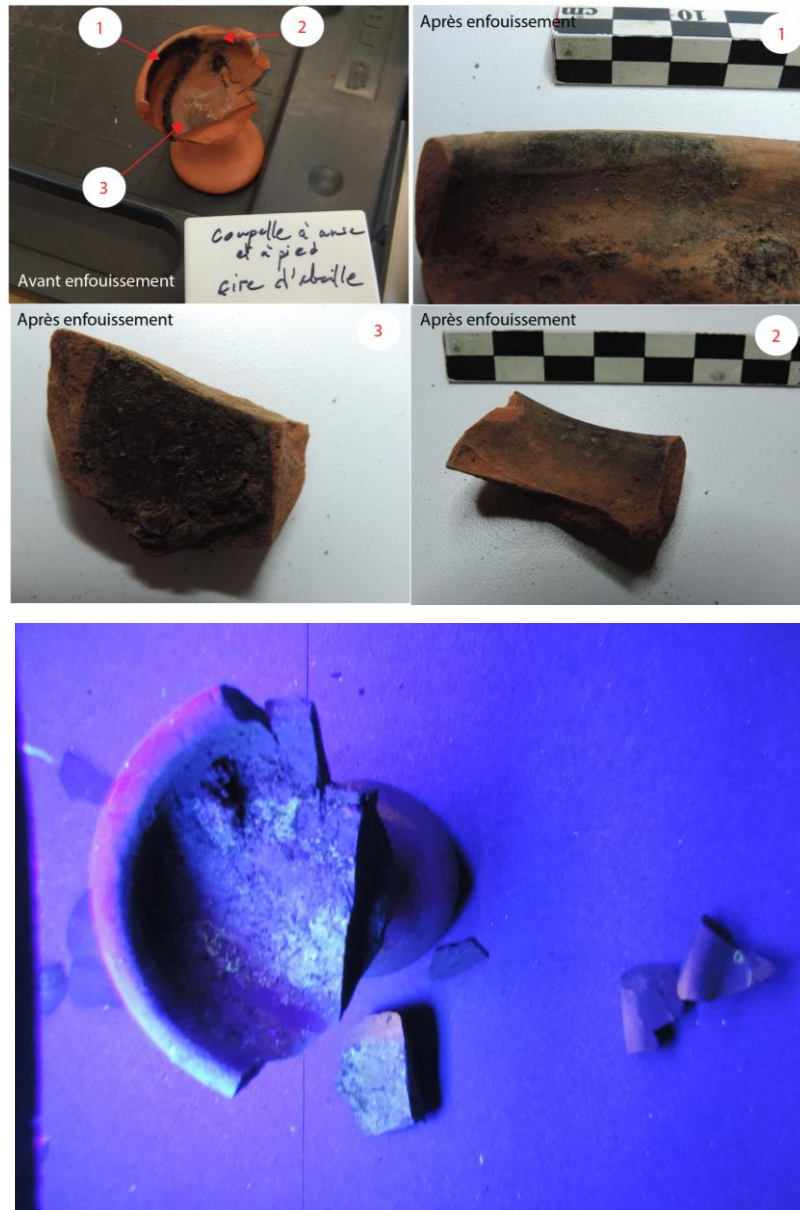


Figure 143 : Évolution d'un dépôt de suie de graisse animale avant (en haut à gauche) et après enfouissement, hors et sous lumière UV.

Dégradation des dépôts produits avec de cire d'abeille

À l'issue de la combustion, les dépôts visibles étaient situés le long de la paroi. Ils présentaient en leur centre de légers encroûtements. Leurs contours étaient noirs profonds et leurs limites linéaires. Dans le sol, les contours ont été rongés par le sédiment, laissant place à une couleur grise diffuse et mal délimitée (fig. 144). Les mêmes dépôts de sédiment noirâtre se sont superposés à la surface. L'observation aux UV montre quelques taches qui pourraient

correspondre à celles repérées sur le matériel « frais » (localisées au fond dans le cas de la cire d'abeille) mais, si tel est le cas, leur dégradation semble déjà bien avancée.



Synthèse

Bien que les conditions d'enfouissement soient différentes de celles du mobilier minoen, les tests expérimentaux confirment la résistance des dépôts de suie ; seuls leurs contours sont altérés par le sédiment. On peut donc raisonnablement avancer une conclusion inverse : les

lampes minoennes dépourvues de dépôts de suie n'auraient pas été utilisées¹⁷¹. Les matières grasses ne sont, en revanche, plus perceptibles sous lumière UV après un an d'enfouissement. Pour déterminer si cette disparition était due à la composition du sédiment local ou était un phénomène généralisé, j'ai observé, sous lumière UV, des lampes égyptiennes datant des époques romaine et paléochrétienne conservées au Musée des Beaux-Arts de Lyon ainsi que des lampes romaines conservées à Lillebonne (Normandie)¹⁷². Dans les deux cas, les quelques imprégnations repérées ne se situent jamais du côté de la zone de combustion. Elles semblent plutôt correspondre à une oxydation du sédiment et aux résidus de résine appliquée lors du recollage et du marquage. De même, les résultats ne sont jamais probants sur les lampes minoennes (fig. 145).

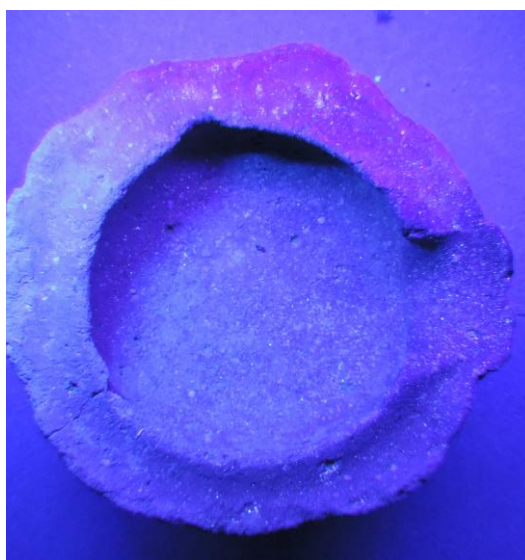


Figure 145 : Une lampe minoenne sous lumière UV. Aucune imprégnation de matière grasse n'est visible, sans doute en raison de leur dégradation par le sédiment.

¹⁷¹ Je remercie Zoï Tsirtsoni qui m'a fait part d'un phénomène chimique observé sur les récipients du néolithique récent de Dikili Tash (Macédoine orientale et Thrace) : une combustion secondaire est susceptible d'inverser les effets d'une cuisson antérieure (oxydation ou noircissement) et de « laver » complètement les poteries (Tsirtsoni 1998 : 146–47). Et de m'avoir signalé l'existence des travaux de Gloria London (2016 : 142) qui constate, de son côté, le nettoyage des dépôts carbonés par une cuisson secondaire au four des récipients en argile, à Ayios Dimitris (Chypre), à la fin du XX^e siècle. On ne peut donc complètement exclure que l'absence de dépôts de suie à la surface des lampes soit due à un phénomène similaire ; ce point méritera donc d'être testé dans de futures expérimentations.

¹⁷² Merci infiniment à Jérôme Spiesser, Juliette Fortunato et Geneviève Galliano qui m'ont amicalement, et avec enthousiasme, ouvert les portes de leur musée.

C.4 - Analyse des résidus organiques

Une analyse chimique des résidus organiques amorphes a été pratiquée à l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (UPR 2301, Université Paris-Saclay) et au Laboratoire d'Archéologie Moléculaire et Structurale (UMR 8220, Sorbonne Université) dans trois fragments de lampes expérimentales ayant respectivement contenu de l'huile d'olive, de la graisse de porc et de la cire d'abeille. L'analyse a été répétée dans les mêmes échantillons, vieillissés en terre pendant un an.

Dénommée TOF-SIMS¹⁷³, la méthode mise en œuvre est une spectrométrie de masse¹⁷⁴ pour l'analyse de surfaces. Jamais encore appliquée sur le mobilier archéologique, elle a néanmoins fait ses preuves pour identifier des matériaux organiques, en particulier des lipides, et des minéraux, employés en liants ou en pigments dans des œuvres d'art africaines, européennes et andines, datant de l'époque médiévale à l'époque contemporaine (Cersoy *et al.* 2012 ; Mazel *et al.* 2006 ; Mazel *et al.* 2008 ; Mazel *et al.* 2010 ; Noun *et al.* 2016 ; Richardin *et al.* 2011 ; Sanyova *et al.* 2011). La particularité de cette méthode est de ne pas séparer les constituants des matières grasses par des extractions avec des solvants conventionnels, mais d'analyser directement la surface de l'échantillon, qui est généralement une coupe. Elle est donc moins destructive que les méthodes jusqu'alors mises en œuvre¹⁷⁵ pour identifier des huiles végétales (notamment Condamin *et al.* 1976 ; Formenti 1989), des graisses animales (notamment Copley *et al.* 2005 ; Evershed *et al.* 1997 ; Evershed *et al.* 2002 ; Charters *et al.* 1993 ; Regert *et al.* 1998 ; Régert *et al.* 1999), de produits laitiers (notamment Regert *et al.* 1998 ; Régert *et al.* 1999 : 97), de la cire d'abeille (notamment Charters *et al.* 1995 ; Regert *et al.* 2001) et des cires végétales (notamment Regert *et al.* 2003).

Les résultats sont exprimés sous forme de spectres de masse : ceux-ci sont des graphes qui représentent les intensités relatives des différents ions détectés en fonction de leur masse, ou plus exactement de leur rapport masse sur charge (la charge est toujours de 1 en TOF-SIMS). Il y a deux séries de spectres, avec respectivement des ions chargés positivement et des ions

¹⁷³ *Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry*, Spectrométrie de Masse d'Ions Secondaires par Temps de Vol.

¹⁷⁴ Cette méthode d'analyse structurale se situe dans le champ des méthodes de topographie de surface (Regert *et al.* 2016 : 63) ; le principe est le bombardement d'ions sur une surface puis le calcul temps de vol de ceux qui sont répercutés (ions secondaires) et de sa conversion en masse.

¹⁷⁵ Un historique récent pourra être trouvé dans Drieu & Regert 2015.

chargés négativement, qui sont complémentaires les uns des autres (par exemple certaines molécules comme les triglycérides ne sont détectées qu'en mode d'ions positifs, alors que le mode d'ions négatif permet de détecter séparément les acides gras qui les constituent)

Avant enfouissement

En mode positif (fig. 146), les triacylglycérols (TAG) sont détectés pour la graisse de porc et l'huile d'olive, ainsi que des diacylglycérols (DAG), des monoacylglycérols (MAG), fragments des TAGs. On détecte aussi les acides palmitique et oléique pour la graisse de porc, mais pas (ou peu) d'acide palmitique pour l'huile d'olive. Pour la cire d'abeille, l'acide palmitique est détecté mais pas l'acide oléique, et seulement sous la forme acide protoné. Aucun MAG, DAG ou TAG n'est détecté pour la cire d'abeille. En mode négatif (fig. 147), les acides palmitoléique, palmitique, linoléique, oléique, et stéarique sont détectés pour les trois échantillons. Pour la cire d'abeille, des acides gras à chaîne carbonées longues, de C24 à C32, sont détectés.

Après enfouissement pendant un an.

Globalement, et dans les deux polarités, les ions sont détectés avec des intensités plus faibles. En mode positif (fig. 148), les TAGs ne sont plus détectés avec la graisse de porc et l'huile d'olive. Les DAGs sont encore détectés mais avec des intensités beaucoup plus faibles. En mode négatif (fig. 149), avec la graisse de porc et l'huile d'olive l'acide linoléique n'est plus détecté. Avec la cire d'abeille, seul l'acide lignocérique (C24) est détecté parmi les acides gras à chaîne longue.

Synthèse

En résumé, les corps gras sont très bien détectés avant enfouissement, en particulier en mode négatif où les signatures sont particulièrement caractéristiques pour la cire d'abeille d'une part, la graisse animale et l'huile végétale d'autre part. Ces différences spectrales permettent de différencier sur les échantillons l'origine du corps gras utilisé. Après enfouissement pendant un an, les corps gras sont moins facilement identifiables. Les différences spectrales permettent seulement de différencier la cire d'abeille d'un autre corps gras mais ne permettent plus de distinguer la graisse de porc de l'huile d'olive.

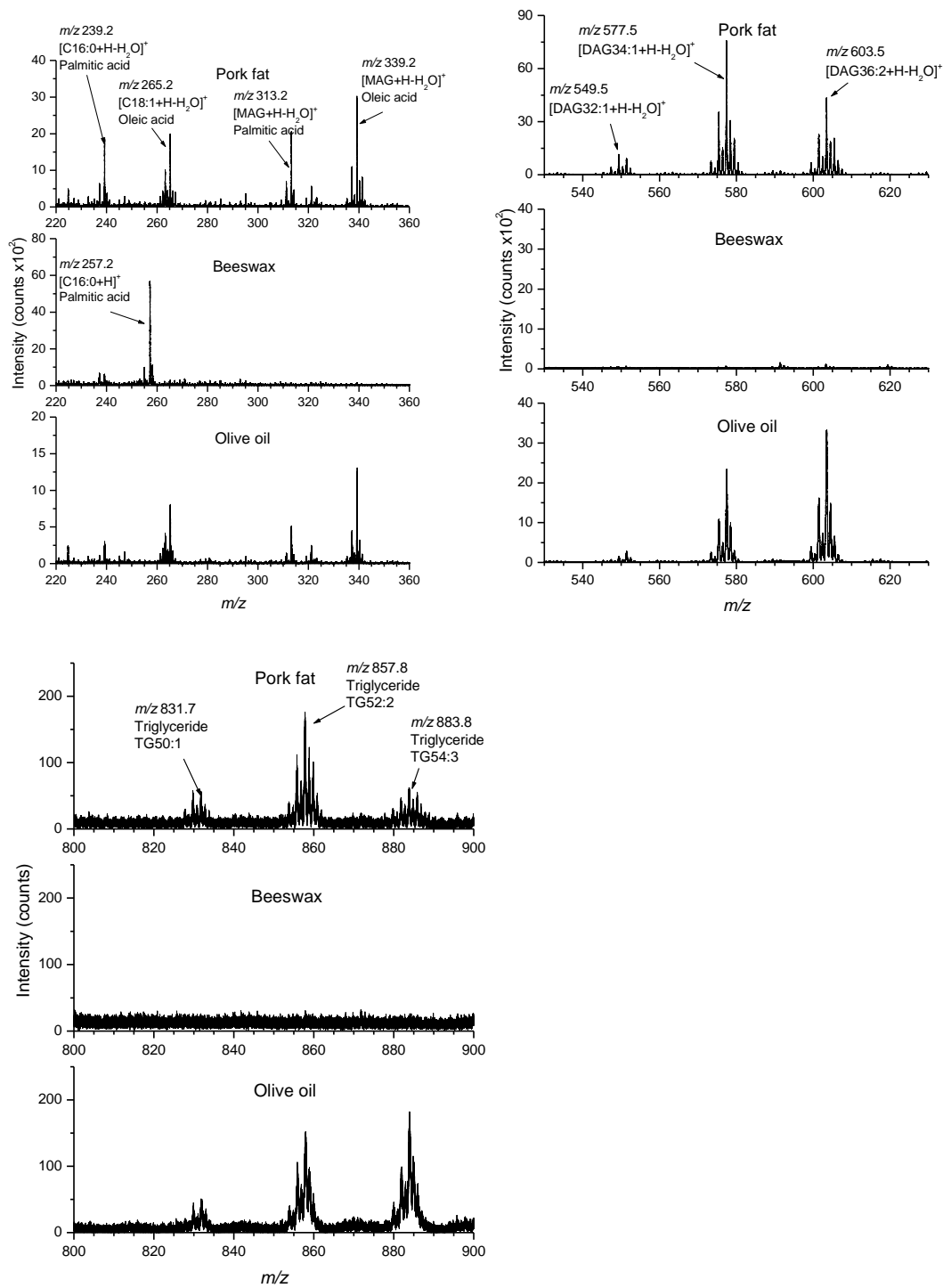


Figure 146 : Spectres des ions en positif des échantillons expérimentaux avant enfouissement. Pics entre 220 et 360 : en haut à gauche ; 540-620 : en haut à droite ; 800-900 : en bas

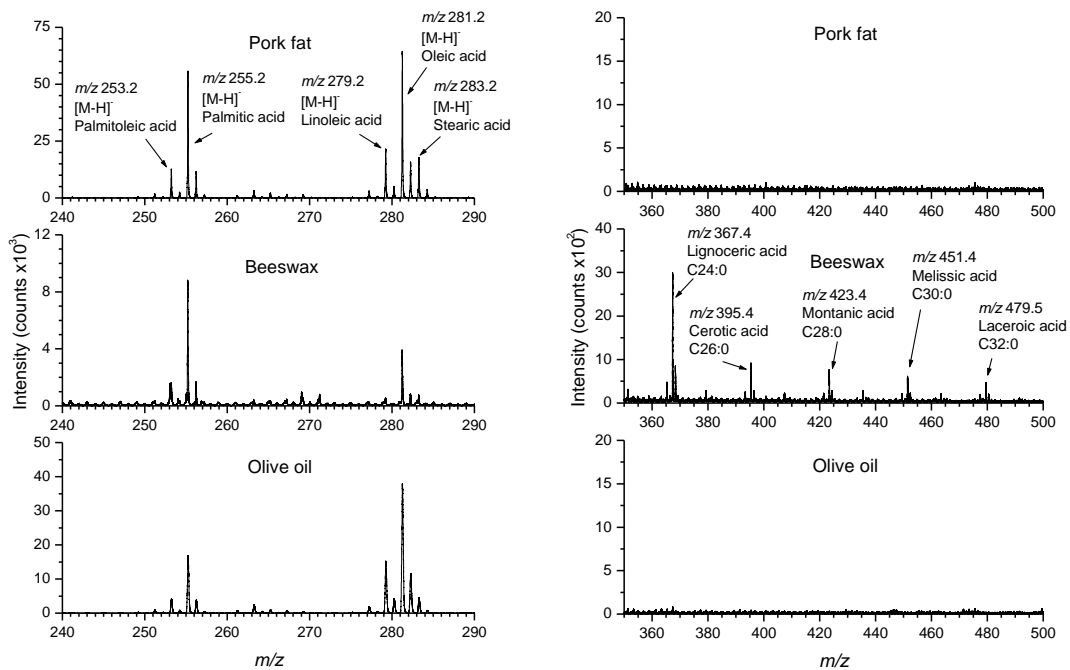


Figure 147 : Spectres des ions en négatif des échantillons expérimentaux avant enfouissement. Pics entre 240 et 290 : à gauche ; 360-500 : à droite

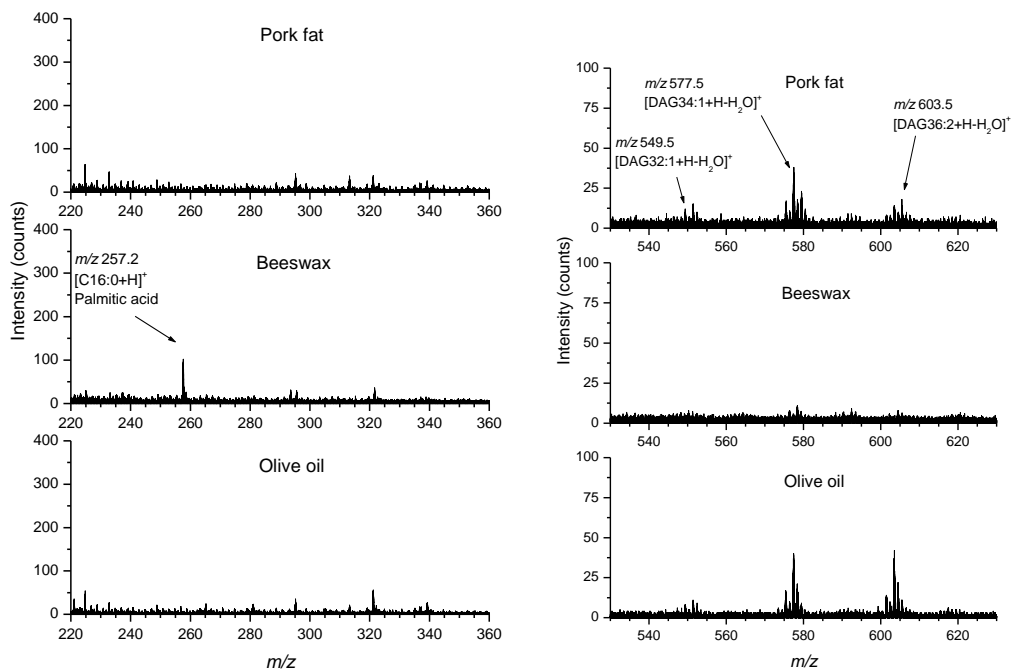


Figure 148 : Spectres des ions en positif des échantillons expérimentaux après un an d'enfouissement. Pics entre 220 et 360 : à gauche ; 540-620 : à droite.

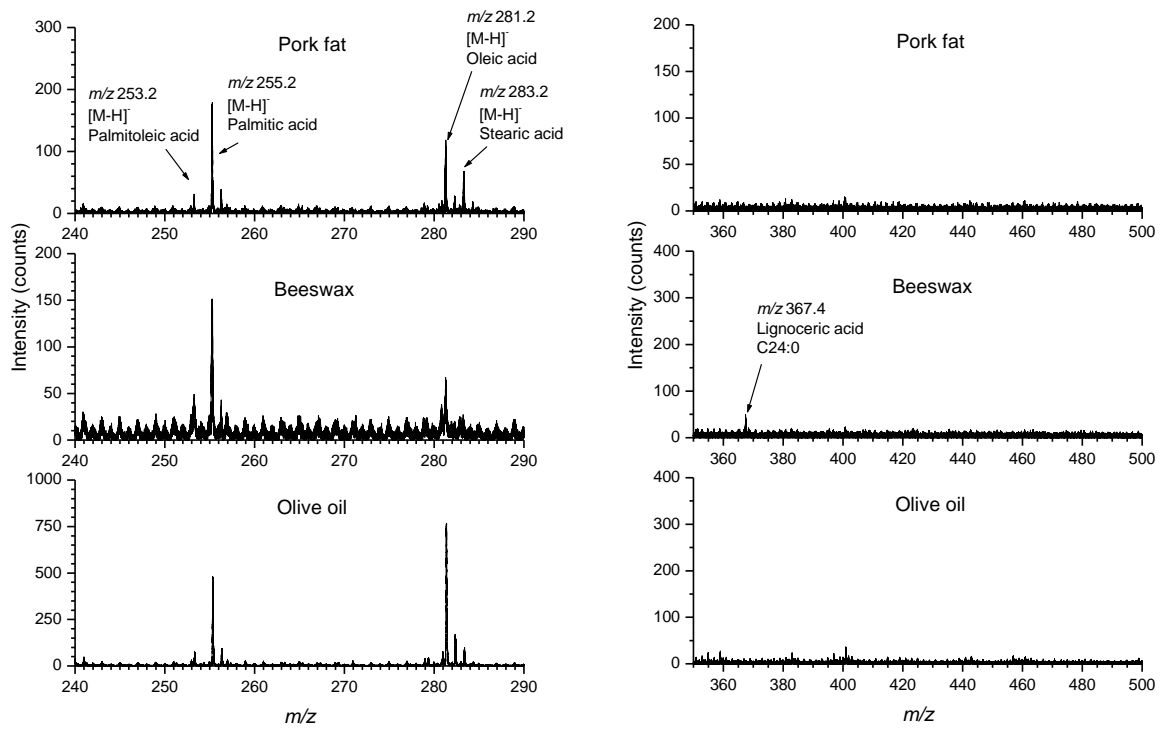


Figure 149 : Spectres des ions en négatif des échantillons expérimentaux après un an d'enfouissement. Pics entre 240 et 290 : à gauche ; 360-500 : à droite.

CHAPITRE IV : LES LAMPES ET L'ÉCLAIRAGE EN CRÈTE MINOENNE

I. Analyse fonctionnelle et spatiale du mobilier

La reconstitution du fonctionnement des lampes minoennes est en grande partie fondée sur les résultats du programme expérimental. L'analyse porte sur la totalité du matériel identifié comme lampes, y compris les récipients dépourvus de bec qui n'ont pas été répertoriés comme telles dans les publications.

A – Myrtos Phournou Korifi

A.1 – Analyse fonctionnelle des brasiers

Préciser la fonction des brasiers : l'analyse des dépôts de suie

Les « lampes » de Myrtos Phournou Korifi sont en réalité des brasiers, d'un point de vue morphologique. Leur pâte, très grossière, est adaptée pour résister aux chocs thermiques. Trois des quatre exemplaires analysés présentent par ailleurs des dépôts de suie gris-noirs diffus, répartis de manière aléatoire dans le corps et sur le bord (fig. 150). Ces traces, qui n'ont pas de parallèles dans le référentiel expérimental, semblent témoigner de la présence de charbons utilisés pour la cuisson des aliments, le chauffage et, sous forme ardente, à l'éclairage. La durée théorique maximale de combustion et la photométrie des brasiers n'a pas été prise en compte pendant l'expérimentation mais de futurs tests se focaliseront sur ces aspects.

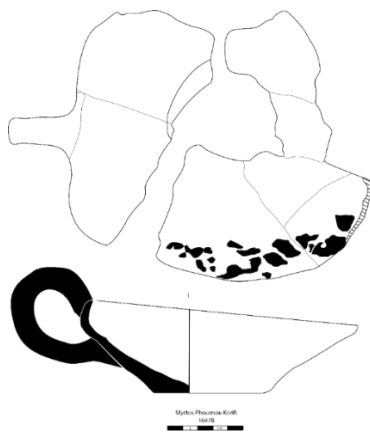


Figure 150 : Les dépôts de suie dans un brasier de Myrtos Phournou Korifi.

Transportabilité

L'absence d'objets identifiés comme « lampes » à Myrtos Phournou Korifi suggère que les brasiers étaient une source de lumière importante, au même titre que les foyers. Leur forme et leurs dimensions permettent de supposer l'existence de deux techniques de transport : la première concerne le brasier miniature (10,25 x 5 cm) qui pouvait être transporté à une main par son anse ; la seconde, valable pour les trois autres exemplaires de dimensions plus importantes (l'un d'eux mesure 15,4 x 13,2 cm), se caractérise par un transport à deux mains, l'une posée sur l'anse, l'autre sous la base. La chaleur des charbons à l'intérieur du récipient répercutée sur la paroi pouvait nécessiter l'usage d'une peau ou d'un textile comme intermédiaire entre la main et la base (fig. 151).

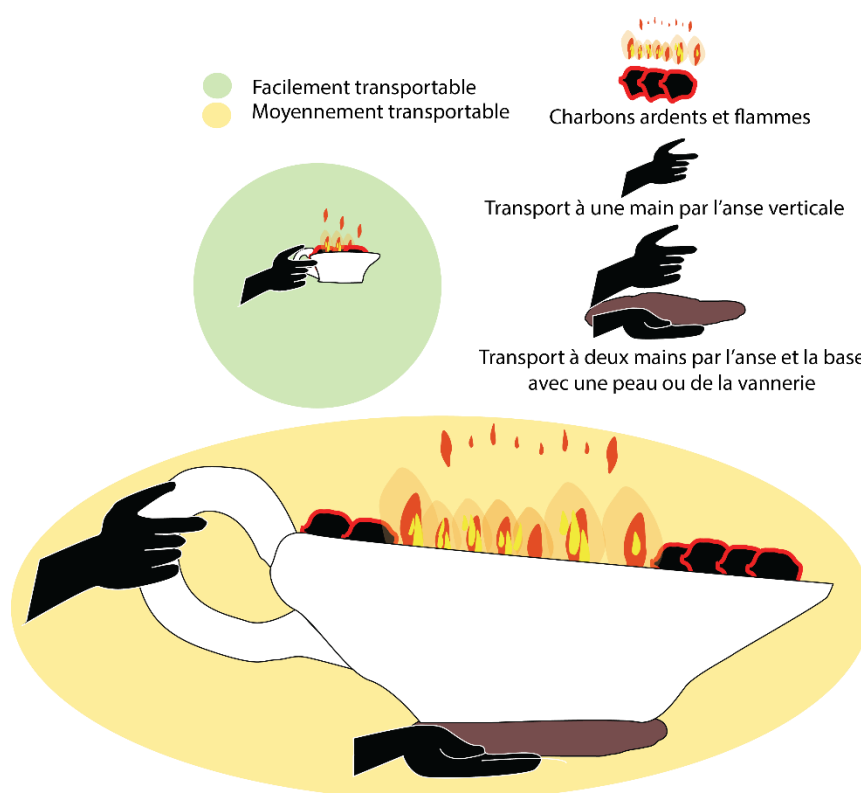


Figure 151 : Techniques de transport des brasiers de Myrtos Phournou Korifi.

A.2 – Les brasiers et l'éclairage

Deux des quatre brasiers ont été trouvés en association avec deux foyers dans les pièces 20 et 89, conduisant à supposer leur utilisation pour le transport des braises. Un troisième exemplaire, découvert dans la pièce 90, conforte cette hypothèse par sa proximité avec la pièce 89. Un dernier exemplaire, esseulé, provient de la pièce 79 (fig. 152). Il suggère, au même titre

que les autres, l'utilisation des brasiers comme sources de lumière artificielle mobiles pour se déplacer. Les brasiers ont pu servir de sources de lumière à l'intérieur, en particulier dans les pièces centrales durant les jours sombres d'hiver, car l'habitat présente un caractère agglutiné dans lequel la lumière naturelle devait pénétrer et se diffuser difficilement. Peut-être servaient-ils également en extérieur. Les foyers devaient servir de sources de lumière artificielle fixes au sein des pièces 8, 20, 57 et 89 (Kopaka 1984 : 125–27 ; Warren 1972 : 50–52, 79–80). Les torches et les lampes à mèche flottante, non identifiées, complétaient peut-être les dispositifs d'éclairage artificiel.

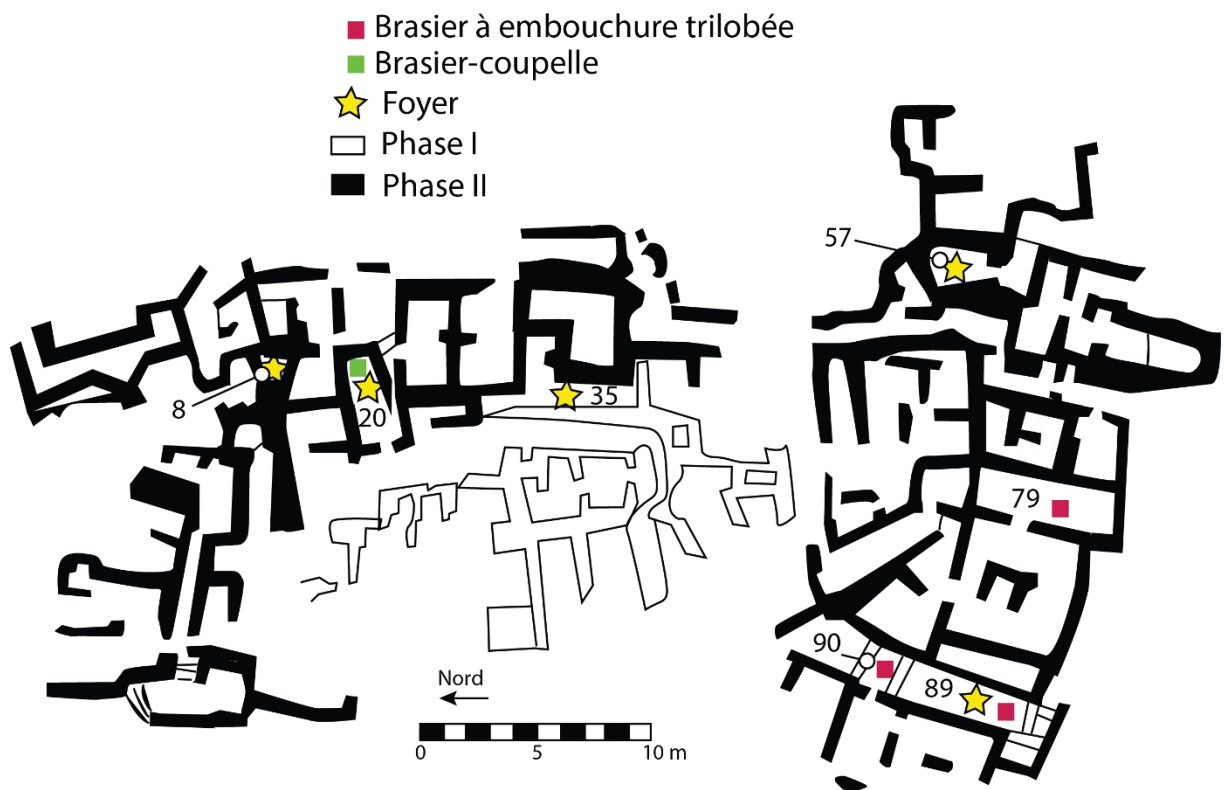


Figure 152 : Distribution spatiale des foyers et des brasiers à Myrtos Phournou Korifi. D'après Whitelaw (1983 : 68, fig.8.2).

B – Malia

B.1 – Chrysolakkos : analyse fonctionnelle des lampes

Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie

Parmi les lampes de Chrysolakkos (n = 65), 38 ont des dépôts de suie (fig. 153). Il s'agit de 4 lampes sans pied et à un bec (CHR 3), d'une lampe à bec rond étiré et pied bas conique

(CHR 3.ter), de 9 lampes à rebord intérieur concave à pied bas et une échancrure (CHR 4 bis), de 21 coupes à piton central (CHR 5) et de 5 lampadaires (CHR 9). L'identification de dépôts de suie est indéterminée pour 16 exemplaires¹⁷⁶ dont manquent les parties diagnostiques (bec, bord) et non enregistrée sur 2 exemplaires¹⁷⁷. L'absence de dépôts de suie montre que 6 coupes à piton central n'ont pas été utilisées car les dépôts sur ce type de mobilier présentent, selon les résultats expérimentaux, un caractère pérenne. Aucun dépôt de suie n'a été identifié sur les cônes mais cela ne suffit pas à démontrer qu'ils n'ont pas été utilisés comme éteignoirs ; contrairement à ceux identifiés sur les lampes, les dépôts de suie sur les cônes semblent en effet ne pas pénétrer la pâte et peuvent être décrits comme superficiels (Cf. *supra*, chapitre III, p.229-230).

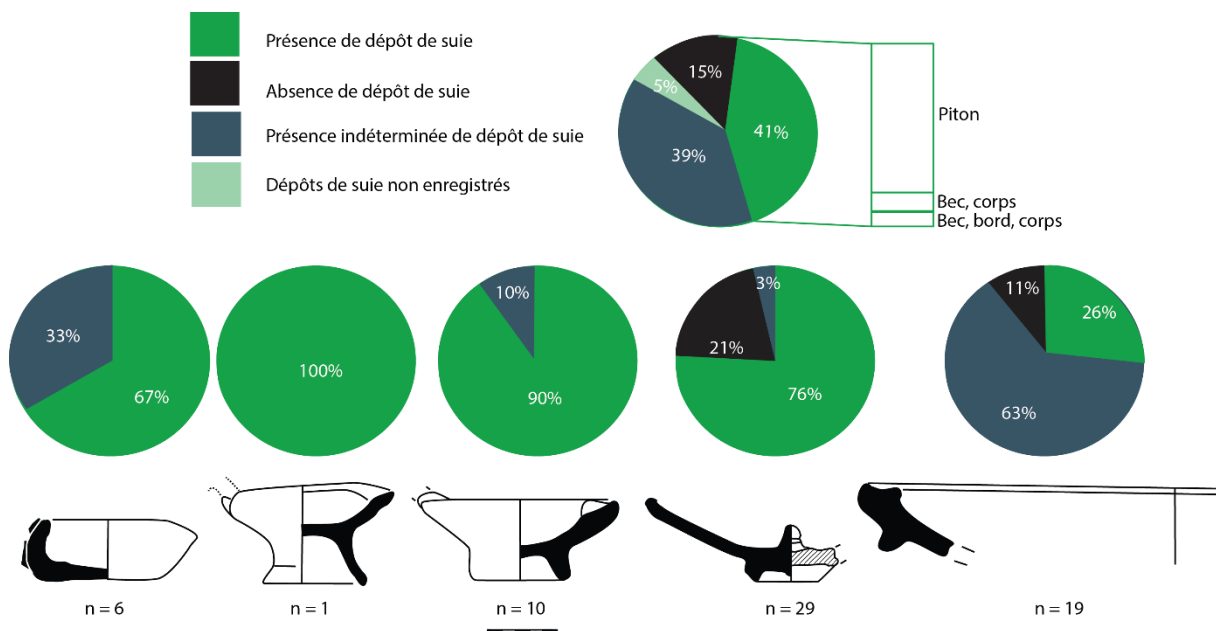


Figure 153 : Présence et absence des dépôts de suie sur les lampes de Chrysolakkos.

Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 3 sont gris-noirs diffus, peu étendus, de forme linéaire, aux contours linéaires (fig. 154). Ils sont situés sur le bec de 3 exemplaires (I) et dans le bec, le corps et le bord sur 1 exemplaire (II). L'unique lampe de type 3 ter a un dépôt localisé sur son bec. Il est gris diffus, non étendu, de forme linéaire, aux contours linéaires.

¹⁷⁶ 2 lampes à pied bas et à bec rond étiré (CHR 3), 1 lampe à pied bas et à rebord intérieur concave (CHR 4 bis), 1 coupe à piton central (CHR 5) et 12 lampadaires à rebord intérieur concave et deux échancrures (CHR 9).

¹⁷⁷ 2 lampadaires de type CHR 9 (N472 et N2279).

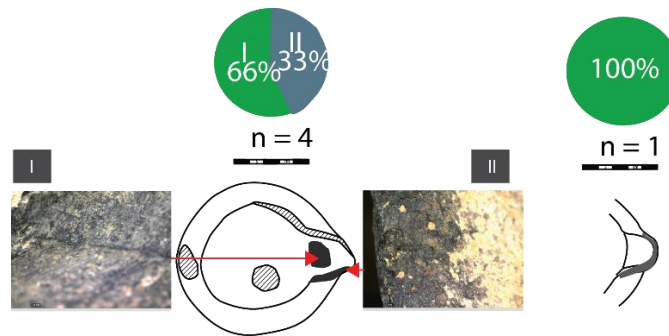


Figure 154 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 3.

Les dépôts de suie identifiés sur les lampes de type CHR 4.bis son situés à l’extrémité de l’échancrure et sur le pourtour interne du rebord intérieur concave (I) ainsi que dans toute l’échancrure (II) (fig. 155). Ils sont gris diffus, assez étendus, de forme curviligne, aux contours linéaires (I) ou étendus, couvrants, de forme non linéaire et non aléatoire et aux contours linéaires (II). Parmi ceux qui sont couvrants, certains sont noirs délités (II A), d’autres noirs-gris diffus (II B), d’autres encore noirs, brillants (II C).

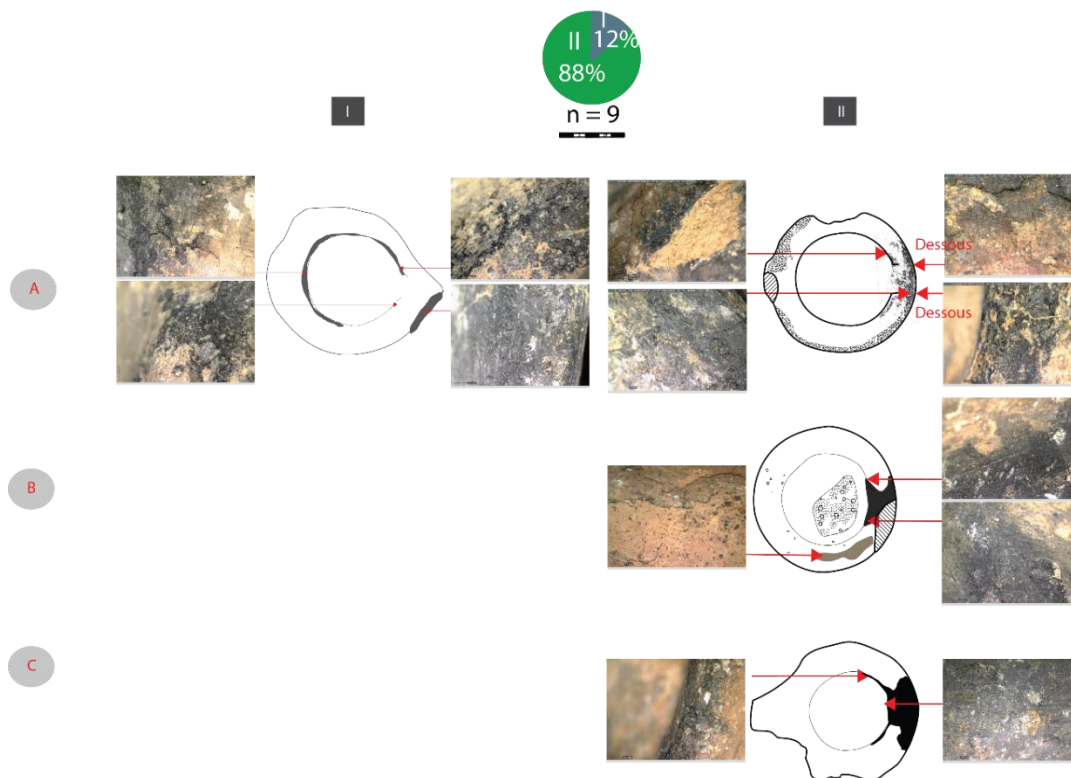


Figure 155 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 4 bis.

Les dépôts de suie identifiés sur les lampes de type CHR 5 sont tous peu étendus, limités à leur piton, noirs intenses mats, de forme linéaire, aux contours linéaires (fig. 156).

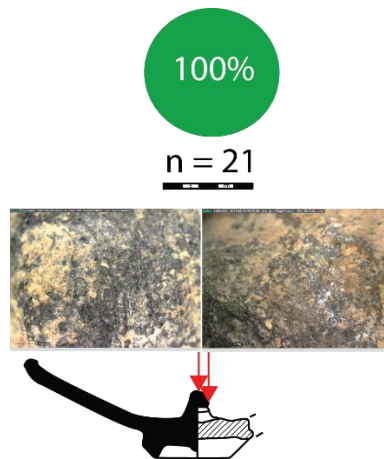


Figure 156 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 5.

En ce qui concerne les 5 lampadaires (CHR 9) caractérisés par un dépôt de suie, seule une échancrure est conservée (fig. 157). Sur 4 des 5 exemplaires, les dépôts de suie se situent au niveau des parties saillantes et sur l'extrémité de l'échancrure (I). Si l'on accepte l'existence d'une deuxième échancrure, l'utilisation simultanée de deux mèches ne peut être démontrée ; et de toute manière, selon la luminosité voulue, une seule mèche, ou plus de deux – puisque la présence d'un bec n'est pas indispensable – pouvaient être allumées. Ils ont une couleur noire intense non brillante, une forme linéaire, peu étendue, et des contours linéaires estompés. Sur le cinquième exemplaire, le dépôt couvre toute l'échancrure et se prolonge dans la vasque (II). Il est moyennement étendu, a une couleur gris diffuse, une forme curviligne et bien délimitée ainsi que des contours estompés. Des restes d'engobes sont visibles par endroits et montrent qu'à l'origine, le dépôt était sans doute noir, intense et brillant.

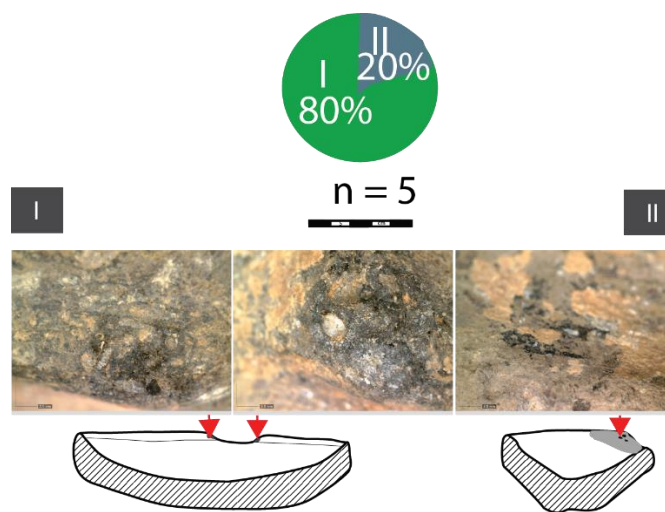


Figure 157 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 9

L'analyse des dépôts de suie met en évidence l'utilisation d'huiles végétales dans 2 lampes de type CHR 3, 1 de type CHR 3 ter, 1 de type CHR 4 bis, 21 de type CHR 5 et 4 de type CHR 9. L'une des lampes de type CHR 3 a un dépôt qui s'étend dans son bec pouvant témoigner de l'utilisation de graisses animales comme de l'utilisation intensive d'huiles végétales. Dans les lampes de type CHR 5, mes observations ethnographiques en Tunisie et mes tests expérimentaux suggèrent qu'un fragment de textile enroulé autour du piton et imbibé d'huile fournissait une grande flamme pérenne. Il ne s'agit donc pas, comme cela a été proposé à plusieurs reprises, d'un chandelier pour bougies en cire ou en suif. Dans les lampes de type CHR 9, par analogie avec les exemplaires de type MU 9, on peut restituer une seconde échancrure face à celle qui est conservée.

En ce qui concerne les graisses animales, leur utilisation laisse des traces qui peuvent se superposer et masquer celles produites par les huiles végétales. Autrement dit, si l'utilisation exclusive d'huiles végétales peut être identifiée à partir des traces localisées au niveau du bec et du bord, il n'est jamais possible d'affirmer l'utilisation exclusive de graisses animales. On peut cependant envisager leur utilisation préférentielle lorsqu'elles apparaissent de manière récurrente dans un type donné. C'est le cas pour les lampes de type CHR 4 bis. Elles ont par ailleurs été identifiées dans un exemplaire de type CHR 9.

Pour résumer, les coupes à piton central (type CHR 5) fonctionnent uniquement avec des huiles végétales tandis que les lampes basses à rebord intérieur concave (type CHR 4.bis) sont presque exclusivement associées à l'utilisation de graisses animales. Les autres lampes (types CHR 3, CHR 3.ter et CHR 9) sont associées à la fois aux huiles végétales et aux graisses animales (fig. 158). Cependant, leur faible nombre ne permet pas d'extrapoler ce résultat sur l'ensemble du corpus.

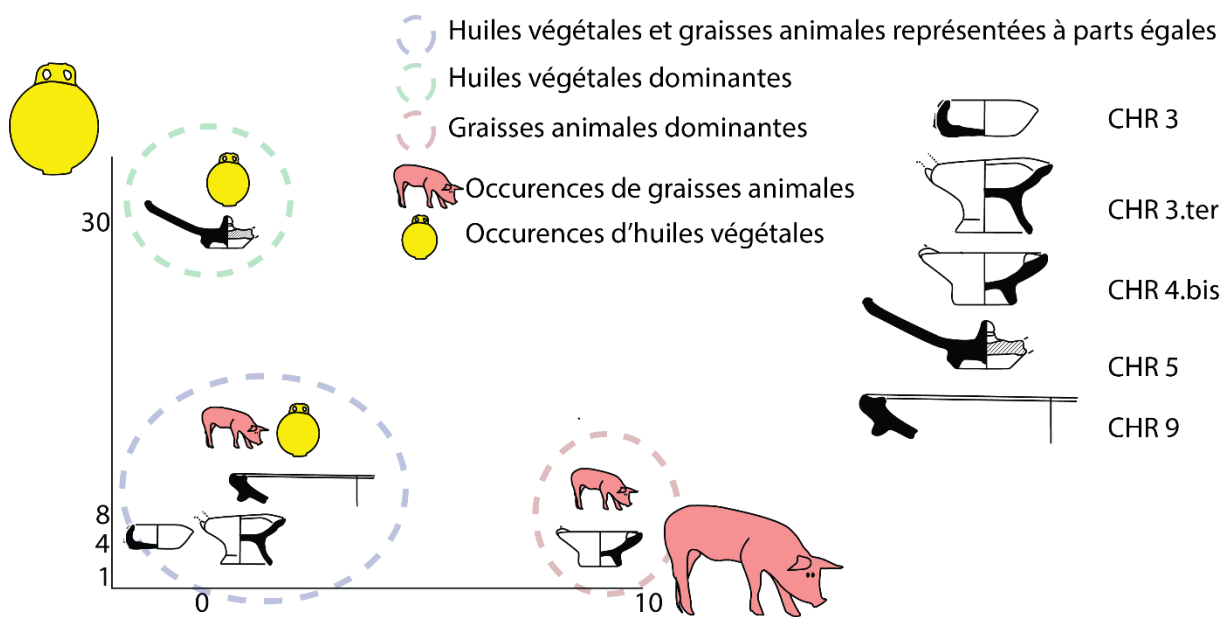


Figure 158 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Chrysolakkos

L'identification des combustibles permet d'émettre des hypothèses sur l'éclairage et la température de couleurs de flamme en fonction du type de lampes. Suivant les observations expérimentales, pour les lampes où furent utilisées des huiles végétales avec une seule mèche (types CHR 3 et CHR 3 ter), on peut estimer un éclairage entre 28 et 60 lux et une température de flammes entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. Dans le cas des lampes de type CHR 9, si deux flammes étaient allumées simultanément, on peut imaginer que l'éclairage était environ le double de celui estimé pour une seule flamme. Concernant les lampes de type CHR 5, le programme expérimental a permis de montrer qu'une flamme très intense pouvait être produite par la combustion d'un tissu imbibé de combustible mais les données photométriques n'ont pas été mesurées. On estime qu'elle devait produire un éclairage au moins comparable à celui des lampes dans lesquelles fonctionnaient deux mèches simultanément (supérieur à 100 Lux, autrement dit). Dans les lampes où furent utilisées des graisses animales (types CHR 4 bis et 9), les résultats expérimentaux permettent d'envisager un éclairage entre 12 et 40 Lux et une température de couleur de flamme échelonnée entre 1920 et 2040 degrés Kelvin.

Une corrélation entre certains types de lampes et les propriétés photométriques est perceptible. Les lampes de type CHR 4 bis semblent associées à la production d'une lumière blanche à bleu et d'un éclairage peu intense. S'agissait-il d'un choix conscient ? À l'inverse, les coupes à piton central paraissent liées à la production d'une lumière rouge à orange, très intense. Dans les autres types de lampes, puisqu'en l'état, aucune corrélation ne peut être établie

avec les combustibles, il n'est pas possible d'identifier un lien préférentiel avec la lumière produite. Chaque type de lampes comprend des exemplaires lissés et polis, répartis de façon plus ou moins égale. Seules les coupes à piton centrale présentent, dans leur grande majorité, un traitement de surface caractéristique - le lissage. Sur la base des données expérimentales, on peut considérer que ce traitement n'a pas eu de rôle déterminant sur la lumière produite. Pour les autres traitements, le polissage, et même l'ajout d'engobe (sur 3 lampadaires de type CHR 9) ont permis d'intensifier l'éclairage.

Durée maximale théorique de combustion

À l'exception des lampadaires de type CHR 9 dont le profil n'est jamais complet, cette analyse s'appuie sur la capacité maximale mesurée sous le bord et sans le bec des lampes en tenant compte, pour les estimations, des états de surface (fig. 159). Lorsque plusieurs exemplaires de chaque type ont été mesurés, la capacité médiane est exprimée. En ce qui concerne les lampadaires de type CHR 9, les estimations proposées sont fondées sur les comparaisons avec le type MU 9. Deux catégories sont distinguées : les lampes à faible capacité d'une part et les lampes à capacité moyenne d'autre part. La catégorie des lampes à faible capacité (0,08-0,1 L) comprend les lampes basses (types CHR 3, CHR 3 ter et CHR 4 bis). La capacité des lampes des types CHR 3 et 3 ter (mesurée dans les deux cas sur 1 exemplaire) s'élève à environ 0,08 L, ce qui permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 16,6 heures¹⁷⁸ pour les exemplaires polis (n = 1) et d'environ 12,7 heures pour les exemplaires lissés¹⁷⁹ (n = 3). La capacité médiane des lampes de type CHR 4 bis (mesurée sur 7 exemplaires) est de 0,1 L, permettant une durée maximale de combustion de 20,8 heures avec une surface polie (n = 1) et de 16 heures avec une surface lissée (n = 3). La deuxième catégorie, celle des lampes à capacité moyenne (0,2-0,31 L), comprend les lampes de taille intermédiaire et les lampadaires (types CHR 5 et CHR 9). Pour les lampes de type CHR 5, dont la capacité est estimée à environ 0,31 L (mesurée sur 1 exemplaire), la durée maximale de combustion est estimée à environ 64,4 heures pour les exemplaires polis (n = 2) et environ 49,5 heures pour les exemplaires lissés (n = 29). Si comme je l'ai suggéré, un tissu imbibé d'huile était utilisé dans les coupes à piton central, la vitesse d'absorption devrait être différente de celle des mèches dans les autres types de lampes ; cet aspect méritera donc toute notre attention dans de futures expérimentations. La capacité des lampes de type CHR 9 est estimée, d'après les comparaisons

¹⁷⁸ 3118 minutes (41 heures et 58 minutes) x 0,08 / 0,25 / 60 = 16,6 heures.

¹⁷⁹ 16,6 / 1,3 = 12,7 heures.

avec le Quartier Mu, à environ 0,2 L, ce qui permet d'estimer une durée maximale de combustion d'environ 41,6 heures pour les exemplaires polis (n = 14) et de 32 heures pour les exemplaires lissés (n = 1). 3 exemplaires engobés devaient avoir une autonomie de combustion supérieure à 42 heures.

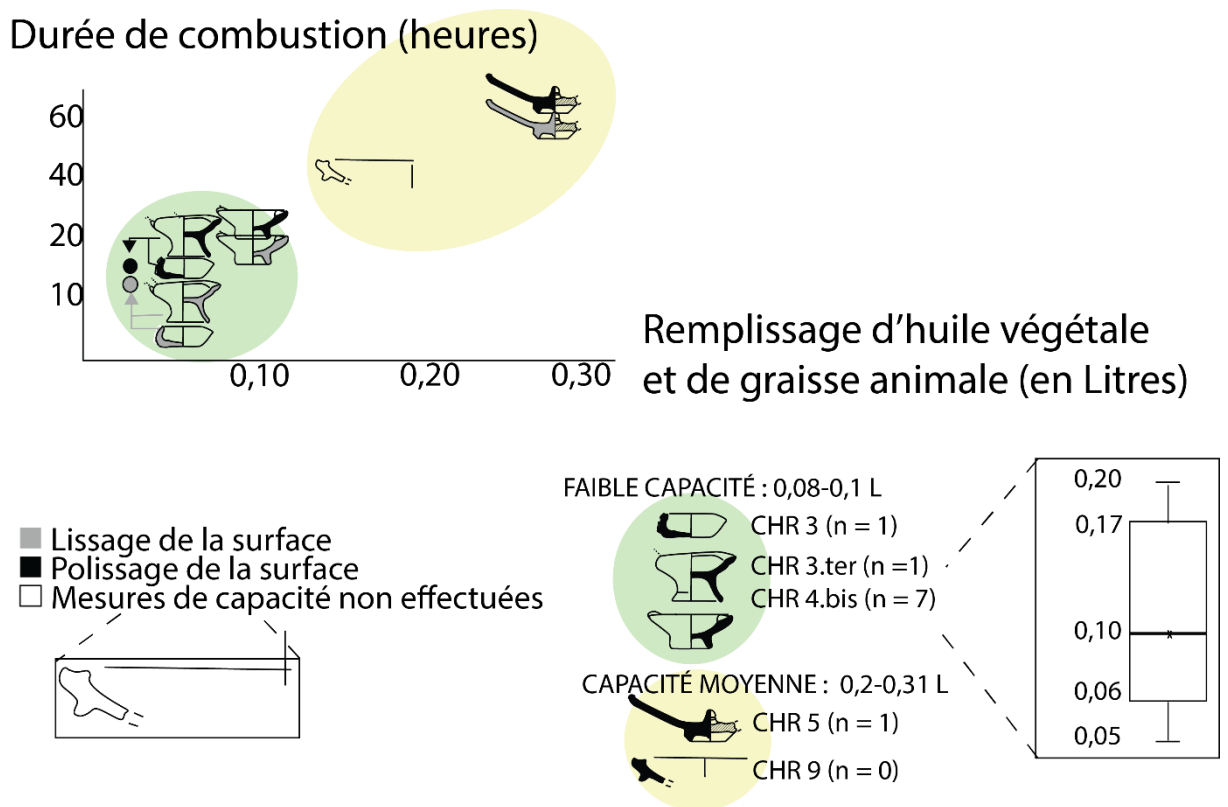


Figure 159 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Chrysolakkos

Transportabilité

Trois catégories de transportabilité sont mises en évidence (fig. 160). La catégorie des lampes facilement transportables réunit les types CHR 3, CHR 3 ter et CHR 4 bis. Leur transport peut être effectué à une main en les tenant par leur anse verticale. Elles sont peu encombrantes. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type CHR 3 (mesurées sur 3 exemplaires) sont de 6,1 et 3,5 cm. La longueur et la hauteur de l'unique exemplaire de type CHR 3 ter sont de 11,5 et 3,9 cm. Enfin, celles des lampes de type 4 bis (mesurée sur 6 exemplaires) sont de 10,3 et 4,7 cm. Le rebord intérieur concave permet de limiter le débordement pour les lampes de ce type. La deuxième catégorie, celle des lampes « moyennement » transportables, concerne les lampes de type CHR 5 : les coupes peuvent être tenues à deux mains, de part et d'autre de la vasque. Leur encombrement est limité : la longueur et la hauteur médianes (mesurées sur 4 exemplaires) sont de 7,8 et 4 cm. Si, comme je le pense, la vasque n'était pas remplie de

combustible, le transport serait facilité car cela permettrait d'éviter le débordement de l'huile. La troisième catégorie, celle des lampes peu transportables, est représentée par le type CHR 9. Leur piédestal les rend plus encombrantes. Leur hauteur et leur longueur, non mesurées en raison de leur état très fragmentaire, sont estimées à partir des exemplaires du Quartier Mu à environ 16 et 20 cm. Deux mains, placées sous les tenons ou sur le piédestal, sont nécessaires au transport. Le rebord intérieur concave permet de limiter le débordement du combustible en cas de transport.

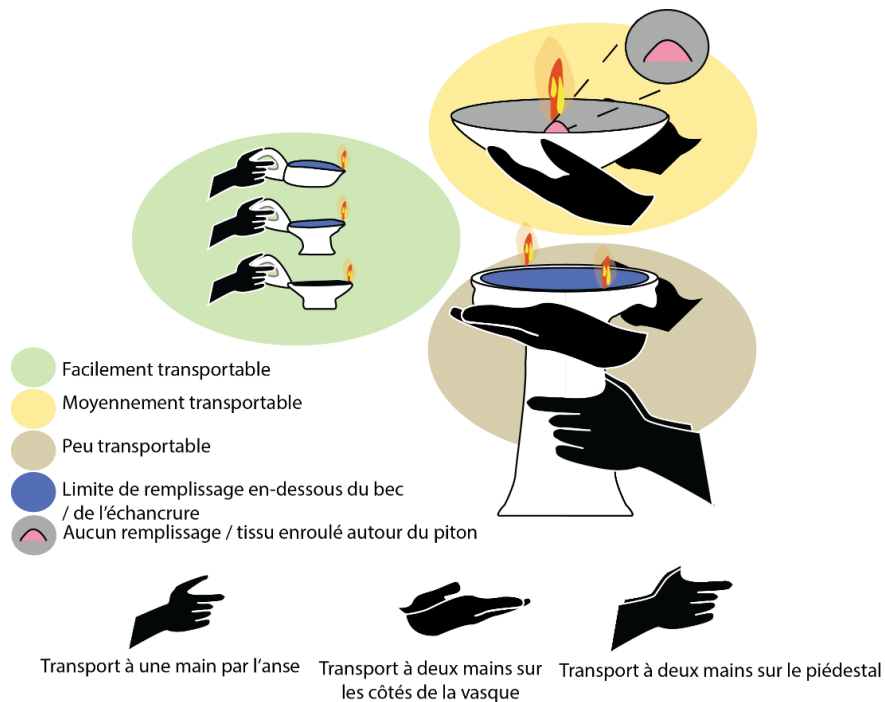


Figure 160 : Techniques de transport des lampes de Chrysolakkos

Groupes morpho-fonctionnels à Chrysolakkos

L'analyse fonctionnelle permet de mettre en évidence trois groupes morpho-fonctionnels (GMF) (fig. 161). Le GMF I réunit les lampes facilement transportables, à faible intensité lumineuse et faible durée de combustion (types CHR 3, 3 ter, 4 bis). Il représente 27% de l'effectif total (n = 16). Le GMF II n'est pas représenté dans cet assemblage. Le GMF III réunit les lampes moyennement transportables, à forte durée de combustion et forte intensité lumineuse (type CHR 5). Il représente 33% de l'effectif total (n = 27). Le GMF IV réunit les lampes peu transportables, à forte intensité lumineuse et forte durée de combustion (type CHR 9). Il représente 42% de l'effectif total (n = 21).

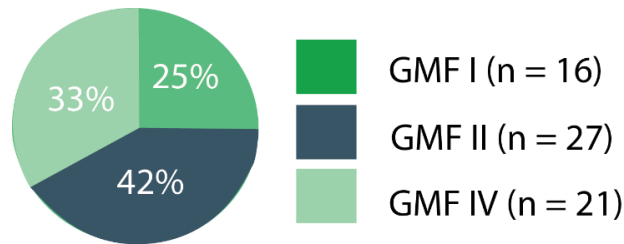


Figure 161 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels à Chrysolakkos.

B.2 – Les lampes et l'éclairage à Chrysolakkos

La majeure partie des exemplaires analysés (N = 100) a été trouvée en position secondaire (92% du total). Seuls 8% de l'effectif provient des dallage ouest (4 cônes, 11 lampadaires de type CHR 9 et 2 lampes basses de type CHR 3) et est (2 lampes de type CHR 5, 2 cônes, 2 lampadaires ou braseros) ainsi que de la zone au Nord-Ouest des pièces « stuquées » (1 coupe à piton central et 1 lampadaire ou brasero). Dans l'éventualité où ces exemplaires de lampes moyennement ou peu transportables seraient en position primaire, on pourrait y reconnaître des sources de lumière fixes dédiées à éclairer la circulation et les rassemblements à l'extérieur de l'édifice. Compte-tenu des débats à propos de la fonction du bâtiment de Chrysolakkos, il n'est du reste pas possible d'établir un lien avec les activités qui se déroulaient dans cette zone. Le mauvais état de conservation de l'édifice empêche également de mettre en évidence des liens avec les types de constructions.

B.3 – Analyse fonctionnelle des lampes du Quartier Mu

Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie

Parmi les lampes du Quartier Mu (n = 179), 85 ont des dépôts de suie (fig. 162). Il s'agit de 35 lampes de type MU 3, 14 de type MU 3 bis, 8 de type MU 3 ter, 2 de type MU 3 quater, 9 de type MU 4 bis, 4 de type MU 7, 3 de type MU 7 bis, 1 de type MU 7 ter, 2 de type MU 8, 5 de type MU 9 et 1 de type MU 11. L'identification de dépôts de suie est incertaine sur 4 individus, soit en raison de la présence de concrétions soit parce que leur distribution dans le corps du récipient n'a pas permis de les différencier d'autres traces liées à l'usage du feu, telles que les cuissons secondaires par exemple. Par ailleurs, l'identification de dépôts de suie est indéterminée sur 63 exemplaires dont le bec et/ou le bord ne sont pas conservés. Enfin, 28

lampes dépourvues de dépôts de suie semblent ne pas avoir été utilisées. Aucun dépôt de suie n'a été identifié sur les 84 cônes mais cela ne permet pas d'affirmer qu'ils n'ont pas été utilisés comme éteignoirs (Cf. *supra*, chapitre III, p.229-230).

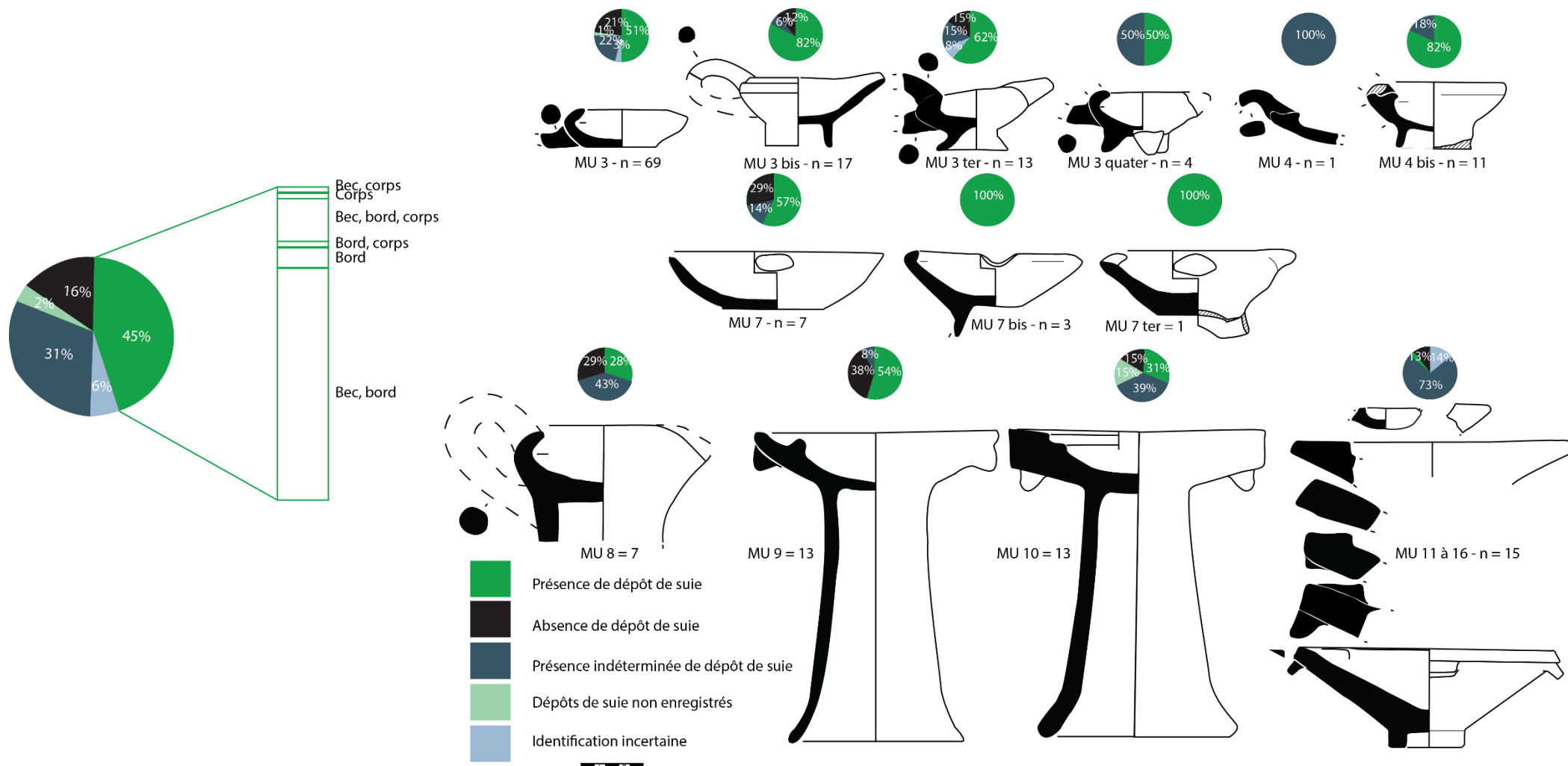


Figure 162 : Présence et absence de suies sur les lampes du Quartier Mu

49% des dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 se situent au niveau du bec (I) et 51% au niveau du bec et du bord (II) (fig. 163). Ils sont gris diffus, peu étendus (A) ou noirs, brillants, étendus, linéaires aux contours linéaires (B, C).

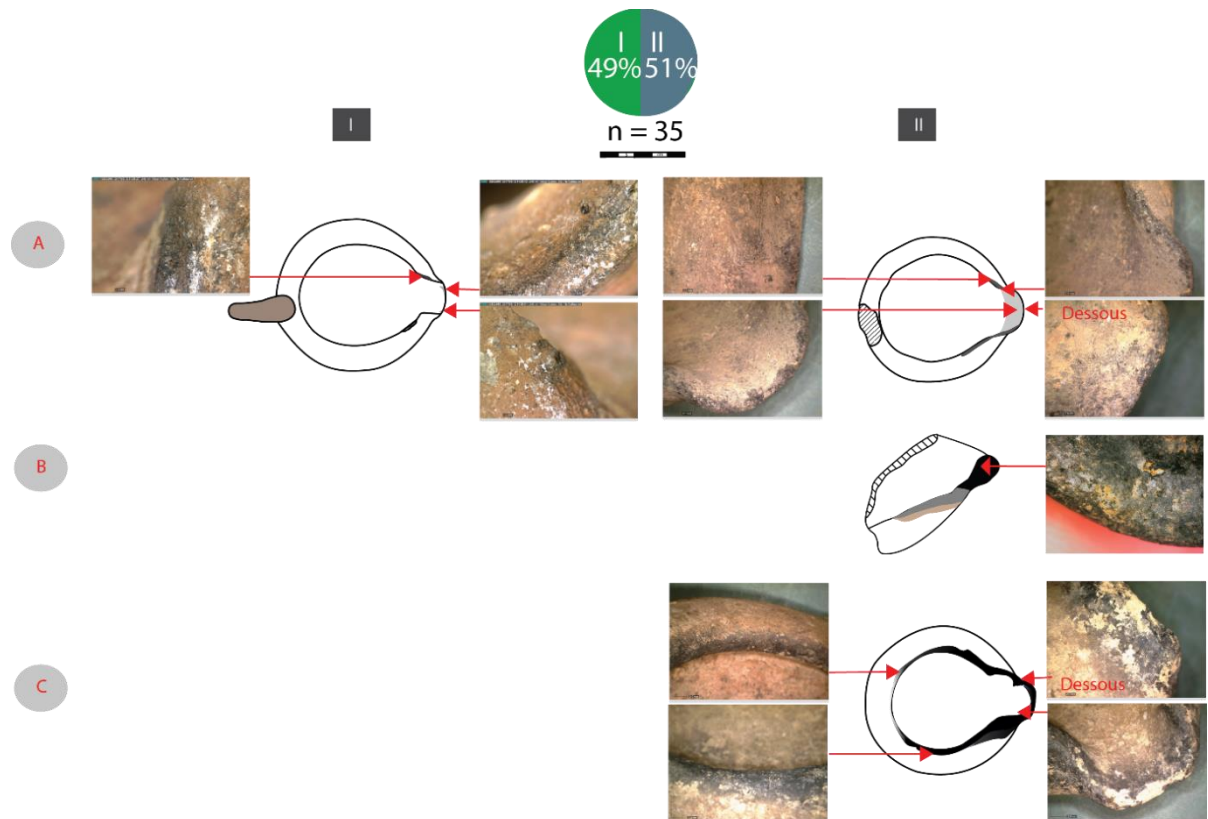


Figure 163 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3

Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 bis se situent au niveau du bec pour 53,5 % d'entre eux (I) ou au niveau du bec et du bord pour 47,5% (II) (fig. 164). Ils sont noir-gris diffus, peu étendus, de forme linéaire non aléatoire, avec des contours découpés (I) ou noirs, brillants (II), de forme linéaire avec des contours linéaires (II).

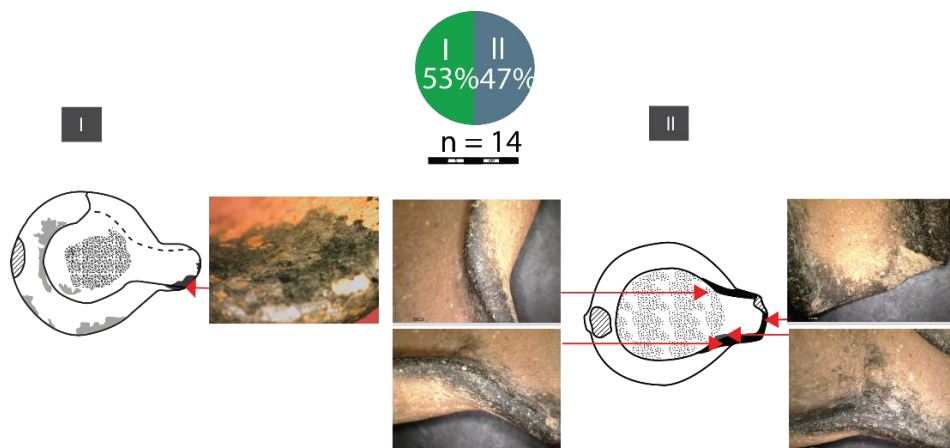


Figure 164 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 bis

75% des dépôts de suie des lampes de type MU 3 ter sont localisés sur le bec (I) et 25% sur le bec et le bord (II) (fig. 165). Ils sont de peu étendus (I) ou étendus non couvrants (II), mats, ont une couleur noire parfois délimitée, une forme linéaire et des contours linéaires (I) ou estompés (II). Les dépôts qui caractérisent le type MU 3 quater se retrouvent sur le bec (n = 2) ainsi que sur le bec et le bord (n = 2). Ils sont noirs, peu étendus, mats, de forme linéaire avec des contours linéaires.

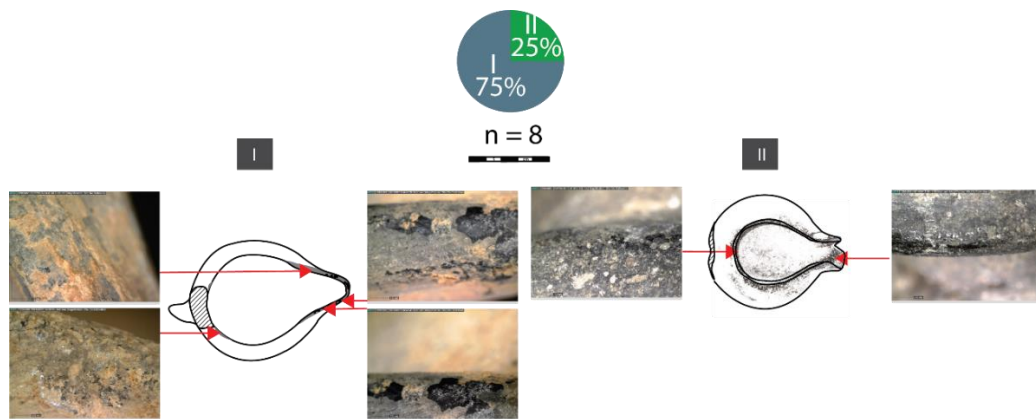


Figure 165 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 ter

66% des dépôts de suie des lampes de type MU 4 bis se situent sur les parties saillantes de l'échancrure (I) et 33% dans toute l'échancrure et sur le bord intérieur concave (II) (fig. 166). Ils sont noirs, mats, peu étendus et de forme linéaire aux contours linéaires (I) ou moyennement étendus et couvrants (II A) et très étendus et couvrants (II B), de forme curviligne et bien délimitée, aux contours estompés.

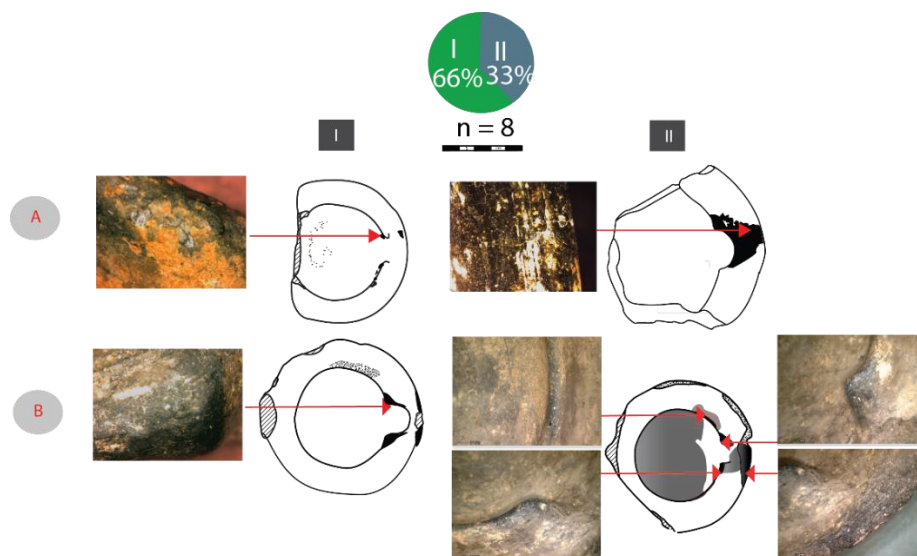


Figure 166 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 4 bis

Les dépôts de suie des lampes de type MU 7 sont localisés au niveau du bec (fig. 167). Ils sont gris-noirs diffus, peu étendus, de forme linéaire, aux contours linéaires estompés. Un seul exemplaire de type MU 7 bis a un dépôt de suie. Celui-ci est situé sur le bec et le bord ; il est noir, légèrement étendu, mat, de forme linéaire, aux contours linéaires estompés. Un seul exemplaire de type MU 7 ter a un dépôt de suie. Celui-ci est situé sur le bec et le bord, est noir, légèrement étendu, mat, de forme curviligne et bien délimitée, avec des contours linéaires estompés.

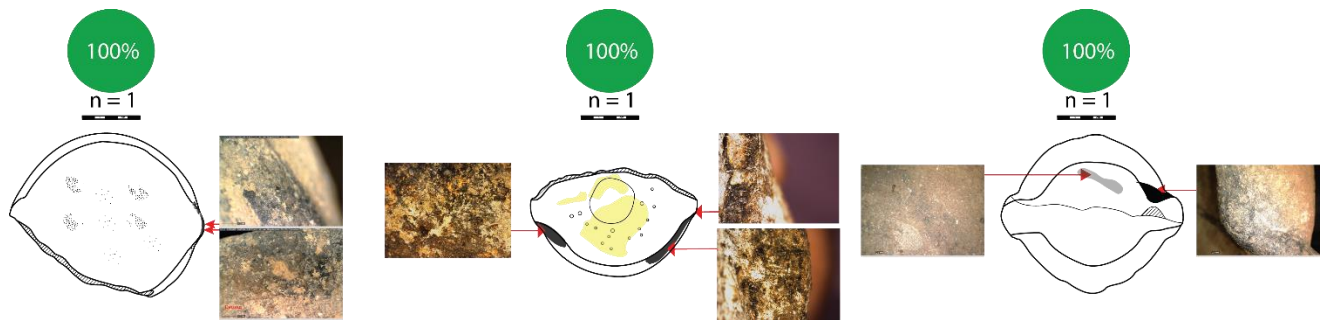


Figure 167 : Les dépôts de suie sur les lampes de types MU 7, 7 bis et 7 ter (de gauche à droite).

Un seul exemplaire de lampe de type MU 8 a un dépôt de suie (fig. 168). Celui-ci est localisé sur le bec et sur une partie du bord. Sous l'effet de la chauffe, l'engobe rouge semble avoir pris une teinte noire sur les surfaces interne et externe. Le dépôt de suie est noir à gris, mat (sauf sur l'engobe), moyennement étendu, de forme linéaire non aléatoire, aux contours linéaires estompés. Tous les dépôts de suie sur les lampes de type MU 9 (n = 7) sont localisés sur l'échancrure, le bord et le corps du récipient. Ils sont noirs, intenses brillants, étendus couvrants, de forme curviligne et bien délimitée et aux contours découpés.

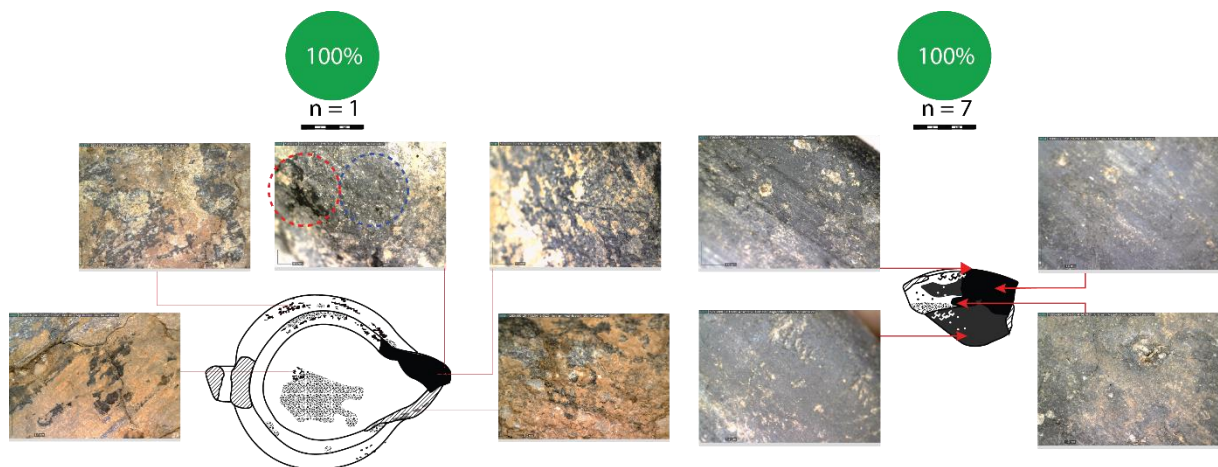


Figure 168 : Les dépôts de suie sur les lampes de types MU 8 et 9 (de gauche à droite)

75% des dépôts de suie qui caractérisent les lampes de type MU 10 sont situés sur l'échancrure¹⁸⁰ (A) et 15% sur l'échancrure et sur le bord (B) (fig. 169). Les dépôts sont noir, brillant (A) ou gris diffus (B), étendus et couvrants, de forme curviligne et bien délimitée, avec des contours découpés.

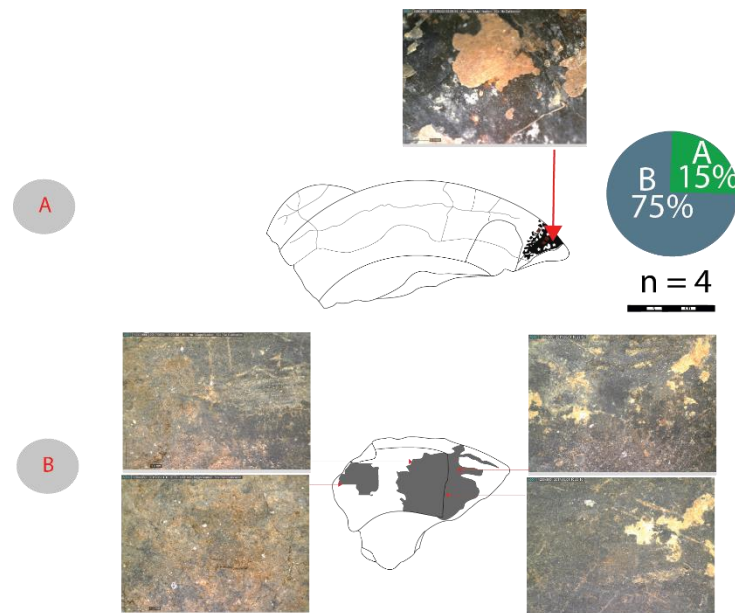


Figure 169 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 10

Un seul exemplaire de type MU 11 a un dépôt de suie, localisé au niveau du bec (fig. 170). Il est peu étendu, noir, diffus, de forme linéaire bien délimitée aux contours linéaires estompés.

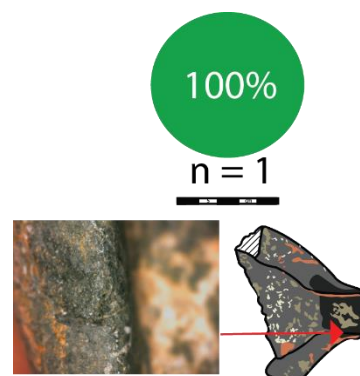


Figure 170 : Le dépôt de suie d'un exemplaire du type MU 11

¹⁸⁰ Dans la mesure où la moitié de la vasque n'est pas conservée, l'étendue maximale du dépôt ne peut, en réalité, pas être connue.

L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier l'utilisation d'huiles végétales dans 26 lampes de type MU 3, 5 de type MU 3 bis, 4 de type MU 3 ter, 1 de type MU 3 quater, 2 de type MU 4 bis, 3 de type MU 7, 2 de type MU 7 bis et 1 de type MU 9. L'utilisation de graisses animales a été détectée dans 2 lampes de type MU 3 bis, 4 de type MU 3 ter, 1 de type MU 3 quater, 7 de type MU 4 bis, 1 de type MU 7 ter, 6 de type MU 9 et 1 de type MU 11. Les dépôts de suie, peu caractéristiques, ne permettent pas de différencier huiles végétales et graisses animales dans 1 lampe de type MU 3, 1 de type MU 3 quater et 1 de type 7 ter.

En résumé, les lampes basses à bec (MU 3) sont presque exclusivement associées à l'utilisation d'huiles végétales et les lampes à rebord intérieur concave, basses ou hautes (MU 4 bis et MU 9) aux graisses animales. Pour les autres types (MU 3 bis, 3 ter, 3 quater, 7, 7 bis, 7 ter, 7 quater, 8, 11), les deux combustibles sont attestés. Le nombre d'exemplaires par type est trop faible pour que l'on puisse dire si cette double association peut être généralisée (fig. 171).

Pour les lampes basses en argile sans pied, les huiles végétales, majoritaires, devaient, selon les résultats expérimentaux, produire un éclairage compris entre 28 et 60 lux ainsi qu'une température de flammes comprise entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. Pour les lampes à rebord intérieur concave, qu'elles soient petites (MU 4.bis) ou grandes (8), les graisses animales, majoritaires, devaient produire un éclairage compris entre 12 et 40 Lux ainsi qu'une température de couleur de flammes entre 1920 et 2040 degrés Kelvin. Dans le cas des lampes de type 8, la possibilité d'utiliser deux mèches devait permettre de doubler l'éclairage ou, du moins, de projeter la lumière dans deux directions. Pour les autres types, l'éclairage et la température de couleur de flammes dépendaient du choix du combustible. Les lampadaires (types 9, 10, 13 à 16) permettaient de diffuser la lumière dans deux à quatre directions.

Le polissage, avec ou sans engobe, fréquent sur les lampes de types 3 bis, 4 bis, 8, 9, 10, devait favoriser la réflexion de la lumière, contrairement au lissage, surreprésenté sur les lampes de types 3 et 7 et représenté à parts égales avec le polissage sur celles de types 3 ter, 3 quater et 7 bis. Ces résultats n'ont de signification statistique que pour les lampes de type 3 (n = 58) car le nombre d'individus pour les autres types est faible (n < 16).

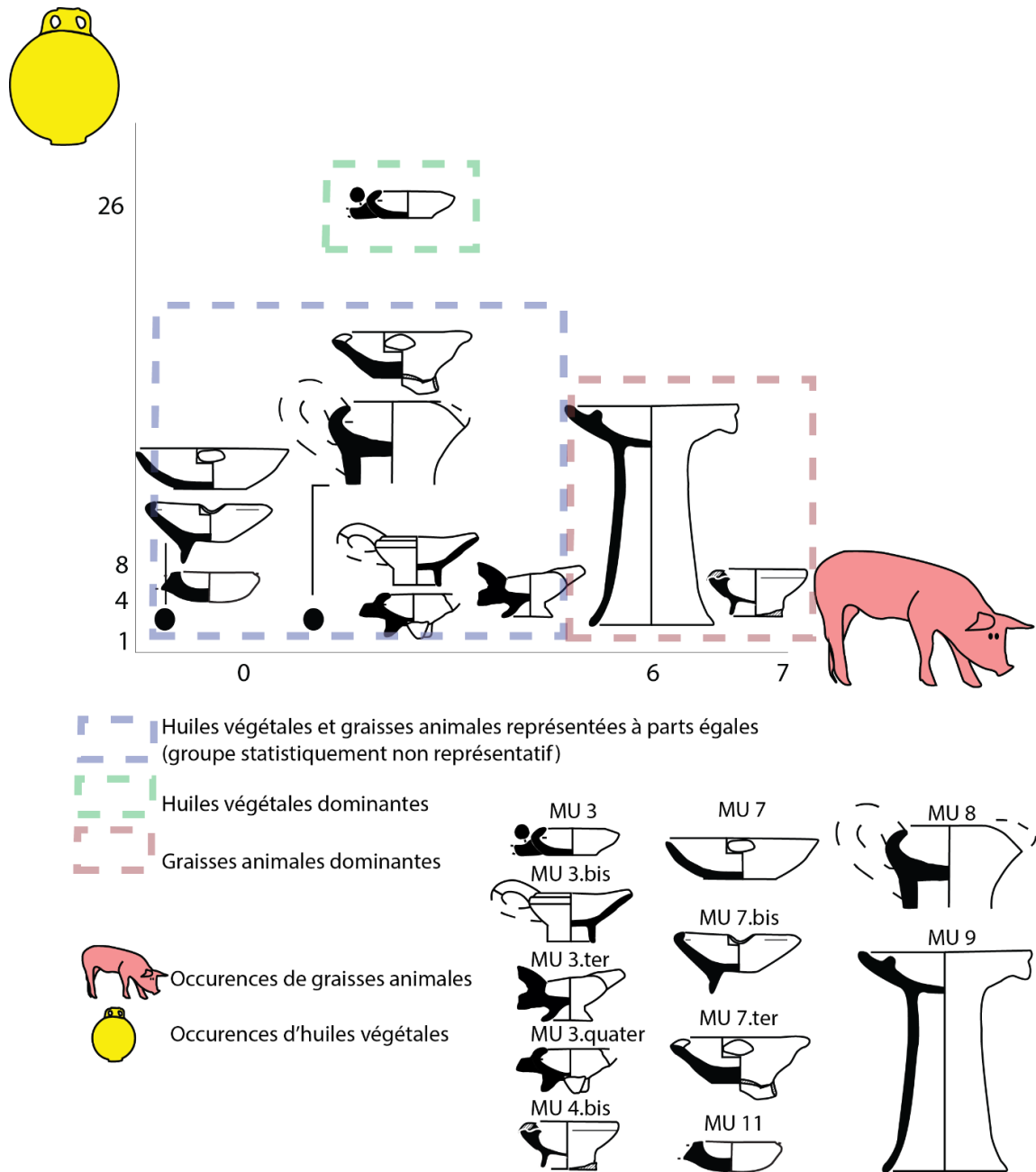


Figure 171 : corrélation entre les combustibles et les types de lampes au Quartier Mu

Durée maximale théorique de combustion

Les capacités maximales sans le bec ont été mesurées sur au moins un exemplaire de chaque type et leur valeur médiane est exprimée ici (fig. 172). La capacité des types MU 4, 10, 11, 13 à 16 n'a pas été mesurée car aucun profil complet n'est conservé ; les comparaisons permettent néanmoins de proposer des estimations. À partir des mesures de capacité, il est possible de proposer une durée maximale de combustion selon le type et le traitement de surface. Le paramètre du nombre de mèches n'a pas été pris en compte car les tests expérimentaux révèlent que son influence sur la durée de combustion est négligeable. Trois

catégories émergent : les lampes à faible, moyenne et forte capacité. Les lampes basses, en pierre comme en argile (types MU 3, 3 bis, 3 ter, 4, 4 bis, 12), représentent la catégorie des lampes à faible capacité (0,05-0,12 L). La capacité médiane des lampes de type MU 3 est de 0,08 L (mesurée sur 24 exemplaires). Cela permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 16,6 heures pour les lampes de type 3 dont la surface est polie ou polie et engobée¹⁸¹ et de 12,7 heures¹⁸² pour celles qui sont lissées. La capacité médiane des lampes de type MU 3 bis est de 0,075 L (mesurée sur 14 exemplaires). On peut estimer à environ 16 heures la durée maximale de combustion avec les lampes dont la surface est polie ou polie et engobée et de 12 heures pour celles dont la surface est lissée. La capacité médiane des lampes de types MU 3 ter et MU 11 est de 0,06 L (respectivement mesurée sur 13 et 1 exemplaires). La durée de combustion est, pour les exemplaires polis, d'environ 12,5 heures et pour les exemplaires lissés (uniquement les lampes de type MU 3 ter) d'environ 9,6 heures. La capacité médiane des lampes de type MU 3 quater est de 0,07 L (mesurée sur 3 exemplaires). Cela permet d'envisager une durée de combustion d'environ 14,5 heures pour les lampes polies et de 11,2 heures pour les lampes lissées. La capacité médiane des lampes de type MU 4 bis est de 0,05 L (mesurée sur 6 exemplaires), ce qui permet d'estimer la durée maximale de combustion à environ 10,4 heures pour les exemplaires polis et 8 heures pour les exemplaires lissés. La capacité des lampes de type MU 11 est de 0,06 L (mesurée sur 1 exemplaire). En l'état actuel de la recherche, je peux estimer la capacité des lampes de types MU 4, 12 et 13, non mesurées, à environ 0,06 L car leur corps semble avoir la même profondeur. Avec les lampes de types MU 4, 11, 12 et 13, la durée maximale de combustion serait donc d'environ 12,5 heures pour les exemplaires polis et de 9,6 heures pour les exemplaires lissés (uniquement les lampes de type MU 4).

Les lampes de taille intermédiaire en argile (types MU 7 à 9) constituent la deuxième catégorie, celle des lampes à capacité moyenne (0,15-0,275 L). Une variabilité importante apparaît au sein du type MU 7, dont la capacité médiane est de 0,275 L (mesurée sur 5 exemplaires). La durée maximale de combustion est estimée à environ 57 heures avec une surface polie, soit plus de deux jours consécutifs, et à environ 44 heures avec une surface lissée. Les lampes de type MU 7 bis ont une capacité médiane de 0,225 L (mesurée sur 2 exemplaires). La durée maximale de combustion est estimée à environ 47 heures pour les exemplaires qui ont

¹⁸¹ 3118 minutes (41 heures et 58 minutes) x 0,08 / 0,25 / 60 = 16,6 heures. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant la valeur 0,08 par la capacité de chaque exemplaire.

¹⁸² 16,6/1,3 = 12,7 heures. Ici, la valeur 1,3 correspond au ratio théorique calculé dans le programme expérimental dédié à l'enregistrement de la durée de combustion.

une surface polie et d'environ 36 heures pour ceux dont la surface est lissée. La capacité des lampes de type MU 7 ter et celle des lampes de type MU 14, non mesurées, sont estimées à environ 0,27 L car leur profondeur est semblable à celle des lampes de type MU 8 d'une capacité médiane de 0,275 L. La durée maximale de combustion est donc estimée à environ 57 heures avec une surface polie, soit plus de deux jours consécutifs, et à environ 44 heures avec une surface lissée. La capacité des lampadaires de type MU 9 est de 0,195 L (mesurée sur 1 exemplaire). La durée maximale de combustion est estimée à environ 40 heures pour les lampes de ce type dont la surface est polie et à environ 31 heures pour celles dont la surface est lissée.

Les lampadaires de types MU 10, 15 et 16 constituent la catégorie des lampes à forte capacité (égale et supérieure à 0,75 L). Les lampadaires de type MU 10 ont une capacité médiane de 0,75 L (mesurée sur 3 exemplaires), ce qui permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 156 heures pour ceux à surface polie (c'est-à-dire une autonomie d'éclairage d'environ une semaine) et d'environ 120 heures pour ceux dont la surface est lissée. En l'état actuel de la recherche, la capacité des lampadaires en pierre de types MU 15 et MU 16, non mesurée, est supposée être équivalente ou supérieure à celle des lampadaires en argile (0,75 L) car leur profondeur semble plus importante encore. La durée maximale de combustion est donc estimée à au moins 120 heures, tous les exemplaires en pierre étant polis.

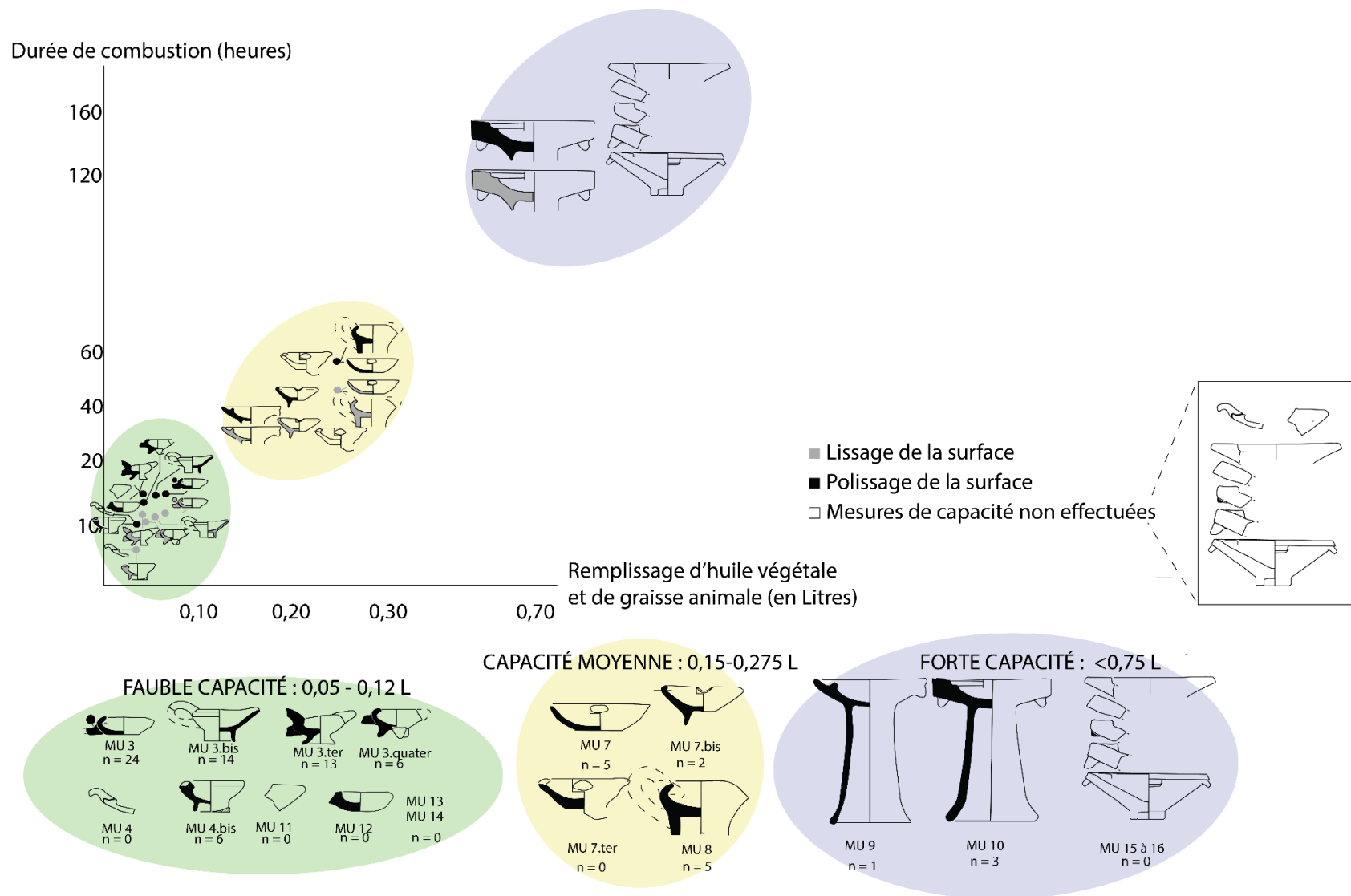


Figure 172 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes du Quartier Mu.

Transportabilité

Trois groupes sont considérés ici : les lampes facilement, moyennement et peu transportables (fig. 173). Le premier groupe, celui des lampes facilement transportables, comprend les lampes basses en argile (types MU 2 à MU 4 bis) qui peuvent être portées à une main, par leur anse verticale, et sont peu encombrantes avec des dimensions restreintes. Les mesures ont tout d'abord été effectuées sur 67 exemplaires de lampes de type MU 3 dont la longueur et la hauteur médianes sont de 10,1 et 4,4 cm. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 3 bis sont de 11 et 5,3 cm (mesurées sur 17 exemplaires). Celles des lampes de type MU 3 ter sont de 10,9 et 5,75 cm (mesurées sur 9 exemplaires). La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 3 quater sont de 11,2 et 4,6 cm (mesurées sur 5 exemplaires). L'unique lampe de type MU 4, haute de 2,7 cm est cassée au niveau de sa vasque. Sa longueur peut cependant être estimée à environ 15 cm. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 4 bis sont de 11,1 et 5,4 cm (mesurées sur 16 exemplaires).

Le deuxième groupe, celui des lampes moyennement transportables, concerne les lampes basses en pierre ainsi que les lampes de taille intermédiaire en pierre et en argile (types MU 7 à 7 ter et MU 11 à 14). La pierre ainsi que les dimensions assez importantes donnent à ces lampes un poids et un encombrement qui ne favorise pas leur transport. Si le transport des lampes basses à anse verticale semble requérir une main (MU 11 et 12), les lampes de taille intermédiaire nécessitent un transport à deux mains situées de part et d'autre du corps, sous les tenons, ou sur le bord et sur la base. En ce qui concerne les lampes de types MU 11 et 12, leur hauteur respective est de 4,3 et 3,6 cm (mesurée sur un seul exemplaire dans les deux cas) ; leur longueur n'a pas pu être mesurée, en raison de leur état fragmentaire, mais elle est comparable à celle des lampes de type MU 3, c'est-à-dire environ 4 cm. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 7 sont de 14 et 5,2 cm (mesurées sur 3 exemplaires). La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 7 bis sont de 15,75 et 8,65 cm (mesurées sur 2 exemplaires). La longueur et la hauteur des lampes de type MU 7 ter sont de 15,7 et 6,5 cm (mesurée sur 1 exemplaire).

Le troisième groupe, celui des lampes peu transportables, rassemble les lampadaires en pierre et en argile (types MU 8 à 10 et MU 15 à 16). Pour le type 8, les mesures ont été réalisées sur un unique exemplaire dont la longueur est de 13,3 cm et la hauteur de 34,5 cm. Pour le type 9, les mesures ont aussi été effectuées sur un exemplaire dont la longueur est de 16,3 cm et la hauteur de 20,3 cm. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type MU 10 sont de 30,1 et 18,2 cm (mesurées sur 2 exemplaires). La longueur et la hauteur d'un exemplaire de type

MU 16 sont de 46 et 17,7 cm, ce qui permet d'estimer celles des lampes de type MU 15, non mesurées : leur longueur et leur hauteur devaient excéder 40 et 15 cm.

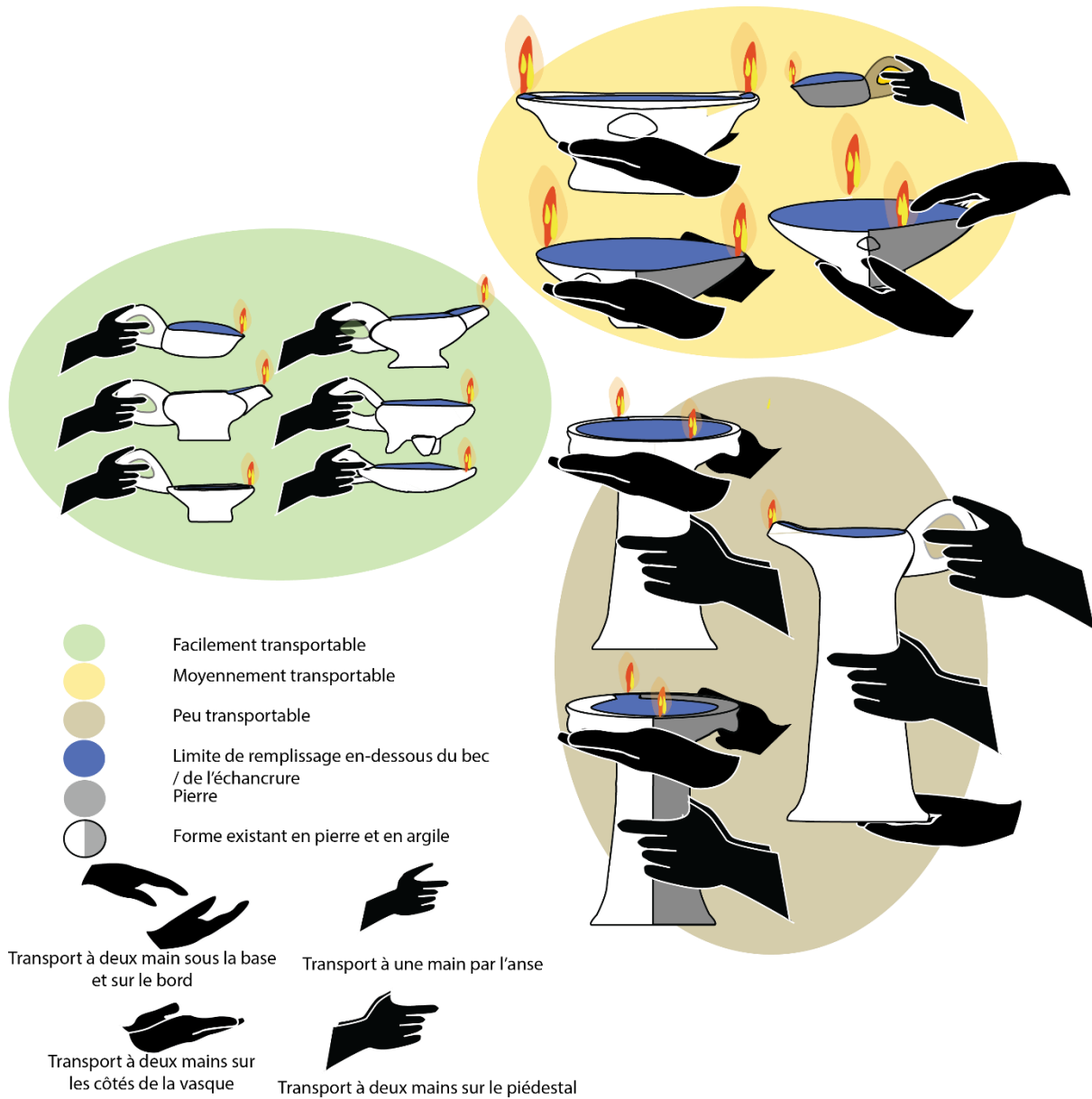


Figure 173 : Techniques de transport des lampes du Quartier Mu

Groupes morpho-fonctionnels au Quartier Mu

À l'issue de ces analyses 4 groupes morpho-fonctionnels (GMF) se dégagent au Quartier Mu (fig. 174). Le GMF I réunit les lampes basses en argile, facilement transportables, à intensité lumineuse réduite et à faible durée de combustion. Ce groupe représente 67% de l'effectif (n = 118). Le GMF II réunit les lampes basses en pierre, moyennement transportables, à intensité lumineuse réduite et à faible durée de combustion. Ce groupe représente 2% de l'effectif (n = 3). Le GMF III réunit les lampes de taille intermédiaire en pierre et en argile, moyennement

transportables, à durée de combustion moyenne et à intensité lumineuse élevée. Ce groupe représente 10% de l'effectif (n = 18). Enfin, le GMF IV réunit les lampadaires en pierre ou en argile, utilisés de manière fixe, peu transportables et à intensité lumineuse élevée. Ce groupe représente 21% de l'effectif (n = 38).

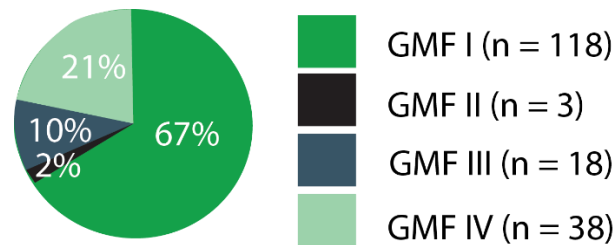


Figure 174 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels au Quartier Mu de Malia.

B.4 – Les sources de lumière et l'éclairage au Quartier Mu

Les lampes, témoins de l'organisation de l'espace ?

La principale difficulté à laquelle se heurte l'analyse spatiale des lampes du Quartier Mu est que les publications ne proposent aucune distinction claire entre le mobilier découvert en place au rez-de-chaussée ou dans les soubassements et celui provenant de l'étage. Par conséquent, je propose d'abord une analyse par bâtiment. Je pars du postulat qu'une lampe trouvée dans un bâtiment a des chances non négligeables d'y avoir été utilisée et/ou stockée. De plus, cela permet d'accroître l'échantillonnage (jusqu'à 100 individus dans le Bâtiment A) et donc la fiabilité statistique des résultats qui en découlent. Cette analyse, appliquée à 157 exemplaires, ne prend pas en compte les lampes trouvées en contexte de remblai ou indéterminé (bermes, etc.) (n = 36) ni les cônes (n = 84)

Dans un second temps, je propose des hypothèses visant à restituer l'éclairage selon le type de pièces en examinant attentivement les contextes archéologiques. La distribution spatiale des lampes est d'abord analysée en lien avec l'architecture des espaces, les sources de lumière naturelle et les indices d'activités. Puis, les autres sources de lumière artificielle (brasiers, braseros et structures de combustion) supposées sont prises en compte pour reconstituer les systèmes d'éclairage. En observant leur association avec les lampes, j'espère contribuer à la caractérisation de ces objets. Conscient des biais méthodologiques qu'elle peut contenir, l'analyse spatiale pièce par pièce me paraît toutefois nécessaire pour pouvoir être mise en

perspective, le cas échéant, avec des sites comparables. Elle pourra ainsi servir de modèle et en ressortira assurément enrichie.

En excluant les lampes hors-contexte ($n = 60$) et celles en contexte indéterminé ($n = 20$), les lampes sont les plus grandes concentrations apparaissent dans le bâtiment A ($n = 110$), puis dans le bâtiment B ($20 < n < 30$), dans l'Atelier de Potier et dans l'Atelier Sud ($10 < n < 20$), enfin, dans les espaces extérieurs, dans les Bâtiments C à F, dans les Ateliers de Sceaux et de Fondateur ($0 < n < 10$). Il y a donc, à l'exception du Bâtiment D, une corrélation positive avec la superficie des espaces car, par ordre décroissant, le Bâtiment A est le plus grand (800 m^2), suivi du Bâtiment B (500 m^2), puis des autres espaces ($10 - 100 \text{ m}^2$).

En revanche, la densité de lampes par m^2 n'est qu'indirectement corrélée à la superficie des édifices (fig. 175). Elle est certes élevée dans l'Atelier Sud (entre 15 et 33,5% de la superficie) mais elle est comparable dans des édifices de superficie variable, tels que les Bâtiments A et D, l'Atelier de Potier et l'Atelier de Fondateur (entre 6,2 et 15% de la superficie) ou encore les Bâtiments B, C, E et F (inférieure à 6,2%). En ajoutant les brasiers, les braseros, les éventuels fours et foyers, la densité de sources de lumière artificielles augmente dans les Bâtiments D et F, les espaces extérieurs ainsi que dans l'Atelier de Potier. L'image générale n'en est cependant pas bouleversée : aucune corrélation ne peut être établie entre la densité des sources de lumière et la superficie des espaces.

Le recours à un explographe¹⁸³ permet d'examiner la distribution des groupes morpho-fonctionnels selon la fonction des espaces (maisons-ateliers, bâtiments administratifs, annexes-entrepôts, espaces extérieurs). Avec ce mode de représentation, les proportions respectives des GMF sont exprimées par des carrés noirs (surreprésentation), blancs (sous-représentation) ou gris (représentation « normale »)¹⁸⁴. Une analyse avec et sans les autres possibles sources de lumière artificielle (brasiers, braseros et éventuelles structures de combustion) est proposée car une ambiguïté subsiste sur la fonction d'éclairage de ces objets (fig. 176).

Les espaces extérieurs sont presque exclusivement éclairés avec des lampes - majoritairement en pierre - peu transportables, à forte durée de combustion et forte intensité lumineuse. Elles témoignent ainsi de circulations nocturnes entre les édifices. Leurs

¹⁸³ Ce mode de visualisation exprime de manière proportionnelle et multidimensionnelle les liens statistiques qui peuvent unir des individus et des variables. Il a été développé pour des applications archéologiques par Bruno Desachy (ArScAn – UMR 7041) et est présenté sur le site du programme « [ArcheoFab. Archéologie du Bassin parisien](#) » (consulté le 04/02/2020).

¹⁸⁴ Le contexte des trois exemplaires appartenant au GMF II n'est pas connu, raison de leur absence dans l'analyse spatiale.

caractéristiques techniques permettent de ne pas avoir à les alimenter souvent en combustible. Elles auraient pu ainsi brûler toute la nuit. Cependant, on peut supposer qu'elles étaient éteintes lorsqu'on allait se coucher pour limiter les accidents éventuels et les risques d'incendie et pour économiser les combustibles. Le cas échéant, le visiteur nocturne pouvait se déplacer avec des lampes transportables et peut-être même dans l'obscurité s'il connaissait les lieux. Les brasiers sont également dominants en extérieur. Si leur fonction pour l'éclairage est confirmée par de futures expérimentations et enquêtes ethnographiques, il faudra alors admettre qu'ils servaient de sources d'éclairage fixes ou semi-fixes en même temps que pour la préparation (et la consommation ?) de repas en extérieur.

Les maisons-ateliers d'artisans et les annexes-entrepôts ont toutes un éclairage fixe grâce à l'existence de lampes en argile et/ou en pierre semblables à celles que l'on trouve en extérieur. Cet éclairage serait éventuellement renforcé à l'Atelier de Sceaux, les Bâtiments E et F, par des brasiers, des braseros et de possibles foyers. Les Ateliers de Fondateur et Sud ainsi que les Bâtiments C et D livrent également une concentration de lampes basses. Les nombreuses occurrences de lampadaires posent question : s'agit-il d'un équipement domestique ou artisanal ? La répartition par pièce apportera quelques éléments de réponse. On peut d'ores et déjà remarquer la forte proportion d'exemplaires polis et engobés et la nette domination des graisses animales. Par ailleurs, les nombreuses ouvertures qui favorisaient l'éclairage naturel à l'intérieur des maisons-ateliers conduisent à penser que les lampes y étaient préférentiellement utilisées la nuit et qu'elles témoignent d'activités nocturnes. Quant aux brasiers, braseros et éventuels foyers, s'ils peuvent avoir été utilisés à l'intérieur, c'est surtout à l'extérieur des édifices, devant les portes, dans les cours, sur les toits-terrasses, la nuit comme en journée, qu'on devait, par beau temps, se réunir autour d'eux.

Enfin, les bâtiments administratifs ont des systèmes d'éclairage relativement proches et homogènes, associant lampes transportables à faibles durée de combustion et intensité lumineuse d'une part, lampes peu à moyennement transportables à durée de combustion moyenne et intensité lumineuse moyenne à forte d'autre part. Les lampadaires appartenant au GMF IV n'apparaissent que dans le Bâtiment B. Avant d'analyser cette distribution plus en détail, il faut signaler que ces édifices sont ceux dans lesquels l'éclairage est le plus mobile. Le caractère agglutiné des pièces conduit à penser que les lampes sont des témoins d'activités à la fois nocturnes et diurnes.

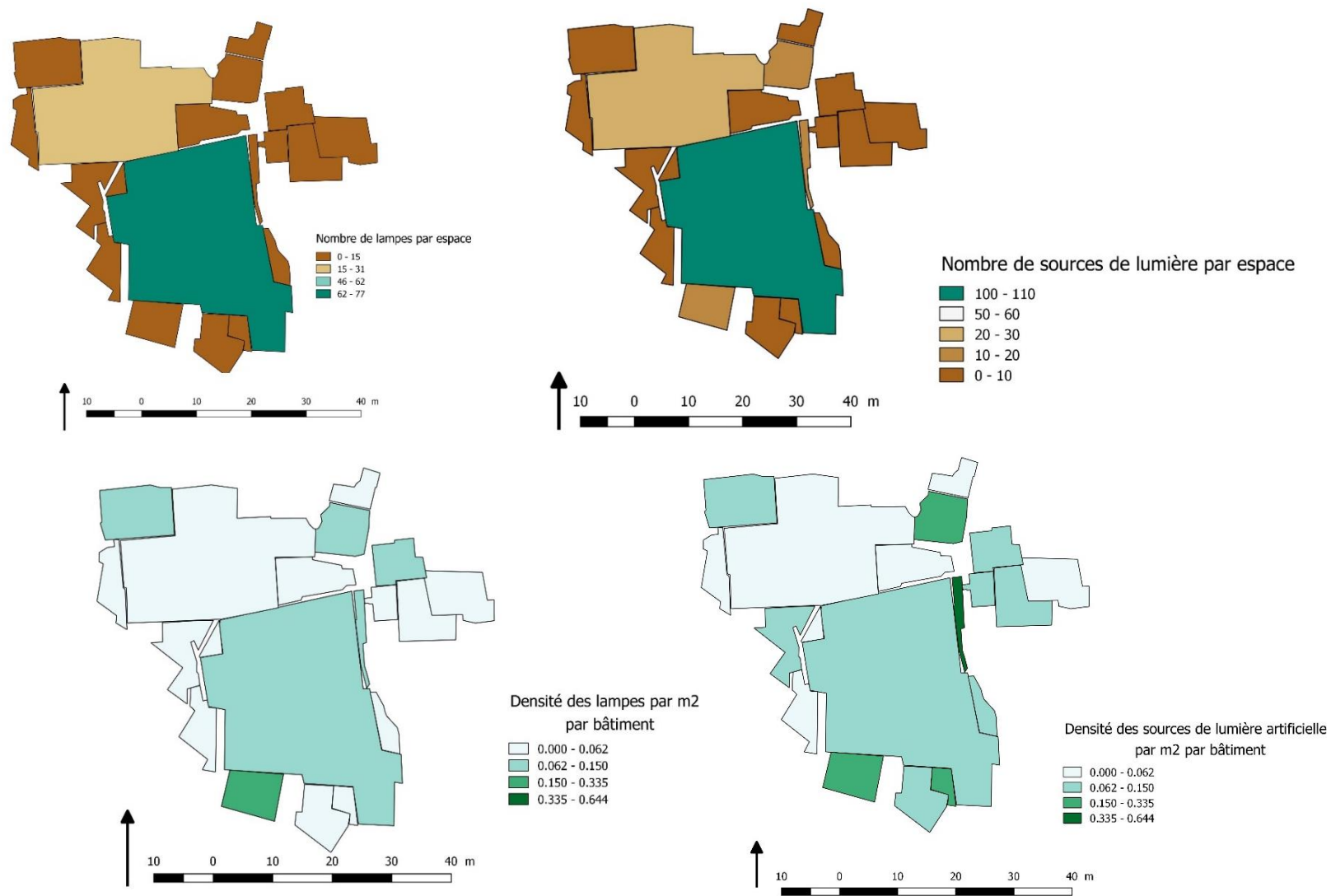


Figure 175 : Distribution des sources de lumière artificielle avec (à gauche) et sans les brasiers et les structures de combustion (à droite), selon les bâtiments (en haut) et leur superficie (en bas).

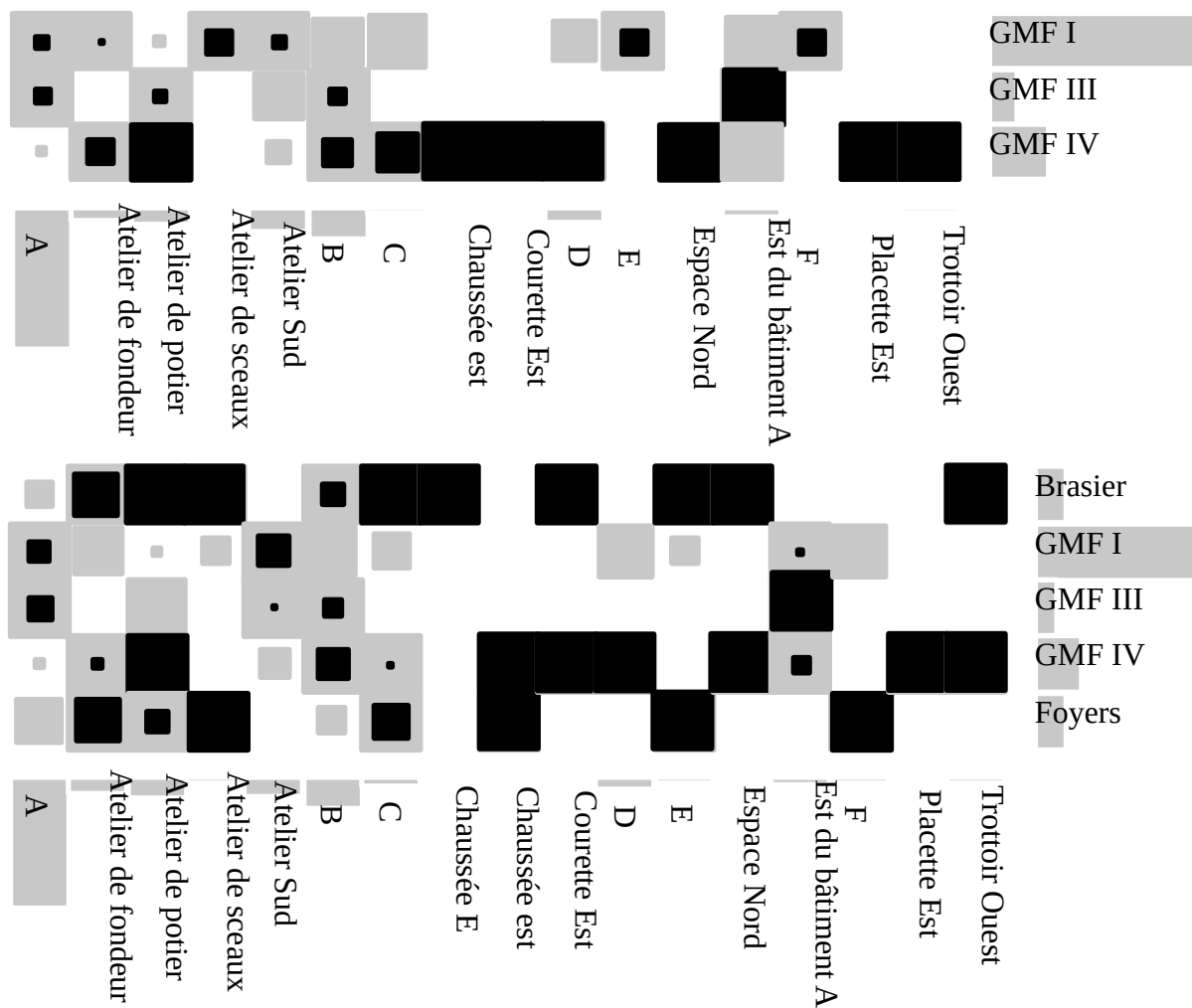
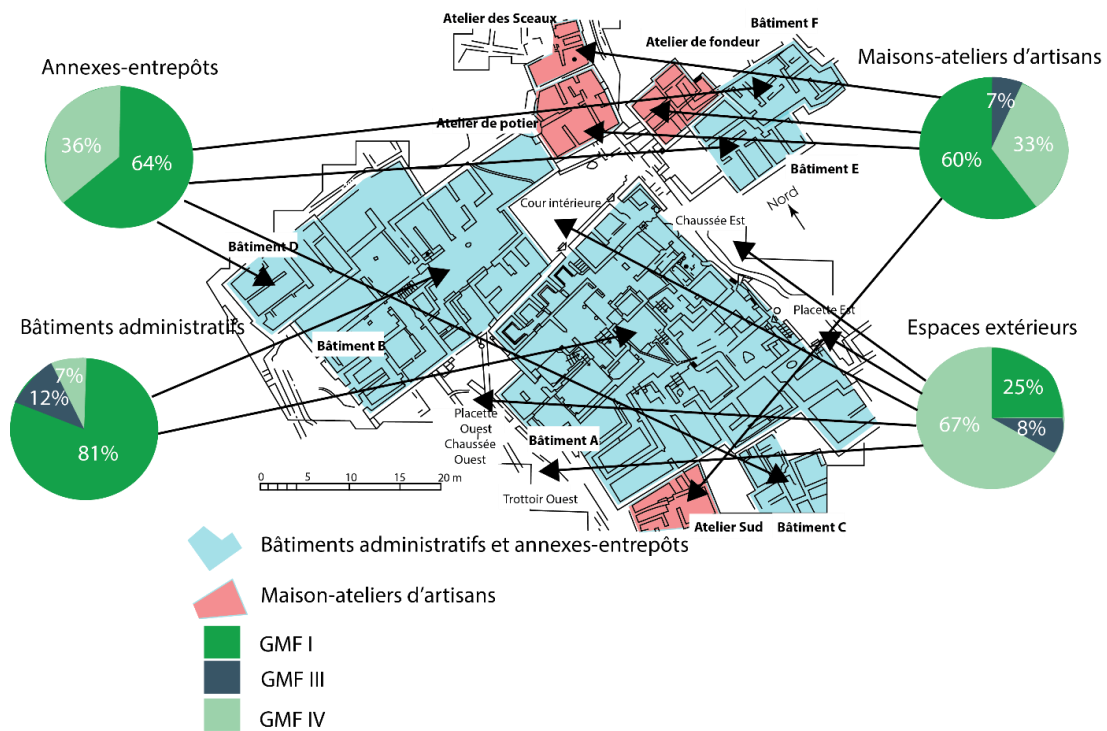


Figure 176 : Proportions des GMF par espace en visions non proportionnelle (carte) et proportionnelle (explographes). L'explographe du milieu est calculé sans les brasiers et les structures de combustion, contrairement à celui du bas.

On observe une distribution différentielle en fonction de la nature des combustibles (fig. 177). Les graisses animales se situent préférentiellement dans des zones en extérieur (trottoir ouest, placette est, zone à l'est du bâtiment A, courette est) mais sont aussi représentées dans les maison-ateliers et dans les Bâtiments C et D. L'analyse par pièce permettra éventuellement de préciser à quelles activités elles sont liées. Les huiles végétales sont quasiment absentes des espaces extérieurs, proportionnellement aux espaces à l'intérieur des bâtiments où elles apparaissent (bâtiments A, B, C, maison-ateliers). La différence de répartition des huiles végétales et des graisses animales me paraît significative ; elle pourrait témoigner de l'importance des ambiances lumineuses et/ou olfactives dans le choix des combustibles. Pourrait-on, par exemple, supposer que les graisses animales étaient privilégiées dans des espaces ventilés ? Enfin, les lampes dépourvues de dépôts de suie dominant dans les Bâtiments A et D, étant absentes ou presque dans les autres espaces. Leur contexte permettra peut-être de confirmer qu'elles n'ont pas été utilisées.

Les traitements de surface présentent à peu près la même répartition spatiale que les combustibles (fig. 177). Ainsi, les lampes polies et engobées se trouvent, de préférence, en extérieur (trottoir ouest, placette est, courette est) et dans certaines maison-ateliers (ateliers de potier, de sceaux, de fondeur) et bâtiments administratifs ou annexes-entrepôts (Bâtiments A à D). Elles manifestent la volonté d'accroître l'éclairage et d'allonger la durée de combustion. Peut-être étaient-elles également plus étanches face à des intempéries, comme la pluie par exemple. Les lampes polies, qui répondent de la même logique, sont représentées à parts à peu près égales dans ces mêmes espaces (sauf dans l'Atelier de Sceaux où elles sont sous-représentées). Fait remarquable, les lampes lissées et engobées sont surreprésentées dans le Bâtiment A et sous-représentées partout ailleurs. Les lampes lissées, enfin, sont représentées normalement ou surreprésentées dans certaines maison-ateliers (Atelier de Fondeur, Atelier Sud) et bâtiments administratifs ou annexe-entrepôts (Bâtiments A à F), presque jamais dans les autres espaces. Si leur absence à l'intérieur d'autres bâtiments nécessite une analyse plus fine, à l'échelle de la pièce, pour être commentée, leur absence en extérieur s'explique par la nette surreprésentation des lampadaires parmi les exemplaires polis et engobés.

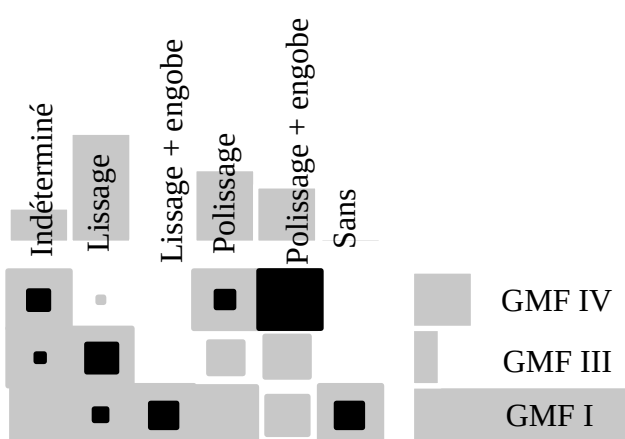
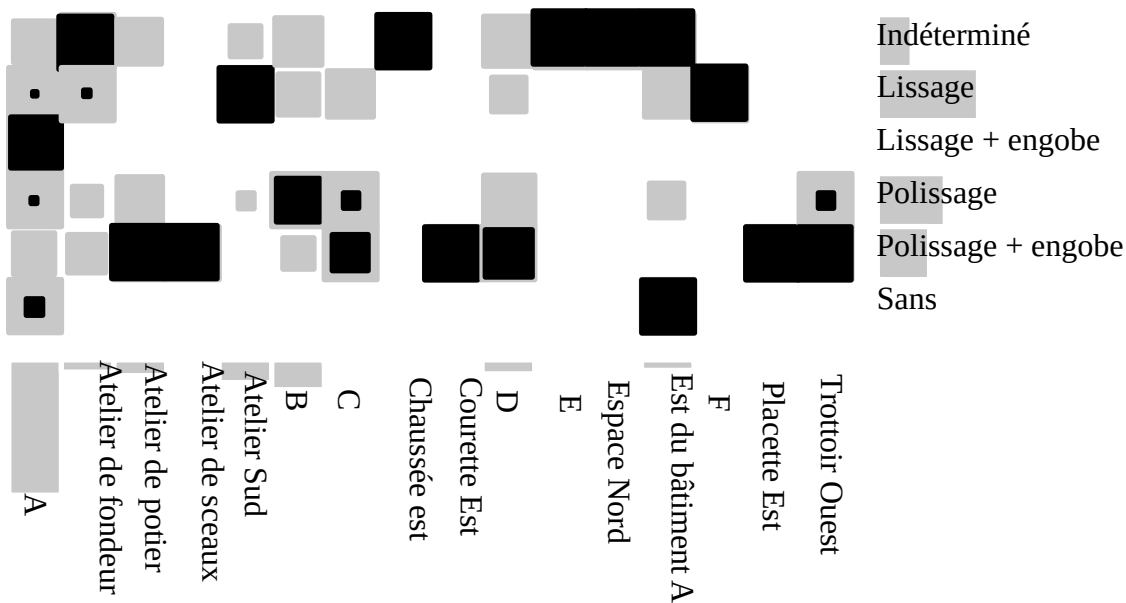
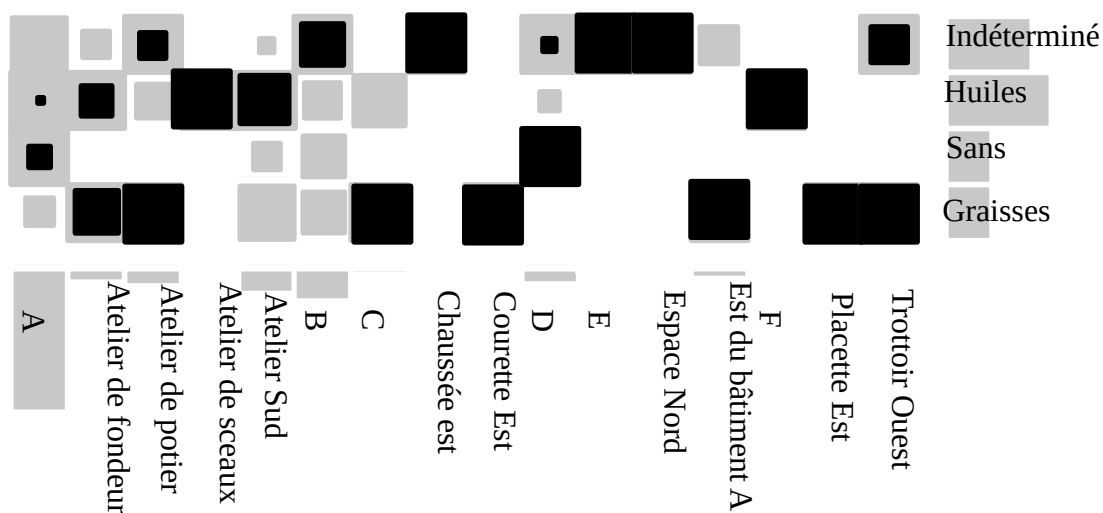


Figure 177 : Explographes représentant la proportion de combustibles en fonction des espaces (en haut), de traitements de surface en fonction des espaces (au milieu) et la proportion de traitements de surface par groupes morpho-fonctionnels (en bas).

Vers une modélisation de l'éclairage selon les pièces ?

Il est pratiquement impossible, en l'état actuel, de savoir si les lampes ont été trouvées dans la pièce de leur dernière utilisation. Sur un total de 273 exemplaires, 259 proviennent de la couche de destruction et leur provenance ne peut être déterminée. Sont-ils tombés d'un étage (y compris du rez-de-chaussée pour ceux découverts au sous-sol) ou d'une zone en hauteur (par exemple étagère) de la pièce dans laquelle ils ont été mis au jour ? En ce qui concerne les 14 exemplaires trouvés sur un niveau de sol¹⁸⁵, leur lieu de découverte n'est pas beaucoup plus fiable. Hormis les lampadaires (n = 4 ou 6), comment savoir s'ils n'ont pas été déplacés ? Sur près d'un siècle d'occupation, comment déterminer la contemporanéité de leur utilisation ? Il est en fait illusoire de chercher à restituer fidèlement l'éclairage des pièces mais on peut au moins essayer de dégager des tendances générales en examinant les contextes. D'ailleurs, l'absence de lampes dans certaines pièces doit également être interprétée. L'analyse tient compte, à cet égard, de tous les paramètres qui pourraient hypothétiquement avoir une incidence sur la répartition de ces objets : localisation des ouvertures, activités identifiées, autres sources de lumière artificielles éventuelles et caractéristiques architecturales. De la sorte, j'espère pouvoir dresser quelques modèles d'éclairage qui puissent être utiles à des analyses sur d'autres sites minoens.

Les pièces de réunion

Les pièces de réunion désignent les espaces dans lesquels pouvaient se regrouper plusieurs personnes de manière régulière. Elles sont identifiées dans les Bâtiments A (n = 4) d'après leurs caractéristiques architecturales spécifiques comme la présence d'une banquette, leurs dimensions importantes ou encore, dans le cas des halls minoens, l'existence d'un système d'ouvertures multiples (*polythyron*) qui suggère une fonction « d'audience, d'apparat et de cérémonie » (Treuil & Schmid 2017 : 120–21). Il est certain, au demeurant, que les habitants ne se réunissaient pas uniquement dans ces espaces mais dans divers lieux, en intérieur comme en extérieur, et de manière plus ou moins spontanée. Mais en l'absence de critères architecturaux spécifiques, comment identifier de tels lieux ?

Une lampe appartenant au GMF I a été trouvée sur le sol de la pièce III4 du Bâtiment A, identifiée comme lieu de réunion « au sens le plus général du terme » (Treuil & Schmid 2017 :

¹⁸⁵ Il s'agit d'une lampe de type MU 15, d'une lampe de type MU 16, de 7 lampes de type MU 3, d'une lampe de type MU 3 bis, de 2 lampes de type MU 8 et de 2 lampadaires ou braseros. Une incertitude demeure à cet égard pour 2 lampes de type MU 10, 11 lampes de type MU 3 bis, 1 lampe de type MU 3 quater et 1 cône.

58–60). L'absence de dépôts de suie suggère que la lampe trouvée n'a pas été utilisée. Durant la journée, la pièce a pu être éclairée par le puits de lumière de la pièce voisine III. Une seconde pièce à banquettes envisagée comme lieu de réunion dans le Bâtiment A, la pièce I2, ne livre aucune lampe mais est aussi éclairée par un puits de lumière durant la journée. La situation dans les halls minoens est similaire. Seules deux lampes appartenant aux GMF I et IV ont été trouvées dans la couche de destruction des pièces I13 et I10 du Bâtiment A dont l'une (I13) est dépourvue de dépôts de suie¹⁸⁶. En somme, l'existence d'activités nocturnes dans ces espaces ne peut être attestée par la présence de lampes. Le nombre de pièces de réunion identifiées étant faible, il n'est pas possible cependant de généraliser. En outre, on peut imaginer que des sources de lumière artificielle mobiles aient occasionnellement été apportées dans ces pièces.

Les pièces d'habitation

Sur la base du mobilier recueilli, onze pièces d'habitation ont été identifiées au rez-de-chaussée, au demi sous-sol et au premier étage de l'Atelier Sud (pièces XI3, XI2*, XI3*), de l'Atelier de Sceaux (pièces IX3, IX3*), de l'Atelier de Potier (pièces VIII5, VIII3*), de l'Atelier de Fondateur (pièces X2, X2*, X3*) et peut-être aussi du Bâtiment A (I19) (Poursat *et al.* 1996 : 11–12, 32–33, 36–37, 48–49 ; Treuil & Schmid 2017 : 47). L'utilisation de lampes dans ces pièces n'est avérée que dans deux cas : la pièce X2 (ou à l'étage supérieur X2*) de l'Atelier de Fondateur et la pièce XI3 (ou à l'étage supérieur XI3*)¹⁸⁷ de l'Atelier Sud. Dans le premier cas, deux lampes appartenant au GMF I ont été mises au jour dans la couche de destruction. L'analyse des dépôts de suie a permis de mettre en évidence l'utilisation de graisses animales dans l'un des exemplaires (rouge poli) et d'huiles végétales dans le second (rouge lissé), témoignant de l'existence de différentes ambiances lumineuses et olfactives en contexte domestique. Dans le second cas, une lampe rouge polie appartenant au GMF IV a été mise au jour dans la couche de destruction. Son caractère fragmentaire empêche d'identifier les dépôts de suie.

Quatre lampes (1 de GMF I, 1 de GMF III, 2 de GMF IV)¹⁸⁸ ont été trouvées dans la pièce VIII5 de l'Atelier de Potier mais elles proviennent de la couche de destruction. Certaines d'entre elles pourraient-elles avoir été posées sur la banquettes ou sur une étagère ? Aucune lampe issue

¹⁸⁶ Le lampadaire dans la pièce I10 est fragmentaire ce qui empêche d'identifier d'éventuels combustibles.

¹⁸⁷ Sans exclure la possibilité d'une chute depuis le toit-terrasse situé au-dessus.

¹⁸⁸ Et non 2 lampadaires et 1 seule lampe basse comme indiqué dans les publications (Jean-Claude Poursat *et al.* 2013 : 216–18).

des pièces VIII3* de l'Atelier de Potier et IX3 de l'Atelier de Sceaux n'a été identifiée. Enfin, deux lampes appartenant aux GMF I et III ont été mises au jour dans la couche de destruction de la pièce I19 du Bâtiment A où se côtoient activités domestiques et artisanales. Cette situation intermédiaire permet de s'interroger : la lumière et l'obscurité dans les espaces domestiques indique-t-elle l'existence d'espaces intérieurs « privés », c'est-à-dire, réservés à un groupe restreint d'individus ? Sans même compter son caractère anachronique, une telle conclusion serait, à ce stade, prématurée. Mais on peut au moins signaler que la flamme des lampes pouvait accompagner le coucher, d'après la mise au jour d'un lampadaire en pierre dans l'angle nord-est de la pièce 4 (*cubiculo*) d'Aghia Triada identifiée comme une chambre à coucher (Kopaka 1984 : 384).

Les espaces d'activités artisanales

Une partie des activités artisanales devait se dérouler en extérieur, à la lumière naturelle, comme peut en témoigner le caractère mobile des trousseaux à outils des artisans lapidaires (Procopiou 2013 : 101). Les outils, les produits finis et semi-finis permettent également d'en identifier à l'intérieur des édifices (Evely 2000). Au Quartier Mu, certaines se déroulaient à l'étage dans les maison-ateliers d'artisans (pièce IX7* de l'Atelier de Sceaux, VIII5* de l'Atelier de Potier, X4* de l'Atelier de Fondateur, XI4* de l'Atelier Sud) et plus rarement, dans les Bâtiments B, C et le secteur J4/J5 (Poursat *et al.* 1996 : 15, 36–39, 53–55, 63–64, 69–70).

On peut supposer dans certains cas que les lampes éclairaient les artisans dans leur travail comme l'ont montré par exemple des travaux sur l'utilisation de lampes comme chalumeaux à bouche pour la soudure de bijoux, dès l'âge du Bronze en Méditerranée orientale (Prévalet 2013 : 197). Ainsi, cinq lampes appartenant aux GMF I et III ont été trouvées dans la couche de destruction de la pièce XI4 de l'Atelier Sud en association avec des produits semi-finis en métal, en céramique et en pierre qui témoignent d'activités artisanales polyvalentes à l'étage supérieur et/ou sur le toit (Poursat *et al.* 1996 : 63–65). De même, une lampe appartenant au GMF IV a été découverte dans la couche de destruction de la pièce X4a avec des produits semi-finis en métal qui témoignent d'opérations de métallurgie à l'étage supérieur et/ou sur le toit. Des indices supplémentaires d'activités métallurgiques ont été mis en évidence dans la cour VI4 du Bâtiment C et dans le secteur J4/J5 où 4 lampes appartenant aux GMF I, III et IV ont été trouvées¹⁸⁹ (Poursat *et al.* 1996 : 69–70). Dans trois d'entre elles, l'analyse des dépôts

¹⁸⁹ Associées à un brasier et à un cône dans le cas de la cour VI4.

de suie a permis de mettre en évidence l'utilisation de graisses animales, signe, peut-être, qu'à certaines activités correspondaient différentes propriétés de flamme (chaleur, intensité). Enfin, quatre lampes (1 de GMF I, 1 de GMF III, 2 de GMF IV) ont été trouvées associées à des outils et produits semi-finis et argile dans la couche de destruction de la pièce VIII5 de l'Atelier de Potier, en association avec un possible foyer et 3 braseros. Elles peuvent provenir de zones en hauteur dans cette même pièce (étagères, tables, etc.) ou avoir chuté de la pièce VIII5*, à l'étage supérieur, dans laquelle exerçai(en)t un ou plusieurs potiers, voire d'un toit-terrasse. Signalons la découverte dans ce même espace d'un possible foyer et de 3 braseros qui, peuvent avoir servi à l'éclairage, invitent également à réfléchir au rôle des lampes dans des activités liées à l'usage du feu (séchage, soudure, etc.).

Il a été proposé que les lampes sont la production du ou des potier(s), ce qui fait peu de doutes. Dans l'éventualité où elles proviendraient de la pièce VIII5*, peut-on imaginer qu'elles éclairaient aussi cette production ? Dans deux lampadaires de type MU 10, les dépôts de suie identifiés indiquent effectivement une utilisation et permettent de mettre en évidence des huiles végétales. Une reconstitution 3D, fondée sur les données photométriques expérimentales¹⁹⁰ de l'éclairage naturel tel qu'il devait apparaître dans cette pièce, un jour de beau temps, en hiver, montre que la lumière naturelle ne manque pas (fig. 178). De précédents travaux, s'appuyant sur la réalité virtuelle ainsi que sur des observations ethnographiques, suggèrent que la lumière est un élément recherché par les potiers lorsqu'ils façonnent leurs vases (Papadopoulos 2010 : 7). On peut donc en déduire que le ou les potier(s) du Quartier Mu pratiquaient leur activité de jour, sans lampes. L'éclairage avec les lampadaires devient utile à partir du crépuscule. Leur poli et la possibilité d'utiliser deux mèches simultanément témoigne de la volonté d'accentuer l'intensité lumineuse. Si elle a eu lieu dans la pièce VIII5*, leur utilisation ne visait donc pas à éclairer la production de récipients en argile mais d'autres activités ; elle contribuerait alors à témoigner de la polyvalence de cet espace.

La situation inverse a été observée également, signe que toutes les activités artisanales ne nécessitaient pas le même apport en lumière artificielle. Ainsi, aucune lampe tombée de la pièce IX7* de l'Atelier de Sceaux n'a pu être identifiée. Du reste, celui-ci « est sans doute le mieux éclairé » de tous les ateliers (Poursat *et al.* 1996 : 74). Dans le Bâtiment B, au sein des pièces IV13 et IV5 où sont respectivement détectés des indices de taille de l'obsidienne et de tissage

¹⁹⁰ L'éclairage proposé est donc compris entre 28 et 60 lux et la température de couleur de flammes entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. L'éclairage est légèrement accentué car les deux lampadaires sont polis et engobés.

(Treuil & Schmid 2017 : 99, 101)¹⁹¹, aucune lampe n'a été trouvée (seul un brasier est répertorié dans la couche de destruction de la pièce IV5). Les ouvertures menant aux pièces voisines n'offrant qu'une lumière indirecte, on est tenté d'envisager des espaces plongés dans une semi-obscurité. Il y a bien sûr la possibilité que des sources de lumière artificielle mobiles y aient occasionnellement été apportées mais on est en droit de s'interroger : ces activités mobilisaient-elles d'autres sens que la vue, comme le toucher par exemple, dont l'importance est démontrée par son utilisation dans l'artisanat lapidaire (Procopiou 2013 : 108) ? Peut-on aller plus loin et proposer que les représentations mentales jouent aussi un rôle, à savoir la possibilité d'effectuer une action technique répétée mille fois, « les yeux fermés » ?



¹⁹¹ Cela semble davantage fiable pour le tissage que pour l'obsidienne car dans la pièce IV13, aucun outil n'a été identifié.



Figure 178 : Reconstitution 3D de la pièce VIII5* de l'Atelier de Potier, au crépuscule, en journée, avec et sans lampadaires. Les fenêtres sont orientées vers le nord-ouest.

Les espaces de circulation

Dans la plupart des bâtiments, des couloirs ou escaliers permettent la circulation interne. Les couloirs ont été identifiés dans les Bâtiments A (n = 6) et B (n = 2) et les escaliers au rez-de-chaussée et à l'étage dans les Bâtiments A (n = 9), B (n = 2), D (n = 1), E (n = 1), F (n = 1) ainsi que dans les Atelier de Fondateur (n = 3), de Potier (n = 5), et de Sceaux (n = 3). Dans ces espaces, les indices d'éclairage artificiel sont rares, suggérant qu'on s'y déplaçait lampe en main, voire sans lampe. Seules 3 exemplaires appartenant aux GMF I et IV ont été découverts dans la couche de destruction des pièces I9, I15 et I23 bis du Bâtiment A, identifiées comme des couloirs. Rien ne permet, en l'état actuel, de supposer qu'elles ont été utilisées dans ces pièces. Par ailleurs, aucune lampe n'a été trouvée dans les autres couloirs des Bâtiments A et B. La situation est semblable pour les escaliers. Seuls trois exemplaires appartenant au GMF I ont été mis au jour dans la couche de destruction des escaliers VIIC de l'Atelier de Potier, VIIA du Bâtiment D et XIA de l'Atelier Sud. L'idée que l'on se déplaçait avec les lampes durant la nuit est donc privilégiée. Durant la journée, plusieurs de ces escaliers bénéficiaient d'un apport indirect en lumière naturelle par le biais d'ouvertures, conduisant à les imaginer plongés dans une semi-pénombre. Une reconstitution 3D de l'escalier VIIC menant du rez-de-chaussée au premier étage de l'Atelier de Potier un jour et un soir d'été est proposée¹⁹² (fig. 179). En journée, l'éclairage naturel offert par une ouverture à l'étage rend non indispensable l'utilisation de lampes même mais la nuit, celles-ci permettent de circuler sans encombre.

¹⁹² Réalisation : Katerina Messini.



Figure 179 : Reconstitution 3D de l'escalier VIIIIC de l'Atelier de Potier, en hiver, en journée et au crépuscule, avec et sans lampe. Le mur du fond est orienté vers le nord.

Les vestibules

Des vestibules servent de pièces d'entrée dans les Bâtiments A (n = 2), B (n = 1), E (n = 1), dans l'Atelier de Sceaux (n = 1) et dans l'Atelier de Fondeur (n = 1). Les indices d'un éclairage artificiel y sont rares. Seules 2 lampes appartenant aux GMF I et IV ont été trouvées dans la couche de destruction des pièces I22 du Bâtiment A et XIII1 du Bâtiment E. Rien ne permet de supposer, en l'état actuel, leur utilisation dans ces pièces qui, en journée, bénéficiaient de la lumière naturelle. Pour la nuit, cela n'a rien d'évident. Des torches faites à partir de branches de résineux, qui ne laisseraient pas nécessairement de traces sur les murs, y auraient-elles été accrochées ? Pénétrait-on dans les bâtiments lampe en main ? On peut seulement, pour l'instant, signaler la découverte de lampadaires sur les placettes ouest et est, offrant un accès direct au Bâtiment A ; l'éclairage des vestibules venait donc, peut-être, de l'extérieur.

Les espaces de stockage

Les pièces-magasins et les espaces de rangement permettent le stockage des denrées alimentaires, de matières premières artisanales, de récipients, etc. Les pièces-magasins ont été identifiées sans difficulté dans les Bâtiments A (n = 8), B (n = 4), D (n = 3), E (n = 3), ainsi que dans les Atelier de Sceaux (n = 1), de Potier (n = 2) et de Fondeur (n = 1 ou 2) grâce à la présence de vases de stockage et d'aménagements architecturaux spécifiques (banquettes, enduits, rigoles pour l'évacuation des liquides). Les contextes de rangement ont été localisés dans les Bâtiments A (n = 4) et B (n = 1) par d'autres types d'aménagements (niches ou renforcements étroits dans un mur) mais les meubles en matériaux périssables, qui remplissaient la même fonction, échappent bien sûr à cette identification.

Dans plusieurs cas, des lampes ont été trouvées dans des espaces de stockage où elles pouvaient être rangées et utilisées. Dans certains cas cependant, l'absence de dépôts de suie, rare dans d'autres contextes, indique que les lampes étaient rangées dans l'attente d'une utilisation future. Les lampes appartenant au GMF I pouvaient-elles alors servir de puisettes dans les grands vases de stockage ? Cette situation de lampes dépourvues de dépôts de suie concerne 6 exemplaires sur 7 appartenant aux GMF I, III et IV et trouvés dans la couche de destruction des pièces-magasins I4, III8, III9 et III18 du Bâtiment A. Certains d'entre eux peuvent certes provenir d'un étage mais leur caractère récurrent dans ces pièces permet de supposer qu'ils y étaient stockés (en hauteur ?). Elle concerne également 2 lampes appartenant

au GMF I trouvées sur le sol de la pièce-magasin VII4 du Bâtiment D et 1 lampe appartenant au GMF I mise au jour sur le sol de la pièce-magasin I7 du Bâtiment A.

Plusieurs pièces-magasins livrent toutefois des lampes qui ont été utilisées. Parmi elles, plusieurs lampadaires montrent qu'un éclairage fixe pouvait y être recherché mais peut-être de manière occasionnelle car l'obscurité et la fraîcheur pouvaient être privilégiées pour le stockage de denrées alimentaires ; ainsi, l'une des caractéristiques des espaces assumant cette fonction est d'être souvent dépourvus d'accès par une porte (Christakis 2008 : 110–111). Les pièces-magasins V3 et V4 sont, à cet égard, les seules à disposer d'ouvertures vers l'extérieur. Une lampe appartenant au GMF IV a été trouvée en place sur le sol de la pièce I5 du Bâtiment A. L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier l'utilisation d'huiles végétales, ce qui conduit à penser qu'elle bénéficiait d'un approvisionnement direct en combustible. Sa surface lissée ne favorise ni la durée de combustion, ni le réfléchissement de la lumière mais, pour ce second point au moins, les enduits blancs des murs devaient aisément remplir ce rôle. Deux lampes appartenant aux GMF I et III ont été trouvées sur le sol de la pièce-magasin I7 du Bâtiment A dont l'une (GMF I) a déjà été présentée comme non utilisée. Un exemplaire supplémentaire appartenant au GMF III provient de la couche de destruction et est peut-être tombé d'un étage ou d'une zone en hauteur dans la pièce, notamment de la banquette. L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier des huiles végétales dans les deux lampadaires qui sont aussi brunis et engobés, favorisant à la fois la durée de combustion et le réfléchissement de la lumière sur les enduits blancs des murs. D'autres lampadaires appartenant aux GMF III et IV sont issus de la couche de destruction des pièces-magasins X4¹⁹³ et XI4 de l'Atelier de Fondeur (n = 2), VII4 du Bâtiment D (n = 2), V3 et V4 du Bâtiment B¹⁹⁴ (n = 3). Enfin, deux lampes appartenant au GMF I ont été trouvées dans la couche de destruction de la pièce-magasin VIII4 de l'Atelier de Potier. Elles peuvent provenir d'un étage ou d'une zone en hauteur dans cette pièce.

Il existe par ailleurs des pièces-magasins dans lesquelles aucune source de lumière artificielle n'a été découverte, telles les pièces V2 et V5 du Bâtiment B, VII3 et VII5 du Bâtiment D, XII3, XII4 et XII5¹⁹⁵ du Bâtiment E, VIII3¹⁹⁶ de l'Atelier de Potier, enfin, IX4¹⁹⁷ de l'Atelier de Sceaux.

¹⁹³ Pour une de ces lampes, il a été proposé plus haut qu'elle puisse avoir éclairé des activités métallurgiques, voire qu'elle ait servi comme outil dans de telles activités (par exemple comme chalumeau à bouche).

¹⁹⁴ Peut-être tombés de la banquette.

¹⁹⁵ Quatre braseros et un possible foyer trouvés dans la couche de destruction.

¹⁹⁶ Un possible foyer trouvé dans la couche de destruction.

¹⁹⁷ Un possible foyer trouvé dans la couche de destruction.

Dans les espaces de rangement du Bâtiment A, la plupart des lampes sont dépourvues de dépôts de suie (3 lampes appartenant au GMF I et IV dans la pièce I3a, 1 lampe appartenant au GMF I dans la pièce III, 2 lampes appartenant au GMF III dans la pièce III7). Elles proviennent systématiquement de la couche de destruction mais leur récurrence conduit à supposer qu'elles étaient entreposées dans ces espaces, par exemple sur des étagères. Aucune lampe n'a, en revanche, été trouvée dans les autres espaces de rangement identifiés (pièces I8 et I22a du Bâtiment A, pièce IV15 du Bâtiment B).

Les pièces de parcage d'animaux

Les pièces III11 et III13 du Bâtiment A ainsi que la pièce IV4 du Bâtiment B sont identifiées comme des lieux de parcage d'animaux ou, à tout le moins, fréquentés par des animaux¹⁹⁸ (Treuil & Schmid 2017 : 64–65, 68, 97). Cette identification repose d'abord sur leurs caractéristiques architecturales. Il s'agit de grandes pièces rectangulaires avec murs de partition internes, parfois en demi sous-sol et, dans deux cas sur trois, accessibles depuis l'extérieur. Elle tient également à la présence d'auges interprétées comme des mangeoires/abreuvoirs dans les pièces III11 et IV4 et d'ossements d'animaux dans la pièce III11 et le secteur alentour. Or les lampes, qui proviennent toutes de la couche de destruction, sont les plus nombreuses dans ces trois espaces (fig. 180). Il y en a 19 appartenant aux GMF I dans la pièce III11, 13 dans la pièce III13 (dont 10 appartenant au GMF I, 2 au GMF III et 1 au GMF IV) et 11 dans la pièce IV4 (dont 9 appartenant au GMF I, 1 au GMF III et 1 au GMF IV). Une partie d'entre elles a pu chuter d'un étage supérieur où, comme le suggère le fouilleur, elles éclairaient des activités de cérémonies et de festins dans le secteur sud-est et une réserve de mobilier précieux dans la pièce IV4* (Poursat *et al.* 2013 : 124). Mais leur concentration dans des espaces partageant des caractéristiques communes et pourtant éloignés les uns des autres permettent aussi de supposer qu'elles y étaient utilisées et qu'elles ont pu chuter de zones en hauteur comme des étagères. L'accès à la lumière naturel dans ces pièces est variable. Les pièces III11 et III13 ont un accès direct vers l'extérieur mais des traces sur le seuil menant vers la première montre qu'elle pouvait être fermée par une porte tandis que l'ouverture de la seconde est coudée. La pièce VI4 n'a qu'un accès indirect à la lumière naturel, par l'intermédiaire de la pièce voisine VII qui ouvrait sur un vestibule. En somme, il est permis d'imaginer des espaces plongés dans la semi-pénombre qui nécessitaient de l'éclairage de nuit

¹⁹⁸ Une analyse du sol montre cependant que le sédiment en III12 est très minéral, sans trace de fumier (Treuil & Schmid 2017 : 68).

comme en journée. L'analyse des dépôts de suie a mis en évidence l'utilisation conjointe de graisses animales (n = 5) et d'huiles végétales (n = 19). La présence de graisses animales semble d'ordinaire être privilégiée dans les espaces extérieurs (Cf. *infra*, chapitre IV, p.296), ce qui contribue à montrer la coexistence de plusieurs ambiances lumineuses et olfactives entre l'intérieur et l'extérieur de l'habitat (fig. 181).

Les espaces extérieurs

Le Trottoir Ouest, la Placette Ouest, la Chaussée Ouest, la Placette Est, la Chaussée Est, l'Espace Nord, l'espace VI4 du Bâtiment C et la Courette Est sont des espaces en extérieur. Il faudrait bien sûr ajouter les toits-terrasses mais il n'est pas possible d'identifier le mobilier qui en provient. Dans tous les espaces extérieurs sauf la Placette Ouest, des lampes ont été mises au jour (n = 7 dont 1 appartenant au GMF I et 6 au GMF IV) dans la couche de destruction. Certaines peuvent avoir chuté des bâtiments environnants mais la présence récurrente des lampadaires suggère qu'elles ont aussi pu éclairer des activités dans les rues et sur les places, le soir, de manière fixe, sans avoir à les alimenter en combustible régulièrement, jusqu'à extinction des feux lors du coucher. C'est, du reste, une tendance récurrente dans la plupart des sites étudiés. L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier l'utilisation conjointe de graisses animales (n = 3) et d'huiles végétales (n = 2), contribuant à montrer la coexistence d'ambiances lumineuses et olfactives différentes.

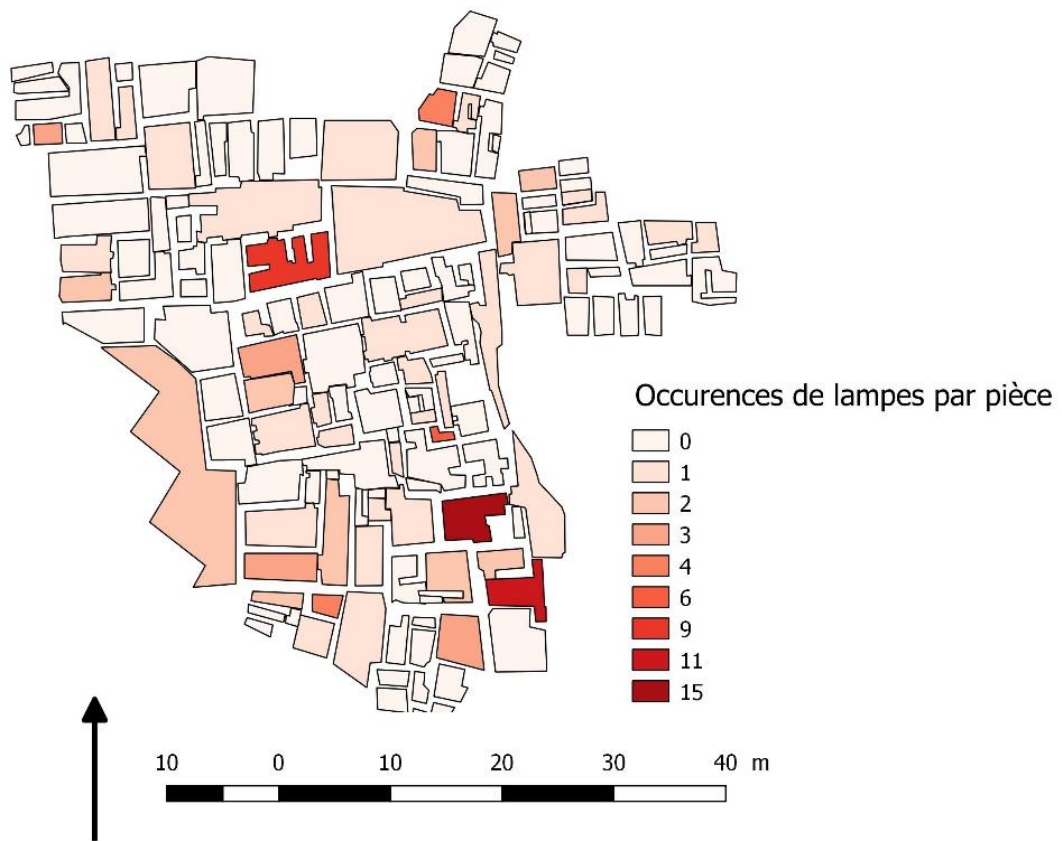


Figure 180 : Occurrences de lampes par pièce.

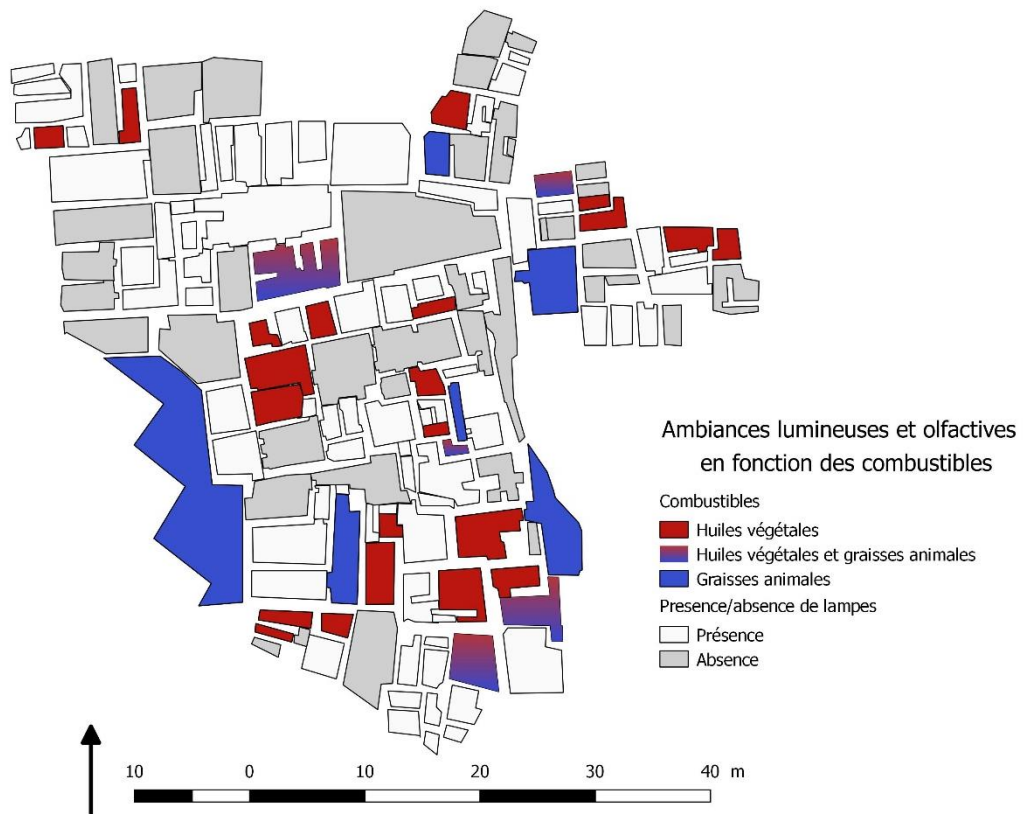


Figure 181 : Ambiances lumineuses et olfactives en fonction des combustibles

Synthèse sur l'éclairage au Quartier Mu de Malia

Bien qu'il soit illusoire de reconstituer une image immuable de l'éclairage, à partir des données archéologiques, même exceptionnelles, le Quartier Mu offre cependant l'instantané le plus réaliste parmi les sites du corpus et, je l'espère, servira de modèles à de futures études. Une différence d'éclairage des espaces intérieurs et extérieurs est perceptible, les espaces extérieurs concentrant la plupart des lampadaires en pierre qui sont ceux dont la durée de combustion est la plus élevée. Des activités nocturnes se déroulaient donc hors des bâtiments, en particulier, on peut le supposer, durant les saisons chaudes. La notion d'éclairage public et privé n'a pas de sens dans la mesure où ces catégories appartiennent à notre vocabulaire moderne mais les dispositifs d'éclairage font en tout cas ressortir des manières distinctes d'occuper l'espace bâti en fonction du choix des lampes et des combustibles.

Dans les bâtiments, les lampes trouvées sur un niveau de sol sont peu nombreuses, encore ce paramètre ne suffirait-il pas à garantir qu'elles y fussent utilisées. Il n'y a donc aucun moyen de savoir d'où elles proviennent avec certitude mais quelques hypothèses peuvent être émises. Les lampadaires trouvés dans la couche de destruction pourraient provenir des étages, voire des toits-terrasses où ils éclaireraient des veillées nocturnes avec les brasiers, les braseros et les éventuels foyers. On peut aussi imaginer leur rangement sur une étagère basse, à portée de main, facilitant l'allumage et l'éclairage. Il est certain en tout cas que dans plusieurs pièces de stockage ils pouvaient être posés sur les banquettes.

Quant aux lampes basses, dans de rares cas on les trouve posées sur le sol. On peut aussi envisager qu'elles étaient parfois placées sur une table, une étagère ou encore dans une niche d'un mur. Aucun indice ne permet de supposer qu'elles étaient suspendues (trou de suspension pour ligature, traces d'usure sur l'anse ou sur la base si elles avaient été posées sur un support fixé au mur). Enfin, il apparaît très clairement que dans un habitat aux pièces agglutinées, l'éclairage n'était pas réservé au domaine de la nuit mais aussi à celui de la journée. C'est donc une alternance entre lumière et obscurité qu'il faut imaginer à mesure que l'on s'y déplaçait.

Les liens qui unissent les lampes et les activités sont ténus mais parfois perceptibles. Le caractère utilitaire de l'éclairage, aussi bien pour la lumière qu'il procure que pour la commodité d'avoir une flamme à sa disposition, semble très concret. En contexte d'artisanat, les lampes sont souvent nombreuses et présentent un caractère à la fois mobile et fixe qui permet d'imaginer leur utilisation dans des activités effectuées en position assise. À cet égard, leur utilisation pour la soudure a été suggérée. On a également mis en évidence l'existence de nombreuses lampes en contexte de parage d'animaux où des graisses animales sont très

souvent identifiées. *A contrario*, en contexte de stockage de denrées alimentaires, ce sont toujours des huiles végétales qui sont détectées, signe peut-être qu'on alimentait directement les lampes en combustible dans ces pièces. Ici, les lampadaires sont nombreux, indiquant l'existence d'un éclairage fixe bien que probablement occasionnel. De nombreuses lampes basses, enfin, y sont rangées et peut-être utilisées comme puisettes. Dans les espaces aux fonctions plus polyvalentes (circulation, réunion, etc.), rares sont les indices d'un éclairage artificiel ce qui montre en définitive qu'on vivait une partie du temps lampe en main et/ou dans l'obscurité.

Enfin, le cas des cônes n'a pas été étudiés dans l'analyse spatiale car l'absence de dépôts de suie ne permet, en l'état actuel, ni de confirmer, ni d'infirmier l'hypothèse d'éteignoirs proposée par le fouilleur du Quartier Mu (Cf. *supra*, chapitre III, p.229-230).

B.5 – Les lampes du Quartier Pi

Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie

Parmi les lampes du Quartier Pi (n = 64), 23 ont des dépôts de suie. Il s'agit de 11 lampes de type PI 3, 3 de type PI 4, 2 de type PI 4 bis, 1 de type PI 5, 3 de type PI 6 et 1 de type PI 9 (fig. 182). L'identification de dépôts de suie est incertaine sur 2 exemplaires sur lesquels ces dépôts sont ténus. Elle est indéterminée pour 38 individus fragmentaires. Enfin, les dépôts de suie sont absents sur 1 lampe de type PI 4 bis qui semble ne pas avoir été utilisée.

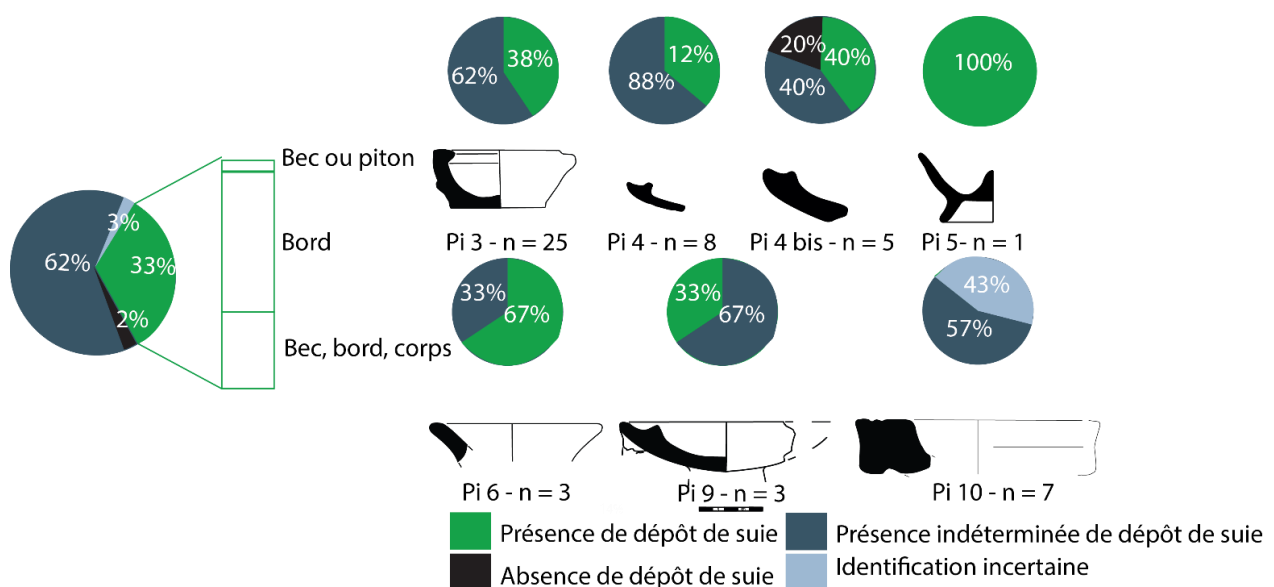


Figure 182 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes du Quartier Pi.

95% des dépôts de suie sur les lampes de type PI 3 sont situés au niveau du bec (I), 5% au niveau du bord (II) et 5% sur l'ensemble du pourtour du bord (III) (fig. 183). Ils sont gris diffus localisés à un endroit, linéaires aux contours linéaires (I et II) ou noirs, brillants, étendus non couvrants, linéaires aux contours estompés.



Figure 183 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PI 3

Tous les dépôts de suie sur les lampes de type PI 4 sont situés sur les parties saillantes et l'extrémité de l'échancrure (fig. 184). Ils sont noirs, brillants, linéaires, peu étendus, aux contours estompés.

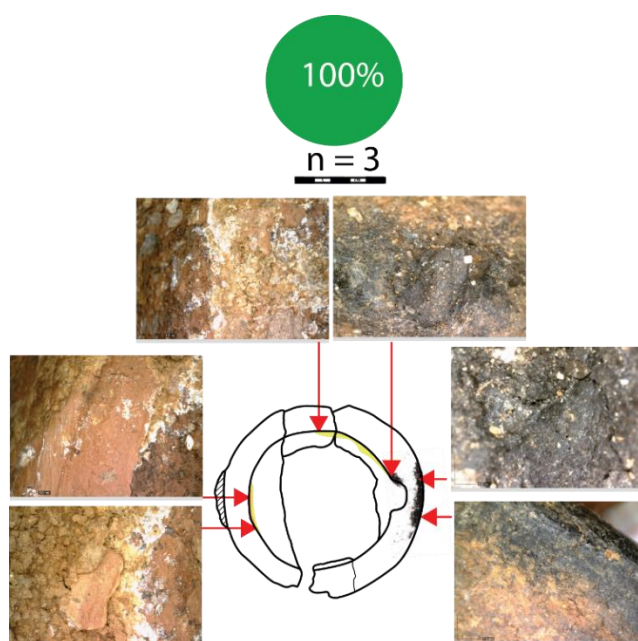


Figure 184 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PI 4.

50% des dépôts des lampes de type 4 bis sont localisés sur les parties saillantes et l'extrémité de l'échancrure (I) et 50% dans l'ensemble de l'échancrure (II) (fig. 185). Ils sont noirs, brillants, linéaires aux contours linéaires (I) ou non linéaires, non aléatoires aux contours estompés (II).

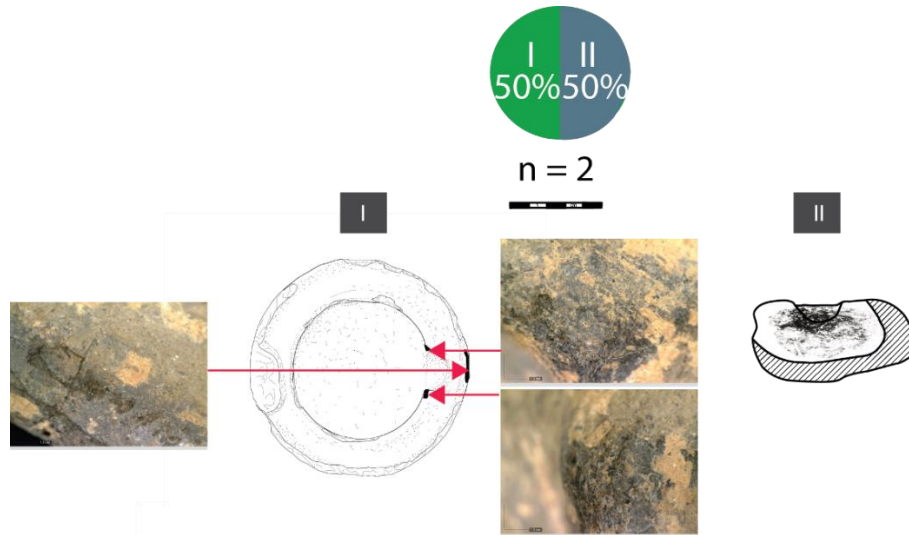


Figure 185 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 4 bis.

25% des dépôts de suie sur les lampes de type 6 sont localisés au niveau de l'extrémité et des parties saillantes de l'échancrure (I) (fig. 186). Ils sont gris diffus, linéaires, aux contours linéaires. Les 75% restants sont localisés sur l'échancrure et s'étendent sur les bords (II). Ils sont gris-noirs diffus, curvilignes et bien délimités, assez étendus et couvrants, avec des contours estompés.

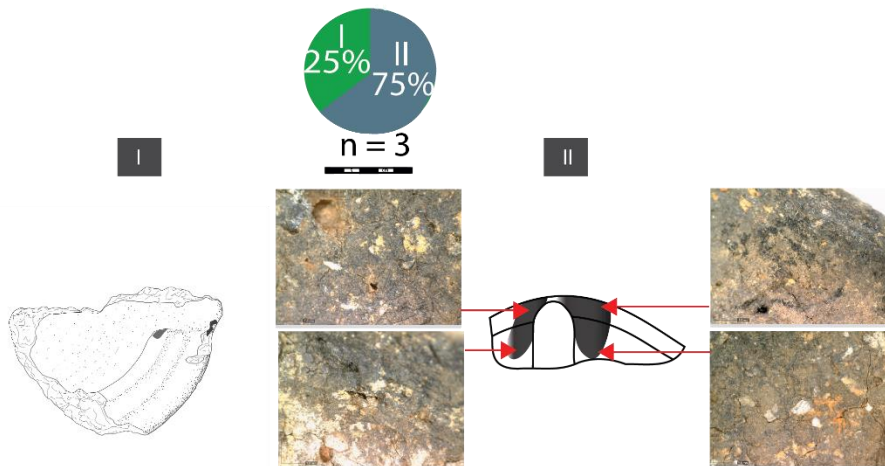


Figure 186 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 6.

Les dépôts de suie présents sur un unique exemplaire de type PI 9 sont situés sur les parties saillantes et les extrémités des deux échancrures (fig. 187). Ils sont noirs délités, brillants, assez étendus, linéaires, aux contours estompés.

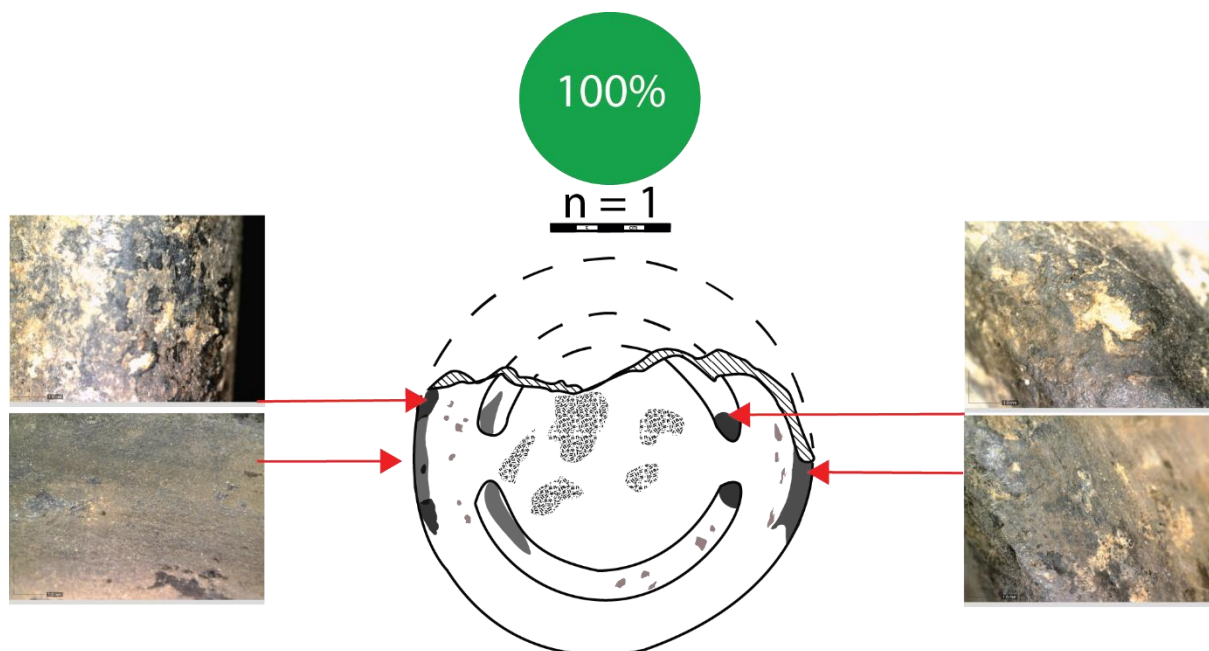


Figure 187 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 9.

L'analyse des dépôts de suie permet d'identifier l'utilisation d'huiles végétales dans au moins 6 lampes dont 2 de type PI 4, 1 de type PI 4 bis, 1 de type PI 6, 1 de type PI 9 et 1 de type PI 5 (fig. 188). L'identification est incertaine pour 9 lampes de type PI 3 dont les dépôts, étendus sur les bords, pourraient aussi bien résulter de l'utilisation d'huiles végétales que de graisses animales. L'utilisation de graisses animales est attestée sur 1 lampe de type PI 4 bis et 2 lampes de type PI 6. Le faible nombre d'individus par type ne permet pas de mettre en évidence des associations statistiquement significatives entre combustibles et types de lampes. La cire d'abeille n'a pas été détectée au Quartier Pi.

Les huiles végétales, attestées dans les lampes de types PI 3, 4, 4 bis, 5, 6 et 9, devaient, selon les résultats expérimentaux, produire un éclairage compris entre 28 et 60 lux ainsi qu'une température de flammes comprise entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. Les graisses animales, attestées dans les lampes de types 4 bis, 9 et peut-être 3, devaient produire un éclairage compris entre 12 et 40 Lux ainsi qu'une température de couleur de flammes échelonnée entre 1920 et 2040 degrés Kelvin. Dans le cas des lampes de type 9, l'utilisation de

deux mèches devait permettre de doubler l'éclairage ou, du moins, de projeter la lumière dans deux directions.

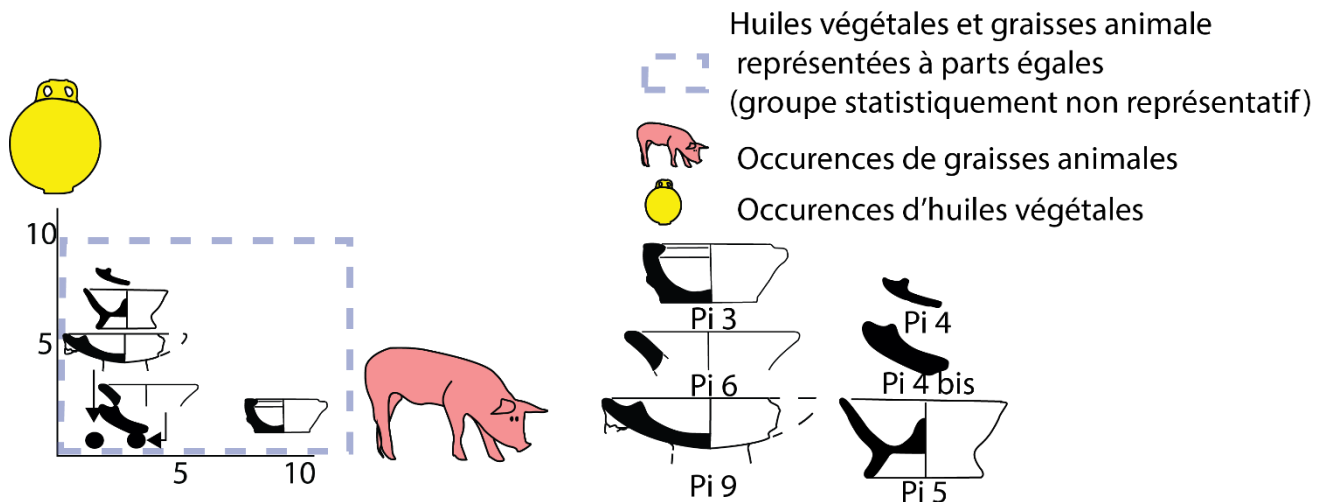


Figure 188 : Corrélation entre les types de lampes et les combustibles au Quartier Pi

Les analyses de résidus

Des analyses de résidus ont été pratiquées avec la méthode TOF-SIMS (Cf. *supra*, chapitre III, p.247) sur 6 tessons de lampes du Quartier Pi (MMIII-MRIA) mais aucune n'a permis d'identifier des lipides.

Durée maximale théorique de combustion

Les capacités maximales ont été mesurées sur au moins un exemplaire de chaque type lorsque le profil était complet et sur plusieurs exemplaires où ce dernier pouvait être reconstitué (uniquement les lampes de type PI 3 dont la capacité médiane est exprimée) (fig. 189). Les types PI 10 et 10 bis n'ont pas de profil complet ; les estimations proposées sont alors fondées sur les comparaisons avec le type PI 10 des autres sites étudiés. Trois catégories ont été mises en évidence : les lampes à faible (0,08-0,1 L), à moyenne (0,15-0,29 L) et à forte capacité (0,75 L). La première de ces deux catégories réunit les lampes basses (types PI 3 à PI 5). La capacité médiane des lampes de type PI 3 est de 0,08 L (mesurée sur 7 exemplaires). Cela permet d'envisager une durée maximale de combustion avec les lampes d'environ 11,3 heures¹⁹⁹ avec les exemplaires polis, de 8,7 heures²⁰⁰ avec les exemplaires lissés et sans doute une durée

¹⁹⁹ $0,08 \times 3118 / 0,25 / 60 = 11,3$. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 0,08 par la capacité correspondant au type étudié.

²⁰⁰ $11,3 / 1,3$. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 0,08 par la capacité correspondant au type étudié.

moindre avec les deux exemplaires dépourvus de traitements de surface. Les lampes de types 4 ont une capacité de 0,1 L, ce qui permet d'estimer à environ 20,8 heures la durée maximale de combustion avec les exemplaires polis et à environ 16 heures avec les exemplaires lissés. Un exemplaire, revêtu d'un engobe, devait avoir une autonomie de combustion supérieure à 21 heures. La capacité des lampes de type 4 bis est de 0,08 L. La durée maximale de combustion est estimée à environ 11,3 heures pour les exemplaires polis, le lissage n'étant pas attesté pour ce type. Un exemplaire engobé devait avoir une autonomie de combustion supérieure à 11,5 heures. La capacité maximale de l'unique lampe de type PI 5 est de 0,09 L, permettant d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 18,7 heures, cet exemplaire étant poli.

La deuxième catégorie, celle des lampes à capacité moyenne, réunit les lampes de types PI 6 et PI 9. Les lampes de type 6 ont une capacité de 0,29 L. La durée maximale de combustion est estimée à environ 46,4 heures, tous les exemplaires étant lissés. Les lampes de type PI 9 ont une capacité de 0,15 L. La durée maximale de combustion est estimée à environ 61 heures, tous les exemplaires étant polis.

La troisième catégorie, celle des lampes à forte capacité, réunit les lampes de types PI 10 et 10 bis, non mesurées, mais dont la grande profondeur conduit à envisager une capacité plus importante encore. Les lampes de type MU 10 au Quartier Mu ont une capacité médiane de 0,75 L, ce qui permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 156 heures pour ceux dont la surface est polie (c'est-à-dire un éclairage continu pouvant durer près d'une semaine) et d'environ 120 heures pour ceux dont la surface est lissée. En l'état actuel de la recherche, il faut envisager des durées de combustion similaires pour les exemplaires du type PI 10 du Quartier Pi. Aucune estimation ne peut être faite pour le type PI 10 bis qui rassemble les exemplaires indéterminés.

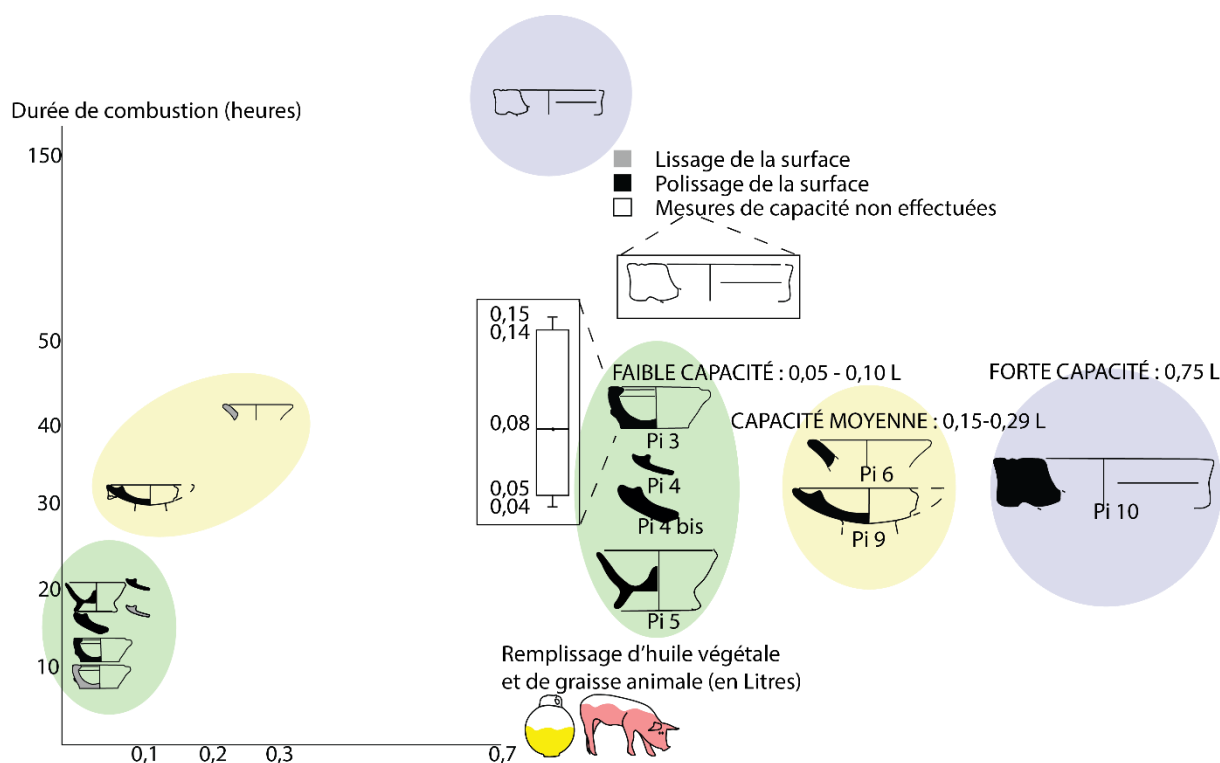


Figure 189 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes du Quartier Pi.

Transportabilité

Trois catégories de transportabilité sont considérées : les lampes facilement, moyennement et peu transportables (fig. 190). La première catégorie, celle des lampes facilement transportables, comprend les lampes basses de type PI 3 à 5, transportables à une main par l'anse verticale ou par la base. Ces lampes présentent un faible encombrement avec des dimensions restreintes. Les mesures ont tout d'abord été réalisées sur 24 exemplaires de lampes de type PI 3. Leur longueur et leur hauteur médianes sont de 6,9 et 3 cm. Les lampes de type PI 4 ont une longueur et une hauteur médianes de 7,7 et 2,1 cm (mesurées sur 6 exemplaires). La longueur et la hauteur médianes des lampes de type PI 4 bis sont de 7,2 et 2,7 cm (mesurées sur 4 exemplaires). L'unique lampe de type PI 5 a une longueur de 8,1 cm et une hauteur de 5,5 cm.

La deuxième catégorie, celle des lampes moyennement transportables comprend les lampes de type PI 6. Leur transport requiert deux mains et la présence supposée de deux échancrures peut indiquer l'utilisation simultanée de deux mèches. Leur longueur et leur hauteur médianes sont de 13 et 4,8 cm (mesurées sur 3 exemplaires). La troisième catégorie, celle des lampes peu transportables, comprend les lampes de types PI 9, PI 10 et PI 10 bis. Seul un exemplaire de type PI 9 a pu être mesuré : sa longueur est de 13 cm. Sa hauteur n'est pas

connue, en raison de l'état fragmentaire de son pied. La comparaison avec des exemplaires du Quartier Mu permet néanmoins de suggérer une hauteur d'environ 20 cm. En ce qui concerne les types 10 et 10 bis, un exemplaire a une vasque de 20 cm de long. Un second a un piédestal de 14,2 cm de haut, auquel il faut rajouter au moins 15 cm correspondant à l'épaisseur de la vasque non conservée. De nouveau, le référentiel du Quartier Mu conduit à reconstituer une longueur d'environ 30 cm et une hauteur d'environ 20 cm.

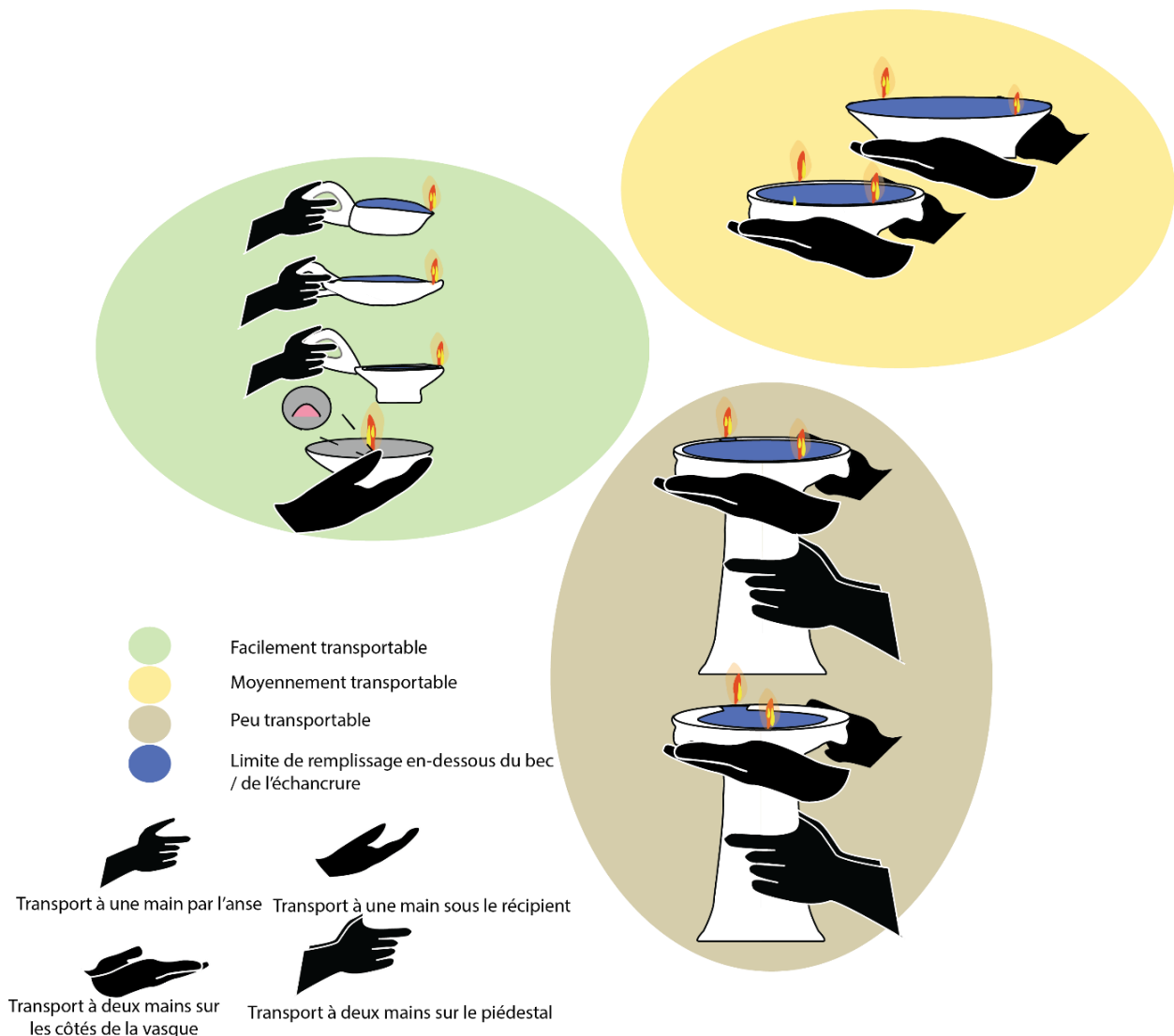


Figure 190 : Techniques de transport des lampes du Quartier Pi.

Les GMF au Quartier Pi

Trois groupes morpho-fonctionnels (GMF) sont reconnus au Quartier Pi à l'issue des analyses qui précèdent. Le GMF I réunit les lampes basses facilement transportables, à faible intensité et faible durée de combustion (types PI 3, 4, 4 bis, 5 miniature). Il représente 58% de l'effectif (n = 40). Le GMF III réunit les lampes à forte intensité lumineuse, moyennement

transportable et à durée de combustion intermédiaire (type PI 6). Il correspond à 6% de l'effectif (n = 4). Le GMF IV réunit les lampes peu transportables, à forte intensité lumineuse et forte durée de combustion (PI 9, PI 10, PI 10 bis). Il représente 36% de l'effectif (n = 25).

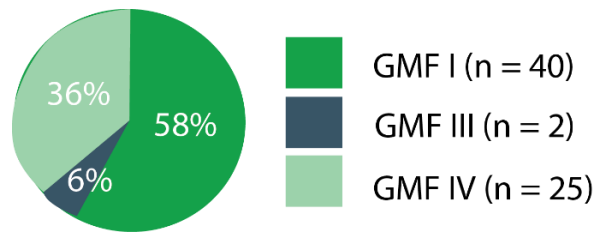


Figure 191 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels au Quartier Pi de Malia.

B.6 - Les lampes et l'éclairage au Quartier Pi

L'analyse de la distribution des lampes au Quartier Pi se heurte à la quasi-absence de contextes primaires. Ont été exclus d'office les exemplaires trouvés en contexte de dépotoir MMIIA dans l'espace 25 (n = 18) et ceux trouvés dans des remblais proto- et néopalatiaux du couloir IB, des espaces 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 16, 17, de la rue 2 et de la zone extérieure du mur 113 (n = 30), enfin, les exemplaires ramassés en surface (n = 4) ou provenant de contextes indéterminés (n = 3).

Quatre lampes appartenant au GMF I ont été trouvées dans une couche de destruction néopalatiale à l'extérieur du mur 113 et 1 appartenant au GMF I dans une couche de destruction ou un remblai néopalatial dans la rue 2. Quelle que soit leur position primaire, il est évident que ces objets y étaient utilisés pour se déplacer. En l'état actuel, je me contenterai de signaler l'utilisation de graisses animales dans 4 de ces 5 exemplaires qui partagent également pour caractéristique le lissage de leur surface.

Par ailleurs, plusieurs lampes témoignent d'un éclairage fixe et mobile à l'intérieur de l'édifice. Aucun indice ne permet, en l'état, de savoir si elles sont tombées d'un étage ou si elles étaient utilisées au rez-de-chaussée. Il s'agit tout d'abord de deux exemplaires appartenant au GMF I trouvés dans une couche de destruction MMIIIA au-dessus d'un sol de petits galets dans la partie Sud-Ouest de l'espace 24, ensuite, de 4 lampes dont 3 appartenant au GMF IV et 1 au GMF I mises au jour dans une couche de destruction néopalatiale au sein de l'espace 17, enfin, de deux lampes appartenant au GMF I trouvées dans une couche de destruction MMIIIB du couloir 1B. Leur état fragmentaire empêche d'identifier des combustibles.

Synthèse sur l'éclairage

En résumé, l'analyse spatiale au Quartier Pi est mal aisée, en raison de la quasi-absence de contextes primaires. On peut toutefois souligner l'utilisation de plusieurs lampes à toutes les phases de l'occupation de l'édifice. Celles-ci, fixes et mobiles, éclairaient des activités domestiques. S'il est vraisemblable qu'elles aient été utilisées le soir venu, on ne peut pas, en l'état, supposer leur utilisation durant la journée. Les combustibles identifiés sont à la fois des huiles végétales et des graisses animales mais leur répartition demeure, à ce jour, indéterminée.

C – Palaikastro

C.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de Palaikastro

Parmi les lampes de Palaikastro (n = 54), 28 ont des dépôts de suie. Il s'agit d'une lampe de type PKR 1, de 19 lampes de type PKR 3, d'une lampe de type PKR 4 ter, de 2 lampes de type 7 quater, d'une de type PKR 10, d'une de type PKR 13, d'une de type PKR 14 bis et de 2 de type PKR 15 (fig. 192). La présence de dépôts de suie est indéterminée pour 11 exemplaires dont le bord et le bec ne sont pas conservés. Elle est incertaine pour 6 exemplaires qui pourraient également avoir été carbonisés par cuisson primaire ou secondaire. Un exemplaire en pierre, conservé dans une vitrine de musée, n'a pas pu être soumis à l'analyse. 10 exemplaires dépourvus de dépôts semblent n'avoir pas été utilisés.

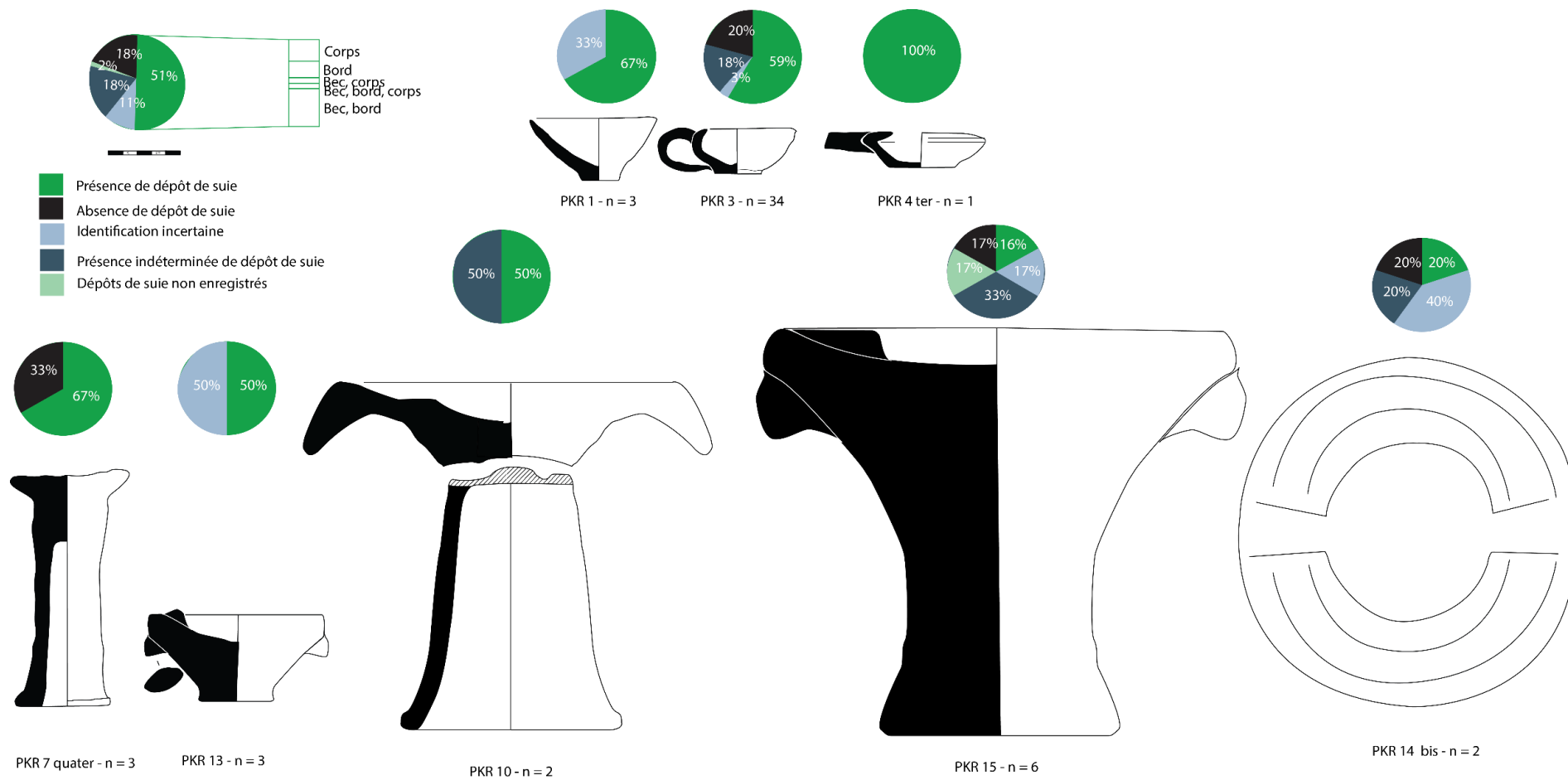


Figure 192 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes de Palaikastro Roussolakkos.

Les dépôts de suie présents sur un exemplaire de type 1 sont situés sur tout le pourtour du bord (fig. 193). Ils s'étendent à un endroit dans le corps du récipient, sont gris diffus, curvilignes et bien délimités, assez étendus, aux contours estompés.

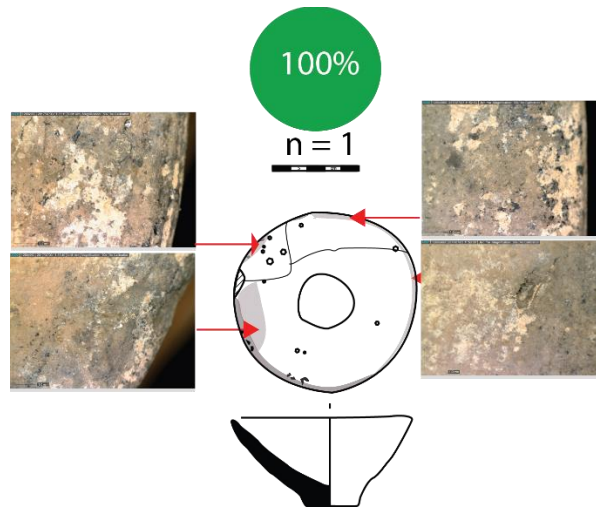


Figure 193 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PKR 1

63% des dépôts de suie des lampes de type PKR 3 sont situés sur le bec (I). Ils sont gris-diffus, très localisés, linéaires aux contours linéaires (A) ou gris-diffus, localisés dans l'ensemble du bec, linéaires, aux contours linéaires (B) (fig. 194). 26% des dépôts de suie des lampes de type PKR 3 sont situés sur le bec et sur les bords (II). Ils sont gris-diffus, moyennement étendus, linéaires, aux contours linéaires (A), noirs diffus, moyennement étendus, linéaires aux contours estompés (B) ou noirs, brillants, moyennement étendus, linéaires, aux contours linéaires (C). Enfin, 11% des dépôts de suie des lampes de type PKR 3 sont situés sur la cassure du bec, indiquant une utilisation après cassure (III). Ils sont noirs-violets, peu étendus, linéaires, aux contours estompés.

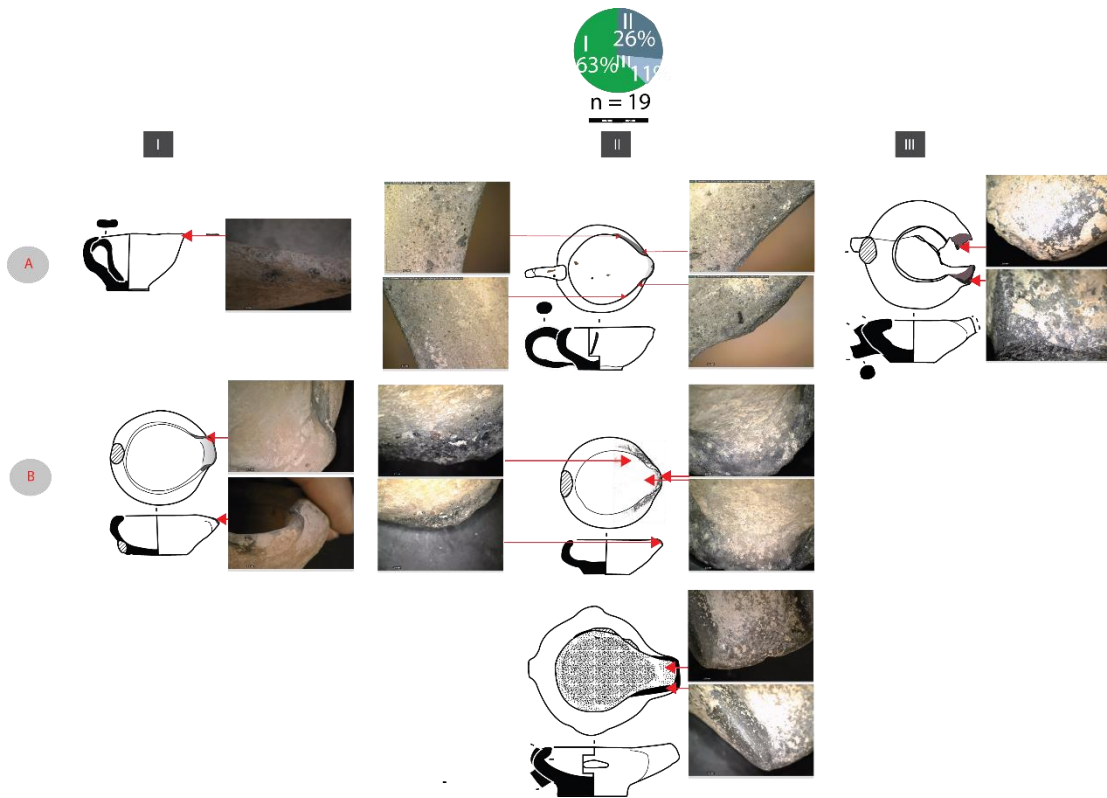


Figure 194 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PKR 3.

Une seule lampe de type PKR 4 ter a des dépôts de suie (fig. 195). Ceux-ci sont étendus dans le corps et sur les parties saillantes de l'échancrure, gris diffus, curvilignes, bien délimités, aux contours estompés.

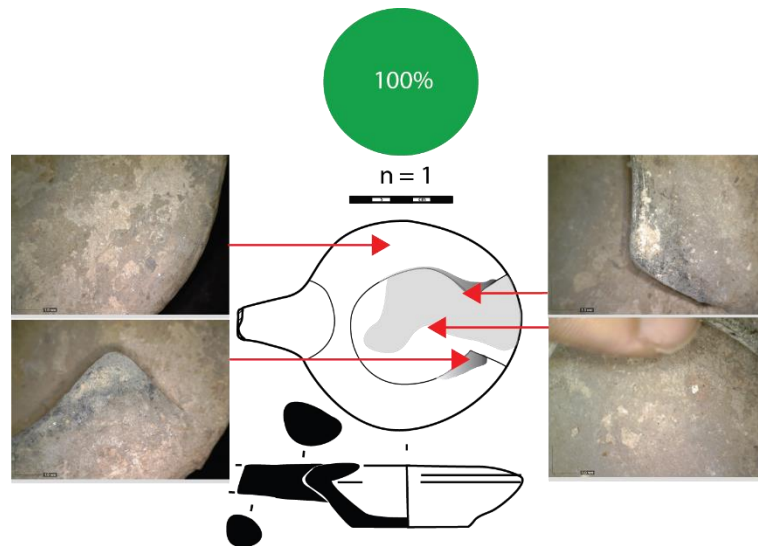


Figure 195 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 4 ter.

Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 7 quater sont situés dans le corps du récipient (fig. 196). L'un est gris diffus, curviligne et bien délimité, étendu, aux contours estompés (I). L'autre est gris-noir, brillant, étendu, curviligne et bien délimité, aux contours estompés (II).

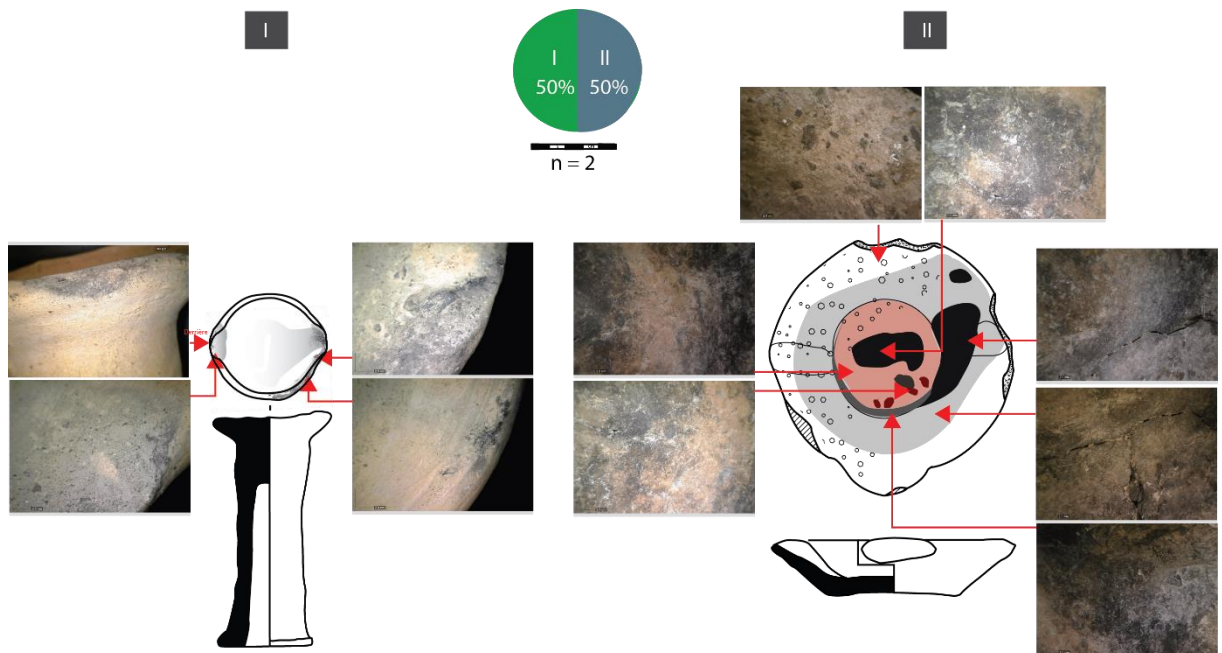


Figure 196 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 7 quater.

50% des dépôts de suie dans les lampes de type PKR 10 sont situés au niveau des échancrures (I) (fig. 197). Ils sont noirs, brillants, curvilignes et bien délimités, peu étendus, couvrants mais délités, aux contours linéaires. Les 50% restants s'étendent dans le corps du récipient (II). Celui-ci est fragmentaire, empêchant de restituer l'étendue maximale du dépôt. Ils sont gris diffus, curvilignes et bien délimités, semblent étendus et ont des contours estompés.

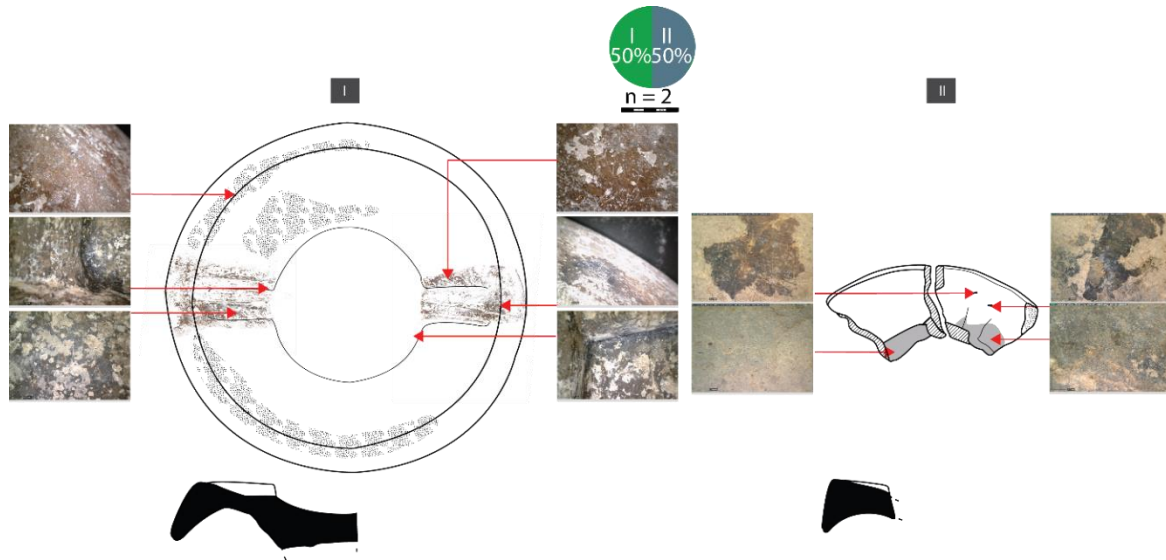


Figure 197 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 10.

Le dépôt de suie sur un unique exemplaire de type PKR 13 est situé au niveau de la cassure, dans la partie avant du récipient (fig. 198). Il ne recouvre pas cette cassure, indiquant une utilisation avant fracturation. Il est noir, brillant, localisé au niveau de l'échancrure et nettement étendu sur les bords et a une forme linéaire et des contours estompés.

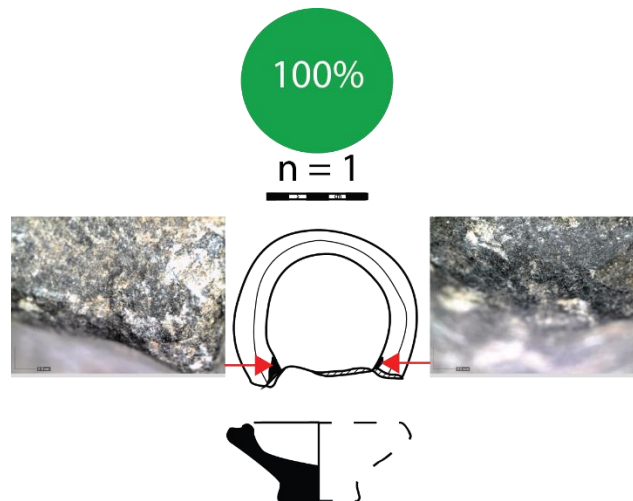


Figure 198 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 13.

Le dépôt de suie sur un unique exemplaire de type PKR 14 bis est localisé au niveau de l'échancrure et est très légèrement étendu sur l'une des parties saillantes (fig. 199). Il est noir, brillant, linéaire, aux contours estompés.

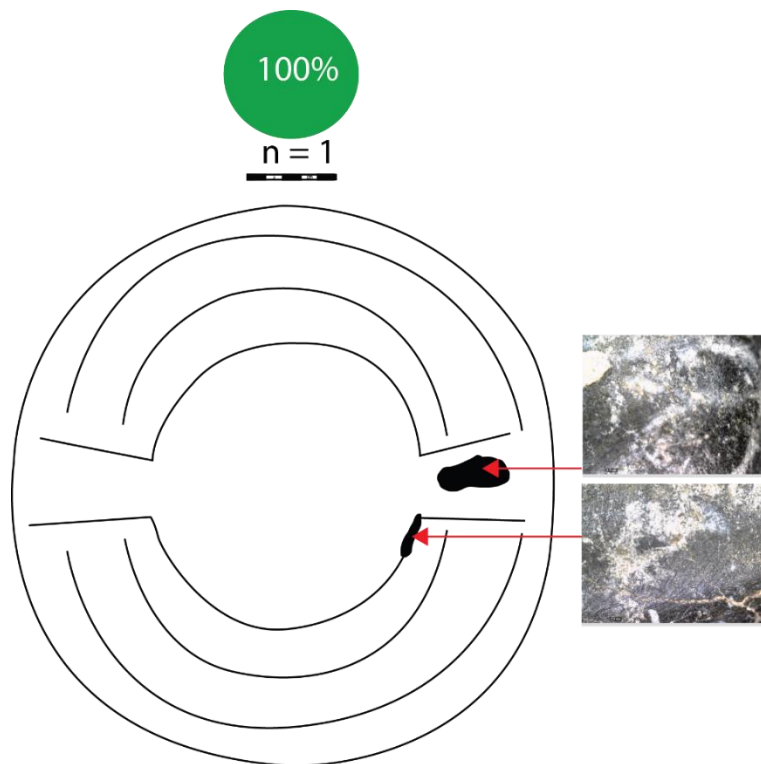


Figure 199 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 14 bis.

L'analyse des dépôts de suie permet d'identifier l'utilisation d'huiles végétales dans 11 lampes dont 1 de type PKR 1, 9 de type PKR 3 et 1 de type PKR 13 (fig. 200). Elle permet également d'identifier l'utilisation de graisses animales dans 16 lampes dont 1 de type PKR 1, 12 de type PKR 3, 1 de type PKR 7 quater et 2 de type PKR 15. L'identification de combustibles est indéterminée dans 4 lampes dont 1 de type PKR 1, 6 de type PKR 3, 2 de type PKR 12 et 4 de type PKR 15. Enfin, de la cire d'abeille a été détectée dans une lampe de type PKR 7 quater. Compte-tenu du faible nombre d'individus par type, aucun lien statistiquement significatif ne peut être établi entre les combustibles et les types de lampes.

Les huiles végétales devaient, selon les résultats expérimentaux, produire un éclairage compris entre 28 et 60 lux ainsi qu'une température de flammes comprise entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. Les graisses animales devaient produire un éclairage compris entre 12 et 40 Lux ainsi qu'une température de couleur de flammes échelonnée entre 1920 et 2040 degrés Kelvin. La cire d'abeille devait produire un éclairage d'environ 23 Lux et une température de couleur de flammes d'environ 2010 degrés Kelvin. Dans le cas des lampes de types PKR 10, PKR 14 bis et PKR 15, la possibilité d'utiliser deux mèches devait permettre d'augmenter l'éclairage ou, au moins, de projeter la lumière dans deux directions. En règle

générale, aucune corrélation ne peut être établie entre les ambiances lumineuses et les types de lampes.

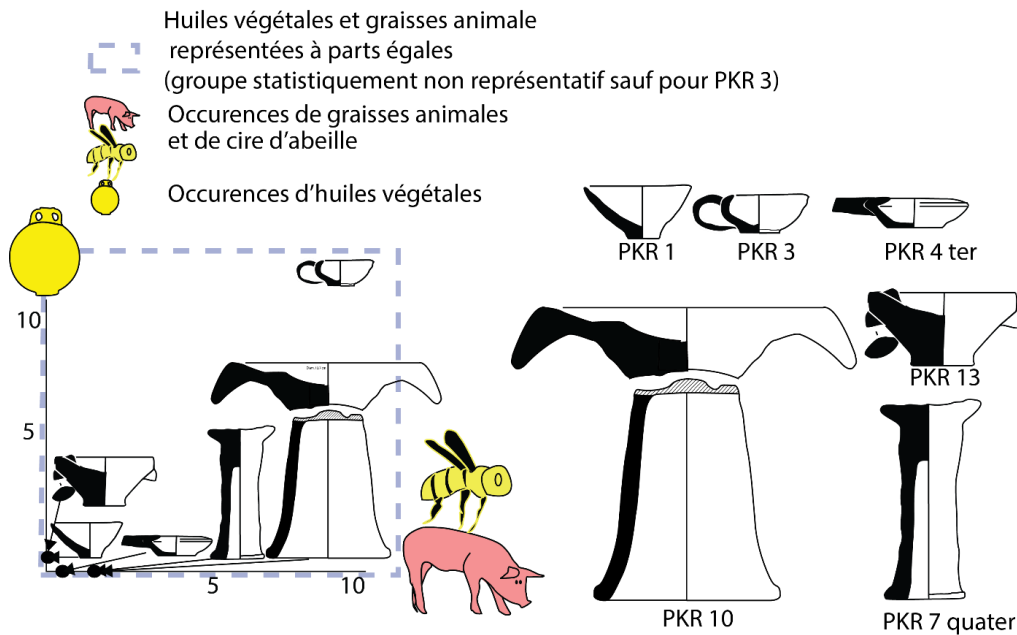


Figure 200 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Palaikastro Roussolakkos.

Durée maximale théorique de combustion

Les capacités maximales ont été mesurées sur au moins un exemplaire de chaque type, sauf sur les lampes de type PKR 12 dont le profil n'est jamais complet (fig. 201). Les estimations proposées sont fondées sur des comparaisons avec le type 12 des autres sites analysés. Lorsque la capacité a été mesurée sur plusieurs exemplaires, la valeur médiane est exprimée. Deux catégories peuvent être distinguées : les lampes à faible (0,01-0,09 L) et celles à moyenne durée de combustion (0,17-32 L). La première réunit les lampes basses en pierre et en argile ainsi que les lampes de taille intermédiaire en argile (types PKR 1, PKR 3, PKR 4 ter, PKR 7 quater, PKR 12, PKR 13). Les lampes de type PKR 1 ont une capacité de 0,05 L (mesurée sur 2 exemplaires). Cela permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 8 heures²⁰¹, tous les exemplaires étant lissés. Les lampes de type PKR 3 ont également une capacité médiane de 0,05 L (mesurée sur 27 exemplaires). La durée maximale de combustion est estimée à environ 10,4 heures pour les exemplaires polis et d'environ 8 heures pour les exemplaires lissés. Un exemplaire de ce type est engobé, ce qui permet d'envisager une durée de combustion supérieure à 10,5 heures environ. Une seule lampe de

²⁰¹ $0,05 \times 3118 / 0,25 / 60 = 10,4$ pour les exemplaires polis. $10,4 / 1,3 = 7,8$ pour les exemplaires lissés. Les mêmes calculs sont ensuite appliqués en remplaçant 0,08 par la capacité correspondant au type étudié.

type 4 ter a été mesurée : sa capacité est de 0,02 L. La durée maximale de combustion est estimée à environ 3,2 heures, tous les exemplaires étant lissés. Les lampes de type 7 quater ont une capacité médiane de 0,02 L, sachant qu'un exemplaire, parmi les 3 mesurés, a une capacité nettement supérieure aux deux autres (0,09 L). La durée maximale de combustion est estimée à environ 14,3 heures pour ce type, tous les exemplaires étant lissés, et à environ 18 heures pour l'exemplaire ayant une capacité nettement supérieure²⁰². Le type 12 n'a pas pu être mesuré en raison de l'état fragmentaire des lampes mais une comparaison avec les autres sites permet d'envisager une capacité d'environ 0,06 L (Quartier Mu). La durée maximale de combustion peut donc être estimée à environ 12,5 heures, tous les exemplaires en pierre étant polis. La capacité médiane des lampes de type 13 est de 0,075 L (mesurée sur 2 exemplaires). La durée maximale de combustion est estimée à environ 15,6 heures.

La deuxième catégorie, celle des lampes à durée de combustion moyenne, comprend les lampadaires en pierre et en argile (types PKR 10, PKR 14 bis et PKR 15). Une seule lampe de type 10 a été mesurée : sa capacité est de 0,17 L. Elle permet d'envisager une durée d'au moins 35 heures minimum, les deux exemplaires étant polis et engobés. La capacité médiane des lampes de type PKR 14 bis est de 0,21 L (mesurée sur 2 exemplaires). La durée maximale de combustion est estimée à environ 44 heures. Enfin, les lampes de type PKR 15 ont une capacité médiane de 0,33 L (mesurée sur 2 exemplaires), permettant d'envisager une durée maximale de combustion à environ 66 heures, soit une autonomie de plus de trois jours consécutifs.

²⁰² Il s'agit d'un type rare non représentatif.

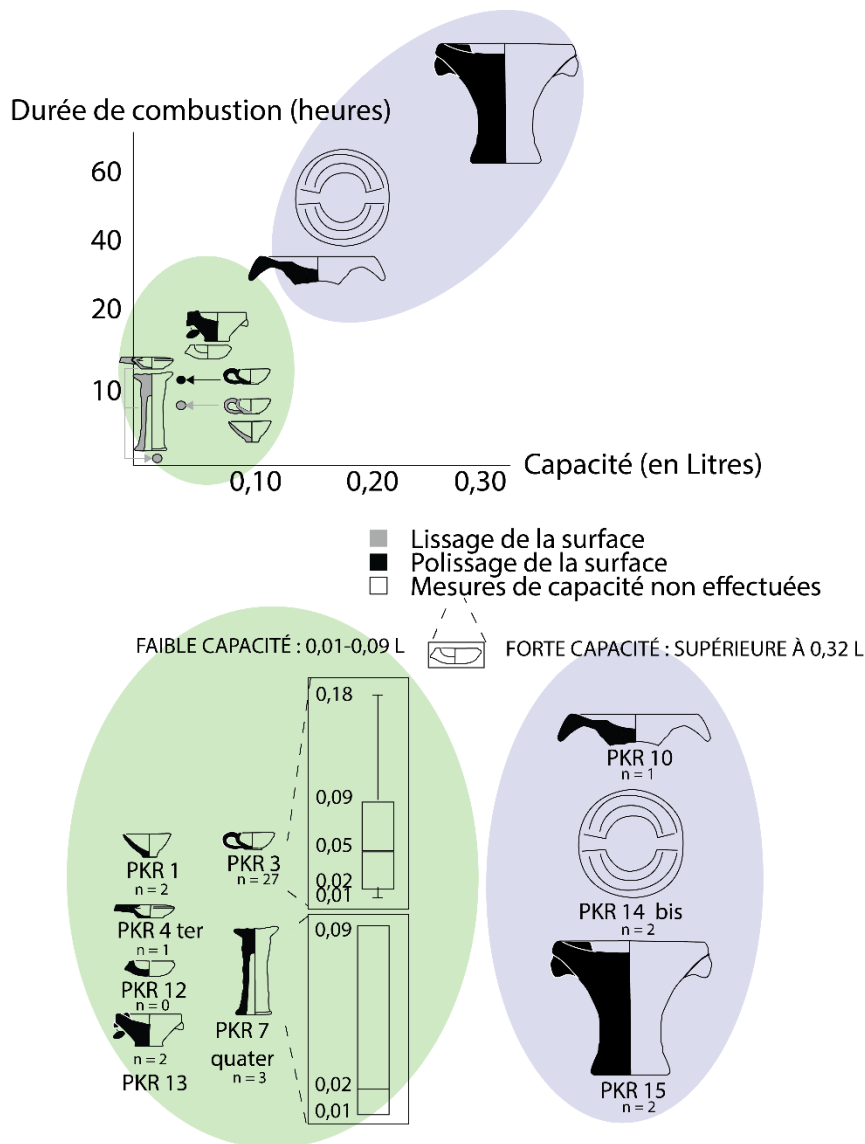


Figure 201 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Palaikastro Roussolakkos.

Transportabilité

Trois catégories de transportabilité sont considérées : les lampes facilement, moyennement et peu transportables (fig. 202). La première catégorie comprend les lampes basses en argile, avec ou sans anse (types PKR 1 à PKR 4 ter), qui, selon les résultats expérimentaux, peuvent être portés à une main et dont le corps est parfois fermé pour faciliter le maintien du combustible à l'intérieur. Un exemplaire de type PKR 1 a une longueur de 9,4 cm et une hauteur de 3,8. Les mesures réalisées sur 11 exemplaires montrent que les lampes de type PKR 3 ont une longueur médiane de 10,9 cm et une hauteur médiane de 4,45 cm. Les lampes de type PKR 4 ter ont une hauteur de 2,9 cm. L'anse de l'unique exemplaire de ce type

étant cassée vers sa moitié, la longueur totale n'a pas pu être mesurée mais elle estimée à environ 15,5 cm, la longueur maximale conservée étant de 14 cm.

La deuxième catégorie, celle des lampes moyennement transportables, regroupe les lampes basses en pierre ainsi que les lampes de taille intermédiaire en argile ou en pierre (PKR 7 quater, PKR 12, PKR 13). Elles peuvent être transportées à une main, par l'anse ou le piédestal et à deux mains positionnées de part et d'autre du corps, sous les tenons. En ce qui concerne les lampes pouvant être transportées à une main, les unes (PKR 12) sont en pierre, ce qui tend à augmenter leur poids ; les autres (PKR 7 quater), en argile, ont un corps peu profond, favorisant le débordement du combustible. La longueur et la hauteur médianes des deux exemplaires mesurés du type PKR 7 quater s'élèvent à 14,3 et 15,2 cm. La longueur et la hauteur des exemplaires de type 12 n'ont pas pu être mesurées en raison de leur état fragmentaire des objets. Les comparaisons avec le type 12 du Quartier Mu conduisent à estimer la hauteur à environ 3,6-4 cm. Le type PKR 13 a une longueur et une hauteur médianes de 9,7 et 8 cm (mesurée sur 2 exemplaires). La troisième catégorie, celle des lampes peu transportables, réunit les lampadaires en pierre et en argile (types PKR 10, PKR 14 et PKR 15). Ces lampes sont trop encombrantes et lourdes pour pouvoir être transportées. Deux mains sont requises au transport. Un exemplaire de type PKR 10 a une longueur de 48 cm et une hauteur de 24,6 cm. Un exemplaire de type PKR 15 a une longueur de 28 cm et une hauteur de 44 cm. Aucune lampe de type PKR 14 bis n'a pu être mesurée, en raison de leur état fragmentaire. Les parallèles à Kommos sont également fragmentaires. Leur comparaison avec le type PKR 15 permet d'estimer une longueur et une hauteur d'environ 25 et 40 cm.

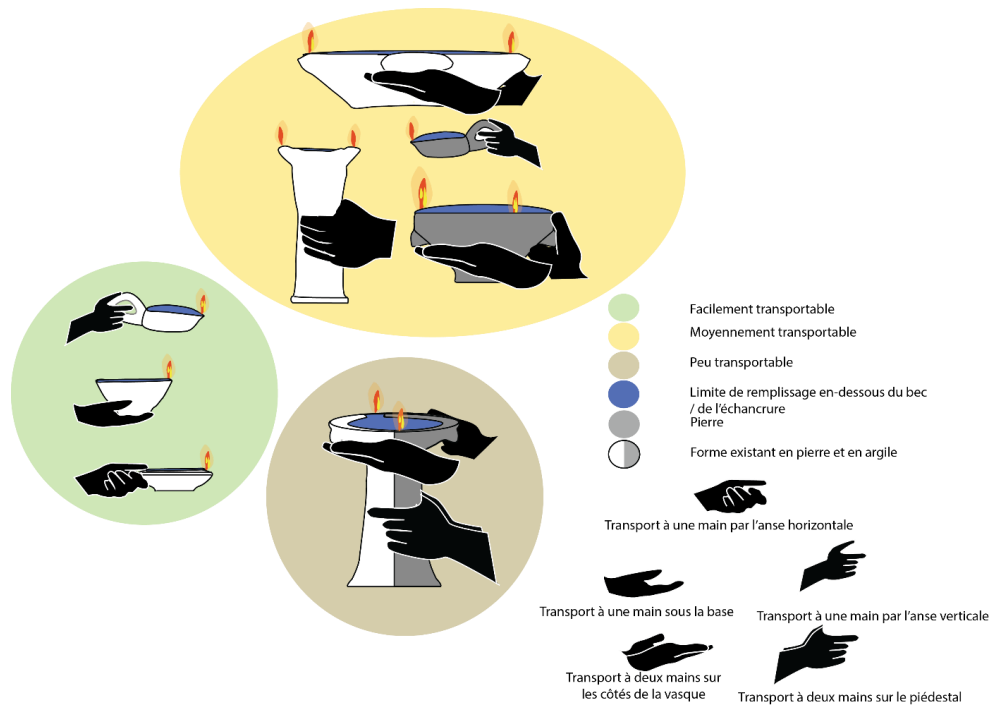


Figure 202 : Techniques de transport des lampes de Palaikastro Roussolakkos.

Les groupes morpho-fonctionnels à Palaikastro

Au terme de cette analyse, quatre groupes morpho-fonctionnels (GMF) émergent (fig. 203). Le GMF I, majoritaire, réunit les lampes basses en argile, facilement transportables, à faible durée de combustion et faible intensité lumineuse. Il représente 70% de l'assemblage (n = 37). Le GMF II réunit les lampes basses en pierre, moyennement transportables, à faible durée de combustion et faible intensité lumineuse. Il représente 2% de l'assemblage (n = 1). Le GMF III réunit les lampes de taille intermédiaire en pierre ou en argile, moyennement transportables, à faible durée de combustion et forte intensité lumineuse. Il représente 9% de l'assemblage (n = 5). Enfin, le GMF IV réunit les lampadaires en pierre ou en argile, peu transportables, à forte durée de combustion et forte intensité lumineuse. Il représente 19% de l'assemblage (n = 10).

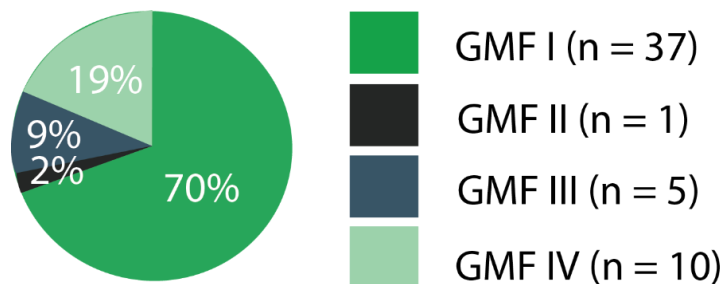


Figure 203 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels à Palaikastro Roussolakkos.

C.2 – Les lampes et l'éclairage à Palaikastro

La plupart des lampes de Palaikastro provient du Bloc Mi (n = 14). Les bâtiments 1, 3, 4, 7 et le secteur Nord-Ouest comptent chacun une lampe. Deux lampes ont été trouvées dans les blocs Epsilon et Pi, 3 dans les blocs Gamma et Ksi et 5 dans le bloc Delta (figs. 204 et 205). La provenance de 19 exemplaires mis au jour lors des premières fouilles est indéterminée car leur contexte n'est pas mentionné dans la publication. Le bloc Mi étant le mieux caractérisé (Knappett *et al.* 2012 ; Macgillivray & Sackett 2019) et celui dans lequel les lampes sont les plus nombreuses, l'analyse fonctionnelle porte principalement sur cet édifice même si quelques considérations sur les autres bâtiments ont pu être émises. L'existence de plusieurs phases nécessite un découpage par périodes.

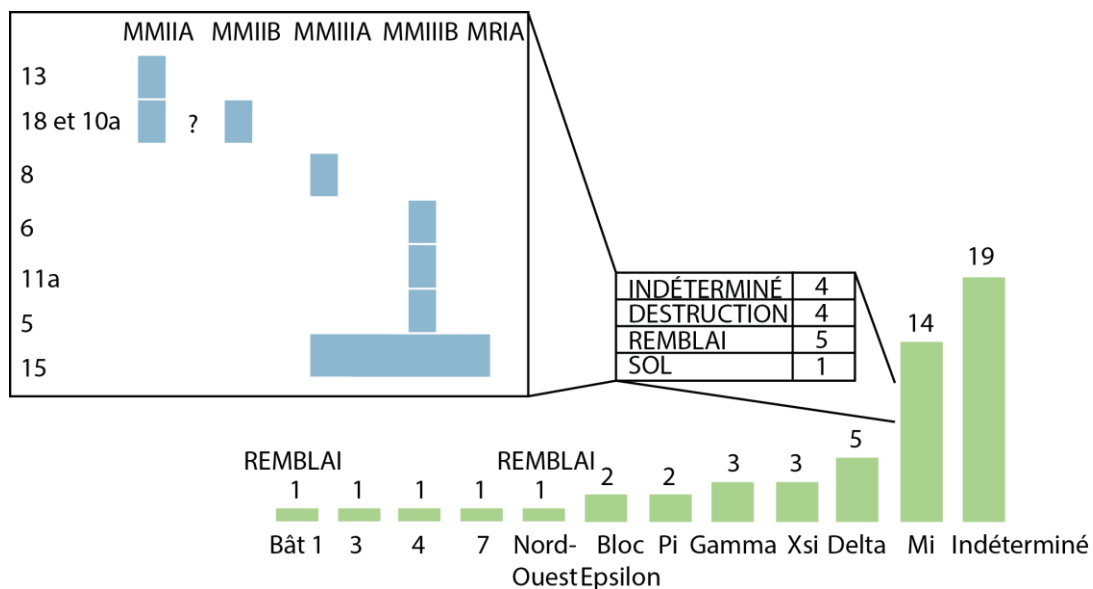


Figure 204 : Occurrences de lampes par bâtiments à Palaikastro Roussolakkos et contexte des lampes du Bloc Mi.

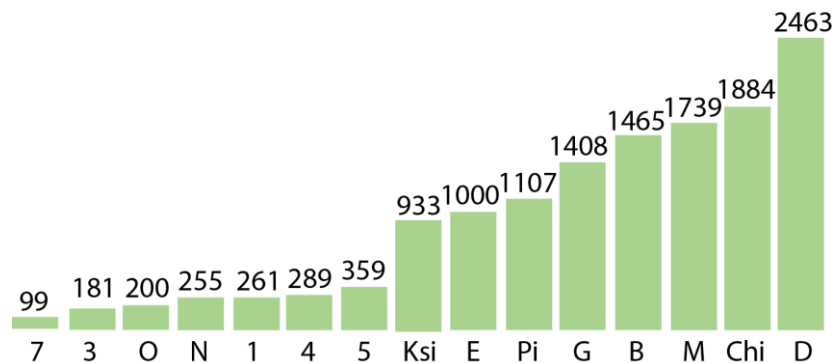


Figure 205 : Superficie des bâtiments de Palaikastro (en m²)

L'époque protopalatiale

Durant l'époque protopalatiale, les sources de lumière artificielles utilisées sont essentiellement des lampes et des brasiers. La plupart d'entre elles est regroupée dans la partie sud-est du bloc Mi. Cette concentration paraît significative et conduit à envisager une occupation quotidienne, en accord avec le caractère domestique de cet espace (Knappett *et al.* 2012 : 86). Aucune lampe ne provient d'un dépôt de sol, ce qui empêche d'établir des liens avec des activités spécifiques. En effet, les exemplaires sont issus de couches de destruction MMIIA dans les pièces 13 (2 exemplaires appartenant aux GMF I et II) et 1B (2 exemplaires appartenant au GMF I) ainsi que d'un remblai MMII dans les pièces 10a et 18 (2 exemplaires appartenant au GMF I). On peut à ce stade souligner l'utilisation conjointe de dispositifs d'éclairage fixe et mobiles. Les combustibles identifiés sont tous d'origine végétale. Dans la pièce 1B, les deux lampes ont été trouvées associées à 3 braseros, suggérant qu'elles proviennent d'une même pièce intensément éclairée, si la fonction d'éclairage des braseros était démontrée.

Dans les bâtiments 1 à 7, deux lampes d'époque protopalatiale ont été mises au jour²⁰³. La première, qui appartient au GMF I, a été trouvée associée à un brasero et à des indices de préparation culinaire dans une couche de destruction MMIIIB-III A de la pièce 41 du bâtiment 4, mais rien ne permet de supposer, en l'état, qu'elle fut utilisée dans le cadre de préparation et de consommation de repas. La seconde, un exemplaire en pierre appartenant au GMF IV, provient d'un niveau de sol MMIIA-B à l'extérieur du mur est du bâtiment 7 et témoigne d'un éclairage en extérieur fixe et de longue durée qui ne nécessitait pas d'être alimenté régulièrement en combustible. Son caractère fragmentaire empêche d'identifier des dépôts de suie.

L'époque néopalatiale

Durant l'époque néopalatiale, l'utilisation des lampes se poursuit en contexte domestique mais varie d'un édifice à l'autre. Les lampes sont absentes des bâtiments 1 à 7 ainsi que des Blocs Ni, Khi, Omicron et Bêta. Leur densité est faible dans les blocs Delta, Gamma, Epsilon, Pi et Ksi²⁰⁴ où elles ne dépassent jamais le nombre de 4²⁰⁵. C'est toujours dans le bloc Mi que la densité des lampes est la plus forte durant la période néopalatiale (jusqu'à 9 lampes pour une

²⁰³ Dans le bâtiment 1, une lampe supplémentaire appartenant au GMF I a été découverte dans la « longue pièce » mais son contexte est indéterminé. C'est également le cas d'une lampe appartenant au GMF I trouvée dans le drain le long de la façade est du bâtiment 3.

²⁰⁴ Superficie comprise entre 933 et 2463 m².

²⁰⁵ Une possibilité est qu'une partie des lampes des fouilles anciennes soit conservée au Musée d'Héraklion puisque c'est là que nous avons pu trouver plusieurs exemplaires en pierre inédits.

densité de 1739 m² environ). La concentration dans la zone sud-est, identifiée pour la période protopalatiale, se maintient, et renforce les liens supposés entre éclairage et activités domestiques. Par ailleurs, les foyers semblent progressivement remplacer les braseros pour la cuisson et le chauffage des aliments et pourquoi pas aussi comme sources d'éclairage fixe. Durant la phase MMIIIA, l'éclairage artificiel est fourni par une lampe appartenant au GMF I trouvée sur un sol MMIIIA de la pièce 8 et par un foyer trouvé en place dans la pièce 45. En ce qui concerne la lampe, il s'agit de l'unique exemplaire découvert *in situ* dans ce site. L'analyse des dépôts de suie a mis en évidence l'utilisation d'huiles végétales dans cet exemplaire. La durée maximale de combustion a été estimée à environ 8 heures, sa surface étant lissée. La pièce 8 est identifiée comme un espace de séjour. Les caractéristiques architecturales exceptionnelles de cette pièce (sol *mosaiko*, plâtre rouge imitant le marbre veiné, bassin lustral) sont interprétées comme des éléments d'apparat et conduisent les fouilleurs à identifier la présence d'une élite vivant de le Bloc Mi, sans être particulièrement explicites sur la nature de ces élites (Knappett *et al.* 2012 : 6). Si le traitement de liquides (extraction d'huile ou de vin) est indéniable dans cette pièce (Knappett *et al.* 2012 : 25, fig. 2.14 p.24, p.149-150, n°269, 276), la diversité du mobilier mis au jour permet aussi de supposer une polyvalence de fonctions, aussi bien artisanales que domestiques²⁰⁶. La présence d'une lampe conduit à envisager une fréquentation nocturne de la pièce 8 qui, dotée d'un puits de lumière, devait être éclairée en journée, y compris par temps nuageux. Suivant l'intuition de R.C. Bosanquet et R.M. Dawkins à propos des lampes en pierre (1923 : 139, fig.120), on peut suivre l'hypothèse que la lampe était posée sur le support ajouré en argile, haut d'une trentaine de centimètres, découvert juste à côté.

Durant les phases MMIIIA-MRIA, l'utilisation conjointe de foyers (n= 5) et de lampes (n = 9) se maintient mais les exemplaires proviennent tous de contextes secondaires, empêchant d'identifier des liens spécifiques avec les activités. Une lampe en pierre appartenant au GMF III, trouvée dans un remblai MMIIIA-MRIA de la pièce 15, montre que, parmi les lampes, existent des exemplaires fixes et mobiles. Deux lampadaires en pierre appartenant au GMF IV trouvés dans les pièces 52 et 65, semblent confirmer la tendance à éclairer des espaces en bordure d'édifices ; leur contexte indéterminé empêche cependant d'apporter des précisions sur le type d'activités qu'ils pouvaient éclairer.

²⁰⁶ 4 fragments d'obsidienne, 2 poids de métier à tisser, 1 vase en serpentinite (?), 1 polissoir en os (?), 5 bols, 3 coupelles coniques, 1 coupelle carénée, 4 coupelles à bords droits, 3 coupelles hémisphériques, 1 coupelle tripode, 2 jarres à bec ponté, 1 pithos, 1 support ajouré, 1 récipient culinaire, 1 cruche miniature, 1 cruche (?), 1 récipient fermé non identifié, 1 jarre pithoïde (?).

Dans le reste des édifices, bien que le contexte des lampes soit systématiquement imprécis, plusieurs observations peuvent être émises : c'est presque toujours en bordure des bâtiments, à l'intérieur, le long d'une façade, qu'elles ont été découvertes (pièces 6 et 18 du bâtiment Delta, pièce 6 du bâtiment Epsilon, pièces 28 et 29 du bâtiment Gamma, pièces 7 et 28 ? du bâtiment Pi). Cette tendance, qui concerne 7 des 13 exemplaires mis au jour, permet d'envisager que la position primaire des lampes était proche de leur position secondaire, c'est-à-dire dans les pièces périphériques des bâtiments, au rez-de-chaussée ou à l'étage.

Les carnets de fouilles anciennes permettent, en particulier, de le supposer pour l'exemplaire en pierre appartenant au GMF II, découvert dans la pièce 18 du bloc Delta, un hall minoen à *polythryon*²⁰⁷ : « *In House D further excavation was made in the large room 18, & one or two flagstones found in situ : also part of a steatite lamp of section* ». Du reste, une ambiguïté subsiste car la phrase n'est pas explicite sur la position de la lampe : celle-ci a-t-elle été trouvée *in situ* avec les dalles en pierre ou bien les dalles en pierre ont-elles été trouvées *in situ* et la lampe en position secondaire ? Je privilégie la première réponse dans la mesure où des parallèles témoignent de l'utilisation de lampes en pierre dans des halls minoens. C'est notamment le cas d'un lampadaire en gypse rose²⁰⁸ découvert à Cnossos sur une marche des espaces Ca-a1 (Photou 2013 : 26). La présence d'un puits de lumière dans la pièce 18 conduit à envisager la fréquentation nocturne de cet espace à la lueur de la lampe dont le caractère fragmentaire empêche l'analyse des dépôts de suie.

Plusieurs indices permettent par ailleurs de supposer que l'entrée des édifices était éclairée avec des lampes fixes ou mobiles. L'un des exemplaires en pierre appartenant au GMF IV provient en effet de la pièce qui sert d'entrée dans la façade nord-est (datation indéterminée) du bâtiment Epsilon. Le fait que cette pièce ait un accès direct à la lumière permet de penser que la lampe était allumée la nuit et qu'elle avait une double-fonction d'éclairage et d'accueil. La présence d'une lampe appartenant au GMF I dans l'entrée 7 de la façade sud-ouest du Bloc Pi, est un second élément permettant de supposer l'éclairage de l'entrée d'un bâtiment, même si l'exemplaire a pu être déplacé. Dans ce cas précis, l'accès se faisait par une ruelle étroite traversant le bloc du nord au sud ; cette zone pourrait avoir été plongée dans une semi-pénombre durant la journée.

²⁰⁷ De type spécifique *Palaikastro Hall* (Driessen 1982 : 29).

²⁰⁸ Mentionné dans (Warren 1972 : 57) qui l'identifie comme « *antico rosso* ». Elle porte actuellement le n° d'inventaire HM 2871 au Musée d'Héraklion. À la différence de la pièce 18 du Bloc Delta de Palaikastro et contrairement aux affirmations de Sir A. Evans, les espaces Ca-a1 n'ont pas de puits de lumière (je remercie vivement Vasso Photou pour ces informations communiquées oralement en mars 2019).

Le Bâtiment Bêta ne livre aucune lampe mais une structure de combustion datée du MRI a été trouvée dans la pièce 5 qui, comme l'a fait remarquer K. Kopaka (1984 : 228), communique directement avec un hall minoen. Il s'agit, à notre connaissance, de l'unique source de lumière artificielle dans cet édifice. Bien que sa position primaire ou secondaire ne soit pas présentée (Bosanquet 1902 : 312–13), sa proximité avec un complexe architectural disposant d'ouvertures multiples (*polythyron*), conduit à envisager une fréquentation quotidienne de cet espace, en journée et en soirée. La ventilation offerte par les ouvertures a certainement favorisé l'évacuation des fumées et donc guidé le choix de l'emplacement de la structure de combustion.

Synthèse sur l'éclairage à Palaikastro

La caractérisation de l'éclairage à Palaikastro est rendue peu aisée par l'imprécision des contextes, en particulier ceux des fouilles anciennes et le faible nombre de lampes par phase. Malgré cela, on observe une association binaire continue aux époques proto- et néopalatiale entre éclairage fixe et mobile, tendance qui semble se répéter d'un site à l'autre. On peut seulement affirmer que la zone sud-est du Bloc Mi, qui concentre le maximum de lampes tout au long de la période, témoigne d'un lien entre éclairage artificiel et activités domestiques mais sans parvenir à préciser la nature de ce lien (fig. 206). *A fortiori*, on peut aussi évoquer les relations qui semblent unir les lampes et les lieux de réunion identifiés dans le Bloc Delta comme dans le Bloc Mi à l'époque néopalatiale. La présence d'un puits de lumière conduit à penser que les lampes témoignent d'une fréquentation nocturne de ces espaces. Enfin, on remarque la présence timide d'un éclairage par des lampadaires en pierre à l'extérieur des édifices et celle des lampes à l'intérieur. Dans le reste des espaces, notamment dans la partie centrale des édifices, le système d'éclairage reste non élucidé. Existait-il ? Les torches et les lampes à mèches flottantes étaient-elles utilisées ? En l'état actuel, on peut tout au plus avancer que les foyers remplaçaient les braseros comme sources de lumière artificielle fixes dans le Bloc Mi où ils complétaient les lampadaires. Du reste, c'est peut-être lampe en main qu'il faut imaginer les habitants qui pouvaient aussi se déplacer dans le noir, par habitude.

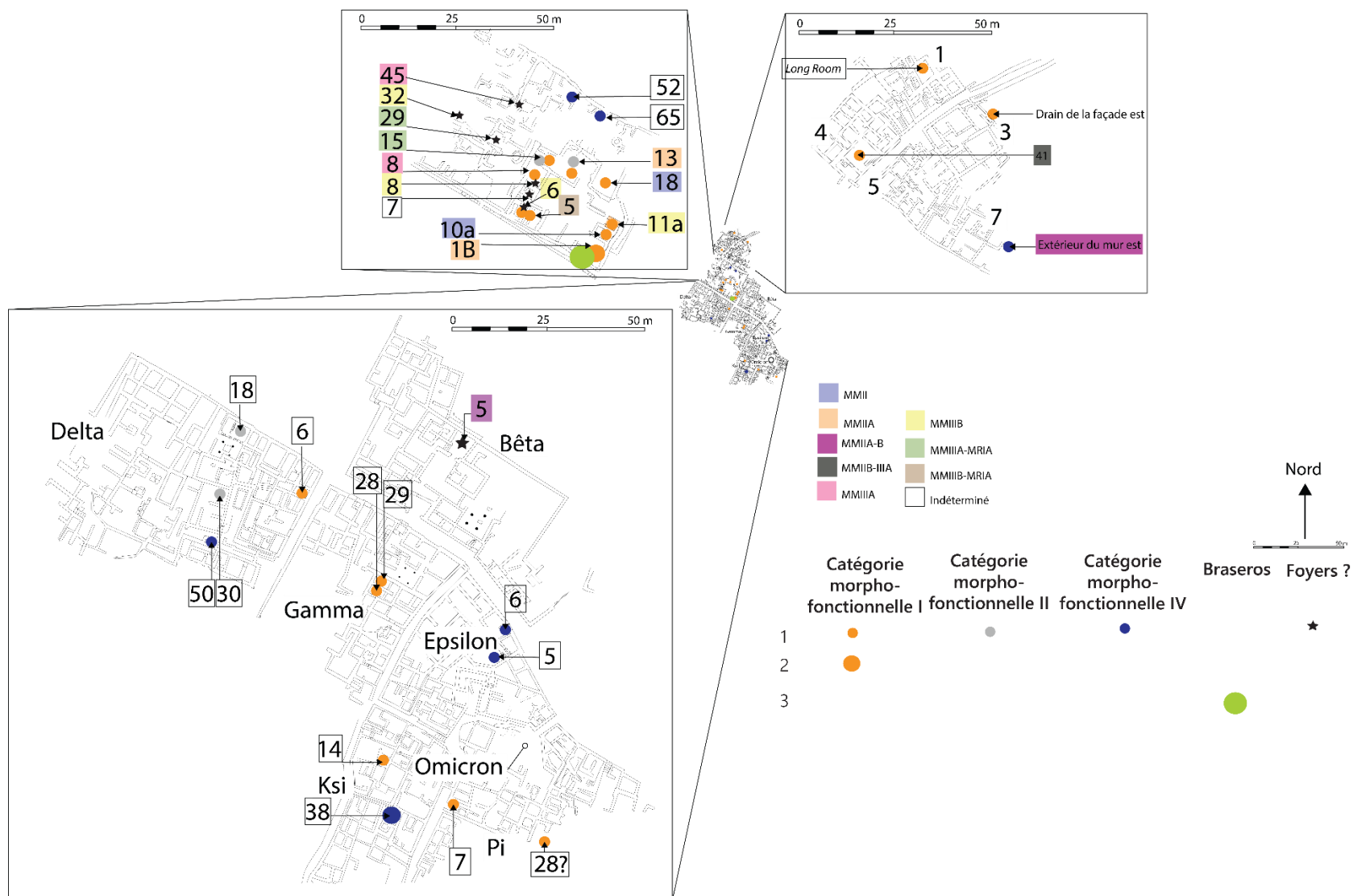


Figure 206 : Distribution des sources de lumière (par catégorie morpho-fonctionnelle) à Palaikastro Roussolakkos.

D – Kommos

D.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de Kommos

Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie

Parmi les lampes de Kommos (n = 39), 61 ont des dépôts de suie. Il s'agit de 20 lampes de type KOM 1, de 2 lampes de type KOM 3, de de 2 lampes de type KOM 4, de 2 lampes de type KOM 4 ter et de 2 lampes de type KOM 14 (fig. 207). La présence de dépôts de suie est incertaine sur 8 lampadaires, 8 coupelles coniques, 2 *kalathoi*, 1 coupe à pied et 2 coupes à piédestal possiblement utilisés comme lampes. Elle est indéterminée sur 4 exemplaires fragmentaires et non enregistrée sur 7 exemplaires non étudiés. 40 lampes n'ont pas de dépôts de suie.

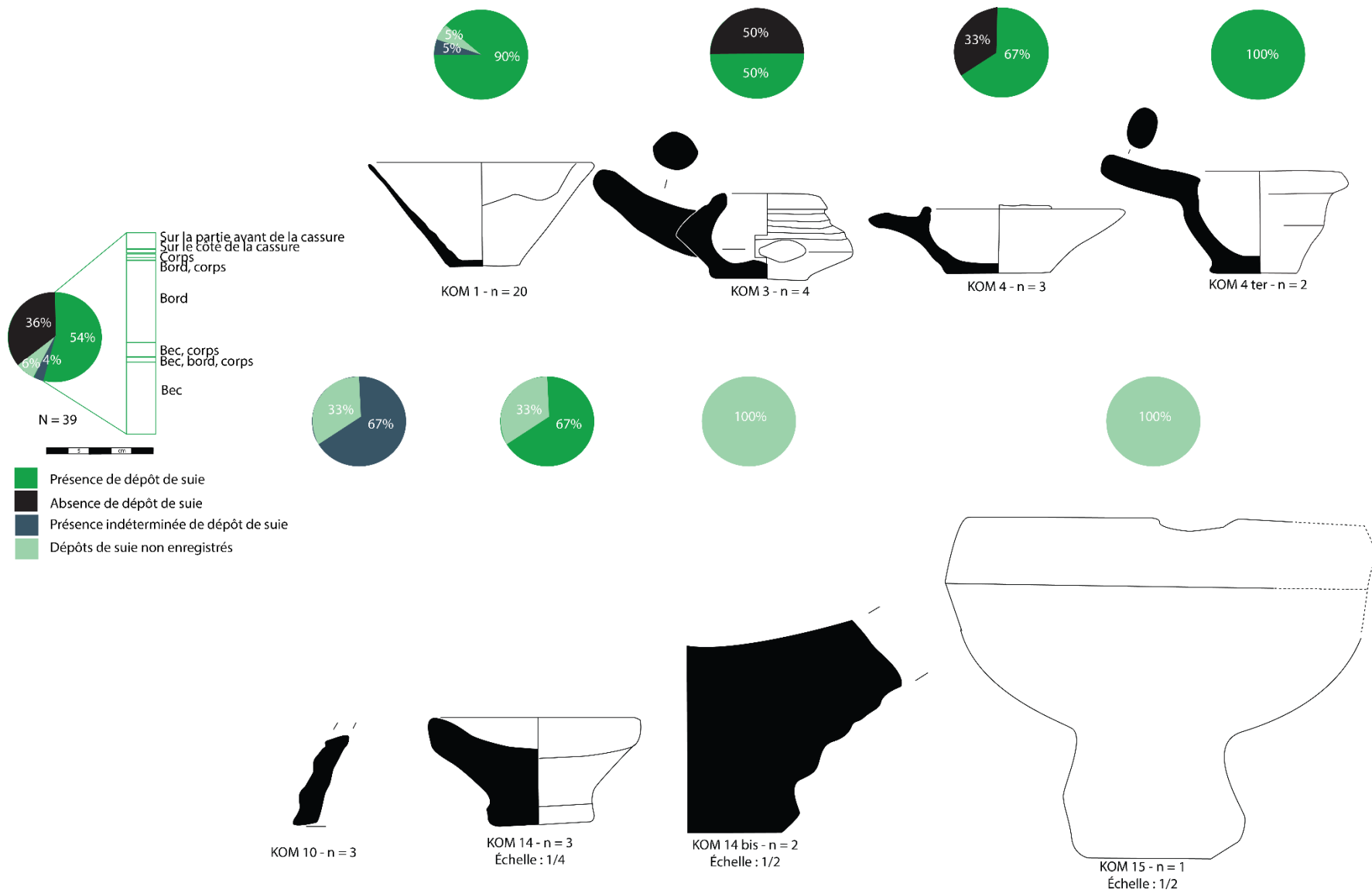


Figure 207 : Présence et absence des dépôts de suie sur les lampes de Kommos.

Les dépôts de suie dans les lampes de type KOM 1 sont tous localisés sur le bord (fig. 208). Ils peuvent être localisés à un endroit spécifique sans descendre dans la panse (I), être localisés à un endroit spécifique et descendre dans la panse (II), être situés à plusieurs endroits avec des discontinuités (III), être continus tout le long du bord (IV) ou être situés sur le bord et sur la cassure (IV), ce qui indique une utilisation après fracturation du récipient. Les dépôts sont gris diffus, linéaires, aux contours linéaires (I, V) ; gris diffus, non linéaires / curvilignes et non aléatoires bien délimités, aux contours estompés (II) ; gris diffus, linéaires, aux contours linéaires (III A) ; noirs diffus, linéaires, aux contours estompés (III B) ; noirs diffus, linéaires, aux contours découpés (IV).

Dans le cas de (I) et de (V), les dépôts sont gris diffus, linéaires, aux contours linéaires. Ils sont gris diffus dans le cas de (II), non linéaires curvilignes et non aléatoires bien délimités aux contours estompés. Dans le cas de (III), ils sont gris diffus, linéaires aux contours linéaires (A) ou noirs diffus, linéaires aux contours découpés (B). Ils sont noirs diffus, linéaires aux contours découpés dans le cas de (IV).

Les dépôts de suie dans les lampes de type KOM 3 concernent 2 exemplaires (fig. 208). L'un a un dépôt sur sa cassure, dans la partie avant du récipient, témoignant d'une utilisation après cassure (I). Ce dépôt est gris diffus, non linéaire, curviligne et non aléatoire bien délimité, aux contours estompés. Il présente de résidus blanchâtres non identifiés sur l'échancrure et de résidus jaunâtres non identifiés dans le fond (matières grasses ? Concrétions calcaires ?). Le second exemplaire a un dépôt sur son bec, noir diffus, linéaire aux contours estompés (II). Le tiers avant du corps du récipient a une couleur brune distincte de la surface orange des deux tiers arrière. Il pourrait s'agir d'une décalcification de l'argile sous l'effet de la chauffe (fonte du dégraissant calcaire et oxydation de la pâte).

Deux exemplaires de type KOM 4 présentent des dépôts de suie (fig. 208). L'un est situé à l'extrémité du rebord intérieur concave large (I). Il est gris diffus, linéaire aux contours linéaires. L'autre est localisé sur l'extrémité et les parties saillantes ainsi que sur toute la surface de l'échancrure et s'étend sur les bords (II). Il est noir-gris diffus, non linéaire curvilignes et non aléatoire bien délimités, aux contours estompés.

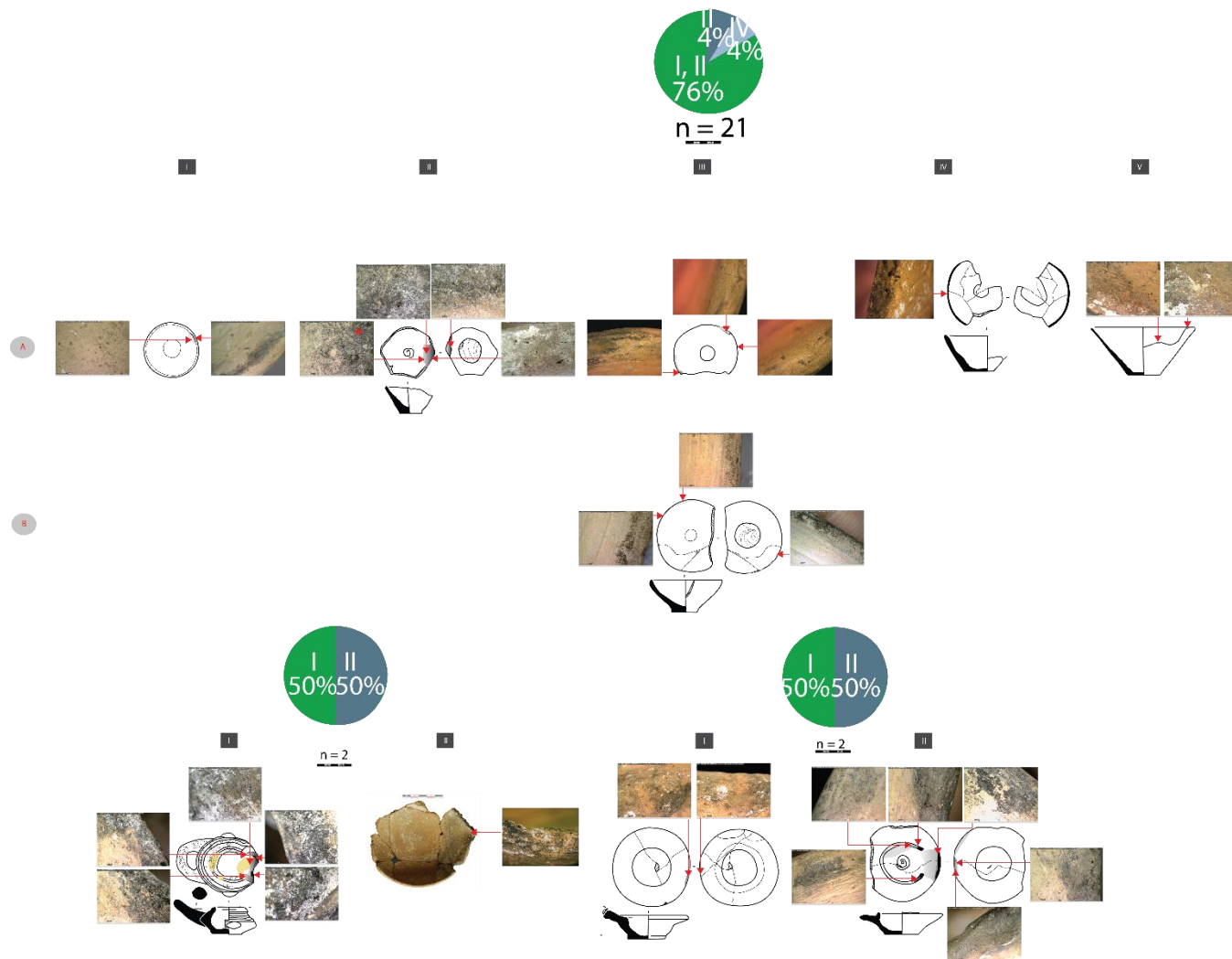


Figure 208 : Les dépôts de suie sur les lampes de type KOM 1, KOM 3, KOM 4 (de gauche à droite et de bas en haut).

Deux exemplaires de type KOM 4 ter ont des dépôts de suie (fig. 209). Le premier a un dépôt à l'extrémité de son échancrure, noir diffus, linéaires, aux contours estompés (I). La lampe est fragmentaire. La partie gauche de l'échancrure n'est pas conservée, ce qui empêche de connaître l'extension maximale du dépôt. La surface grise dans l'échancrure ne semble pas être de la suie, mais plutôt une décalcification de l'argile soumise à la chauffe (fonte du dégraissant calcaire et oxydation de la pâte). Dans le deuxième exemplaire, la suie, située sur l'échancrure et s'étendant légèrement sur les côtés, est noire diffuse, curviligne et bien délimitée, aux contours estompés (II). Dans le fond, des résidus jaunâtres non identifiés ont été détectés (matières grasses ? Concrétions calcaires ?). Une oxydation de la pâte soumise à la chauffe est visible à l'extérieure par un dépôt couleur cuivre.

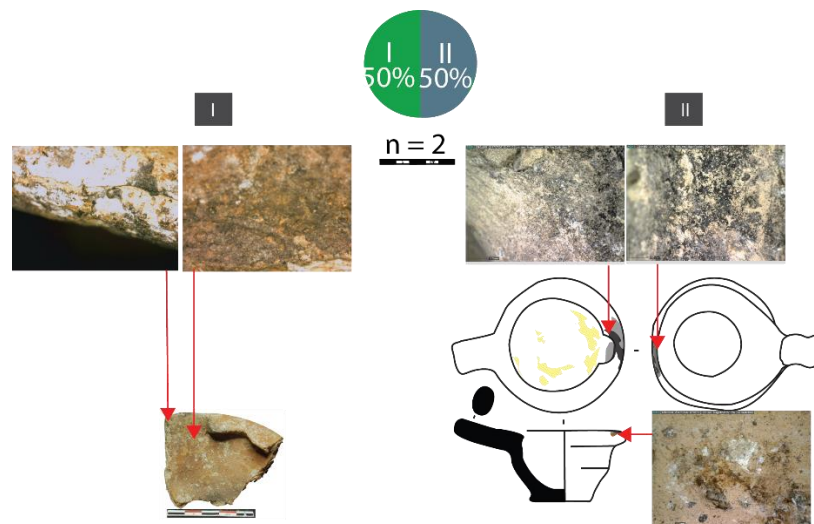


Figure 209 : Les dépôts de suie sur les lampes de type KOM 4 ter.

L'analyse des dépôts de suie met en évidence l'utilisation de graisses animales et d'huiles végétales dans chacun des types de lampes, hormis les types KOM 10, KOM 14, KOM 14 bis et KOM 15 qui n'ont pas pu être analysés (fig. 210). Un cas d'utilisation de cire d'abeille est avéré dans une lampe de type KOM 1. En général, le faible nombre d'individus par type empêche d'établir un lien statistique significatif entre combustibles et types de lampes, sauf pour les lampes sans bec et sans anse (type KOM 1), préférentiellement associées à l'utilisation de graisses animales qui, peut-être, facilitent le maintien de la mèche au début de la combustion, lorsqu'elles sont solides. Les huiles végétales devaient, selon les résultats expérimentaux, produire un éclairage compris entre 28 et 60 lux ainsi qu'une température de flammes comprise entre 1830 et 1990 degrés Kelvin et les graisses animales un éclairage compris

entre 12 et 40 Lux ainsi qu'une température de couleur de flammes échelonnée entre 1920 et 2040 degrés Kelvin.

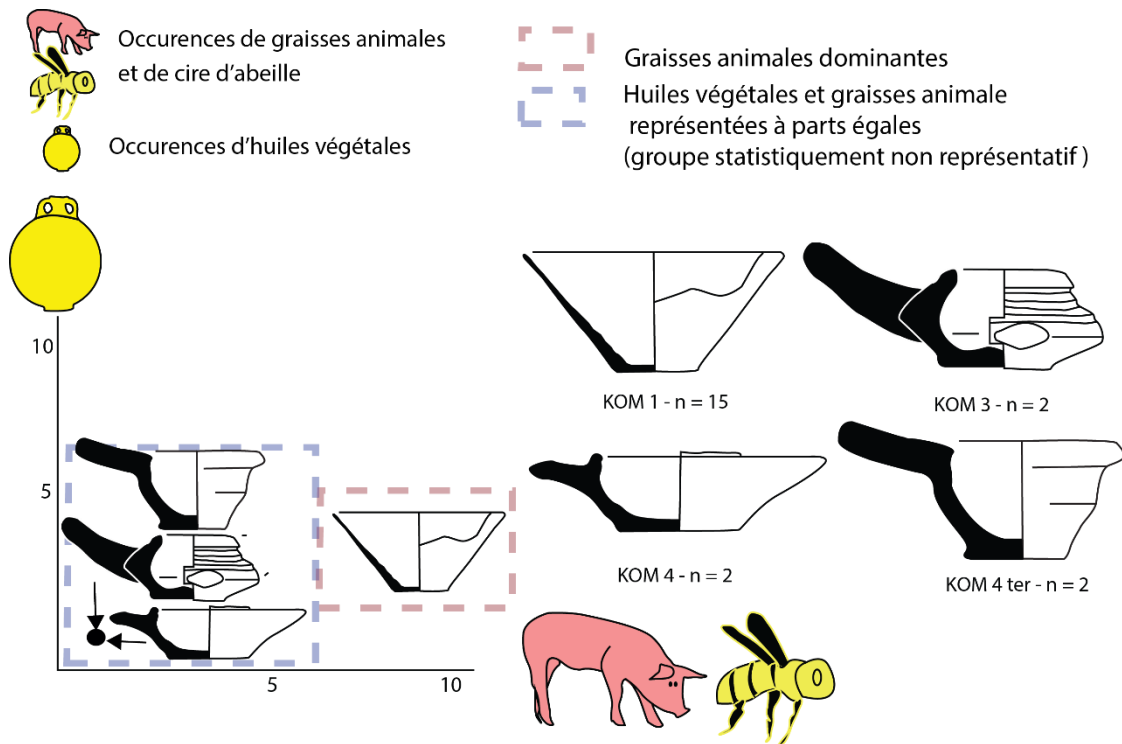


Figure 210 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Kommos Pitsidia.

Durée maximale théorique de combustion

L'analyse des capacités met en évidence deux catégories : les lampes à faible et à forte durée de combustion (fig. 211). Seules les mesures des lampes à faible durée de combustion ont pu être réalisées. Lorsque plusieurs lampes par type ont été mesurées, c'est la valeur médiane des mesures qui est exprimée. La capacité des lampes à forte durée de combustion est estimée à partir des comparaisons avec d'autres sites. La première catégorie réunit les lampes de types KOM 1, KOM 3, KOM 4 et KOM 4 ter (0,05-0,16 L). Les lampes de type KOM 1 ont une capacité médiane de 0,08 L (7 exemplaires mesurés). Deux exemplaires polis permettent d'envisager une durée maximale de combustion de 16,6 heures²⁰⁹. Cette durée est d'environ 12,8 heures²¹⁰ avec la plupart des exemplaires qui sont lissés. Une seule lampe de type KOM 3 a pu être mesurée. Sa capacité est de 0,06 L. Les exemplaires étant lissés, la durée maximale de combustion est estimée à environ 9,6 heures. La capacité médiane des lampes de type KOM 4 est de 0,065 L (mesurée sur 2 exemplaires). Les exemplaires étant lissés, la durée maximale de

²⁰⁹ $0,08 \times 3118 / 0,25 / 60 = 16,6$ heures. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 0,08 par la capacité correspondant au type étudié.

²¹⁰ $16,6 / 1,3 = 12,8$ heures. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 16,6 par le nombre d'heures correspondant au type étudié.

combustion est estimée à environ 10,4 heures. Un seul exemplaire de type KOM 4 ter a pu être mesuré. Sa capacité est de 0,08 L. Les exemplaires étant lissés, la durée maximale de combustion est estimée à environ 12,8 heures. La seconde catégorie, celle des lampes à forte capacité de combustion, regroupe les lampes de types KOM 10, KOM 14, KOM 14 bis et KOM 15, dont les capacités sont estimées en comparaison avec les autres sites. En ce qui concerne le type KOM 10, les comparaisons avec Palaikastro et le Quartier Mu de Malia donnent une échelle large : les capacités pourraient être comprises entre 0,17 et 0,75 L, soit une combustion allant de 35 à 156 heures pour les exemplaires polis et entre 27 et 120 heures pour les exemplaires lissés. Compte-tenu de l'écart extrême qui sépare ces valeurs, il est préférable, à ce stade, de considérer les lampes de type KOM 10 comme ayant une forte capacité de combustion, sans plus de précision. Pour les lampes de types KOM 14, KOM 14 bis et KOM 15, les comparaisons avec Palaikastro suggèrent une fourchette entre 0,21 et 0,32 L, ce qui conduit à envisager une durée de combustion entre 43,6 et 66,5 heures environ, tous les exemplaires étant polis.

Transportabilité

Deux catégories de transportabilité sont considérées ici : les lampes facilement et peu transportables (fig. 212). La première de ces deux catégories regroupe les lampes basses (types KOM 1, KOM 3, KOM 4 et KOM 4 bis). Selon les résultats expérimentaux, ces lampes peuvent être transportées à une main sous la base ou par leur anse verticale. Elles sont peu encombrantes. Les longueur et hauteur médianes des lampes de type KOM 1, mesurées sur 6 exemplaires, sont de 7,3 et 4,5 cm. La longueur et la hauteur médianes d'un exemplaire de type KOM 3 sont de 7 et 4,7 cm. Celles d'un exemplaire de type KOM 4 sont de 11,6 et 4,8 cm. Enfin, celles d'un exemplaire de type KOM 4 ter sont de 11,3 et 3,7 cm. La deuxième catégorie, celle des lampes les moins transportables, regroupe les lampes de taille intermédiaire en pierre et les lampadaires en argile et en pierre (types KOM 10, KOM 14, KOM 14 bis et KOM 15), dont l'encombrement et le poids conduisent à penser qu'elles nécessitent un transport à deux mains. Aucun exemplaire des lampes de types KOM 10, KOM 14 et KOM 14 bis n'a pu être mesuré. Les comparaisons avec ces types dans les autres sites (Quartier Mu de Malia pour les exemplaires en argile et Palaikastro pour ceux en pierre) permettent d'envisager une longueur et une hauteur entre 28 et 48 cm d'une part, 24 et 44 cm d'autre part. La longueur et la hauteur de l'unique exemplaire de type 15 sont de 23,8 et 19,3 cm.

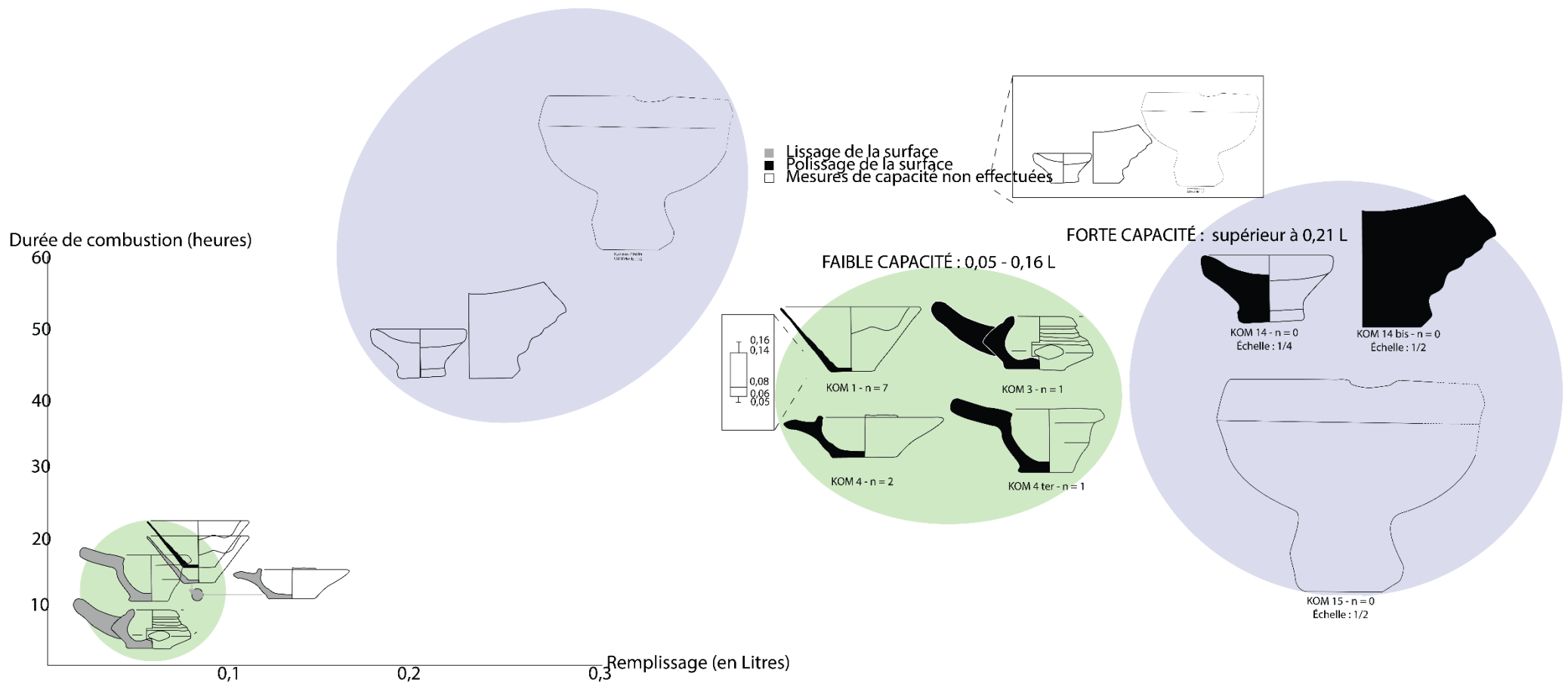


Figure 211 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Kommos

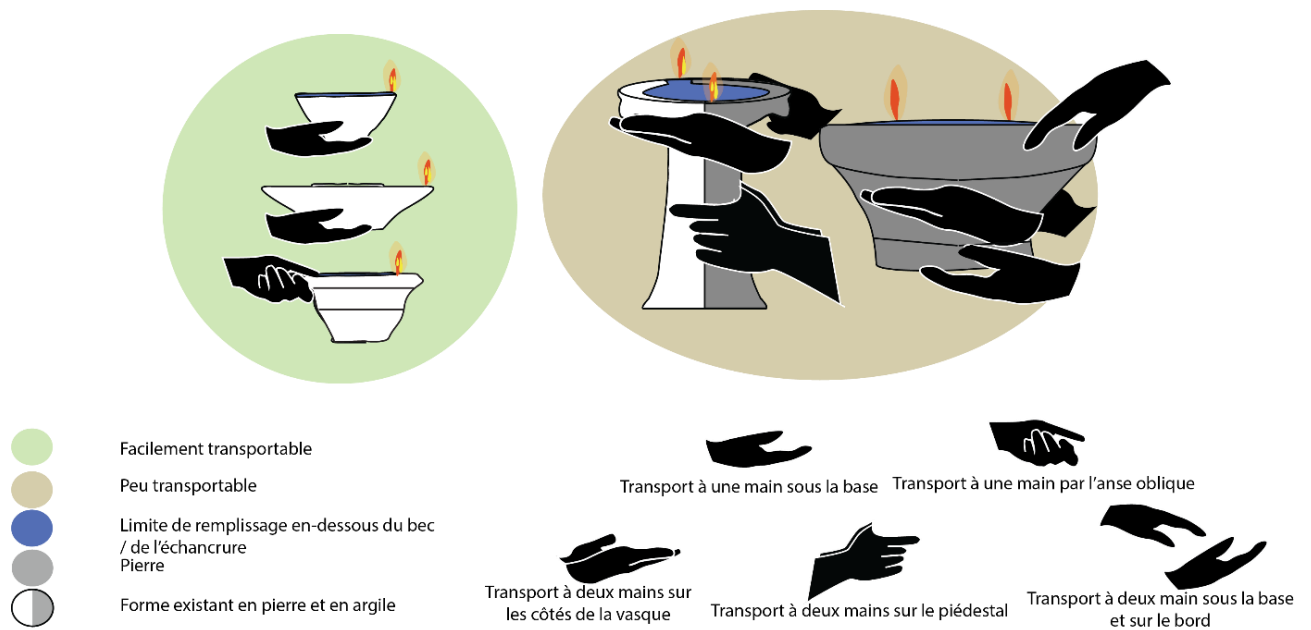


Figure 212: Techniques de transport des lampes de Kommos Pitsidia.

Les groupes morpho-fonctionnels à Kommos

À l'issue de cette analyse, on peut identifier deux groupes morpho-fonctionnels (GMF) de lampes à Kommos (fig. 213). Le GMF I réunit 29 lampes de types KOM 1, KOM 3, KOM 4 et KOM 4 ter. Il s'agit d'exemplaires facilement transportables, à faible intensité lumineuse et faible durée de combustion. Il représente 76% de l'effectif total. Le GMF II réunit 9 lampes de types KOM 10, KOM 14, KOM 14bis et KOM 15. Il s'agit d'exemplaires peu transportables, à forte intensité lumineuse et forte durée de combustion. Il représente 24% de l'effectif total.

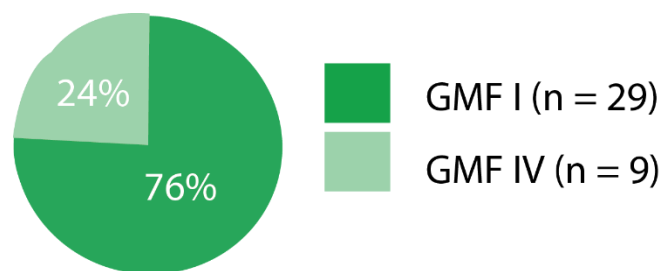


Figure 213 : proportions des groupes morpho-fonctionnels à Kommos.

D.2 – Les lampes et l'éclairage à Kommos

L'analyse spatiale des lampes de Kommos se heurte aux mêmes problèmes que celle de Palaikastro. Les contextes sont imprécis dans la plupart des bâtiments, sauf la maison X (n = 12) et le Bâtiment T (n = 8) qui, malgré la faiblesse de leur échantillonnage, se prêtent bien à une telle analyse. On trouve tout au plus trois lampes par édifice dans le reste du site (figs. 214 et 215). Le site étant occupé pendant une très longue durée, l'éclairage est analysé par période.

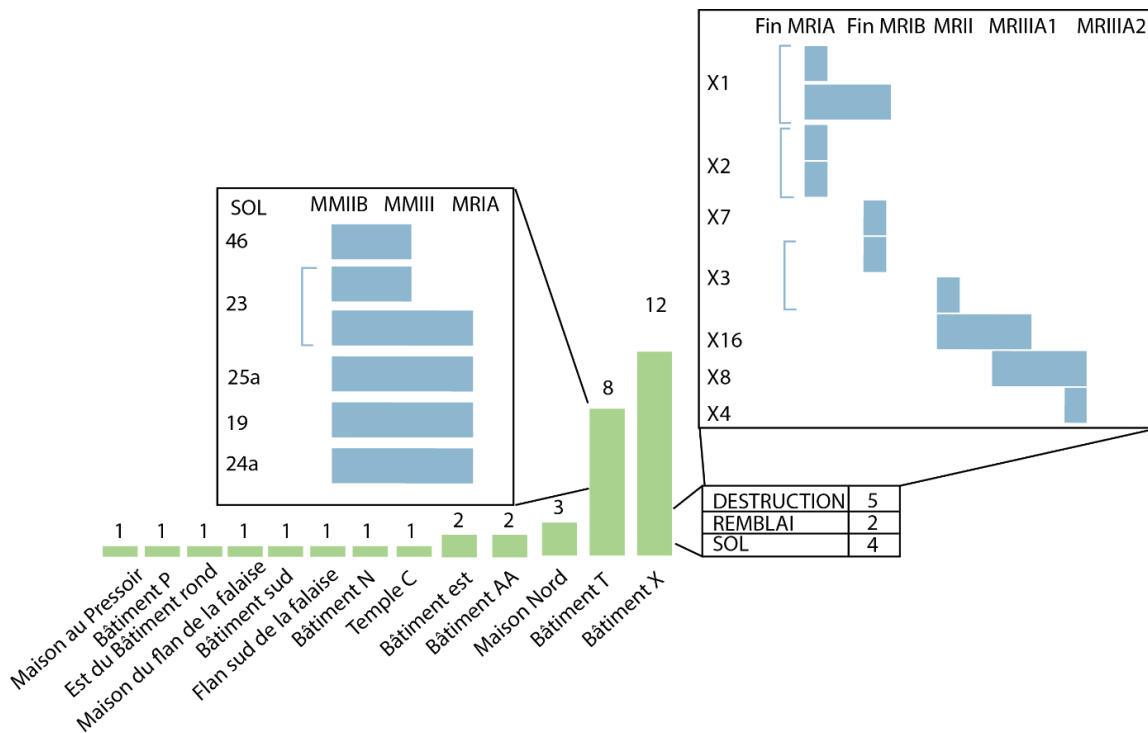


Figure 214 : Occurrences de lampes et de brasiers par bâtiment à Kommos.

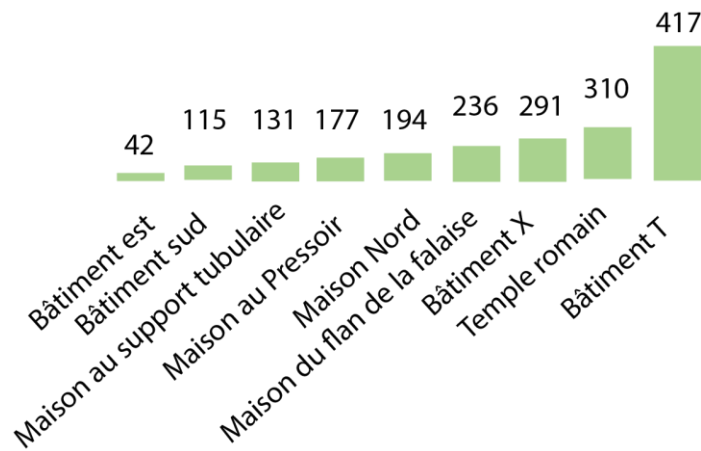


Figure 215 : Superficie des bâtiments de Kommos dont l'emprise est connue (en m²).

L'époque protopalatiale

Durant l'époque protopalatiale, les dispositifs d'éclairage ne sont attestés que dans les secteurs à mi-pente de la colline et au sud. Ce n'est, semble-t-il, pas uniquement le mauvais état de conservation des édifices protopalatiaux - recouverts par ceux de l'époque néopalatiale - qui explique l'absence de tels dispositifs dans le secteur du sommet ; cette rareté apparaît en effet partout dans le site. Ainsi, les lampes et les brasiers restent-ils assez peu nombreux dans les secteurs à mi-pente de la colline ($n = 3$) et sud ($n = 2$) et leur densité n'excède pas 2 exemplaires pour 100 m^2 dans les édifices dont ils proviennent. C'est également le cas des brasiers trouvés dans les mêmes secteurs (respectivement $n = 4$ et 1), dont la fonction comme sources de lumière artificielle devra être confirmée par de nouvelles analyses fonctionnelles. Lampes et brasiers ont été découverts en contextes de remblais et de nivellement MMIIA-B au sein des espaces 16-17, 26-27 et 36-37, à l'est du bâtiment AA et à l'emplacement de la future pièce 8 du bâtiment T. Ces contextes secondaires empêchent d'identifier des liens entre sources de lumière et activités, sauf peut-être dans la partie nord-est du bâtiment nord où furent découverts quatre brasiers, indiquant peut-être une zone de préparation alimentaire. Le répertoire des lampes de cette période comprend 2 lampadaires appartenant au GMF IV et 1 lampe basse appartenant au GMF I, témoignant de l'existence d'un double système d'éclairage, à la fois fixe et mobile. Les dépôts de suie n'ont pas pu être identifiés car les exemplaires sont fragmentaires.

L'époque néopalatiale

À partir de l'époque néopalatiale, les lampes sont présentes dans chaque secteur du site mais pas dans tous les bâtiments. Dans le secteur du sommet, leur densité, phase après phase, n'excède jamais 2 exemplaires pour 100 m^2 dans des bâtiments dont la superficie est comprise entre 131 et 236 m^2 . Par ailleurs, deux foyers utilisés comme sources de lumière fixe ont été trouvés dans les couches de destruction MRI-II de la pièce 2 de la Maison au Pressoir et 17 de la Maison Nord. Bien que l'échantillon n'ait pas grande valeur statistique, il faut constater à ce stade que les maisons du secteur du sommet sont équipées d'un foyer ou de lampes, jamais des deux, ce qui ne doit pas masquer non plus la possibilité que les lampes aient été déplacées d'une maison à l'autre. Dans le secteur à mi-pente de la colline, la densité des lampes est nettement plus importante car les édifices sont aussi plus petits (entre 42 et 115 m^2) : elle peut atteindre jusqu'à 6 exemplaires pour 100 m^2 dans la Maison au Support tubulaire.

Dans le secteur sud, enfin, la densité des lampes est faible - environ 1 à 2 lampes pour 100 m^2 par bâtiment, phase par phase – car les édifices présentent une superficie plus importante

(291 à 417 m²). Dans ce secteur, toutes les lampes appartiennent au GMF I (n = 20). Parmi elles, 12 sont des coupelles coniques. Bien que l'échantillon analysé soit faible on peut d'ores et déjà dire que les graisses animales et les huiles végétales sont utilisées à parts à peu près égales entre le MMIII et le MR1A (respectivement 40 et 60%). En parallèle, de multiples foyers (n = 9) ont été identifiés sur un sol du MR1B-II du bâtiment T. Tous proviennent de la zone nord du bâtiment où un portique favorise l'évacuation des fumées. S'ils sont datés d'une même phase d'occupation, la contemporanéité de leur utilisation n'est pas certaine : on peut songer à une utilisation simultanée ou successive dans une courte durée de temps. Quoi qu'il en soit, ils témoignent d'une occupation nocturne de cette partie de l'édifice car, à ma connaissance, aucune activité artisanale spécifique n'a été mise au jour dans cet espace qui bénéficiait de la lumière naturelle durant la journée.

Les lampes en contexte de préparation et de consommation alimentaire

Certaines lampes pourraient avoir éclairé des activités de préparation alimentaire et de repas durant la soirée. Il est d'abord permis de l'envisager dans le secteur du sommet où un exemplaire en pierre appartenant au GMF IV a été trouvé sur un sol MMIII de la pièce 17a de la maison à flanc de colline²¹¹. Cette pièce appartient à un espace plus large qui comprend la cour 17c et la pièce 17b dans laquelle une meule en place et des indices de consommation²¹² ont été identifiés (Watrous 1992 : 13 ; M.C. Shaw & Shaw 2012 : 97–99). La lumière naturelle provenant de la cour devait éclairer la pièce durant la journée. On peut donc supposer que le lampadaire était utilisé à partir du crépuscule dans le cadre de veillées nocturnes. Son poli et sa teinte sombre favorisaient le réfléchissement de la lumière. Son caractère fragmentaire empêche toutefois l'analyse des dépôts de suie.

Dans le secteur sud, deux coupelles coniques utilisées comme lampes ont été trouvées sur le sol de la fin du MR1A et du début du MR1B dans la pièce X2 de la maison X. Elles pourraient également avoir éclairé des activités de préparation et de consommation alimentaire même si le mobilier suggère aussi des fonctions polyvalentes, notamment d'artisanat lapidaire²¹³ (Rutter

²¹¹ Une lampe appartenant au GMF I a été trouvée dans une couche de destruction MMIII dans cette pièce ; rien ne permet de supposer son utilisation au rez-de-chaussée.

²¹² Ossements d'ovicaprinés et de porcs, quelques os de poissons, coquillages (patelles et autres), 1 huître, 1 meule, 3 lames d'obsidienne, 1 jarre en pierre, 1 pointe en os, 1 pelle en faïence, 1 fil de bronze, 5 coupelles coniques, 14 coupelles, 6 cruches, 3 bols, 1 amphore, 1 bassine, 1 jarre, 1 plateau.

²¹³ 1 jarre à bec ponté, 2 cruches, 1 coin, 1 foret, des outils en pierres, 1 polissoir en roche métamorphique, 1 couvercle de vase en pierre, des ossements, des coquillages, des charbons, 28 coupelles coniques, 1 *kalathos*, 1 bassin 6 tasses, 2 coupelles rondes, 2 coupelles Vapheio, 3 bols.

2017 : 22–25 ; Ruscillo 2012 : 103 ; Shaw & Shaw 2012 : 17–25, fig.1.21). La pièce dispose d'un éclairage naturel en journée grâce à un puits de lumière. La présence de deux lampes conduit à penser que cet espace continuait d'être fréquenté le soir venu (réunions ? repas ?). Dans chacune d'entre elles, l'utilisation de combustibles solides a été identifiée. S'agit-il d'un témoignage supplémentaire de la division lumineuse et olfactive pressentie au Quartier Mu et, dans une moindre mesure au Quartier Pi de Malia ? Le puits de lumière contribuerait-il à montrer que les graisses animales étaient privilégiées dans les espaces ventilés ? Une autre coupelle conique utilisée comme lampe et trouvée sur un sol MRIB de la pièce X3²¹⁴ pourrait constituer un indice supplémentaire de l'éclairage artificiel de préparation et consommation alimentaire, même si la rareté des vestiges trouvés²¹⁵ incite à envisager cette identification avec prudence (Rutter 2017 : 39 ; Ruscillo 2012 : 105 ; Shaw & Shaw 2012 : 31–33). L'analyse des dépôts de suie permet d'identifier l'utilisation d'huiles végétales.

Espaces de stockage

Les pièces-magasins et les espaces de rangement servaient au stockage des denrées alimentaires et des objets. Les critères de reconnaissance sont les mêmes que ceux présentés au Quartier Mu de Malia. Dans le secteur à mi-pente de la colline, deux lampes appartenant au GMF I et un brasier ont été trouvés en association sur un sol dallé MMIII de l'espace 25 du Bâtiment est qui est identifiée comme une pièce-magasin destinée au stockage de denrées alimentaires, d'après la présence de 6 *pithoi* (J. Shaw 1980 : 215, fig.4, pl.55b, c 216 ; Betancourt 1990 : 112). L'entrée de la pièce, située dans son mur ouest, apporte à la pièce une lumière indirecte en journée, ce qui permet d'imaginer un espace plongé dans une semi-pénombre. L'une des lampes a été découverte posée sur le sol dans l'angle nord-ouest, immédiatement à côté de l'entrée. L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier l'utilisation d'huiles végétales. Y était-elle entreposée et allumée sur place ou a-t-elle été apportée et oubliée ? Était-elle directement alimentée avec des huiles végétales conservées dans la pièce, comme cela a été proposé pour le Quartier Mu de Malia²¹⁶ ? Elle permet en tout cas de supposer l'utilisation de sources de lumière artificielle dans des pièces de stockage au sein desquelles obscurité et fraîcheur étaient recherchées pour favoriser la conservation des denrées (Christakis 2008 : 110–111). La deuxième lampe est dépourvue de dépôts de suie, indiquant qu'elle n'a pas

²¹⁴ Deux coupelles coniques utilisées comme lampes ont été trouvées dans une couche de destruction MRII dans la pièce X3 mais rien ne permet de supposer leur utilisation au rez-de-chaussée.

²¹⁵ 1 tasse, 2 coupelles coniques, 1 *kalathos*, 2 cruches.

²¹⁶ Les squelettes de rongeurs découverts dans l'un des *pithoi* indiquent qu'entre autres denrées, des céréales, étaient conservées.

été utilisée ; il pourrait s'agir d'un cas supplémentaire de lampe rangée et/ou utilisée comme puisette pour le transvasement des denrées alimentaires.

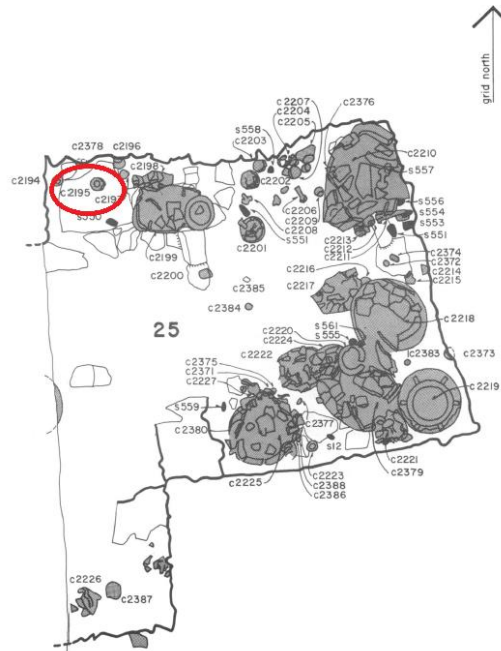


Figure 216 : Localisation d'une des lampes sur le sol, dans l'angle de l'espace 25 de la maison est, d'après (Shaw 1980 : 215, fig.4).

Dans le secteur sud, des lampes ont été identifiées dans des espaces de stockage dans le Bâtiment T (n = 8) et la maison X (n = 1 ou 2). S'il existe une variabilité dans les dispositifs d'éclairage, quelques tendances peuvent néanmoins être observées dans les pièces-magasins. D'abord, les lampes sont toutes des coupelles coniques. Elles semblent témoigner d'un éclairage mobile pour l'approvisionnement. L'utilisation d'huiles végétales (n = 3) et de graisses animales (n = 4) soulève à nouveau la question d'un approvisionnement direct en combustibles. Dans un cas seulement (pièce 23 du Bâtiment T au MMIII), on peut songer à un espace plongé dans la semi-pénombre, compte-tenu de l'absence de lumière directe. Dans les quatre autres exemples (pièce 25b au MMIIIB-MRIA, pièces 19, 24a et 25b au MRJA), rien ne permet de supposer l'obscurité des pièces qui ouvraient directement vers l'extérieur. On peut supposer leur fréquentation nocturne. Enfin, les ambiances lumineuses et olfactives se dessinent avec une concentration des coupelles coniques utilisant des graisses animales remarquées dans le portique nord. Un seul espace de rangement a été identifié dans la maison X : la pièce X1²¹⁷

²¹⁷ Poids de métier à tisser, figurines féminines, perle en coquillage, seau en cornaline, 5 jarres 1 couvercle, 3 coupelles coniques, 2 *teacups*, 14 coupelles coniques, 5 autres coupelles, 2 amphores à embouchure ovale.

(Rutter 2017 : 7–12 ; Ruscillo 2012 : 99 ; Shaw & Shaw 2012 : 4–7). Une coupelle conique utilisée comme lampe a été trouvée sur un sol de la fin de la phase MR1A-début de la phase MR1B dans cet espace²¹⁸. L'analyse des dépôts de suie ont permis d'identifier l'utilisation de graisses animales. La pièce était éclairée par une ouverture qui ne menait pas vers l'extérieur, conduisant à imaginer une semi-pénombre.

Lampes dans des espaces de circulation

Durant la fin de la phase MR1B, 2 lampes étaient utilisées dans la maison X. L'une d'elles a été trouvée sur un sol dallé de l'espace X7 qui est un couloir menant vers un escalier. Un combustible animal a été identifié dans cet exemplaire. On peut supposer son utilisation pour éclairer la circulation dans cet espace. Peut-on aller plus loin et imaginer qu'en plaçant les lampes transportables sur le sol, on savait où les trouver lorsqu'on en avait besoin ?

L'époque postpalatiale

Durant l'époque postpalatiale, l'utilisation de lampes se poursuit dans les trois secteurs du site mais leur nombre comme leur densité ont chuté de manière drastique (moins de deux exemplaires pour 100 m² dans les bâtiments où elles ont été identifiées) sans que l'on sache si elles ont été relayées par d'autres sources de lumière artificielle (torches, lampes à mèche flottante, etc.). La tendance au remplacement des lampes de forme « canonique » par des coupelles coniques utilisées comme lampes se maintient. En parallèle, le nombre de structures de combustion se démultiplie, en particulier dans la Maison au support tubulaire et à l'extérieur. Il faut ainsi souligner les très nombreuses structures de combustion trouvées en place sur des niveaux de sol au MR1III qui ont complètement remplacé les lampadaires pour l'éclairage fixe dans les secteurs du sommet et à mi-pente de la colline (Kopaka 1984 : 126 ; Shaw 1990 : 233). Contrairement à la période précédente en revanche, ces structures de combustion sont complètement absentes dans le secteur sud.

Lampes dans des chambres à coucher ?

Dans le secteur nord, l'utilisation des lampes perdure à l'époque postpalatiale. 3 exemplaires appartenant au GMF I ont été trouvés en place au sein de la maison nord. L'une

²¹⁸ La provenance d'une seconde coupelle conique utilisée comme lampe, trouvée en position secondaire dans la pièce X1, ne peut être connue. Elle a pu chuter d'un étage comme d'une étagère au rez-de-chaussée.

d'elles, une coupelle conique utilisée comme lampe, provient d'un sol MR IIIA2 de la pièce N5 (Shaw 1977 : 210–22 ; Shaw & Shaw 1995 : 45–46, pl. 2.14, 2.18-2.20, 2.26 ; Watrous 1992 : 54). Les fouilleurs identifient cet espace comme une « chambre à coucher », d'après les dispositifs d'éclairage artificiel : "*The room would have been ideal as a bedroom in this last phase, being somewhat distant from the hearth(s) in N16, yet still the radius of light and warmth needed on cold winter nights*" (Shaw & Shaw 1995 : 46)²¹⁹. L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier de la cire d'abeille dans la lampe. Pourrait-il s'agir d'un nouvel indice du choix d'ambiances lumineuses et olfactives selon les activités ? L'odeur de la cire d'abeille était-elle particulièrement recherchée dans un contexte propice au coucher durant l'époque postpalatiale ? Dans la mesure où ce combustible est celui qui offre les flammes les plus intenses, son choix témoigne-t-il de la recherche d'un confort visuel en contexte domestique ? Puisqu'il est aussi celui qui permet la moins longue durée de combustion, doit-on en déduire qu'on le privilégiait là où l'obscurité, à un moment donné, était souhaitée ? Il est vraisemblable en tout cas que la lampe témoigne d'une occupation nocturne de cet espace dans la mesure où la pièce N5 bénéficiait durant la journée d'un éclairage naturel offert par une fenêtre située dans sa façade ouest.

K. Kopaka (1990 : 229) a analysé les pièces de repos identifiées en Crète et à Santorin. Elle montre que ces pièces débouchent toujours « sur un espace découvert, tel qu'une cour ou un puits de lumière » mais par l'intermédiaire d'une ou de deux autres pièces, ce qui la conduit à envisager « des pièces plutôt obscures ». Si la pièce N5 de Kommos ne bénéficie d'aucun apport en lumière naturelle, elle partage cependant une caractéristique avec les autres pièces de repos minoennes : la présence de lampes en argile dans ces pièces, même si, ailleurs, ces lampes sont dotées d'un piédestal.

Lampes dans des pièces de stockage ?

Au centre de l'édifice, sur le sol MR IIIA1-A2 de la pièce N6-N8, une seconde coupelle conique utilisée comme lampe a été découverte, entre autres associée à quatre récipients de stockage complets qui permettent d'attribuer cette même fonction à la pièce²²⁰. Cette pièce est un couloir étroit, qui débouche au sud sur la pièce N16 équipée d'un foyer et de deux fenêtres, et au nord sur les pièces de la façade septentrionale. Elle permet d'accéder à l'est à la pièce N17 qui, également agrémentée d'un foyer, est un vestibule la plus grande de l'édifice. Compte-tenu

²¹⁹ 1 outil de mouture, des restes organiques.

²²⁰ 5 coupelles coniques, 1 récipient culinaire, 1 louche, 2 amphores, 1 amphore égyptienne, 1 amphore cananéenne

de l'absence d'ouvertures directes dans la pièce N6-N8, on peut imaginer un espace plongé dans une semi-pénombre les mois d'été, en journée, lorsque les foyers des pièces N16 et N17 n'étaient pas allumés et qu'une certaine fraîcheur devait être recherchée à l'intérieur. Le soir venu et durant les saisons froides, la lueur des foyers devait s'étendre dans le couloir. Le fait que les deux lampes soient transportables suggère que l'on se déplaçait avec. Dans la mesure où les exemples de cette période sont peu nombreux, la fonction d'éclairage des pièces de stockage ne peut qu'être suggérée. L'analyse des dépôts de suie a permis de mettre en évidence l'utilisation de graisses animales comme combustibles, soulevant une fois de plus la question de l'alimentation directe en combustible.

Lampes et activités artisanales ?

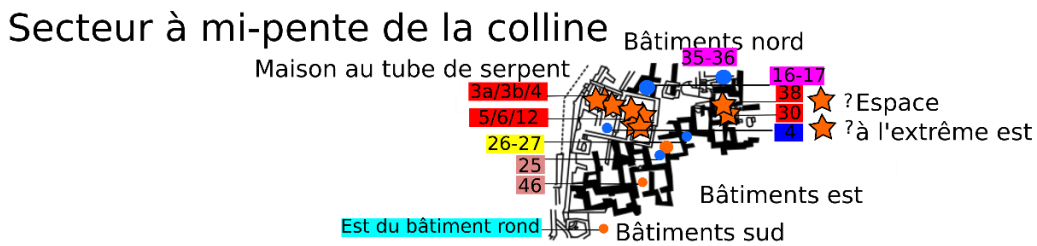
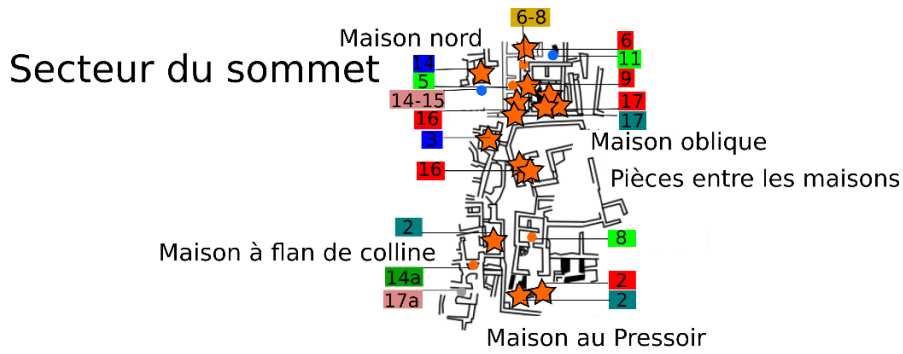
Dans la pièce N11, enfin, une lampe de type KOM 3 a été trouvée sur un sol MR11A2 (Shaw & Shaw 1995 : 45, pl.2.11, 2.19, 2.40). La pièce N11 accueille, au moins jusqu'au MR11A1, des opérations de métallurgie (Shaw 1977 : 210–12). Aucun indice ne permet de supposer que ces activités se poursuivent au MR11A2. Les vestiges trouvés sur le sol témoignent de fonctions polyvalentes, telles que la préparation et la consommation alimentaire²²¹.

Synthèse sur les lampes et l'éclairage à Kommos

Tout comme dans le reste des sites, l'éclairage par les lampes est à la fois fixe et mobile et ce, même à l'époque postpalatiale lorsque les foyers empruntent aux lampadaires la fonction de sources de lumière artificielle fixes (fig. 217). Tout au long de l'occupation, on soupçonne une association fonctionnelle entre lampes et brasiers qui sont souvent trouvés dans de mêmes contextes... mais il s'agit-là d'un nouveau sujet à explorer. Bien que ténus, quelques liens entre les lampes et les activités semblent se dessiner. Les nombreuses lampes trouvées en contexte de stockage et de rangement sont toujours des exemplaires mobiles, signe qu'il faut imaginer les habitants se déplaçant lampe en main dans l'habitat. Plusieurs d'entre elles étaient posées sur le sol de pièces plongées dans une semi-pénombre. Elles peuvent y avoir été oubliées mais aussi y avoir été laissées et allumées sur place, ce qui pourrait indiquer que l'on se déplaçait

²²¹ Cependant, le mobilier trouvé sur le sol permet également d'envisager une pièce aux fonctions polyvalentes, notamment dédiée à la préparation et la consommation alimentaire : 3 coupelles coniques, 5 gobelets, 1 kylix, 2 coupelles, 1 brasier, 2 amphores cananéennes, 1 poids de métier à tisser, 1 cratère.

dans le noir une partie du temps. Avec le développement des coupelles coniques, qui prennent le pas sur les lampes de forme « canonique », on voit se généraliser le recours à des graisses animales. Les expérimentations montrent pourtant qu'il n'y a pas d'avantage technique à utiliser des graisses animales dans des lampes sans bec. Dans la mesure où les graisses animales se trouvent dans le portique nord du Bâtiment T, on peut supposer qu'on les utilisait dans des espaces ventilés ; ici, elles semblent concentrées dans le portique nord du Bâtiment T. D'ailleurs, la cire d'abeille identifiée dans une pièce qui pourrait être une chambre à coucher suggère que cette division lumineuse et olfactive atteignait jusqu'aux moments les plus intimes. On peut aussi aller plus loin et envisager un changement dans l'alimentation durant la période mycénienne : l'apiculture et l'alimentation carnée se seraient-elles intensifiées ?



- LEGENDE
- MM
 - MR
 - Période protopalatiale (bâtiment AA)
 - MM III - MR Ia (Bâtiment T et Maison x)
 - MR Ia avancé (four)
 - MR Ia final (réaménagement du Bâtiment T)
 - MR III (Bâtiment N)
 - Période archaïque (Bâtiment Q)
 - Période classique (Temple grec)

Secteur sud de la colline

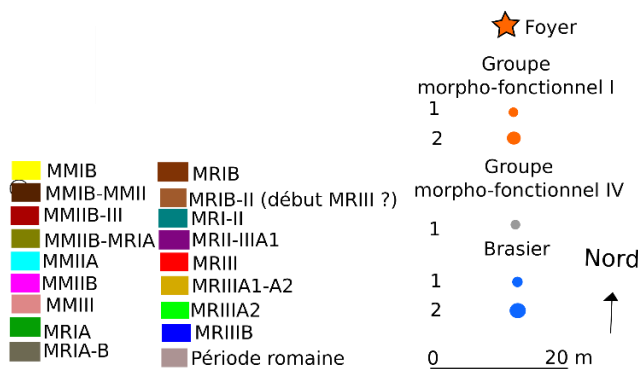


Figure 217 : Distribution des sources de lumière artificielle à Kommos

E – La Canée Place Aghia Aikaterini

E.1 – Analyse fonctionnelle des lampes de La Canée

Combustibles et ambiances lumineuses : l'analyse des dépôts de suie

Parmi les lampes de La Canée (n = 15) 9 exemplaires de type AKS 1 ont des dépôts de suie (fig. 218). La présence de dépôts de suie n'a pas pu être déterminée pour les autres lampes, à cause de l'absence des parties diagnostiques permettant une telle identification (bec, bord), ou de l'impossibilité d'une étude directe de certaines lampes²²².

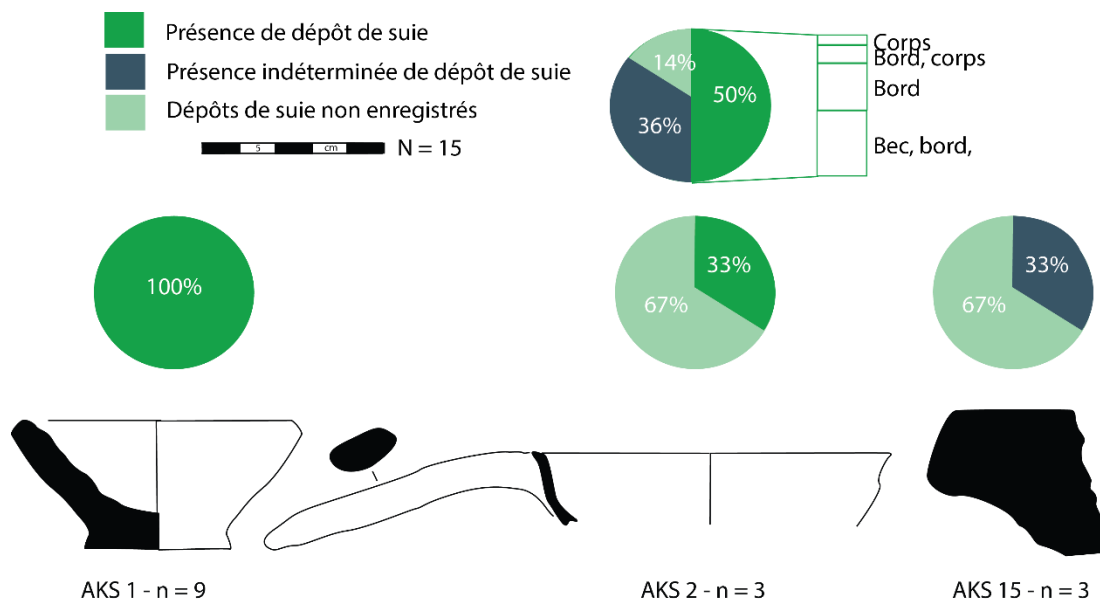


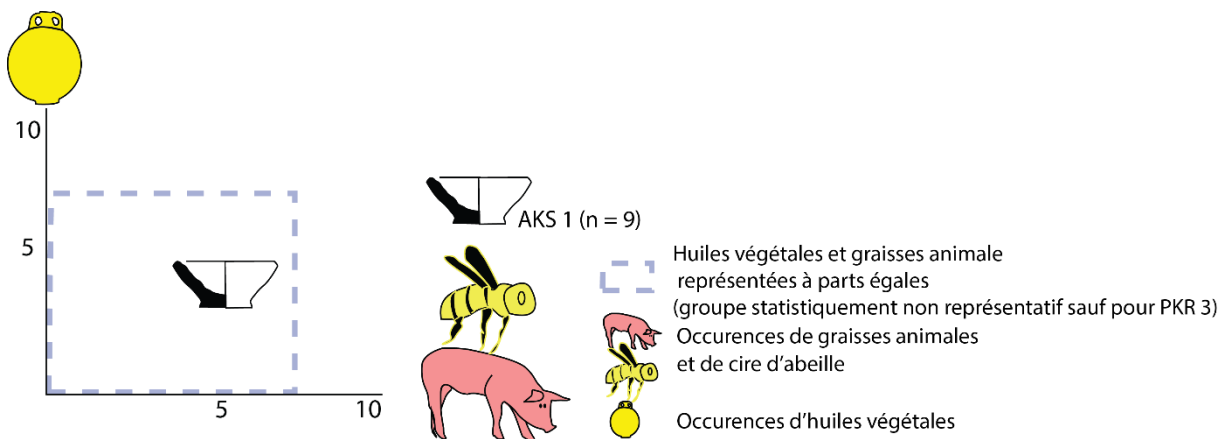
Figure 218 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini

Les dépôts sur les lampes de type AKS 1 sont situés sur le bord (I à IV) et descendent dans le corps du récipient (V) (fig. 220). Ils sont noirs-gris diffus, très localisés, linéaires, aux contours linéaires (I) ; noirs-gris diffus, localisés à plusieurs endroits, linéaires, aux contours linéaires (II) ; noirs-gris diffus, sur tout le bord, linéaires, aux contours linéaires (III), noirs diffus, non linéaires curvilignes et bien délimités, aux contours linéaires (IV) ; noirs, brillants, non linéaires curvilignes et bien délimités, couvrants et moyennement étendus, aux contours linéaires (V A) ; noirs, brillants, non linéaires curvilignes et bien délimités, couvrants et étendus, aux contours linéaires (V B).

²²² Je n'ai pas pu trouver ces lampes dans l'apothèque.

L'analyse des dépôts de suie permet d'identifier l'utilisation d'huiles végétales (I), de graisses animales (IV) et de cire d'abeille (V) (fig. 219). Les dépôts situés à plusieurs endroits du pourtour (II, III) pourraient témoigner de l'utilisation d'huiles végétales comme de graisses animales. Le nombre d'individus est trop faible pour pouvoir identifier un lien statistique significatif entre les combustibles et le type AKS 1. En ce qui concerne les types AKS 2 et 15, je souhaite approfondir leur étude pour préciser leur fonctionnement.

Les huiles végétales devaient, selon les résultats expérimentaux, produire un éclairage compris entre 28 et 60 lux ainsi qu'une température de flammes comprise entre 1830 et 1990 degrés Kelvin. Celles où des graisses animales ont été utilisées devaient produire un éclairage compris entre 12 et 40 Lux ainsi qu'une température de couleur de flammes échelonnée entre 1920 et 2040 degrés Kelvin. La cire d'abeille devait produire un éclairage d'environ 23 Lux et une température de couleur de flammes d'environ 2010 degrés Kelvin. Dans le cas des lampes de type 15, la possibilité d'utiliser deux mèches devait permettre d'augmenter l'éclairage ou, au moins, de projeter la lumière dans deux directions. En l'état actuel de la recherche, aucune corrélation ne peut être établie entre les types de lampes et les ambiances lumineuses.



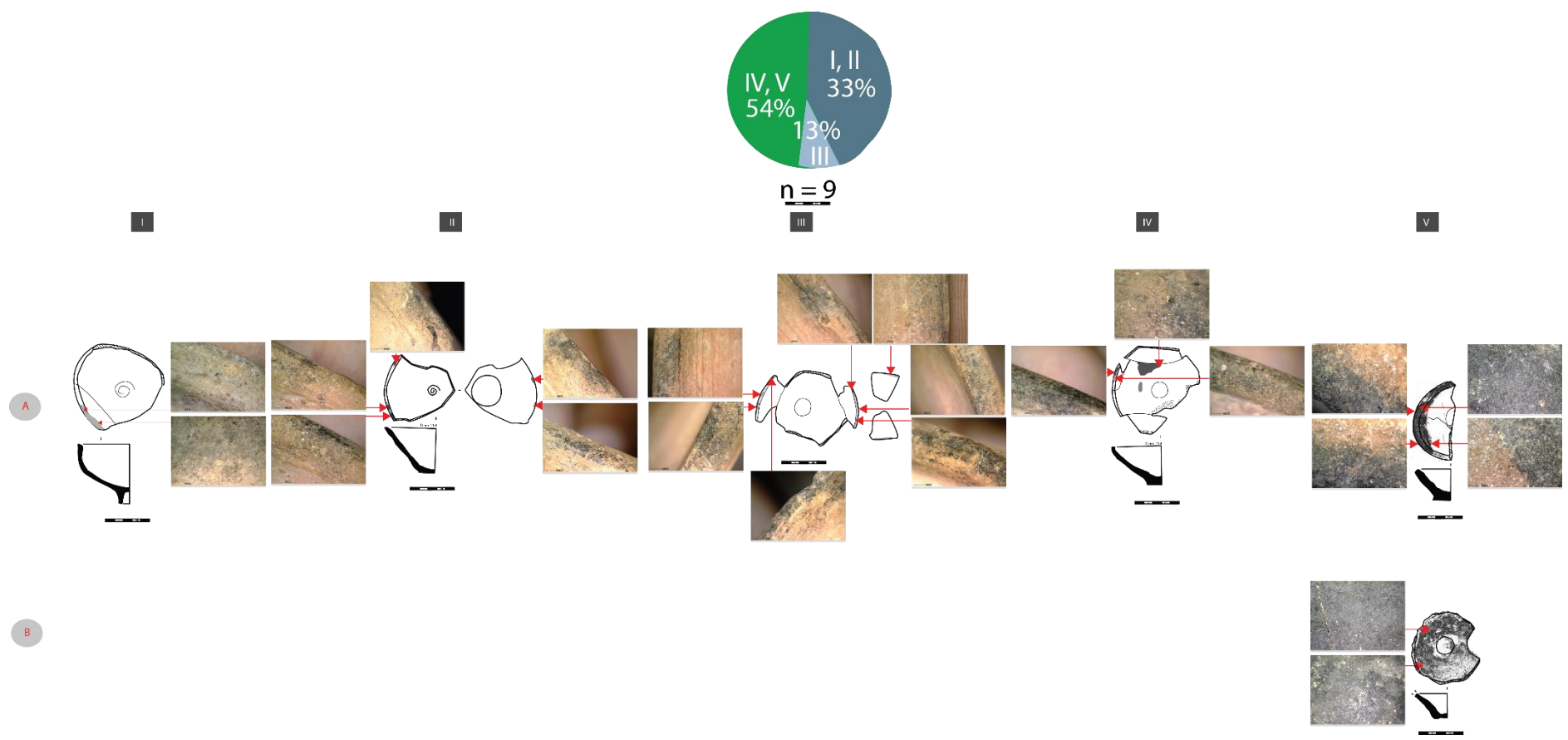


Figure 220 : Les dépôts de suie sur les lampes de type AKS I.

Durée maximale théorique de combustion

La capacité des lampes de types AKS 2 et 15 n'a pas pu être mesurée, en raison de leur état fragmentaire. Elle est estimée à partir de comparaisons avec les autres sites. Deux catégories sont mises en évidence : les lampes à faible et à forte durée de combustion (fig. 221). La première de ces deux catégories réunit les lampes basses à anse (type AKS 2), sans équivalents dans les autres sites analysés, et dont la capacité est comparée à celles des lampes de type 3 (Quartiers Mu et Pi, Palaikastro, Kommos) : 0,05 L. En l'état actuel de la recherche, la durée de combustion dans les lampes de type AKS 2 est estimée à environ 11 heures pour les exemplaires polis et 8 heures pour les exemplaires lissés. La seconde catégorie, celle des lampes à forte durée de combustion, rassemble les lampes sans bec et sans anse ainsi que les lampadaires en pierre (types AKS 1 et AKS 15). La capacité médiane des lampes de type AKS 1 (mesurée sur 6 exemplaires) est de 0,17 L, ce qui permet d'envisager une durée maximale de combustion d'environ 35 heures²²³ pour l'un des exemplaires (poli) et de 27 heures pour les 8 autres (lissés)²²⁴. Cette durée correspond à celle des lampes de taille « intermédiaire » dans les autres sites (Quartiers Mu et Pi, Palaikastro et Kommos). Il faut souligner l'existence d'un exemplaire de type AKS 1 ayant une faible capacité (0,05 L), ce qui le rangerait dans la catégorie des lampes à faible durée de combustion. En ce qui concerne le type AKS 15, non mesuré, les comparaisons avec Palaikastro suggèrent une capacité d'environ 0,32 L, et par conséquent une durée de combustion d'environ 66,5 heures, tous les exemplaires en pierre étant polis.

Transportabilité

Deux catégories de transportabilité sont mises en évidence : les lampes facilement et peu transportable (fig. 222). La première de ces deux catégories regroupe les lampes basses (types AKS 1 et AKS 2), pouvant être transportées à une main sous la base ou par leur anse verticale et oblique. Elles présentent un faible encombrement. La longueur et la hauteur médianes des lampes de type AKS 1 (mesurées sur 9 exemplaires) sont de 9,3 et 4,7 cm. Pour le type AKS 2, il s'agit d'un résultat provisoire car les dimensions ne sont pas connues. Le second groupe, celui des lampes peu transportables, concerne les lampadaires en pierre (type AKS 15). À cause de leur poids et de leur encombrement importants, ils ne pouvaient être transportés qu'à deux mains, sous les anses – et encore, avec difficulté. L'unique exemplaire de ce type n'ayant pu

²²³ $0,17 \times 3118 / 0,25 / 60 = 35$ heures. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 0,17 par la capacité correspondant au type étudié.

²²⁴ $35 / 1,3 = 27$ heures. Le même calcul est ensuite appliqué en remplaçant 35 par le nombre d'heures correspondant au type étudié.

être mesuré, seules les comparaisons avec Palaikastro permettent d'envisager une longueur entre 28 et 48 cm et une hauteur comprise 24 et 44 cm.

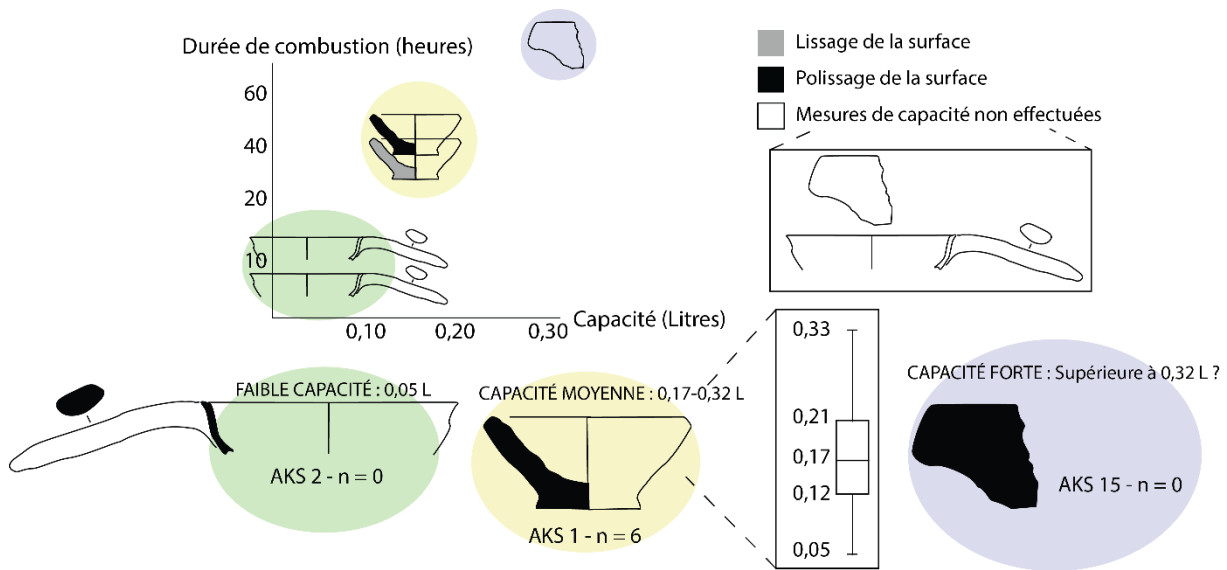


Figure 221 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini.

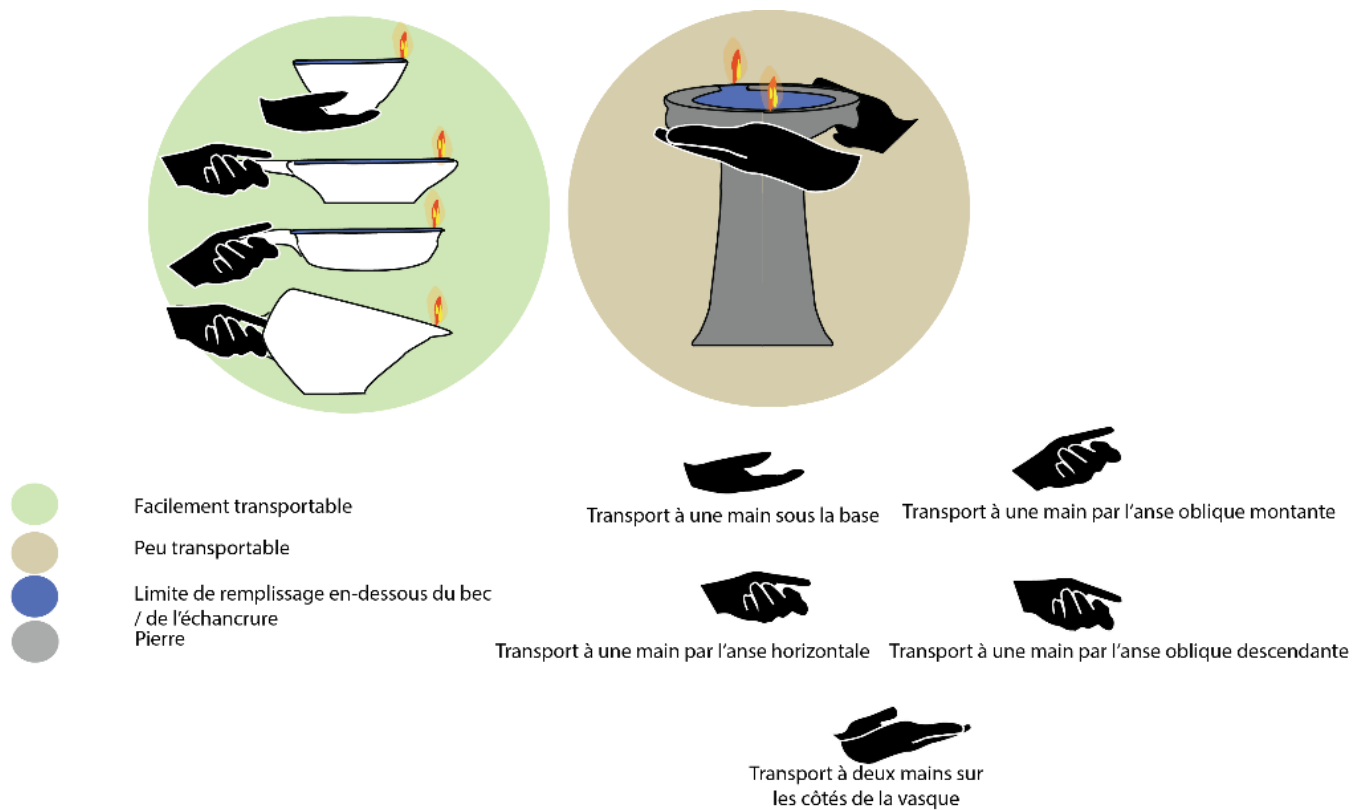


Figure 222 : Techniques de transport des lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini

Les groupes morpho-fonctionnels à La Canée Place Aghia Aikaterini

À l'issue de cette analyse, 2 groupes morpho-fonctionnels sont identifiés à La Canée Place Aghia Aikaterini (fig. 223). Le GMF I réunit 3 exemplaires de type AKS 2, facilement transportables, avec une faible intensité lumineuse et une faible durée de combustion (20% de l'effectif total). Le GMF I.bis réunit 12 exemplaires de type AKS 1, facilement transportables, avec une faible intensité lumineuse et une durée de combustion moyenne (60% de l'effectif total). Enfin, le GMF IV réunit 3 exemplaires de type AKS 15, peu transportables, avec une forte intensité lumineuse et une forte durée de combustion (60% de l'effectif total).

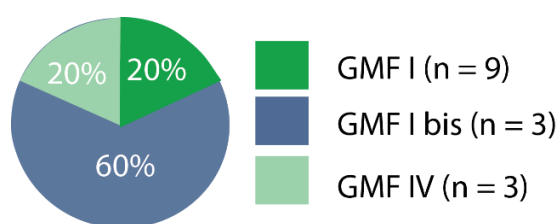


Figure 223 : Proportions de groupes morpho-fonctionnels de lampes à La Canée

E.2 – Les lampes et l'éclairage à La Canée Place Aghia Aikaterini

L'analyse spatiale des lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini est conduite sur un échantillon très faible. En effet, le lieu d'utilisation de 10 des 15 exemplaires ne peut être identifié car ces objets ont été découverts dans des contextes de rejet (fosses MRIIIA-C, couche de nivellement MRIIIA de l'espace A-D, dépotoir MRIIB1 au nord de la pièce H, dépotoir MRIIIA dans la zone 518-521/711-714).

Une seule lampe en pierre appartenant au GMF IV a été trouvée sur un niveau de sol MRIIB2 de la pièce D du Bâtiment 1. Son état fragmentaire n'a pas permis d'identifier des combustibles. La pièce, située au centre de l'édifice, ne dispose d'aucun accès direct à la lumière naturelle. L'utilisation fixe d'une lampe dont la durée de combustion maximale excède 66 heures semble témoigner d'une occupation nocturne et sans doute aussi diurne de cet espace qui servait peut-être de pièce de séjour dans la maison par ses caractéristiques architecturales spécifiques (murs en pierre et en brique crue avec enduits carbonatés).

Une lampe appartenant au GMF I a par ailleurs été trouvée en espace extérieur, dans la rue entre les bâtiments 1 et 3, sur un sol dallé MRIIB1. Elle témoigne d'activités nocturnes en-dehors des édifices. S'agit-il d'un exemplaire oublié ? La coexistence de lampadaires et de lampes basses dans des phases rapprochées dans le temps souligne *a minima* la continuité du double-système d'éclairage fixe et mobile mis en évidence dans chaque site.

II. Synthèse générale : les lampes, l'éclairage et la vie quotidienne en Crète minoenne

Analyse fonctionnelle des lampes

L'analyse morphométrique a mis en lumière une évolution des formes de lampes mais aussi de leur représentation dans l'habitat. Que signifient ces changements en termes fonctionnels ?

Quasiment absentes à l'époque prépalatiale, les lampes se multiplient et se diversifient à l'époque protopalatiale²²⁵ puis diminuent progressivement dès l'époque néopalatiale. On observe, à partir de cette période, le remplacement des formes « canoniques » par des coupelles coniques utilisées comme lampes. Durant l'époque postpalatiale, les lampes sont les moins nombreuses et il s'agit presque exclusivement de coupelles coniques ou de types locaux (à La Canée par exemple). Une partie des lampes a-t-elle été remplacée par d'autres sources de lumière artificielle, comme des torches²²⁶ ? Assiste-t-on à une innovation dans le fonctionnement des lampes avec un recours plus fréquent aux mèches flottantes qui, on peut le supposer, ne laissent pas de traces permettant de les identifier ? Le recours aux lampes serait-il tout simplement une pratique moins répandue à l'époque mycénienne²²⁷ ? Pourrait-on y voir, en creux, une évolution dans l'architecture (plus ajourée) et/ou dans les activités (plus orientées vers l'extérieur) ?

Si les raisons de cette évolution ne peuvent pas être livrées avec certitude, on peut au moins en déduire des implications fonctionnelles. En m'appuyant sur les résultats du programme expérimental, j'ai proposé l'existence de quatre groupes morpho-fonctionnels, fondés sur la transportabilité des lampes et la durée de combustion maximale théorique, quels que soient la forme et le matériau. Tous les sites sont caractérisés par un double système d'éclairage qui réunit au moins deux de ces groupes morpho-fonctionnels : des lampes fixes à forte durée de combustion et des lampes mobiles à faible durée de combustion. Au MA et au

²²⁵ L'effet de source du Quartier Mu a été évoqué mais les parallèles inclus dans la typo-chronologie montrent qu'il s'agit aussi d'un reflet de la production.

²²⁶ Un support en argile qui pourrait avoir servi de torche a été trouvé dans un niveau de l'époque post-palatiale du Quartier Nu de Malia (Cf. *supra*, partie I, p.16). Son identification est à ce jour incertaine et je ne lui connais aucun parallèle.

²²⁷ À ma connaissance, les lampes mycénienes sont beaucoup moins nombreuses que les lampes minoennes.

MR, alors que les lampadaires sont absents des assemblages de luminaires, les foyers bâtis assurent l'éclairage fixe²²⁸.

La capacité des lampes varie peu au fil des siècles. Suivant les données expérimentales, elle est associée à des durées de combustion maximales théoriques allant de quelques heures à une semaine. Les gestes du transport des lampes les moins encombrantes, eux aussi, restent semblables au fil du temps. Ce sont les lampes basses qui sont les mieux représentées dans la plupart des sites, ce qui conduit à imaginer que les habitants se déplaçaient dans l'espace, lampe en main. Un programme expérimental serait, à cet égard, utile pour préciser les modes d'allumage qui n'ont pas été étudiés dans le cadre de ce travail. Tout au plus peut-on émettre l'hypothèse qu'une lampe servait à en allumer une autre et/ou que des briquets²²⁹ étaient transportés avec soi.

Certaines observations ethnographiques, notamment celles que j'ai faites à Ikaria, montrent que, le soir venu, il est utile de savoir où se trouvent les lampes et de les garder à portée de main. En contexte archéologique, quelques cas de lampes qui me semblent avoir été posées sur le sol, dans des endroits spécifiques (un angle de pièce proche de l'entrée, par exemple), où elles pouvaient être trouvées facilement, me conduisent à supposer qu'il en était de même à l'époque minoenne.

Les mêmes observations ethnographiques suggèrent, en même temps, que dans un espace parcouru mille fois, on se déplace aisément dans l'obscurité et que les lampes sont surtout utilisées dans le cadre d'activités collectives (repas, etc.) ou qui nécessitent une certaine précision pour être réalisées (certaines activités artisanales par exemple). Comme dans toute société préindustrielle, il est donc probable qu'à partir du crépuscule, une partie des activités minoennes se déroulait dans le noir. D'ailleurs, si les structures de combustion permettent d'éclairer jusqu'à plusieurs mètres autour d'elles, les flammes des lampes restent surtout un éclairage d'appoint qui ne permet pas de voir à plus d'un mètre (Moullou 2012 : 242). Entre les lampes, l'espace était plongé dans l'obscurité.

On devine parfois, en négatif, les positions du corps autour d'elles : des lampes basses et des lampadaires posés sur le sol ou sur une banquette offraient, par exemple, un éclairage à hauteur du visage si l'on s'asseyait sur un tabouret bas, une natte, une peau ou à même le sol.

²²⁸ Un examen fonctionnel des foyers portatifs de l'époque protopalatiale, des braseros et des brasiers est nécessaire pour préciser leur rôle dans l'éclairage.

²²⁹ Pour une synthèse les briquets, dont l'existence est supposée à partir du Paléolithique moyen et attestée dès le Paléolithique supérieur, voir, entre autres Chrzanowski (2006).

La pratique des lampadaires disposés sur des banquettes est connue dans d'autres sites minoens, comme dans la pièce LIV du premier palais de Phaistos (Kopaka 1990 : 298, fig. 3). Les lampes tombées d'une table ou d'une étagère, qui éclairaient à hauteur de ses yeux une personne debout, sont certainement présentes dans le corpus mais, dans la mesure où elles proviennent systématiquement de couches de destruction, comment les distinguer de celles tombées d'un étage ? De même, aucune lampe n'a été trouvée *in situ* dans une niche murale alors que cette pratique est attestée dans plusieurs sites minoens, notamment dans la maison Epsilon de Malia (Deshayes 1959, pl. V, 3).

Enfin, aucun indice ne permet, en l'état actuel de la recherche, d'envisager l'existence de systèmes de suspension (trous de suspension pour ligature, traces d'usure sur l'anse ou sur la base qui témoigneraient d'un accrochage ou d'un dépôt sur un socle fixé au mur).

Malgré ces tendances communes aux sites du corpus, certaines caractéristiques technofonctionnelles évoluent dans le temps. Par exemple, les lampes deviennent de moins en moins polies et brillantes, ce qui a une incidence sur le réfléchissement de la lumière et la durée de combustion. Ce phénomène peut s'expliquer en partie par les différentes sources d'argile, plus ou moins ferrugineuses, exploitées selon les régions et les périodes. Mais les traitements de surface sont aussi liés à des traditions potières et à leurs finalités fonctionnelles. Ainsi, les expérimentations ont permis de mesurer jusqu'à quel point les surfaces sombres et brillantes réfléchissent davantage la lumière que les surfaces claires et mates. Elles ont également permis de montrer que le polissage et l'ajout d'enduit peuvent multiplier par 1,3 la durée de combustion maximale théorique des surfaces lissées et dépourvues d'enduit.

En ce qui concerne les combustibles identifiés, bien que les assemblages de lampes soient numériquement incomparables d'un site à l'autre, l'étude des récipients avec des dépôts de suie (n = 199) fait pressentir, au fil du temps, une augmentation progressive de la part des graisses animales et de la cire d'abeille parallèlement à une diminution de la part des huiles végétales dans le total général (figs. 224 et 225). Cette évolution pourrait notamment avoir un lien avec la forme des lampes : les récipients sans bec, de mieux en mieux représentés dans le total, s'accompagneraient d'une hausse de l'utilisation de produits solides ou semi-solides favorisant le maintien de la mèche, à l'image de ce qui a été suggéré, selon une trajectoire inverse, pour le Levant Nord, à l'âge du Bronze (Thalman 2012 : 178-179). Il est vrai que les dépôts de suie dans une partie des coupelles coniques minoennes permettent d'identifier des graisses animales

et de la cire d'abeille (n = 11 et n = 3). Mais les huiles végétales sont également présentes dans un nombre non négligeable de ces récipients (n = 19), ce qui indique qu'il ne peut s'agir de la seule explication possible. D'ailleurs, les expérimentations montrent que les produits solides et semi-solides ne maintiennent pas la mèche en position verticale et donc que la nature du combustible n'est pas un paramètre technique essentiel pour le choix d'une lampe avec ou sans bec.

Cette question d'une corrélation entre la forme des lampes et les combustibles utilisés, quoi que rare, apparaît bel et bien dans certains contextes. Elle s'observe notamment à Chrysolakkos où les dépôts de suie révèlent l'utilisation exclusive d'huiles végétales dans un nombre significatif de coupes à piton central (n = 21). Elle est aussi probante au Quartier Mu de Malia où les lampes basses à bec rond étiré sont préférentiellement associées à des huiles végétales (n = 26). Elle est envisagée, mais à partir d'occurrences moins nombreuses ($7 < n < 10$), pour les lampes et lampadaires à rebord intérieur concave de Chrysolakkos et du Quartier Mu.

On ne peut exclure que la sélection des combustibles reflète un changement dans l'alimentation qui deviendrait, au tournant de l'époque mycénienne, de plus en plus carnée et orientée vers les produits de la ruche. Mais, aussi bien les données archéologiques (Harissis & Harissis 2009) que les analyses isotopiques et des usures dentaires (Fuehr 2016 ; Rocco de Gregory 2012)²³⁰ ne semblent pas, en l'état actuel, plaider en ce sens. Peut-on tout simplement envisager que l'expérience sensible est primordiale dans le choix de l'éclairage, comme le suggère une étude récente sur les foyers paléolithiques arctiques nord-américains qui, en s'appuyant sur des données ethnographiques et expérimentales, montre que la sélection des combustibles est notamment guidée par leur influence sur l'éclairement des flammes (Hoare 2020 : 22) ? Le programme expérimental que j'ai mené montre également que les ambiances lumineuses et olfactives varient selon les combustibles choisis. À côté de la disponibilité des ressources, elles pourraient donc être un facteur primordial dans la sélection des combustibles.

²³⁰ Il s'agit toutefois d'une extrapolation des résultats d'analyses conduites à Mitrou, en Eubée (âge du Bronze – âge du Fer).

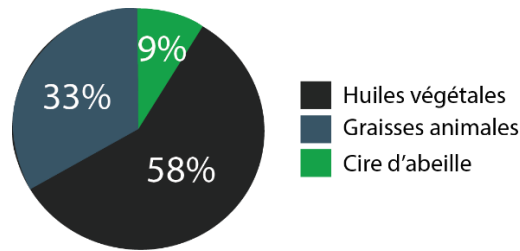


Figure 224 : Proportion des types de combustibles dans les lampes de type 1 (N = 33).

L'éclairage et le rythme des activités

Dans chaque site du corpus, la présence de lampes indique que certaines activités quotidiennes se prolongeaient après le coucher du soleil. Seules les analogies ethnographiques permettent d'en supposer la nature et le rythme qui devaient varier en fonction de la saison, de la météo et de l'altitude.

Comme le suggèrent de précédentes études sur la fonctionnalité des espaces domestiques, s'appuyant sur des modèles ethnographiques (notamment Clinton 2013 : 229), durant les saisons chaudes, lorsqu'il ne pleuvait pas, il est probable qu'une partie des activités qui prenaient place à partir du crépuscule, se déroulait en extérieur, devant les maisons, dans les cours et sur les toits-terrasses, ou en intérieur, dans des espaces ventilés (portiques, puits de lumière).

Dans plusieurs espaces ayant un accès direct à la lumière naturelle et où des lampes ont été trouvées, la vaisselle de table et parfois les restes botaniques et fauniques, suggèrent que celles-ci éclairaient, le soir venu, la préparation et la consommation de repas. L'hypothèse d'un éclairage artificiel pour la préparation alimentaire a déjà été avancée à Mochlos où quatre lampes ont été trouvées dans la pièce A.2, identifiée comme une cuisine de l'époque néopalatiale (Carignano 2018 : 144). À côté des structures de combustion, qui permettent généralement d'identifier les zones de préparation alimentaire, il y a donc là un indice supplémentaire pour détecter l'existence de dîners.

Dans le corpus, les témoignages les plus explicites d'activités crépusculaires sont les nombreuses lampes – principalement des lampadaires en pierre – trouvées à l'extérieur des bâtiments, parfois avec des structures de combustion, des brasiers et des braseros ; elles permettent d'entrevoir des circulations et des veillées hors les murs. Cet éclairage, ne me semble pas pouvoir être qualifié de « public », contrairement aux termes choisis pour qualifier les espaces extérieurs à Akrotiri (Palyvou 2004 : 208-209). En effet, cette notion moderne ne s'applique pas nécessairement à la Crète minoenne pour laquelle nous ne disposons que d'un

accès limité aux modes d'organisation collective et aux systèmes de pensée symbolique (Clinton 2013 : 209).

Parmi les différences remarquées entre l'intérieur et l'extérieur des édifices, on peut citer le choix des combustibles. Les graisses animales semblent privilégiées en extérieur ou dans des pièces disposant d'un système d'aération (puits de lumière par exemple). L'expérimentation ayant montré que ces combustibles n'offrent pas d'avantage technique particulier vis-à-vis des huiles végétales, leur localisation spécifique constitue peut-être un indice permettant de supposer qu'on cherchait à se prémunir de leurs odeurs.

Durant les saisons froides et par temps pluvieux, une partie de ces activités du soir devait se dérouler à l'intérieur des édifices. Avec des planches en bois ou d'autres systèmes de fermeture, les ouvertures pouvaient être obstruées pour conserver la chaleur dans les pièces, rendant alors souhaitable la présence de sources de lumière artificielle.

Quelle que soit la saison, au moment du coucher, tôt ou tard dans la nuit, les lampes étaient certainement éteintes pour limiter les accidents (incendies, asphyxie) et économiser les combustibles. Ainsi, éteindre une flamme avec un éteignoir ou en soufflant dessus devait sans doute constituer l'un des derniers gestes de la journée avant le repos. Des parallèles, notamment à Aghia Triada, montrent que les lampes pouvaient être présentes dans des pièces de repos (Kopaka 1990 : 227, figs. 10 et 11). De tels espaces sont peu nombreux à avoir été identifiés dans le corpus ; à Kommos, une pièce a cependant été interprétée comme une « chambre à coucher » par les fouilleurs.

L'analyse des dépôts de suie a permis de détecter de la cire d'abeille dans la lampe trouvée dans cette pièce. L'expérimentation a montré que ce combustible est celui qui s'épuise le plus vite. Quels intérêts peut-on alors lui trouver qui justifient son utilisation ? D'abord, s'il s'agit effectivement d'une pièce de repos, la faible durée de combustion ne pose pas nécessairement de problème car l'obscurité est physiologiquement propice au sommeil (Galinié *et al.* 2010 : 822). Au contraire, ce combustible est celui qui offre le plus de chaleur et d'éclairage ; avec son odeur, qui pouvait être recherchée, ces paramètres sont peut-être de premiers indices pour caractériser le confort domestique à l'époque postpaléolithique.

En journée, même si elles devaient être moins nombreuses, il est probable qu'une partie des lampes était allumée. C'est ce que suggère le caractère agglutiné de certains espaces où la

lumière naturelle devait pénétrer difficilement. Durant les saisons chaudes, fraîcheur et humidité devaient être recherchées à l'intérieur des édifices, nécessitant la fermeture des ouvertures et, peut-être l'utilisation de lampes, par exemple pour se déplacer. On peut envisager que durant la journée, une partie des activités, comme l'artisanat lapidaire, était pratiquée à l'extérieur, pour profiter de la lumière naturelle tout en travaillant à l'ombre (Procopiou 2013 : 33, 101).

Quelques indices permettent cependant de supposer l'éclairage artificiel de certaines activités diurnes. D'abord, les lampes sont fréquentes en contextes de stockage et de rangement. Elles peuvent y avoir été rangées avec d'autres objets et des denrées alimentaires. Cela semble pouvoir être démontré pour les lampes dépourvues de dépôts de suie qui apparaissent principalement dans ce type de contextes et dont j'ai proposé l'utilisation possible comme puisettes. Celles présentant des dépôts de suie peuvent aussi avoir été utilisées pour l'éclairage, dans ces pièces et ailleurs. De nombreux lampadaires permettent de supposer une utilisation dans la pièce. Dans ce cas, j'imagine qu'elles servaient de lumière d'appoint dans des espaces où l'obscurité et la fraîcheur pouvaient être privilégiées (Christakis 2008 : 110-111). L'analyse des dépôts de suie a permis d'identifier le recours à des huiles végétales dans les pièces de stockage et de rangement ; peut-on envisager que l'on s'approvisionnait directement dans les récipients de stockage ?

Plus rarement, des lampes semblent associées à des indices d'activités artisanales dont on peut supposer, suivant les modèles ethnographiques, qu'elles étaient pratiquées durant la journée : il s'agit de la métallurgie et de la poterie. Bien que cette piste doive être approfondie, on peut s'interroger sur le rôle de l'éclairage artificiel dans ces activités. Dans son atelier, le potier du Quartier Mu s'éclairait avec des lampadaires, à hauteur du visage, lorsqu'il était assis pour actionner son tour ; mais la pièce dispose de fenêtres et la rotation ne semble pas requérir d'éclairage artificiel pour des travaux de détail. L'éclairage pourrait donc servir à d'autres activités dans cet espace, y compris des activités domestiques. En revanche, plusieurs lampes associées à des activités métallurgiques permettent de s'interroger sur leur utilisation possible pour des tâches nécessitant une certaine précision, voire comme chalumeaux à bouche, ainsi que cela est observé pour la granulation et le filigrane en Méditerranée orientale, à l'âge du Bronze, mais aussi en Inde, au XIX^e siècle (Prévalet 2013 : 300).

Les lampes, en résumé, se révèlent être des indicateurs pertinents du rythme et de la temporalité des activités, à condition d'avoir examiné minutieusement les contextes dont elles proviennent. Face à l'obscurité, leur flamme n'apportait qu'une lumière ponctuelle et d'une portée limitée. Les analogies ethnographiques et le mobilier archéologique permettent néanmoins de préciser la nature de certaines activités domestiques et artisanales qu'elles éclairaient.

Conclusion : apports, limites et perspectives

Ce travail est parti du constat qu'une analyse fonctionnelle faisait défaut à l'étude des lampes minoennes. Des critères d'identification et des parallèles ethnographiques ont très tôt permis de reconnaître ces objets et ont conduit à s'intéresser à leur fonctionnement. Puis, à partir des années 1970, dans un élan de formalisation des données scientifiques, c'est leur rôle de marqueurs chronologiques et culturels qui a été mis en avant. Une tendance qui s'est affirmée au détriment de l'intérêt pour leur fonction d'éclairage...

Dans la lignée des travaux récents conduits dans le domaine des sciences humaines et sociales, je me suis intéressé à la lumière des lampes et à son rôle dans la vie quotidienne d'une société protohistorique, longtemps avant l'ère industrielle et l'invention de l'électricité. J'ai porté mon attention sur les techniques d'éclairage, sur leurs liens avec le rythme et de la localisation des activités, les gestes et l'univers sensoriel des Minoens.

La principale difficulté dans cette démarche est que la lumière est un objet immatériel. Il a donc été nécessaire de mettre en place des outils analytiques permettant de la reconstituer. Avec le concours de nombreuses personnes, un programme expérimental et des modèles en trois dimensions ont été élaborés. Le protocole qui a guidé leur réalisation est fondé sur de précédentes études de cas en Méditerranée orientale.

Un regard nouveau a été porté aux dépôts de suie. Derniers vestiges des processus de combustion, ils contribuent non seulement à l'identification des lampes mais aussi à celle des combustibles. Il s'agit d'une avancée méthodologique qui complète les analyses de résidus habituellement mises en œuvre pour identifier les matières grasses animales et végétales. Mais cela m'a permis d'aller plus loin et de mettre en évidence que le choix des combustibles, de la couleur et de la texture des lampes ainsi que des techniques de fabrication des mèches ont une incidence sur les ambiances lumineuses. Incidence connue des Minoens qui ont, tour à tour, privilégié l'un ou l'autre de ces paramètres en fonction des espaces et des époques.

En m'appuyant sur ces résultats, je souhaite approfondir l'étude des dépôts de suie sur le mobilier céramique et, pourquoi pas, l'étendre à de nouvelles catégories : mobilier de cuisson, mais aussi de chauffage, mobilier qui présente des dépôts de suie mais qui, jugé peu prestigieux, est parfois négligé. Il me semble notamment qu'une analyse fonctionnelle reste à conduire sur les brasiers, les braseros et les foyers-dalles que l'on trouve en Crète mais aussi dans d'autres régions de Méditerranée orientale. Ces objets, assurant cuisson, chauffage et éclairage,

pourraient, dans leur contexte d'utilisation, livrer des informations nouvelles sur les pratiques alimentaires, l'organisation du temps et de l'espace domestique.

Quel que soit le mobilier sur lequel elle sera appliquée, l'analyse des dépôts de suie devra être enrichie par de nouvelles pistes méthodologiques. Une première étape serait d'examiner les processus de formation des dépôts de suie sur les surfaces argileuses. Les travaux de Ségolène Vandeveld (2017 ; 2019) sur les concrétions de suie dans les grottes du Paléolithique moyen au Paléolithique récent montrent l'intérêt d'observer ces traces au microscope en lumière polarisante et au microscope électronique à balayage. La microscopie confocale et la caractérisation par la méthode des ondelettes continues permettraient, par ailleurs, d'examiner jusqu'à quel point ces dépôts diffèrent en fonction de la chaleur et de l'intensité des flammes ainsi que des traitements de surface. De tels résultats contribueraient à préciser dans quelle mesure les récipients sont adaptés à leur fonction primaire et comment le potier mobilise ses aptitudes techniques lorsqu'il les façonne. On peut envisager, enfin, la publication d'une base de données en ligne pour documenter collectivement et partager le référentiel à partir d'observations expérimentales et ethnoarchéologiques. Cette base pourrait intégrer des images en trois dimensions et permettre une reconnaissance automatique des dépôts de suie les plus caractéristiques.

Encore nombreuses, les zones d'ombre sur le rôle de la lumière dans les activités domestiques et artisanales me paraissent, jusqu'à un certain point, pouvoir être élucidées par des enquêtes ethnographiques dans des sociétés où l'électricité est peu ou pas présente. De premiers repérages me conduisent à penser que l'île d'Ikaria, en Grèce, et la région de Gafsa, en Tunisie, constitueraient des terrains pertinents. Mais les collaborations futures me mèneront certainement sur des pistes auxquelles je n'ai jamais songé. Examiner les variabilités culturelles du « confort visuel », approfondir les réflexions préliminaires sur l'espace multisensoriel, sur le rôle des ambiances lumineuses et olfactives dans la sélection des matériaux, envisager, enfin, la lumière et la chaleur des flammes comme des outils artisanaux immatériels ; autant de perspectives qui me paraissent de plus en plus indispensables pour caractériser dans leur globalité les techniques d'éclairage dans les sociétés préindustrielles. Un espoir aussi : celui de documenter des pratiques en voie d'extinction. Non pas par conservatisme mais, au contraire, par volonté d'aller de l'avant : étudier des techniques anciennes pour revenir collectivement sur nos modes de consommation énergivores.

Liste des figures

Figure 1 : Répartition et comptage des objets étudiés (N = 543). En bleu, la séquence chronologique du corpus ; en pointillés, les occupations sporadiques ou incertaines antérieures ou postérieures à la séquence chronologique du corpus (Fond de carte : Treuil, et al., 2008). 18	
Figure 2 : Les techniques d'éclairage et les techniques du corps en négatif. En haut : une classification des luminaires selon les sociétés (Leroi-Gourhan, 1945 : 285) ; en bas à gauche : le transport des candélabres byzantins en Égypte (Gorecki, 2014 : 143, fig.5) ; en bas à droite : le transport des pyxides en Grèce, à l'époque classique (Burrows, Ure, 1911 : 88, fig.14). ... 24	
Figure 3: Les formes de becs, éléments de préhension et décors dans le corpus..... 32	
Figure 4 : Les formes de bases, pieds, anses, corps et bords dans le corpus..... 33	
Figure 5 : Typologie des lampes basses en argile (types 1 à 4 ter). 34	
Figure 6 : Typologie des lampes de taille intermédiaire en argile (types 5 à 7 quater). 35	
Figure 7 : Typologie des lampes hautes en argile (types 8 à 10). 36	
Figure 8 : Typologie des lampes basses, intermédiaires et hautes en pierre (types 11 à 16)... 37	
Figure 9 : Classement à l'œil nu de la quantité et de la granulométrie des inclusions non plastiques dans les pâtes argileuses. D'après Matthew, Woods, Oliver (1991). 38	
Figure 10 : Les macrotraces de façonnage dans le corpus : modelage, colombinage et élaboration au tour..... 40	
Figure 11 : Couleurs et traitements de surface dans le corpus..... 42	
Figure 12 : Classification des roches par couleur et par brillance. 42	
Figure 13 : Classification des dépôts de suie dans le corpus. 45	
Figure 14 : Localisation et plan du site de Myrtos Phournou Korifi, d'après Warren (1972) et Whitelaw (1983). Fond de carte de la Crète de la Crète : Treuil, et al., (2008). 46	
Figure 15 : Typologie des brasiers et localisation des sources de lumière et des enduits peints 50	
Figure 16 : Localisation et plan de Malia. Fond de carte de la Crète et bâtiments : d'après Treuil, et al. (2008), Pelon (1992, plan 1) et McEnroe (2010 : 35, fig.4.5). 51	
Figure 17 : Plan du bâtiment de Chrysolakkos, d'après Demargne (1945). 53	
Figure 18 : Les états proto- et néopalatiaux visibles dans le secteur de l'autel stucqué, d'après Pomadère, Schmid, Gomrée (2009 : 658, fig.11). 55	
Figure 19 : Blocs réemployés dans le mur Nord du bâtiment de Chrysolakkos..... 58	
Figure 20 : Profil d'une « table à offrandes », d'après Demargne (1932 : 65). 58	
Figure 21 : Occurrences de lampes par type à Chrysolakkos (n = 65). 59	
Figure 22 : Les cônes. Morphologie, répartition spatiale et phasage. 60	
Figure 23 : Types CHR 3, 3 bis et 3 ter. Morphologie, technologie, répartition et phasage.... 62	
Figure 24 : Type CHR 4 bis. Morphologie, répartition spatiale et phasage. 64	
Figure 25 : Type CHR 5. Morphologie, répartition spatiale et phasage. 65	
Figure 26 : Dépôt de suie sur une coupe à piton central témoignant de son utilisation comme luminaire..... 66	
Figure 27 : Omphalons en spirale sur la base témoignant d'une finition au tour. 66	
Figure 28 : Cassures intentionnelles sur les coupes à piton central. 66	
Figure 29 : Type CHR 9. Morphologie, technologie, répartition spatiale et phasage..... 67	
Figure 30 : Distribution des lampes et des cônes à Chrysolakkos, d'après Demargne (1945) et Stürmer (1993). 68	
Figure 31 : Plan du rez-de-chaussée du Quartier Mu. D'après Poursat (2013). 69	

Figure 32 : Exemples d'utilisation de la brique crue (stabilisée ou restaurée) au Quartier Mu.	73
Figure 33 : Distribution des brasiers, braseros et foyers-dalles au Quartier Mu. D'après Poursat (2013, Plan VII.1).....	76
Figure 34 : Occurrences de cônes (n = 84) et de lampes (n = 165) par type au Quartier Mu..	77
Figure 35 : Occurrences de lampes par bâtiment au Quartier Mu.	78
Figure 36 : Le contexte stratigraphique des lampes.....	78
Figure 37 : Cônes. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	79
Figure 38 : Sous-type MU 3.A. Morphologie.....	81
Figure 39 : Sous-type MU 3.B. Morphologie	82
Figure 40 : Sous-types MU 3.A et MU 3.B. Répartition spatiale et stratigraphique.	83
Figure 41 : Sous-types Mu 3.bis.A et 3.bis.B. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	85
Figure 42 : Sous-type MU 3 ter.A. Morphologie.....	86
Figure 43 : Sous-type MU 3 ter.B Morphologie.....	87
Figure 44 : Sous-types MU 3.ter.A et MU 3.ter.B. Répartition spatiale et stratigraphique.	88
Figure 45 : Type MU 3.quater. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	89
Figure 46 : Types MU 4 et 4 bis. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	90
Figure 47 : Types MU 7, 7 bis et 7 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique..	92
Figure 48 : Sous-types MU 8.A et 8.B. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	94
Figure 49 : Type MU 9. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	95
Figure 50 : Type MU 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	97
Figure 51 : Types MU 11, 12 et 13. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	99
Figure 52 : Types MU 15 et 16. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	100
Figure 53 : Distribution des types de lampes et des cônes au Quartier Mu. D'après Poursat (2013).	101
Figure 54 : Plan du Bâtiment Pi. D'après Pomadère (2010 : 634, fig.1).....	102
Figure 55 : Occurrences de cônes (n = 3) et de lampes (n = 61) par type au Quartier Pi de Malia.	104
Figure 56 : Cônes du Quartier Pi. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	105
Figure 57 : Sous-type PI 3.A. Morphologie	106
Figure 58 : Sous-type PI 3.B. Morphologie.....	107
Figure 59 : Sous-types PI 3.A et PI 3.B. Répartition spatiale et stratigraphique.	107
Figure 60 : Type MU 4. Morphologie.....	108
Figure 61 : Type PI 4 bis. Morphologie.....	108
Figure 62 : Types PI 4 et 4 bis. Répartition spatiale et stratigraphique.	109
Figure 63 : Type PI 5. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	109
Figure 64 : Type PI 6. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	110
Figure 65 : Types PI 9 et 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.....	112
Figure 66 : Distribution du corpus de lampes au Quartier Pi. Plan : d'après Pomadère (2015-2016 : 920, fig.2).	112
Figure 67 : Localisation et plan de Palaikastro Roussolakkos. D'après Knappett, et al., 2012.	113
Figure 68 : À gauche : détail du porche de la maison Ksi d'après Hitchcock (2000, figs. II.19 et 20) ; à droite : détail du porche du bâtiment 1 d'après J. Driessen (2019 : 13, fig. 2.2)...	117
Figure 69 : à gauche, restitution du hall minoen du Bloc Mi. A droite, restitution de l'archétype du Palaikastro Hall, selon Jan Driessen (1998 : 246, fig.19).	118

Figure 70 : perspective du bâtiment 1 d'après J. Driessen (Macgillivray & Sackett 2019 : 29, fig. 2.5).	118
Figure 71 : Occurrences de lampes par type à Palaikastro Roussolakkos (n = 51).	119
Figure 72 : Dépôts de suie sur une coupelle conique de Palaikastro Roussolakkos témoignant de son utilisation comme lampe.	120
Figure 73 : Sous-type PKR 3.A. Morphologie.	123
Figure 74 : Sous-type PKR 3.B et type PKR 4 ter. Morphologie.	123
Figure 75 : Types PKR 1, 3 et 4 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	124
Figure 76 : Types PKR 7 quater et 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	126
Figure 77 : Types PKR 13, 14, 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	129
Figure 78 : Distribution des types de lampes dans les bâtiments 1 à 7 de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).	129
Figure 79 : Distribution des types de lampes et des foyers dans les Blocs Bêta à Omicron de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).	130
Figure 80 : Distribution des types de lampes, des braseros et des foyers dans le secteur sud-est du Bloc Mi de Palaikastro. Fond de carte : d'après Cunningham (2013).	131
Figure 81 : Localisation et plan de Kommos. D'après Shaw (2006).	132
Figure 82 : Occurrences de lampes par type à Kommos (n = 38).	136
Figure 83 : Type KOM 1. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	137
Figure 84 : Type KOM 3. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	139
Figure 85 : Types KOM 4 et 4 ter. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	140
Figure 86 : Type KOM 10. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique. La photographie est empruntée à Shaw (1984, pl.50c).	141
Figure 87 : Types KOM 14, 14 bis et 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	143
Figure 88 : Distribution des lampes, des brasiers et des foyers à Kommos. Plan : D'après Shaw (2006).	144
Figure 89 : Localisation et plan de La Canée Place Aghia Aikaterini. Plan : d'après Hallager & Hallager (2003).	145
Figure 90 : Occurrences de lampes par type à La Canée Place Aghia Aikaterini.	148
Figure 91 : Type AKS 1. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	150
Figure 92 : Type AKS 2. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	151
Figure 93 : Type AKS 15. Morphologie, répartition spatiale et stratigraphique.	152
Figure 94 : Distribution du corpus de lampes à La Canée. Plan : d'après Hallager, 2003.	153
Figure 95 : Typologie des cônes et des lampes basses et occurrences par site (type 1 à 4 bis).	160
Figure 96 : Typo-chronologie des cônes et des lampes basses en argile (type 1 à 4 bis). En rouge les occurrences du corpus, en bleu les parallèles publiés.	161
Figure 97 : Typologie des lampes de taille intermédiaire et occurrences par site (type 5 à 7 quater).	163
Figure 98 : Typo-chronologie du corpus de lampes de taille moyenne en argile (type 5 à 7 quater). En rouge les occurrences du corpus.	164
Figure 99 : Typologie des lampadaires en argile (types 8 à 10) et occurrences par site.	166
Figure 100 : Typo-chronologie des lampadaires en argile (type 8 à 10). En rouge, les occurrences dans le corpus. En bleu, les parallèles publiés.	167
Figure 101 : Occurrences de lampes en pierre dans le corpus.	172

Figure 102 : Typo-chronologie du corpus de lampes et lampadaires en pierre. En rouge les occurrences du corpus, en bleu les parallèles publiés.	173
Figure 103 : Typo-chronologie générale des lampes minoennes. En rouge les occurrences du corpus, en bleu les parallèles publiés.	177
Figure 104 : Lampes basses avec un bec, lampes basses à rebord intérieur concave et cônes. Exemplaires archéologiques et expérimentaux.	182
Figure 105 : Lampadaires et coupes à piton central en argile. Exemplaires archéologiques et expérimentaux.	183
Figure 106 : Lampes basses en pierre à un bec. Exemplaires archéologiques et expérimentaux.	183
Figure 107 : Bols et jattes en argile. Exemplaires archéologiques et expérimentaux.	184
Figure 108 : Coupelles et coupes en argile. Exemplaires archéologiques et expérimentaux.	185
Figure 109 : Les plaquettes en argile expérimentales.	187
Figure 110 : Utilisation actuelle d'une mèche flottante à Milos, Komia (Grèce).....	198
Figure 111 : La chaîne opératoire de fabrication des mèches. De gauche à droite et de haut en bas : Rouissage, positionnement des fibres sur la carde, cardage, filage, fibres filées, mèche en lin tissée / mèche en chanvre en cordelière / mèche en lin en cordelière.	201
Figure 112 : Longueurs d'ondes en fonction des traitements de surface appliqués. On observe différentes signatures physiques.....	206
Figure 113 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe I. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.	207
Figure 114 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe II. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.	208
Figure 115 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe III. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.	209
Figure 116 : Les angles de contact (en degrés) des gouttes d'eau et d'huile dans le groupe IV. Boîtes à moustache : en bleu, les angles de la goutte d'eau ; en rouge : les angles de la goutte d'huile ; Courbes : évolution des gouttes d'eau et d'huile à mesure du temps.	209
Figure 117 : Représentation schématique du comportement des gouttes d'huile et d'eau sur des surfaces hydrophiles et hydrophobes.	211
Figure 118 : Angles de contact moyens avec une goutte d'huile, à mesure du temps (deuxième test).	211
Figure 119 : Angles de contact moyens avec une goutte d'eau, à mesure du temps (deuxième test).	212
Figure 120 : Propriétés photométriques, tous tests confondus.	219
Figure 121 : Critères expérimentaux de transportabilité. En noir : propice au transport ; en blanc : peu propice au transport.	223
Figure 122 : Détail d'une fresque minoenne où l'on voit un homme de profil porter, à deux mains, un récipient. Il le tient par l'anse et par la base.	224
Figure 123 : Se déplacer, lampe en main, en extérieur (à gauche et au centre). Une torche en pin résineux à Ikaria (à droite).	224
Figure 124 : Les paramètres influant sur la durée de combustion.....	227
Figure 125 : Chaleur des flammes mesurée toutes les 5 minutes avec trois catégories de combustibles.....	229

Figure 126 : Évolution de la température des flammes en fonction des combustibles.	230
Figure 127 : Les cônes, des éteignoirs possibles ? En haut : extinction de flammes avec un cône dans des lampes avec et sans bec. En bas : absence de dépôts de suie sur le matériel expérimental et archéologique.	232
Figure 128 : Les coupes à piton central, des chandeliers ? À gauche, utilisation de textiles comme mèches pouvant être enroulées autour du piton et dépôts de suie expérimentaux localisés sur le piton. À droite, fonte d'une bougie et affaissement de la mèche.	233
Figure 129 : Les dépôts de suie dans un bol avec une huile végétale et une mèche positionnée horizontalement.	234
Figure 130 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec une huile végétale et une mèche positionnée horizontalement.	235
Figure 131 : Les dépôts de suie dans un bol avec de la graisse de porc liquide et une mèche positionnée horizontalement.	236
Figure 132 : Les dépôts de suie avec de la graisse de porc solide et une mèche positionnée horizontalement.	237
Figure 133 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec de la graisse de bœuf solide et une mèche positionnée horizontalement.	238
Figure 134 : Les dépôts de suie dans un bol avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée horizontalement.	239
Figure 135 : Les dépôts de suie dans une lampe à rebord intérieur concave avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée horizontalement.	240
Figure 136 : Les dépôts de suie dans une coupe avec de la cire d'abeille et une mèche positionnée hélicoïdalement.	240
Figure 137 : Les huiles végétales vues sous lumière UV.	242
Figure 138 : Le saindoux vu sous lumière UV.	242
Figure 139 : Le saindoux vu sous lumière UV et la dégradation des matières grasses au nettoyage.	243
Figure 140 : La cire d'abeille sous lumière UV.	243
Figure 141 : Enfouissement des lampes à Pacheia Ammos (à gauche) et à Malia (au centre et à droite).	244
Figure 142 : Évolution d'un dépôt de suie d'huile de sésame avant et après enfouissement.	245
Figure 143 : Évolution d'un dépôt de suie de graisse animale avant (en haut à gauche) et après enfouissement, hors et sous lumière UV.	246
Figure 144 : Évolution d'un dépôt de suie de cire d'abeille avant et après enfouissement.	247
Figure 145 : Une lampe minoenne sous lumière UV. Aucune imprégnation de matière grasse n'est visible, sans doute en raison de leur dégradation par le sédiment.	248
Figure 146 : Spectres des ions en positif des échantillons expérimentaux avant enfouissement. Pics entre 220 et 360 : en haut à gauche ; 540-620 : en haut à droite ; 800-900 : en bas.	251
Figure 147 : Spectres des ions en négatif des échantillons expérimentaux avant enfouissement. Pics entre 240 et 290 : à gauche ; 360-500 : à droite.	252
Figure 148 : Spectres des ions en positif des échantillons expérimentaux après un an d'enfouissement. Pics entre 220 et 360 : à gauche ; 540-620 à droite.	252
Figure 149 : Spectres des ions en négatif des échantillons expérimentaux après un an d'enfouissement. Pics entre 240 et 290 : à gauche ; 360-500 : à droite.	253
Figure 150 : Les dépôts de suie dans un brasier de Myrtos Phournou Korifi.	255
Figure 151 : Techniques de transport des brasiers de Myrtos Phournou Korifi.	256

Figure 152 : Distribution spatiale des foyers et des brasiers à Myrtyos Phournou Korifi. D'après Whitelaw (1983 : 68, fig.8.2).	257
Figure 153 : Présence et absence des dépôts de suie sur les lampes de Chrysolakkos.	258
Figure 154 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 3.	259
Figure 155 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 4 bis.....	259
Figure 156 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 5.	260
Figure 157 : Les dépôts de suie sur les lampes de type CHR 9	260
Figure 158 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Chrysolakkos	262
Figure 159 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Chrysolakkos.....	264
Figure 160 : Techniques de transport des lampes de Chrysolakkos.....	265
Figure 161 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels à Chrysolakkos.	266
Figure 162 : Présence et absence de suies sur les lampes du Quartier Mu	268
Figure 163 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3	269
Figure 164 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 bis.....	269
Figure 165 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 3 ter	270
Figure 166 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 4 bis.....	270
Figure 167 : Les dépôts de suie sur les lampes de types MU 7, 7 bis et 7 ter (de gauche à droite).	271
Figure 168 : Les dépôts de suie sur les lampes de types MU 8 et 9 (de gauche à droite).....	271
Figure 169 : Les dépôts de suie sur les lampes de type MU 10	272
Figure 170 : Le dépôt de suie d'un exemplaire du type MU 11	272
Figure 171 : corrélation entre les combustibles et les types de lampes au Quartier Mu	274
Figure 172 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes du Quartier Mu.....	277
Figure 173 : Techniques de transport des lampes du Quartier Mu	279
Figure 174 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels au Quartier Mu de Malia.	280
Figure 175 : Distribution des sources de lumière artificielle avec (à gauche) et sans les brasiers et les structures de combustion (à droite), selon les bâtiments (en haut) et leur superficie (en bas).	283
Figure 176 : Proportions des GMF par espace en visions non proportionnelle (carte) et proportionnelle (explographes). L'explographe du milieu est calculé sans les brasiers et les structures de combustion, contrairement à celui du bas.....	284
Figure 177 : Explographes représentant la proportion de combustibles en fonction des espaces (en haut), de traitements de surface en fonction des espaces (au milieu) et la proportion de traitements de surface par groupes morpho-fonctionnels (en bas).....	286
Figure 178 : Reconstitution 3D de la pièce VIII5* de l'Atelier de Potier, au crépuscule, en journée, avec et sans lampadaires. Les fenêtres sont orientées vers le nord-ouest.	292
Figure 179 : Reconstitution 3D de l'escalier VIIIC de l'Atelier de Potier, en hiver, en journée et au crépuscule, avec et sans lampe. Le mur du fond est orienté vers le nord.....	294
Figure 180 : Occurrences de lampes par pièce.....	299
Figure 181 : Ambiances lumineuses et olfactives en fonction des combustibles	299
Figure 182 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes du Quartier Pi.....	301
Figure 183 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PI 3	302
Figure 184 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PI 4.	303
Figure 185 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 4 bis.....	303
Figure 186 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 6.....	303

Figure 187 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PI 9.....	304
Figure 188 : Corrélation entre les types de lampes et les combustibles au Quartier Pi	305
Figure 189 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes du Quartier Pi.....	307
Figure 190 : Techniques de transport des lampes du Quartier Pi.....	308
Figure 191 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels au Quartier Pi de Malia.....	309
Figure 192 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes de Palaikastro Roussolakkos.....	311
Figure 193 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PKR 1	312
Figure 194 : Les dépôts de suie sur les lampes de type PKR 3.....	313
Figure 195 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 4 ter.	313
Figure 196 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 7 quater.	314
Figure 197 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 10.	315
Figure 198 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 13.	315
Figure 199 : Les dépôts de suie dans les lampes de type PKR 14 bis.....	316
Figure 200 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Palaikastro Roussolakkos.....	317
Figure 201 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Palaikastro Roussolakkos.....	319
Figure 202 : Techniques de transport des lampes de Palaikastro Roussolakkos.....	321
Figure 203 : Proportions des groupes morpho-fonctionnels à Palaikastro Roussolakkos.	321
Figure 204 : Occurrences de lampes par bâtiments à Palaikastro Roussolakkos et contexte des lampes du Bloc Mi.	322
Figure 205 : Superficie des bâtiments de Palaikastro (en m ²).....	322
Figure 206 : Distribution des sources de lumière (par catégorie morpho-fonctionnelle) à Palaikastro Roussolakkos.....	327
Figure 207 : Présence et absence des dépôts de suie sur les lampes de Kommos.....	329
Figure 208 : Les dépôts de suie sur les lampes de type KOM 1, KOM 3, KOM 4 (de gauche à droite et de bas en haut).....	331
Figure 209 : Les dépôts de suie sur les lampes de type KOM 4 ter.	332
Figure 210 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à Kommos Pitsidia.	333
Figure 211 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de Kommos	335
Figure 212: Techniques de transport des lampes de Kommos Pitsidia.....	336
Figure 213 : proportions des groupes morpho-fonctionnels à Kommos.....	336
Figure 214 : Occurrences de lampes et de brasiers par bâtiment à Kommos.....	337
Figure 215 : Superficie des bâtiments de Kommos dont l'emprise est connue (en m ²).	337
Figure 216 : Localisation d'une des lampes sur le sol, dans l'angle de l'espace 25 de la maison est, d'après (Shaw 1980 : 215, fig.4).....	341
Figure 217 : Distribution des sources de lumière artificielle à Kommos.....	346
Figure 218 : Présence et absence des dépôts de suie dans les lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini.....	347
Figure 219 : Corrélation entre les combustibles et les types de lampes à La Canée Place Aghia Aikaterini.....	348
Figure 220 : Les dépôts de suie sur les lampes de type AKS 1.....	349
Figure 221 : Corrélation entre la capacité, l'état de surface et la durée de combustion dans les lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini.	351

Figure 222 : Techniques de transport des lampes de La Canée Place Aghia Aikaterini.....	351
Figure 223 : Proportions de groupes morpho-fonctionnels de lampes à La Canée.....	352
Figure 224 : Proportion des types de combustibles dans les lampes de type 1 (N = 33).	357

Liste des tableaux

Tableau 1 : Matériaux des lampes en pierre.....	168
Tableau 2 : Motifs des décors sur les lampes basses à deux échancrures (types IIA.2 à II.A.12 de P. Warren, traduction : Morero 2016 : 36).	169
Tableau 3 : Les huiles végétales utilisées comme combustibles en Méditerranée orientale. AR = Analyses de résidus.	189
Tableau 4 : Les graisses animales utilisées comme combustibles dans le répertoire ethnographique et archéologique.	194
Tableau 5 : La cire d'abeille utilisée comme combustible dans le répertoire archéologique.	196
Tableau 6 : Les combustibles expérimentaux.	201
Tableau 7 : Vue 3D et profile du relief des surfaces.	205
Tableau 8 : Paramètres des gouttes d'eau dans les tests du mouillage.	213
Tableau 9 : Paramètres des gouttes d'huile dans les tests du mouillage.	215
Tableau 10 : Propriétés photométriques dans le test de la lampe (tests 1 à 4).	218
Tableau 11 : Propriétés photométriques dans le test de la mèche (tests 24 à 27).	219
Tableau 12 : Propriétés photométriques dans les tests du combustibles (tests 5 à 23).	220

Bibliographie

- ABBINK, A.A. 1999. *Make it or break it: the cycles of pottery: a study of the technology, form, function, and use of pottery from the settlements at Uitgeest-Groot Dorregeest and Schagen-Muggenburg 1, Roman period, North-Holland, the Netherlands*, Ph. D. dissertation, Faculty of Archaeology, Leiden University, Leiden
- ALEXIOU, S. 1960. New Light on Minoan Dating: Early Minoan Tombs at Lebena, *Illustrated London News*, 225–27.
- ALLAM, S. 1997. La vie municipale à Deir el-Médineh : les supérieurs (houtjou/hentjou) du village, *Bulletin de l'Institut français d'Archéologie orientale* : 1–17.
- ALLIOS, D. 2004. *Le vilain et son pot : céramiques et vie quotidienne au Moyen âge*. Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- ALTRAD, M. 1994. *Badawi*. Paris : L'Harmattan.
- AMOURETTI, M.-C. 1986. *Le pain et l'huile dans la Grèce antique : de l'aire au moulin*. Paris : les Belles lettres.
- ANDERSON, P.C., J.-M. GEORGES, R. VARGIOLU & H. ZAHOUANI. 2006. Insights from a tribological analysis of the tribulum, *JAS*, 33 : 1559–68.
- ANDERSSON STRAND, E. 2015. The basics of textile tools and textile technology - from fibre to fabric, in *Tools, Textiles and Contexts. Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*, Oxford : Oxbow Books : 39–60.
- ARAVANTINOS, V. 1985. L'apiculture nel mondo minoico-miceneo, *Minos* 19 : 11–27.
- ARCHAMBAULT DE BEAUNE, S. 1987. *Lampes et godets paléolithiques*. Paris : CNRS.
- ARCHAMBAULT DE BEAUNE, S. 2000. Le proche et le lointain. La perception sensorielle en préhistoire, *L'Homme*, 32 : 69-100.
- ARNAL, G.-B. 1989. *Céramique et céramologie du Néolithique de la France méditerranéenne*. Lodève : Centre de recherche archéologique du Haut-Languedoc.
- ASTRÖM, P. & H. HJELMQVIST. 1971. Grain Impressions from Cyprus and Crete *Opuscula Atheniensia*, X : 9–14.
- ASTRUC, L., R. VARGIOLU, M. BEN TKAYA, N. BALKAN-ATLI, M. ÖZBAŞARAN & H. ZAHOUANI. 2011. Multi-scale tribological analysis of the technique of manufacture of an obsidian bracelet from Aşıklı Höyük (Aceramic Neolithic, Central Anatolia), *JAS*, 38 : 3415–24.
- ASTRUC, L., R. VARGIOLU & H. ZAHOUANI. 2003. Wear assessments of prehistoric instruments, *Wear*, 255 : 341–47.

- ATMODIPOERO, R.T. & L. PARDEDE. 2004. Research on minimum illumination as a function of visual performance, *Energy and Buildings*, 36 : 644–49.
- AZZARA, V. 2015. *L'architecture domestique et l'organisation de la maisonnée dans la péninsule d'Oman à l'âge du Bronze ancien (3ème millénaire av.n.è.)*. Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- BACHELARD, G. 1961. *La flamme d'une chandelle*. Paris : Presses universitaires de France.
- BAILEY, D.M. 1975. *A catalogue of the lamps in the British Museum. 1, Greek, Hellenistic, and early Roman pottery lamps*. Londres : British Museum Publications.
- 1980. *A Catalogue of the Lamps in the British Museum. 2, Roman lamps made in Italy*. Londres : British Museum Publications.
- 1988. *A catalogue of the lamps in the British Museum. vol. 3, Roman provincial lamps*. Londres : British Museum Publications.
- BALFET, H., M.-F. FAUVET & S. MONZON. 1989. *Lexique et typologie des poteries : pour la normalisation de la description des poteries*. Paris : Presses du CNRS.
- BARBER, E.J.W. 1991. *Prehistoric textiles: the development of cloth in the Neolithic and Bronze Ages with special reference to the Aegean*. Princeton : Princeton university press.
- BAR-GAL, G., P. SMITH, E. TCHERNOV, C. GREENBLATT, P. DUCOS, A. GARDESEIN & L. KOLSKA HORWITZ. 2006. Genetic Evidence for the Origin of the Agrimi Goat (*Capra aegagrus cretica*), *Journal of Zoology*, 256 : 369–78.
- BAURAIN, C. 1987. Les nécropoles de Malia, in LAFFINEUR, R. (ed.). *THANATOS. Les coutumes funéraires en Égée à l'âge du Bronze. Actes du colloque de Liège (21-23 avril 1986)*. Liège : Université de Liège Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique : 61-73.
- BECK, C.W., E.C. STOUT, K.C. LEE, A.A. CHASE & N. DEROSA. 2008. Analysis of Organic Remains by Gas Chromatography - Mass Spectrometry, in TZEDAKIS Y., MARTLEW H., JONES M.K. (eds.). *Archaeology Meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*. Oxford: Oxbow Books : 12–47.
- BECK, C.W., E.C. STOUT, K.M. MOVKULICH & A.J. PHILLIPS 2008. Absorbed Organic Residues in Pottery from the Minoan Settlement of Pseira, Crete, in *Archaeology Meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*, TZEDAKIS Y., MARTLEW H., JONES M.K. (eds.). *Archaeology Meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*. Oxford: Oxbow Books : 48-73.
- BEESTON, R.F., J. PALATINUS & C.W. BECK. 2008. Organic Residue Analysis: Pseira, in TZEDAKIS Y., MARTLEW H., JONES M.K. (eds.). *Archaeology Meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*. Oxford: Oxbow Books : 74-77.

- BEESTON, R.F., J. PALATINUS, C.W. BECK & E. STOUT 2008. Organic Residue Analysis: Chrysokamino, in TZEDAKIS Y., MARTLEW H., JONES M.K. (eds.). *Archaeology Meets Science. Biomolecular Investigations in Bronze Age Greece*. Oxford: Oxbow Books : 87-107.
- BENNETT, E. 1955. *The Mycenaean tablets II*. Philadelphia : American Philosophical Society : 20–28.
- BENNETT, J.E. 1958. The olive oil tablets of Pylos. Texts and inscription found. 1955, *Minos : Revista de filologia egea*, Suppl. II. Salamanca : Seminario de Filologia Clasica.
- BERNSTEIN, R. 2018. Small oil lamp wick from 1,500 years ago found in ancient desert town. December 18. <https://www.jpost.com/Israel-News/Small-oil-lamp-wick-from-1500-years-ago-found-in-ancient-desert-town-573962>. (Consulté le 16/07/2019).
- BETANCOURT, P.P. 1990. *Kommos II. The Final Neolithic through Middle Minoan III Pottery*. Princeton : Princeton University Press.
- BIBLIOTHEQUE HISTORIQUE. TOME I : INTRODUCTION GENERALE. LIVRE I (ÉGYPTE). *Diodore de Sicile*. Paris : Les Belles Lettres, 2002.
- BILLIE, M. & T.F. SORENSEN. 2007. An anthropology of luminosity. The agency of light, *Journal of material culture* : 263–84.
- BLITZER, H. 1993. Olive cultivation and oil production in Minoan Crete, in AMOURETTI, M.-C., BRUN, J.-P. (eds.). *La production de vin et d'huile en Méditerranée. Actes du symposium international organisé par le centre Camille Jullian (Université de Provence –C.N.R.S.) et le Centre archéologique du Var (Aix-en-Provence et Toulon, 20-22 novembre 1991)*. Paris : De Boccard : 55–64.
- BONAVENTURE, B. 2010. *Céramiques et société chez les Leuques et les Médiomatriques (IIè- Ier siècles avant J.-C.)*. Thèse de doctorat : Université de Strasbourg.
- 2013. La tracéologie céramique. Acquis, méthodes, limites et perspectives. Communication orale (juin 2017, Bibracte). https://www.academia.edu/8844652/La_trac%C3%A9ologie_c%C3%A9ramique_acquis_m%C3%A9thodes_limites_et_perspectives. (Consulté le 04/04/2020).
- BONIFAY, M. 2005. Observations sur la typologie des lampes africaines (IIè – Ier siècle), in CHRZANOVSKI, L. (ed.) *Lychnological Acts 1. Actes du 1er Congrès International d'études sur le luminaire antique (Nyon – Genève, 29.IX – 4.X.2003)*. Montagnac : Éditions Monique Mergoïl : 31–38.
- BOSANQUET, R.C. 1902. Excavations at Palaikastro. I, *ABSA* : 286–316.
- BOSANQUET, R.C. & R.M. DAWKINS. 1902. Excavations at Palaikastro II, *ABSA* : 274–387.

- BOSANQUET, R.C. & R.M. DAWKINS. 1923. *The Unpublished objects from the Palaikastro excavations 1902-1906*. Londres : MacMillan and co.
- BOTHEREAU, B. 2019. Jeux de lumières et d'obscurités de la lanterne publique : entre renforcements sécuritaires, extinctions par économie et limites des innovations techniques (Paris, Barcelone, 18e siècle), in LE GALLIC, S., PRITCHARD, S.B. (eds.). *JEHRHE*. https://energyhistory.eu/fr/dossier/jeux-de-lumieres-et-dobscurites-de-la-lanterne-publique-entre-renforcements-securitaires#footnoteref4_50cx0bw. (Consulté le 04/04/2020).
- BOTTEMA, S. & A. SARPAKI. 2003. Environmental change in Crete: a 9000-Year record of the Holocene vegetation history and the effect of the Santorini eruption, *The Holocene* : 733–49.
- BOTTEMA, S. 1996. Notes on the Holocene Vegetation, in REESE, D. (ed.). *Pleistocene and Holocene fauna of Crete and its first settlers*. Madison: Prehistory Press : 53–59.
- BRANIGAN, K. 1970. *The foundations of palatial Crete: a survey of Crete in the Early Bronze Age*. Londres : Routledge & K. Paul.
- 1974. *Aegean metalwork of the Early and Middle Bronze Age*. Oxford : Clarendon press.
- BREWER, D.J., D.B. REDFORD & S. REDFORD. 1994. *Domestic plants and animals: the Egyptian origins*. Warminster : Aris & Phillips.
- BRONEER, O. 1930. *Terracotta lamps*. Cambridge : Harvard University Press.
- BRUN, J.-P. 2003. *Le vin et l'huile dans la Méditerranée antique : viticulture, oléiculture et procédés de transformation*. Paris : Errance.
- BRUNEAU, P. 1994. La maison délienne, *RAMAGE*, 12 : 77–118.
- BURROWS, R.M. & P.N. URE. 1911. Kothons and Vases of allied types, *The Journal of Hellenic Studies*, 31 : 72–99.
- BUSSIERE, J. 1973. Note sur une mèche de lampe, *Antiquités africaines*, 7 : 255–58.
- 1989. Les lampes phéniciopuniques d'Algérie, *Antiquités africaines*, 25 : 41–68.
- CABANTOUS, A. 2009. *Histoire de la nuit : XVIIe-XVIIIe siècle*. Paris : Fayard.
- CALLOT, O. 1984. *Huileries antiques de Syrie du Nord*. Paris : Institut français du Proche-Orient.
- CAMPS-FABRER, H. 2000. Huile. (voir Arganier, EB VI, notice A267, p. 879-880), *Encyclopédie berbère* : 3521–53.
- CANTUEL, J., F. MERCIER & V. THOMAS. 2010. Les équidés dans le monde égéen à l'âge du Bronze : approche archéologique et iconographique. *Hors-Série*, 4 : 157–175.
- CARIGNANO, M. 2018. *Reconstructing Minoan dining practice and sociopolitical organization*

- in Neopalatial households and palaces*. Ph. D. dissertation : Faculty of the Graduate School of Cornell University.
- CATLING, R. 1997. Minoan metalworking at Palaikastro: some questions, *ABSA* : 51–58.
- CERSON, S., P. RICHARDIN, P. WALTER & A. BRUNELLE. 2012. Cluster TOF-SIMS imaging of human skin remains: analysis of a South-Andean mummy sample: ToF-SIMS imaging of ancient biological tissues, *JMS*, 47 : 338–46.
- CHADWICK, J. 1976. *The Mycenaean world*. Cambridge : Cambridge University press.
- CHAPOUTHIER, F. 1928. Une table à offrandes au palais de Malia, *BCH*, 52 : 292–323.
- 1941. La vaisselle commune et la vie de tous les jours à l'époque minoenne, *REA*, 43 : 1–15.
- 1942. *Fouilles exécutées à Mallia: troisième rapport : exploration du palais, bordures orientale et septentrionale (1927, 1928, 1931, 1932)*. Paris : P. Geuthner.
- CHAPOUTHIER, F. & R. JOLY. 1936. *Fouilles exécutées à Mallia: deuxième rapport, exploration du palais (1925-1926)*. Paris : P. Geuthner.
- CHARTERS, S., R.P. EVERSLED, P.W. BLINKHORN & V. DENHAM. 1995. Evidence for the mixing of Fats and Waxes in Archaeological Ceramics, *Archaeometry*, 37 : 113–27.
- CHARTERS, S., R.P. EVERSLED, L.J. GOAD, A. LEYDEN, P.W. BLINKHORN & V. DENHAM. 1993. Quantification and Distribution of Lipid in Archaeological Ceramics: Implications for Sampling Potsherds for Organic Residue Analysis and Classification of Vessel Use, *Archaeometry*, 35 : 211–23.
- CHEVAL, C. 2007. Le peson, un indice du système technique ?, *Cahiers des thèmes transversaux ArScAn. Thème III : systèmes de production et de circulation* : 47–55.
- 2017. Comprendre les sociétés passées : étude techno-expérimentale des productions textiles, *ArchéOrient - Le Blog*. <https://archeorient.hypotheses.org/7166>. (Consulté le 04/04/2020).
- CHEVALIER, A. 1941. La culture des Plantes oléagineuses en France. Prospérités de cette culture de 1750 à 1870. La régression depuis 1880. Essais et amélioration à entreprendre, *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*, 21 : 3–39.
- CHEVALIER, H. & B. DETOURNAY. 1975. *Fouilles exécutées à Mallia. Sondages au sud-ouest du palais, 1968*. Paris : P. Geuthner.
- CHEVREUL, E. 1823. *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale*. Paris, Strasbourg : F. G. Levrault.

- CHRISTAKIS, K. 2005. *Cretan Bronze Age Pithoi: traditions and trends in the production and consumption of storage containers in Bronze Age Crete*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.
- 2008. *The politics of storage: storage and sociopolitical complexity in Neopalatial Crete*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.
- CHRISTOFI, C. 1992. *L'éclairage et l'aération dans les constructions de l'âge du Bronze en Crète*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- CHRZANOVSKI, L. 2003. *Lumière ! L'éclairage dans l'antiquité. Une exposition itinérante conçue par le Musée romain de Nyon, Suisse, Nyon, Musée romain, service de la culture*.
- 2013. *De Prométhée à la Fée électricité : pour une sociologie de l'éclairage à travers les âges, les croyances et les continents*. Cluj-Napoca : Académie Roumaine. Centre d'Études Transylvaines Argonaut.
- CLASSEN, C. 1993. *Worlds of sense: exploring the senses in history and across cultures*. London, New York : Routledge.
- CLASSEN, C., D. HOWES & A. SYNNOTT. 1994. *Aroma: the cultural history of smell*. London, New York : Routledge.
- CLINTON, M. 2013. *Access and circulation pattern analysis in Neopalatial architecture on Crete: A methodology for identifying private spaces*. Ph. D. dissertation : University of Pennsylvania.
- CONDAMIN, J., F. FORMENTI., M.O. METAIS., M. MICHEL. & P. BLOND. 1976. The Application of Gas Chromatography to the Tracing of Oil in Ancient Amphorae *Archaeometry* 18 : 195–201.
- COPLEY, M.S., H.A. BLAND, P. ROSE, M. HORTON & R.P. EVERSLED. 2005. Gas chromatographic, mass spectrometric and stable carbon isotopic investigations of organic residues of plant oils and animal fats employed as illuminants in archaeological lamps from Egypt, *The Analyst*, 130 : 860–71.
- COX, G. 2019. Çatalhöyük – The Reconstructed House Part 2 : Conclusions, *ArtasMedia*. <https://artasmedia.com/2014/12/12/catalhoyuk-part-2-the-reconstructed-house-conclusions/>. (Consulté le 04/04/2020).
- CRANE, E. 1983. *The archaeology of beekeeping*. London : International Bee Reaserch Association.
- CUNNINGHAM, T. 2007. In the shadows of Kastri: an examination of domestic and civic space at Palaikastro (Crete) CUNNINGHAM, E., N. FISCHER & J. WHITLEY. (eds.). *Building*

- Communities: House, Settlement and Society in the Aegean and Beyond*. London : BSA, 99–109.
- DARCQUE, P., A. VAN DE MOORTEL, M. SCHMID, I. BRADFER-BURDET, C. CHEVAL & R. CHRISTIDOU. 2014. *Fouilles exécutées à Malia : les abords Nord-Est du palais. I, Les recherches et l'histoire du secteur*. Athènes : EFA.
- D'AGATA, A. & S. DE ANGELIS. 2014. Minoan Beehives. Reconstructing the practice of beekeeping in Bronze Age Crete, in ANGELIS, G., R. LAFFINEUR & F. ROUGEMONT. (eds.). *PHYSIS. L'environnement naturel et la relation homme-milieu dans le monde égéen protohistorique. Actes de la 14ème rencontre égéenne internationale, Paris, Institut national d'histoire de l'art (INHA), 11-14 décembre 2012*. Liège : Peeters : 349–57.
- DANDRAU, A. 2000. La peinture murale minoenne, II. Matériaux et typologie, *BCH*, 124 : 75–97.
- DAWKINS, R.M. 1903. Excavations at Palaikastro III, *ABSA*, 10 : 192–226.
- 1905. Excavations at Palaikastro IV, *ABSA*, 11 : 258–305.
- DAWSON, P., R. LEVY, D. GARDNER & M. WALLS. 2007. Simulating the Behaviour of Light inside Arctic Dwellings: Implications for Assessing the Role of Vision in Task Performance, *World Archaeology*, 39 : 17–35.
- DAWSON, W.R. 1929. Castor-Oil in Antiquity, *Aegyptus* : 57–72.
- DE LANFRANCHI, F., M. BUI THI & M. GIRARD. 1999. La fabrication d'huile de lentisque (Linsticu ou chessa) en Sardaigne ; *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 41 : 81–100.
- DE PIERPONT, G. 1987. Réflexions sur la destination des édifices de Chrysolakkos, in LAFFINEUR, R. (ed.). *THANATOS. Les coutumes funéraires en Égée à l'âge du Bronze. Actes du colloque de Liège (21-23 avril 1986)*. Liège : Université de l'État de Liège. Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique : 79–93.
- 1990. Le foyer monumental du palais mycénien, in DARCQUE, P., TREUIL, R. (eds.), *L'habitat égéen préhistorique. Actes de la Table Ronde internationale organisée par le Centre National de la Recherche Scientifique, l'Université de Paris I et l'École française d'Athènes (Athènes, 23-25 juin 1987)*. Athènes, Paris : EFA, De Boccard : 225–62.
- DEBELS, P. 2019. *Fonction des sites, fonction des céramiques. Étude tracéologique des céramiques et pratiques alimentaires des sites de grottes, plateaux et plaines du Sud de la France au Néolithique final (- av. n.è.)*, Thèse de doctorat : Université Paul Valéry – Montpellier 3.

- DEBEVEC, P. et al. 2006. Digitizing the Parthenon: Estimating Surface Reflectance under Measured Natural Illumination, in STANCO, F., BATTIATO, S., GALLO, G. (eds.). *Digital Imaging for Cultural Heritage Preservation*. Boca Raton : CRC Press : 159–213.
- DECAVALLAS, O. 2011. *Étude sur l'alimentation dans le domaine égéen au Néolithique et à l'âge du Bronze à partir de l'analyse chimique des résidus organiques conservés dans les poteries*. Thèse de doctorat : Université Michel de Montaigne - Bordeaux 3.
- DELLUC, B. & G. DELLUC. 1979. L'éclairage, in LEROI-GOURHAN, A., ALLAIN, J. (eds.). *Lascaux inconnu*. Paris : éditions du CNRS : 191.
- DEMARGNE, P. 1930. Bijoux minoens de Mallia *Bulletin de Correspondance Hellénique* 54 : 404–21.
- 1932. Culte funéraire et foyer domestique dans la Crète minoenne *BCH*: 60–82.
- 1945. *Fouilles exécutées à Mallia : exploration des nécropoles, 1921-1933 : premier fascicule*. Paris : P. Geuthner.
- DEONNA, W. 1927. L'ornementation des lampes romaines, *Revue archéologique* : 233–63.
- DESCRIPTION DE LA GRECE, 26, 6. *Pausanias*. Paris, 1992 : Les Belles Lettres.
- DESHAYES, J. 1959. *Fouilles exécutées à Mallia. Exploration des maisons et quartiers d'habitation (1948-1954). Deuxième fascicule*. Paris : P. Geuthner.
- DETOURNAY, B., J.-C. POURSAT, F. VANDENABEELE. 1980. *Fouilles exécutées à Mallia: le quartier Mu. II, Vases de pierre et de métal, vannerie, figurines et reliefs d'applique, éléments de parure et de décoration, armes, sceaux et empreintes*. Paris : P. Geuthner.
- DEVLIN, K., A. CHALMERS & D. BROWN. 2002. Predictive Lighting and Perception in Archaeological Representations, *Conference Proceedings, UNESCO "World Heritage in the Digital Age", 30th Anniversary*. http://doc.gold.ac.uk/~mas01kd/publications/unesco_paper.pdf. (Consulté le 11/01/2016).
- DEVLIN, K. & A. CHALMERS. 2001. Realistic Visualisation of the Pompeii Frescoes, in SPENCER, S. N.. (ed.). *AFRIGRAPH 2001. Proceedings of the 1st International Conference on Computer Graphics, Virtual Reality, and Visualization : Camps Bay, Cape Town, South Africa (5-7 novembre 2001)*. New York : Association for Computing Machinery : 101–123.
- DOBBINS, J. & E. GRUBER. 2013. Modeling Hypotheses in Pompeian Archaeology: The House of The Faun, in CONTRERAS CORTÈS, FR., MERCEDES, F., COLUMBRI, M., JAVIER, FR., (eds.). *CAA 2010, Fusion of cultures. Proceedings of the 38th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Granada, Spain, April 2010*. Oxford : Archaeopress : 77–84.

- DORAL CHAPADO, L.E. 2019. Los métodos de iluminación durante el paleolítico en la península ibérica, *Boletín de Arqueología Experimental* : 103-114.
- DRESSEL, H. 1880. La supellettile dell' antichissima necropoli esquilina, *Annali Ist.*: 265–30.
- DRIESSEN, J. 1982. The Minoan Hall in Domestic Architecture in Crete: To be in Vogue in Late Minoan IA0?, *Acta Archaeologica Lovaniensia*, 21 : 27–92.
- 1999. The Dismantling of a Minoan Hall at Palaikastro (Knossian go Home?), in BETANCOURT, P., KARAGEORGIS, V., LAFFINEUR, R. & NIEMEIER, W.-D. (eds.). *MELETAMATA: studies in Aegean archaeology presented to Malcolm H. Wiener as he enters his 65th year*. Liège : Université de Liège Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique : 227–36.
- 2005. On the use of Upper Floors in Minoan Neopalatial Architecture, in *TEXNH.S. L'artisan crétois*.
- DRIEU, L. & M. REGERT. 2015. Substances naturelles liées aux céramiques archéologiques, *Les nouvelles de l'archéologie*, 138 : 54–60.
- ELLIS, B. 2005. Physical Realism, *Ratio*, 18, 4 : 371–84.
- ELRASHEEDY, A. & D. SCHINDLER. 2015. Illuminating the Past: Exploring the Function of Ancient Lamps, *Near Eastern Archaeology*, 78 : 36–42.
- ENNABLI, A. 1976. *Lampes chrétiennes de Tunisie : Musées du Bardo et de Carthage*. Paris : Éditions du CNRS.
- ÉRARD-CERCEAU, I. 1990. Végétaux, parfums et parfumeurs à l'époque mycénienne, *SMEA* : 251–85.
- ÉTIENNE, R. 1987. De lychnis, *Publications de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée*, 13 : 13–15.
- EVANS, A. (sir). 1921-1936. *The Palace of Minos: A comparative account of the successive stages of the early cretan civilization as illustrated by the discoveries at Knossos. Vol. IV. 1, Emergence of outer western enceinte with new illustrations, artistic and religious, of the Middle Minoan phase : Chryselephantine 'Lady of Sports', 'Snake Room' and full story of the cult : late Minoan ceramic evolution and 'Palace Style'*. London : MacMillan.
- 1928. *The Palace of Minos: a comparative account of the successive stages of the early cretan civilization as illustrated by the discoveries at Knossos. Vol. II.1*. London : MacMillan.
- 1930. *The Palace of Minos: a comparative account of the successive stages of the early cretan civilization as illustrated by the discoveries at Knossos. Vol. III, The Great*

- transitional age in the northern and eastern sections of the palace : the most brilliant records of Minoan art and the evidences of an religion.* London : MacMillan.
- EVELY, R.D.G. 2000. *Minoan Crafts. Tools and Techniques: an Introduction.* Göteborg : P. Åström.
- EVERSHED, R. et al. 1997. Fuel for Thought? Beeswax in Lamps and Conical Cups from Late Minoan Crete, *Antiquity*, 71: 979–85.
- EVERSHED, R. P., H.R. MOTTRAM, S.N. DUDD, S. CHARTERS, A.W. STOTT, G.J. LAWRENCE, A.M. GIBSON, A. CONNER, P.W. BLINKHORN & V. REEVES. 1997. New Criteria for the Identification of Animal Fats Preserved in Archaeological Pottery, *Naturwissenschaften*, 84: 402–6.
- EVERSHED, Richard P., S.N. DUDD, M.S. COPLEY, R. BERSTAN, A.W. STOTT, H. MOTTRAM, S.A. BUCKLEY & Z. CROSSMAN. 2002. Chemistry of Archaeological Animal Fats, *Accounts of Chemical Research*, 35: 660–68.
- EZRATI, J.-J. 2002. *Théorie, technique et technologie de l'éclairage muséographique.* Paris : AS, impr.
- FANTI, L. 2015. *La fonction des récipients céramiques dans les sociétés du Néolithique Moyen B (4500-4000 cal. BC) en Sardaigne centre-occidentale (Italie). Indices fonctionnels, économiques, interculturels à partir de l'analyse des caractéristiques morphométriques, des résidus organiques et des traces d'usure des poteries.* Thèse de doctorat : Université Nice Sophia Antipolis.
- FORBES, H. & FOXHALL. 1978. "The queen of all trees": Preliminary Notes on the Archaeology of the Olive, *Expedition*, 21, 1 : 37–47.
- FORBES, R.J. 1958. *Studies in ancient technology. Volume VI.* Leiden : E.J. Brill.
- FORMENTI, F. 1989. Analyse de traces organiques dans les amphores, *Amphores romaines et histoire économique. Dix ans de recherche. Actes du colloque de Sienne -22-24 mai 2016*). Rome, EFR : 562–63.
- FORTE, V., S. NUNZIANTON CESARO & L. MEDEGHINI. 2018. Cooking traces on Copper Age pottery from central Italy: An integrated approach comprising use wear analysis, spectroscopic analysis and experimental archaeology, *JAS: Reports*, 18: 121–38.
- FOSTER, E. 1977. Po-ni-ki-jo in the Knossos Tablets Reconsidered, *Minos : Revista de filologia egea*, 16 : 52–66.
- FUEHR, S. 2016. *Isotopic study of diet during the Bronze and Early Iron Ages at Mitrou and Tragana Agia.* Ph. D. dissertation : Faculty of Mississippi State University.

- GALINIER, J., A. MONOD BECQUELIN, G. BORDIN, L. FONTAINE, F. FOURMAUX, J. ROULLET PONCE, P. SALZARULO, P. SIMONNOT, M. THERRIEN & I. ZILLI. 2010. Anthropology of the Night: Cross-Disciplinary Investigations, *Current Anthropology*, 51 : 819–47.
- GALLET DE SANTERRE, H. & P. DEMARGNE. 1953. *Fouilles exécutées à Mallia*. Paris : P. Geuthner.
- GARNIER, N., C. TOKARSKI & C. ROLANDO. 2011. Quels combustibles pour quelles lampes antiques nabatéennes de Pétra, in FRANGIE, D., SALLES, J.-F. (eds.), *Lampes antiques du Bilad es Sham : Jordanie, Syrie, Liban, Palestine. Actes du colloque de Pétra-Amman, 6-13 novembre 2005*. Paris : De Boccard : 103–23.
- GARNIER, N. 2002. Characterization of Archaeological Beeswax by Electron Ionization and Electrospray Ionization Mass Spectrometry, *Analytical Chemistry*, 74 : 4868–77.
- GARNIER, N., C. ROLANDO, J.M. HØTJE & C. TOKARSKI. 2009. Analysis of archaeological triacylglycerols by high resolution nanoESI, FT-ICR MS and IRMPD MS/MS: Application to 5th century BC–4th century AD oil lamps from Olbia (Ukraine), *International Journal of Mass Spectrometry*, 284 : 47–56.
- GEOGRAPHIE. TOME XV / LIVRE XVII, 2EME PARTIE. L'AFRIQUE DE L'ATLANTIQUE AU GOLFE DU SOLOUM. *Strabon*. Paris : Les Belles Lettres, 2014.
- GEORGIU, H.S. 1979. Late Minoan Incense Burners, *AJA*, 83 : 427.
- GILLIS, C. 1990. *Minoan conical cups: form, function and significance*. Göteborg : P. Åström.
- GLASSNER, A.S. 1995. *Principles of digital image synthesis*. San Francisco : Morgan Kaufmann.
- GOMRÉE, T., C. LANGOHR & M. POMADÈRE. 2012. Excavations in the Pi Area at Malia (2005-2010), in ANDRINAKIS, M., VARTHALITOU, P., TZACHILI, I. (eds.). *Archaiologiko ergo Kritis 2 : praktika tis 2is synantisis, Rethymno, 26-28 Noemvriou 2010*. Rethymno : Philosophikēs Scholēs Panepistēmiu Krētēs : 89–97.
- GONÇALVES, A., L. MAGALHÃES, J. MOURA & A. CHALMERS. 2007. Metodologia para Geração de Imagens High Dynamic Range em Iluminação Romana, in YONG, S., DICK ALDABA, G., DONGARRA, J., SLOOT, P. (eds.). *Computational Science - ICCS 2007: 7th International Conference, Beijing, China, May 27-30, 2007, Proceedings, Part III*, 1–10.
- GOODISON, L. 2001. From Tholos Tomb to Throne Room : Perceptions of the Sun in Minoan Ritual, in LAFFINEUR, R., HÄGG, R. (eds.). *POTNIA: deities and religion in the Aegean Bronze Age: Proceedings of the 8th international Aegean conference, Göteborg, Göteborg university, 12-15 April 2000* : 339–50. Liège ; Austin : Université de Liège,

- département d'Histoire de l'art et d'archéologie de la Grèce antique ; University of Texas in Aegean Scripts and Prehistory.
- 2004. From Tholos Tomb to Throne Room: some Considerations of Dawn Light and Directionality in Minoan Buildings, in CADOGAN, G., HATZAKI, E., VASILAKIS, A. (eds.). *Knossos : Palace, City, State. Proceedings of the conference in Herakleion organised by the British school at Athens and the 23rd Ephoria of prehistoric and classical antiquities of Herakleion, in november 2000, for the centenary of Sir Arthur Evan's excavations at Knossos*: 339–50. Athènes, Londres : BSA.
- GORECKI, T. 2014. Hand (Portable) Candelabrum from a Byzantine Church in Athribis in Egypt, *Journal of the National Museum in Warsaw, New Series*, 3, 39 : 137–48.
- GRIFFITHS, D.M. 1978. Use-Marks on Historic Ceramics: A Preliminary Study, *Historical Archaeology*, 12 : 68–81.
- HALIMI, S. (ed.) 2018. *La nuit dans l'Angleterre des Lumières*. Paris : Presses Sorbonne Nouvelle.
- HALL, E. 1912. *Excavations in Eastern Crete Sphoungaras. Vol. III, n°2*. Pennsylvania : University of Pennsylvania.
- HALLAGER, B. 2011. Some light on LMIII hand lamps, in *Πεπραγμένα Ι' Διεθνούς Κρητολογικού συνεδρίου, Χανιά, 1-8 Οκτωβρίου 2006*. Chania : Philologikós Sýllogos 'Ο Chrysóstomos' : 71–80.
- HALLAGER, E. 1997. Architecture of the LMII/III Settlement in Khania, in DRIESSEN, J. & FARNOUX, A. (eds.). *La Crète mycénienne. Actes de la Table Ronde internationale organisée par l'École française d'Athènes*. Paris : De Boccard : 175–85.
- HALLAGER, E. & B. HALLAGER. 2000. *The Greek-Swedish excavations at the Agia Aikaterini square, Kastelli, Khania, 1970-1987 : results of the excavations under the direction of Yannis Tzedakis and Carl-Gustaf Styrenius*. Stockholm : P. Åström.
- 2003. *The Greek-Swedish excavations at the Agia Aikaterini square, Kastelli, Khania, 1970-1987 and 2001 : results of the excavations under the direction of Yannis Tzedakis and Carl-Gustaf Styrenius*. Stockholm : P. Åström.
- 2011. *The Greek-Swedish excavations at the Agia Aikaterini square, Kastelli, Khania, 1970-1987 and 2001: results of the excavations under the direction of Yannis Tzedakis and Carl-Gustaf Styrenius*. Stockholm : Svenska Institutet i Athen.
- 2016. *The Greek-Swedish excavations at the Agia Aikaterini square, Kastelli, Khania, 1970-1987, 2001, 2005 and 2008 : results of the excavations under the direction of Yannis Tzedakis and Carl-Gustaf Styrenius*. Stockholm : Svenska Institutet i Athen.

- HALLY, D.J. 1983. Use Alteration of Pottery Vessel Surfaces: An Important Source of Evidence for the Identification of Vessel Function, *North American Archaeologist*, 4 : 1–25.
- HAMILAKIS, Y. 1996. Wine, Oil and the Dialectics of Power in Bronze Age Crete: A Review of the Evidence, *OJA*, 15 : 1–32.
- 1998. Eating the dead: mortuary feasting and the politics of memory in the Aegean Bronze Age, in BRANIGAN, K. (ed.). *Cemetery and society in the Aegean bronze age*. Sheffield: Sheffield Academic Press : 115–32.
- HANSEN, J.M. 1988. Agriculture in the Prehistoric Aegean: Data versus Speculation, *AJA*, 92 : 39–52.
- HAPPA, J., A. ARTUSI, P. DUBLA, T. BASHFORD-ROGERS, K. DEBATTISTA, V. HULUSIC & A. CHALMERS. 2009. The Virtual Reconstruction and Daylight Illumination of the Panagia Angeloktisti, in *Conference Proceedings, 10th VAST International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage*. Aire-la-Ville : Eurographics Association : 49–56.
- HAPPA, J., M. MUDGE, K. DEBATTISTA, A. ARTUSI, A. GONÇALVES & A. CHALMERS. 2010. Illuminating the past: state of the art, *Virtual Reality*, 14 : 155–82.
- HARISSIS, A. & H. HARISSIS. 2009. *Apiculture in the prehistoric aegean. Minoan and Mycenaean symbols revisited*. Oxford : J. and E. Hedges.
- HAWES, H.B. 1908. *The American Exploration Society: Gournia, Vasiliki and other prehistoric sites on the Isthmus of Hierapetra, Crete ; excavations of the Wells-Houston-Cramp expeditions 1901, 1903, 1904*. Philadelphia : Pennsylvania.
- HAYES, J.W. 1972. *Late Roman pottery*. London : BSR.
- HELLMANN, M.-C. 1985. *Lampes antiques de la Bibliothèque nationale*. Paris : Bibliothèque nationale.
- HELLMANN, M.-C. 1987. *Lampes antiques de la Bibliothèque nationale. 2, Fonds général : lampes pré-romaines et romaines*. Paris : Bibliothèque nationale.
- HELTZER, M. 1987. Olive Growing and olive Oil in Ugarit, in HELTZER, M. & EITAM, D. (eds.). *Olive oil in antiquity: Israel and neighboring countries from Neolith to early Arab period : Conference 1987, Haifa*: 106–20. Haifa : s.m.
- HEMINGWAY, S. 1996. Minoan Metalworking in the Postpalatial Period: A Deposit of Metallurgical Debris from Palaikastro, *ABSA*, 91 : 213–52.
- HENRY, A. & I. THÉRY-PARISOT. 2014. From Evenk campfires to prehistoric hearths: charcoal analysis as a tool for identifying the use of rotten wood as fuel, *JAS*, 52 : 321–36.
- HIGGINS, R.A. 1980. *Greek and Roman jewellery*. London : Methuen & co.

- HISTOIRE NATURELLE. LIVRE XV. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1960.
- HISTOIRE NATURELLE. LIVRE XVI. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1962.
- HISTOIRE NATURELLE. LIVRE XIX. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1964.
- HISTOIRE NATURELLE, XXIII. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1962.
- HISTOIRE NATURELLE, XXV. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1974.
- HISTOIRE NATURELLE, XXVIII. *Pline l'Ancien*. Paris : Les Belles Lettres, 1972.
- HITCHCOCK, L. 2000. *Minoan architecture: a contextual analysis*. Jonsered : P. Aströms.
- 2010. Minoan Architecture, in CLINE, E. (ed.). *The Oxford handbook of the Bronze Age Aegean (ca. 3000-1000 BC)* Oxford : Oxford University Press : 189–99.
- HOARE, S. 2020. Assessing the Function of Palaeolithic Hearths: Experiments on Intensity of Luminosity and Radiative Heat Outputs from Different Fuel Sources, *Journal of Paleolithic Archaeology* : 1–29.
- HODGES, H.W.M. 1964. *Artifacts: an introduction to early materials and technology*. London : John Baker.
- HOGARTH, D.G. 1900. Excavations at Zakros *ABSA* VII: 121–49.
- HOUGH, W. 1928. *Collection of heating and lighting utensils in the United States National museum*. Washington : U. S. Govt. print. off.
- HUYGENS, C. 1690. *Traité de la lumière, où sont expliquées les causes de ce qui luy arrive dans la réflexion et dans la réfraction et particulièrement dans l'étrange réfraction du cristal d'Islande, par C. H. D. Z. [Huygens]. Avec un Discours de la cause de la pesanteur*. Leiden : Chez Pierre Vander Aa, Marchand Libraire.
- INGOLD, T. 2000. *The Perception of the Environment: Essays on Livelihood, Dwelling and Skill*. London, New York : Routledge.
- ISENSTADT, S., M.M. PETTY & D. NEUMANN. (ed.) 2015. *Cities of Light: Two Centuries of Urban Illumination*. London, New York : Routledge.
- JAQUET, C. 2010. *Philosophie de l'odorat*. Paris : Presses universitaires de France.
- JARMAN, M.R. & H.N. JARMAN. 1968. The Fauna and Economy of Early Neolithic Knossos, *ABSA*, 63 : 241–64.
- JARMAN, M.R. 1996. Human Influence in the Development of the Cretan Mammalian Fauna, in REESE, D. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers*. Madison : Prehistory Press : 211–30.
- JENSEN, H.W., MARSCHNER, S., LEVOY, M. & P. HANRAHAN. 2001. A practical model for subsurface light transport, in FIUME, E.L. (ed.). *Explore interaction and digital images:*

- conference proceedings, August 12-17, 2001, Los Angeles, California / SIGGRAPH 2001*. Los Angeles : Association for Computing Machinery : 511–18.
- JONES, G. & S.M. VALAMOTI. 2005. Lallementia, an imported or introduced oil plant in Bronze Age northern Greece, *Vegetation History and Archaeobotany. Interaction between Man and Plants. New Progress in Archaeological Research. Proceedings of the 13th IWGP Symposium Girona, Spain, 2004*, 14, 4 : 571–77.
- JOUVEN, M. 1942. *Les plantes à huile : leur importance économique : description, culture, récolte et parasites du colza, lin, chanvre, soja, olivier et de diverses autres plantes oléagineuses : réglementation récente de ces cultures*. Paris : Éditions Rustica.
- KILLEN, J.T. 1984. The Textile Industries at Pylos and Knossos, in *Pylos comes alive. Industry + Administration in a Mycenaean Palace*, New York : Fordham University, Lincoln Center : 49–64.
- KNAPPETT, C. & A.C.F. COLLAR. 2007. Unpublished Middle and Late Minoan I material from 1962-3 excavations at Palaikastro, Crete (PK VIII), *ABSA*, 102 : 153–217.
- KNAPPETT, C., T.F. CUNNINGHAM, D. EVELY, P. WESTLAKE & M. BICHLER. 2012. *Palaikastro Block M: the proto- and neopalatial town*. London : BSA.
- KNAPPETT, C., M. POMADÈRE, A. GARDEISEN, T. GOMRÉE, T. THEODOROPOULOU & P. WESTLAKE. 2017. Deux dépôts MM II A dans le secteur Pi de Malia, *BCH*, 141, 2 : 485–552.
- KOLIPETSA, K. 2015. *Oi lichnoi tis Minoikis Kritis*. Ph. D. dissertation : Université nationale kapodistrienne d'Athènes.
- KOPAKA, C. 1984. *Aménagements intérieurs des habitations et activités domestiques en Crète et à Thera à l'âge du bronze*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- KOPAKA, K. 1990. Des pièces de repos dans l'habitat égéen préhistorique du II^{ème} millénaire avant J.-C. ?, in DARCQUE, P. & R. TREUIL. (eds.). *L'habitat égéen préhistorique. Actes de la Table Ronde internationale organisée par le Centre de la Recherche Scientifique, l'Université de Paris 1 et l'École française d'Athènes (Athènes, 23-25 juin 1987)*, Athènes, Paris : EFA, De Boccard : 217–30.
- KOPAKA, Katerina. 1989. Les foyers fixes en Crète du Bronze moyen au Bronze récent, in LAFFINEUR, R. (ed.). *TRANSITION : le monde égéen du Bronze moyen au Bronze récent : actes de la deuxième Rencontre égéenne internationale de l'Université de Liège, 18-20 avril 1988*. Liège : Université de l'Etat à Liège : 21–28.
- KOPAKA, K. & L. PLATON. 1993. Lènoi minoiki. Installations minoennes de traitement des produits liquides, *BCH*, 117, 1 : 35–101.

- KOUTOUSSAKI, L. 2008. *Lampes d'Argos. Les lampes en terre cuite découvertes dans l'agora et les thermes. Campagnes de fouilles 1972 – 1991*. Thèse de doctorat : Université de Fribourg.
- KURZMANN, P. 2005. Zwei vielflammige Öllampen aus Troia, *Studia Troica*, 15 : 177–82.
- LAVOISIER, A. 1777. *Mémoire sur la combustion en général*. Mémoires de l'Académie royale des sciences.
- LEE, S., H. ZAHOUANI, R. CATERINI & T. MATHIA. 1998. Morphological characterization of engineered surfaces by wavelet transform, *Journal of Machines, Tools and Manufacturing*, 38, 5-6 : 581-589.
- LE GALLIC, S. & S.B. PRITCHARD. 2019. Light(s) and Darkness(es): Looking Back, Looking Forward, *JEHRHE*. https://energyhistory.eu/fr/dossier/jeux-de-lumieres-et-dobscurites-de-la-lanterne-publique-entre-renforcements-securitaires#footnoteref4_50cx0bw. (Consulté le 04/04/2020).
- LEGARRA HERRERO, B. 2014. *Mortuary behavior and social trajectories in pre- and protopalatial Crete*. Philadelphia : Institute for Aegean Prehistory Academic Press.
- LEGGET, W.F. 1949. *The Story of Linen*. New York : Chemical Pub. Co.
- LEJEUNE, M. 1971. *Mémoires de philologie mycénienne. Deuxième série, 1958-1963*. Rome : Edizioni dell' Ateneo.
- LEROI-GOURHAN, A. 1945. *Milieu et techniques*. Paris : Albin Michel.
- LETESSON, Q. 2009. *Du phénotype au génotype : analyse de la syntaxe spatiale en architecture minoenne, MMIIIB-MRIB*. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain.
- 2015. Fire and the Holes: an Investigation of Low-Level Meanings in the Minoan Built Environment, *Journal of Archaeological Method and Theory*, 22 : 713–50.
- LETESSON, Q. & K. VANSTEENHUYSE. 2006. Towards an Archaeology of Perception: 'Looking' at the Minoan Palaces, *Journal of Mediterranean Archaeology*, 19, 1 : 91–119.
- LIGER, L. 1790. *La nouvelle maison rustique, ou économie rurale pratique et générale de tous les biens de campagne... / donnée ci-devant au public par le Sieur Liger. - 11e éd.* Paris : Savoye.
- LIOLIOS, C.C., K. GRAIKOU, E. SKAL TSA & I. CHINO U. 2010. Dittany of Crete: A botanical and ethnopharmacological review, *Journal of Ethnopharmacology*, 131, 2 : 229–41.
- LION, B. 2006. Les suidés dans la documentation textuelle du Bronze Récent, in MICHE, C. & B. LION. (ed.). *De la domestication au tabou : le cas des suidés au Proche-Orient ancien*: 89–101. Paris : De Boccard.

- LIVARDA, A. & G. KOTZAMANI. 2013. The Archaeobotany of Neolithic and Bronze Age Crete: Synthesis and Prospects, *ABSA*, 108 : 1–29.
- LOESCHCKE, S. 1919. *Lampen aus Vindonissa: ein Beitrag zur Geschichte von Vindonissa und des antiken Beleuchtungswesens*. Zürich : Beer.
- LONDON, G. 2016. *Ancient cookware from the Levant: an ethnoarchaeological perspective*. Sheffield, Bristol: Equinox publishing Ltd.
- LUCAS, A. & J.R. HARRIS. 1962. *Ancient Egyptian materials and industries*. London : E. Arnold,.
- MACENROE, J.C. 2010. *Architecture of Minoan Crete: constructing identity in the Aegean Bronze Age*. Austin : University of Texas Press.
- MACGILLIVRAY, J. A., L.H. SACKETT, J.M. DRIESSEN, E. HATZAKI & I. SCHOEP. 1998. Excavations at Palaikastro, 1994 and 1996, *ABSA*, 9 : 221–68.
- MACGILLIVRAY, J.A. & J. DRIESSEN. 1990. Minoan Settlement at Palaikastro, in DARCQUE, P. & R. TREUIL. (eds.). *L'habitat égéen préhistorique. Actes de la Table Ronde internationale organisée par le Centre de la Recherche Scientifique, l'Université de Paris 1 et l'École française d'Athènes (Athènes, 23-25 juin 1987)* Athènes, Paris : EFA, De Boccard : 395–412.
- MACGILLIVRAY, J.A. & L.H. SACKETT. 1987. Excavations at Palaikastro, 1986, *ABSA*, 82 : 135–54.
- 2019. *Palaikastro Building 1*. London : BSA.
- MACGILLIVRAY, J.A. 1998. *Knossos: pottery groups of the Old Palace period*. London : BSA.
- MACGILLIVRAY, J.A., J. DRIESSEN. & L.H. SACKETT. 2000. *The Palaikastro Kouros: a Minoan chryselephantine statuette and its Aegean Bronze Age context*. London : BSA.
- MALRAIN, F., E. PINARD. & S. GAUDEFROY. 2002. La vaissellerie de la moyenne vallée de l'Oise : de la typologie morpho-fonctionnelle aux statuts sociaux, in MENIEL, P. & LAMBOT, B. (eds.). *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule, Actes du XXVe colloque de l'AFEAF (Charleville-Maizières, 24-27 mai 2001)* Reims : Société Archéologique Champenoise : 167–80.
- MANIATIS, Y. & M.S. TITE. 1981. Technological examination of Neolithic-Bronze Age pottery from central and southeast Europe and from the Near East, *JAS*, 8 : 59–76.
- MANNING, S.W. 2010. Chronology and Terminology, in CLINE, E., *The Oxford Handbook of the Bronze Age Aegean*. Oxford : Oxford University Press : 11–28.
- MARAYANNIS, G. 1911. *Antiquités crétoises*. Héraklion : s.l.

- MARTINEAU, R. 2010. Brunissage, polissage et degrés de séchage. Un référentiel expérimental, *Les nouvelles de l'archéologie*, 119 : 13–19.
- MARTINEAU, R. & P. PETREQUIN. 2003. *Poterie, techniques et sociétés : études analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.* Lille : Atelier national de reproduction des thèses.
- MARTLEW, H. 1999a. They produced Olive oil, in TZEDAKIS, Y. & H. MARTLEW. (eds.). *Minoans and Mycenaeans. Flavours of their time. National Archaeological Museum. 12 July - 27 November 1999*, Athènes : Kapon Editions : 36–43.
- 1999b. Fruits, vegetables and olive oil at the palatial center of Monastiraki, Rethymnon (c. 1900-1700 B.C.), in TZEDAKIS, Y. & H. MARTLEW. (eds.). *Minoans and Mycenaeans. Flavours of their time. National Archaeological Museum. 12 July - 27 November 1999*. Athènes : Kapon Editions : 93–97.
- 1999c. They ate meat and lentils at the Late Minoan Cemetery of Armenoi, Rethymnon, in TZEDAKIS, Y. & H. MARTLEW. (eds.). *Minoans and Mycenaeans. Flavours of their time. National Archaeological Museum. 12 July - 27 November 1999*, Athènes : Kapon Editions : 111–16..
- 1999d. They ate meat and leafy vegetables at Apodoulou, Rethymnon (c. 1900-1700), in TZEDAKIS, Y. & H. MARTLEW. (eds.). *Minoans and Mycenaeans. Flavours of their time. National Archaeological Museum. 12 July - 27 November 1999*. Athènes : Kapon Editions : 85–92.
- MATTHEW, A.J., WOODS A.J. & C. OLIVER. 1991. Spots before the eyes: New comparison charts for visual percentage estimation in archaeological material, in MIDDLETON, A.P. & I. FREESTON. (eds.). *Recent developments in ceramic petrology*. London : British Museum.
- MAUSS, M. 1950. Les techniques du corps, *Journal de Psychologie*, 32 : 365–86.
- MAYERSON, P. 2001. Radish Oil: A Phenomenon in Roman Egypt, *The Bulletin of the American Society of Papyrologists*, 38 : 109–17.
- MAYYAS, A.S., B.R. KHRISAT, T. HOFFMANN & M.M. EL KHALILI 2017. Fuel for Lamps: Organic Residues Preserved in Iron Age Lamps Excavated at the Site of Sahab in Jordan, *Archaeometry*, 59 : 934–48.
- MAZEL, V., P. RICHARDIN, D. DEBOIS, D. TOUBOUL, M. COTTE, A. BRUNELLE, P. WALTER & O. LAPRÉVOTE. 2008. The patinas of the Dogon–Tellem statuaries: A new vision through physico-chemical analyses, *Journal of Cultural Heritage*, 9 : 347–53.

- MAZEL, V., P. RICHARDIN, D. TOUBOUL, A. BRUNELLE, C. RICHARD, E. LAVAL, P. WALTER & O. LAPRÉVOTE. 2010. Animal urine as painting materials in African rock art revealed by cluster ToF-SIMS mass spectrometry imaging, *JMS*, 45 : 944–50.
- MAZEL, V., P. RICHARDIN, D. TOUBOUL, A. BRUNELLE, P. WALTER & O. LAPRÉVOTE. 2006. Chemical imaging techniques for the analysis of complex mixtures: New application to the characterization of ritual matters on African wooden statuettes, *Analytica Chimica Acta*, 570 : 34–40.
- MELENA, J.L. 1983. Olive Oil and Other Sorts of Oil in the Mycenaean Tablets, *Minos : Revista de filologia egea*, 18, 1-2 : 89–123.
- MERCANDO, L. 1978. Lampade, lucerne, braccieri di Festos, *ASAIA*, 52–53 : 15–167.
- MILITELLO, P. 2007. Textile Industry and Minoan Palaces, in GILLIS, C. & NOSCH, M.-L. (eds.). *Ancient Textiles. Production, Craft and Society. Proceedings of the First International Conference on Ancient Textiles, held at Lund, Sweden, and Copenhagen, Denmark, on March 19-23, 2003*. Oxford : Oxbow Books : 36–45.
- MINKOWSKI, E. 1936. *Vers une cosmologie : fragments philosophiques*. Paris : F. Aubier, Éd. Montaigne.
- MITSCHE, S. et al. 2012. Ohne Textilien kein Licht! Untersuchungen zu römischen Lampendochten, in CHRZANOVSKI, L. (ed.). *Le luminaire antique. Lychnological Acts 3. Actes du 3è Congrès International d'études de l'ILA. Université d'Heidelberg. 21-26.IX.2009*. Montagnac : Éditions Monique Mergoil : 251–62.
- MONBRUN, P. 2015. Le chasseur à l'arc, la chèvre sauvage et le dictame. Un discours identitaire crétois ?, in LOUVIER, P., MONBRUN P. & PIERROT A. (eds.). *Afti inè i Kriti ! Identités, altérités et figures crétoises*. Pessac : Ausonius Éditions : 37–57.
- MOODY, J., O. RACKHAM. & G.Jr. RAPP. 1996. Environmental Archaeology of Crete, *Journal of Field Archaeology*, 23 : 273–97.
- MORERO, É. 2016. *Méthodes d'analyse des techniques lapidaires : les vases de pierre en Crète à l'âge du bronze, IIIe-IIe millénaire av. J.-C.* Paris : Publications de la Sorbonne.
- MORERO, E., H. PROCOPIOU, R. VARGIOLU, J. JOHNS & H. ZAHOUANI. 2013. Carving techniques of Fatimid rock crystal ewers (10–12th cent. A.D.), *Wear*, 301, 1 : 150–56.
- MOSSAKOWSKA, M. 1994. Les huiles utilisées pour l'éclairage en Egypte (d'après les papyrus grecs), *The Journal of Juristic Papyrology*, 24 : 109–31.
- MOTSIANOS, L. 2009. Torches as lighting devices in Byzantium, in CHRZANOVSKI, L. (eds). *Le luminaire antique. Lychnological Acts 3. Actes di 3è Congrès International d'études de*

- l'ILA, Université d'Heidelberg, 21-26 septembre 2009*. Montagnac : Éditions Monique Mergoil : 263–80.
- MOULLOU, D., L.T. DOULOS, C. BOUROUSSIS & TOPALIS F. 2012. Lighting in Antiquity, in KOSTIC, M. (ed.). *Balkan Light 2012, 3-5 octobre 2012*. Belgrade : Serbian Lighting Society, Serbian Lighting Committee : 237–44.
- MOULLOU, D., N. BISKETIS, Ch. TSELONIS, D. EGGLEZOS, O. FILIPPOPOULOU & F.V. TOPALIS. 2012. Methods and Tools for the Study of Artificial Illumination in Antiquity, in TOPALIS N. (ed.). *Πρακτικά 2ου Συμποσίου ARC-RNT : αρχαιολογική έρευνα και νέες τεχνολογίες, Καλαμάτα, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πελοποννήσου*. Kalamata : Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πελοποννήσου : 107–17.
- MOULLOU, D., L.T. DOULOS. & F.V. TOPALIS. 2015. Artificial light sources in Roman, Byzantine, and post-Byzantine eras: an evaluation of their performance, *Chronos. Revue d'Histoire de l'Université de Balamand*, 32 : 119–35.
- MOYES, H. *Sacred Darkness: A Global Perspective on the Ritual Use of Caves*. Boulder : University Press of Colorado.
- MUHLY, P.M. 1984. Minoan Hearths, *American Journal of Archaeology*, 88 : 107–22.
- MÜLLER. S. 1992. Prospection de la plaine de Malia, *BCH*, 116 : 733–53.
- MÜLLER CELKA, S. 2018. L'ensemble architectural de Chrysolakkos à Malia : une mise à jour, in MÜLLER, K. & B. SCHILLER. (eds). *Von Kreta nach Kuba. Gedenkschrift zu Ehren des Berliner Archäologen Veit Stürmer*. Berlin : Logos Verlag : 163–80.
- MYLONA, D. 2014. Aquatic animal resources in Prehistoric Aegean, Greece, *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 21 : 1–11.
- 2015. Sacrifices in LMIIIB : Early Kydonia Palatial Centre. The Animal remains, in *Actes du colloque international Le sacrifice humain dans le monde égéen et dans les civilisations périphériques, Milano, 27-28 octobre 2014*. Roma : Fabrizio Serra Editore : 53–57.
- 2020. Marine Resources and Coastal Communities in the Late Bronze Age Southern Aegean: A Seascape Approach, *AJA*, 124 : 179–83.
- NAMDAR, D., R. NEUMANN, Y. GOREN & S. WEINER. 2009. The contents of unusual cone-shaped vessels (cornets) from the Chalcolithic of the southern Levant, *JAS*, 36 : 629–636.
- NEWTON, I. 1704. *Opticks or, a Treatise of the reflexions, refractions, inflexions and colours of light. Also two treatises of the species and magnitude of curvilinear figures*. London :

- Sam. Smith, Benj. Walford. Printers to the Royal Society, at the Prince's Arms in St. Paul's Church-yard.
- NOSCH, M.-L. 2004. Red Coloured Textiles in the Linear B Inscriptions, in CLELAND, L., K. STEARS & G. DAVIES. (eds.). *Colour in the Ancient Mediterranean World*. Oxford : J. and E. Hedges, Archaeopress : 32–39.
- 2012. From Texts to Textiles in the Aegean Bronze Age, in NOSCH, M.-L. & R. LAFFINEUR. (eds.). *KOSMOS. Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age*: 43–53. Liège : Peeters.
- NOUN, M., E. VAN ELSLANDE, D. TOUBOUL, H. GLANVILLE, S. BUCKLOW, P. WALTER & A. BRUNELLE. 2016. High mass and spatial resolution mass spectrometry imaging of Nicolas Poussin painting cross section by cluster TOF-SIMS: Imaging a Nicolas Poussin painting cross section, *JMS*, 51 : 1196–1210.
- NOWICKI, K. 2010. Myrtos Fournou Korifi: Before and After, in KRZYSZKOWSKA, O. (ed.). *Cretan Offerings: Studies in honour of Peter Warren*: 223–37. London : BSA.
- ORTON, C. & M.J. HUGHES. 2013. *Pottery in archaeology*. Cambridge, New York, Melbourne : Cambridge University Press.
- OULIE, M. 1926. *Les animaux dans la peinture de la Crète préhellénique*. Paris : Librairie Félix Alcan.
- PAGNOUX, C. 2017. *Émergence, développement et diversification de l'arboriculture en Grèce du Néolithique à l'époque romaine : confrontation des données archéobotaniques, morphométriques, épigraphiques et littéraires*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- PALAIMA, T. 1989. Perspectives on the Pylos Oxen Tablets: Textual (and Archaeological) Evidence for the use and Management of Oxen in Late Bronze Age Messenia (and Crete), in PALAIMA, T., C.W. SHELMERDINE & P.H. ILIEVSKI. (eds.) *Studia mycenaea 1988*. Skopje : Univ. pečatnica : 85-124.
- 1992a. The Knossos Oxen Dossier: The Use of Oxen in Mycenaean Crete. Part I: General Background and Scribe 107*, in OLIVIER J.-P. (ed.). *Mykénaïka. Actes du IXe colloque international sur les textes mycéniens et égéens organisés par le KERA et l'EFA, Athènes, 2-6 octobre 1990*. Athènes : Suppléments au BCH : 463–74.
- 1992b. Mycenaean Scribal Aesthetics, in LAFFINEUR, R. & J.L. CROWLEY. (eds.). *EIKΩN. Aegean Bronze Age iconography: shaping a methodology: proceedings of the 4th International Aegean Conference, 4e Rencontre égéenne internationale, University of*

- Tasmania, Hobart, Australia, 6-9 April 1992*. Liège : Université de Liège, Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique : 63–75.
- PALIOU, E., D. WHEATLEY. & G. EARL. 2011. Three-dimensional visibility analysis of architectural spaces: iconography and visibility of the wall paintings of Xeste 3 (Late Bronze Age Akrotiri), *JAS*, 38 : 375–86.
- PALMER, L.R. 1963. *The interpretation of Mycenaean Greek texts*. Oxford : Clarendon Press.
- RUTH P. 2012. Deer in the Pylos tablets, in CARLIER, P., C. de LAMBERTERIE, M. EGETMEYER, N. GUILLEUX, F. ROUGEMONT & J. ZURBACH. (eds.). *Études mycéniennes 2010 : actes du XIIIe colloque international sur les textes égéens, Sèvres, Paris, Nanterre, 20-23 septembre 2010* Roma : Fabrizio Serra Editore : 357–82.
- 2014. Managing the Wild: Deer and Agrimia in the Late Bronze Age Aegean, in ANGELIS, G., R. LAFFINEUR & F. ROUGEMONT. (eds.). *PHYSIS. L'environnement naturel et la relation homme-milieu dans le monde égéen protohistorique. Actes de la 14ème rencontre égéenne internationale, Paris, Institut national d'histoire de l'art (INHA), 11-14 décembre 2012*. Liège : Peeters : 391–400.
- 2017. Agrimia in the Knossos tablets, in LAFFINEUR, M.-L. & H. LANDENIUS-ENEGREN. (eds.). *Aegean scripts: proceedings of the 14th international colloquium on mycenaean studies, Copenhagen, 2-5 september 2015*. Roma: edizioni di Consiglio nazionale delle ricerche, Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico : 391–416.
- PALYVOU, C. 2004. Outdoor space in Minoan architecture: 'community and privacy', *ABSA*, 12 : 207–17.
- 2005. *Akrotiri Thera: an architecture of affluence 3,500 years old*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.
- 2012. Wall Painting and Architecture in the Aegean Bronze Age: Connections between Illusionary Space and Built Realities, in PANAGIOTOPOULOS, D. & U. GÜNKEL-MASCHEK. (ed.), *Minoan Realities. Approaches to Images, Architecture, and Society in the Aegean Bronze Age*. Presses universitaires de Louvain : Louvain-la-Neuve : 9–26.
- 2018. *Daidalos at work: a phenomenological approach to the study of Minoan architecture*. Philadelphia : INSTAP Academic press.
- PANAGIOTOPOULOS, D. & U. GÜNKEL-MASCHEK. (ed.) 2017. *Minoan Realities: Approaches to Images, Architecture, and Society in the Aegean Bronze Age* *Minoan Realities: Approaches to Images, Architecture, and Society in the Aegean Bronze Age*. Louvain-la-Neuve : Presses universitaires de Louvain.

- PAPADOPOULOS, C. (ed.) 2018. *Oxford Handbook of Light in Archaeology*. Oxford : Oxford University Press.
- PAPADOPOULOS, C. & Y. SAKELLARAKIS. 2010. Virtual Windows to the Past: Reconstructing the ‘Ceramics Workshop’ at Zominthos, Crete, in MELERO, F.J., P. CANO & J. REVELLES (ed.). *CAA 2010: Fusion of Cultures. Proceedings of the 38th Annual Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, Granada, Spain, April 2010*. Oxford : Archaeopress : 1-8.
- PAPADOPOULOS, C. 2012. Looking beyond the Images. An online response to Emily Miller Bonney’s review of the Book: *Death Management and Virtual Pursuits: A Virtual Reconstruction of the Minoan Cemetery at phourni, Archanès* (BAR Series 2082, Oxford: Archaeopress), *AJA online*. <http://www.ajaonline.org/online-review-book/991>. (Consulté le 04/04/2020).
- 2015. Light in a Neolithic dwelling: Building 1 at Koutroulou Magoula, *Antiquity*, 89, 347 : 1034–50.
- PAPAPOSTOULOU, I., L. GODART, J.-P. OLIVIER & G. PUGLIESE CARRATELLI. 1976. *Grammikī A sto minōiko archeio tōn Chaniōn*. Roma : Ed. dell’Ateneo.
- PARISINO, E. 2000. *The Light of the gods: the role of light in archaic and classical Greek Cult*. London : Duckworth.
- PECHE QUILICHINI, K., J. CESARI, T. LACHENAL & P. TRAMONI. 2019. Foyers et structures de chauffe domestiques de l’âge du Bronze et du Premier âge du Fer en Corse (2000-500 av. J.-C.), in PEINETTI, A., M. CATTANI & F. DEBANDI. (eds.). *Focolari, Forni e Fornaci tra Neolitico ed Etè del Ferro. Comprendere le attività domestiche e artigianali attraverso lo studio delle installazioni pirotecniche e dei residui di combustione. IIPP Incontri Annuali di Preistoria e Protostoria 6. Dipartimento di Storia, Culture, Civiltà, Università di Bologna, 29 marzo 2019*, Bologna : Università di Bologna : 177–88.
- PECLET, J.-C.-E. 1827. *Traité de l’éclairage*. Paris : De Malher et Cie.
- PELON, O. 1966. Maison d’Hagia Varvara et architecture domestique à Mallia, *BCH*, 90 : 552–85.
- 1970. *Fouilles exécutées à Mallia. Exploration des maisons et quartiers d’habitation (1963-1966), Troisième fascicule*. Paris : P. Geuthner.
- 1986. Un dépôt de fondation au palais de Malia, *BCH*, 110 : 3–19.
- PELON, O., E. ANDERSEN & M. SCHMID. 1992. *Guide de Malia : le palais et la nécropole de Chrysolakkos*. Athènes : EFA.

- PENDLEBURY, J.D.S. & M.B. MONEY-COUTTS. 1937. Excavations in the plain of Lasithi. III. Karphi: A City of Refuge of the Early Iron Age in Crete. Excavated by Students of the British School of Archaeology at Athens, 1937-39, *ABSA*, 38 : 57–145.
- PENDLEBURY, J.D.S. 1939. *The archaeology of Crete: an introduction*. London : Methuen & Co.
- PERLES, C. 1973. *Le feu au paleolithique*. Thèse de doctorat : Université Paris Nanterre.
- PERLZWEIG, J. 1961. *Lamps of the Roman period. 1st to 7th century after Christ*. Princeton : ASCSA.
- PERNA, M. 2005. La culture du lin en Grèce mycénienne et au Proche-Orient ancien, in LAFFINEUR, R. & E. GRECO. (eds.). *EMPORIA. Aegeans in the Central and Eastern Mediterranean. Proceedings of the 10th International Aegean Conference / 10e Rencontre égéenne internationale. Athens, Italian School of Archaeology, 14-18 April 2004*. Liège, Austin : Université de Liège, Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique, University of Texas at Austin, Program in Aegean Scripts and Prehistory : 805–13.
- PERSSON, A.W. 1942. *New tombs at Dendra near Midea*. London : C. W. K. Gleerup (Berlingska boktryck.).
- PETRUT, D., M. GUI. & H. TRINCA. 2014. Lighting Roman Barracks. An interdisciplinary Approach Based on Evidence from Dacia, *Archaeologica Bulgarica*, 36 : 65–92.
- PHOTOU, V. 1997. Éléments d'analyse architecturale et la question des fonctions de trois bâtiments- « villas » : la Royal Villa, le « Mégaron » de Nirou et le « Mégaron » de Sklavokambos », in HÄGG, R. (ed.). *The Function of the Minoan Villa. Proceedings of the Eight International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 6-8 June 1992*. Stockholm : P. Aströms : 33–50.
- 2013. *Architecture néopalatiale en Crète. Les bâtiments en-dehors des palais et leurs fonctions*. Thèse de doctorat d'État : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- PICON, M. 1973. *Introduction à l'étude technique des céramiques sigillées de Lezoux*. Dijon : Université de Dijon.
- PINI, I. 1968. *Beiträge zur minoischen Gräberkunde*. F. Steiner : Wiesbaden.
- PLANCK, M. 1901. Ueber das Gesetz der Energieverteilung im Normalspectrum, *Annalen der Physik*, 4 : 553-598.
- PLATON, N. & P. CHALUS. 1981. *La civilisation égéenne. Du néolithique au bronze récent*. Paris : Albin Michel.
- PLK 2 1902. Carnet de fouilles.

- PLK4 s.d. Carnet de fouilles. Palaikastro.
- PLK 6 - Vases 500-1358 1903. Carnet de fouilles. Palaikastro.
- PLK 8 1903. Carnet de fouilles. Palaikastro.
- PODVIN, J.-L. 2005. Les cultes isiaques en Afrique sous l'Empire romain, in GEROUDET, N. & H. MENARD. (ed.). *L'Afrique romaine : de l'Atlantique à la Tripolitaine* : 69-439. Paris : Belin : 213-218.
- POINCARÉ, H. 1892. *Théorie mathématique de la lumière. II, Nouvelles études sur la diffraction, théorie de la dispersion de Helmholtz : leçons professées pendant le premier semestre 1891-1892*. Paris : Georges Carré.
- 1914. *La Science et l'hypothèse*. Paris : Ernest Flammarion.
- POMADÈRE, M. 2007. Bâtiment Pi, *BCH*, 131 : 1026–28.
- 2008. Le Bâtiment Pi, *BCH*, 132 : 827–34.
- 2009. Malia, Secteur Pi, *BCH*, 133 : 633–44.
- 2010. Malia, Secteur Pi, *BCH*, 134 : 589–91.
- POMADÈRE, M., M. SCHMID & T. GOMRÉE 2009. Malia – Chrysolakkos – Le Palais, *BCH*, 133 : 647–69.
- PONSICH, M. 1961. *Les lampes romaines en terre cuite de la Maurétanie tingitane*. Rabat : Service des Antiquités du Maroc.
- POPHAM, M. 1974. Trial KV (1969), a Middle Minoan building at Knossos, *ABSA*, 69 : 181–94.
- PORTER, R. 1996. The Cretan Wild Goat (*Capra aegagrus cretica*), in REESE D.S. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers*: 295–315. Madison : Prehistory Press.
- POURSAT, J.-Cl. 1992. *Guide de Malia au temps des premiers palais. Le Quartier Mu*. Paris : De Boccard.
- POURSAT, J.-Cl., L. GODART & J.-P. OLIVIER. 1978. *Fouilles exécutées à Malia : Le Quartier Mu I. Introduction générale, écriture hiéroglyphique crétoise*. Paris : Paul Geuthner.
- POURSAT, J.-Cl. 1988. Malia, recherches récentes, *Revue archéologique* : 61–82.
- 1993. Notes de céramique maliote. À propos de « La céramique de Chrysolakkos », *BCH*, 117 : 603–7.
- 2007. Un 'Petit Palais' au Quartier Mu ? Organisation de l'espace et répartition fonctionnelle
 POMADÈRE, M. & J. ZURBACH. (ed.). *Journées maliotes. Malia, ville et territoire : organisation des espaces et exploitations des ressources, colloque organisé à l'École française d'Athènes les 2 et 3 novembre 2007*, suppl. *BCH*, 131 : 831–33.

- POURSAT, J.-Cl., T. CARTER, É. MORERO, H. PROCOPIOU, E. ANDERSSON STRAND, J. CUTLER, M.-L. NOSCH, D. HELMER, A. PRIEUR & E. VILA . 2013. *Fouilles exécutées à Malia : le quartier Mu. V. Vie quotidienne et techniques au Minoen Moyen II : outils lithiques, poids de tissage, lampes, divers : faune marine et terrestre*. Athènes : EFA.
- POURSAT, J.-Cl. & C. KNAPPET. 2005. *Fouilles exécutées à Malia: le quartier Mu. IV, La poterie du minoen moyen II : production et utilisation*. Athènes : EFA.
- POURSAT, J.-Cl., J.-P. OLIVIER, M. SCHMID, C. ELUERE & M. LEDUC. 1996. *Fouilles exécutées à Malia: le quartier Mu. III, Les artisans minoens : les maisons-ateliers du quartier Mu*. Athènes : EFA.
- PREVALET, R. 2013. *La décoration des pièces d'orfèvrerie-bijouterie en Méditerranée orientale à l'âge du Bronze : techniques, productions, transmissions*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- PREVOST-DERMAKAR, S. 2002. Les foyers et les fours domestiques en Egée au Néolithique et à l'Age du Bronze, *Civilisations*, 49 : 223–37.
- PREZIOSI, D. 1983. *Minoan Architectural Design: formation and signification*. Berlin, New York : Mouton.
- PROCOPIOU, H., A. BOLETI, R. VARGIOLU & H. ZAHOUANI. 2011. The role of tactile perception during stone-polishing in Aegean prehistory (5th–4th millennium B.C.), *Wear*, 271, 9–10 : 2525–30.
- PROCOPIOU, H., E. MORERO, R. VARGIOLU, M. SUAREZ-SANABRIA & H. ZAHOUANI. 2013. Tactile and visual perception during polishing: An ethnoarchaeological study in India (Mahabalipuram, Tamil Nadu), *Wear*, 301, 1 : 144–49.
- PROCOPIOU, H. 2005. Artisans et artisanat dans le monde égéen protohistorique : état de la question *Techniques et culture*, 46 : 299–319.
- PROCOPIOU, H. 2010. L'archéologie de la continuité : la perception du monde rural en Protohistoire égéenne, in ARCHAMBAULT DE BEAUNE S. (ed.). *Ecrire le passé. La fabrique de la préhistoire et de l'histoire à travers les siècles*. Paris : CNRS : 149–61.
- 2013. *Techniques, sens et émotions : Autour du polissage en Méditerranée orientale durant l'âge du Bronze*. Habilitation à diriger des recherches : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- RAISON, J. & M. POPE. 1971. *Index du linéaire A*. Roma : Ed. dell'Ateneo.
- RECULEAU, H. 2008. Le point sur la « plante à huile » : réflexions sur la culture du sésame en Syrie-Mésopotamie à l'âge du Bronze, *Journal des Médecines cunéiformes*, 13 : 13–37.

- REESE, D. 1995. Equid sacrifices/Burials in Greece and Cyprus during the Late Bronze Age, *Journal of Prehistoric Religion*, 9 : 35–42.
- REGERT, M., H.A. BLAND, S.N. DUDD, P.F.V. BERGEN & R.P. EVERSHERD. 1998. Free and bound fatty acid oxidation products in archaeological ceramic vessels, *Proceedings of the Royal Society B : Biological Sciences*, 265 : 2027–32.
- REGERT, M., S. COLINART, L. DEGRAND & O. DECAVALLAS. 2001. Chemical Alteration and Use of Beeswax Through Time: Accelerated Ageing Tests and Analysis of Archaeological Samples from Various Environmental Contexts, *Archaeometry*, 43 : 549–69.
- RÉGERT, M., S.-N. DUDD, P. PETREQUIN & R.P. EVERSHERD. 1999. Fonction des céramiques et alimentation au Néolithique final sur les sites de Chalain. De nouvelles voies d'étude fondées sur l'analyse chimique des résidus organiques conservés dans les poteries, *Revue d'archéométrie*, 23 : 91–99.
- REGERT, M., S. VACHER, C. MOULHERAT & O. DECAVALLAS. 2003. Adhesive Production and Pottery Function During the Iron Age at the Site of Grand Aunay (Sarthe, France), *Archaeometry*, 45 : 101–20.
- REGERT, M., M.F. GUERRA, G. DUPUIS, S. ÉLIES & S. SORIN. 2016. *Physico-chimie des matériaux archéologiques et culturels*. Paris : Éditions des archives contemporaines.
- RENAUDIN, L. 1921. Chroniques de fouilles et découvertes archéologiques dans l'Orient hellénique, *BCH*, 45 : 487–568.
- RETHEMIOTAKIS, Y. 1999. The Hearths of the Minoan Palace at Galatas, BETANCOURT, P., KARAGEORGIS, V., LAFFINEUR, R. & NIEMEIER, W.-D. (eds.). *MELETAMATA: studies in Aegean archaeology presented to Malcolm H. Wiener as he enters his 65th year*. Liège : Université de Liège Histoire de l'art et archéologie de la Grèce antique : 721–28.
- RICE, P.M. 1987. *Pottery analysis: a sourcebook*. Chicago : University of Chicago press.
- RICHARDIN, P., V. MAZEL, P. WALTER, O. LAPRÉVOTE & A. BRUNELLE. 2011. Identification of Different Copper Green Pigments in Renaissance Paintings by Cluster-TOF-SIMS Imaging Analysis, *Journal of The American Society for Mass Spectrometry*, 22 : 1729–36.
- RINGELMANN, M. 1908. Essais de fonctionnement de lampes puniques, *Comptes-rendus des séances de l'année - Académie des inscriptions et belles-lettres*, 52 : 480–87.
- ROCCO DE GREGORY, J. 2012. *Dental microwear and diet change during the Greek Bronze and*

- Iron Age in Coastal East Lokris, Greece*. Ph. D. dissertation : Faculty of Mississippi State University.
- ROUGEMONT, F. 2000. *Les agents du contrôle économique dans le monde mycénien*. Lille : Atelier national de Reproduction des Thèses.
- 2007. Flax and Linen Textiles in the Mycenaean Palatial Economy, in GILLIS, C. & M.-L. NOSCH. (eds.). *Ancient Textiles. Production, Craft and Society. Proceedings of the First International Conference on Ancient Textiles, held at Lund, Sweden, and Copenhagen, Denmark, on March 19-23, 2003*. Oxford : Oxbow Books : 46–49.
- 2011. Oil at Nuzi and in the Linear B Records. A First Step Towards a Comparative Study, in DIETRICH, M. & O. LORETZ. (eds.). *Ugarit-Forschungen: internationales Jahrbuch für die Altertumskunde Syrien-Palästinas*. München: Ugarit-Verlag : 345–410.
- ROUSSOS, I. & A. CHALMERS. 2003. High Fidelity Lighting of Knossos, in *VAST 2003: The 4th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage*. Aire-la-Ville : Eurographics Association : 152–202.
- ROUX, V. & M.-A. COURTY. 1998. Identification of Wheel-fashioning Methods: Technological Analysis of 4th–3rd Millennium BC Oriental Ceramics, *JAS*, 25 : 747–63.
- ROUX, V. & M.-A. COURTY-FEDOROFF. 2017. *Des céramiques et des hommes : décoder les assemblages archéologiques*. Nanterre : Presses universitaires de Paris Nanterre.
- RUNNELS, C.N. & J. HANSEN. 1986. The Olive in Prehistoric Aegean: the Evidence for Domestication in the Early Bronze Age, *OJA*, 5 : 299–306.
- RUSCILLO, D. 2012. The Faunal Remains, in M.C. SHAW & SHAW, J. (eds.). *House X at Kommos. A Minoan Mansion near the Sea. Part I: Architecture, Stratigraphy, and Selected Finds. An excavation on the South Coast of Crete by the University of Toronto*, Philadelphia : INSTAP Academic Press : 93–116.
- RUSHEIMER, H. 1998. Acquiring input for rendering at appropriate levels: digitizing a Pietà, in *Proceedings of the 9th Eurographics Rendering Workshop*. s.l.: Springer-Verlag : 81–92.
- RUTTER, J. 2013. What Happened to the Lights? Changes in the Usage of Ceramic Lamps at Neopalatial and Early Postpalatial Kommos, in GRAZIADO, G., R. GUGLIELMINO & V. LENUZZA. (eds.). *Φιλική Συναυλία. Studies in Mediterranean Archaeology for Mario Benzi*. Oxford : Archaeopress : 31–38.
- 2017. *House X at Kommos. Part II. The Pottery*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.

- RUTTER, J.B. & W. GAUSS. (ed.) 2011. *Our cups are full: pottery and society in the Aegean Bronze Age: papers presented to Jeremy B. Rutter on the occasion of his 65th birthday*. Oxford : Archaeopress.
- RYE, O.S. 1981. *Pottery technology: principles and reconstruction*. Washington : Taraxacum.
- SACCONI, A. 1971. A proposito dell' epiteto omerico ΑΙΝΟΘΩΡΗΞ, *ZA*, 21 : 49–54.
- SACKETT, L.H. & M. POPHAM. 1970. Excavations at Palaikastro VII, *ABSA*, 6 : 203–42.
- SACKETT, L.H., M.R. POPHAM, P.M. WARREN & L. ENGSTRAND. 1965. Excavations at Palaikastro VI, *ABSA*, 6 : 248–315.
- SALABER, M. 1997. *Le lin d'antan*. Helette : J. Curutchet.
- SANYOVA, J., S. CERSOY, P. RICHARDIN, O. LAPRÉVOTE, P. WALTER & A. BRUNELLE. 2011. Unexpected Materials in a Rembrandt Painting Characterized by High Spatial Resolution Cluster-TOF-SIMS Imaging, *Analytical Chemistry*, 83 : 753–60.
- SARPAKI, A. 1992. The Palaeoethnobotanical approach: The Mediterranean triad or is it a quartet?, in WELLS, B. (ed.). *Agriculture in Ancient Greece. Proceedings of the Seventh International Symposium at the Swedish Institute at Athens, 16-17 May, 1990*. Athènes : Svenska Institutet i Athen : 61–76.
- 1999. The Archaeobotanical Study of Tzambakas House, Rethymnon, Crete, in TZEDAKIS, Y. & H. MARTLEW (eds.) *Minoans and Mycenaeans. Flavours of their time. National Archaeological Museum. 12 July - 27 November 1999* : 287. Athènes : Kapon Editions.
- 2007. Résultats archéobotaniques préliminaires dans divers secteurs de Malia POMADERE, M. & ZURBACH J. (ed.). *Journées maliotes. Malia, ville et territoire : organisation des espaces et exploitations des ressources, colloque organisé à l'École française d'Athènes les 2 et 3 novembre 2007*, suppl. *BSA*, 131 : 882–84.
- 2009. Knossos, Crete: invaders, 'sea-goers', or previously 'invisible': the Neolithic plant economy appears fully-fledged in 9,000 BP, in FAIRNAIRN, A.S. (ed.). *From foragers to farmers: a study in honour of Gordon C. Hillman*. Oxford, Oakville : Oxbow Books : 220–34.
- SARPAKI, A., J. WEINGARTEN, J.A. MACGILLIVRAY, L.H. SACKETT, J. DRIESSEN, R. BRIDGES & D. SMYTH. 1989. Excavations at Palaikastro, 1988, *ABSA*, 84 : 417–45.
- SAUREL, M. 2017. *Le site protohistorique d'Acy-Romance, Ardennes. VI, Le temps et l'usage: étude de céramique en pays rème, vers 400-30 av. J.-C., et hypothèses autour du foyer, des boissons fermentées, de la chaux*. Reims : Société archéologique champenoise.
- SCHIFFER, M.B. & J.M. SKIBO. 1987. Theory and Experiment in the Study of Technological Change, *Current Anthropology*, 28 : 595–622.

- SCHIFFER, M.B., J.M. SKIBO, T.C. BOELKE, M.A. NEUPERT & M. ARONSON. 1994. New Perspectives on Experimental Archaeology: Surface Treatments and Thermal Response of the Clay Cooking Pot, *American Antiquity*, 59 : 197–217.
- SCHNEIDER-LUDORFF, H. 1999. Öle und Fette in Nuzi, *SCCNH*, 10 : 401–10.
- SCHOEP, I. 2002. Social and Political Organization on Crete in the Proto-palatial Period, *Journal of Mediterranean Archaeology*, 15 : 101–32.
- SHADDIX, C. & T. WILLIAMS. 2007. La suie, piège... et source de lumière, *Pour la science* : 62–67.
- SHAMIR, R. 2013. *Current flow: the electrification of Palestine*. Stanford : Stanford University Press.
- SHAW, J. 1973a. *Minoan architecture: materials and techniques*. Roma : Istituto poligrafico dello stato.
- 1973b. The Chrysolakkos Façades, in *Πεπραγμένα I' Διεθνούς Κρητολογικού συνεδρίου, Χανιά, 1-8 Οκτωβρίου 2006*. Chania : Philologikós Sýllogos "O Chrysóstomos" : 319–331.
- 1977. Excavations at Kommos (Crete) during 1976, *Hesperia*, 46 : 199–240.
- 1980. Excavations at Kommos (Crete) during 1979 *Hesperia*, 49 : 207–50.
- 1984. Excavations at Kommos (Crete) during 1982-1983 *Hesperia*, 53 : 251–87.
- SHAW, J. & M.C. SHAW. 1996b. *Kommos. I, The Kommos region and houses of the Minoan town. Part 2, The Minoan Hilltop and Hillside Houses*. Princeton : Princeton University Press.
- 1993. Excavations at Kommos (Crete) during 1986-1992 *Hesperia*, 62 : 131–61.
- 1995. *Kommos I. The Kommos Region and the Houses of the Minoan Town, part 1; The Kommos Region, Ecology, and Minoan Industries*. Princeton : Princeton University Press.
- SHAW, J.W. 2006a. *Kommos: a Minoan harbor town and Greek sanctuary in southern Crete*. Athènes : ASCSA.
- 2009. *Minoan architecture: materials and techniques*. Padova : Bottega d'Erasmus, A. Ausilio.
- SHAW, J.W. & M.C. SHAW. (ed.) 1995. *Kommos. I, The Kommos region and houses of the Minoan town. Part 1, The Kommos region, ecology and Minoan industries*. Princeton : Princeton University Press.
- 2006. *Kommos. V, The monumental Minoan buildings at Kommos*. Princeton : Princeton University Press.

- SHAW, M.C. 1990. Late Minoan hearths and ovens at Kommos, Crete, in DARQUE, P., TREUIL, R. (eds.), *L'habitat égéen préhistorique. Actes de la Table Ronde internationale organisée par le Centre National de la Recherche Scientifique, l'Université de Paris I et l'École française d'Athènes (Athènes, 23-25 juin 1987)*. Athènes, Paris : EFA, De Boccard : 231-254.
- SHAW, M.C. & J.W. SHAW. (ed.) 2012. *House X at Kommos: a Minoan mansion near the sea. Part 1, Architecture, stratigraphy, and selected finds*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.
- SHELMERDINE, C.W. 1985. *The Perfume Industry of Mycenaean Pylos*. Göteborg : P. Aströms.
- SHEPARD, A.O. 1976. *Ceramics for the archaeologist*. Washington : Carnegie Inst.
- SHEPPERSON, M. 2017. *Sunlight and shade in the first cities: a sensory archaeology of early Iraq*. Göttingen : Vandenhoeck & Ruprecht.
- SIGAUT, F. 1991. Un couteau ne sert pas à couper, mais en coupant. Structure, fonctionnement et fonction dans l'analyse des objets, in *25 ans d'études technologiques en Préhistoire: bilan et perspectives. XIe rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Actes des rencontres 18-19-20 Octobre 1990* : 21–34. Juan-les-Pins : Editions APDCA.
- SKALS, I., S. MÖLLER-WIERING & M.-L. NOSCH. 2015. Survey of archaeological textile remains from the Eastern Mediterranean area, in ANDERSSON STRAND, E. & M.-L. NOSCH. *Tools, Textiles and Contexts. Investigating Textile Production in the Aegean and Eastern Mediterranean Bronze Age*, Oxford, Philadelphia : Oxbow Books : 61–74..
- SKIBO, J.M. 1992. *Pottery function: a use-alteration perspective*. New York : Plenum Press.
- 2012. *Understanding pottery function*. New York : Springer International Publishing.
- 2015. Pottery Use-Alteration Analysis, in MARREIROS, J.M., J.F. GIBAJA BAO & N. FERREIRA. (eds.). *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology*. New York : Springer International Publishing : 189–98.
- SNYDER, L.M. & W.E. KLIPPEL 1996. The Cretan Badger (*Meles meles*) as a Food Resource at Late Bronze/Early Iron Age Kavousi-Kastro, in REESE, D.S. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers*: 283–93. Madison : Prehistory Press.
- SOLES, J.S. 1992. *The prepalatial cemeteries at Mochlos and Gournia and the house tombs of Bronze Age Crete*. Princeton : ASCSA.
- SOLES, J.S. & K. DAVARAS. (ed.) 2004. *Mochlos IC : Period III. Neopalatial Settlement on the Coast : The Artisans' Quarter and the Farmhouse at Chalinomouri : The Small Finds*. Philadelphia : INSTAP Academic Press.

- SPATIDAKI, S. & C. MOULHERAT. 2015. La ville d'Akrotiri : une source exceptionnelle d'information sur l'activité textile au milieu du second millénaire au coeur du monde égéen, *Technè*, 41 : 19–24.
- SPEZIALE, A. 1993. Considerazioni sulle lucerne medio minoiche da Fèstos, *Sileno*, 19 : 539–49.
- STANIMIROVA, R.D., P.A. KRALCHEVSKY, K.D. DANOV, H. XU, Y.W. UNG & J.T. PETKOV. 2019. Oil drop deposition on solid surfaces in mixed polymer-surfactant solutions in relation to hair- and skin-care applications, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 577 : 53–61.
- STARA, K. 2011. Μακρινά δαδιά, ταπεινά λυχνάρια / Lofty Pines, Hidden Lamps, in MOTSIANOS, I.K. & E. BINDSI. (eds.). *Μια ιστορία από φως στο φως: κατάλογος έκθεσης, Θεσσαλονίκη, Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας-Θράκης, 31 Οκτωβρίου- 11 Ιουνίου 2012* : 330–33. Θεσσαλονίκη, Grèce: Υπουργείο Πολιτισμού και Τουρισμού : Λαογραφικό & Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας-Θράκης, Thessaloníkī : Ypourgeío Politismou kai Tourismou, Laografikó & Ethnologikó Mouseío Makedonías-Thrákīs : 330-333.
- STRERI, A. 2003. L'intermodalité, in DELORME, A. & M. FLÜCKIGER (eds.). *Perception et réalité. Une introduction à la psychologie des perceptions*. Paris : De Boeck Supérieur : 197–221.
- STÜRMER, V. 1992. *MM III: Studien zum Stilwandel der minoischen Keramik*. Mainz : P. von Zabern.
- 1993. La céramique de Chrysolakkos : catalogue et réexamen, *BCH*, 117 : 123–87.
- SUNDSTEDT, V., A. CHALMERS & P. MARTINEZ. 2004. High fidelity reconstruction of the ancient Egyptian temple of Kalabsha, in *AFRIGRAPH 2004 : proceedings : 3rd International Conference on Virtual Reality, Computer Graphics, Visualisation, and Interaction in Africa, Stellenbosch, South Africa, November 03-05, 2004*. New York, Association for Computing Machinery : 107-113.
- THALMANN, J.-P. 2012. Ex Oriente lux. L'invention de la lampe au Proche-Orient, in GIRAUD, J. & G. GERNEZ. (eds.). *Aux marges de l'archéologie. Hommages à Serge Cleuziou*, Paris : De Boccard : 175–85.
- TRANTALIDOU, K. 1990. Animals and Human Diet in the Prehistoric Aegean, in HARDY, D.A. (ed.). *Thera and the Aegean World III, volume two, earth sciences. Proceedins of the third international congress, Santorini, Greece, 3-9 september 1989*. London : The Thera Foundation : 392–403.

- TRAVIS, P. & G. TRAVIS. 2007. Experiments with Minoan Incense Burners, *Kentro*, 10 : 14–17.
- TREUIL, R. 2005. Entre morts et vivants à Malia. La ‘zone des nécropoles’ et les quartiers d’habitation, in BRADFERT-BUFET, I., B. DETOURNAY & R. LAFFINEUR. (eds.). *KRIS TEXNITIS. L’artisan crétois. Recueil d’articles en l’honneur de Jean-Claude Poursat, publié à l’occasion des 40 ans de la découverte du Quartier Mu*. Liège, Austin : Université de Liège, Histoire de l’art et archéologie de la Grèce antique, University of Texas at Austin, Program in Aegean Scripts and Prehistory : 209–220.
- TREUIL, R. & M. SCHMID. 2017. *Architecture minoenne à Malia : les bâtiments principaux du Quartier Mu (A, B, D, E) (Minoen Moyen II) : fouilles exécutées à Malia : le quartier Mu VI*. Athènes : EFA.
- TROST, C., M.-C. HELLMANN. 1996. *Lampes antiques du Département des monnaies, médailles et antiques. 3, Fonds général : lampes chrétiennes*. Paris : Bibliothèque nationale.
- TSAKIRGIS, B. 2010. Lighting the Way: Windows on Behavioral Patterns in the Greek House, in LADSTÄTTER, S. & V. SCHEIBELREITER. (eds.). *Städtisches Wohnen im östlichen Mittelmerraum 4. Jh. v. Chr.-1. Jh. n. Chr. Akten des Internationalen Kolloquiums vom 24.-27. Oktober 2007 an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften*. Vienne : Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften : 569–81.
- TSIRTSONI, Z. 1998. *Les poteries du début du néolithique récent en Macédoine : les hommes et leurs vases*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- TSIRTSONI, Z. & F. BOURGUIGNON. 2016. Late Neolithic Ceramic Lamps: New Evidence from Northern Greece, in BUCHVAROV, K. & R. GLESER. (eds.). *Southeast Europe and Anatolia in prehistory: essays in honor of Vassil Nikolov on his 65th anniversary*. Bonn : Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH : 209–19.
- TSIRTSONI, Z. & P. YIOUNI. 2002. Neolithic cooking vessels from Dikili Tash (Eastern Macedonia, Greece): a technological and functional approach, in KILIKOGLU, Y., A. HEIN & Y. MANIATIS. (eds.). *Modern Trends in Scientific Studies on Ancient Ceramics. Papers presented at the 5th European Meeting on Ancient Ceramics, Athens, 1999*. Oxford : Archaeopress : 103–10.
- TSOUKALA, E. 1996. The Animal Bones from Smari: A Preliminary Report, in REESE, D.S. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers*: 278–81. Madison : Prehistory Press.
- TSOUNTAS, C., J.I. MANATT & W. DÖRPFELD. 1897. *The Mycenaean age: a study of the monuments and culture of pre-Homeric Greece*. London : Macmillan.

- TURNER, A. 2001. Depthmap. A program to perform Visibility Graph Analysis, in *Peponnis J., Wineman J., Bafna S. (ed.), Proceedings of the 3rd International Symposium on Space Syntax (7-11 may 2001)*: 31.1-31.9. Atlanta: Georgia Institute of Technology.
- TZEDAKIS, Y. 1969. L'atelier de céramique postpalatiale à Kydônia, *BCH*, 93 : 396–418.
- VAKIRTZI, S., F. GEORMA & A. KARNAVA. 2017. Beyond Textiles: Alternative Uses of Twisted Fibres and Evidence from Akrotiri, Thera, *Annual of the Institute of Archaeology of the University of Warsaw : rocznik Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego*, 56 : 75–88.
- VALAMOTI, S.M. 2009. An Archaeobotanical investigation of Prehistoric Diet in Greece, *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*, 9 : 135–47.
- VALAMOTI, S.M. 2004. *Plants and People in Late Neolithic and Early Northern Greece: the Archaeobotanical Evidence*. Oxford : Archaeopress.
- 2011. Flax in Neolithic and Bronze Age Greece: archaeobotanical evidence, *Vegetation History and Archaeobotany*, 20 : 549–60.
- VAN DE MOORTELE, A. 2018. Cultural entanglements between Malia and Phaistos in the Protopalatial period: a ceramic perspective, in BALDACCI, G. & I. CALOI. (eds.). *Rhadamanthys: studi di archeologia minoica in onore di Filippo Carinci per il suo 70° compleanno = studies in Minoan archaeology in honour of Filippo Carinci on the occasion of his 70th birthday*. Oxford : BAR Publishing : 79–88.
- VANDENABEELE, F. & J.-P. OLIVIER. 1979. *Les idéogrammes archéologiques du Linéaire B*. Athènes : EFA.
- VANDEVELDE, S., J.É. BROCHIER, B. DESACHY, C. PETIT & L. SLIMACK. 2017. Sooted concretions: A new micro-chronological tool for high temporal resolution archaeology. *Quaternary International*, 474 : 103-118.
- VANDEVELDE, S. 2019. *Y'a pas de suie sans feu ! Étude micro-chronologique des concrétions fuligineuses. Étude de cas : le site paléolithique de la Grotte Mandrin (France)*. Thèse de doctorat : Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- VAN EFFENTERRE, H. 1969. *Fouilles exécutées à Mallia: le centre politique. I, L'Agora (1960-1966)*. (ed.)M. Van Effenterre. Paris, France: Libr. orientaliste P. Geuthner.
- 1980. *Le palais de Mallia et la cité minoenne : étude de synthèse*. Rome: Edizioni dell'Ateneo. <http://www.librarything.com/work/14224569>.
- VAN EFFENTERRE, H. & M. VAN EFFENTERRE. 1963. *Fouilles exécutées à Mallia par l'École française d'Athènes... Étude du site, 1956-1957... et exploration des nécropoles, 1915-*

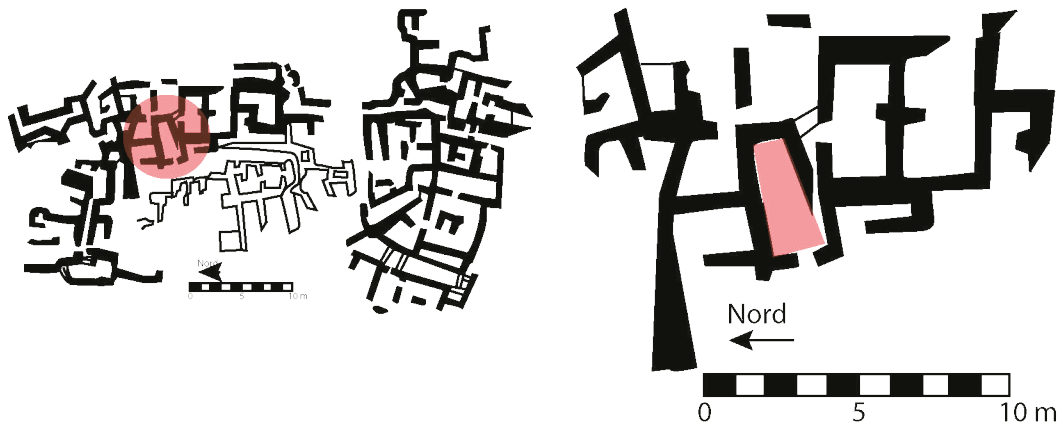
- 1928, par Joseph Hazzidakis, Louis Renaudin, Jean Charbonneaux, René Joly... 2e fasc. Présenté par Henri et Micheline Van Effenterre. Paris : P. Geuthner.
- 1976. *Fouilles exécutées à Mallia. Exploration des maisons et quartiers d'habitation (1956-1960). Quatrième fascicule.* Paris : P. Geuthner.
- VANSCHOONWINKEL, J. 1996. Les animaux dans l'art minoen, in REESE, D.S. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers.* Madison : Prehistory Press : 351–412.
- VARGIOLU, R., E. MORERO, A. BOLETI, H. PROCOPIOU, C. PAILLER-MATTEI & H. ZAHOUANI. 2007. Effects of abrasion during stone vase drilling in Bronze Age Crete, *Wear*, 263 : 48–56.
- VENTRIS, M. & J. CHADWICK. 1956. *Documents in Mycenaean Greek: three hundred selected tablets from Knossos, Pylos and Mycenae.* Cambridge : Cambridge University press.
- 1973. *Documents in Mycenaean Greek.* Vol. II. Cambridge : Cambridge University Press.
- VERTET, H., M. PICON. & M. VICHY. 1970. Note sur la composition des céramiques du IV^e siècle de Lezoux, *Revue archéologique du Centre de la France*, 9 : 243–50.
- VIDAL, J. 2007. El aceite en Ugarit, in BLAZQUES MARTINEZ J.M. & J. REMESAL RODRIGUEZ (eds.) *Estudios sobre el Monte Testaccio (Roma). 4.* Barcelone : Publicacions de la Universitat de Barcelona : 589–600.
- VIEUGUE, J. 2014. *Fonction des contenants et des outils en céramique : les premières productions de Bulgarie, VI^e millénaire av. J.-C.* Paris : CNRS éditions.
- VIEUGUE, J., S. MIRABAUD. & M. REGERT. 2008. Contribution méthodologique à l'analyse fonctionnelle des céramiques d'un habitat néolithique : l'exemple de Kovačevo (6 200-5 500 av. J.-C., Bulgarie), *ArchéoSciences*, 32 : 99–113.
- VILA, E. & D. HELMER. 2007. Note sur l'exploitation des animaux à Malia : les restes fauniques des Quartiers Mu, Nu, du Palais et des Abords Nord-Est POMADERE, M. & J. ZURBACH. (eds.). *Journées maliotes. Malia, ville et territoire : organisation des espaces et exploitations des ressources, colloque organisé à l'École française d'Athènes les 2 et 3 novembre 2007*, suppl. BCH, 131 : 885–87.
- VILLAIN, H. 1870. *Les mystères d'une bougie : la combustion, la lumière, la chaleur.* Paris : P. Brunet.
- VLACHOPOULOS, A.G. 2010. L'espace rituel revisité : architecture et iconographie dans la Xestè 3 d'Akrotiri, Théra, in BOEHM, I. & S. MÜLLER. (eds.). *Espace civil, espace religieux en Egée. Actes des Journées d'archéologie et de philologie mycéniennes, Lyon, 1er février*

- et Ier mars 2007*. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée-Jean Pouilloux : 173–98.
- WARREN, P. 1969. *Minoan stone vases*. Cambridge : Cambridge University press.
- 1972. *Myrtos: an early Bronze Age settlement in Crete*. London : Thames and Hudson, the BSA.
- WAS, D. 1975. Olives to pay Minoan Labour, *Minos : Revista de filologia egea*, 14 : 7–16.
- WATROUS, L.V.V. 1992. *Kommos III. The Late Bronze Age Pottery*. Princeton : Princeton University Press.
- WEINGARTEN, J. 1983. The Use of the Zakro Sealings, *Kadmos. Zeitschrift für vor- und frühgriechische epigraphic*, 22 : 8–13.
- WHEATLEY, D. & M. GILLINGS. 2002. *Spatial technology and archaeology: the archaeological applications of GIS*. New York : Taylor and Francis.
- WHITELAW, T.M. 1983. The Settlement at Fournou Korifi Myrtos and Aspects of Early Minoan Social Organization, in KRZYSZKOWSKA, O. & L. NIXON. (eds.). *Minoan Society. Proceedings of the Cambridge Colloquium 1981*. Bristol : Bristol Classical Press : 323–45.
- WILKENS, B. 1996. Faunal Remains from Italian Excavations on Crete, in REESE, D.S. (ed.). *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and Its First Settlers*. Madison : Prehistory Press : 241–61.
- WILLIAMSON, C. 1993. Light in Dark Places. Changes in the application of natural light in sacred Greek architecture, *Pharos. Journal of the Netherlands Institute at Athens*, 1 : 3–33.
- WYLOCK, M. 1973. Les aromates dans les tablettes de Mycènes, *Studi Miceini ed Egeo-Anatoli*, 15 : 105–46.
- XANTHOUDIDÈS, S. 1924. *The vaulted tombs of Mesará: an account of some early cemeteries of southern Crete*. Liverpool : University press of Liverpool ltd.
- XANTHOUDIDÈS, S. 1905. Cretan Kernoi, *ABSA*, 12 : 9–23.
- YOUNG, T. 1804. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. London : W. Bowyer and J. Nichols for Lockyer Davis, printer to the Royal Society.
- ZOGRAFOU, A. 2008. Sous le regard de λόγος. Lampes et dieux dans une 'invocation apollinienne' (PGM I, 262-347), *Mythos. Rivista di Storia della Religioni*, 2 : 61–73.

PLANCHES

MYRTOS PHOURNOU KORIFI

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Myr PHK	Maison nord	20	Sol	MAIIB



Myrtos Phournou Korifi
16481 (P526) Échelle : 1/3

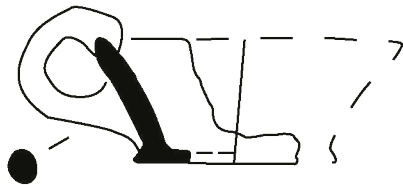
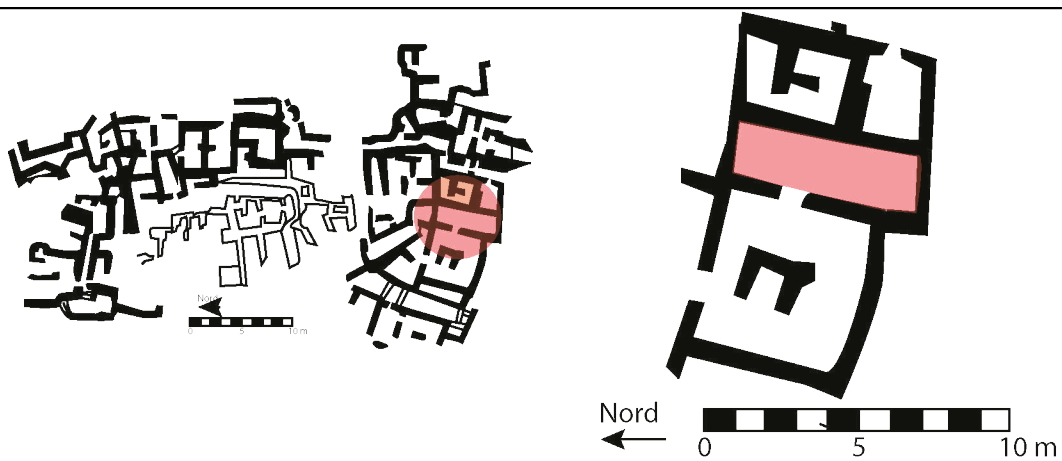


PLANCHE 1 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON NORD, PIÈCE 20, PHASE MAIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Myr PHK	Maison centrale sud	79	Sol	MAIIB



Myrtos Phournou Korifi
16478 (P523)

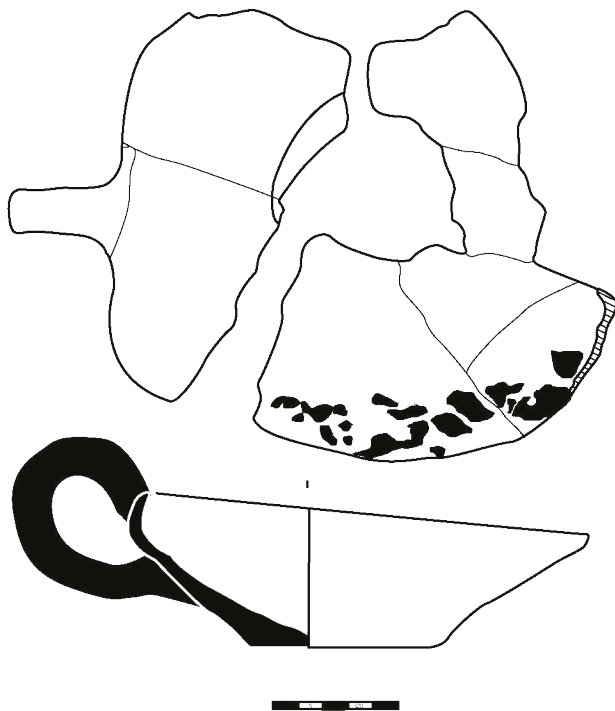
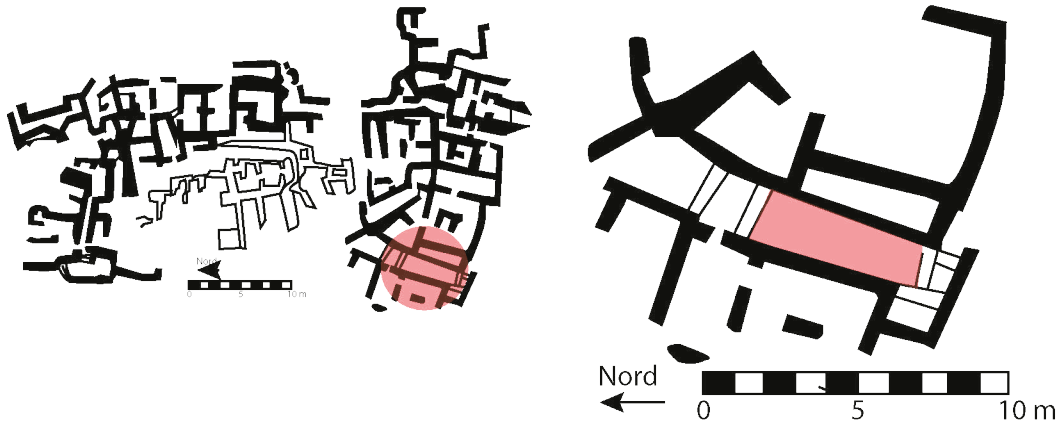
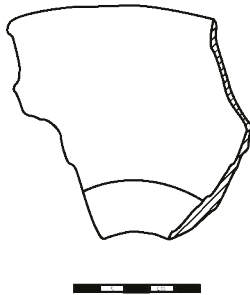


PLANCHE 2 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON CENTRALE SUD , PIÈCE 79, PHASE MAIIB

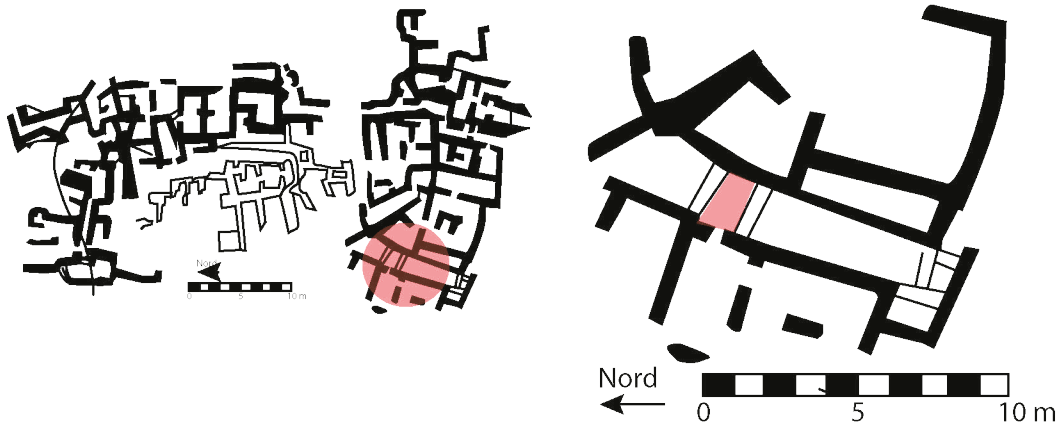
SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Myr PHK	Maison centrale sud	89	Sol	MAIIB



Myrtos Phournou Korifi
16486 (P524)



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Myr PHK	Maison centrale sud	90	Sol	MAIIB



Myrtos Phournou Korifi
16485 (P525) . Échelle : 1/3

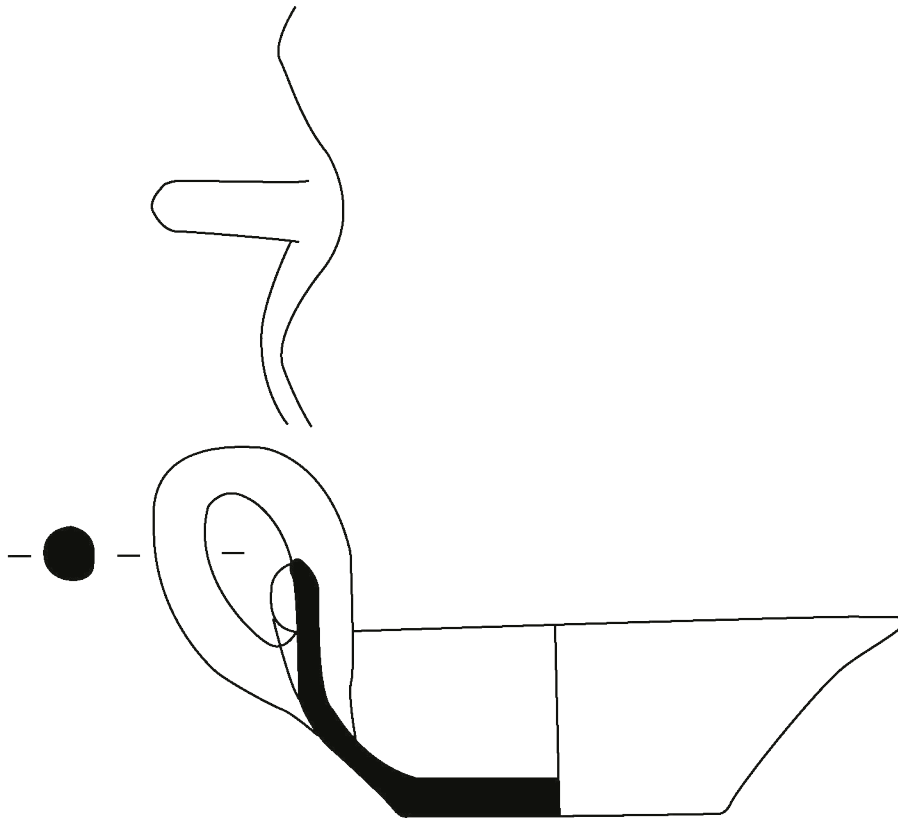
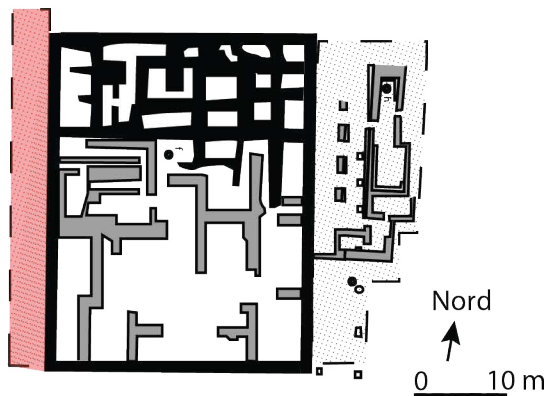


PLANCHE 4 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON CENTRALE SUD , PIÈCE 90, PHASE MAIIB

MALIA - CHRYSOLAKKOS

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Dallage ouest	Destruction ?	MMIIB



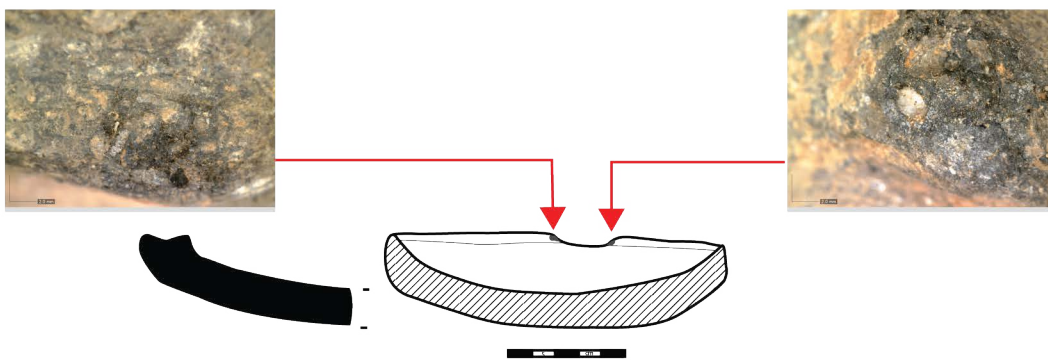
Mal - CHR
N440



Mal - CHR
N446



Mal - CHR
N470



Mal - CHR
N465

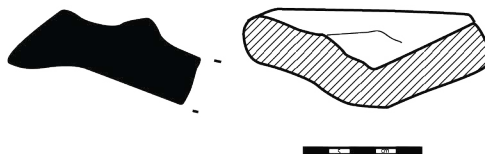


PLANCHE 5 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, DALLAGE OUEST, PHASE MMIIB

Mal - CHR
N460



Mal - CHR
N461



Mal - CHR
N462



Mal - CHR
N463



Mal - CHR
N464



Mal - CHR
N467



Mal - CHR
N468



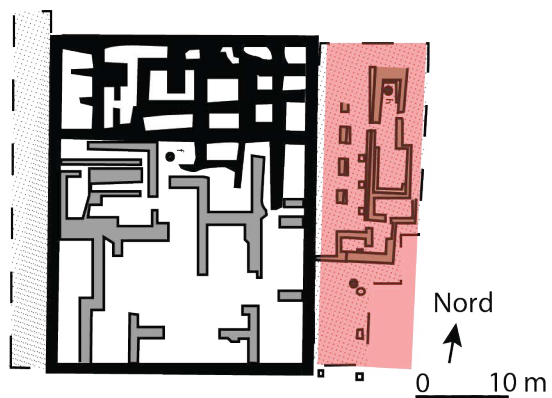
Mal - CHR
N471



Mal - CHR
N472



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Escalier est	Indéterminé	MMI-II

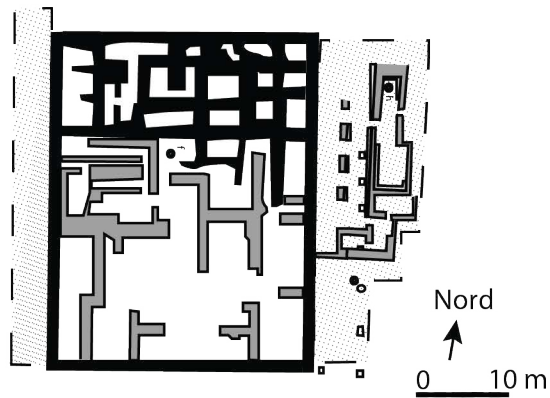


Mal - CHR
N2108

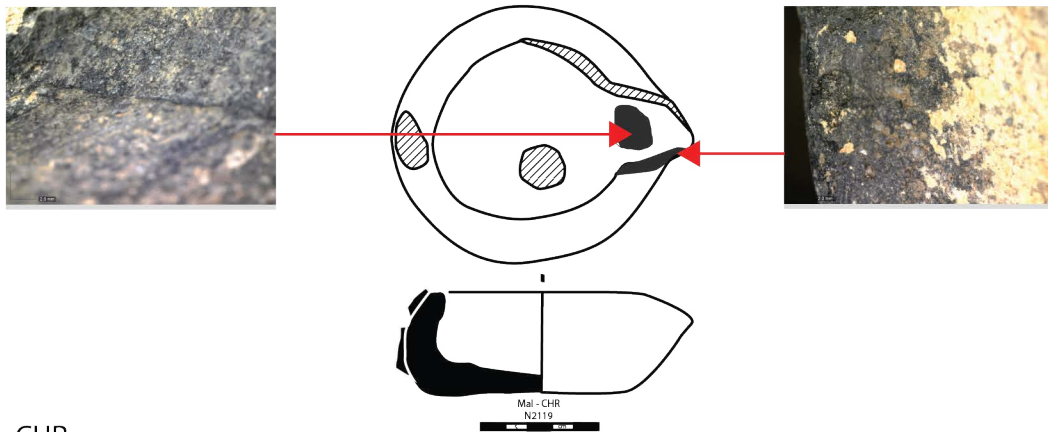


PLANCHE 6 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, ESCALIER EST, PHASE MMI - II

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Indéterminé	Indéterminé	Indéterminé



Mal - CHR
N2119



Mal - CHR
N2262

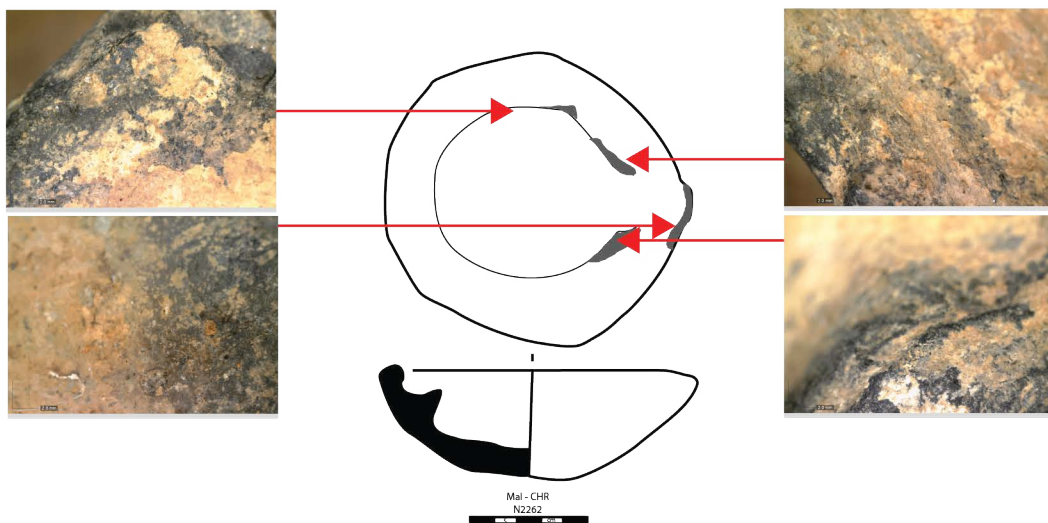
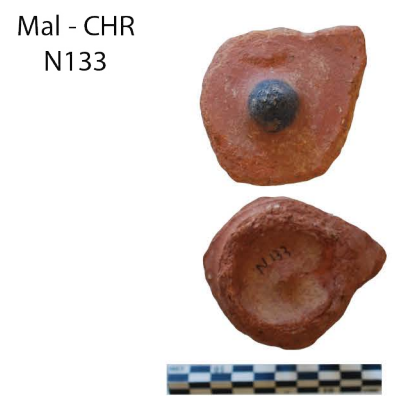
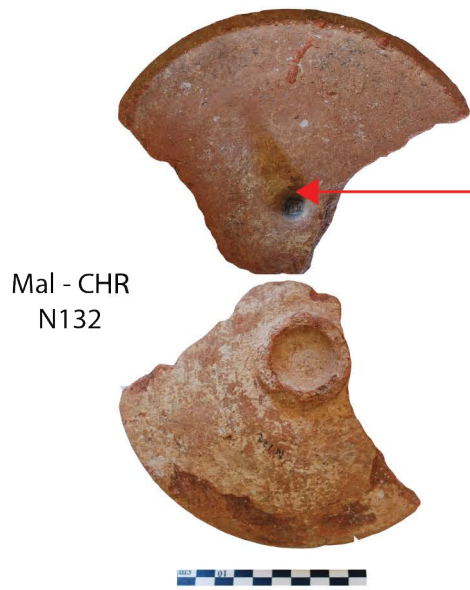


PLANCHE 7 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE INDETERMINÉE



Mal - CHR
N111



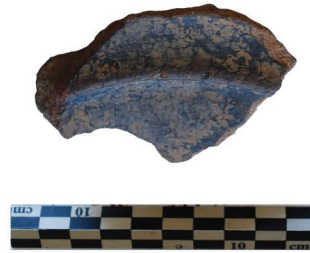
Mal - CHR
N190



Mal - CHR
N469



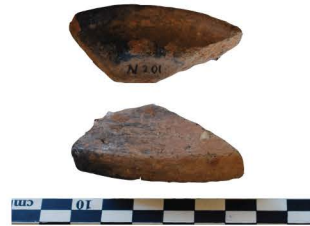
Mal - CHR
N189



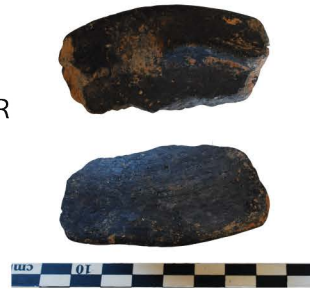
Mal - CHR
N76



Mal - CHR
N201



Mal - CHR
N80



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Région nord et ouest	Surface	Indéterminé



Malia - Chr
N216

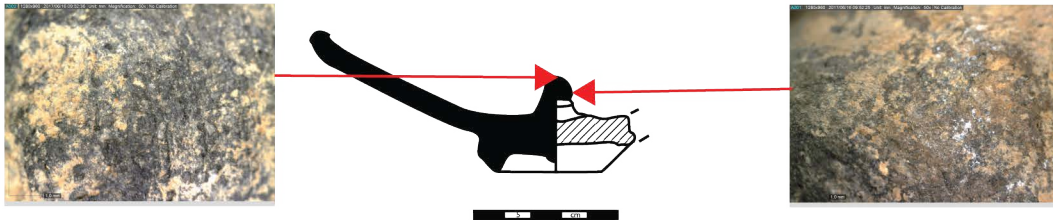
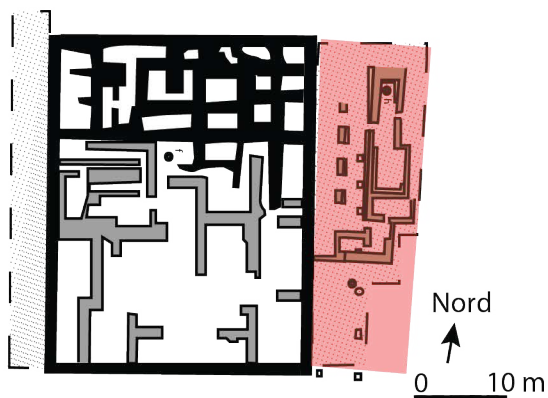


PLANCHE 8: MALIA, CHRYSOLAKKOS, RÉGION NORD ET OUEST, PHASE INDETERMINÉE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Sud-Est, Nord-Est, chambre de l'autel stuqué	Indéterminé	MMI-II



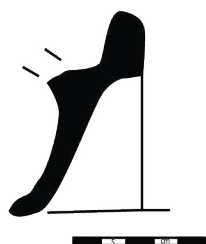
Malia Chrysolakkos
N370



Malia Chrysolakkos
N404



Malia Chrysolakkos
N401

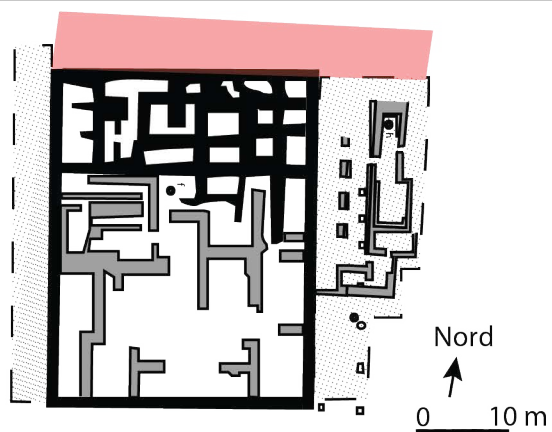


Malia Chrysolakkos
N405



PLANCHE 9 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, PIÈCE SUD-EST, NORD-EST, CHAMBRE DE L'AUTEL STUQUÉ, PHASE INDETERMINÉE

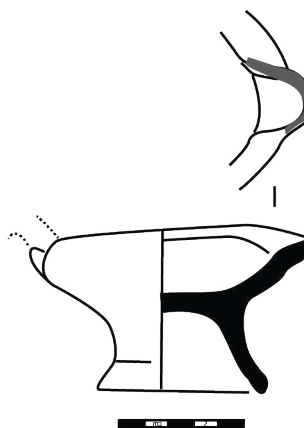
SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - CHR	Chrysolakkos	Sondages au nord	Indéterminé	MMIB-IIA



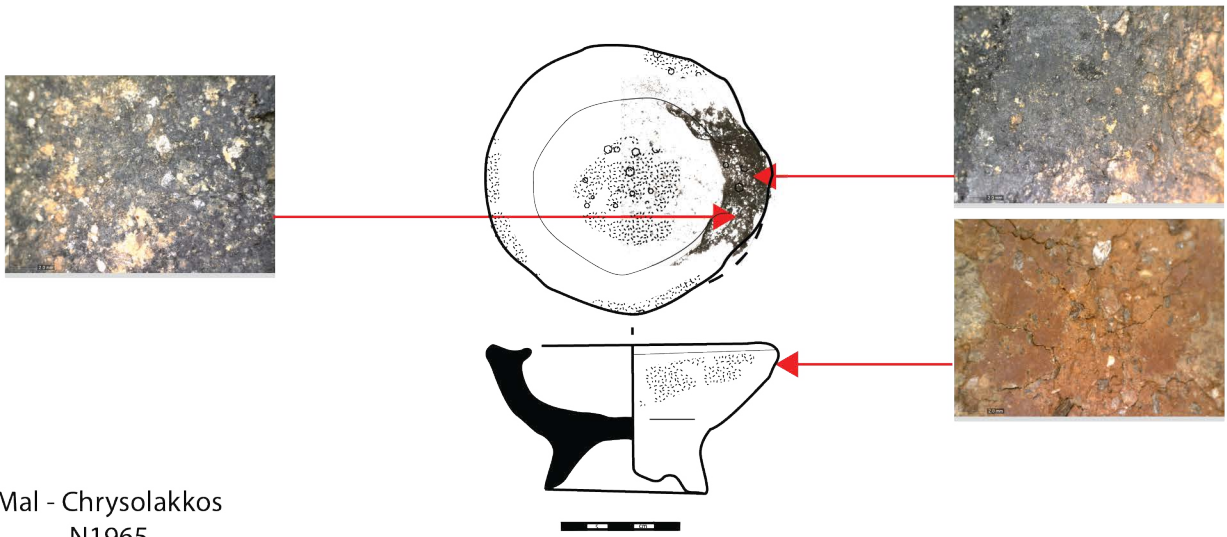
Mal - Chrysolakkos
N1967



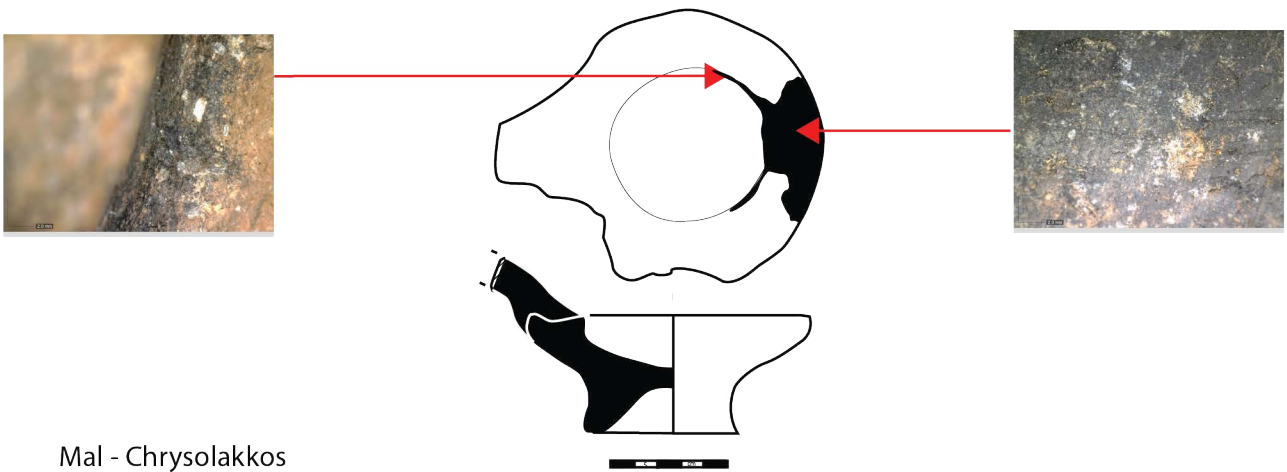
Mal - Chrysolakkos
N1912



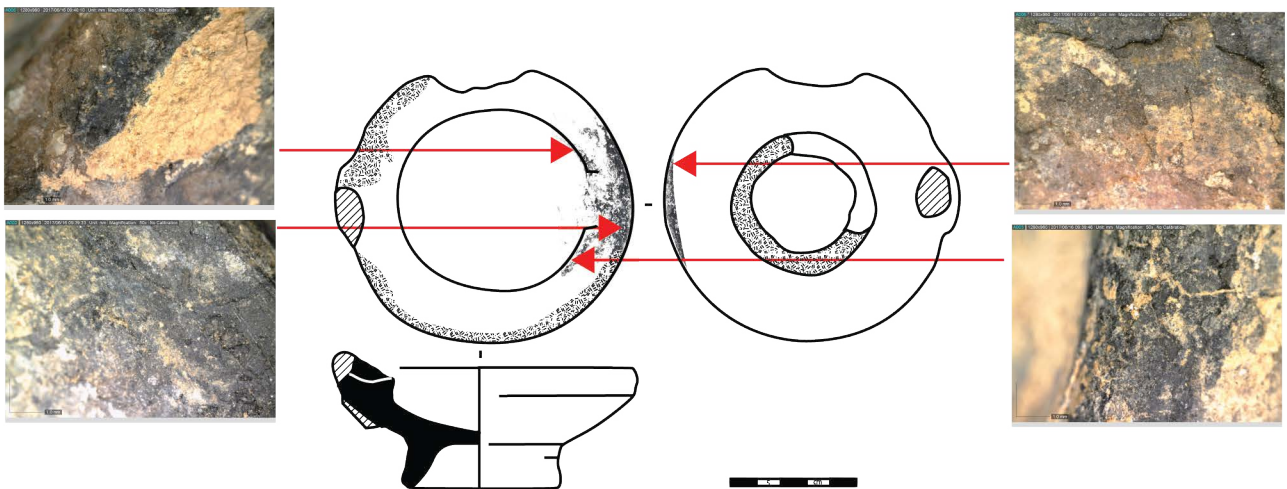
Mal - Chrysolakkos
N1968



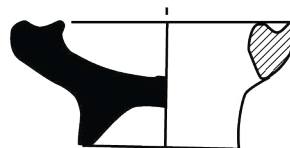
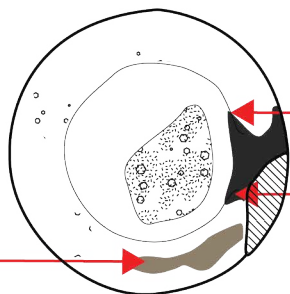
Mal - Chrysolakkos
N1965



Mal - Chrysolakkos
N1350



Mal - Chrysolakkos
N1966



Mal - Chrysolakkos
N1739



Mal - Chrysolakkos
N1906



Mal - Chrysolakkos
N489



Mal - Chrysolakkos
N490



Mal - Chrysolakkos
N491



Mal - Chrysolakkos
N492



Mal - Chrysolakkos
N493



Mal - Chrysolakkos
N494



Mal - Chrysolakkos
N495



Mal - Chrysolakkos
N496



Mal - Chrysolakkos
N497



Mal - Chrysolakkos
N499



Mal - Chrysolakkos
N500



Mal - Chrysolakkos
N501



Mal - Chrysolakkos
N502



Mal - Chrysolakkos
N503



Mal - Chrysolakkos
N506



Mal - Chrysolakkos
N507



Mal - Chrysolakkos
N1533



Mal - Chrysolakkos
N1541



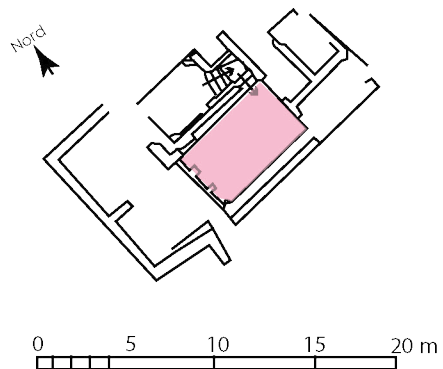
MALIA - QUARTIER MU

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
I10

US
Destruction



Malia - Mu
M66/128

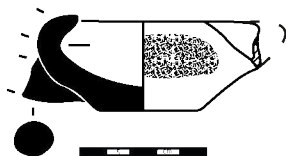


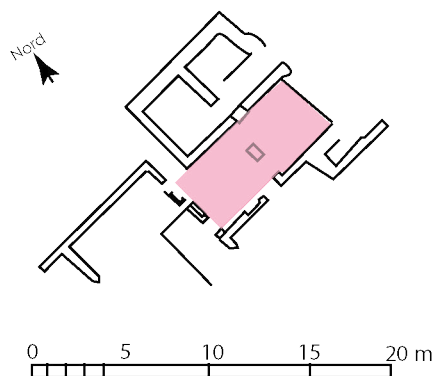
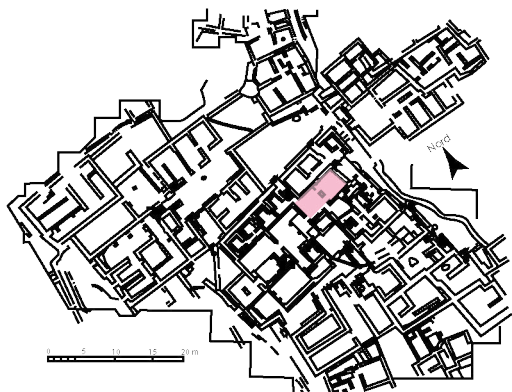
PLANCHE 11 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I10

SITE
Mal - Mu

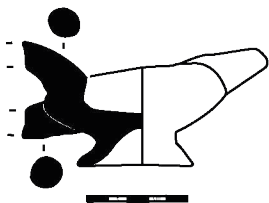
BÂTIMENT
A

PIÈCE
I13

US
Destruction



Malia - Mu
M66/148



Malia - Mu
M69/198

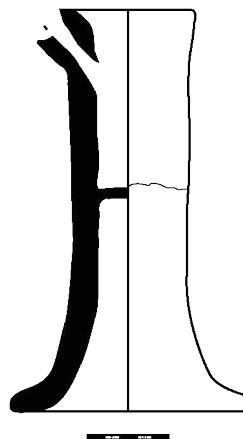


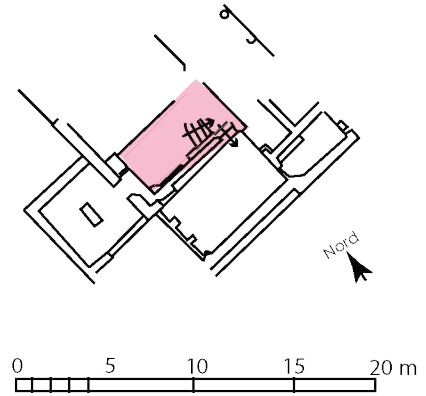
PLANCHE 12 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I13

SITE
Mal - Mu

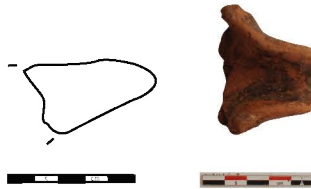
BÂTIMENT
A

PIÈCE
I14

US
Destruction



Malia - Mu
67M1573



Malia - Mu
M67/120

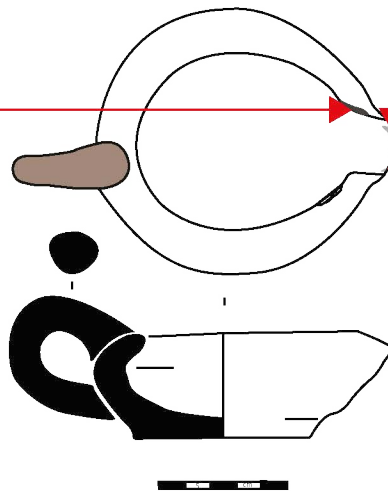


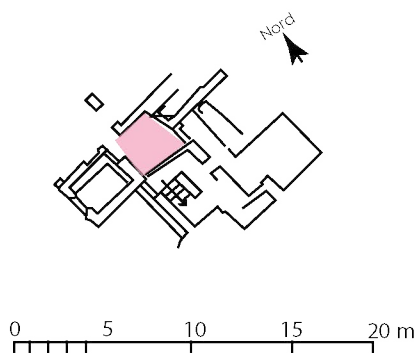
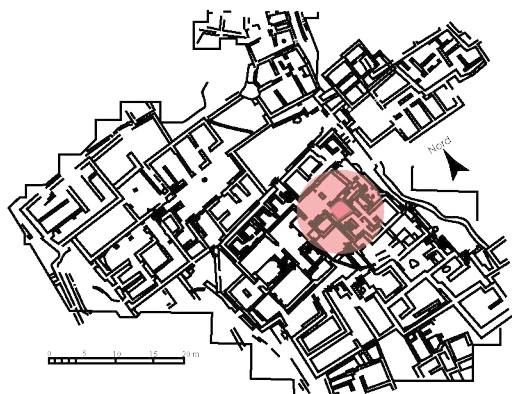
PLANCHE 13 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I14

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
I15

US
Destruction



Malia - Mu
71M77

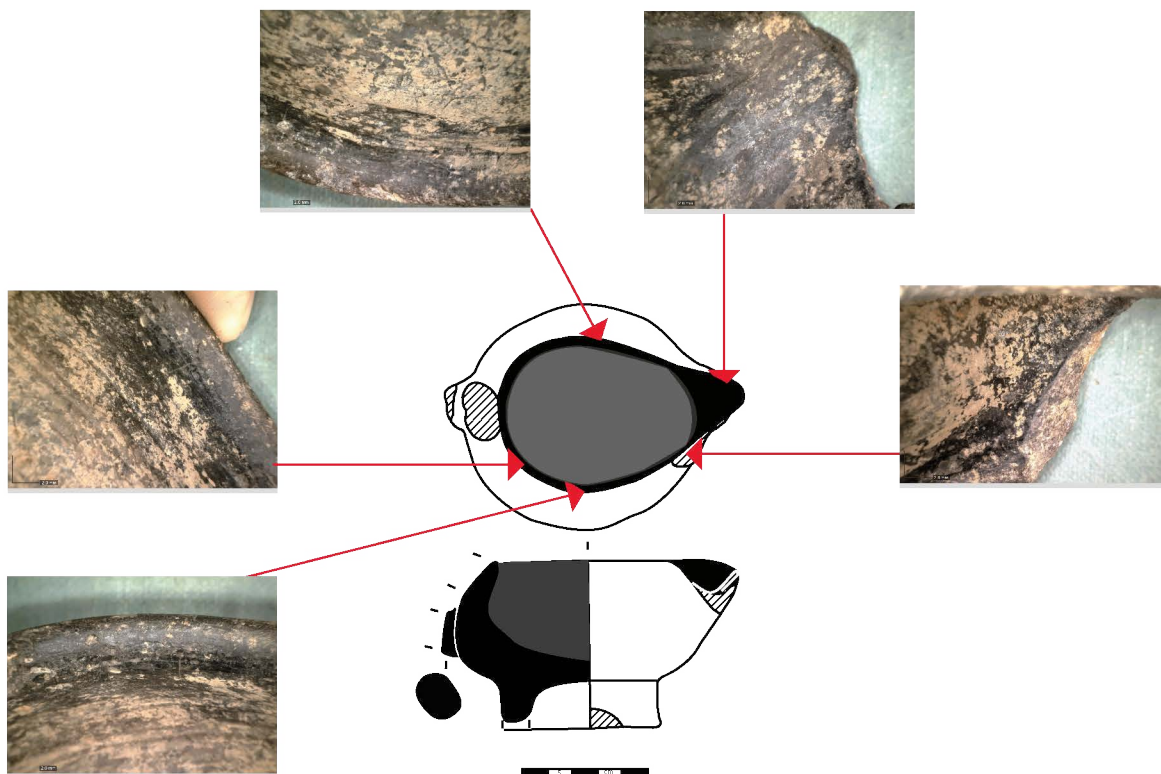


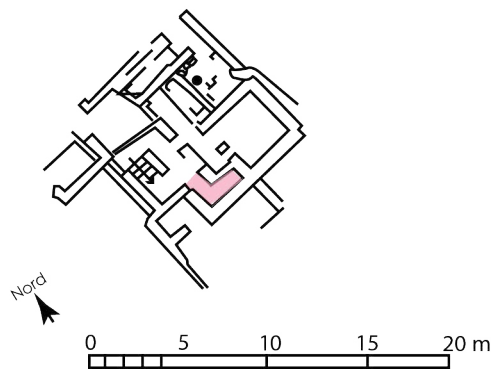
PLANCHE 14 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I15

SITE
Mal - Mu

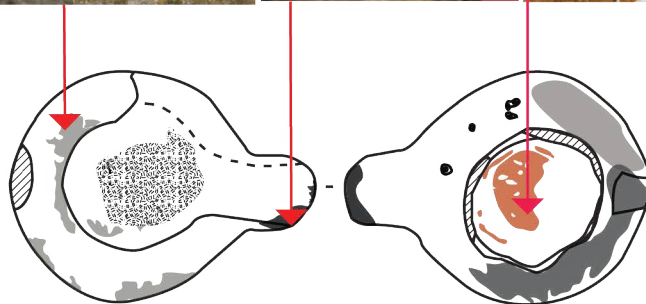
BÂTIMENT
A

PIÈCE
I17

US
Destruction



Malia - Mu
67M1500



Malia - Mu
69M1820 - 69M1825

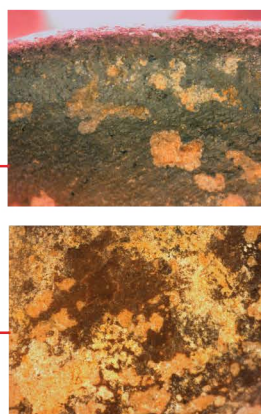
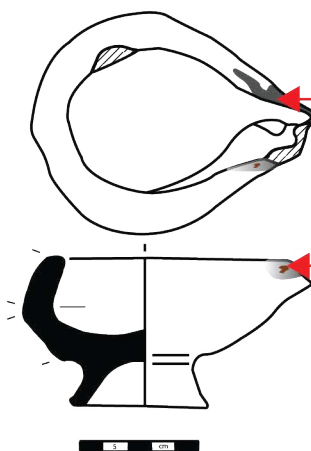
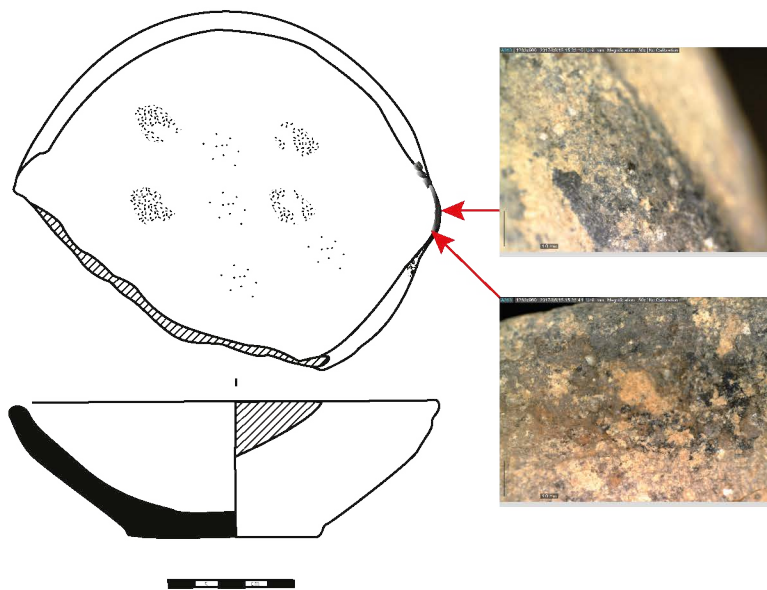


PLANCHE 15 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I17

Malia - Mu
67M1499



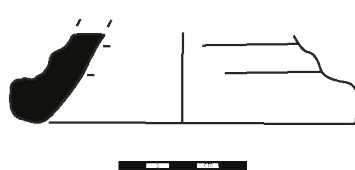
Malia - Mu
67M1491



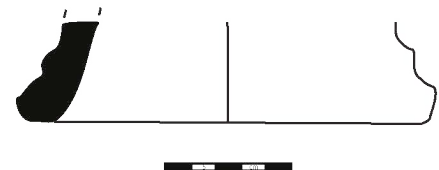
Malia - Mu
67M1445



Malia - Mu
67M1461



Malia - Mu
67M1462

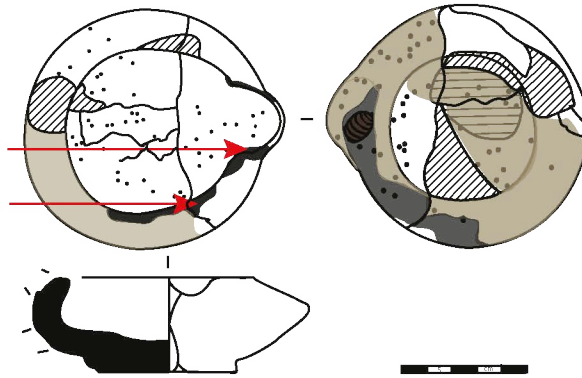
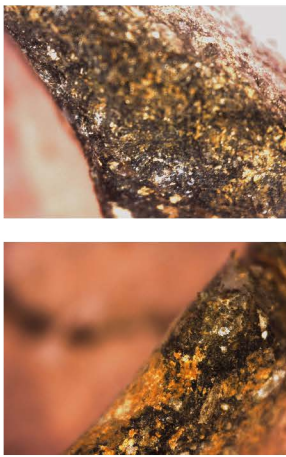
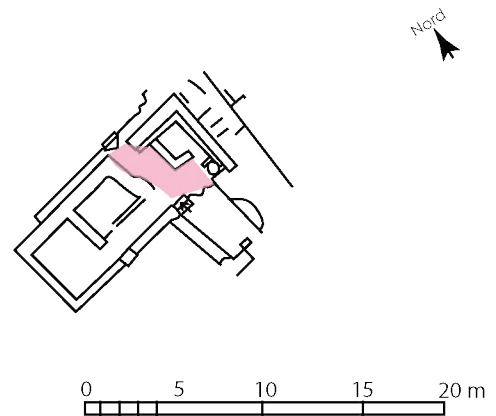
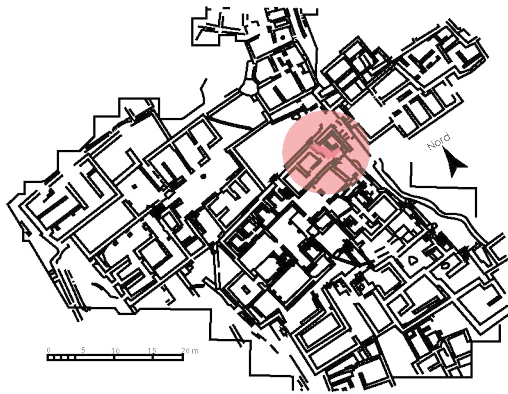


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
122

US
Destruction



Malia - Mu
71M162a

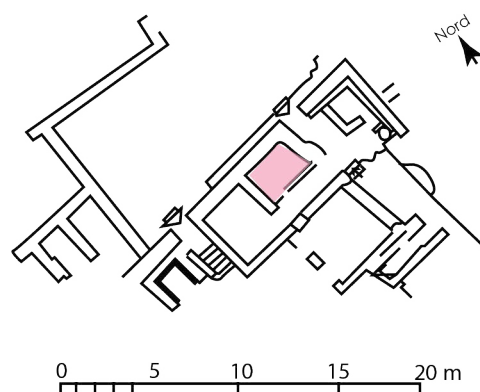
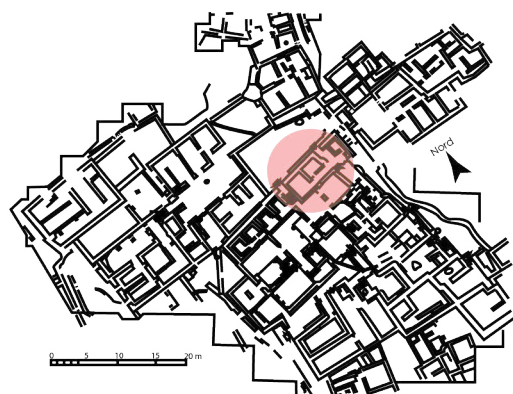
PLANCHE 16 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE 120

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
I23 bis

US
Destruction



Malia - Mu
M69/201

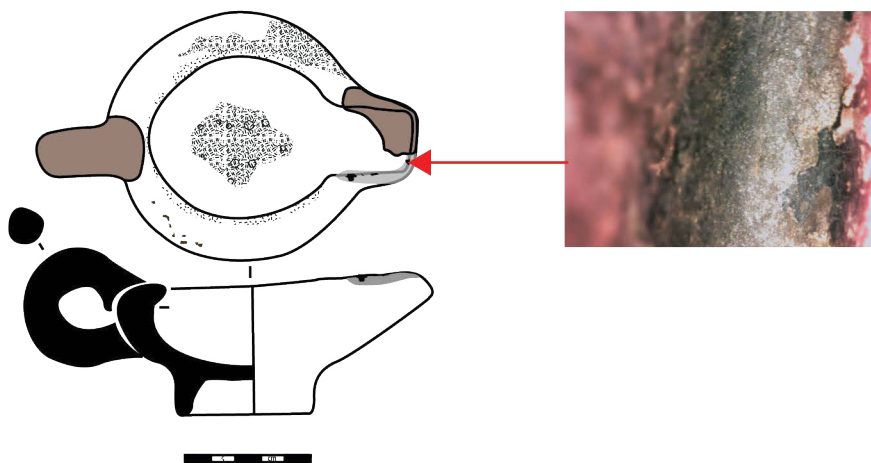


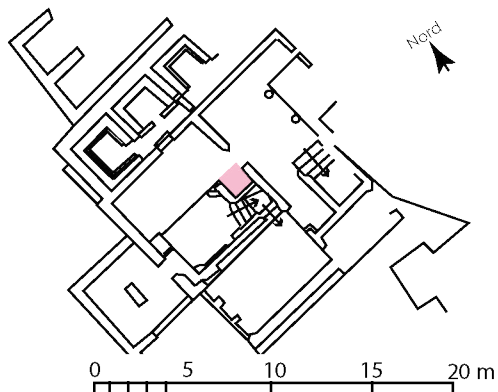
PLANCHE 17 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I23 bis

SITE
Mal - Mu

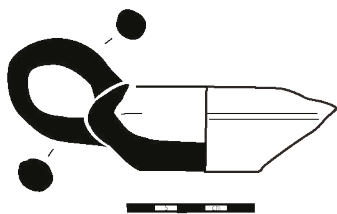
BÂTIMENT
A

PIÈCE
I3a

US
Destruction



Malia - Mu
M66/32



Malia - Mu
M66/33

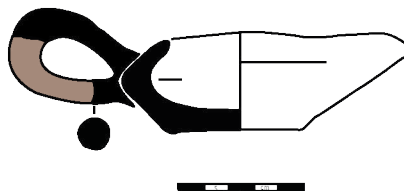


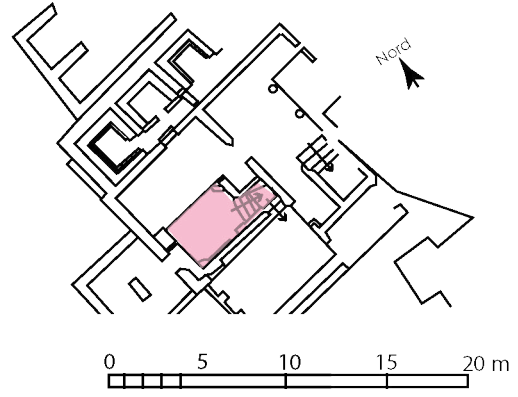
PLANCHE 18 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I3a

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
I4

US
Destruction



Malia - Mu
M66/63

Malia - Mu
M66/78

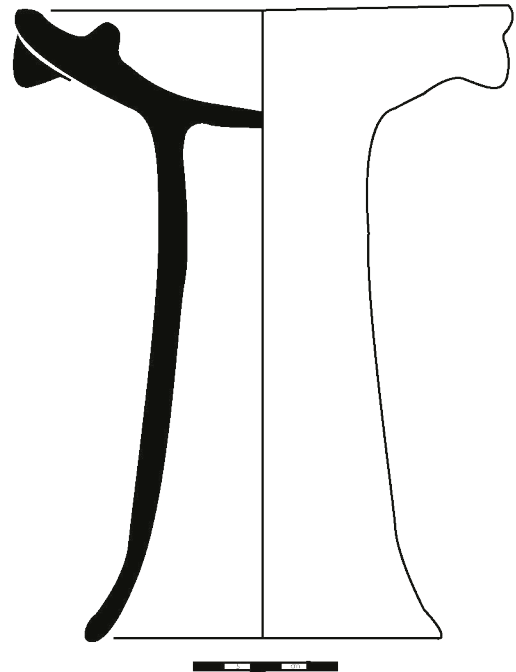
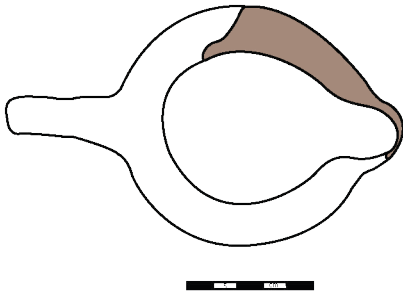


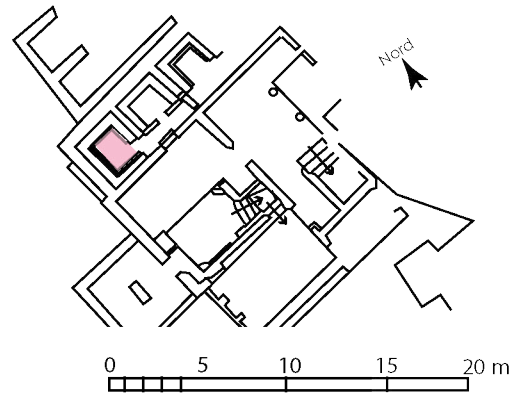
PLANCHE 19 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I4

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
15

US
Destruction



Malia - Quartier Mu
M66/15

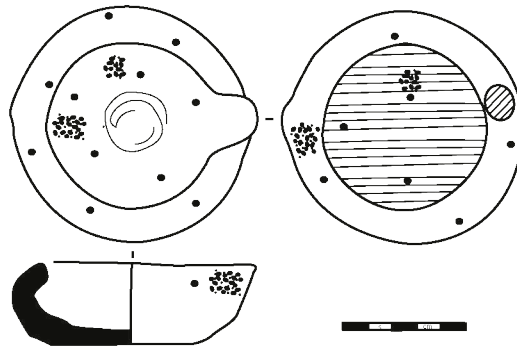


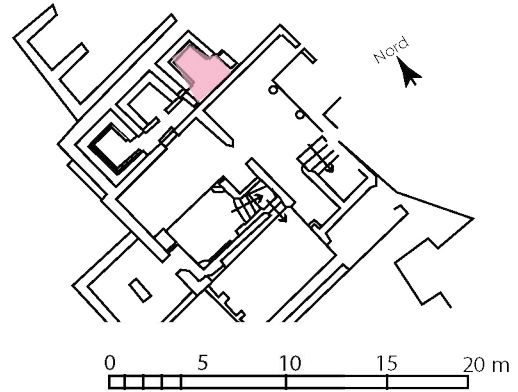
PLANCHE 20 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE 15

SITE
Mal - Mu

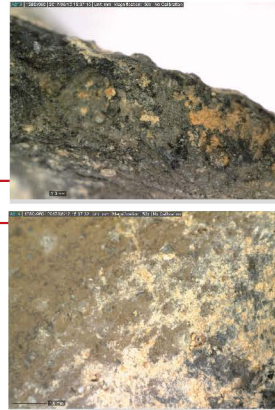
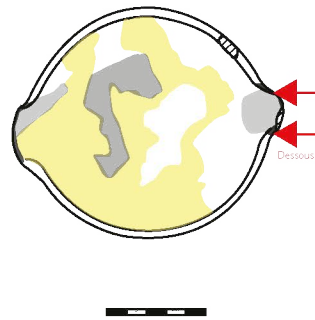
BÂTIMENT
A

PIÈCE
17

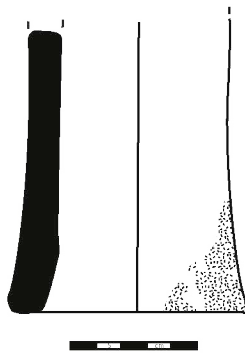
US
Destruction



Malia - Quartier Mu
67M1489



Malia - Mu
67M1486



Malia - Mu
67M1485

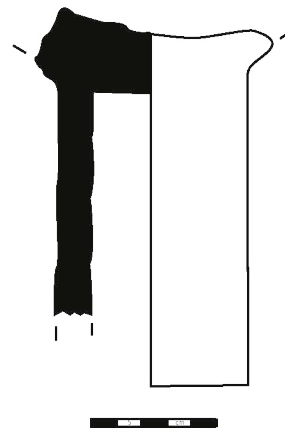


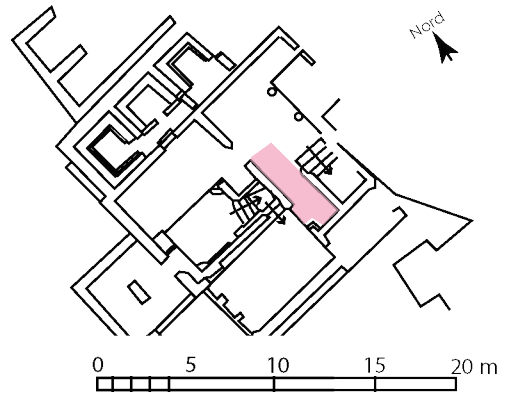
PLANCHE 21 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE 17

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
I9

US
Destruction



Malia - Mu
M66/122

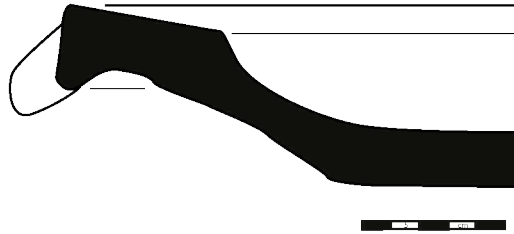


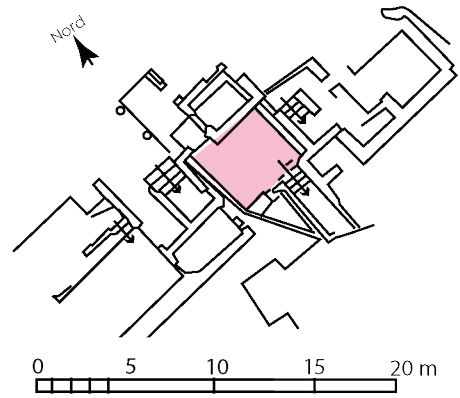
PLANCHE 22 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I9

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
II1

US
Destruction



Malia - Mu
68M91a



Malia - Mu
M67/172

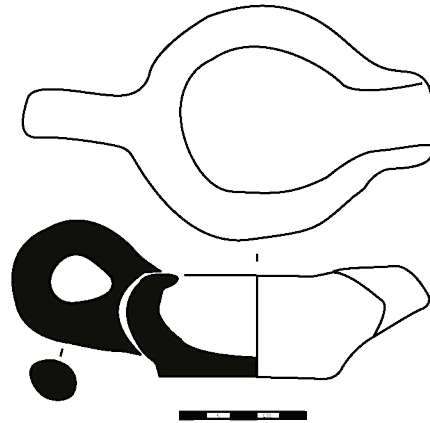


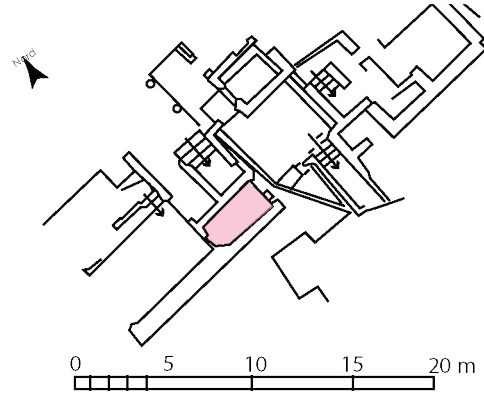
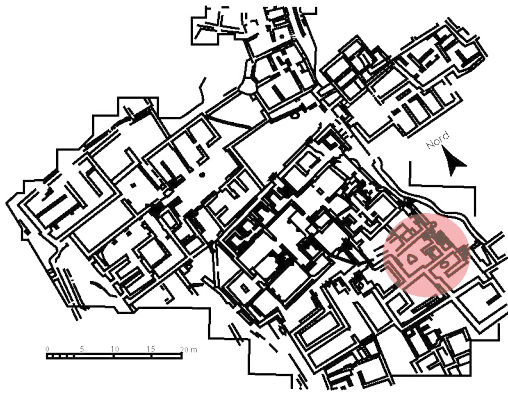
PLANCHE 23 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
II2

US
Destruction



Malia - Mu
M69/191



Malia - Mu
M68/39

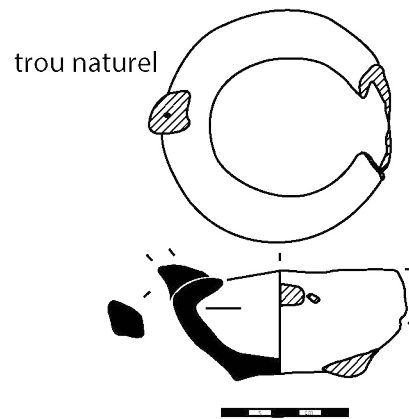
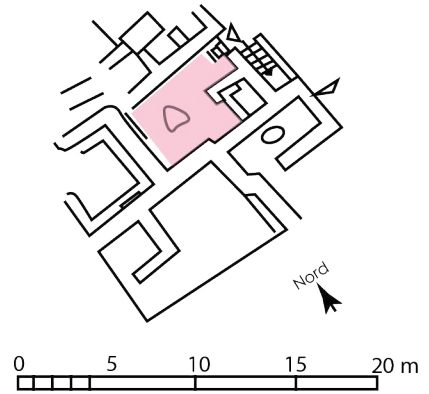
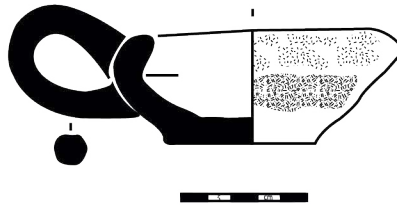
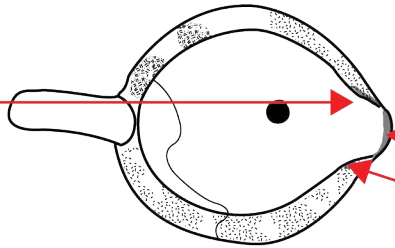


PLANCHE 24 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE II2

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - Mu	A	I17	Destruction	MMIIB



Malia - Mu
M69/174c



Malia - Mu
M69/16

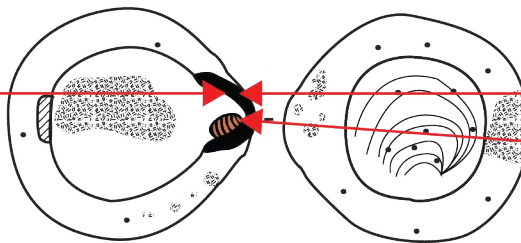
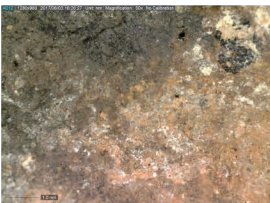
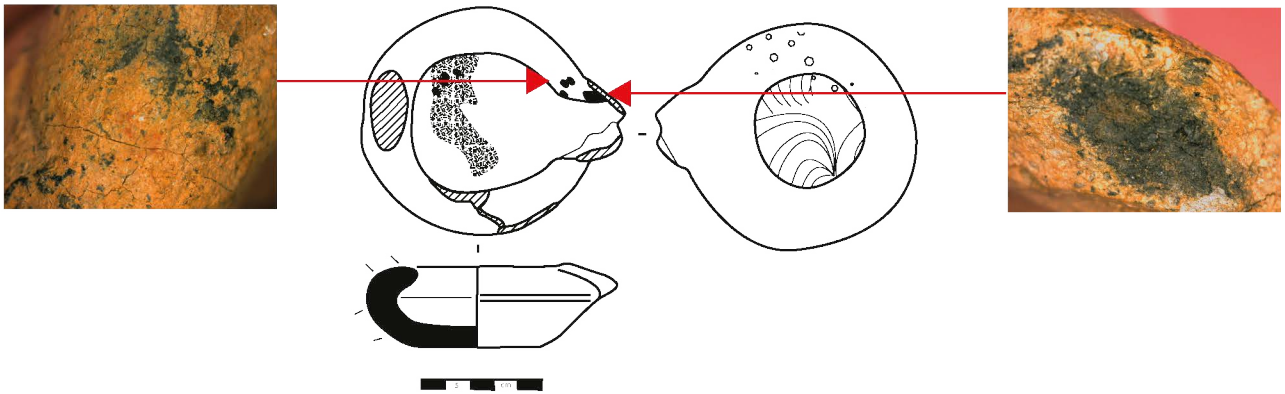
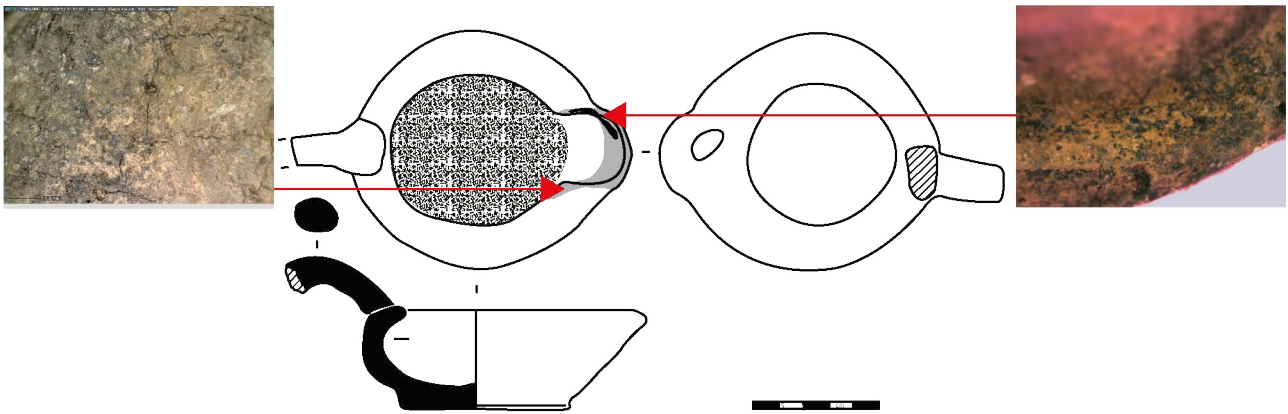


PLANCHE 25 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I17, PHASE MMIIB

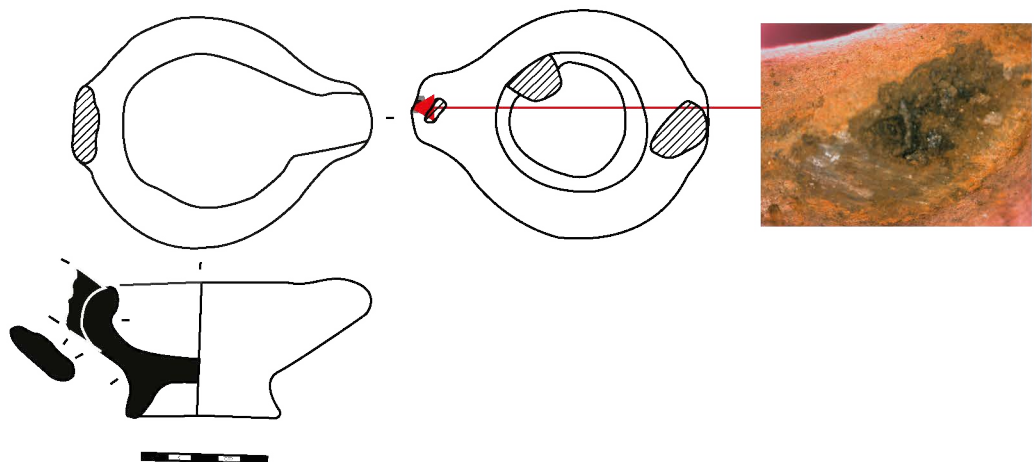
Malia - Mu
M69/159



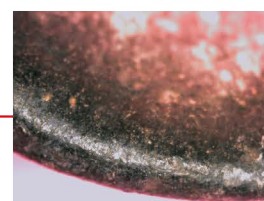
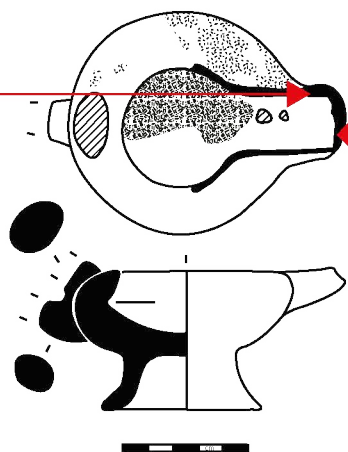
Malia - Mu
M69/174a



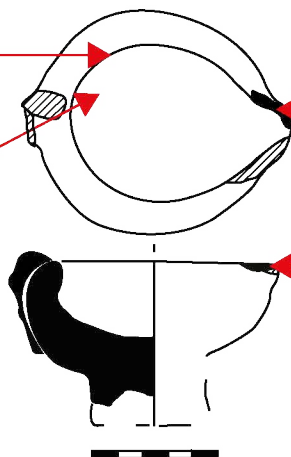
Malia - Mu
M68/80



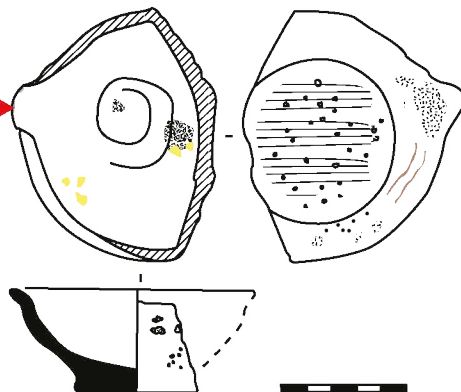
Malia - Mu
M69/175



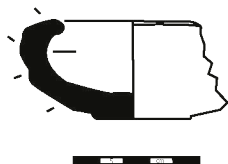
Malia - Mu
M69/48



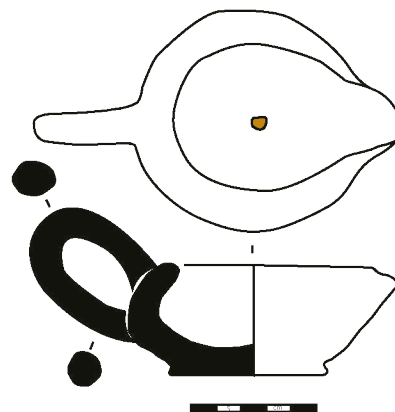
Malia - Mu
69M2584



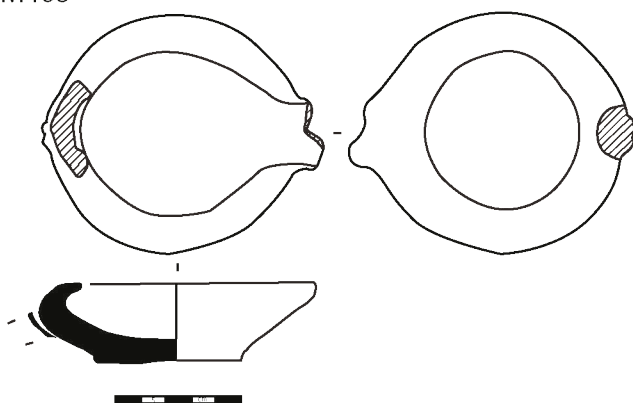
Malia - Mu
69M469



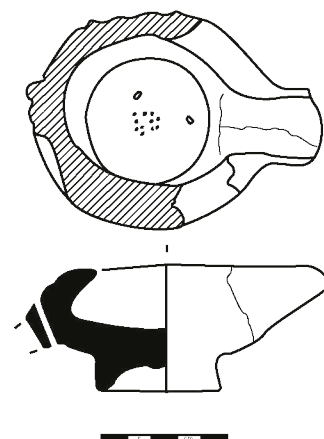
Malia - Mu
M69/174b



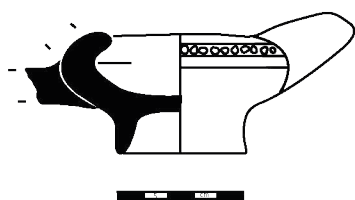
Malia - Mu
69M468



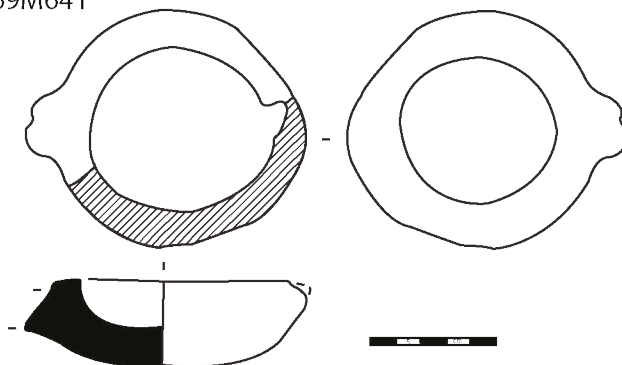
Malia - Mu
69M2681



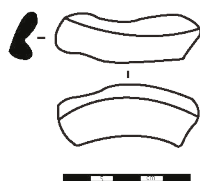
Malia - Mu
M69/206



Malia - Mu
69M641



Malia - Mu
69M2651a



Malia - Mu
68M2651b

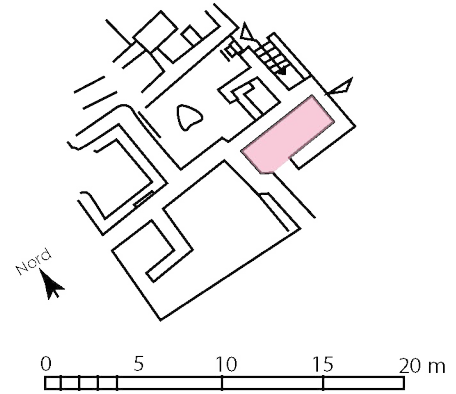
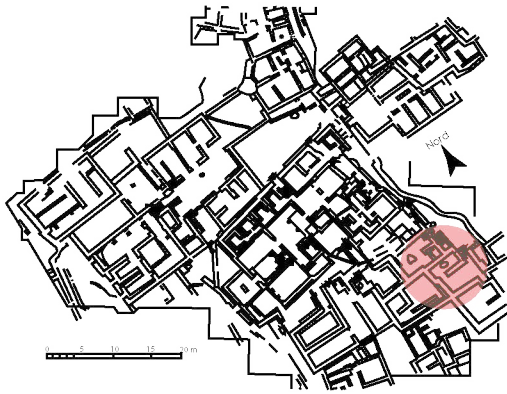


SITE
Mal - Mu

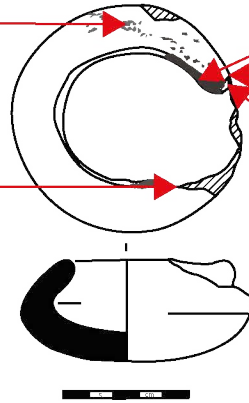
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III12

US
Destruction



Malia - Mu
M69/52b



Malia - Mu
M69/64

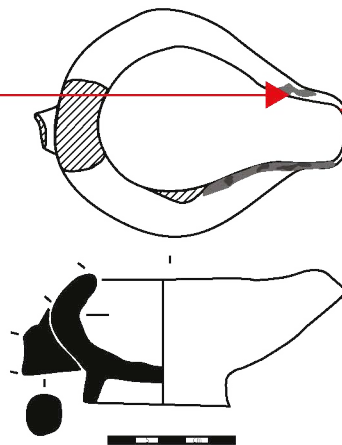


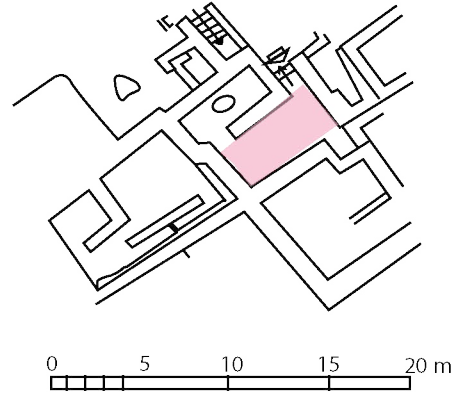
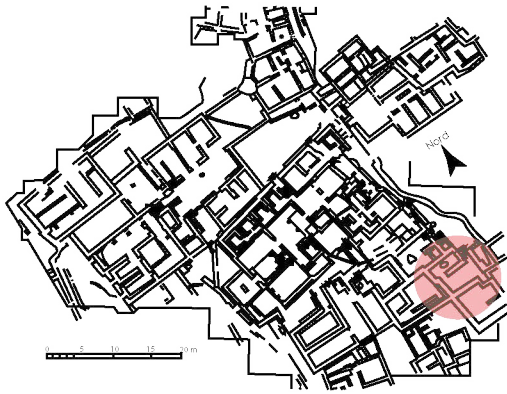
PLANCHE 26 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III12

SITE
Mal - Mu

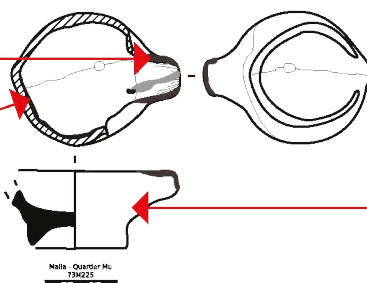
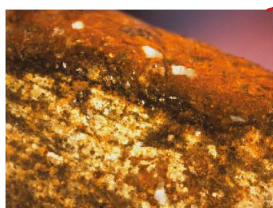
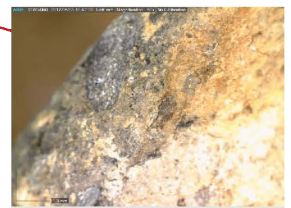
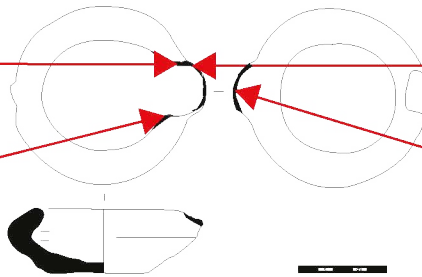
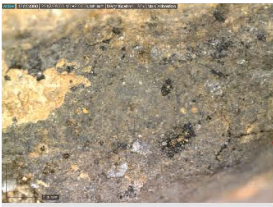
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III13

US
Destruction



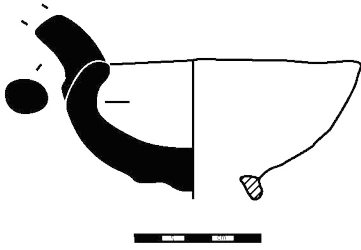
Malia - Mu
M69/52a



Malia - Mu
73M225

PLANCHE 27 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III13

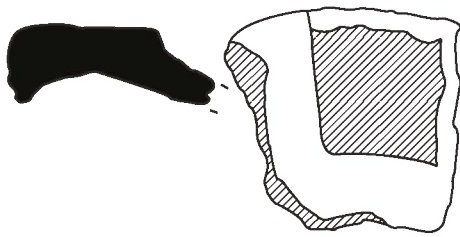
Malia - Mu
M69/67



Malia - Mu
M71/60



Malia - Mu
69M2917

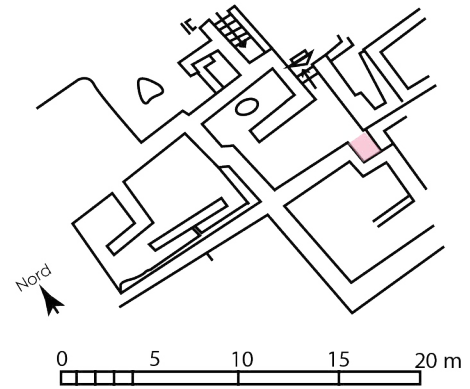


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
III13a

US
Destruction



Malia - Mu
M71/61

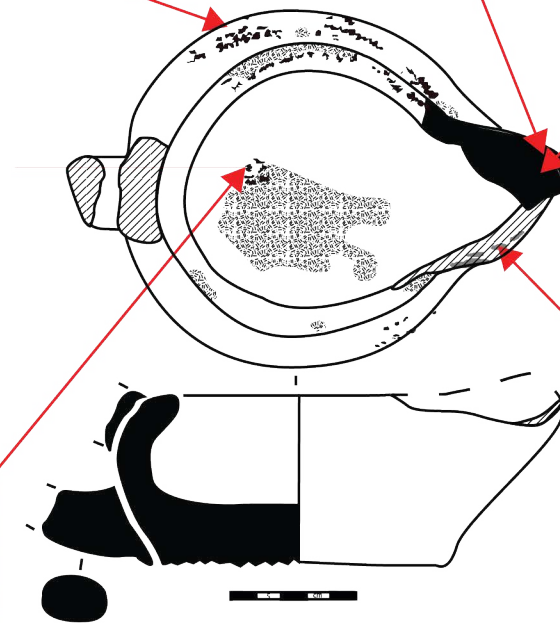
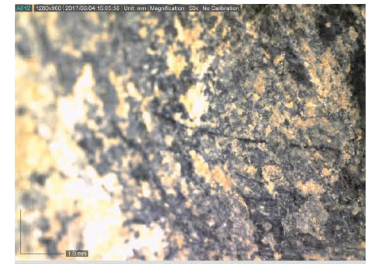
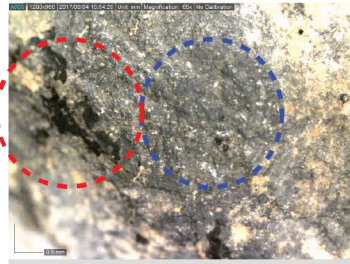
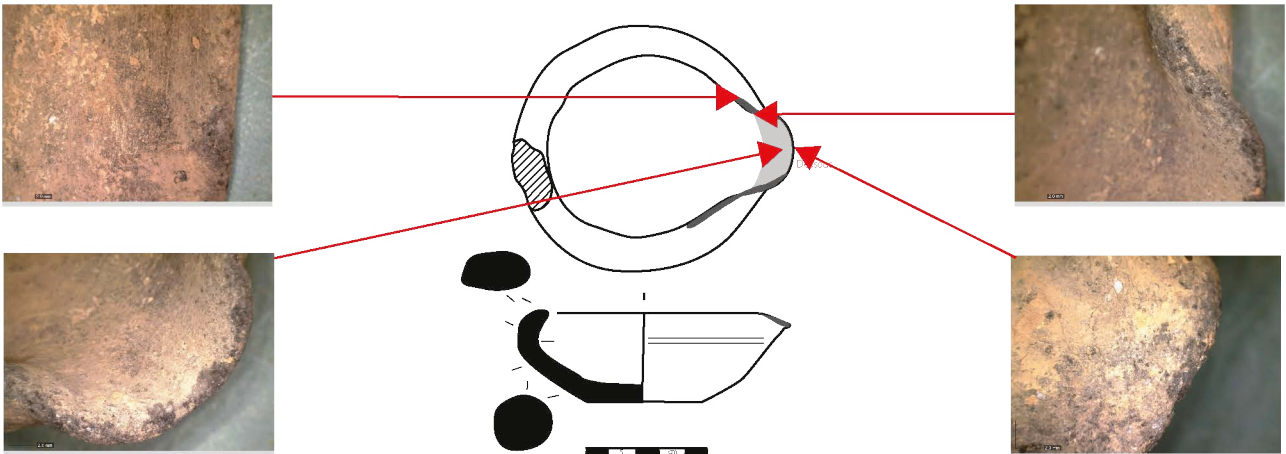
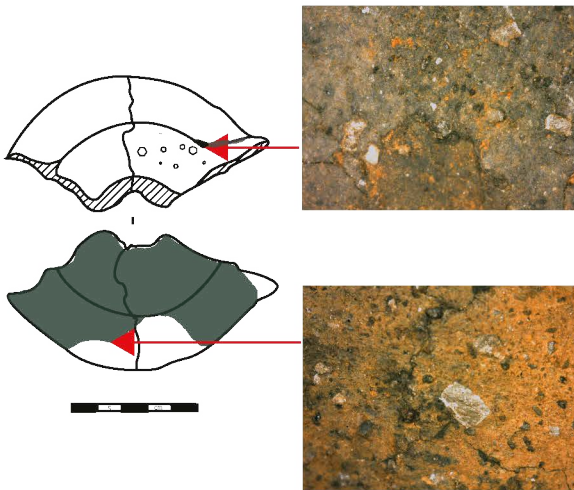


PLANCHE 28 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III13a

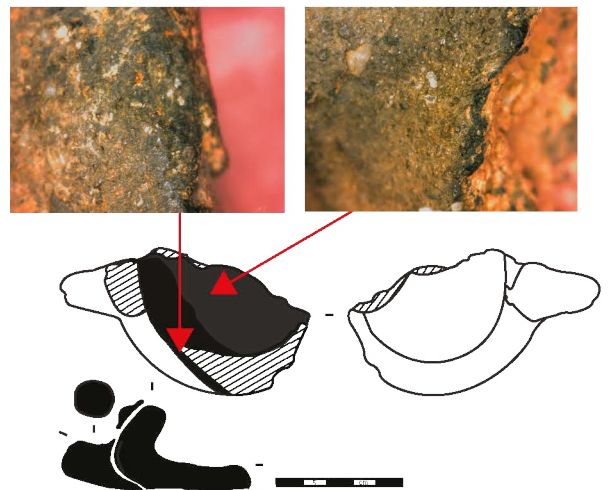
Malia - Mu
71M2803



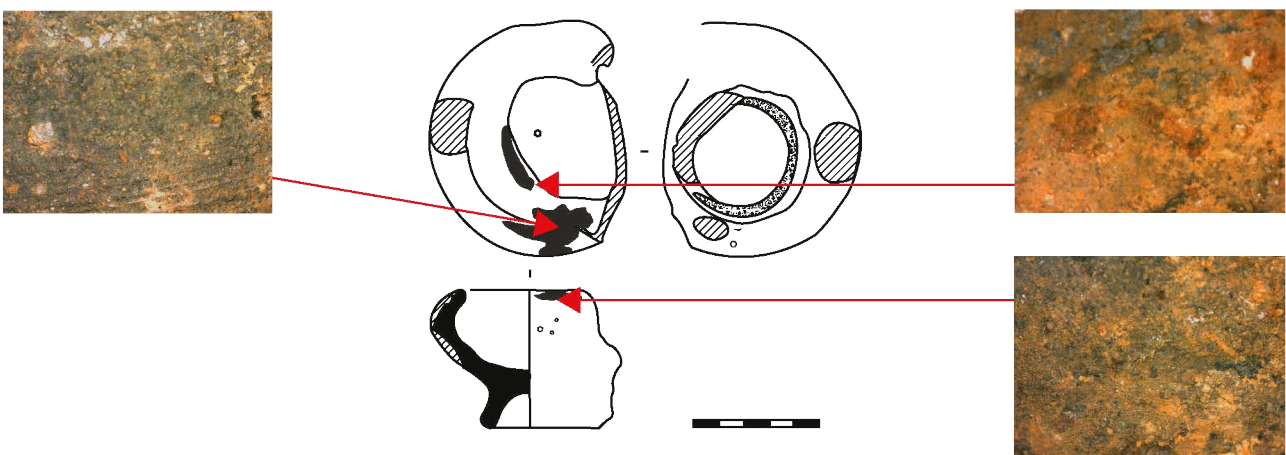
Malia - Mu
71M626 et 71M612



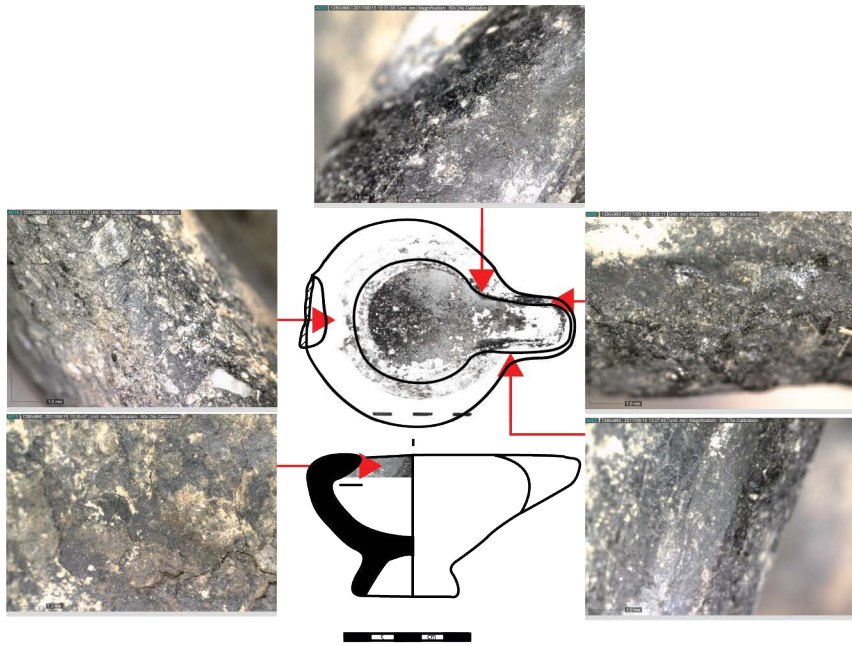
Malia - Mu
71M2805



Malia - Mu
71M2804



Malia - Mu
M71/62

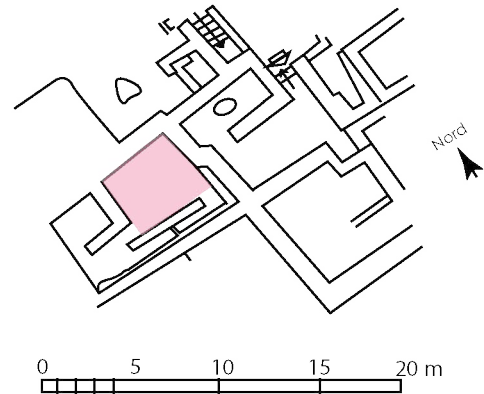
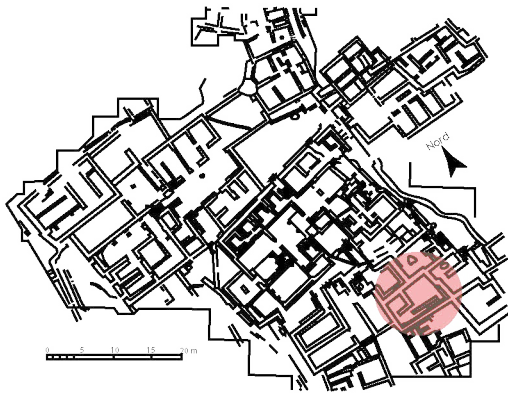


SITE
Mal - Mu

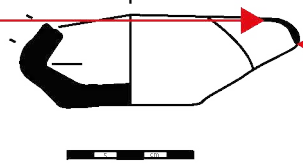
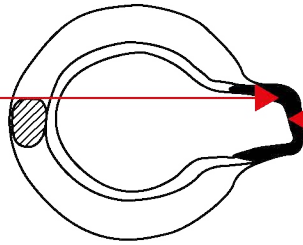
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III14

US
Destruction



Malia - Mu
M69/95



Malia - Mu
M69/95bis
D'après Poursat 2013. DAO B. Rueff

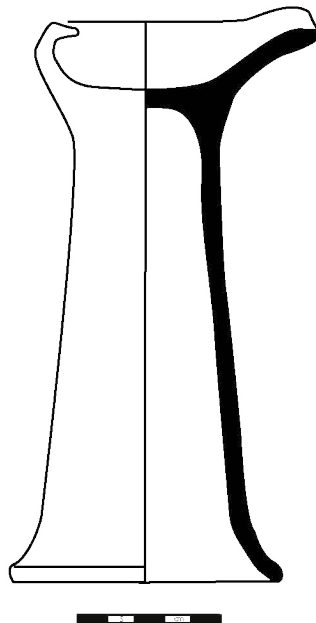


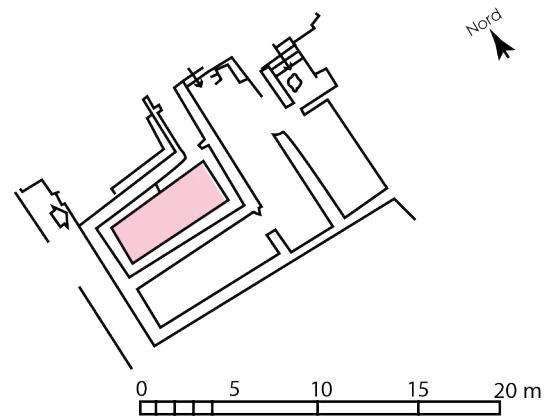
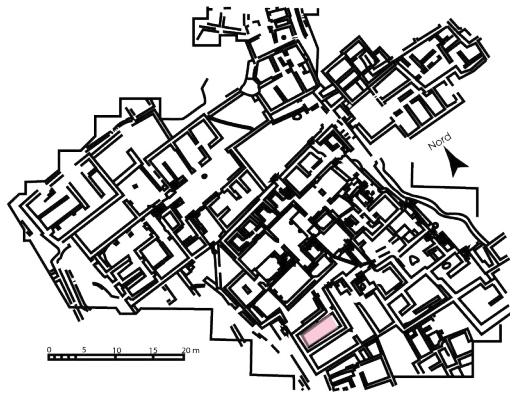
PLANCHE 29 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III14

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
III16

US
Destruction



Malia - Mu
M70/1



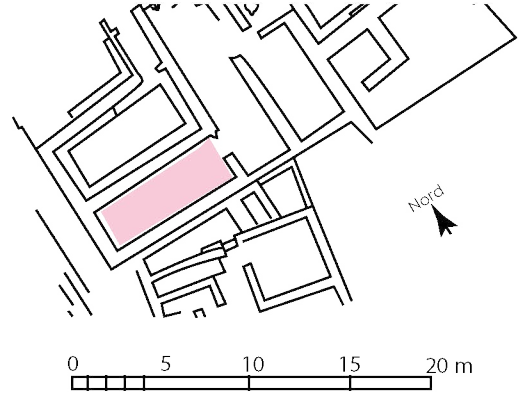
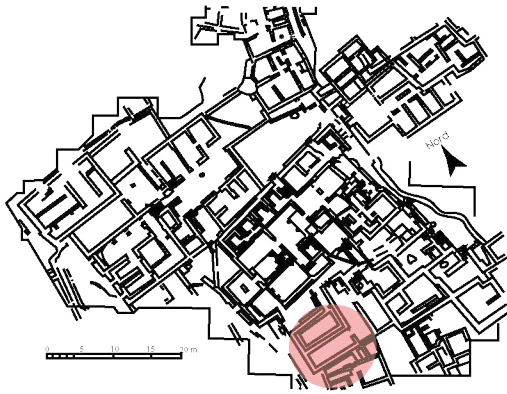
PLANCHE 30 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III16

SITE
Mal - Mu

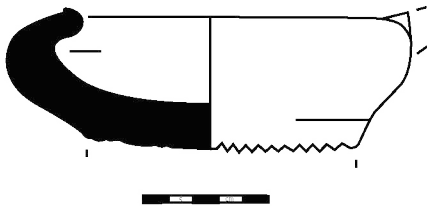
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III17

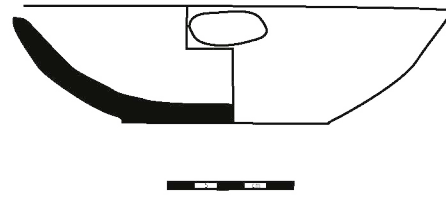
US
Destruction



Malia - Mu
71M850



Malia - Mu
M70/22



Malia - Mu
M70/2

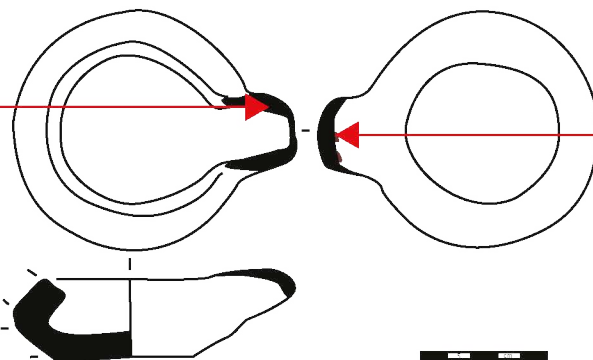


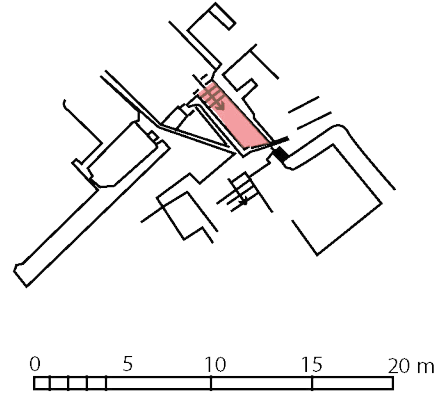
PLANCHE 31 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III17

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
III2

US
Destruction



Malia - Mu
67M940 bis

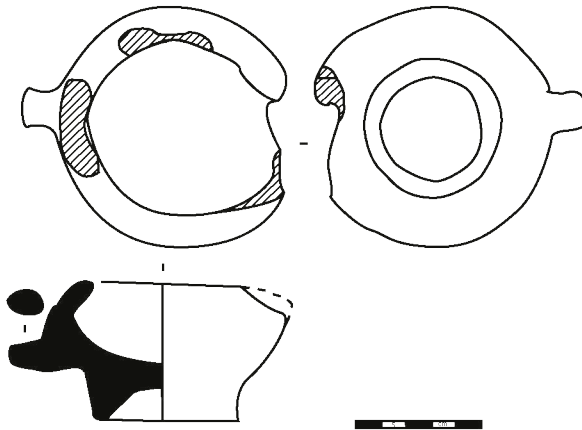


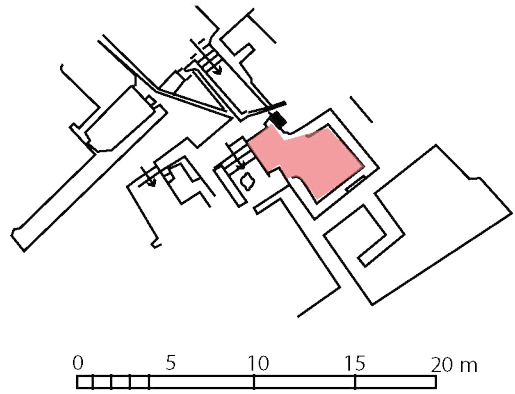
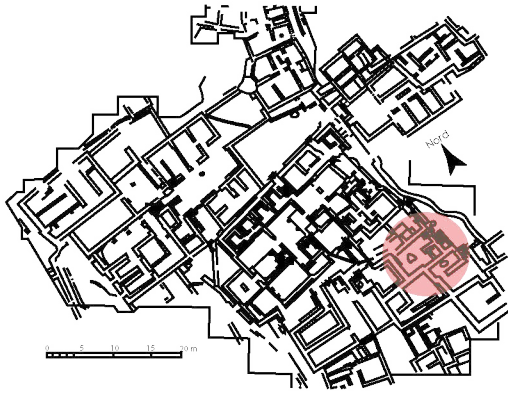
PLANCHE 32 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III2

SITE
Mal - Mu

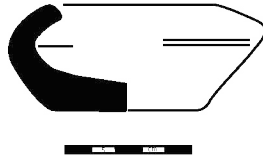
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III4

US
Destruction



Malia - Mu
M67/228



Malia - Mu
M67/120

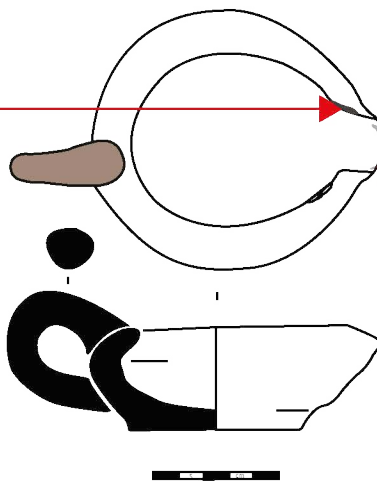


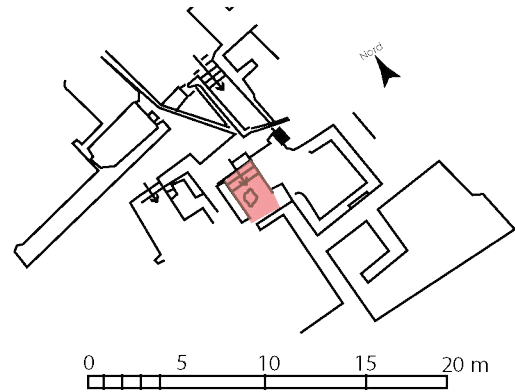
PLANCHE 33 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III4

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
III7

US
Destruction



Malia - Mu
67 M 1112

Malia - Mu
M67/254

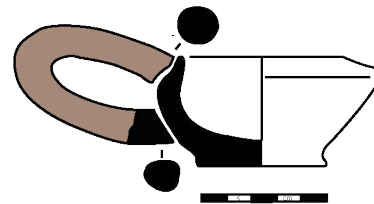
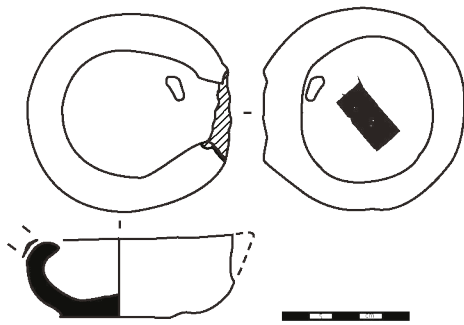


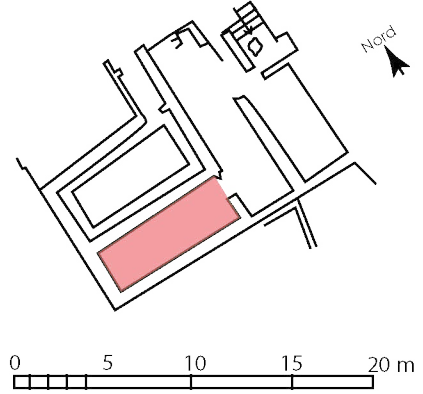
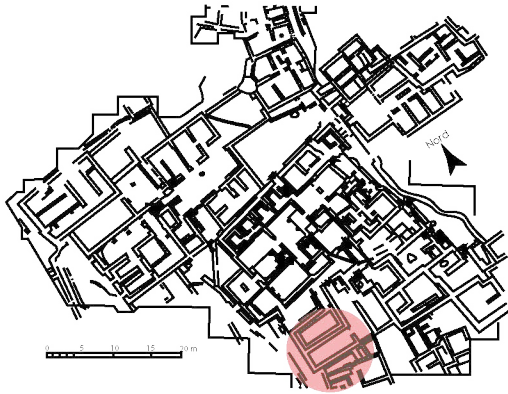
PLANCHE 34 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III7

SITE
Mal - Mu

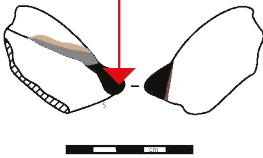
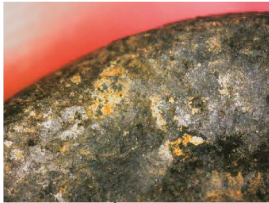
BÂTIMENT
A

PIÈCE
III8

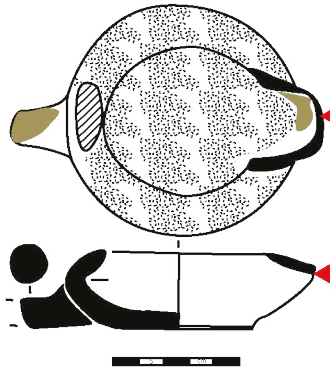
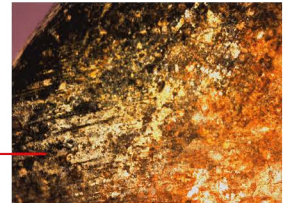
US
Destruction



Malia - Mu
74M454



Malia - Mu
67M1495



Malia - Mu
M67/285

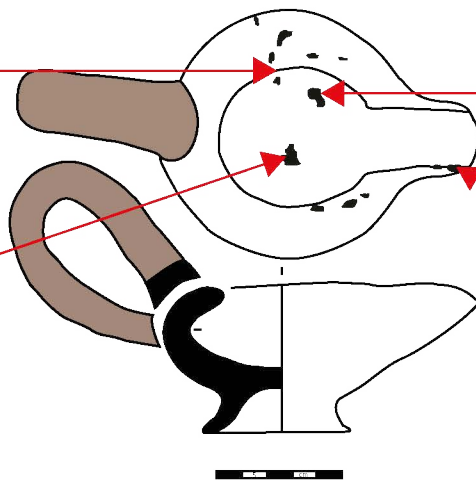
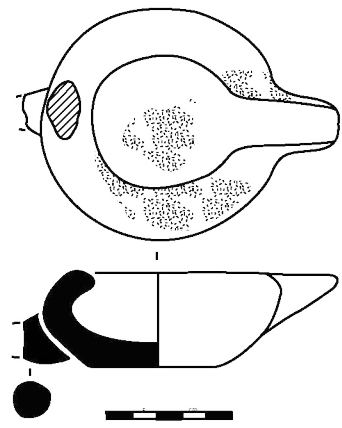
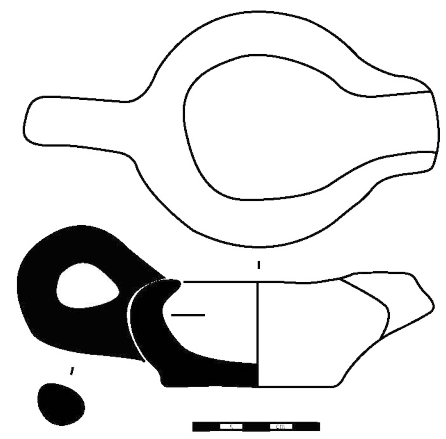


PLANCHE 35 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III8

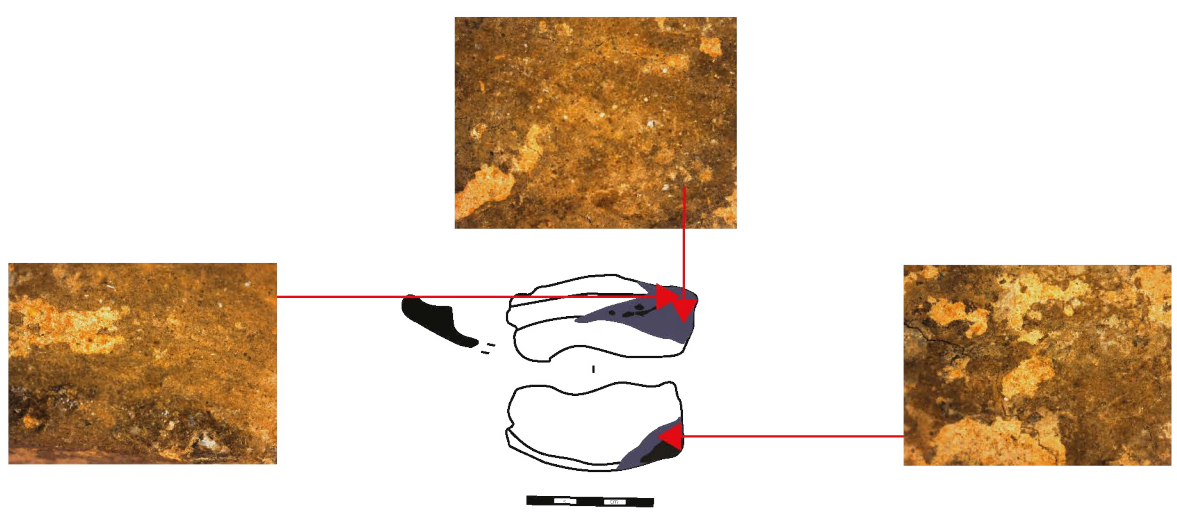
Malia - Mu
67M1162



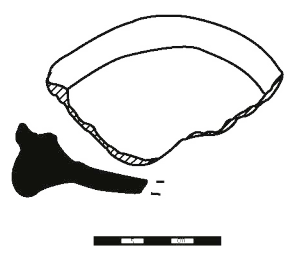
Malia - Mu
M69/133



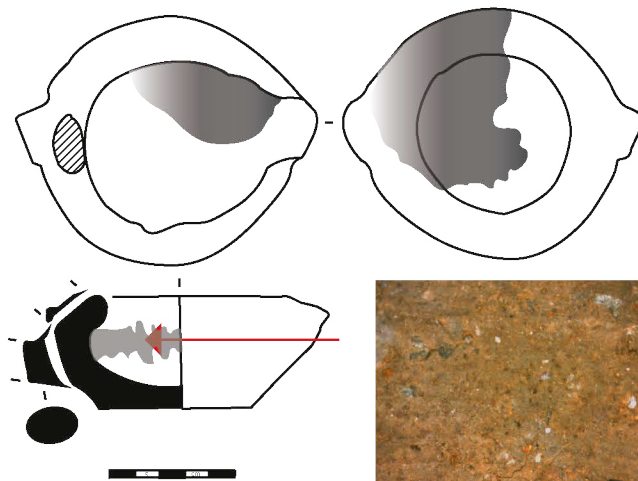
Malia - Mu
74M115b



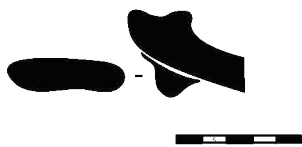
Malia - Mu
74M235



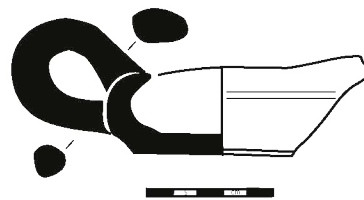
Malia - Mu
69M1659



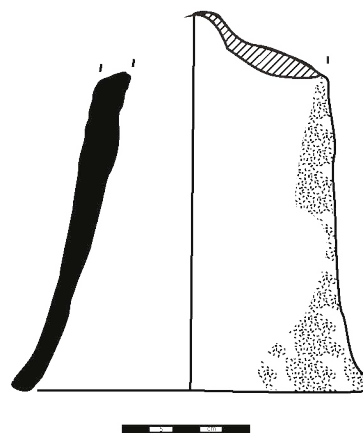
Malia - Mu
74M476



Malia - Mu
M67/297



Malia - Mu
69M1658

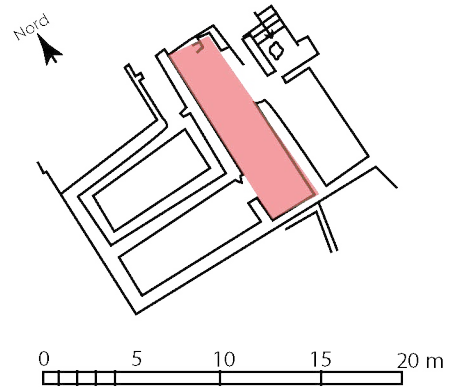


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
A

PIÈCE
III9

US
Destruction



Malia - Mu
82M9.652

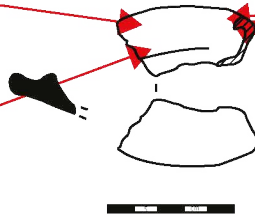


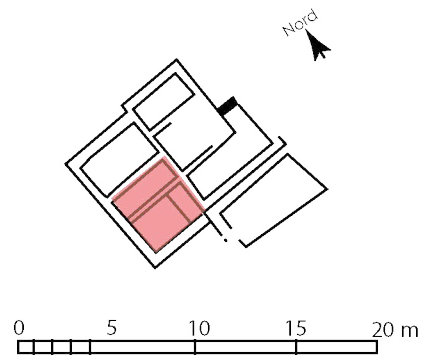
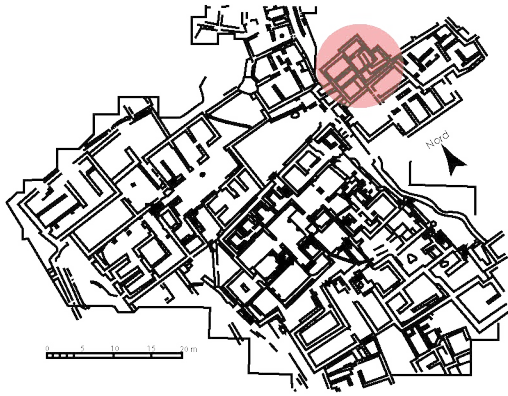
PLANCHE 36 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III9

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier de Fondeur

PIÈCE
X3-X5

US
Destruction



Malia - Quartier Mu
77S2525

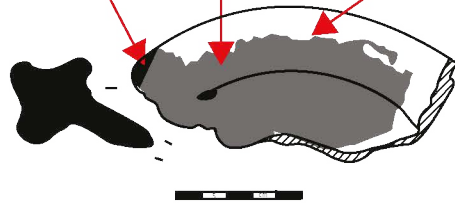


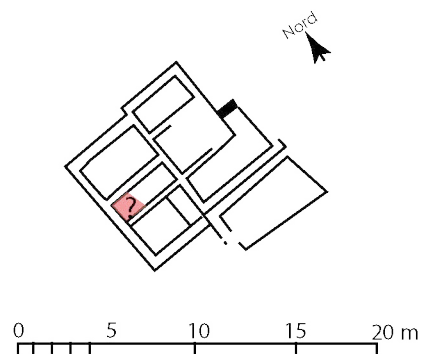
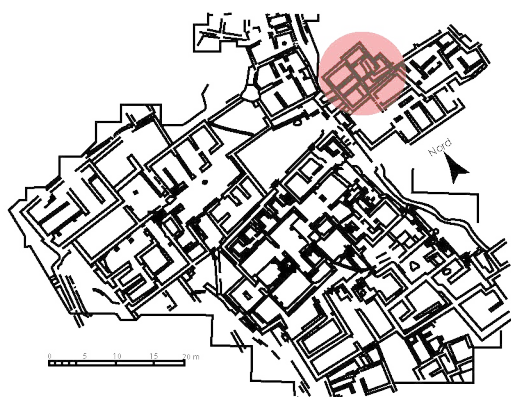
PLANCHE 37 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR_PIÈCE X3-X5

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier de Fondateur

PIÈCE
Carré D9 -
compartiment a

US
Destruction



Malia - Mu
81M284

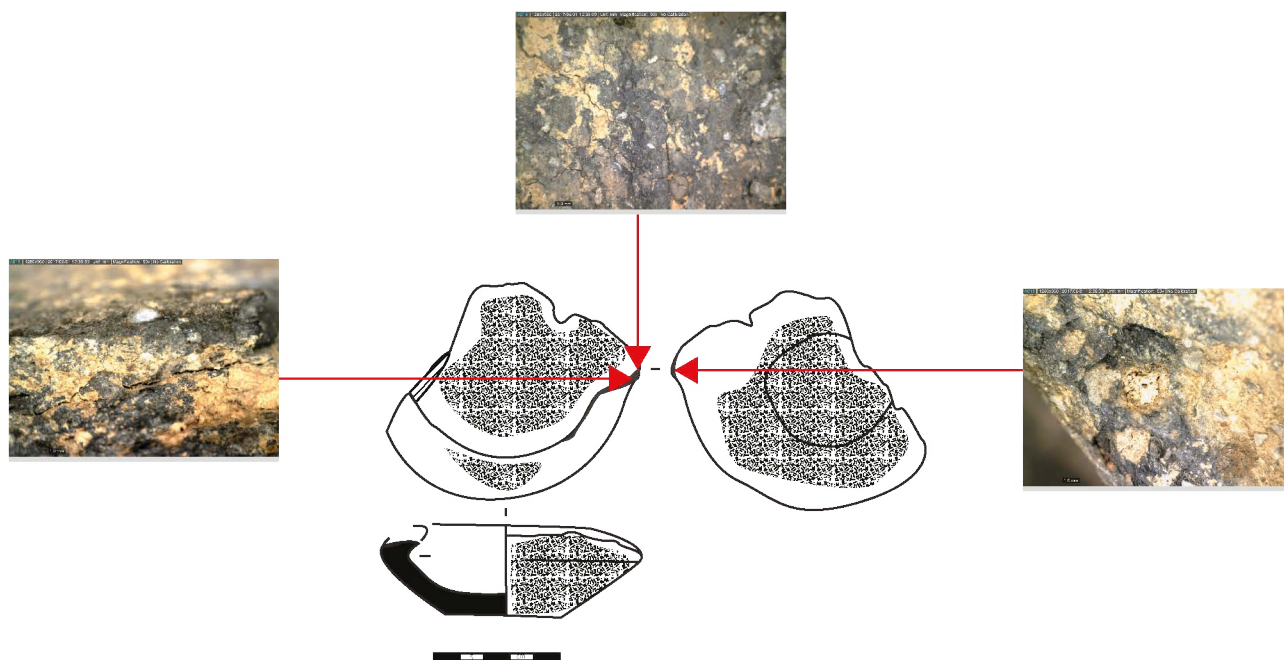


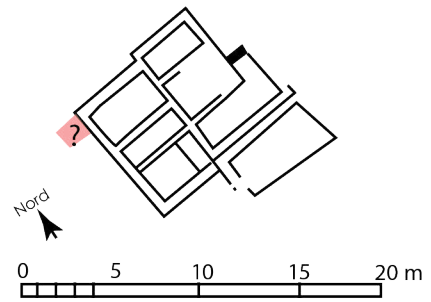
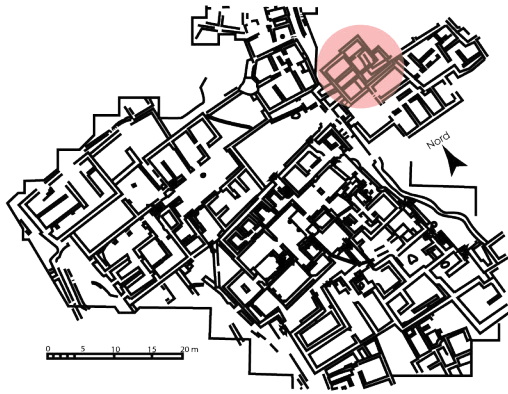
PLANCHE 38 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, CARRÉ D9 - COMPARTIMENT A

SITE
Mal - Mu

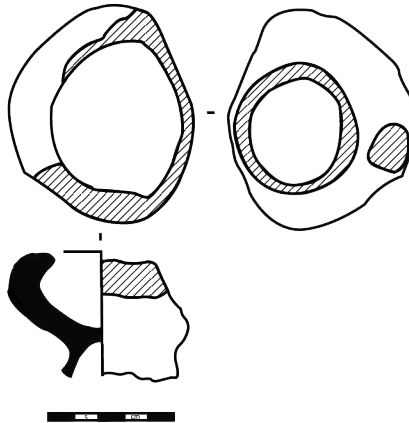
BÂTIMENT
Atelier de Fondeur

PIÈCE
Extérieur Ouest
- carré D9

US
Destruction



Malia - Mu
71M1871

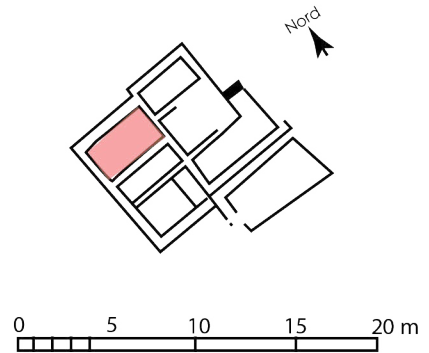
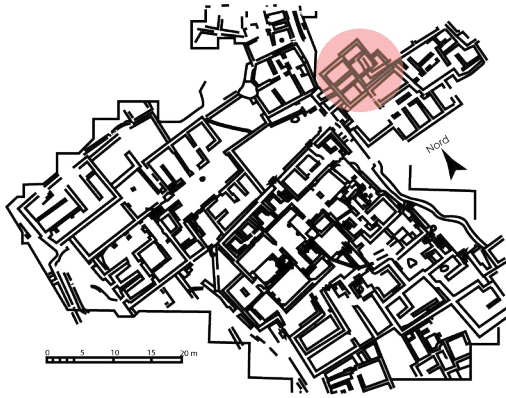


SITE
Mal - Mu

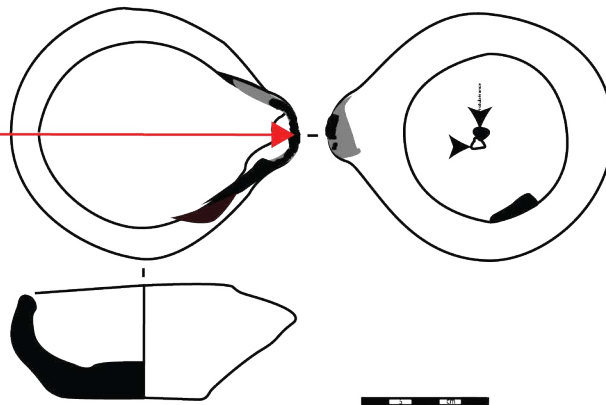
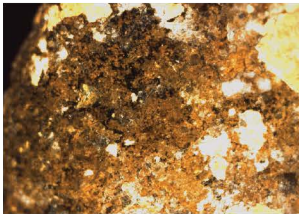
BÂTIMENT
Atelier de Fondeur

PIÈCE
X2

US
Destruction



Malia - Quartier Mu
82B118



Malia - Quartier Mu
82B136

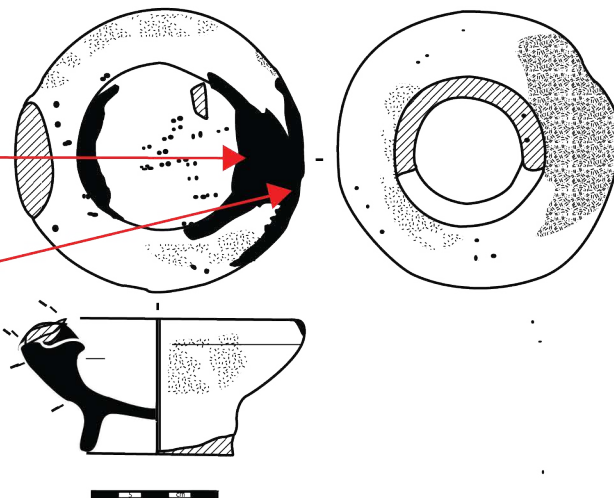


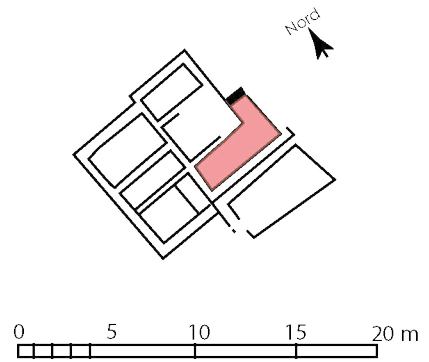
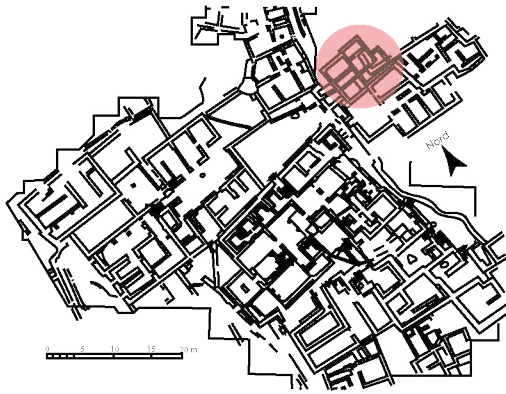
PLANCHE 40 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X2

SITE
Mal - Mu

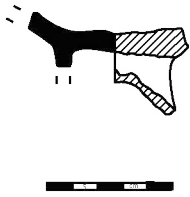
BÂTIMENT
Atelier de Fondateur

PIÈCE
X4

US
Destruction



Malia - Mu
81B102



Malia - Mu
82B306

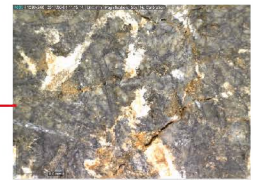
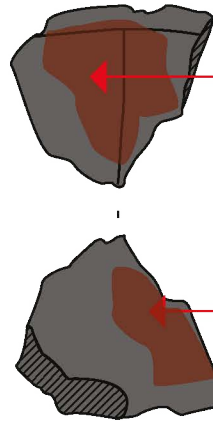
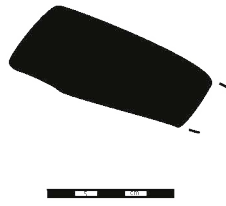


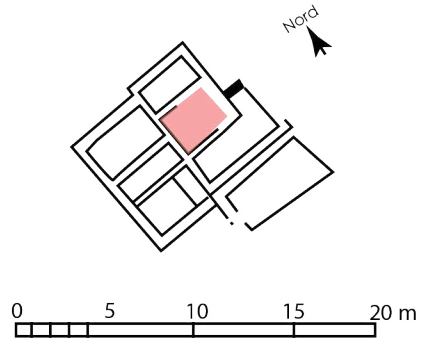
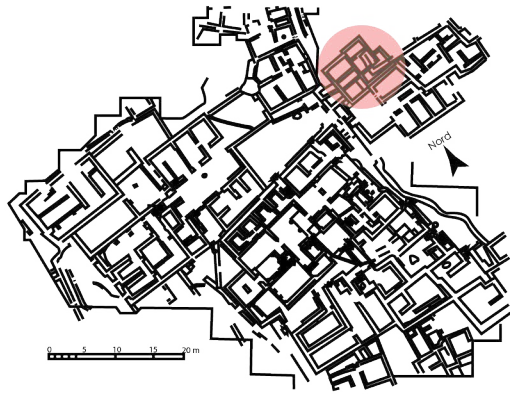
PLANCHE 41 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X4

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier de Fondateur

PIÈCE
X5

US
Destruction



Malia - Mu
B82/4bis

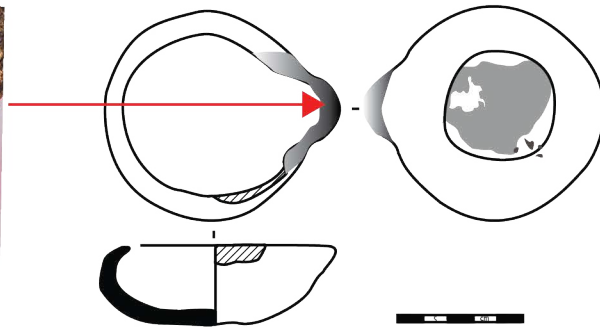


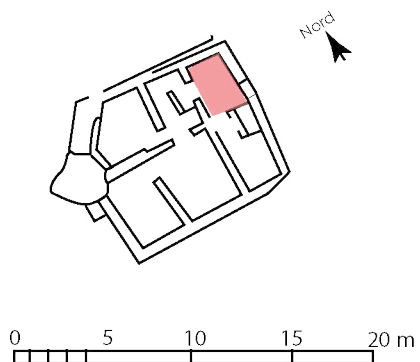
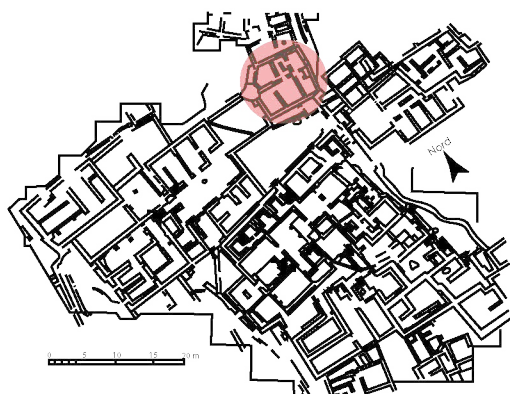
PLANCHE 42 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X5

SITE
Mal - Mu

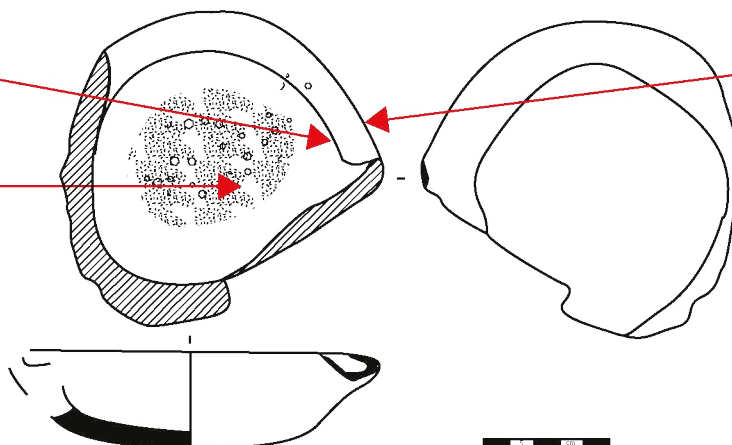
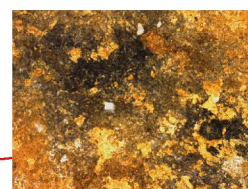
BÂTIMENT
Atelier de Potier

PIÈCE
VIII1

US
Destruction



Malia - Mu
81A48



Malia - Mu
81A81



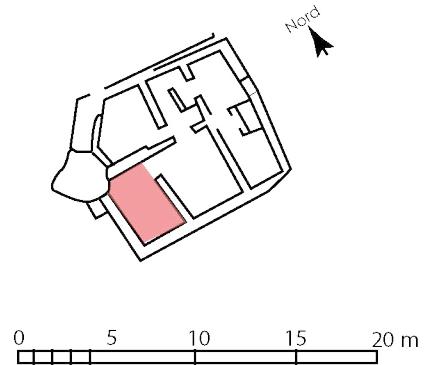
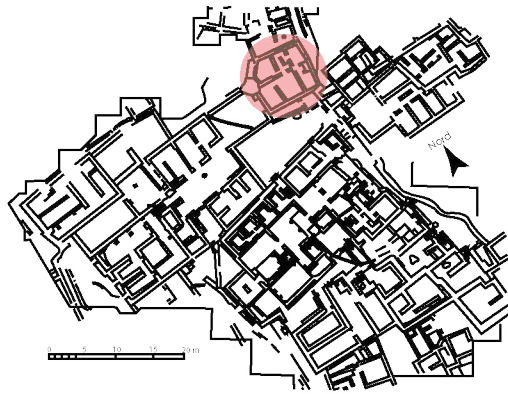
PLANCHE 43 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII1

SITE
Mal - Mu

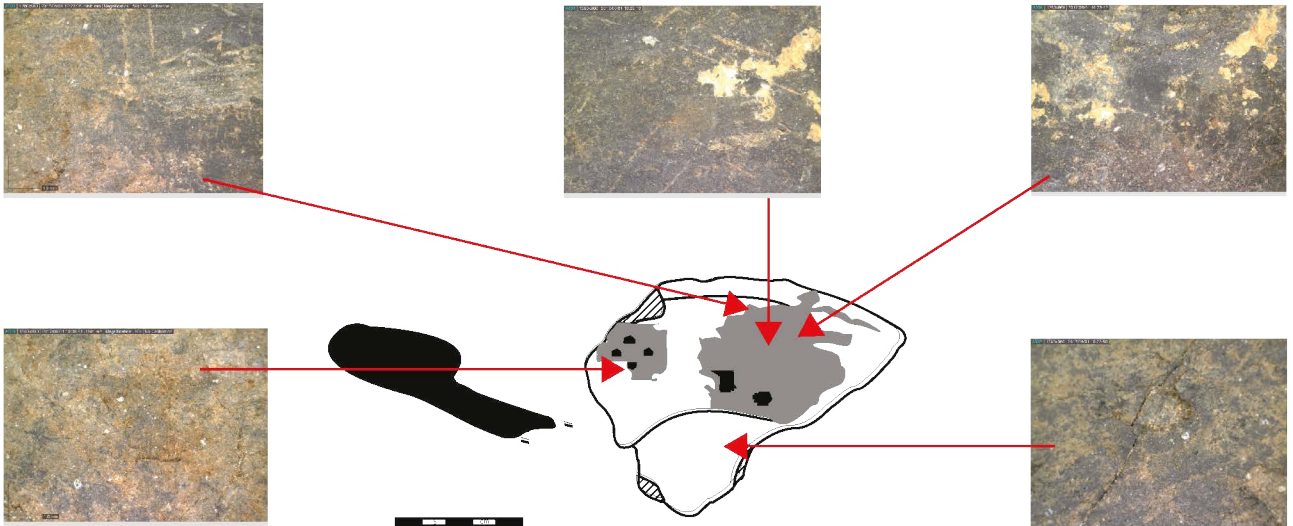
BÂTIMENT
Atelier de Potier

PIÈCE
VIII4

US
Destruction



Malia - Mu
78M748



Malia - Mu
78M756



PLANCHE 44 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII4

80A107 (bis)



80A107 (ter)



80A107 (quater)

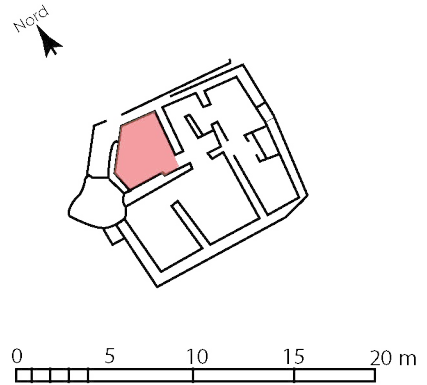


SITE
Mal - Mu

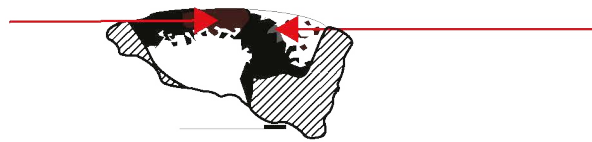
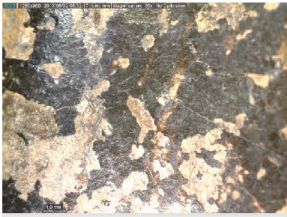
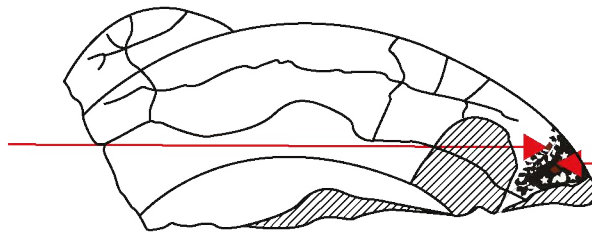
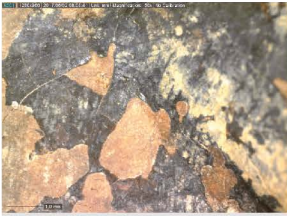
BÂTIMENT
Atelier de Potier

PIÈCE
VIII5

US
Destruction

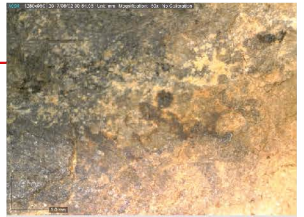


Malia - Mu
80A103 (A) et 80A103 ter (B)



5 cm

Malia - Mu
80A107



Malia - Quartier Mu
80A107
5 cm

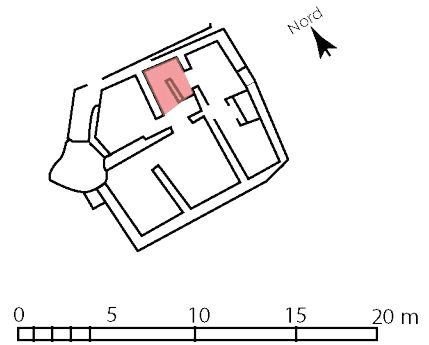
PLANCHE 45 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII5

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier de Potier

PIÈCE
VIIC

US
Destruction



Malia - Mu
81A114

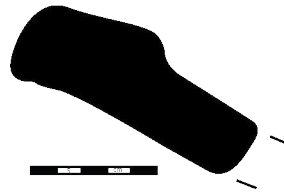


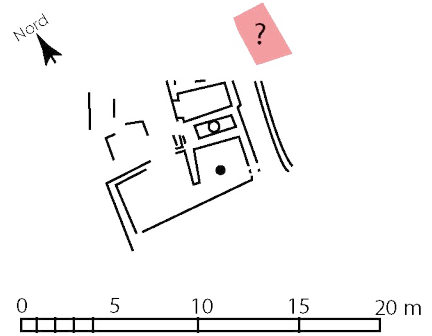
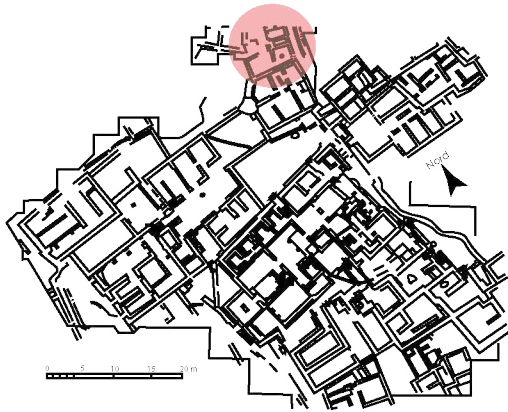
PLANCHE 46 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIIC

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier de Sceaux

PIÈCE
Carré C13

US
Destruction



Malia - Mu
77S2526

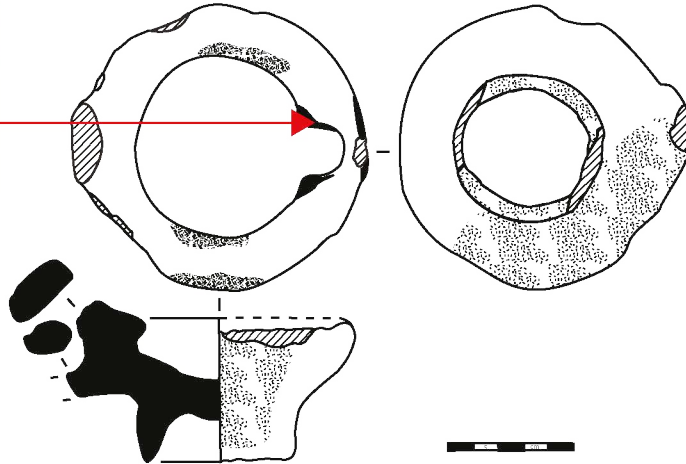


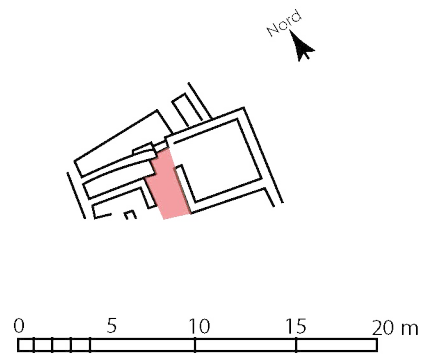
PLANCHE 47 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE SCEAUX, CARRÉ C13

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier Sud

PIÈCE
XI1

US
Destruction



Malia - Mu
M81/2

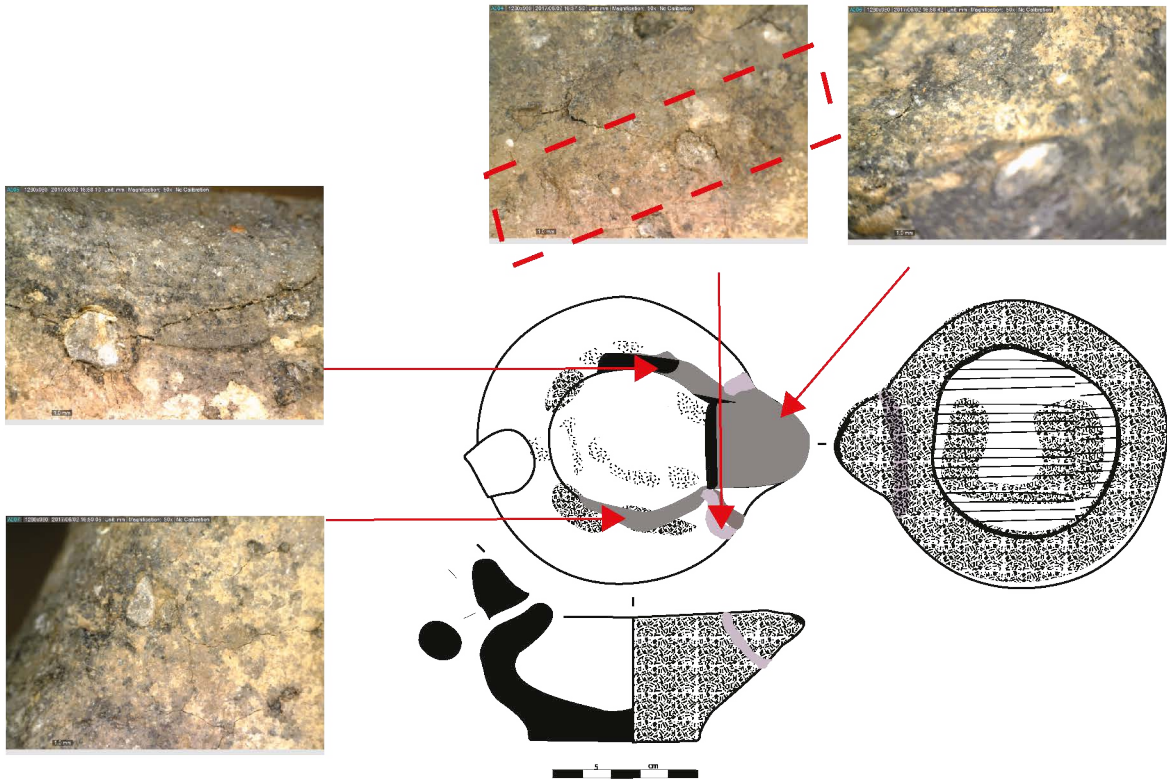


PLANCHE 48 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI1

Malia - Mu
81M203

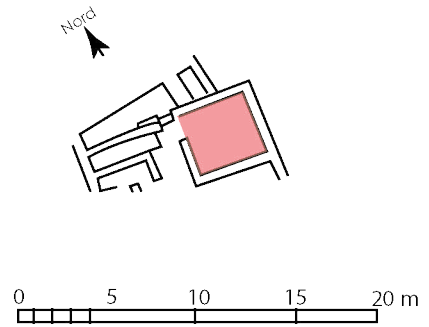


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier Sud

PIÈCE
XI3

US
Destruction



Malia - Mu
84M193



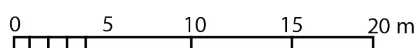
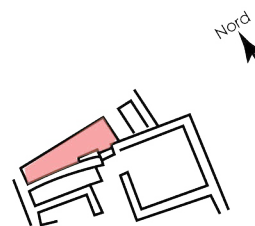
PLANCHE 49 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI3

SITE
Mal - Mu

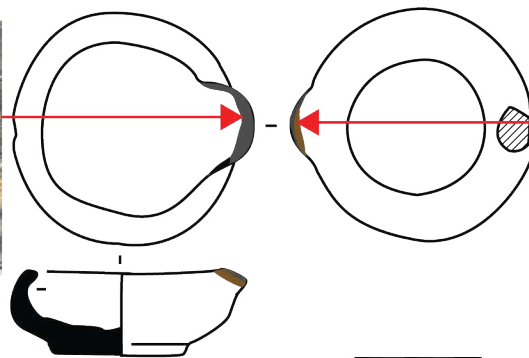
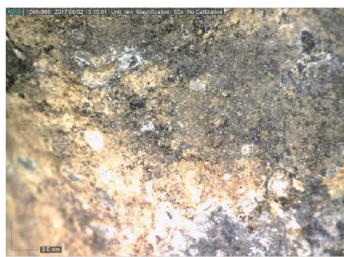
BÂTIMENT
Atelier Sud

PIÈCE
XI4

US
Destruction



Malia - Mu
M81/3



Malia - Mu
70M172

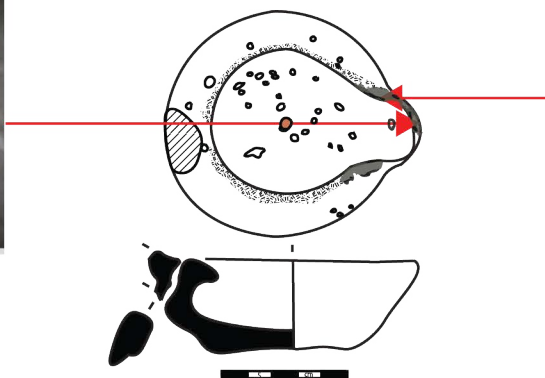
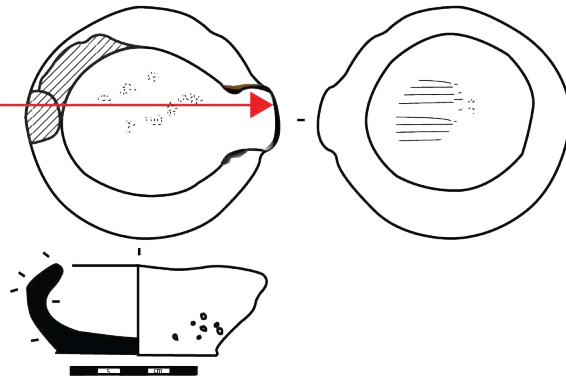
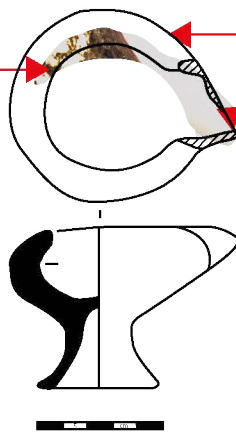


PLANCHE 50 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI4

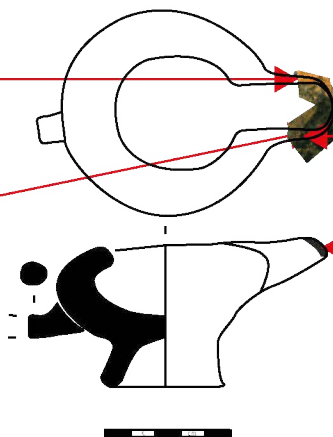
Malia - Mu
70M171



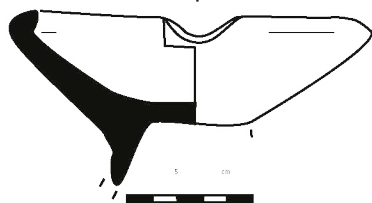
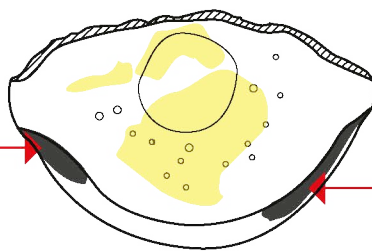
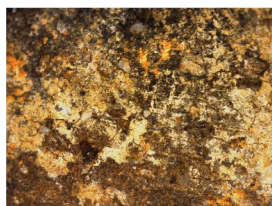
Malia - Mu
M81/4



Malia - Mu
M71/19



Malia - Mu
70M173

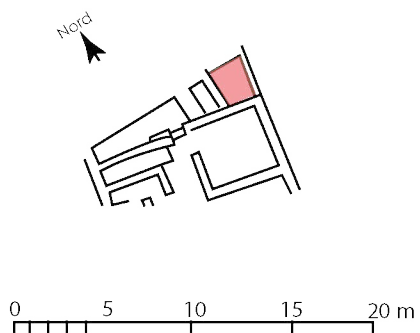
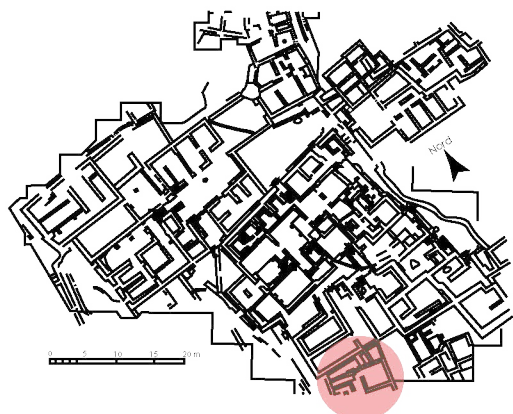


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier Sud

PIÈCE
XI5

US
Destruction



Malia - Mu
M70/86 b

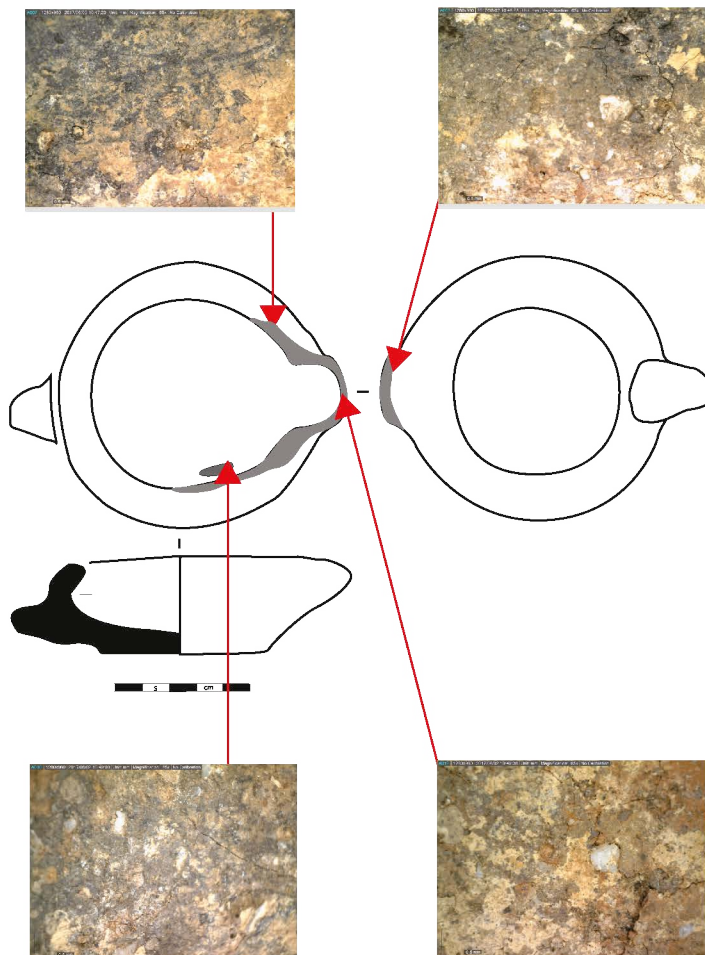
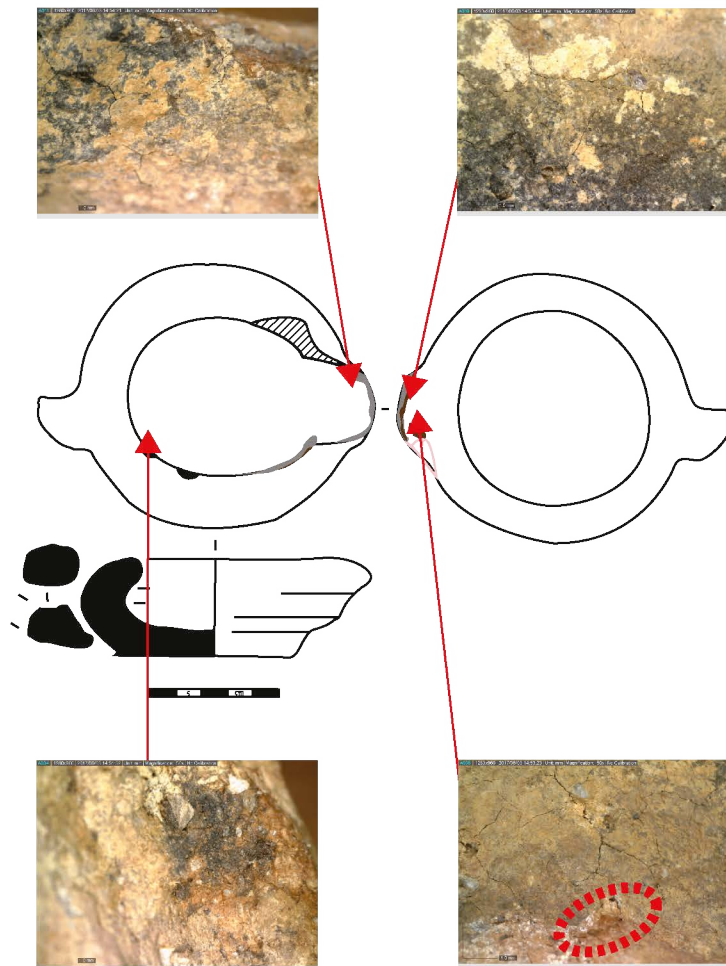
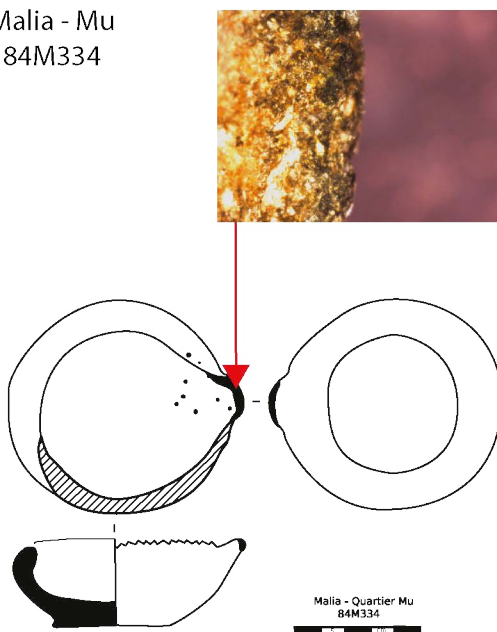


PLANCHE 51 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI5

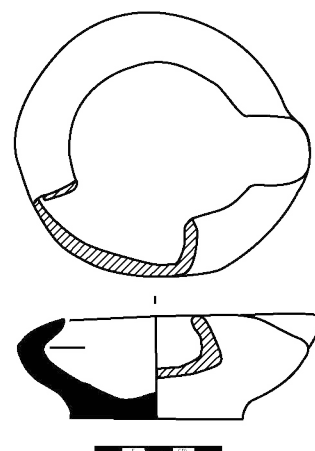
Malia - Mu
M70/86 c



Malia - Mu
84M334



Malia - Mu
M70/86a

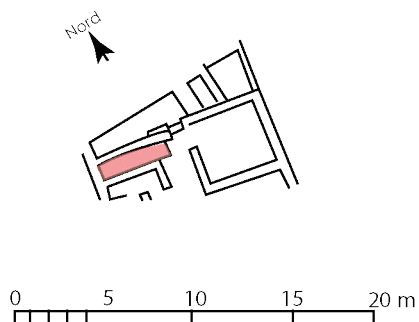
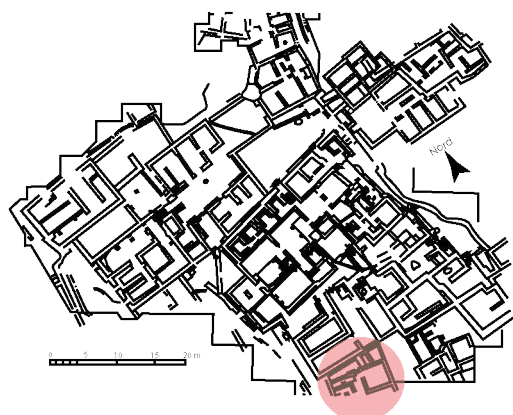


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Atelier Sud

PIÈCE
XIA

US
Destruction



Malia - Mu
84M367

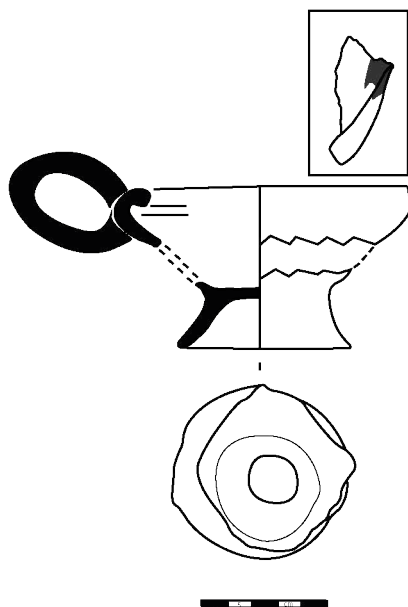


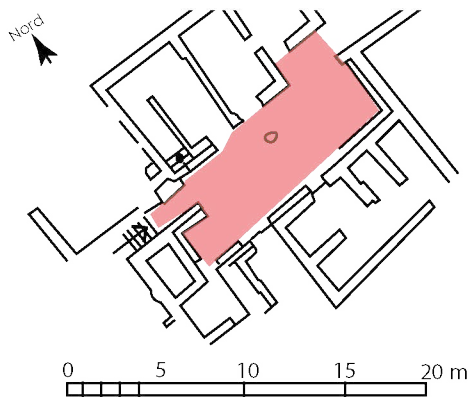
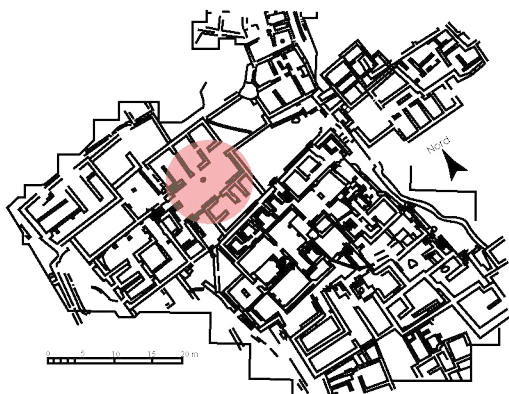
PLANCHE 52 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XIA

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Bâtiment B

PIÈCE
IV1

US
Destruction



M71/43



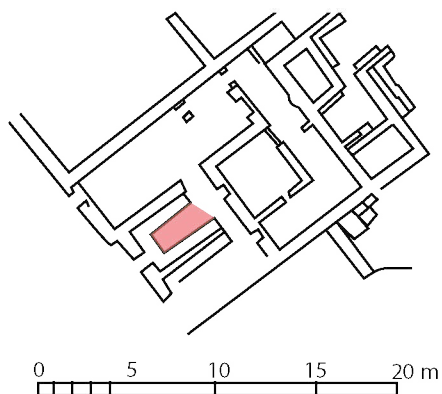
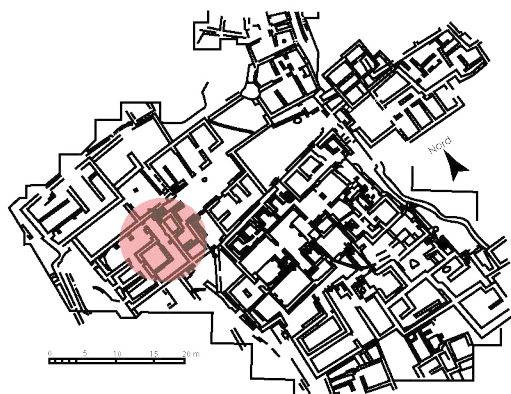
PLANCHE 53 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV1

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Bâtiment B

PIÈCE
V3

US
Destruction



Malia - Mu
67M346



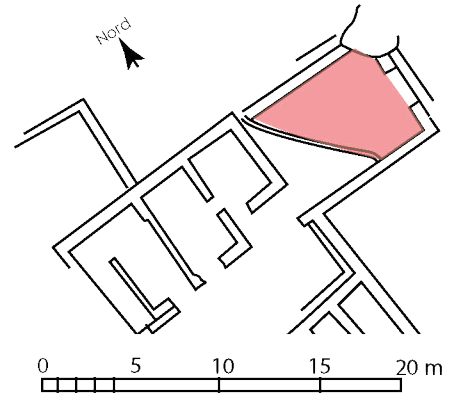
PLANCHE 54 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE V3

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Bâtiment B

PIÈCE
IV14

US
Destruction



Malia - Mu
71M2373

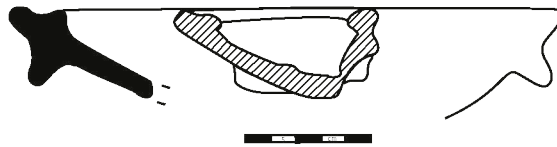


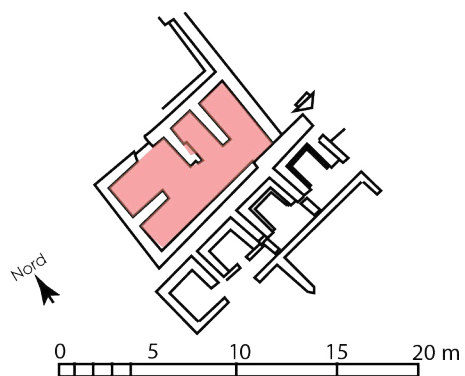
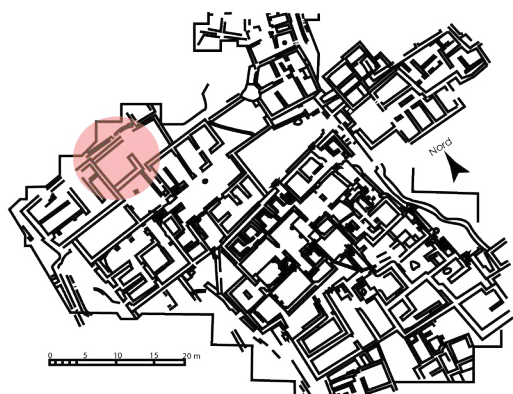
PLANCHE 55 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV14

SITE
Mal - Mu

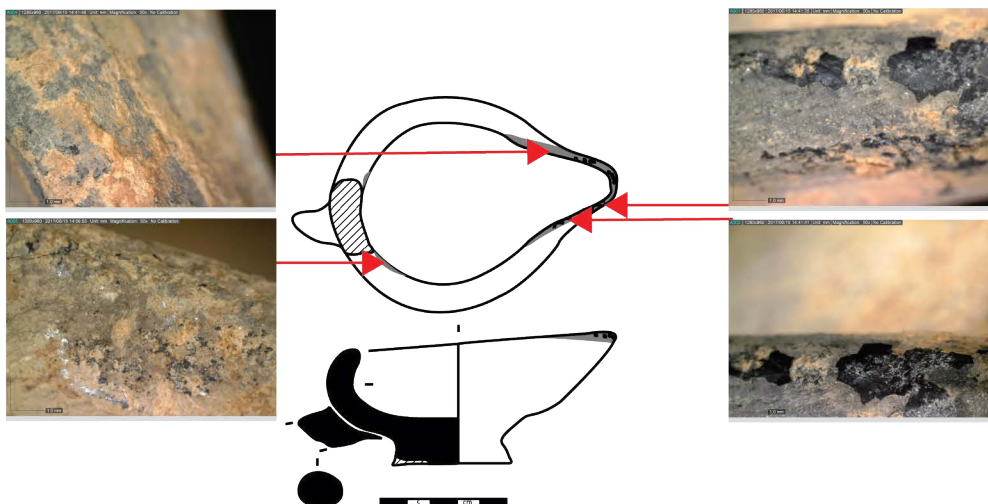
BÂTIMENT
Bâtiment B

PIÈCE
IV4

US
Destruction



Malia - Mu
M68/124c



Malia - Mu
M68/123

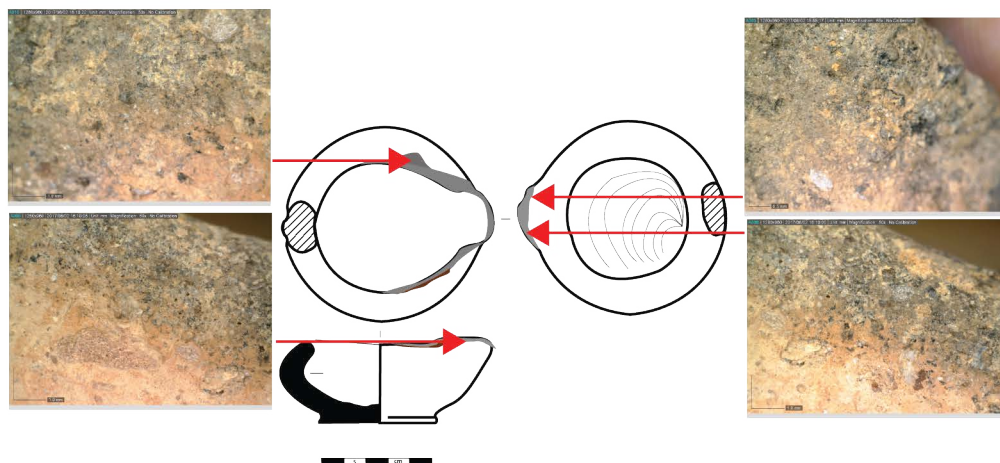
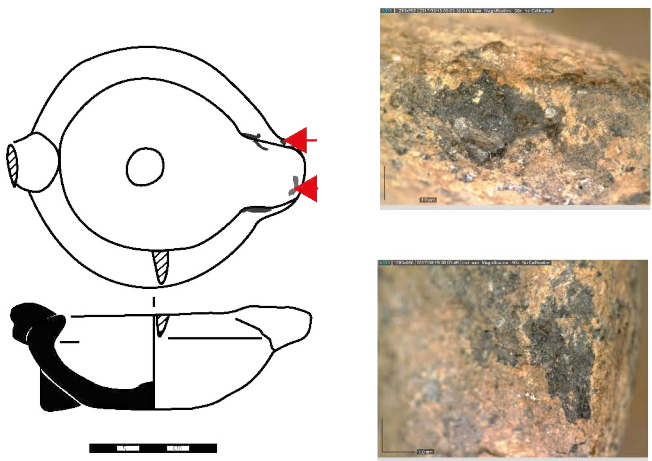
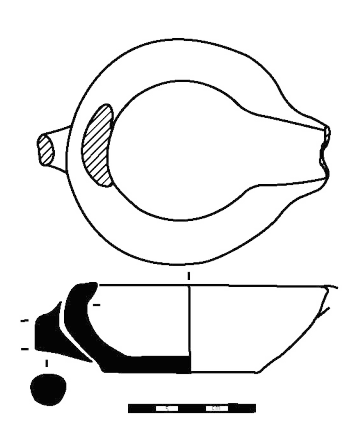


PLANCHE 56 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV4

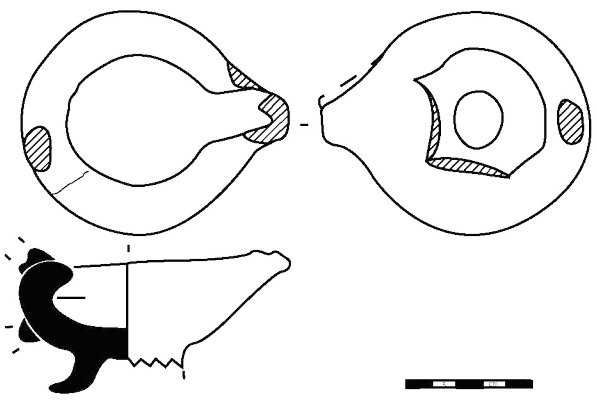
Malia - Mu
M68/143a



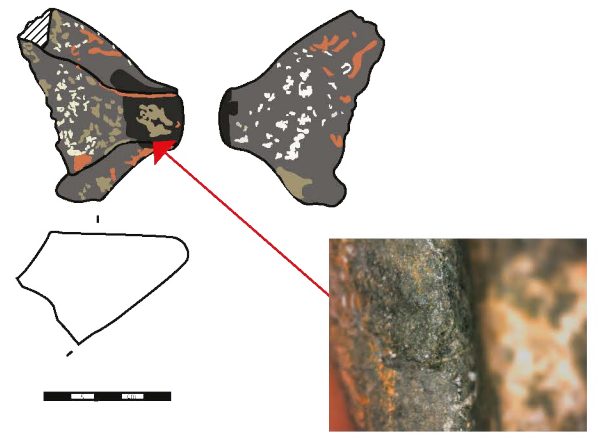
Malia - Mu
M71/29



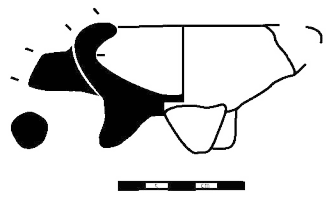
Malia - Mu
M68/124a



Malia - Mu
68M461



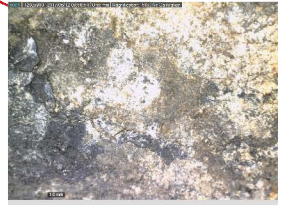
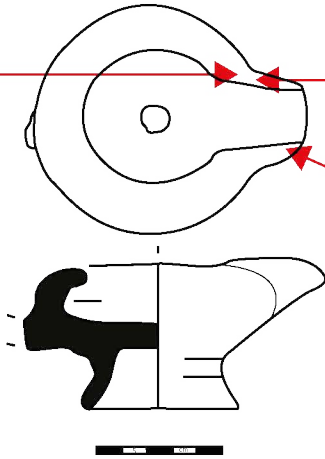
Malia - Mu
71M2193



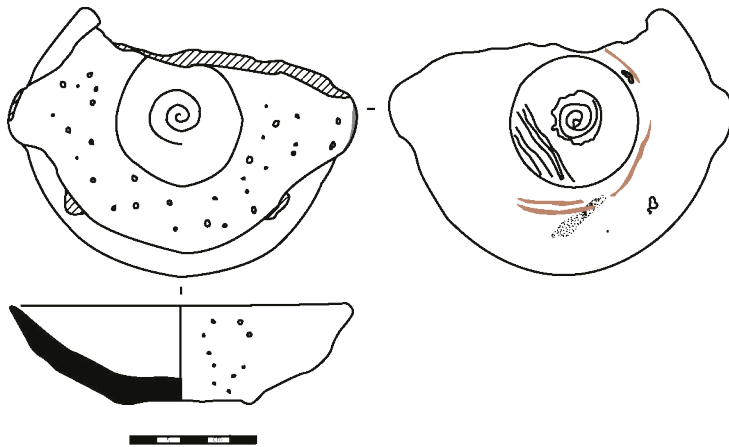
Malia - Mu
68M583
Larg. 5 cm ; ép. 1,5-2,6 cm
(1:2)



Malia - Mu
M68/124b



Malia - Mu
69M2432

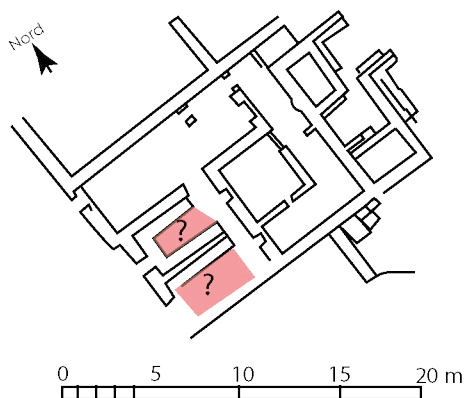
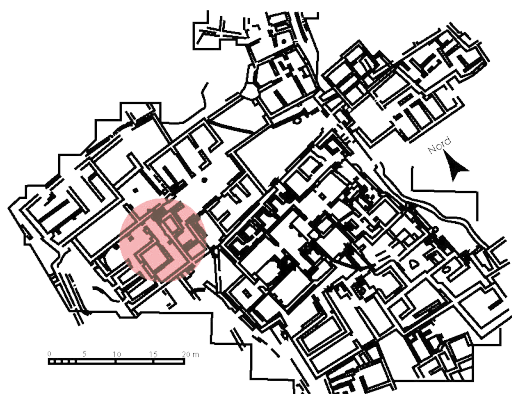


SITE
Mal - Mu

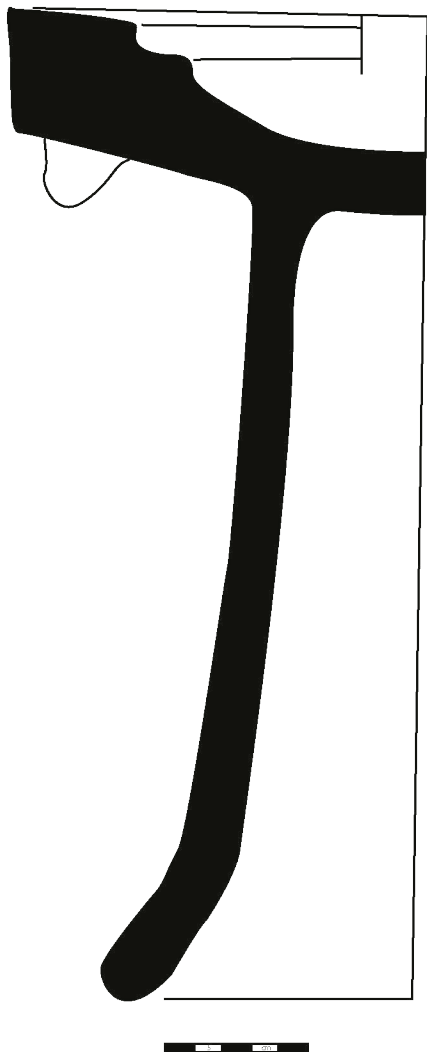
BÂTIMENT
Bâtiment B

PIÈCE
V3 ou V4

US
Destruction



Malia - Mu
M67/14



Malia - Mu
M67/15

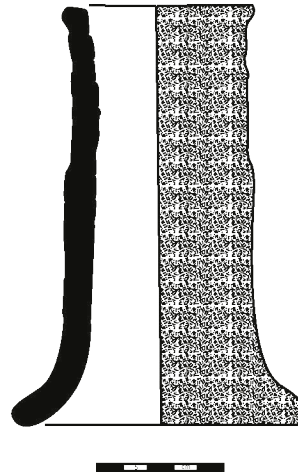


PLANCHE 57 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE V3 OU V4

SITE
Mal - Mu

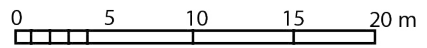
BÂTIMENT
Bâtiment C

PIÈCE
Sondage 22

US
Destruction



?



Malia - Mu
M89/2202-9

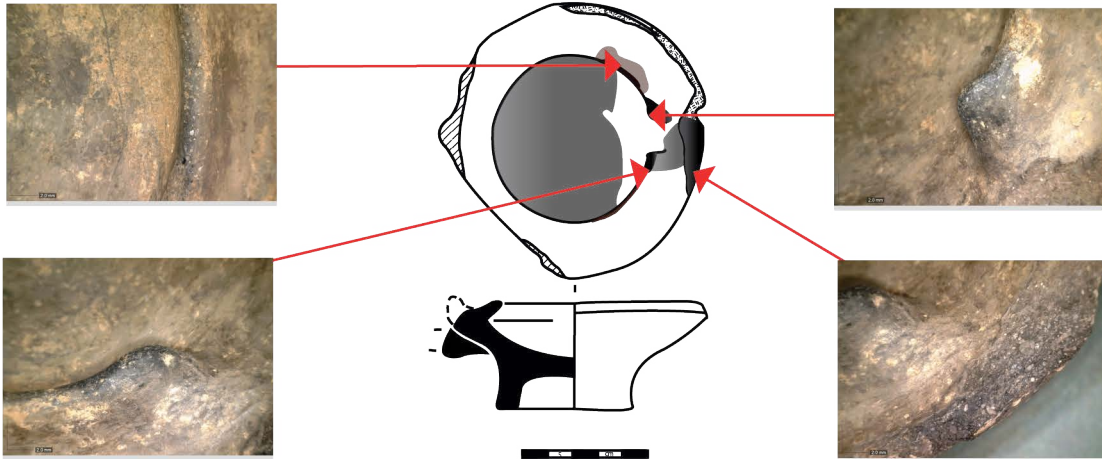


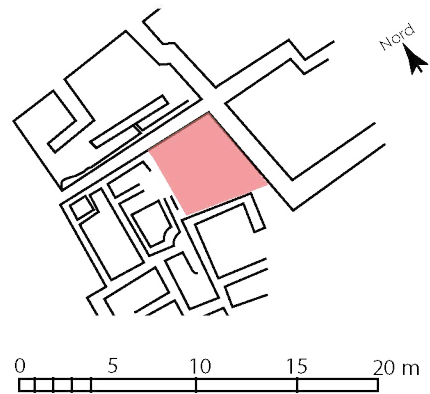
PLANCHE 58 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT C, SONDAGE 22

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Bâtiment C

PIÈCE
VI4

US
Destruction



Malia - Mu
69M1436

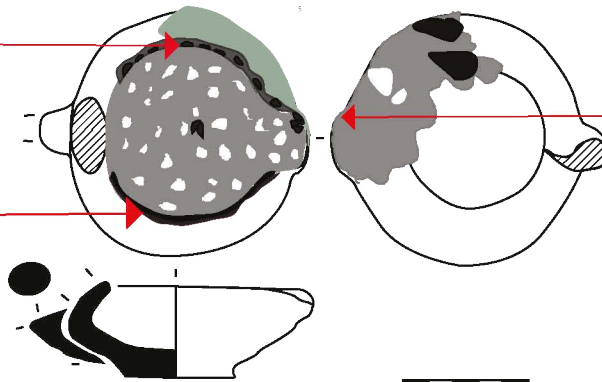


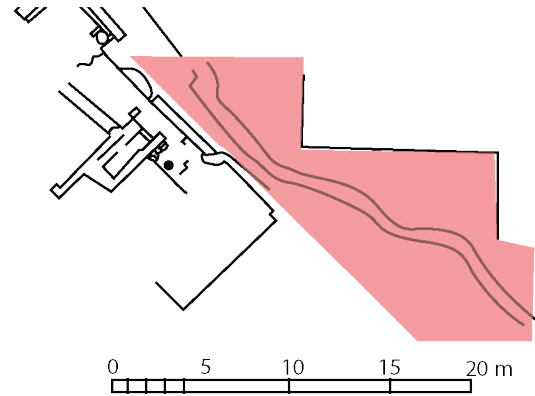
PLANCHE 59 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT C, PIÈCE VI4

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Chaussée Est

PIÈCE
Chaussée Est

US
Destruction



Malia - Mu
72M96

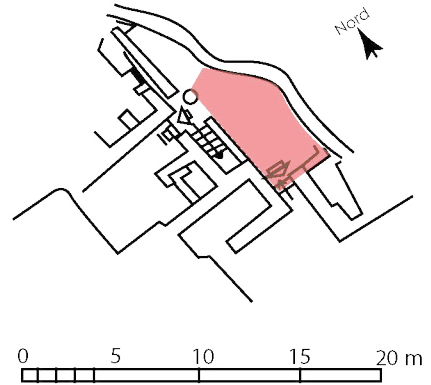


SITE
Mal - Mu

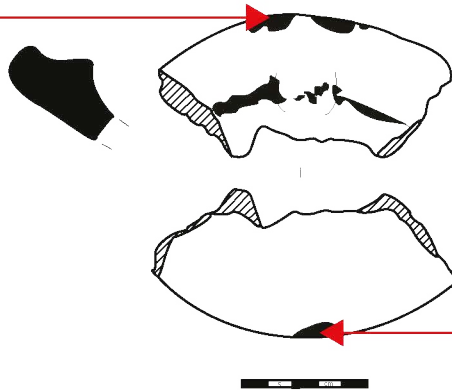
BÂTIMENT
Placette Est

PIÈCE
Placette Est

US
Destruction



Malia - Mu
82M25



Malia - Mu
73M400

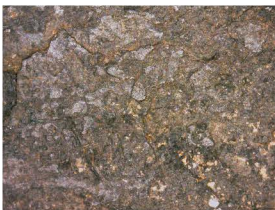
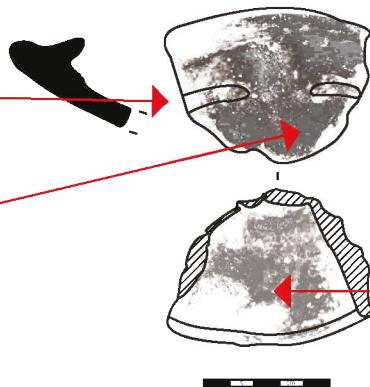


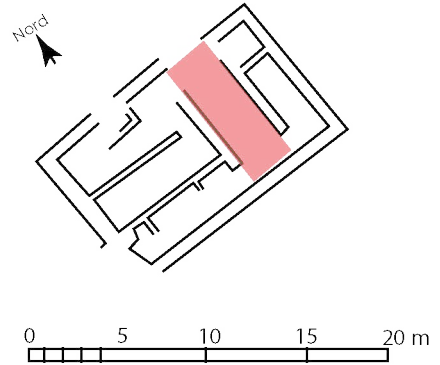
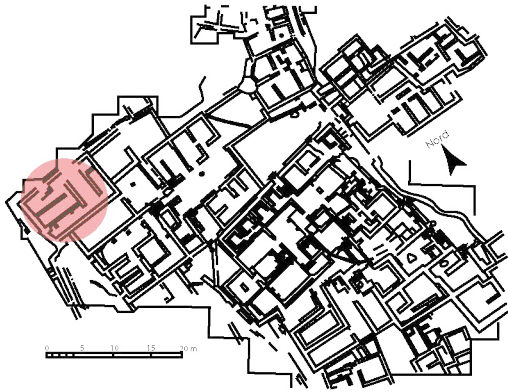
PLANCHE 61 : MALIA, QUARTIER MU, PLACETTE EST

SITE
Mal - Mu

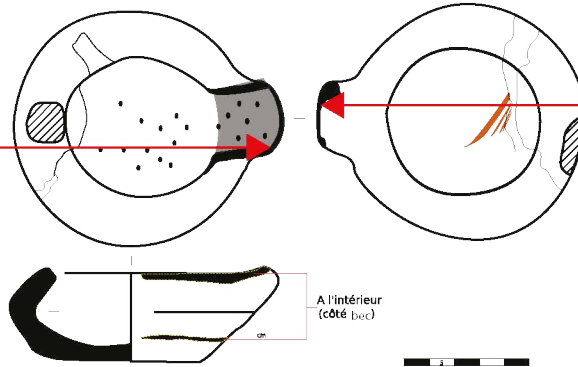
BÂTIMENT
D

PIÈCE
VII1

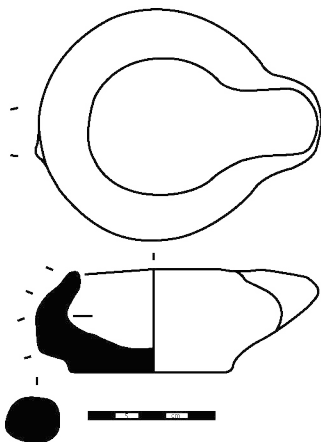
US
Destruction



Malia - Mu
M72/22



Malia - Mu
M72/20



Malia - Mu
72M643

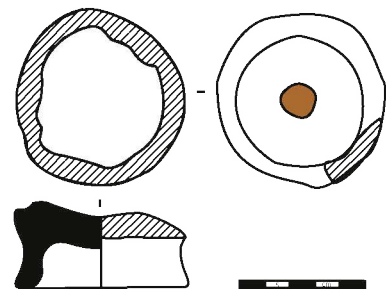


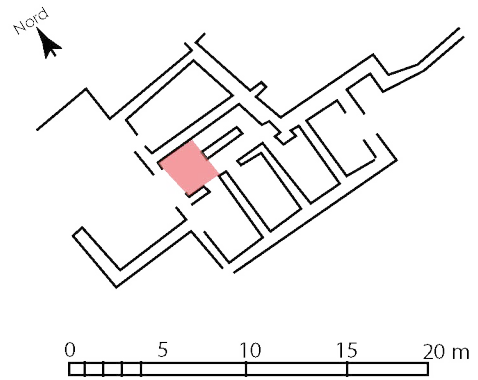
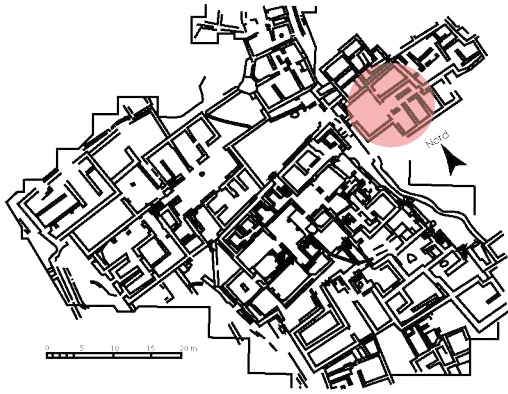
PLANCHE 62 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT D, PIÈCE VIII1

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
E

PIÈCE
XIII1

US
Destruction



Malia - Mu
M88/0096-02

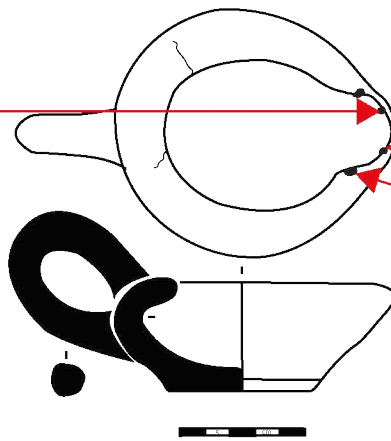


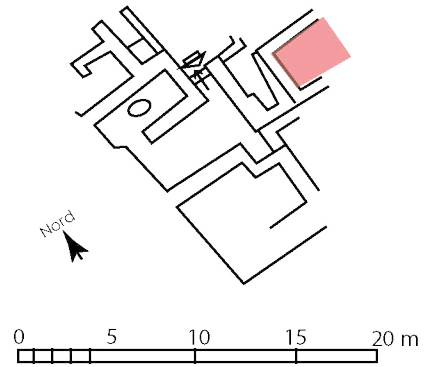
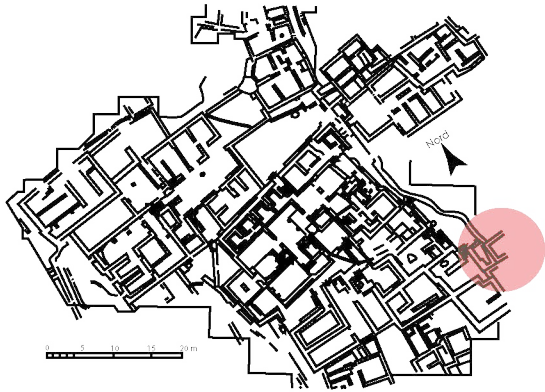
PLANCHE 63 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT E, PIÈCE XIII1

SITE
Mal - Mu

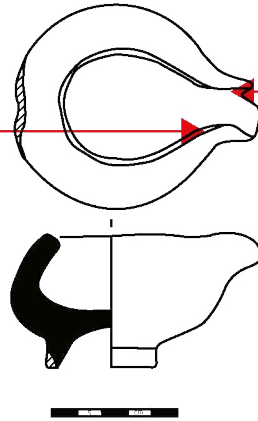
BÂTIMENT
Est du Bâtiment A

PIÈCE
Carré J4/J5

US
Destruction



Malia - Mu
M71/63



Malia - Mu
73M553

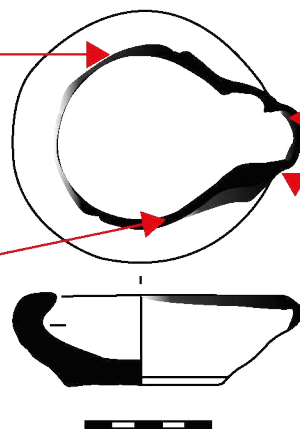
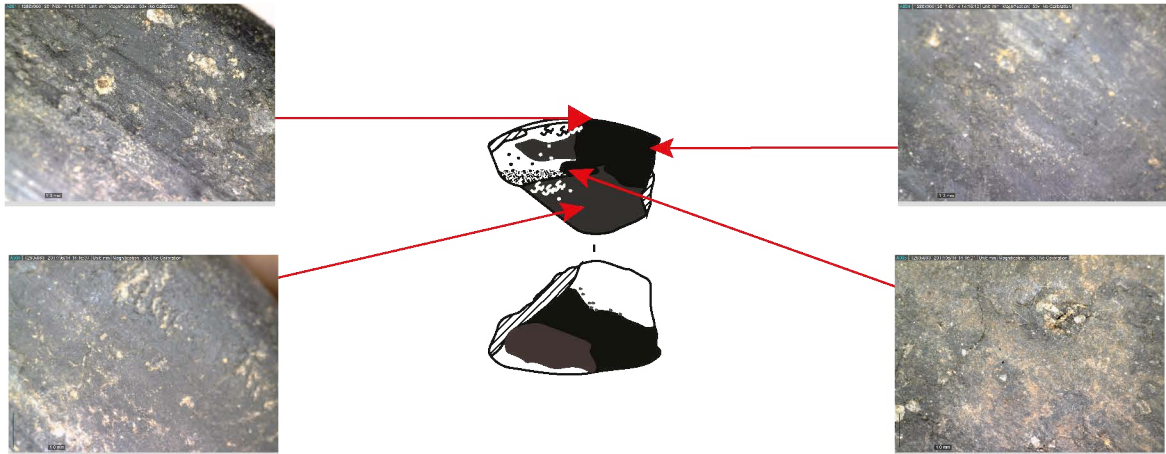
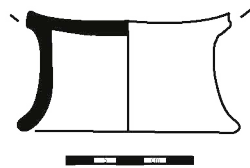


PLANCHE 64 : MALIA, QUARTIER MU, EST DU BÂTIMENT A, CARRÉ J4/J5

Malia - Mu
73M536



Malia - Mu
73M541



Malia - Mu
73M501

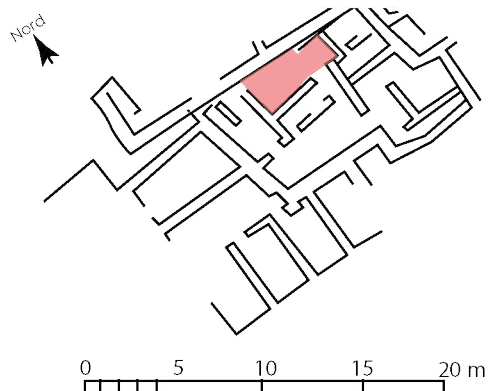
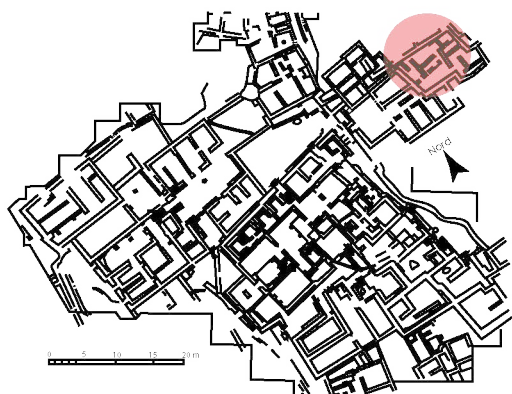


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
F

PIÈCE
XIII4

US
Destruction



Malia - Mu
M88/1029-01

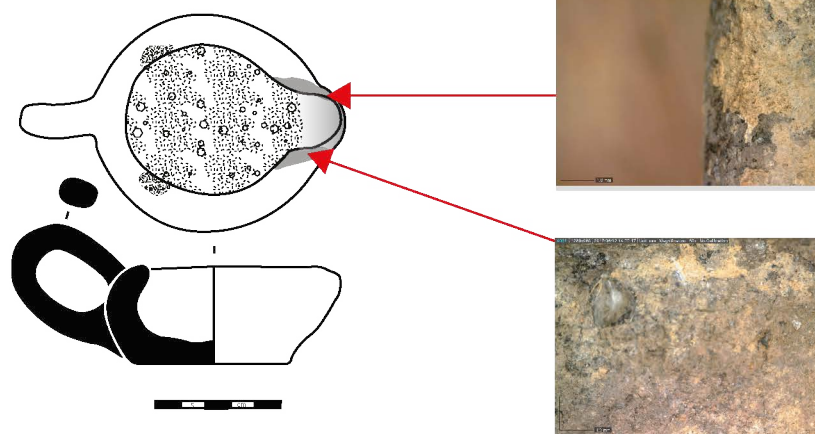


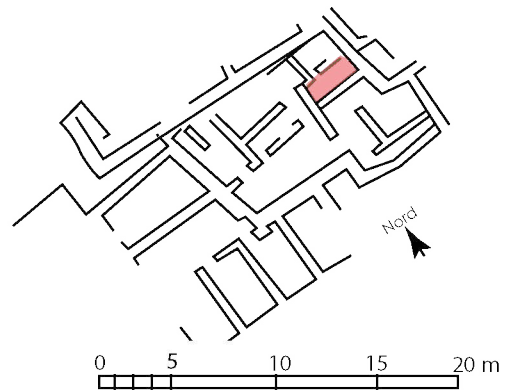
PLANCHE 65 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII4

SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
F

PIÈCE
XIII5b

US
Destruction



Malia - Mu
M91/3020-01

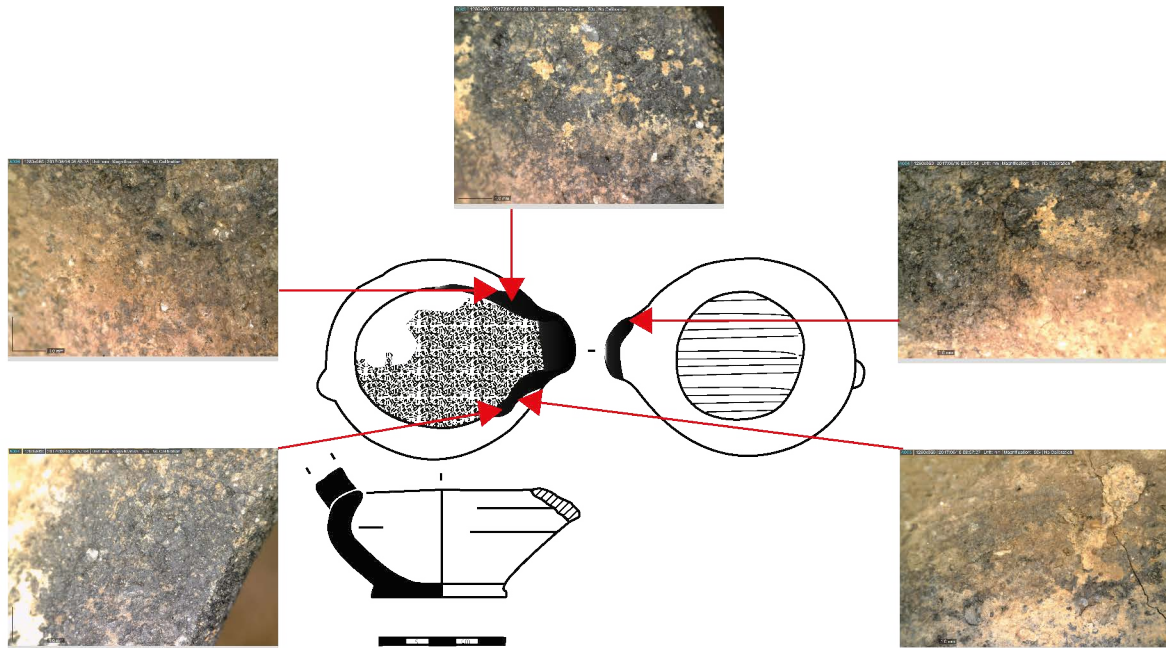


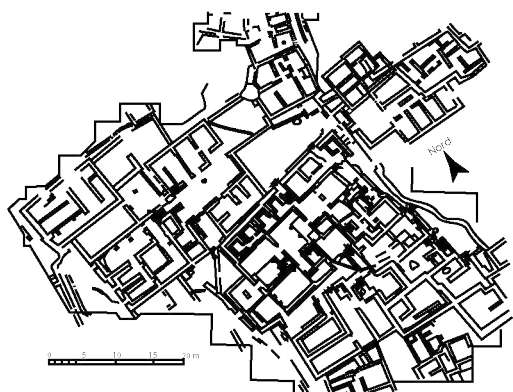
PLANCHE 66 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII4

SITE
Mal - Mu

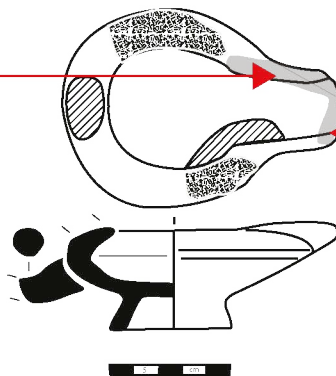
BÂTIMENT
Indéterminé

PIÈCE
Indéterminé

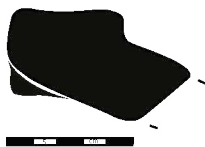
US
Indéterminé



Malia - Mu
M68/188b



Malia - Mu
70M544a



Malia - Mu
70M417e



Malia - Mu
72M895



PLANCHE 67 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII5b

Malia - Mu
67M340



Malia - Mu
72M898

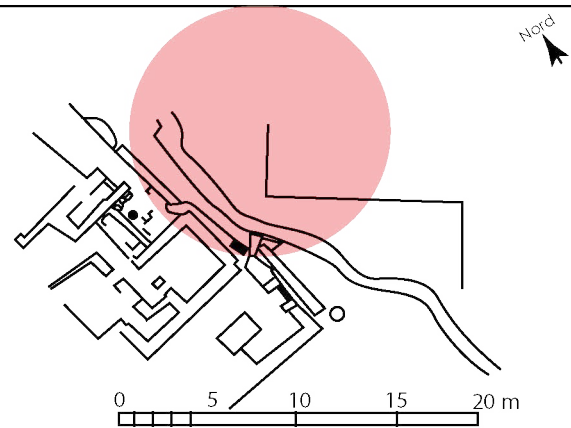
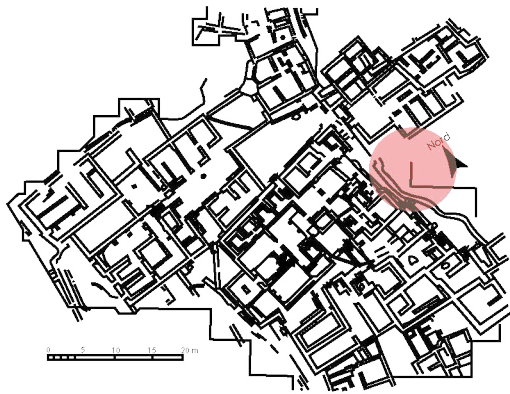


SITE
Mal - Mu

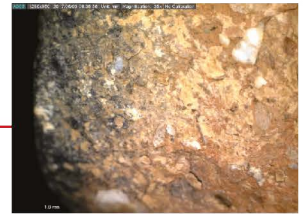
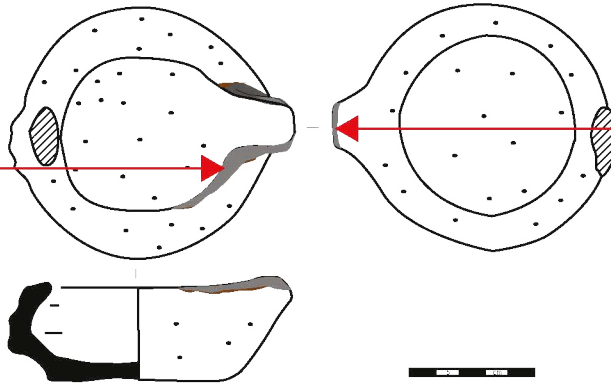
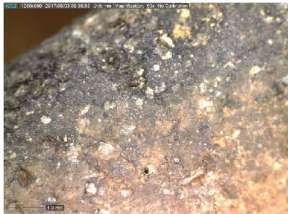
BÂTIMENT
Remblai Est

PIÈCE
Remblai Est

US
Destruction



Malia - Mu
M71 / 95



Malia - Mu
67M1497

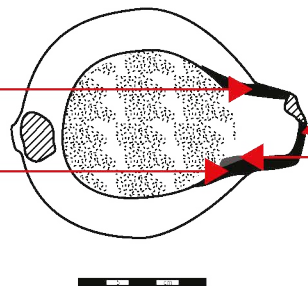
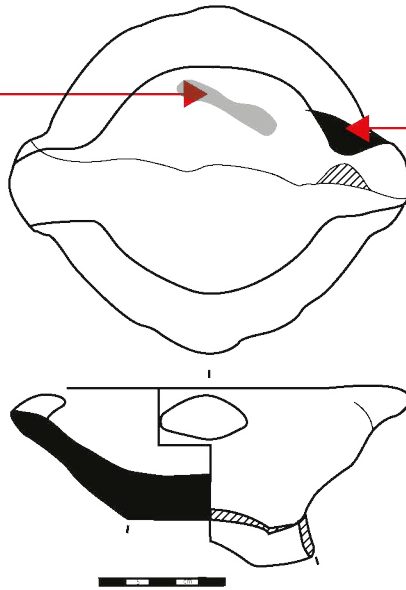
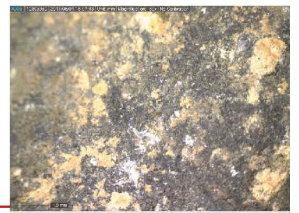
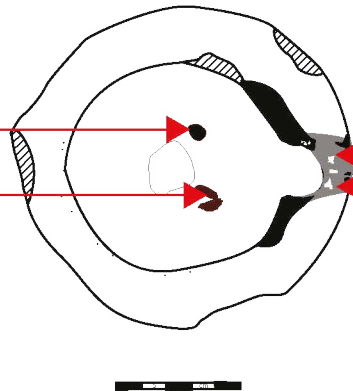
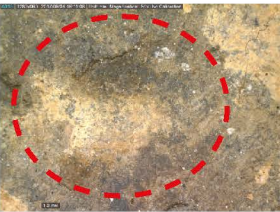
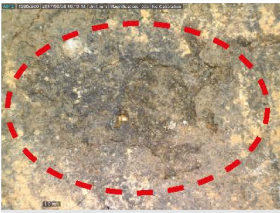


PLANCHE 68 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT INDETERMINÉ

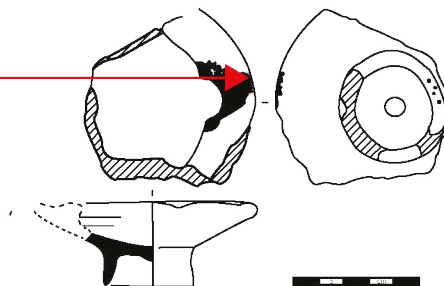
Malia - Mu
71M2808-71M1168



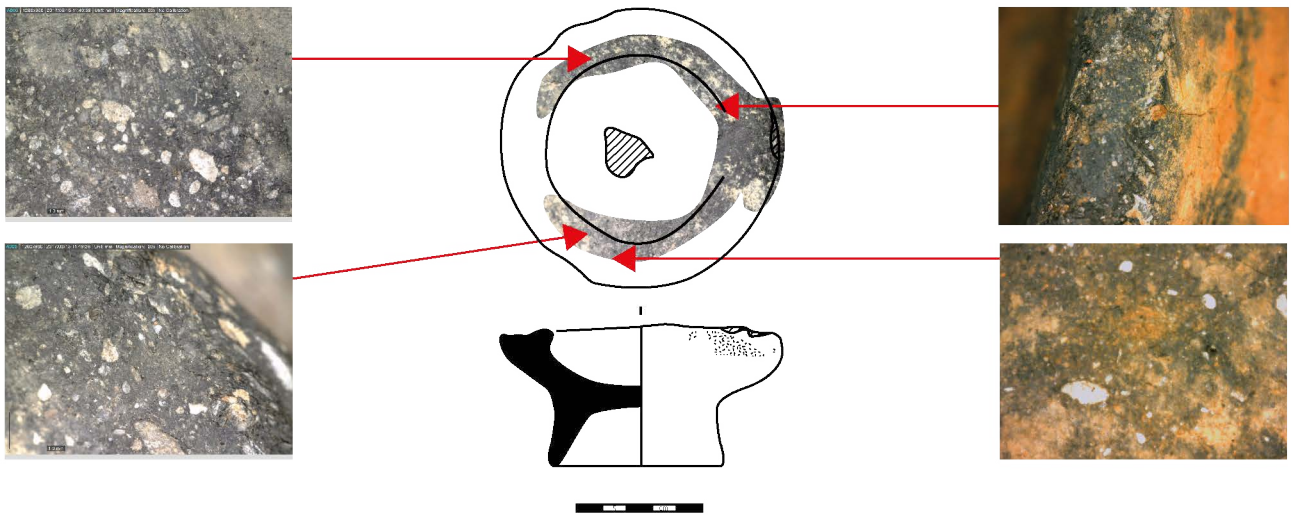
Malia - Mu
71 / 97



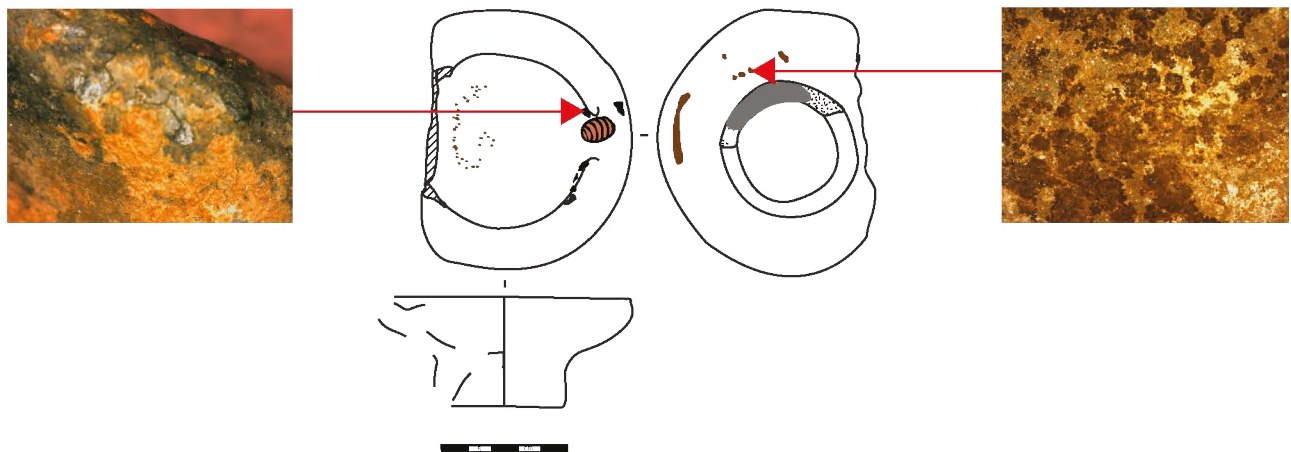
Malia - Mu
82M109



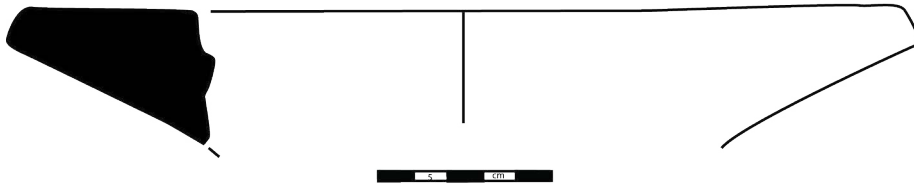
Malia - Mu
M69/207



Malia - Mu
81M285



Malia - Mu
71M1475



Malia - Mu
M71/96



Malia - Mu
M71/99



Malia - Mu
71M724

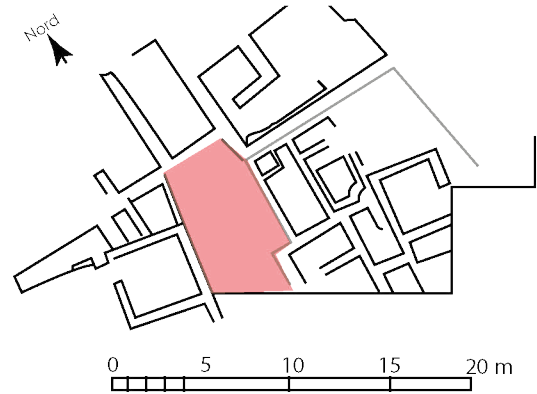


SITE
Mal - Mu

BÂTIMENT
Remblai Sud

PIÈCE
Remblai Sud

US
Destruction



Malia - Mu
M69/C14



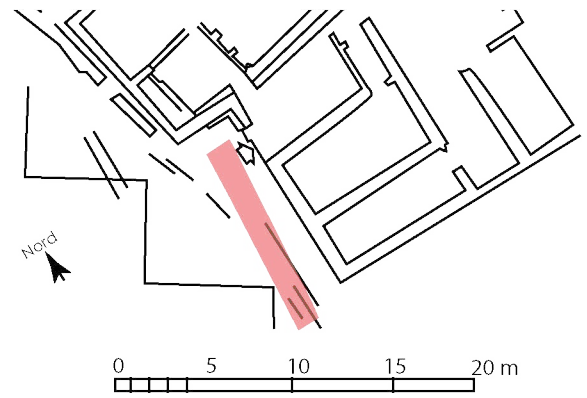
PLANCHE 69 : MALIA, QUARTIER MU, REMBLAI SUD

SITE
Mal - Mu

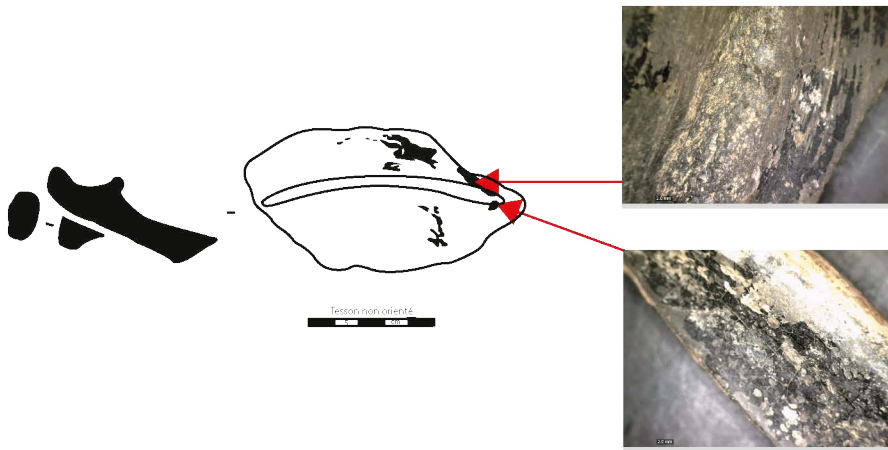
BÂTIMENT
Trottoir Ouest

PIÈCE
Trottoir Ouest

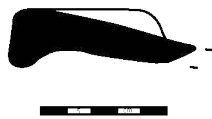
US
Destruction



Malia - Mu
70M386a et 70M386b



Malia - Mu
70M385

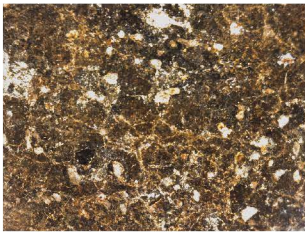
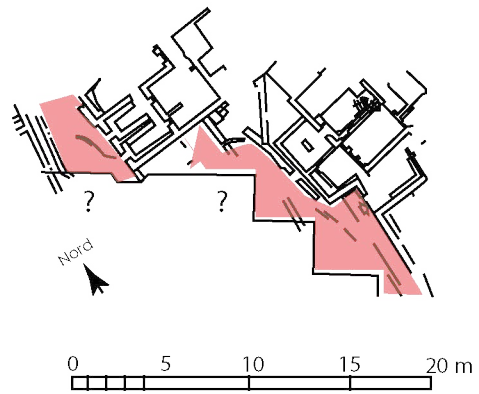


Malia - Mu
78M237

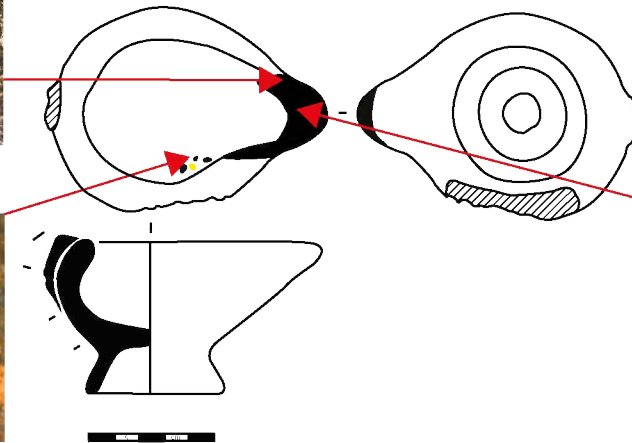
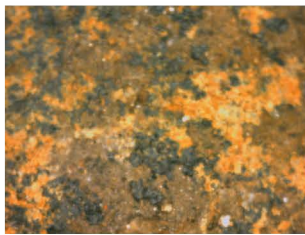


PLANCHE 70 : MALIA, QUARTIER MU, TROTTOIR OUEST

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US
Mal - Mu	Zone extérieur ouest	Zone extérieur ouest	Destruction



Malia - Mu
S77/31



Malia - Mu
S77/10

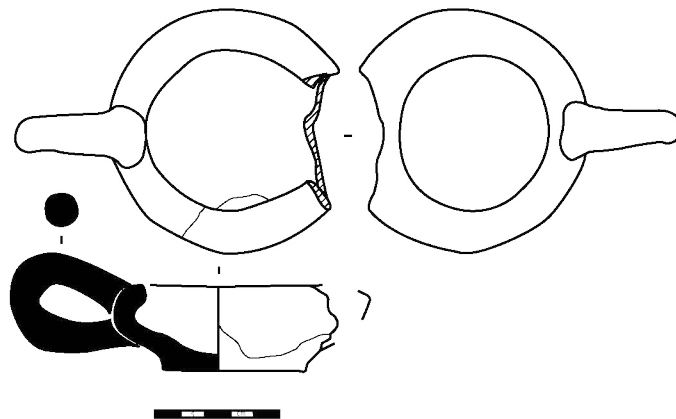
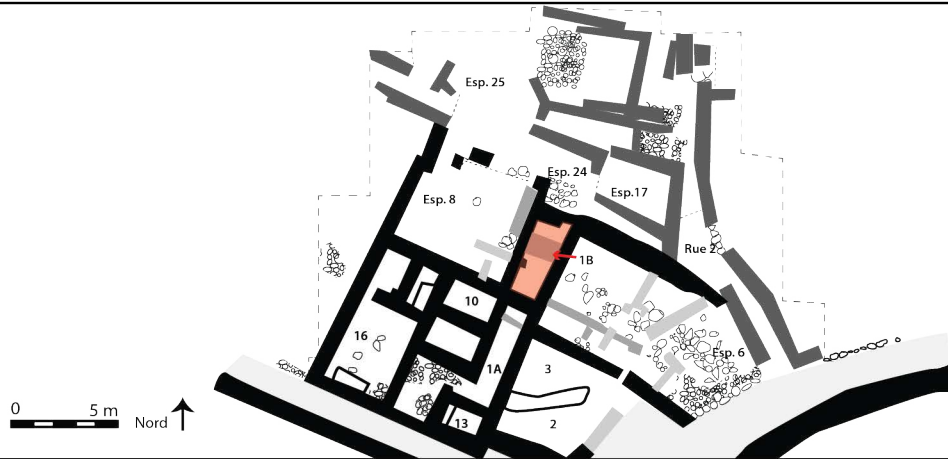


PLANCHE 71 : MALIA, QUARTIER MU, ZONE EXTÉRIEUR OUEST

MALIA - QUARTIER PI

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - Pi	Pi	1B	Destruction	MMIIB et MRIA



MMIIB

Malia - Pi
1.024.22



Malia - Pi
5.999.16



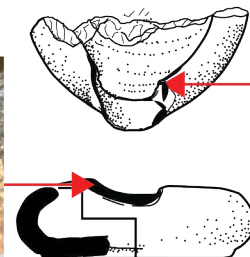
Malia - Pi
5.048.27



Malia - Pi
5.048.28



Malia - Pi
5.999.11



Malia - Pi
5.999.17



Malia - Pi
5.046.66



MRIA
Malia - Pi
5.018.15



Malia - Pi
5.097.40



PLANCHE 72 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 1B, PHASE MMIIB et MRIA

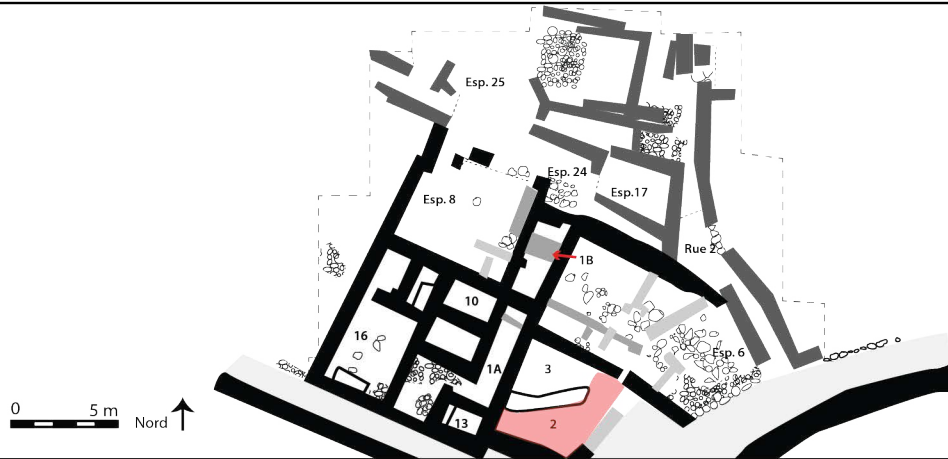
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
2

US
Remblai

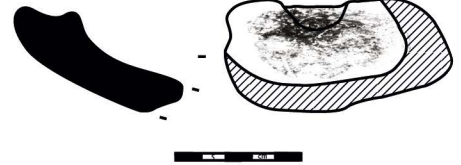
PHASE
MMII et MMIII-MRIA



MMII
2 cônes

Malia - Pi
1.040.14

MMIII-MRIA



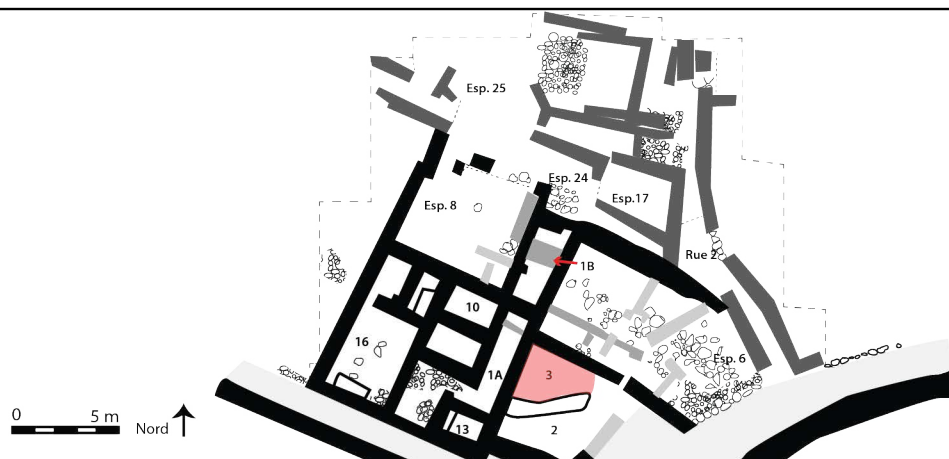
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
3

US
Remblai

PHASE
MMIII-MRIA



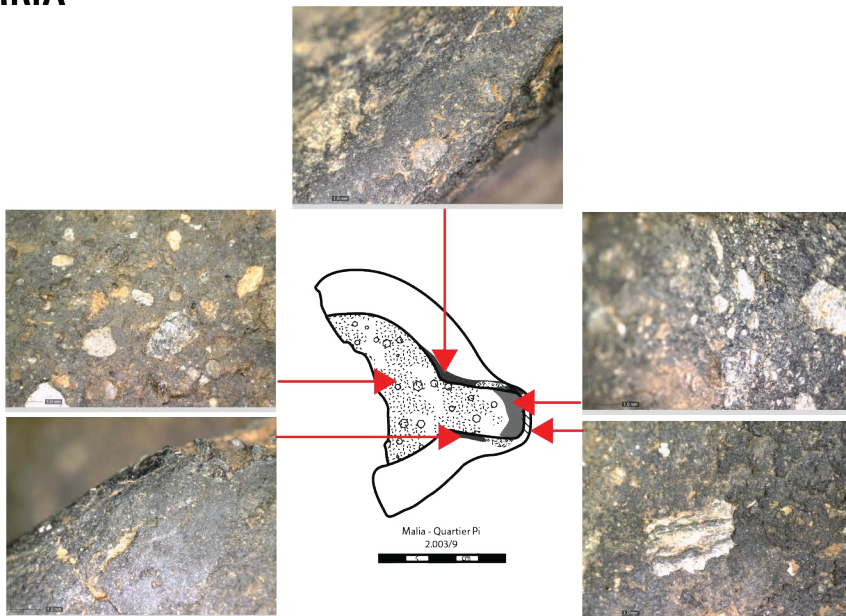
MMIIB

Malia - Pi
2.045.7



MMIII-MRIA

Malia - Pi
2.003/9



Malia - Pi
2.028.13



PLANCHE 74 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 3, PHASE MMIII - MRJA

SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

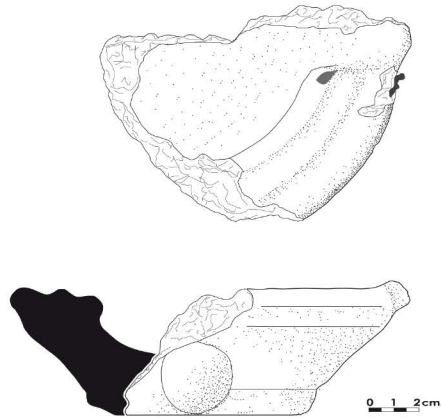
PIÈCE
6

US
Remblai

PHASE
Indéterminé



Malia - Pi
2.020/9



ÉCOLE FRANÇAISE D'ATHÈNES	
N°:	2.020.09
Sit:	Malia
Secteur:	Pi
Auteurs:	de la Bulle: H. Rousselle de l'étude: H. Rousselle, C. Langein de la photo: S. Karamantzi de la mesure: S. Karamantzi
Date:	2010/12
Legende:	
Type de dessin:	Céramique
Echelle:	1/5 = 2 cm U1
Environnement:	Mus. J. PC. CC
Localité:	Athènes, Musée
Version:	CS 2
Format d'impression:	400
* Ligne P30, échelle:	

PLANCHE 75 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 6, PHASE INDETERMINÉE

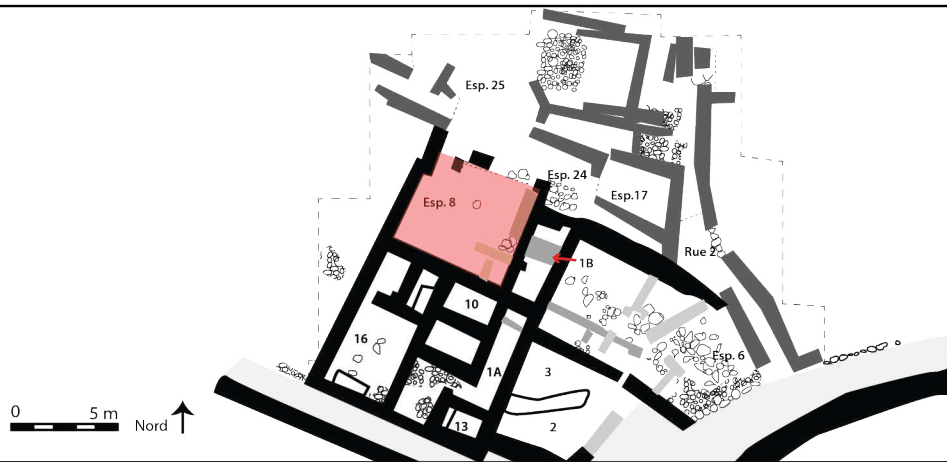
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
8

US
Remblai

PHASE
MMIIIA



Malia - Pi
5.013.029



PLANCHE 76 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 8, PHASE MMIIIA

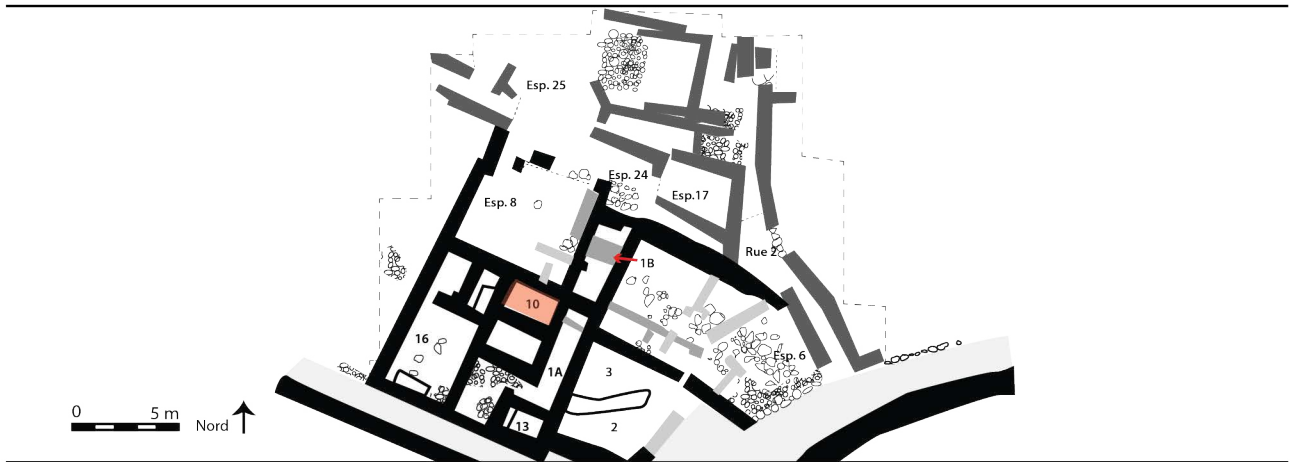
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

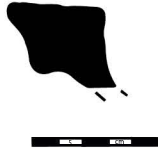
PIÈCE
10

US
Destruction

PHASE
MRIA



Malia - Pi
4.036.81



Malia - Pi
4.044.079

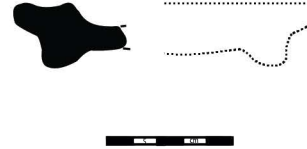


PLANCHE 77 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 10, PHASE MR1A

SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
11

US
Remblai

PHASE
MRIA



Malia - Pi
4.030.060

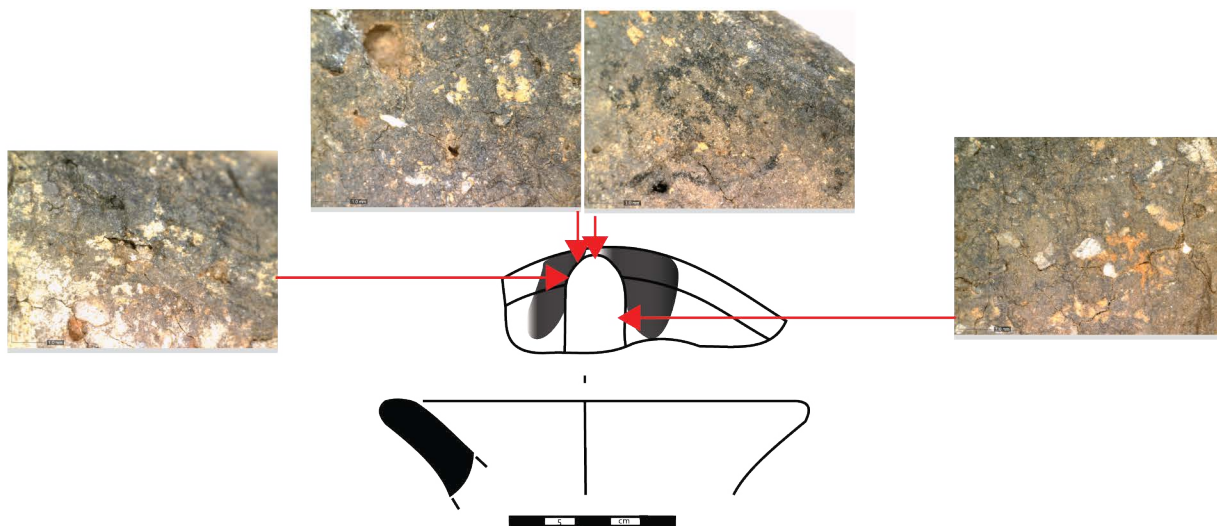


PLANCHE 78 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 11, PHASE MR1A

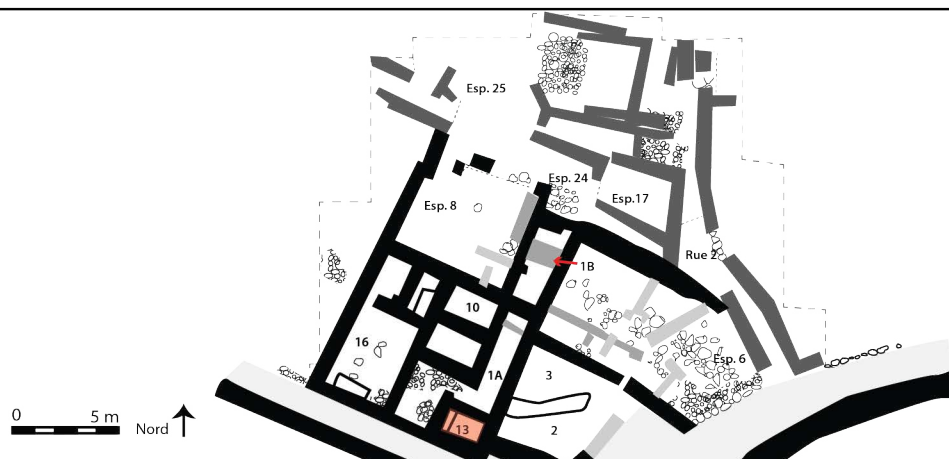
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
13

US
Remblai

PHASE
MRIA



Malia - Pi
4.024.067

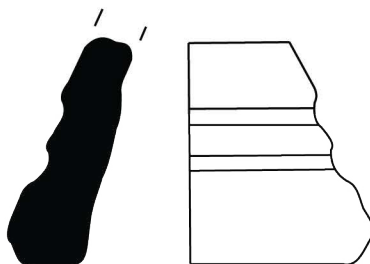


PLANCHE 79 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 13, PHASE MR1A

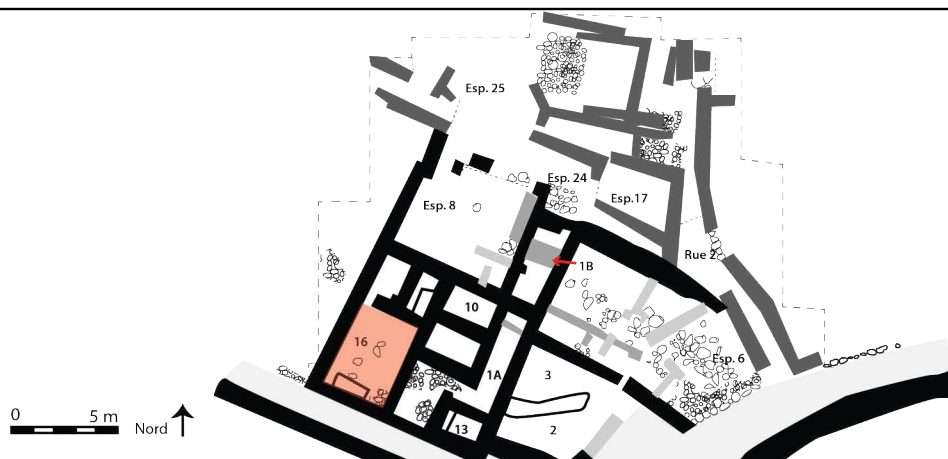
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

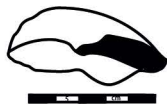
PIÈCE
16

US
Remblai

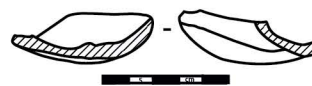
PHASE
Indéterminé



Malia - Pi
4.021.16



Malia - Pi
4.021.17



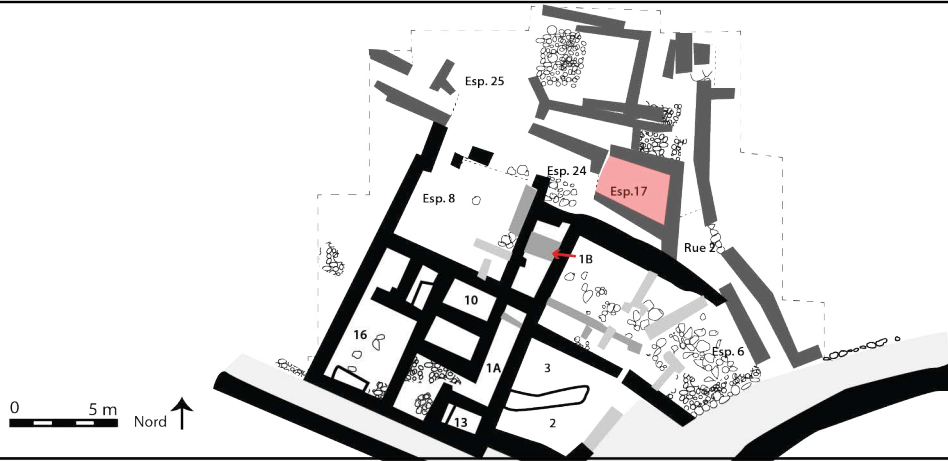
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
17

US
Remblai et sol ?

PHASE
Protopalatiale
et néopalatiale



Malia - Pi
6.013.013

Remblai
protolatial



Malia - Pi
6.104.045



Malia - Pi
6.130.072



Malia - Pi
6.046.029



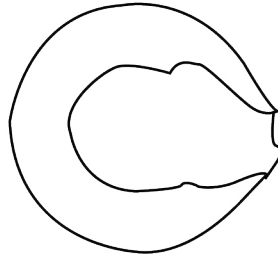
Malia - Pi
6.095.061



PLANCHE 81 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 17, PHASE PROTOPALATIALE et NÉOPALATIALE

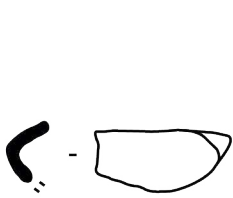
**Remblai
néopalatial**

Malia - Pi
6.034.6

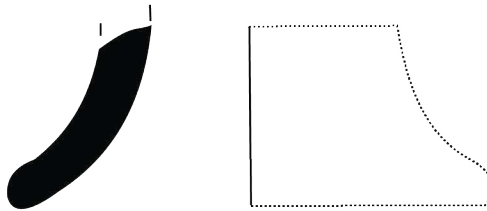


**Sol ?
néopalatial**

Malia - Pi
6.122.63



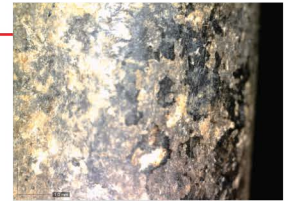
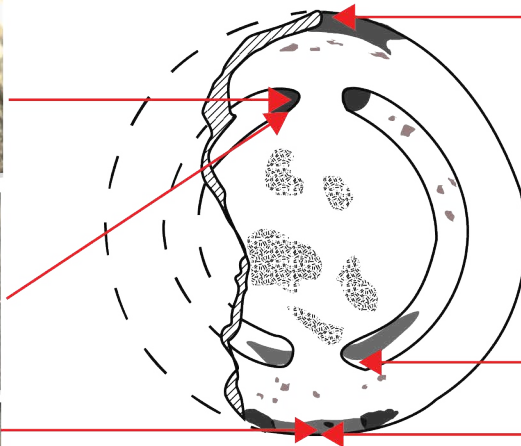
Malia - Pi
6.122.66



Malia - Pi
6.122.67



Malia - Pi
6.122.46



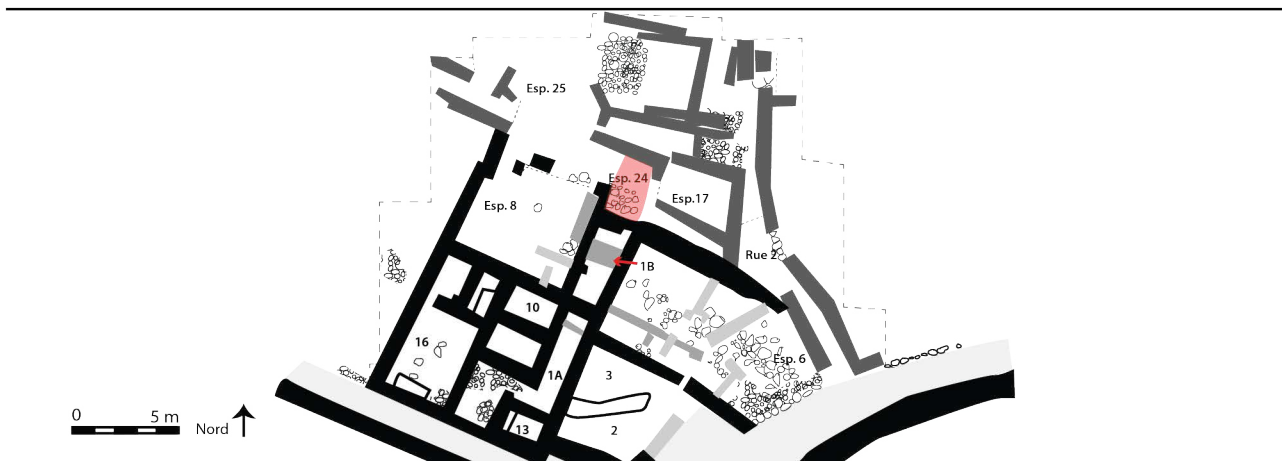
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
24

US
Destruction

PHASE
MMIIIA



Malia - Quartier Pi
6.121.022

Malia - Pi
6.121.23



PLANCHE 82 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 24, PHASE MMIIIA

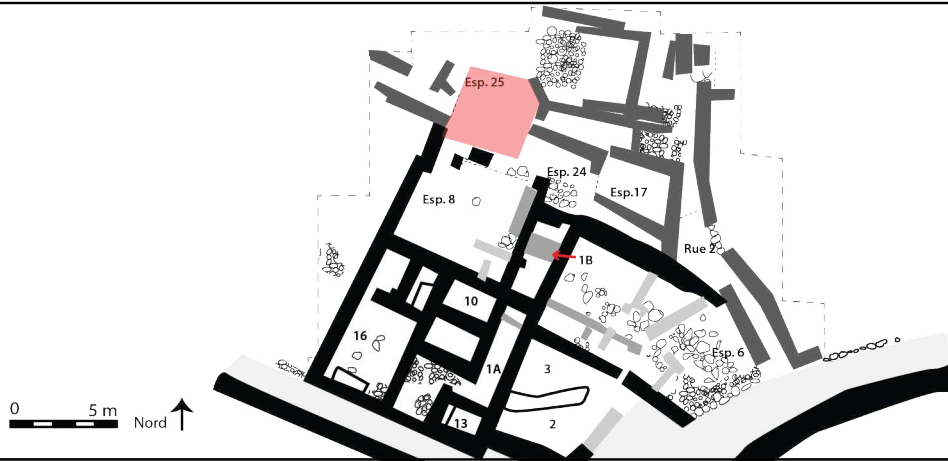
SITE
Mal - Pi

BÂTIMENT
Pi

PIÈCE
25

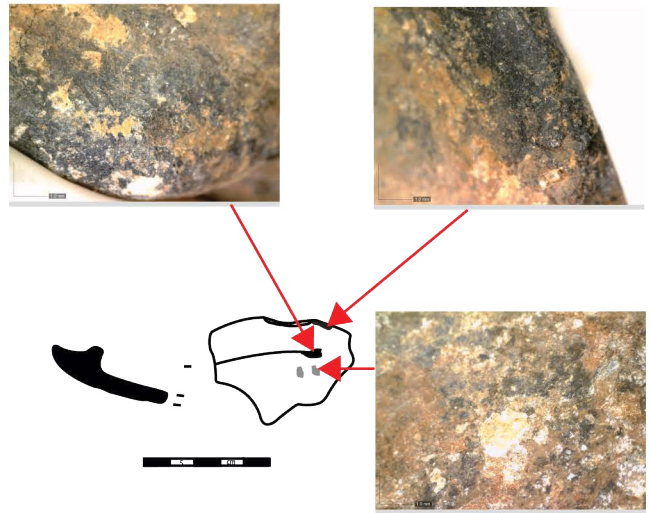
US
Dépotoir

PHASE
MMIIA



Malia - Pi
5.067.17

Malia - Pi
5.067.48



Malia - Pi
5.124.6

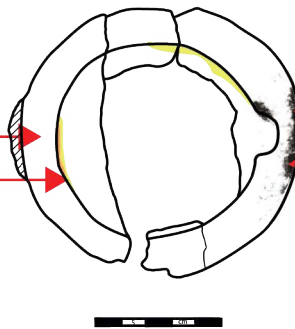
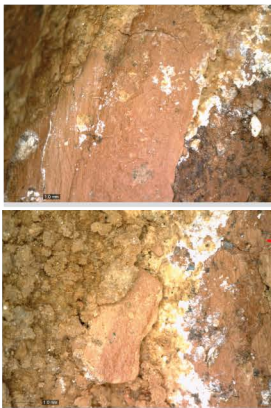
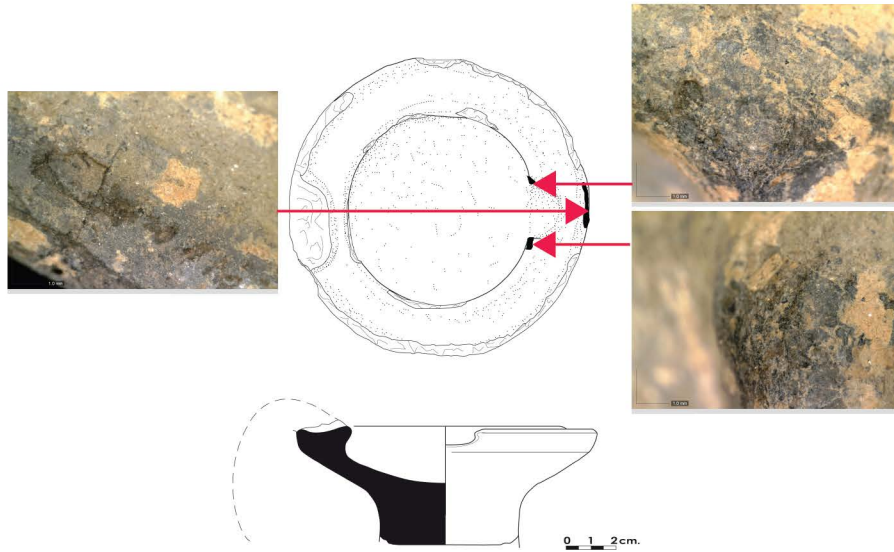


PLANCHE 83 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 25, PHASE MMIIA

Malia - Pi
5.098.11



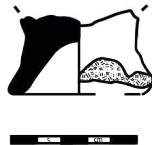
Malia - Pi
5.124.45



Malia - Pi
5.117.83



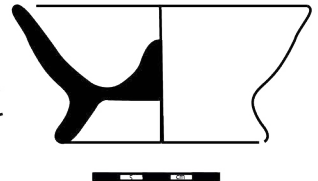
Malia - Pi
5.098.37



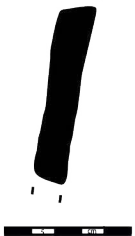
Malia - Pi
5.086.23



Malia - Pi
5.124.09



Malia - Pi
5.124.48



Malia - Pi
5.098.61



Malia - Pi
5.130.020



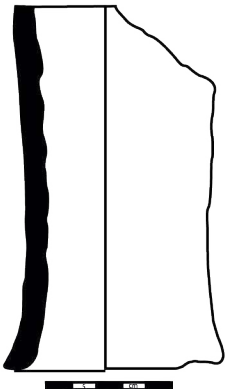
Malia - Pi
5.098.48



Malia - Pi
5.124.46



Malia - Pi
5.130.40



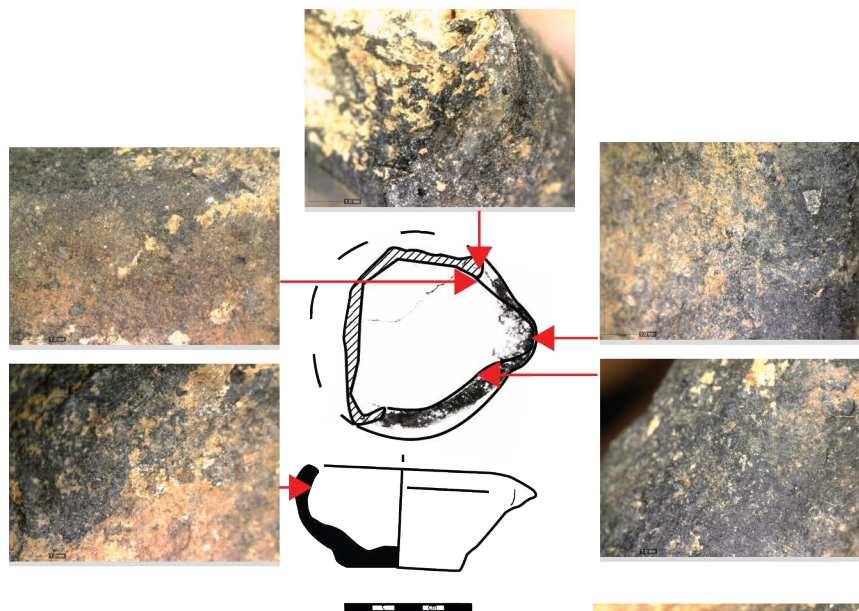
Malia - Pi
5.098.66



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - Pi	Pi	Extérieur du Mur 113	Remblai	Indéterminé



Malia - Pi
7.024.16



Malia - Pi
7.044.29

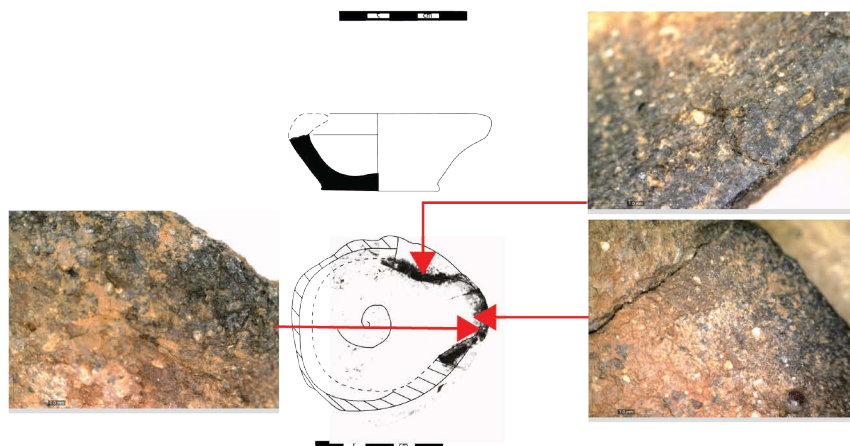
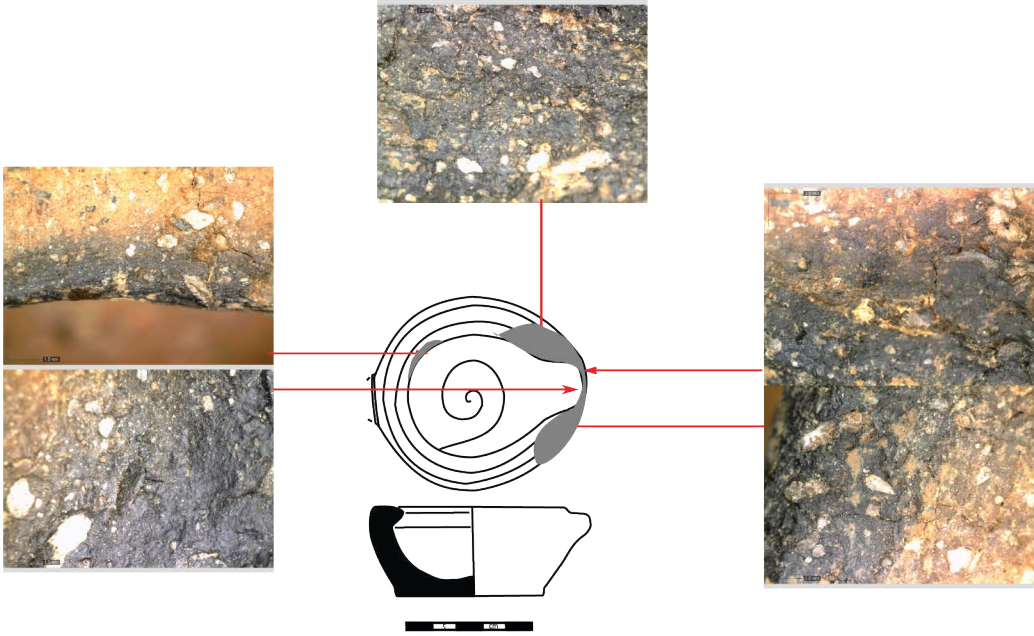
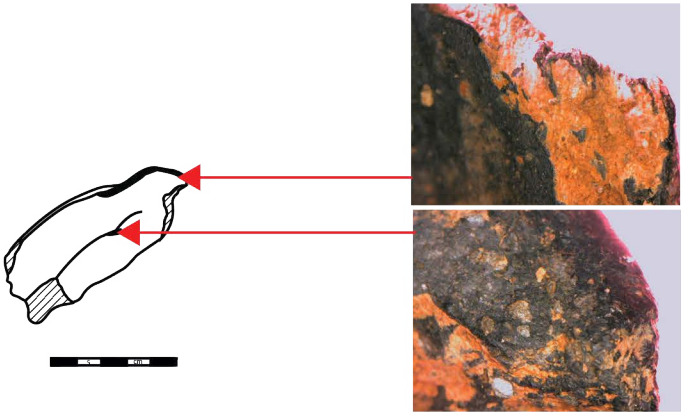


PLANCHE 83 : MALIA, QUARTIER PI, EXTÉRIEUR DU MUR 113, PHASE INDÉTERMINÉE

Malia - Pi
7.044.27



Malia - Pi
7.017.06



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Mal - Pi	Pi	Rue 2	Remblai	Néopalatiale



Malia - Pi
6.013.09



Malia - Pi
6.019.07



Malia - Pi
6.013.13



Malia - Pi
6.013.14

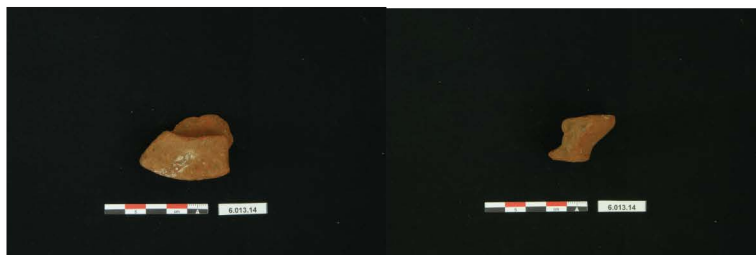
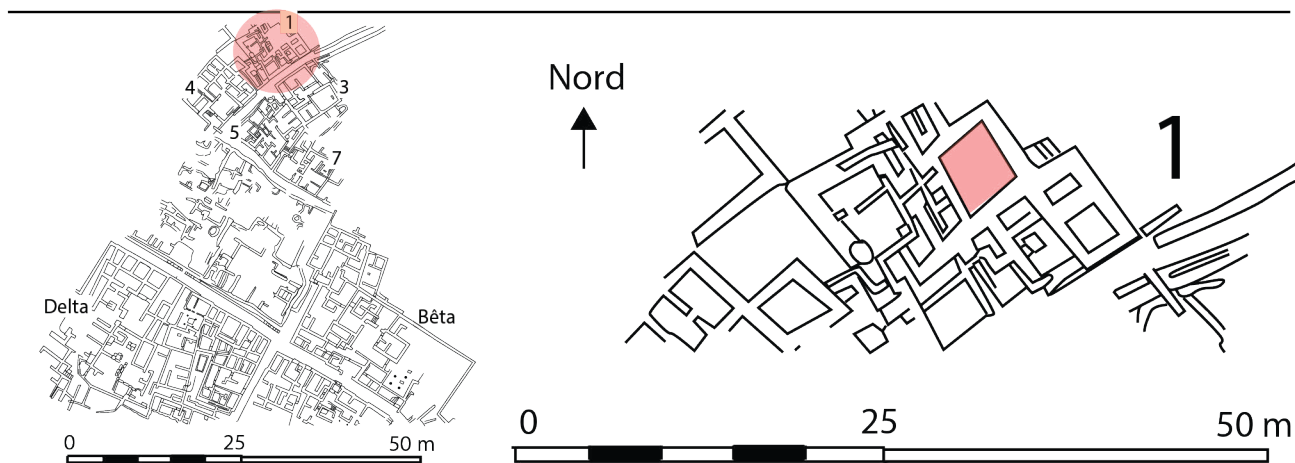


PLANCHE 84 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE RUE 2. PHASE NÉOPALATIALE

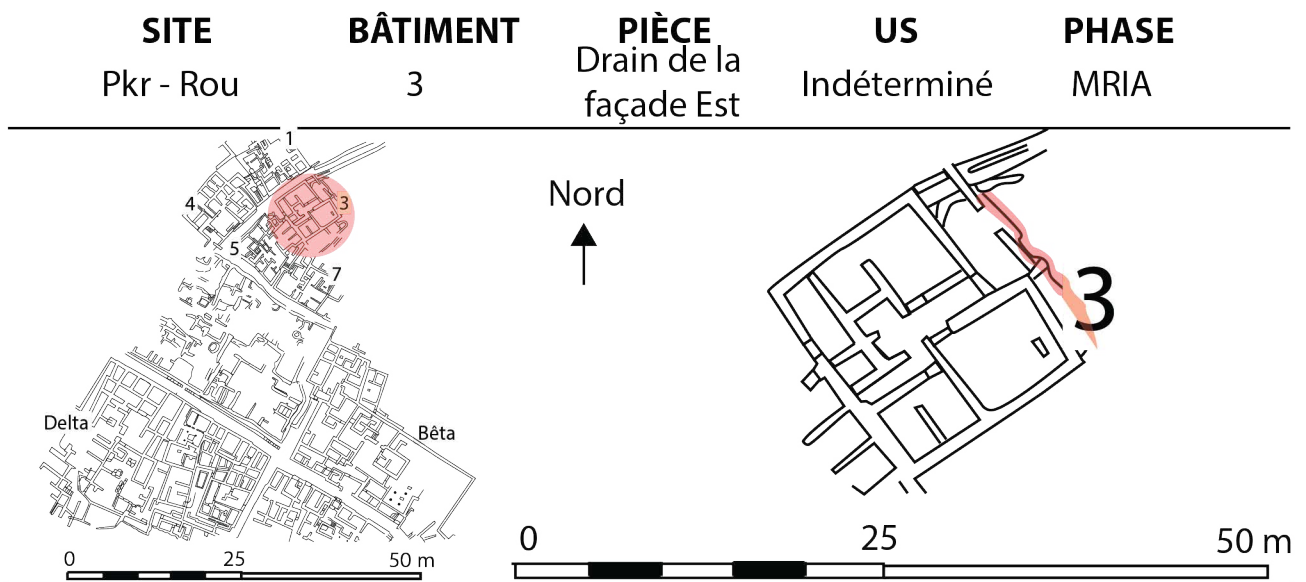
PALAIKASTRO - ROUSSOLAKKOS

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	1	Pièce longue	Indéterminé	Indéterminé



Palaikastro Roussolakkos
3503



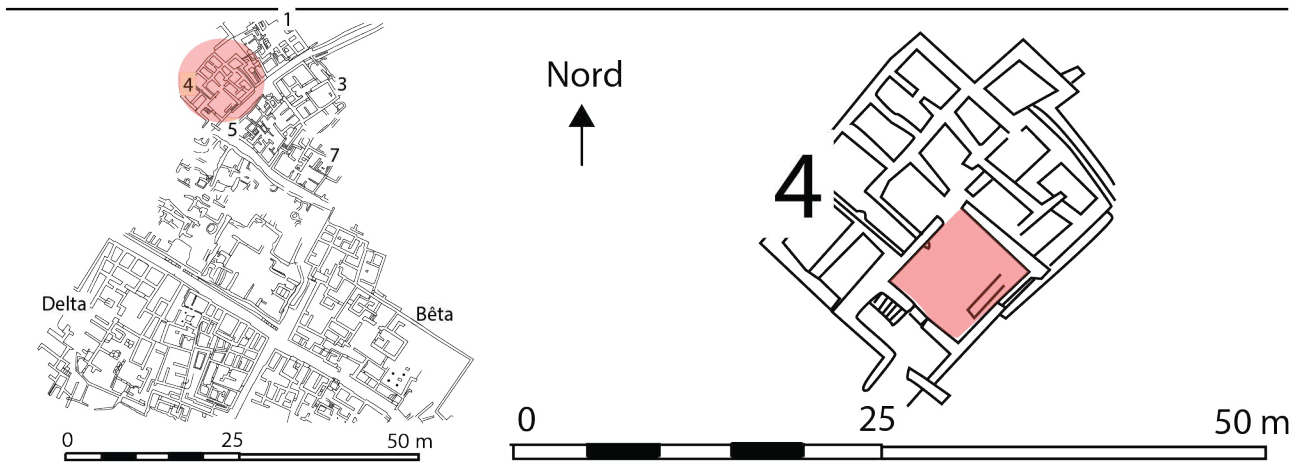


Palaikastro Roussolakkos
3617



PLANCHE 86 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT 3, DRAIN DE LA FAÇADE EST, PHASE MR1A

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	4	41	Destruction	MMIIB-III A



Palaikastro Roussolakkos
2855

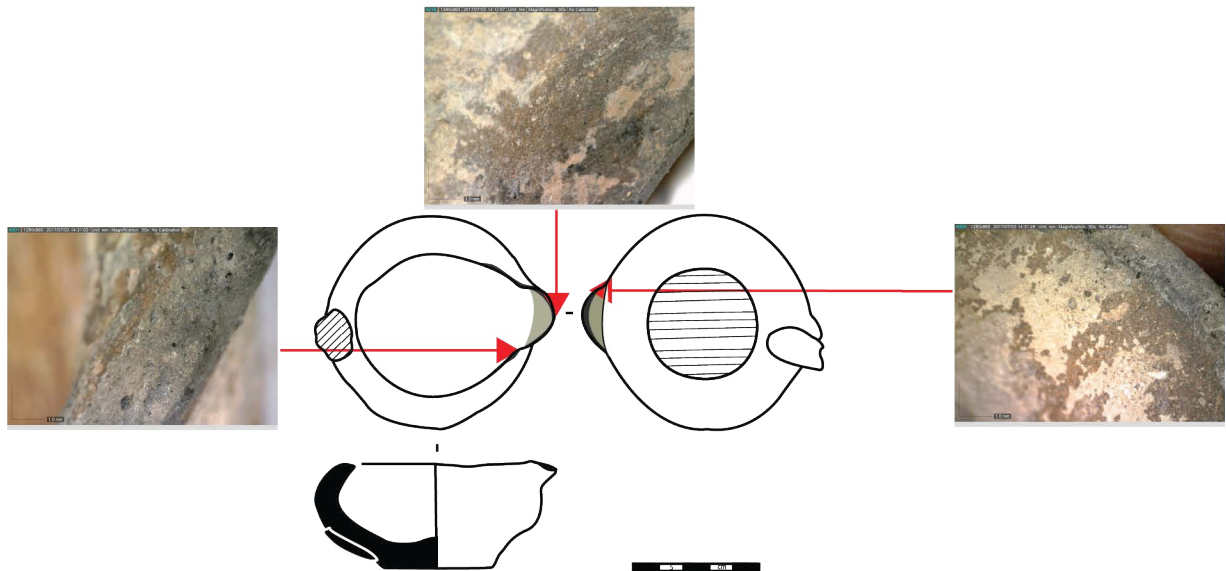
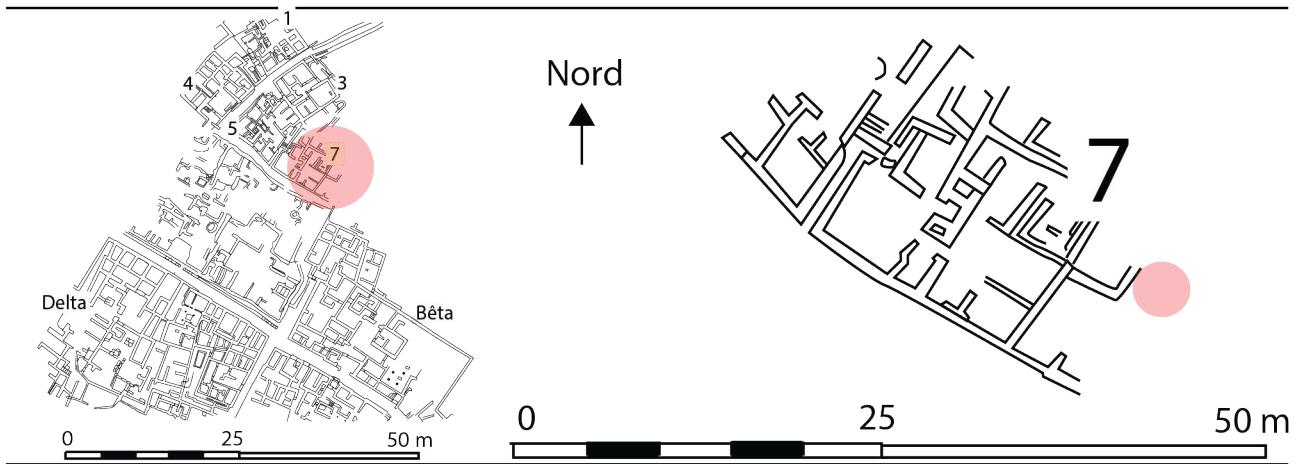


PLANCHE 87 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT 4, PIÈCE 41, PHASE MMIIIB - IIIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	7	Sol	MMIIA-B



Palaikastro Roussolakkos
3215

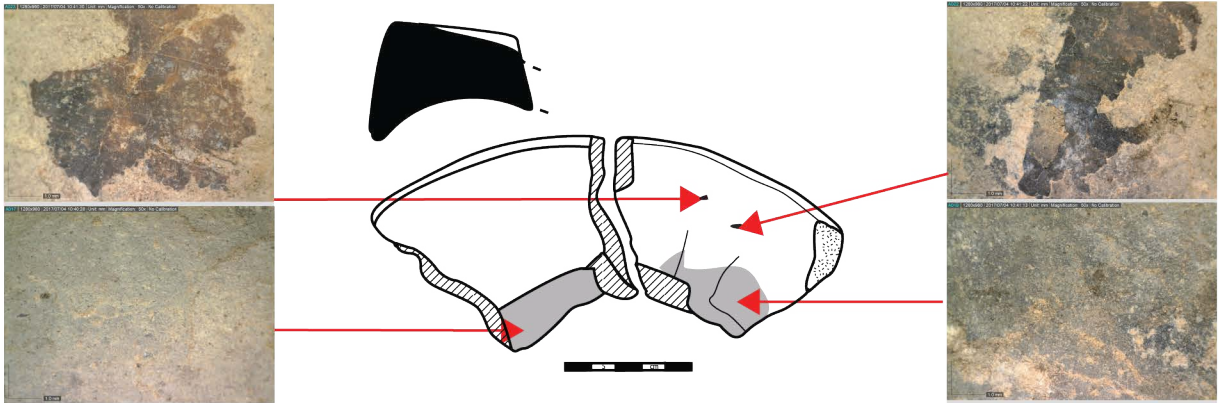
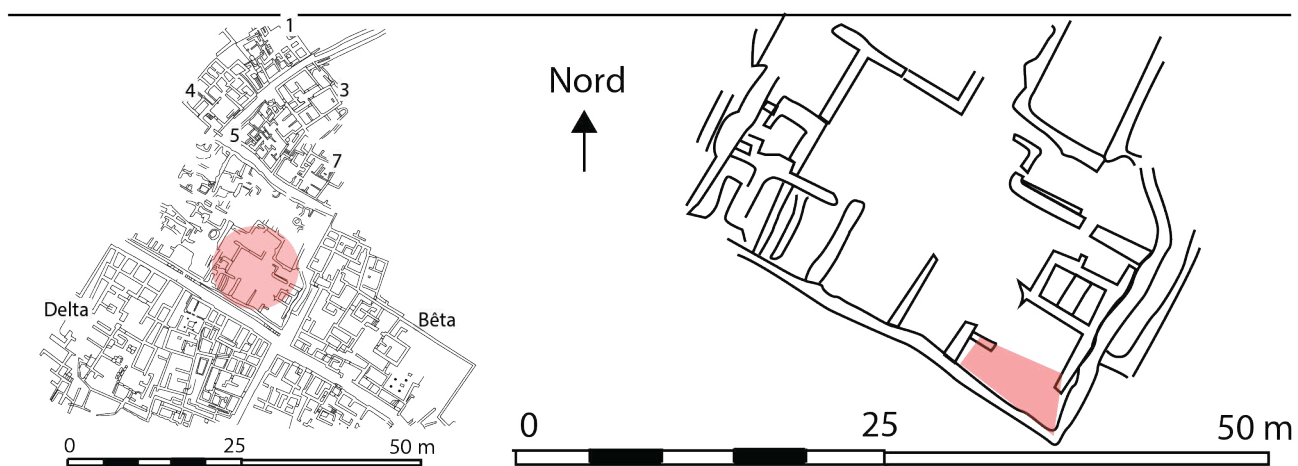
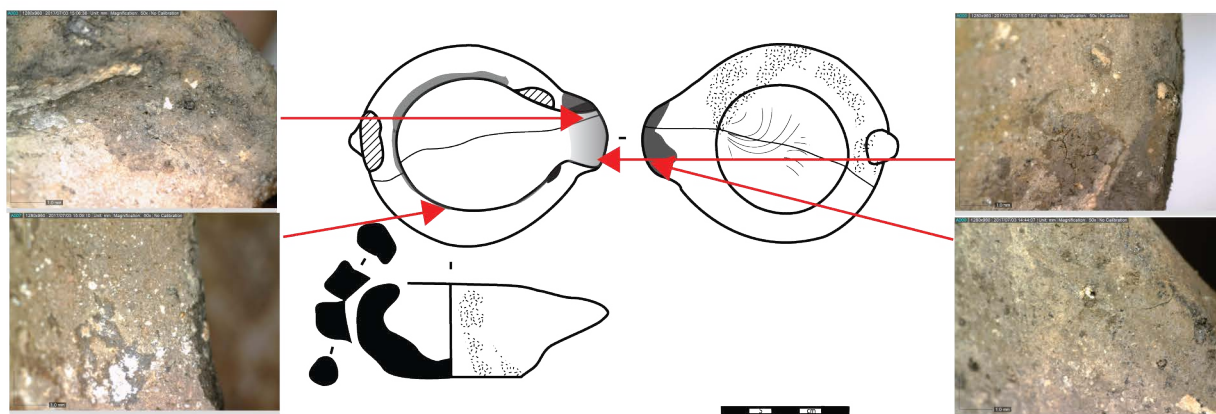


PLANCHE 88 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 7, PHASE MMIIA - B

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	1B	Remblai	MMIIIA



Palaikastro Roussolakkos
8837

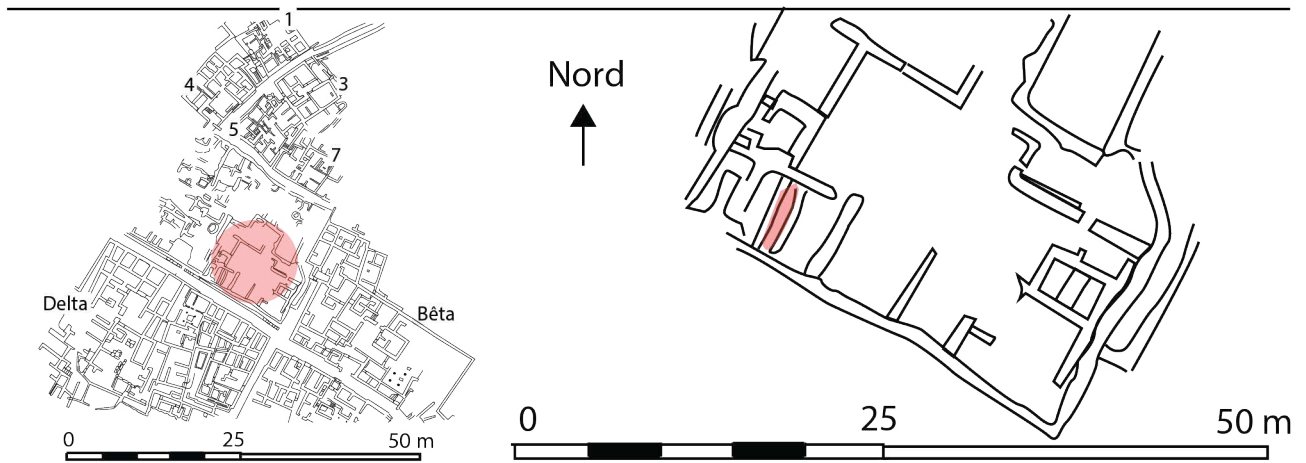


Palaikastro Roussolakkos
9568



PLANCHE 89 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 1B, PHASE MMIIIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	5	Destruction	MMIIIB-MRIA



Palaikastro Roussolakkos
5415

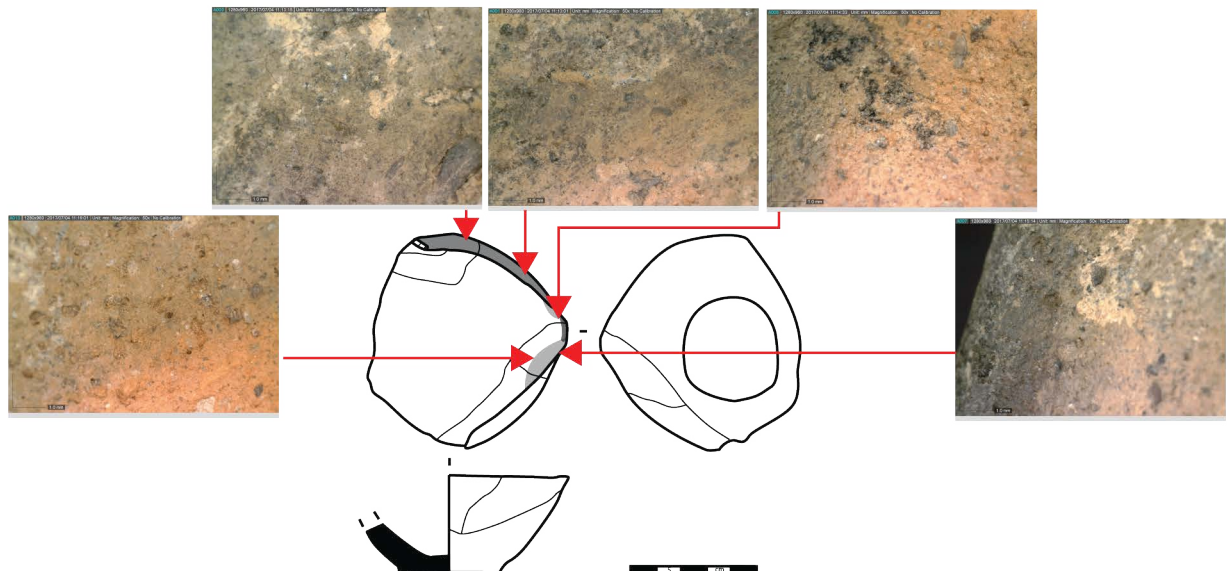
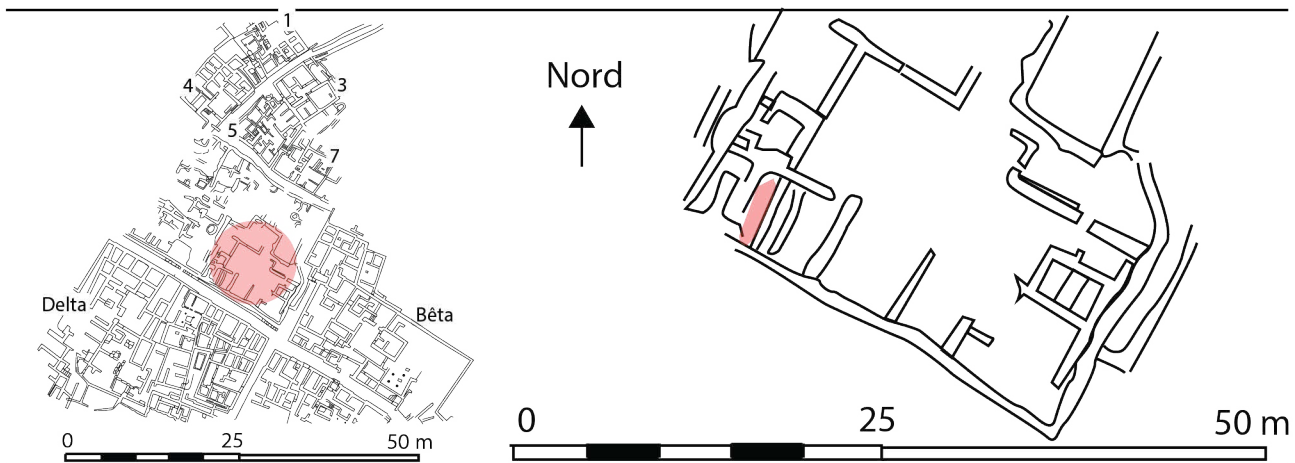


PLANCHE 90 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 5, PHASE MMIIIB - MR1A

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	6	Remblai	MMIIIB

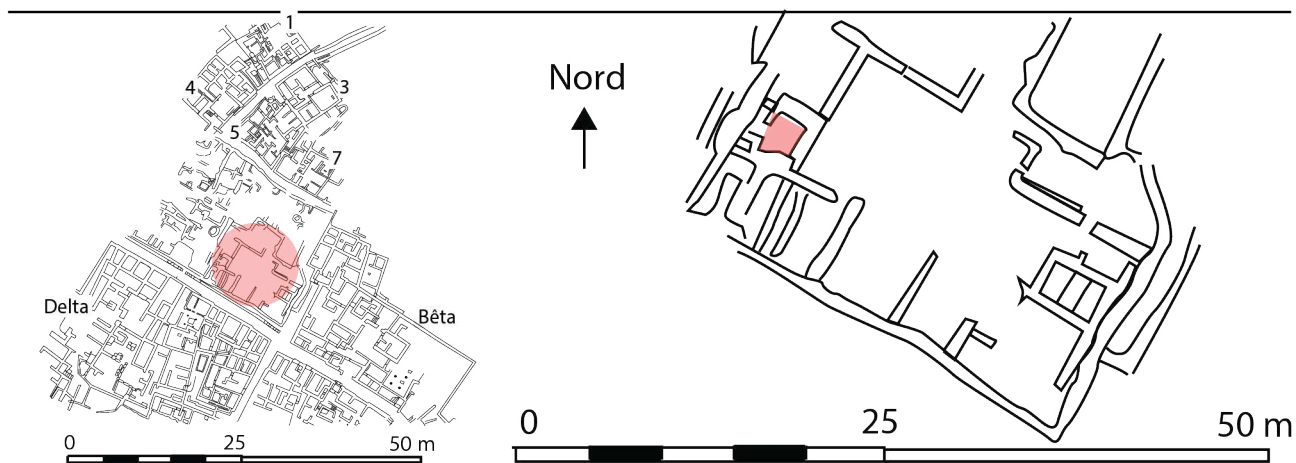


Palaikastro Roussolakkos
9067



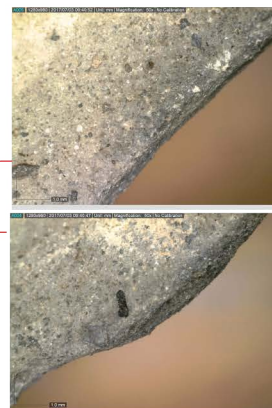
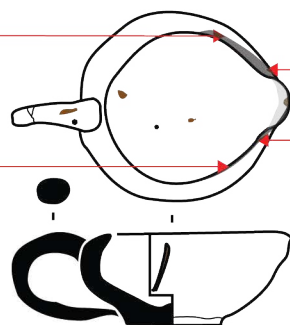
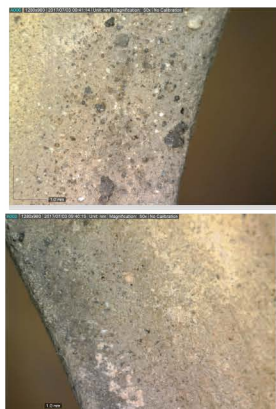
PLANCHE 91 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 6, PHASE MMIIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	8	Sol	MMIIIA et MMIIIB



Palaikastro Roussolakkos
8719

MMIIIA

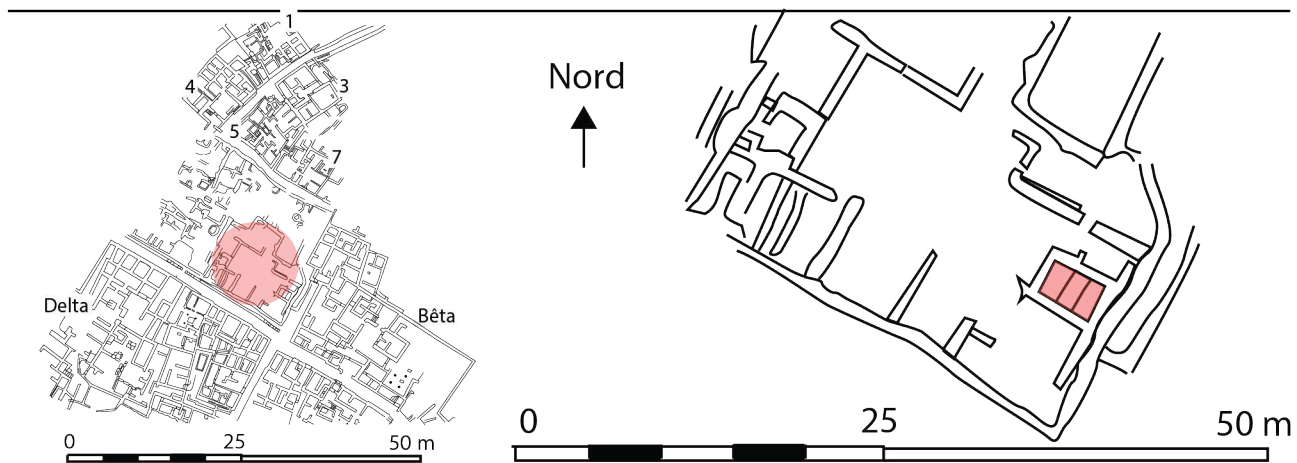


MMIIIB

1 foyer

PLANCHE 92 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 8, PHASE MMIIIA et MMIIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	10a	Remblai	MMII



Palaikastro Roussolakkos
7113

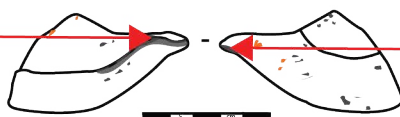
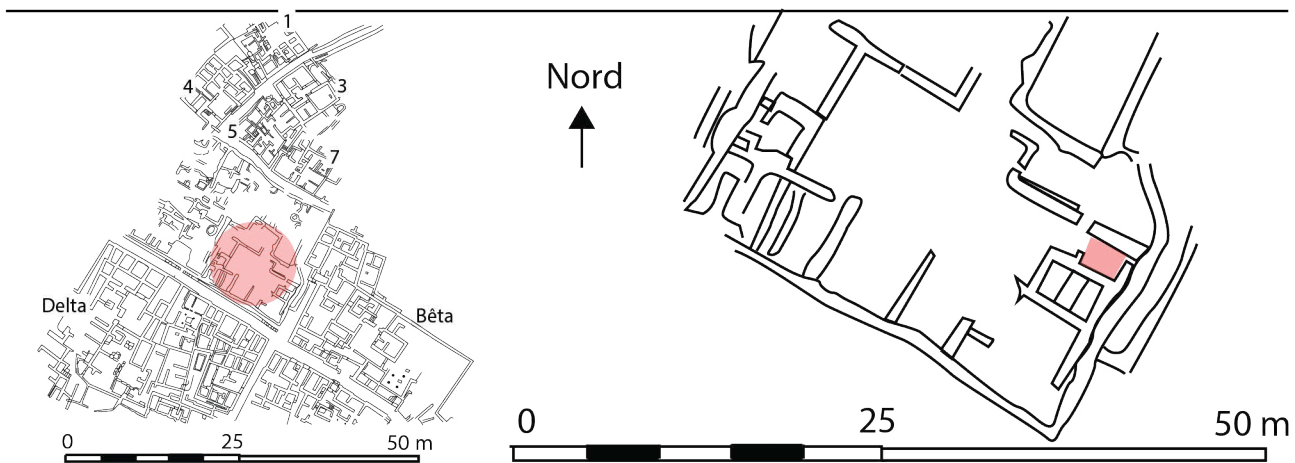


PLANCHE 93 : PALAIAKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 10a, PHASE MMIII

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	11a	Destruction	MMIIIB



Palaikastro Roussolakkos
7856

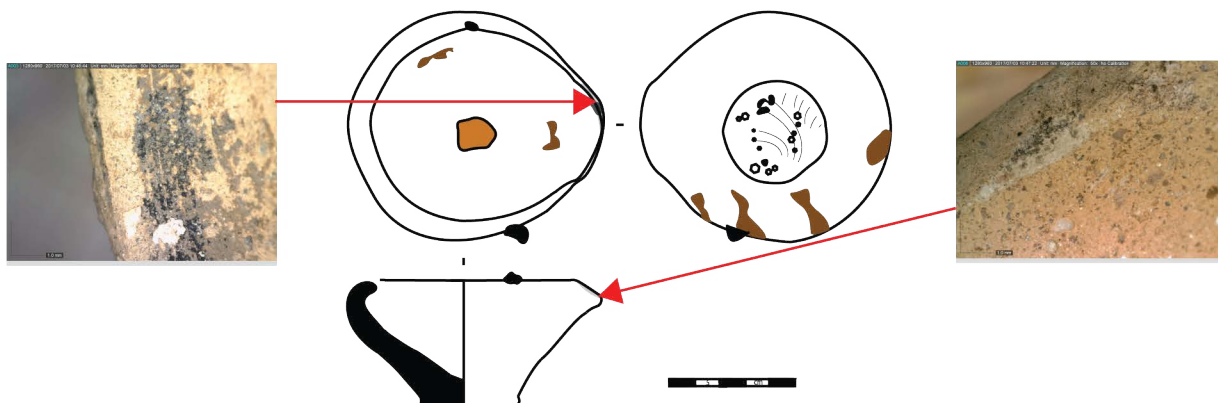
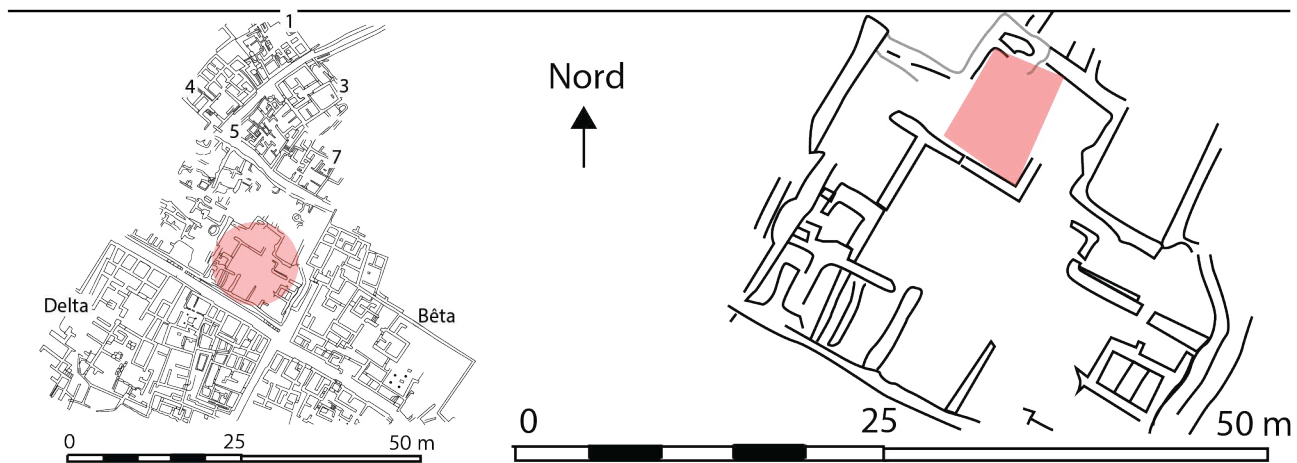


PLANCHE 94 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 11a, PHASE MMIIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	13	Destruction	MMIIA

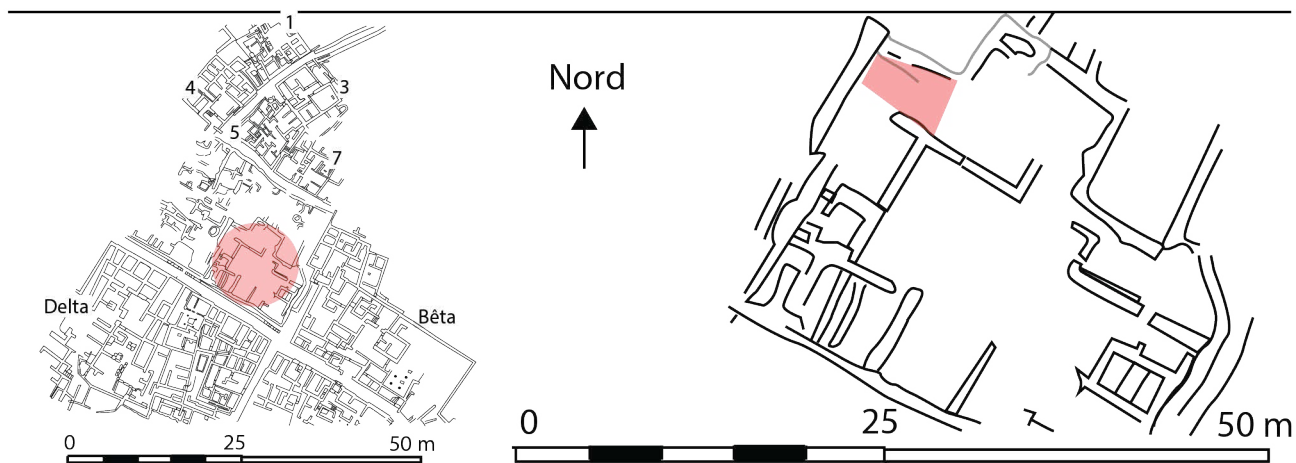


Palaikastro Roussolakkos
5086



PLANCHE 95 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 13, PHASE MMIIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	15	Destruction	MMIII-MRIA

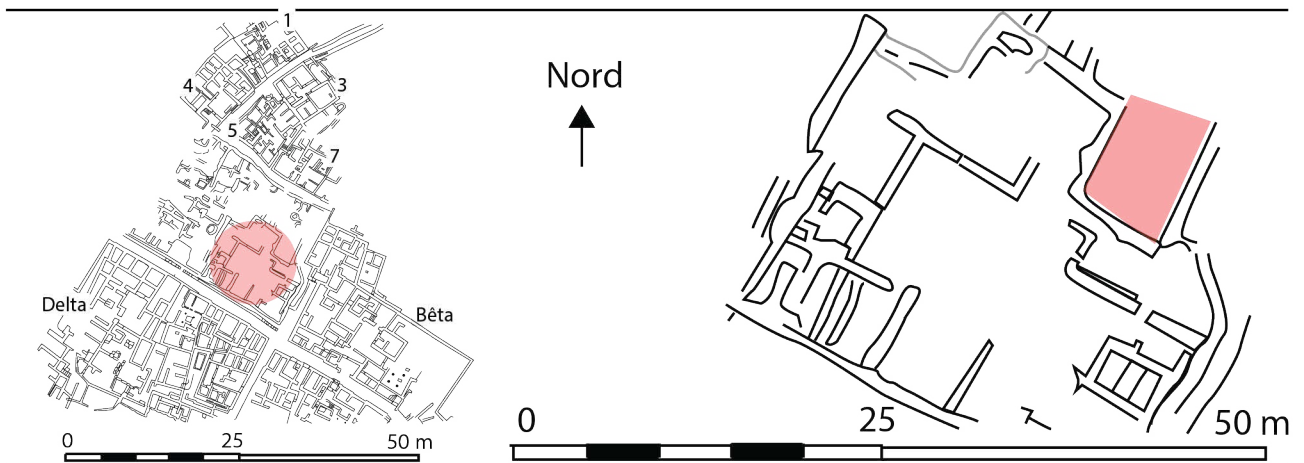


Palaikastro Roussolakkos
4531



PLANCHE 96 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 15, PHASE MMIII - MR1A

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	18	Remblai	MMII



Palaikastro Roussolakkos
5146

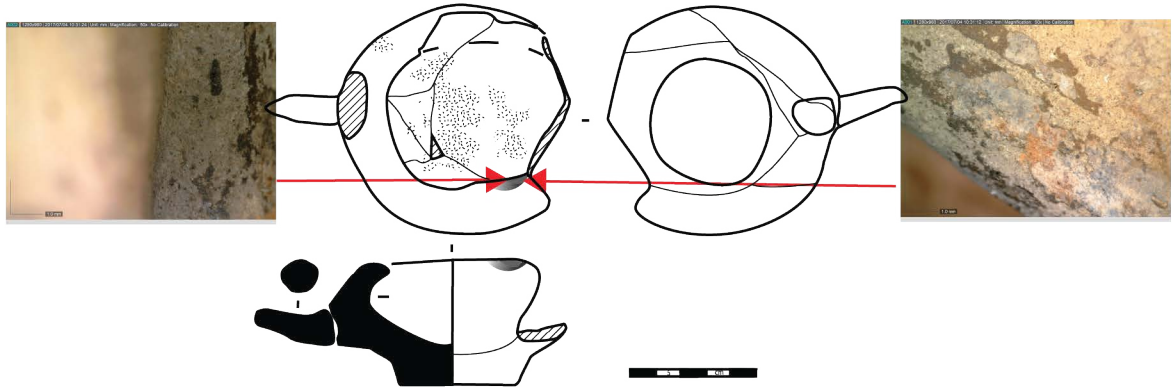
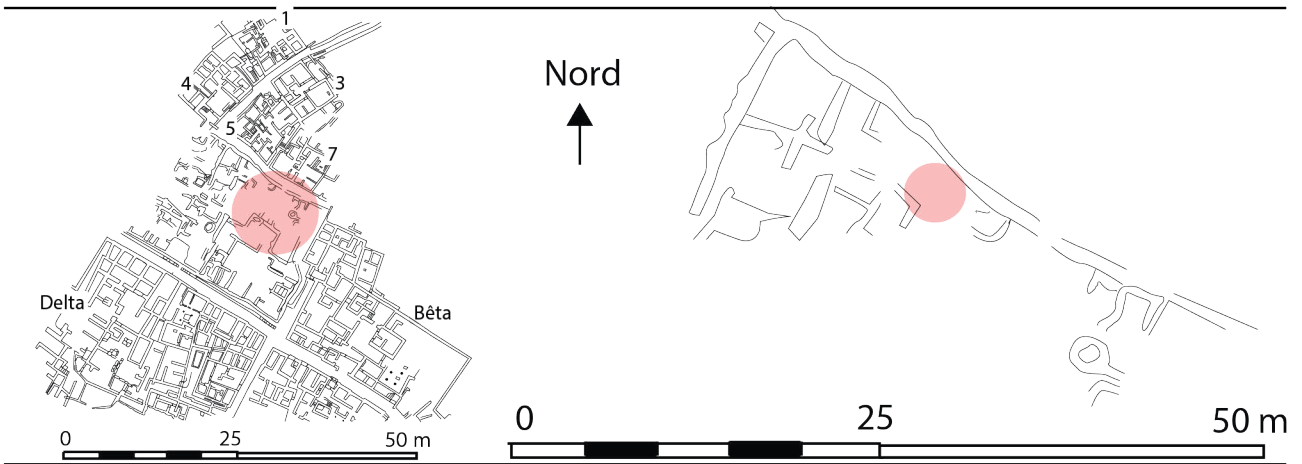


PLANCHE 97 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 18, PHASE MMII

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	52	Indéterminé	Indéterminé

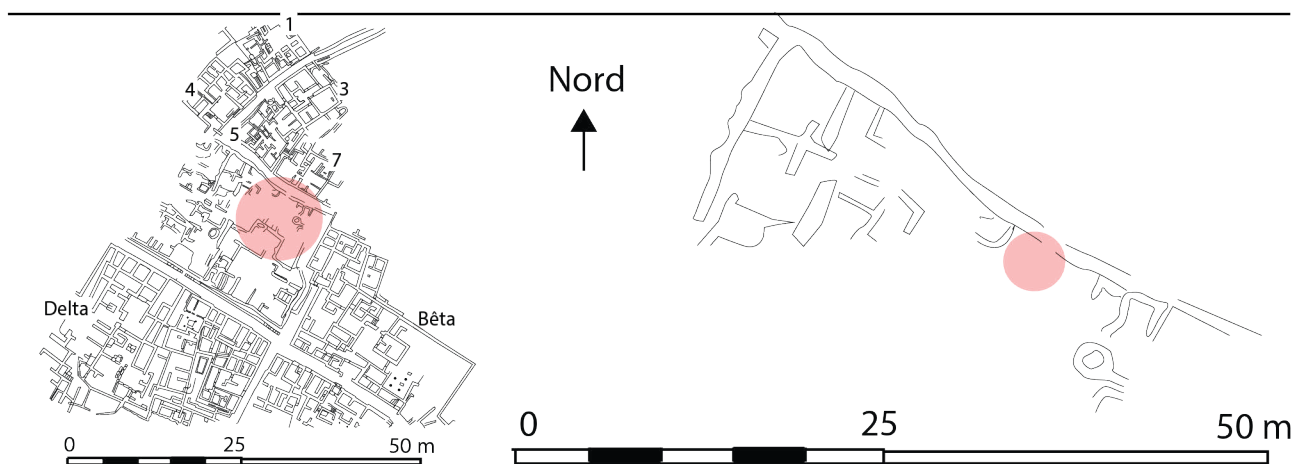


Palaikastro
2106



PLANCHE 98 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 52, PHASE INDETERMINÉE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Mi	65	Indéterminé	Indéterminé

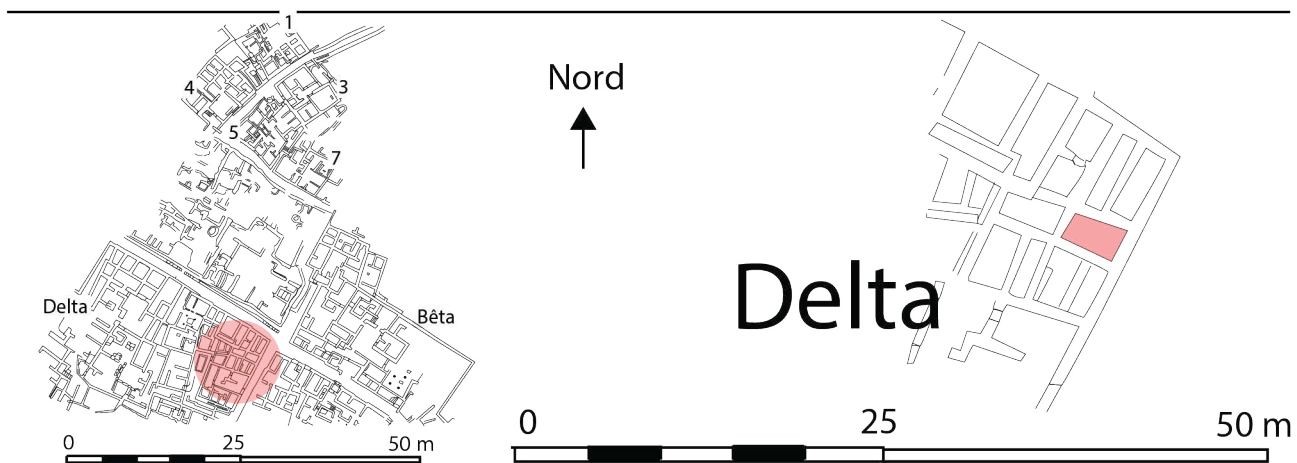


Palaikastro
1909



PLANCHE 99 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 65, PHASE INDETERMINÉE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Delta	6	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro
P/5632

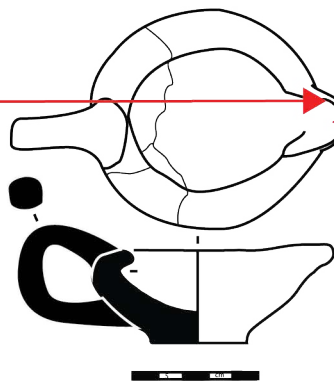
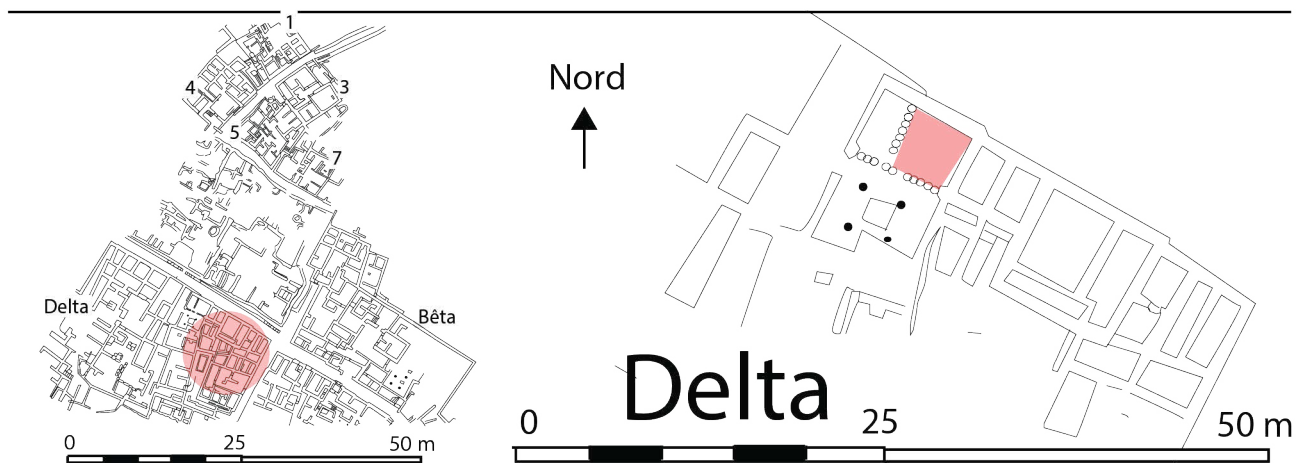


PLANCHE 100 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 6, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Delta	18	Indéterminé	Néopalatiale

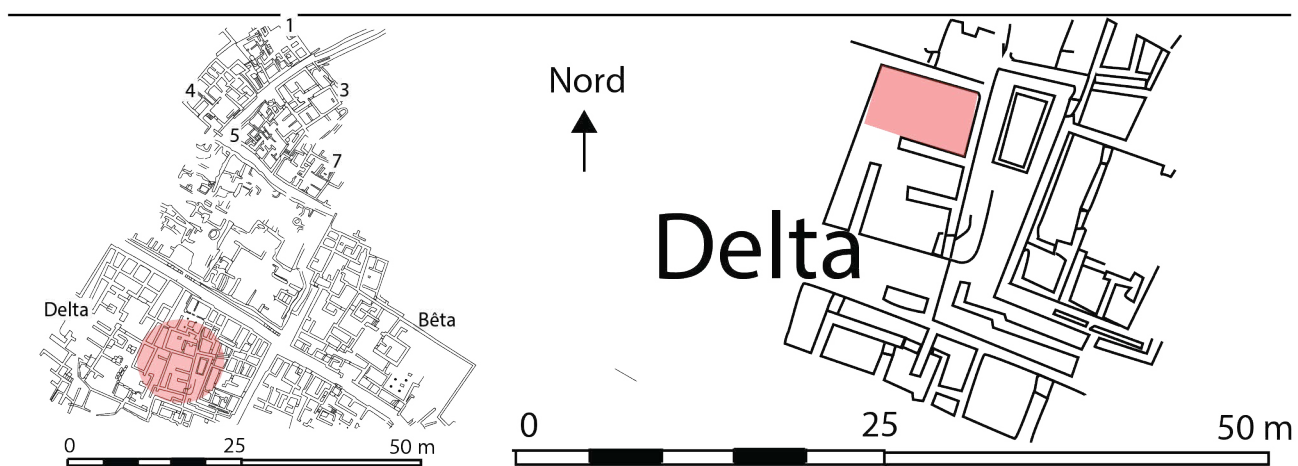


Palaikastro
L/133



PLANCHE 101 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 18, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Delta	30	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/5623

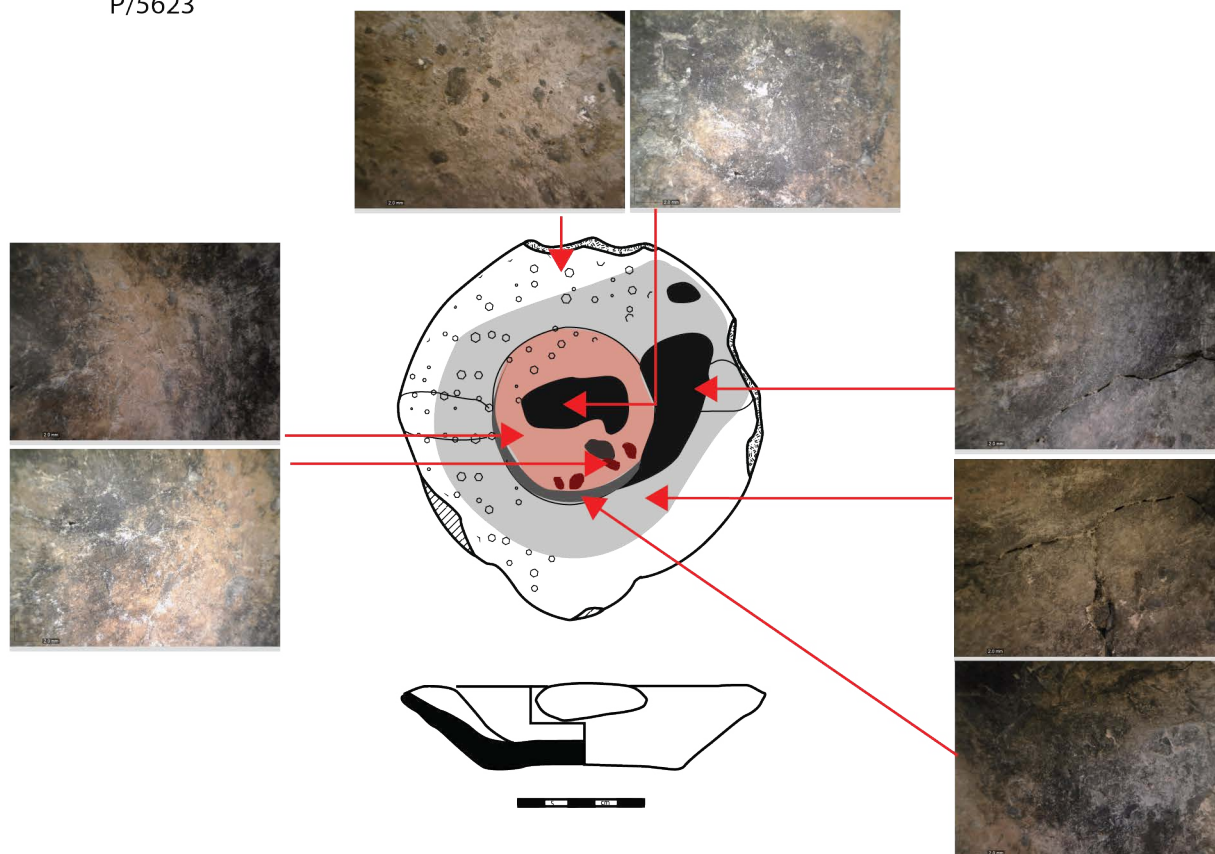


PLANCHE 101 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 30, PHASE NÉOPALATIALE

cliv

Palaikastro Roussolakkos
L/437



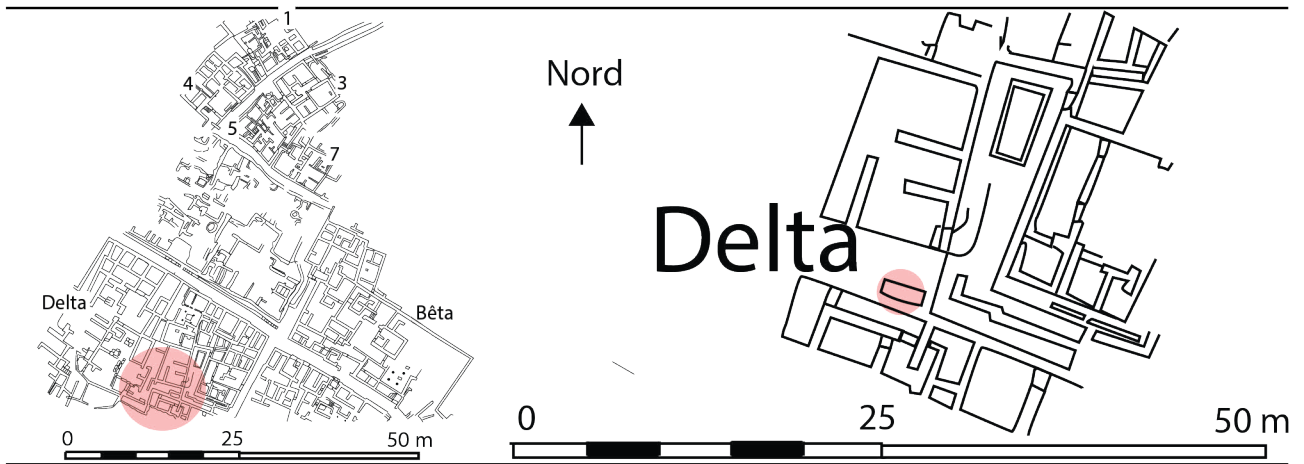
SITE
Pkr - Rou

BÂTIMENT
Delta

PIÈCE
50

US
Indéterminé

PHASE
Néopalatiale

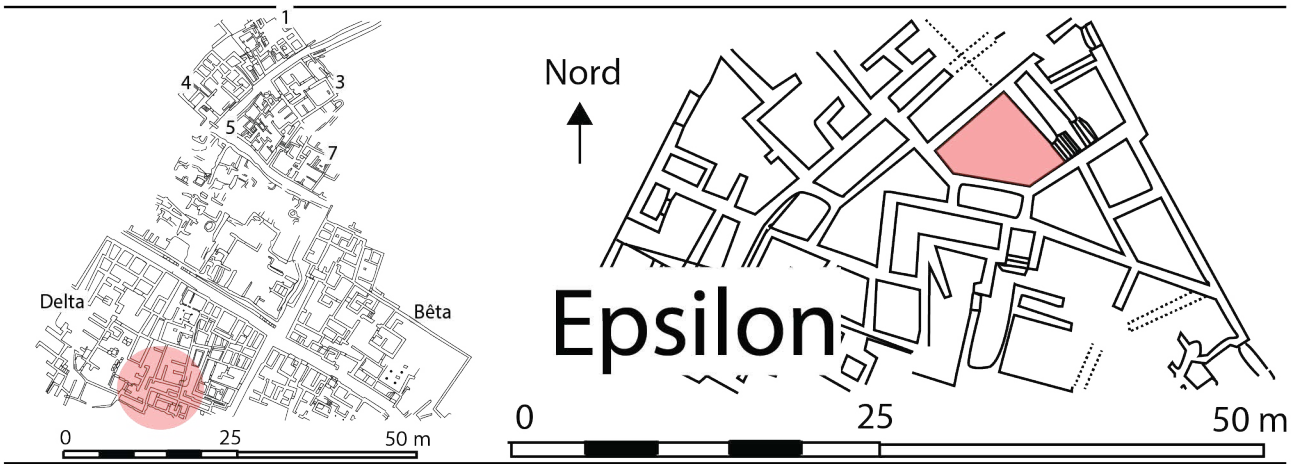


Palaikastro Roussolakkos
P/3278



PLANCHE 102 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 50, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Epsilon	5	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/5610

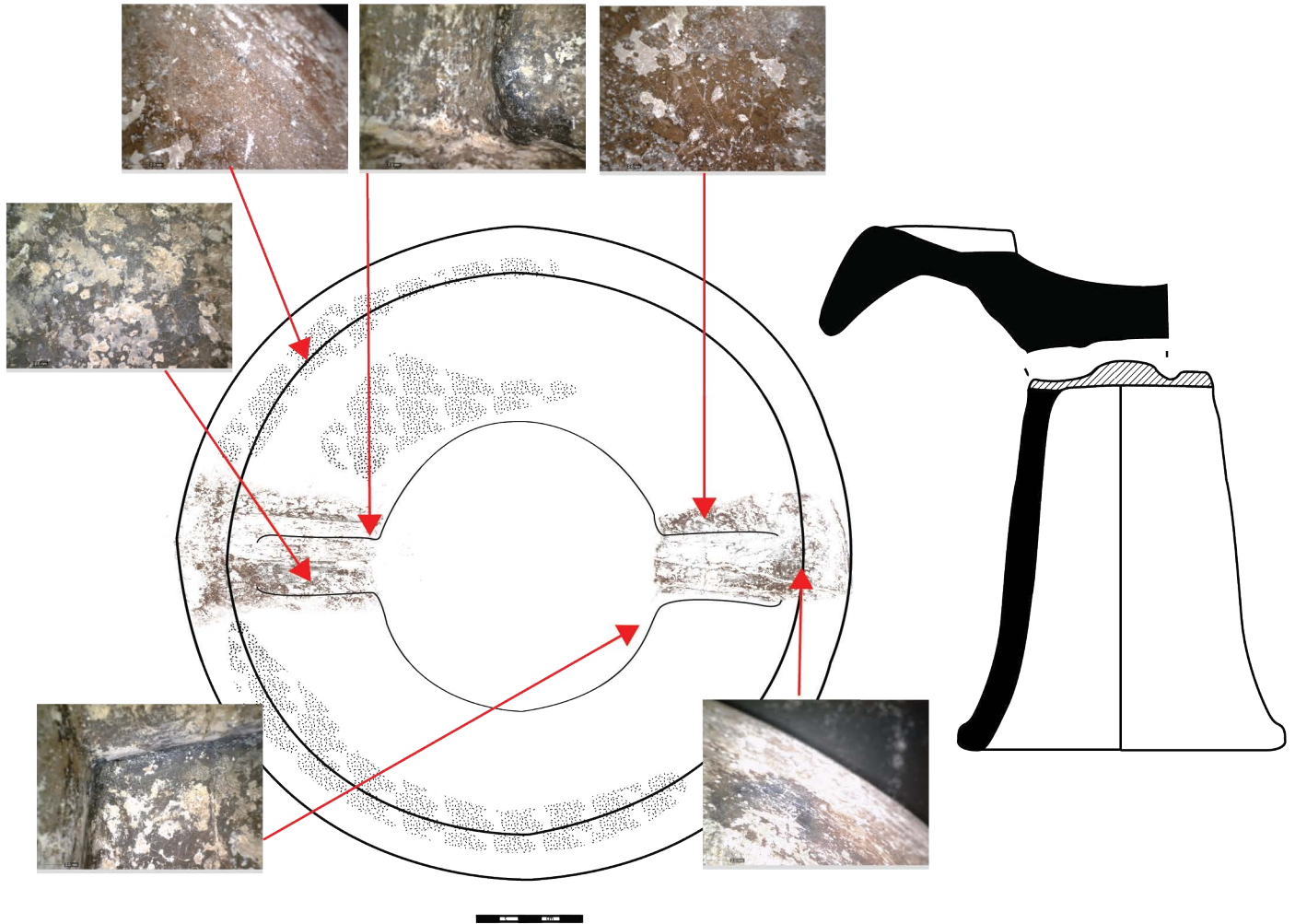
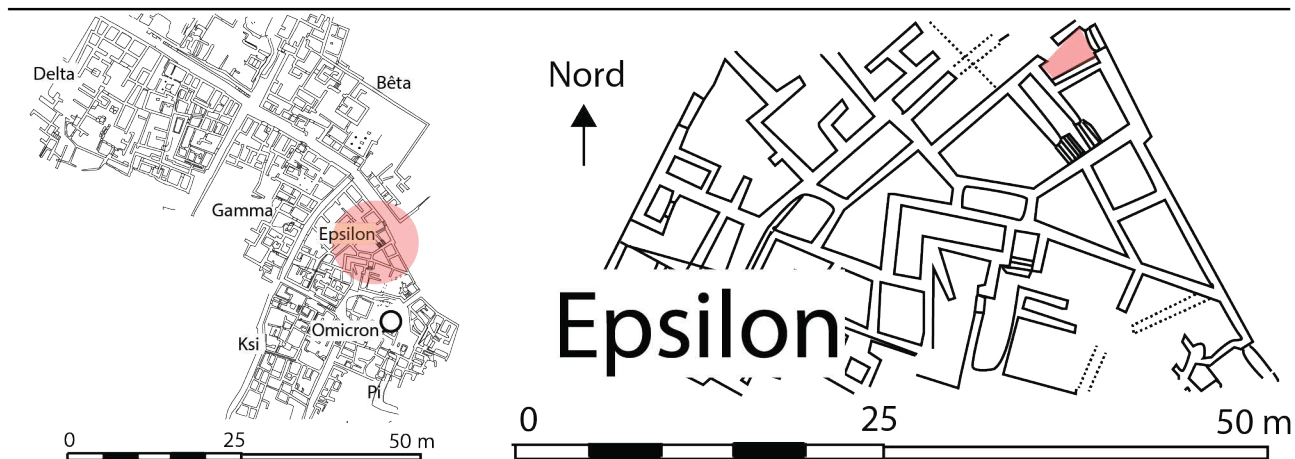


PLANCHE 103 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 5, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Epsilon	6	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/4645

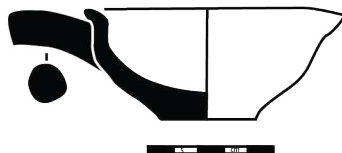
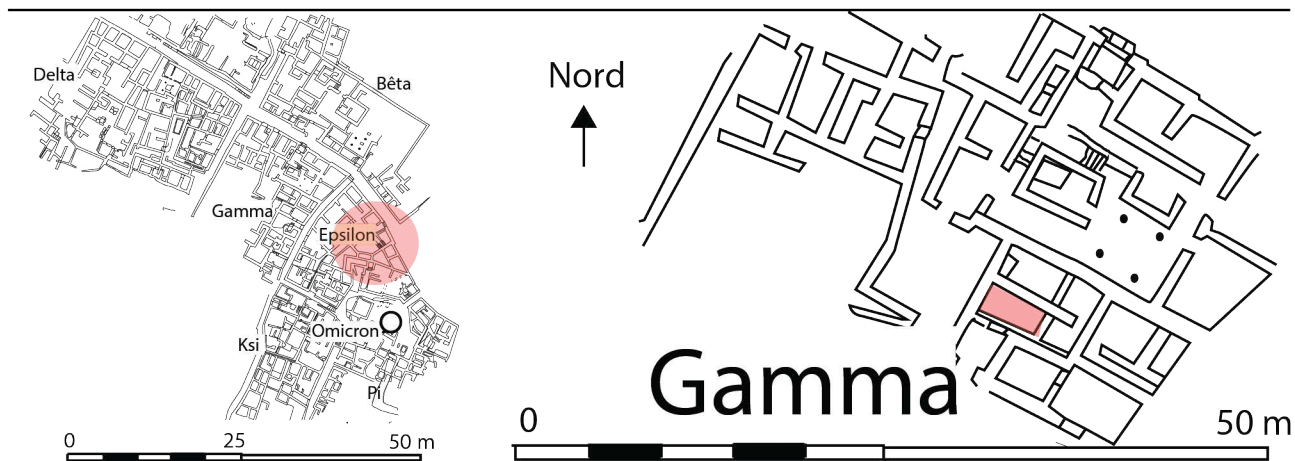


PLANCHE 104 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 6, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Gamma	28	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/2901

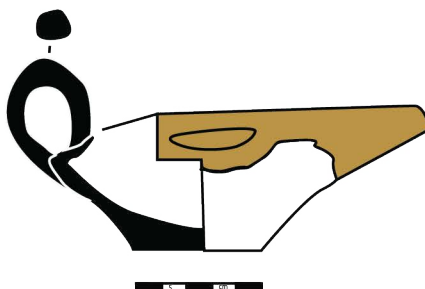
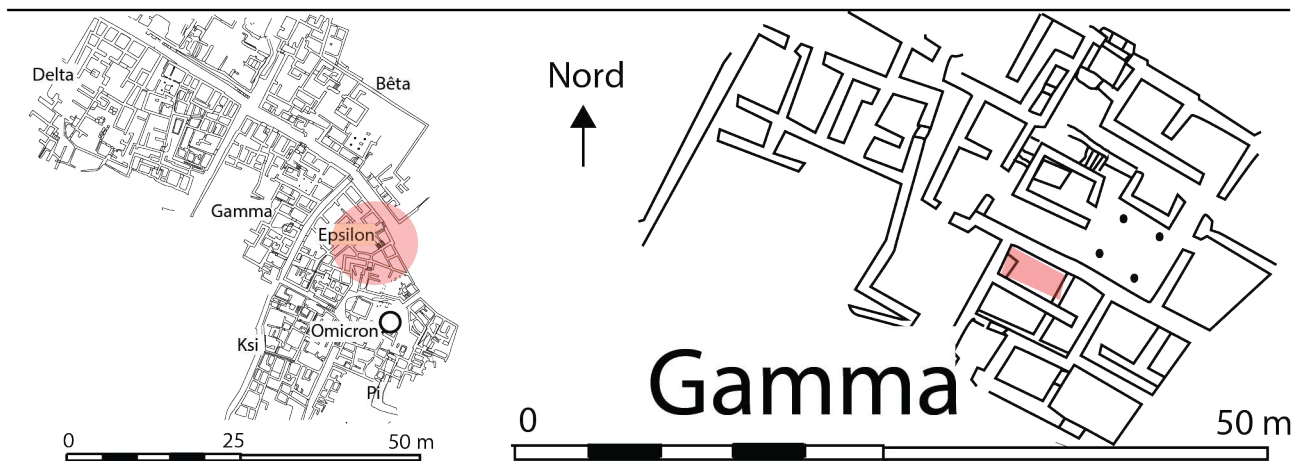
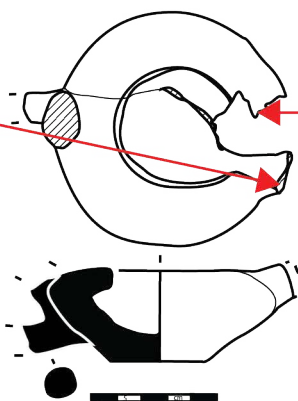


PLANCHE 105 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 28, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Gamma	29	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/5630



Palaikastro Roussolakkos
P/5617

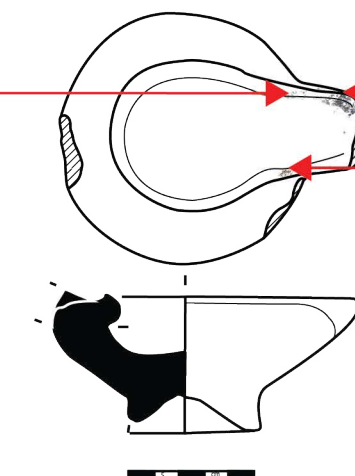
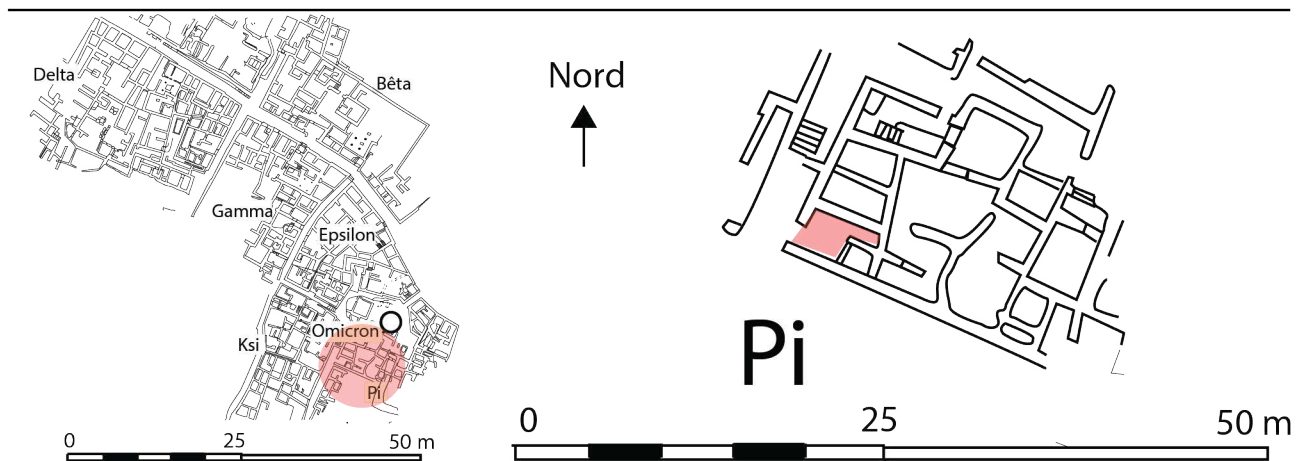
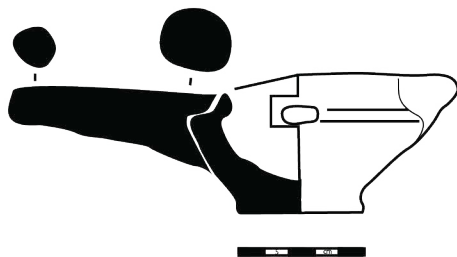


PLANCHE 106 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Gamma, PIÈCE 29, PHASE NÉOPALATIALE

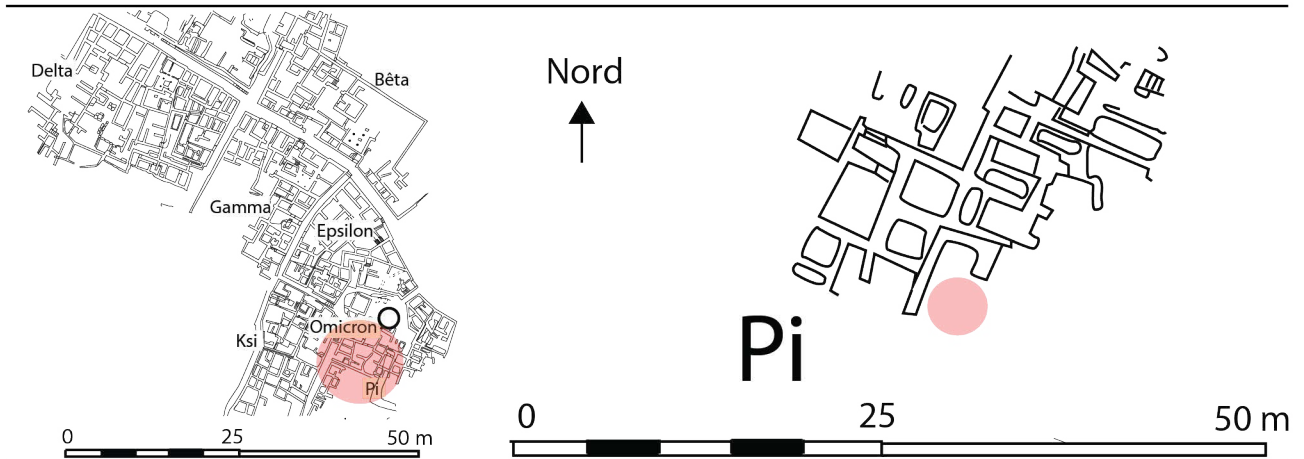
SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Pi	7	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakos
P/5616



SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Pi	28, IV	Indéterminé	Néopalatiale

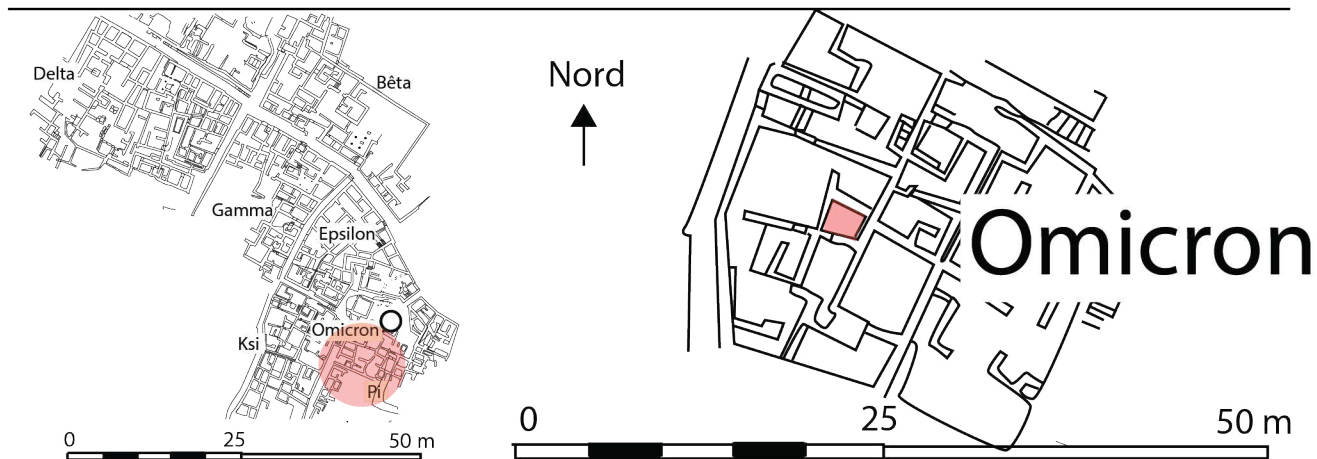


Palaikastro Roussolakkos
P/3317



PLANCHE 108 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 28, IV, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Pi	14	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
P/5635

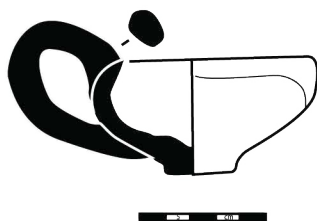
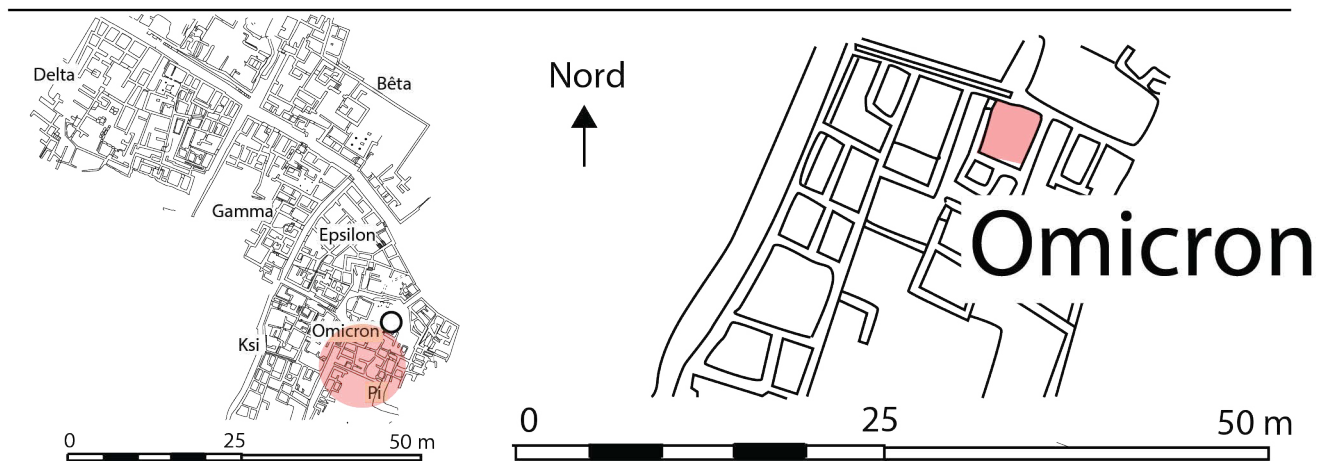


PLANCHE 109 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 14, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Pi	38	Indéterminé	Néopalatiale



Palaikastro Roussolakkos
L/436



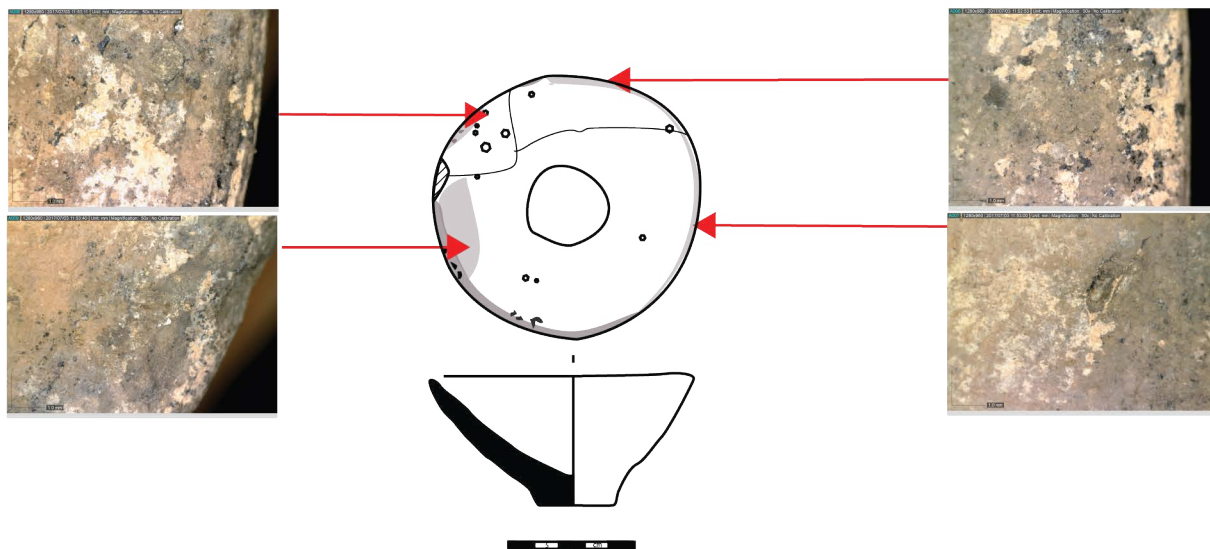
Palaikastro Roussolakkos
L/616



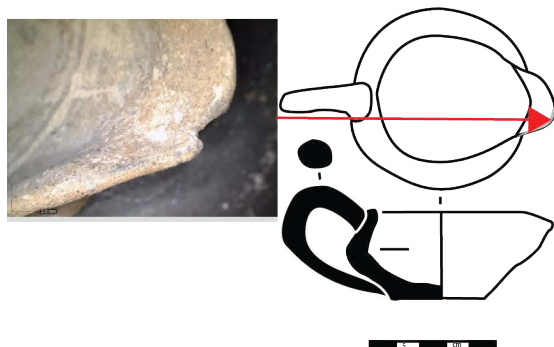
PLANCHE 110 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 38, PHASE NÉOPALATIALE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Pkr - Rou	Indéterminé	Indéterminé	Indéterminé	Indéterminé

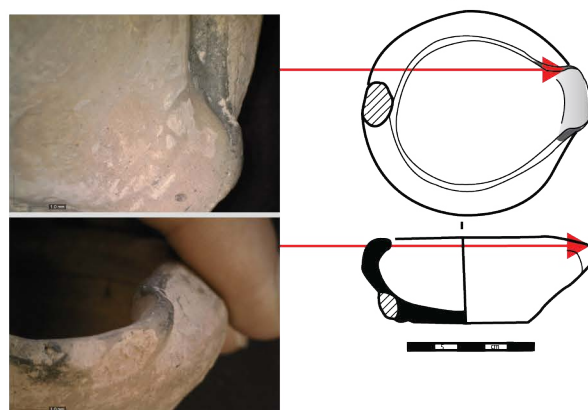
Palaikastro Roussolakkos
2892



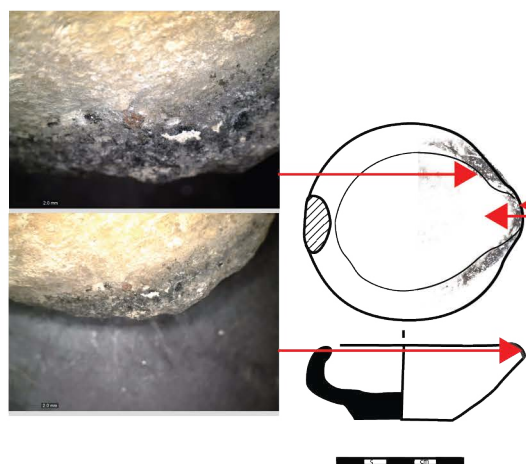
Palaikastro Roussolakkos
P/2896



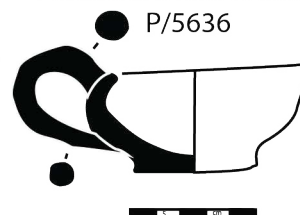
Palaikastro Roussolakkos
P/5637



Palaikastro Roussolakkos
P/5638



Palaikastro Roussolakkos
P/5636



Palaikastro Roussolakkos
P/5631

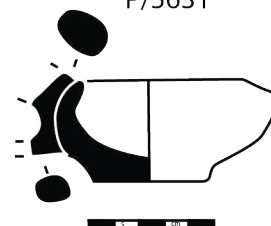
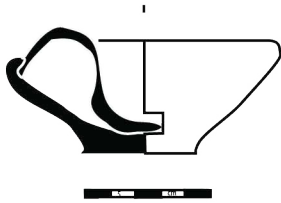
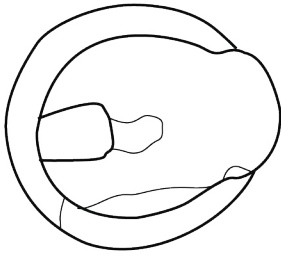


PLANCHE 111 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT INDETERMINÉ, PHASE INDETERMINÉE

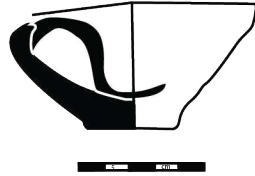
Palaikastro Roussolakkos
P/3303



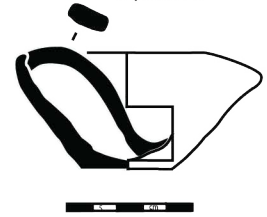
Palaikastro Roussolakkos
P/5626



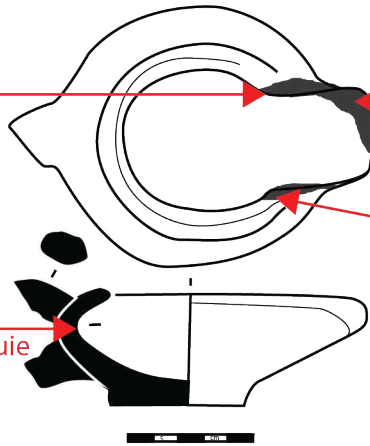
Palaikastro Roussolakkos
P/4644



Palaikastro Roussolakkos
P/5631



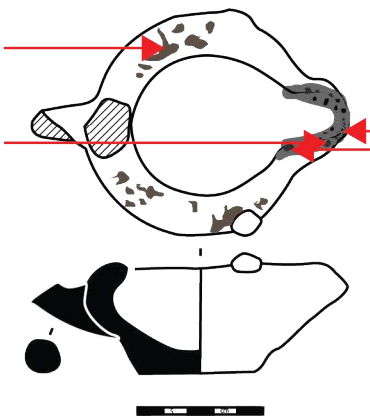
Palaikastro Roussolakkos
P/4643



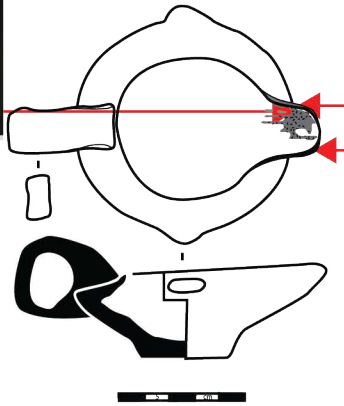
Limite suie



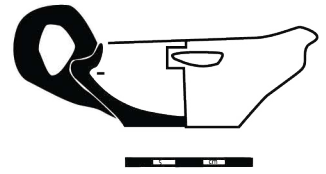
Palaikastro Roussolakkos
P/4642



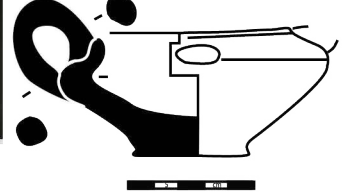
Palaikastro Roussolakos
P/3316



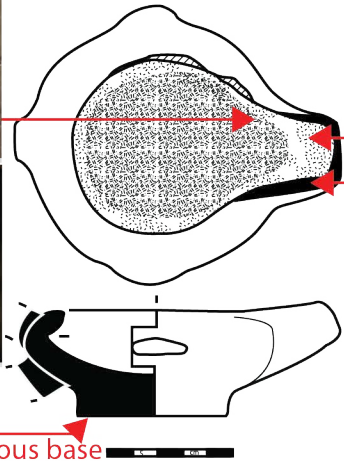
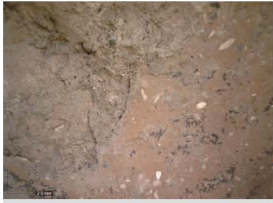
Palaikastro Roussolakos
P/3299



Palaikastro Roussolakos
P/5633



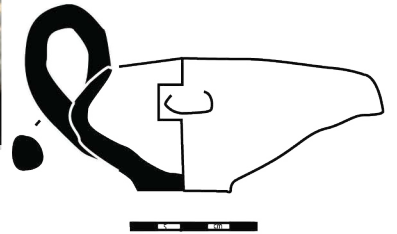
Palaikastro Roussolakos
P/5618



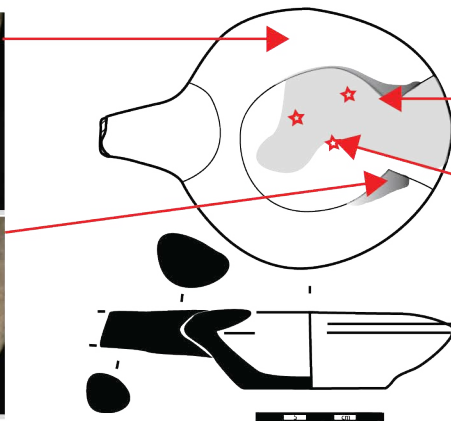
Usure sous base



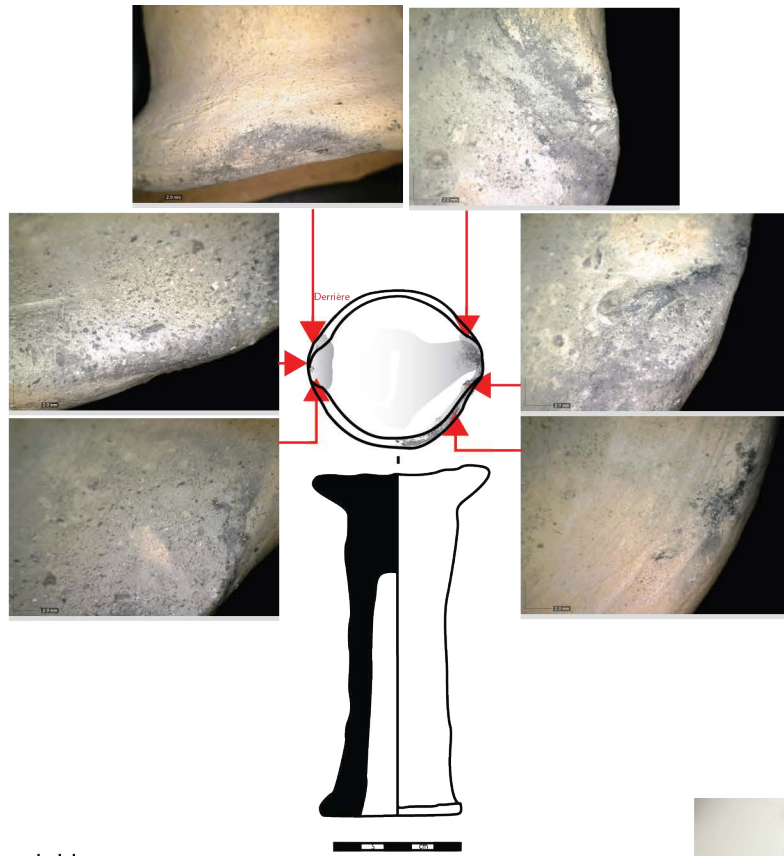
Palaikastro Roussolakos
P/2901



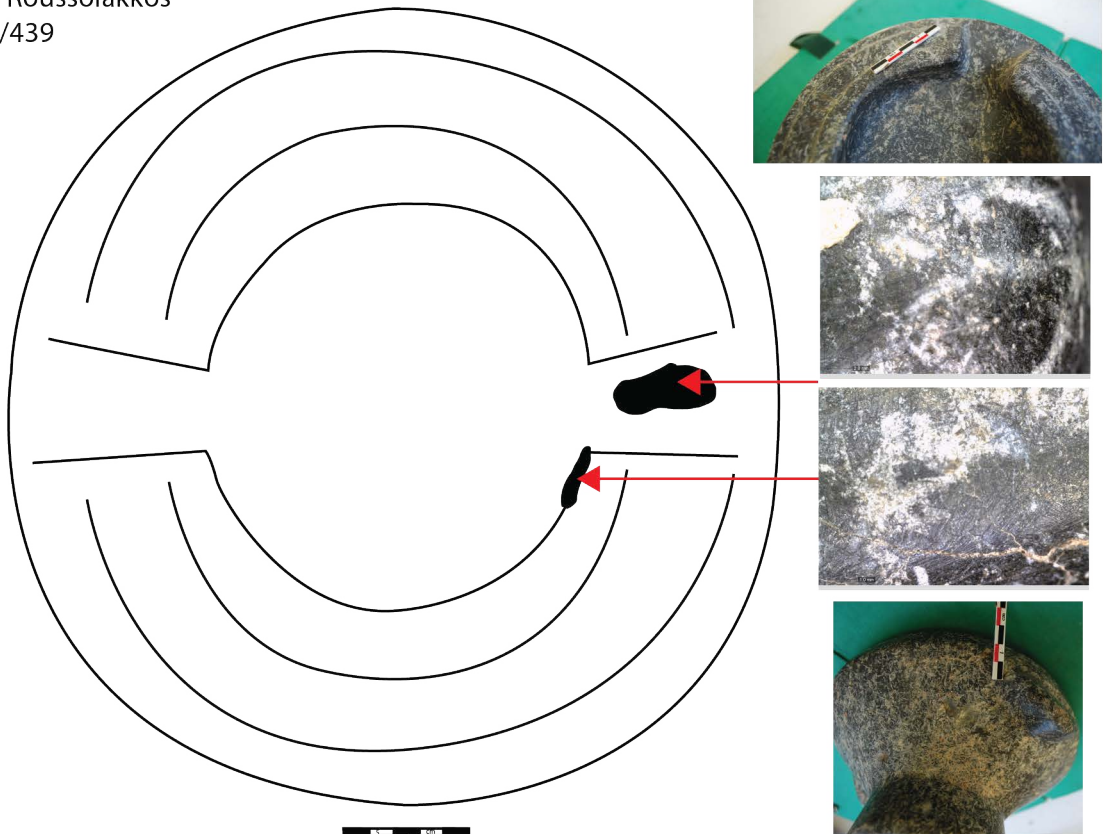
Palaikastro Roussolakos
P/5615



Palaikastro Roussolakkos
P/5612



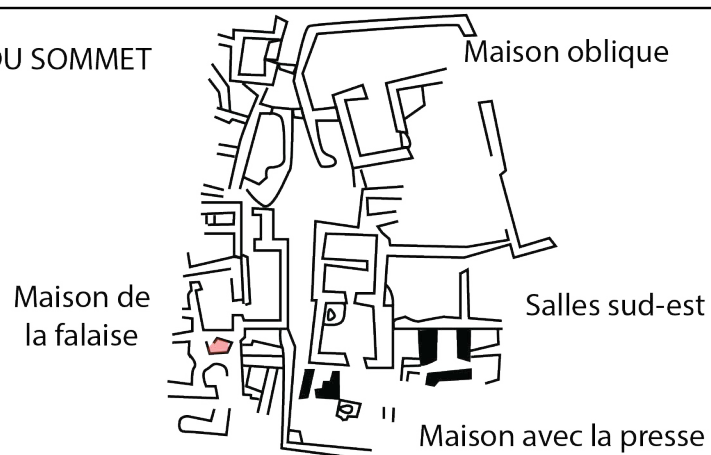
Palaikastro Roussolakkos
L/439



KOMMOS

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Maison de la Falaise	Espace 14a	Nivellement	MRI

SECTEUR DU SOMMET



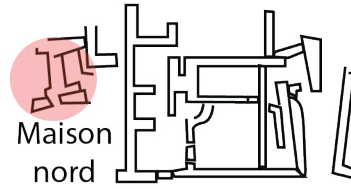
Kommos
C382



PLANCHE 112 : KOMMOS, MAISON DE LA FALAISE, PIECE 14a, PHASE MRI

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Maison nord	Espaces 14-15	Remblai	MMIII

SECTEUR DU SOMMET



Kom
C1217

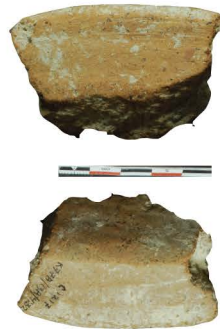


PLANCHE 113 : KOMMOS, MAISON NORD, ESPACES 14 - 15, PHASE MMIII

SITE
Kom

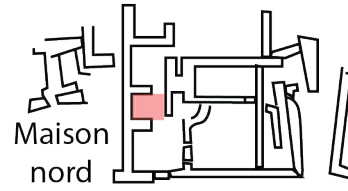
BÂTIMENT
Maison nord

PIÈCE
N5

US
Sol

PHASE
MR IIIA2

SECTEUR DU SOMMET



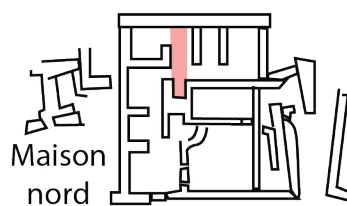
Kom
C1379



PLANCHE 114 : KOMMOS, MAISON NORD, ESPACES 14 - 15, PHASE MMIII

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Maison nord	N6-8	Sol	MRIIIA1-A2

SECTEUR DU SOMMET



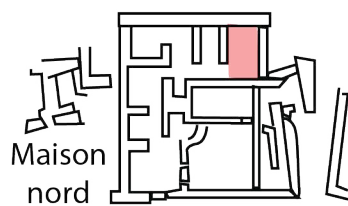
Kom
C5985



PLANCHE 115 : KOMMOS, MAISON NORD, PIÈCE N6-8, PHASE MRIIIA1-A2

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Maison nord	N11	Remblai	MR IIIA2

SECTEUR DU SOMMET



Kom
C2124



PLANCHE 116 : KOMMOS, MAISON NORD, PIÈCE N11, PHASE MR IIIA2

SITE
Kom

BÂTIMENT
Maison de
la falaise

PIÈCE
17a

US
Sol ?

PHASE
MMIII



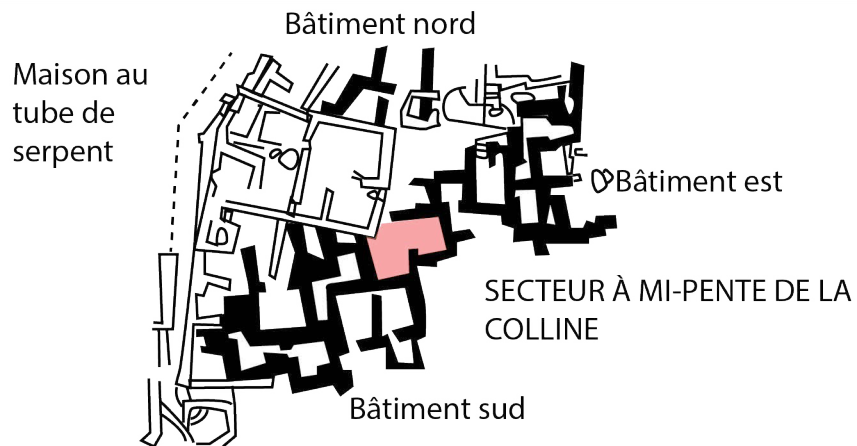
Kom
S600



Kommos Ptisia
S600
Echelle : 1/2

PLANCHE 117 : KOMMOS, MAISON DE LA FALAISE, PIÈCE 17a, PHASE MMIII

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Bâtiment est	25	Sol	MMIII



Kom
C2197

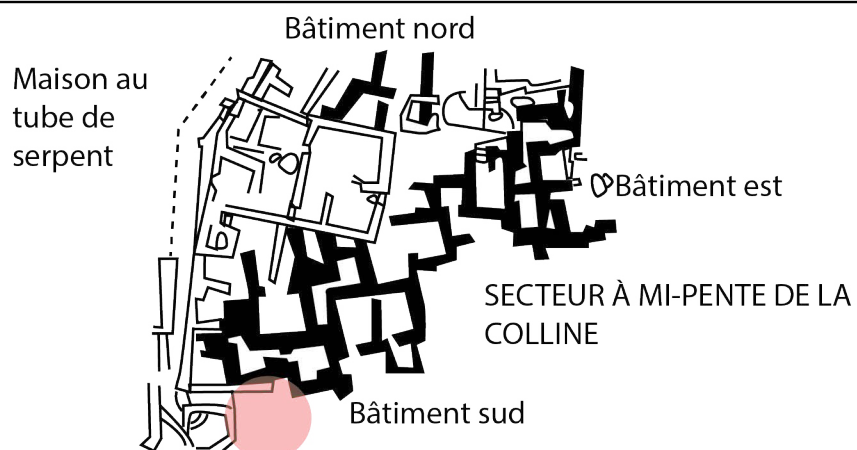


Kom
C2582



PLANCHE 118 : KOMMOS, BÂTIMENT EST, PIÈCE 25, PHASE MMIII

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Est du bâtiment rond	?	Remblai	MMIIIA

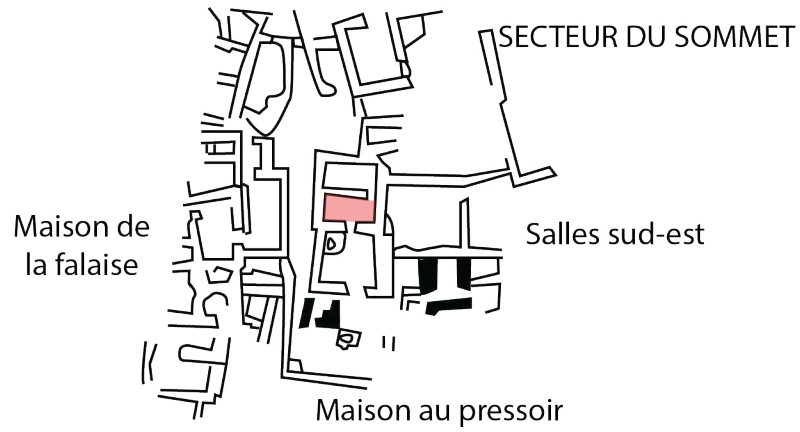


KOM
C1299



PLANCHE 119 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE MMIIIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Maison au Pressoir	8	Sol ?	MR IIIA2

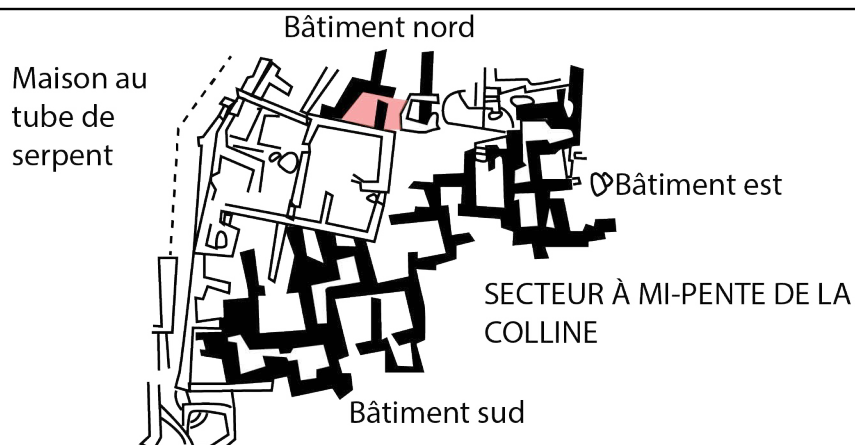


Kom
C12



PLANCHE 120 : KOMMOS, MAISON AU PRESSOIR, PIÈCE 8, PHASE MR IIIA2

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Bâtiment nord	Espaces 16-17	Dépotoir	MMIIB



Kom
C691

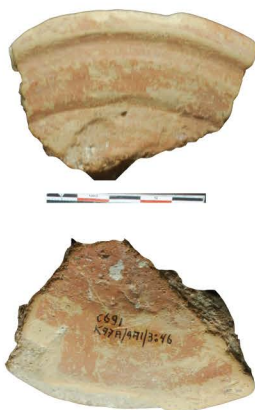
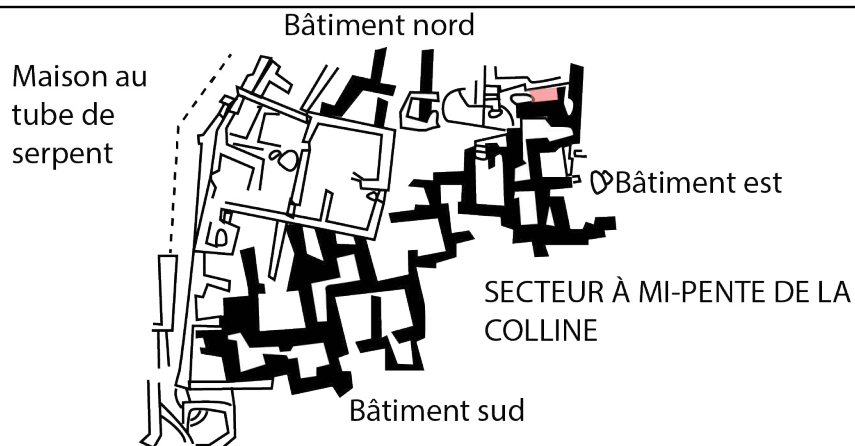


PLANCHE 121 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, ESPACES 16 - 17, PHASE MMIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Bâtiment nord	Espaces 35-36	Dépotoir	MMIIB



Kom
C5796

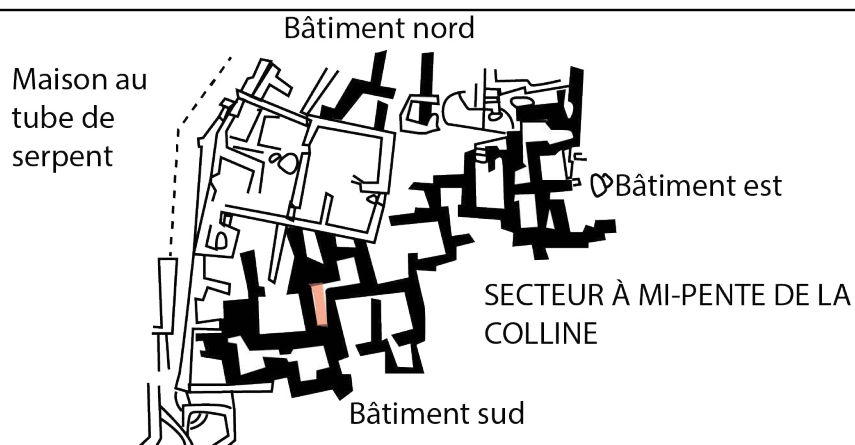


Kom
C5797



PLANCHE 122 : KOMMOS, BÂTIMENT NORD, ESPACES 35 - 36, PHASE MMIIB

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	Bâtiment sud	46	Destruction	MMIII



Kom
C4888

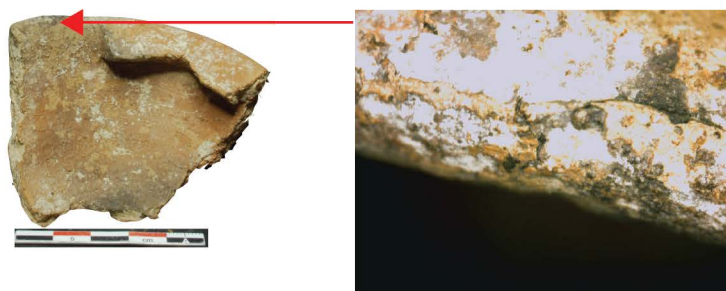


PLANCHE 123 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, PIÈCE 46, PHASE MMIIB

SITE
Kom

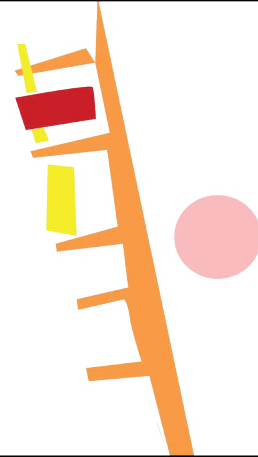
BÂTIMENT
Bâtiment AA

PIÈCE
Zone à l'est

US
Remblai

PHASE
MMIB-II

SECTEUR SUD



Kom
C11700



Kom
C11539



PLANCHE 124 : KOMMOS, BÂTIMENT AA, ZONE À L'EST, PHASE MMIB-II

SITE
Kom

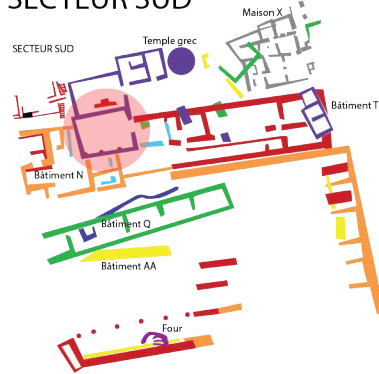
BÂTIMENT
Temple C

PIÈCE
A2

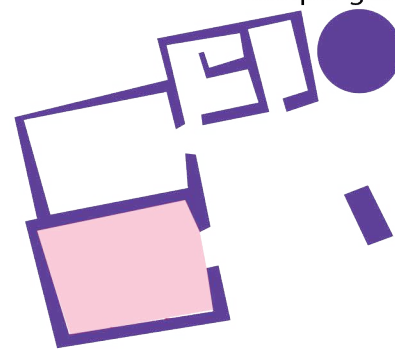
US
Sol

PHASE
Période romaine
impériale

SECTEUR SUD



Temple grec



Kom
S283
Échelle 1/2

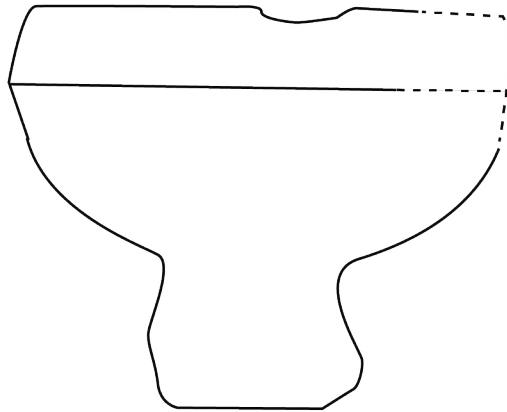


PLANCHE 125 : KOMMOS, TEMPLE C, PIÈCE A2, PERIODE ROMAINE IMP'ÉRIALE

SITE
Kom

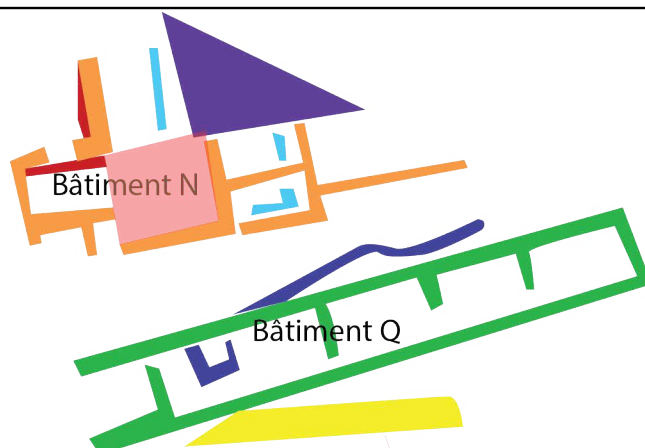
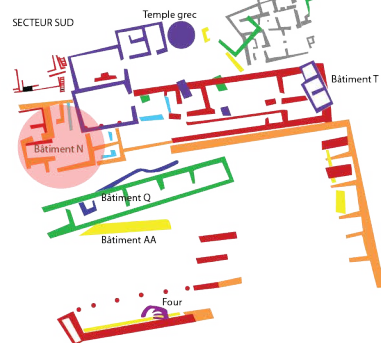
BÂTIMENT
N

PIÈCE
6

US
Remblai

PHASE
MRIIB

SECTEUR SUD



Kom
S663



PLANCHE 126 : KOMMOS, BÂTIMENT N, PIÈCE 6, PHASE MRIIB

SITE
Kom

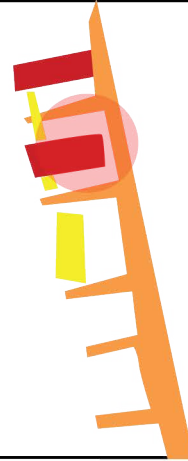
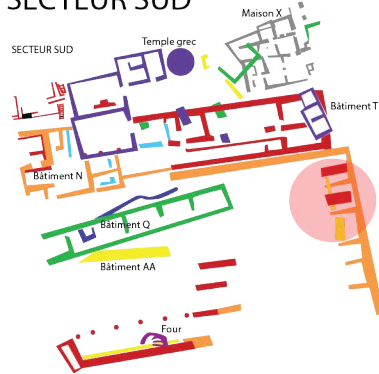
BÂTIMENT
P

PIÈCE
P2

US
Sol ?

PHASE
MR IIIA2

SECTEUR SUD



Kom
C10464



PLANCHE 127 : KOMMOS, BÂTIMENT P, PIÈCE P2, PHASE MR IIIA2

SITE
Kom

BÂTIMENT
T

PIÈCE
19

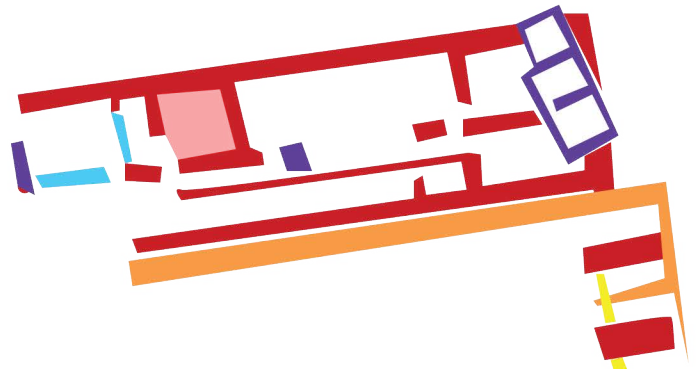
US
Sol ?

PHASE
Début MRIA

SECTEUR SUD



Bâtiment T



Kom
C6680

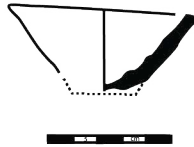


PLANCHE 128 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 19, PHASE Début MRIA

SITE
Kom

BÂTIMENT
T

PIÈCE
23

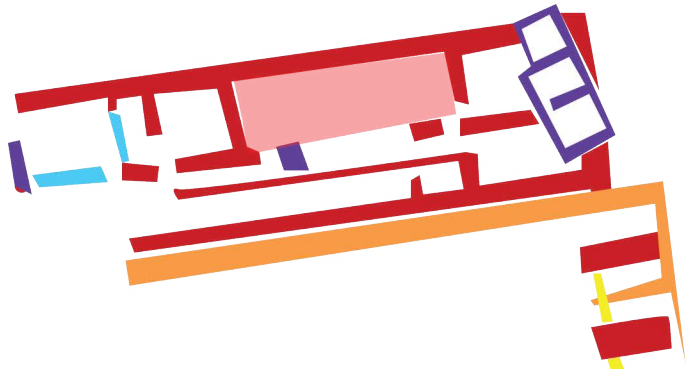
US
Sol ?

PHASE
MMIB-III et début MRJA

SECTEUR SUD

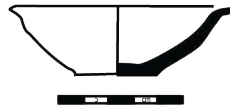


Bâtiment T



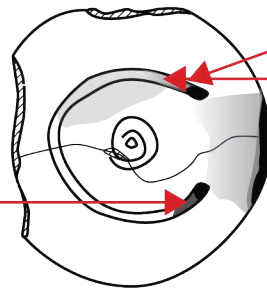
Kom
C10097

MMIB-III



Kom
C7611

Début MRJA



Kom
C7612

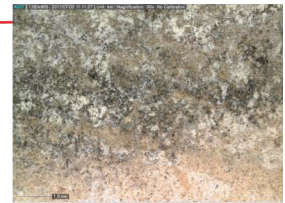
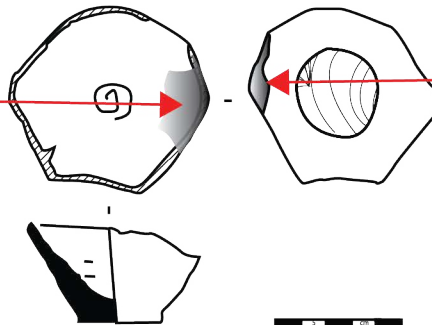
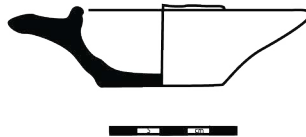


PLANCHE 129 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 23, PHASE MMIB-III et début MRJA

SITE
Kom

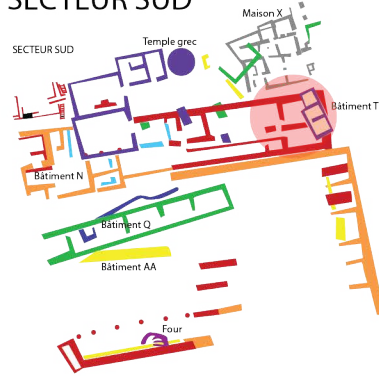
BÂTIMENT
T

PIÈCE
24a et b

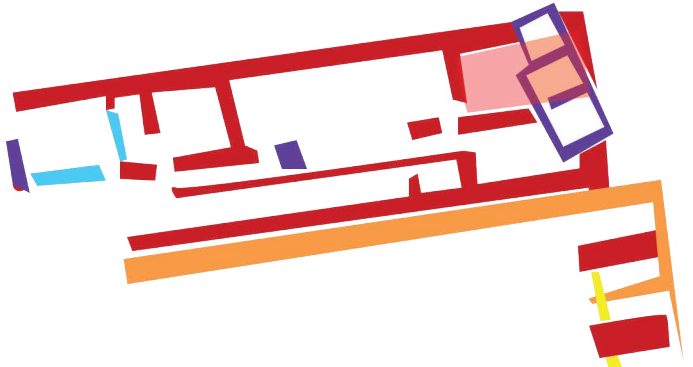
US
Sol ?

PHASE
Début MRJA

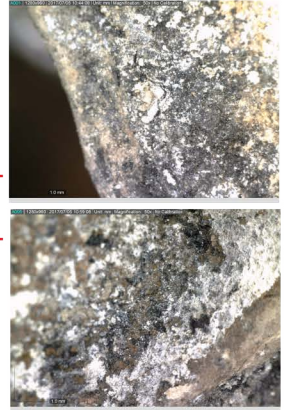
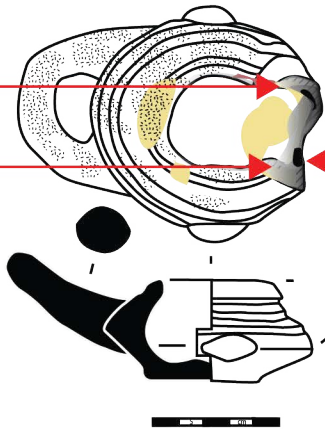
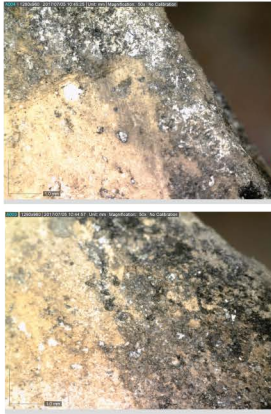
SECTEUR SUD



Bâtiment T



KOM
C7370



Kom
C7447

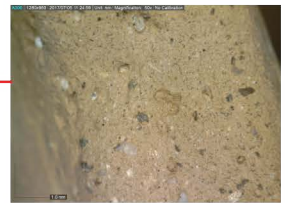
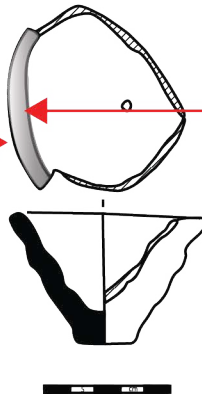


PLANCHE 130 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 24 a et b, PHASE Début MRJA

SITE
Kom

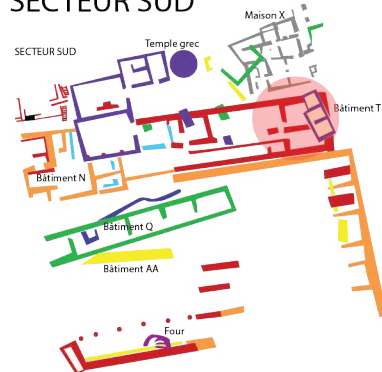
BÂTIMENT
T

PIÈCE
25a

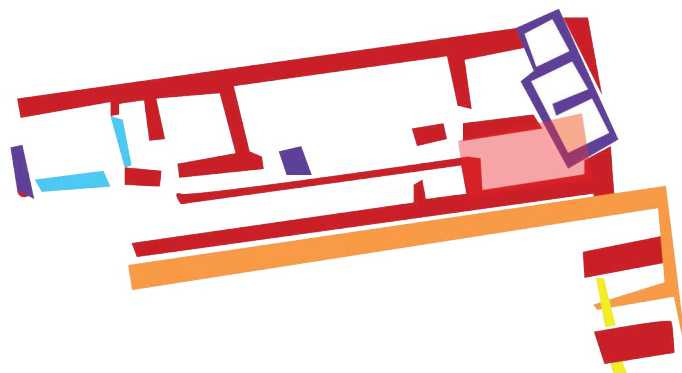
US
Sol ?

PHASE
MMIIB-MRIA

SECTEUR SUD



Bâtiment T



Kom
C10795

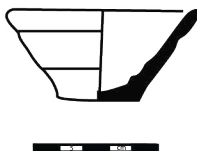


PLANCHE 131 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 25a, PHASE MMIIB - MRIA

SITE
Kom

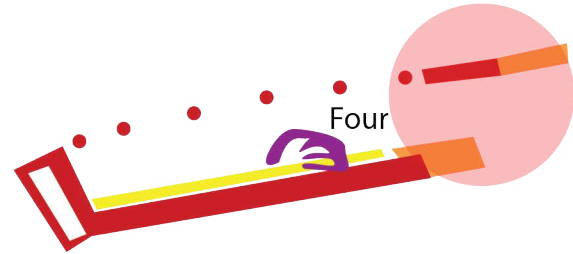
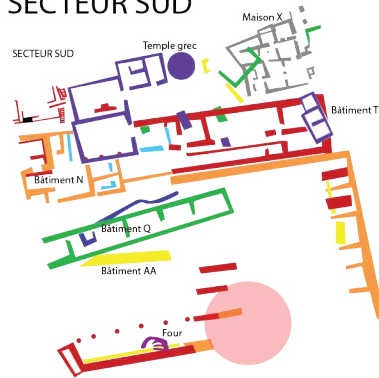
BÂTIMENT
T

PIÈCE
46

US
Sol

PHASE
MMIIB-III

SECTEUR SUD



Kom
C9884

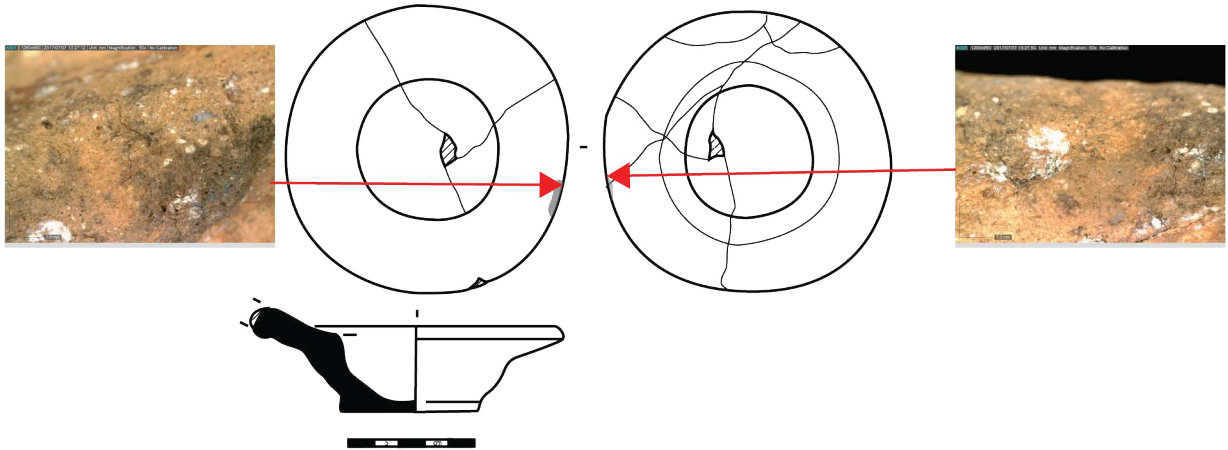
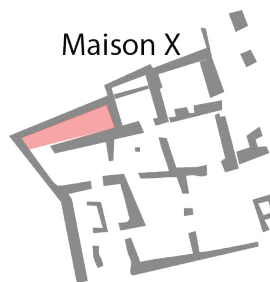
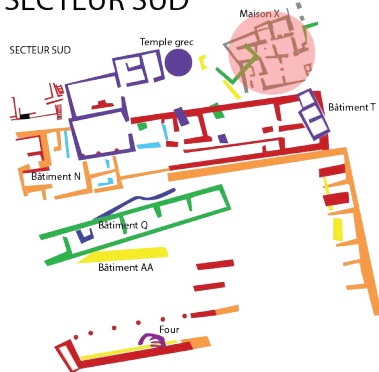


PLANCHE 132 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 46, PHASE MMIIB - III

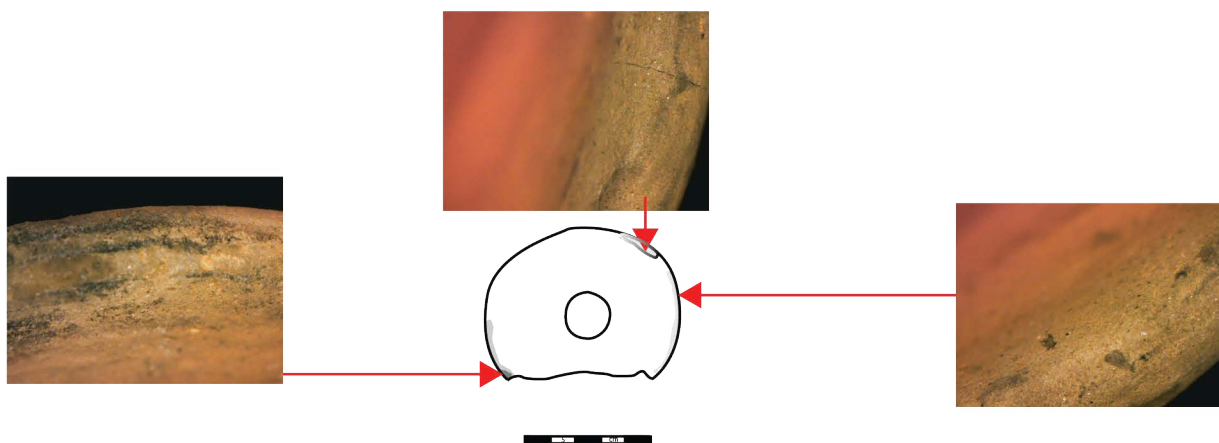
SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	X	1	Destruction	Fin MRIA-fin MRIB

SECTEUR SUD



Kom
C9048

Fin MRIA



Fin MRIA - fin MRIB

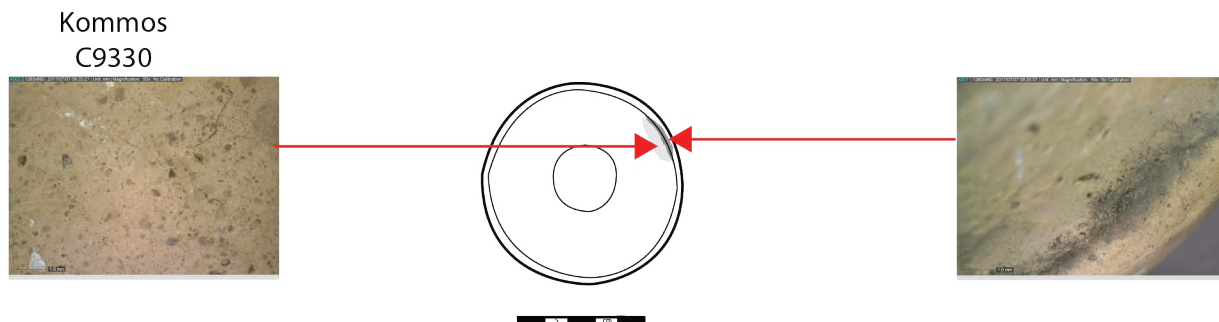


PLANCHE 133 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 1, PHASE Fin MRIA - fin MRIB

SITE
Kom

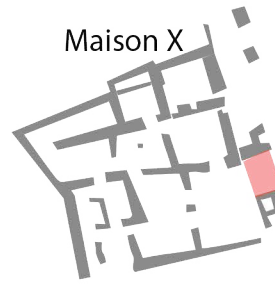
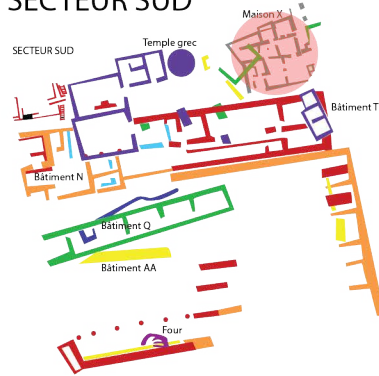
BÂTIMENT
X

PIÈCE
16

US
Destruction

PHASE
MRII-III A1

SECTEUR SUD



Kom
C9715

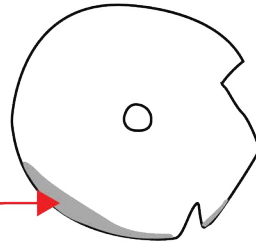
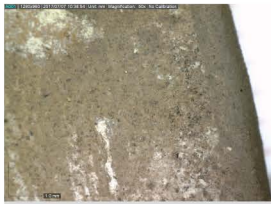
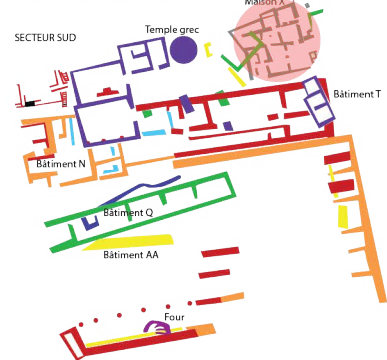


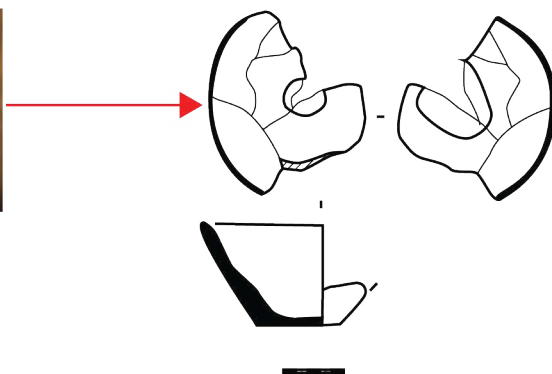
PLANCHE 134 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 16, PHASE MRII - IIIA1

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	X	2	Sol	Fin MRIA

SECTEUR SUD



Kom
C9735



Kom
C9736

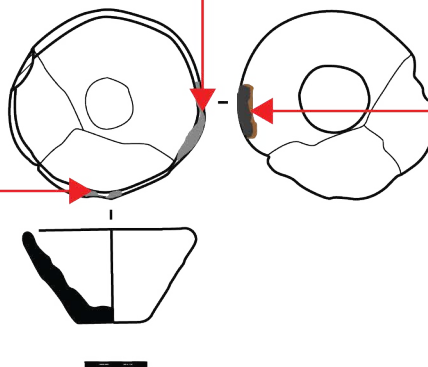
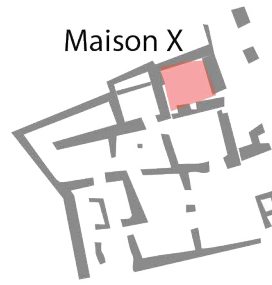
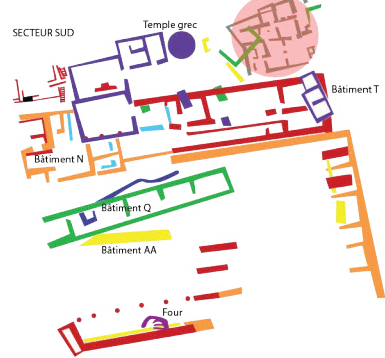


PLANCHE 135 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 2, PHASE FIn MRIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	X	3	Sol et destruction	Fin MRIB-MRII

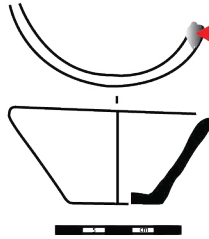
SECTEUR SUD



KOM
C11127

Fin MRIB

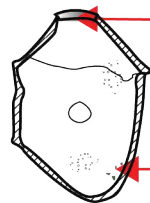
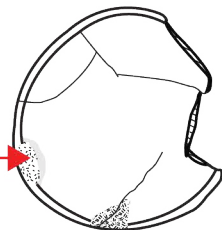
Sol



Kom
C10107



MRII
Destruction



Kom
C9515



Kom
C11332

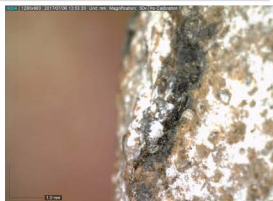
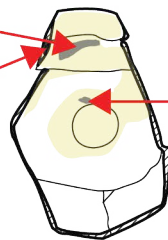


PLANCHE 136 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 3, PHASE Fin MRIB - MRII

SITE
Kom

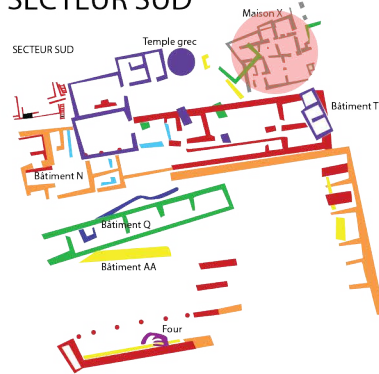
BÂTIMENT
X

PIÈCE
4

US
Destruction

PHASE
MR IIIA2

SECTEUR SUD



Kom
C9011

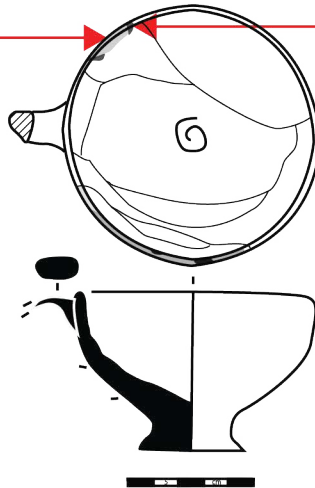


PLANCHE 137 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 4, PHASE MR IIIA2

SITE
Kom

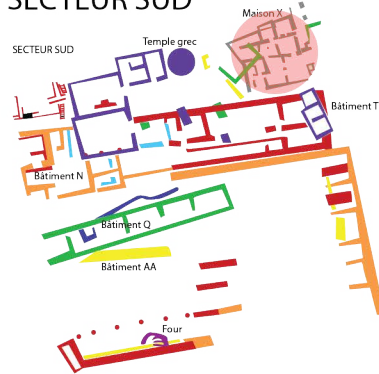
BÂTIMENT
X

PIÈCE
7

US
Sol

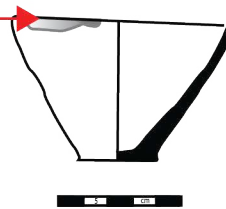
PHASE
Fin MRIB

SECTEUR SUD



Kom
C12018

Fin MRIB
Sol



MRIIIA
Destruction

PLANCHE 138 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 7, PHASE Fin MRIB

SITE
Kom

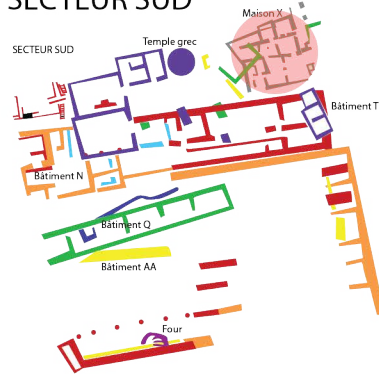
BÂTIMENT
X

PIÈCE
8

US
Remblai

PHASE
MRIIA1-A2

SECTEUR SUD



Kom
C7308

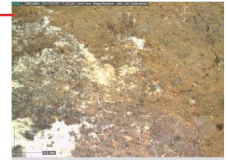
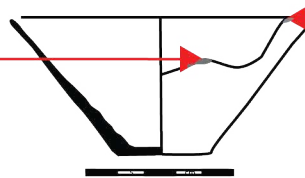
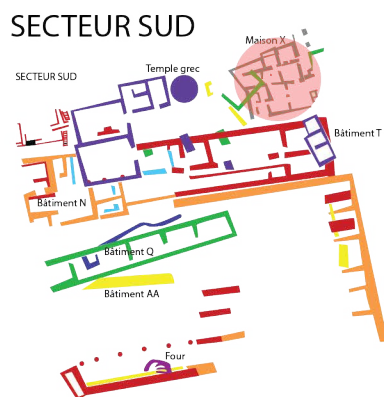


PLANCHE 139 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 8, PHASE MRIIA1 - A2

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
Kom	X	?	Surface	???



Kom
S2158
Échelle : 1/4

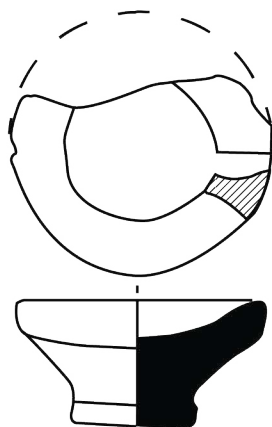


PLANCHE 140 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE INDETERMINÉE

SITE
Kom

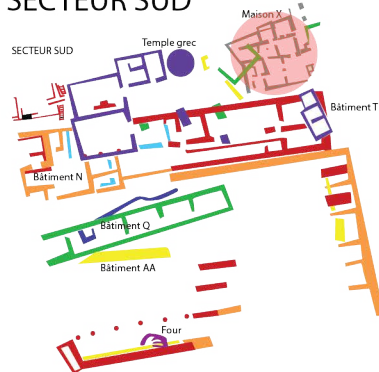
BÂTIMENT
X

PIÈCE
16

US
Destruction

PHASE
MR II-III A1

SECTEUR SUD



Kom
C9715

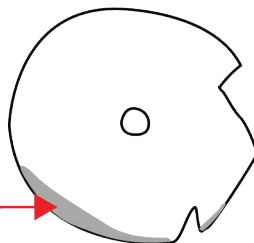
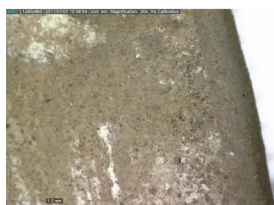


PLANCHE 141 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 16, PHASE MR II - III A1

LA CANÉE - PLACE AGHIA AIKATERINI

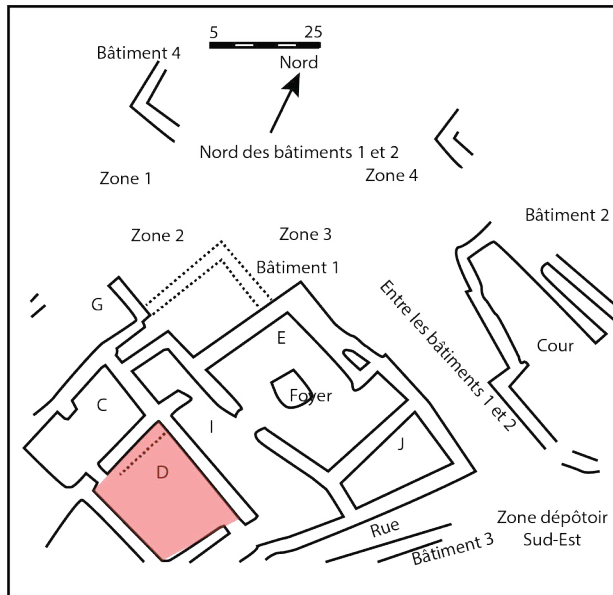
SITE
LC - AKS

BÂTIMENT
1

PIÈCE
D

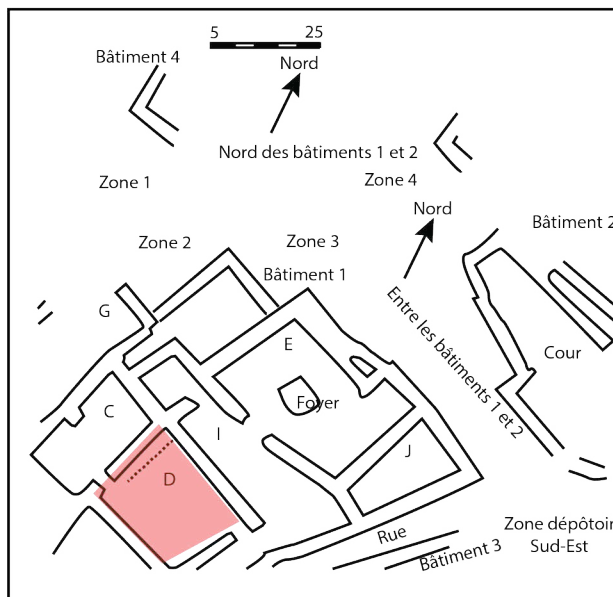
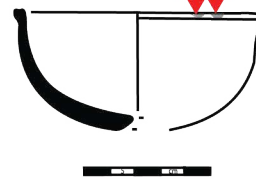
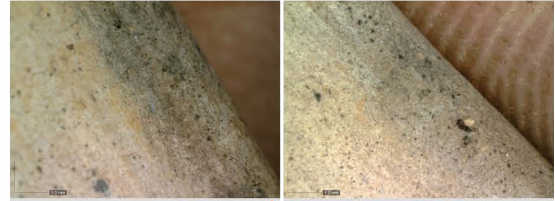
US
Remplissage fosse

PHASE
MRIIB1



MRIIB1 - Phase 1

82-P86



MRIIB1 - Phase 2

78-S025

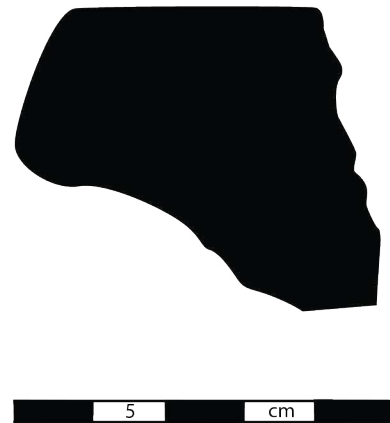


PLANCHE 142 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE D, PHASE MRIIB1

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	1	Espace A-D	Sol ?	MRIIIA

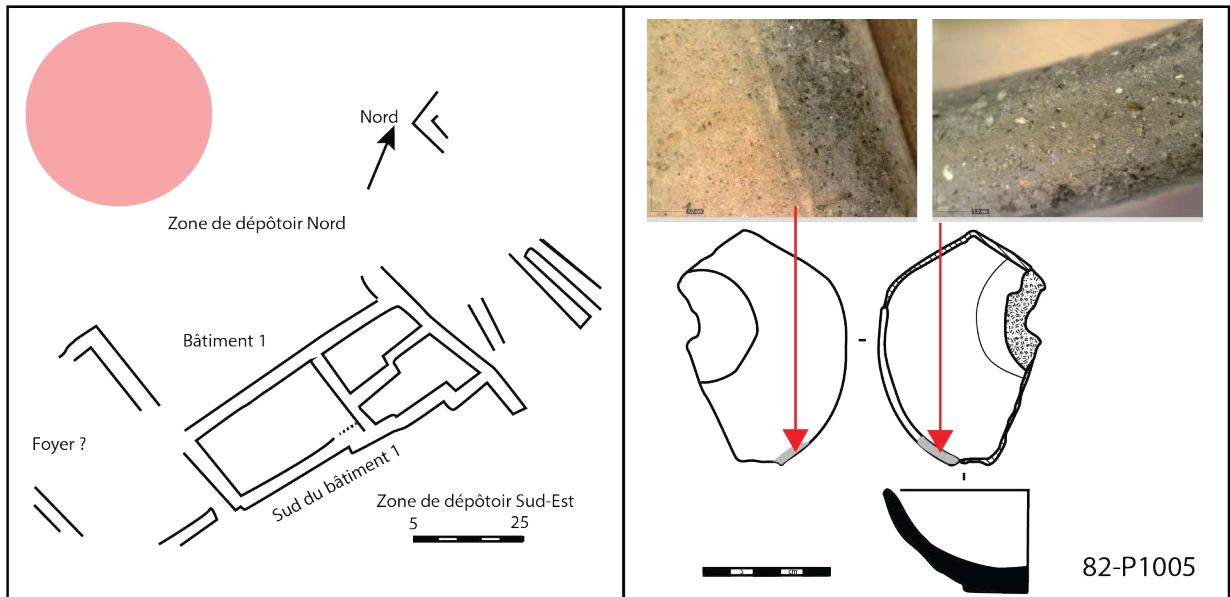


PLANCHE 143 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, ESPACE A-D, PHASE MRIIIA

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	1	E	Sol ?	MRIIB2

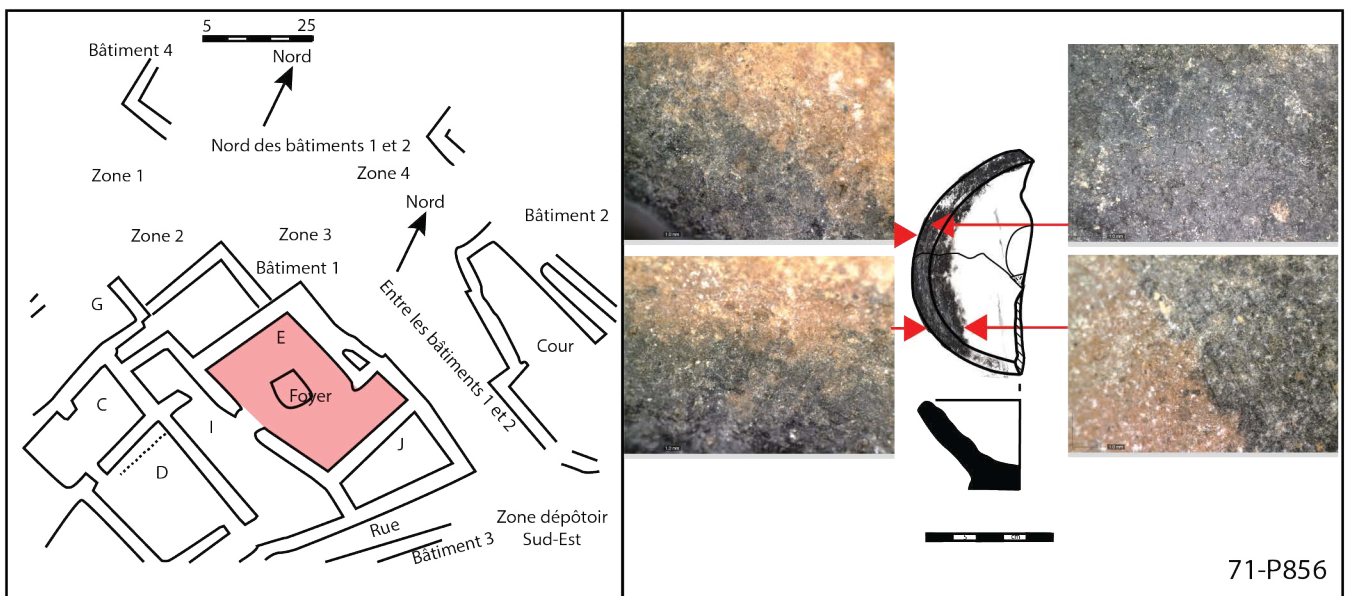


PLANCHE 144 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE E, PHASE MRIIB2

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	1	1	Non enregistré	MRIIC

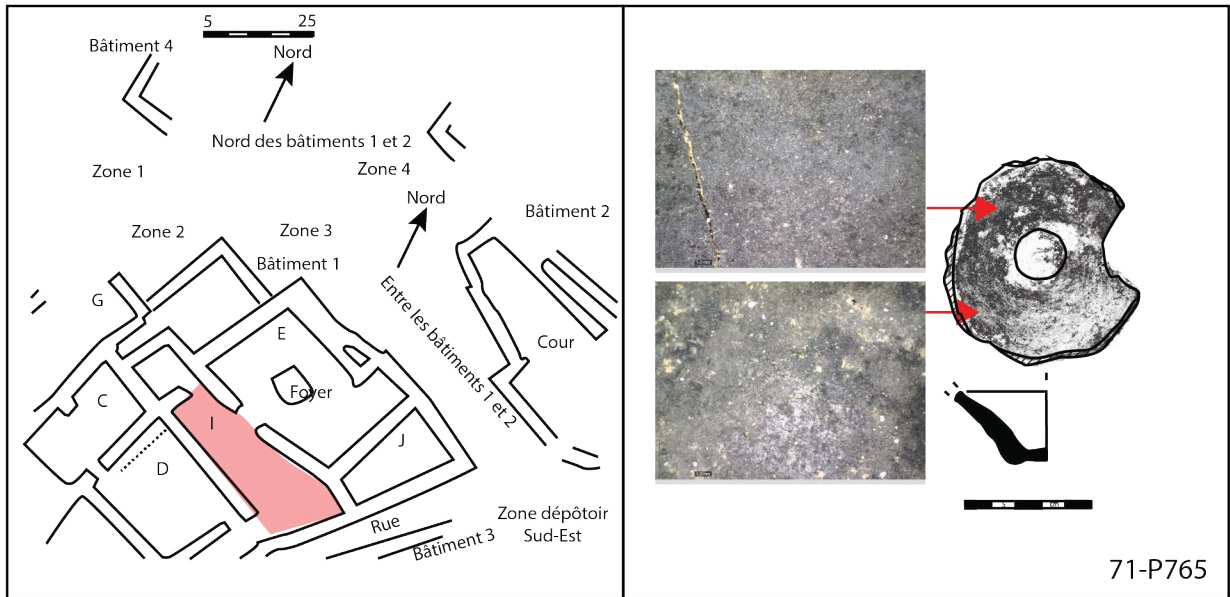


PLANCHE 145 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE 1, PHASE MRIIC

SITE	BÂTIMENT	STRUCTURE	US	PHASE
LC - AKS	Entre les bâtiments 1 et 2	11-Pit F2	Remplissage fosse	MRIIB1

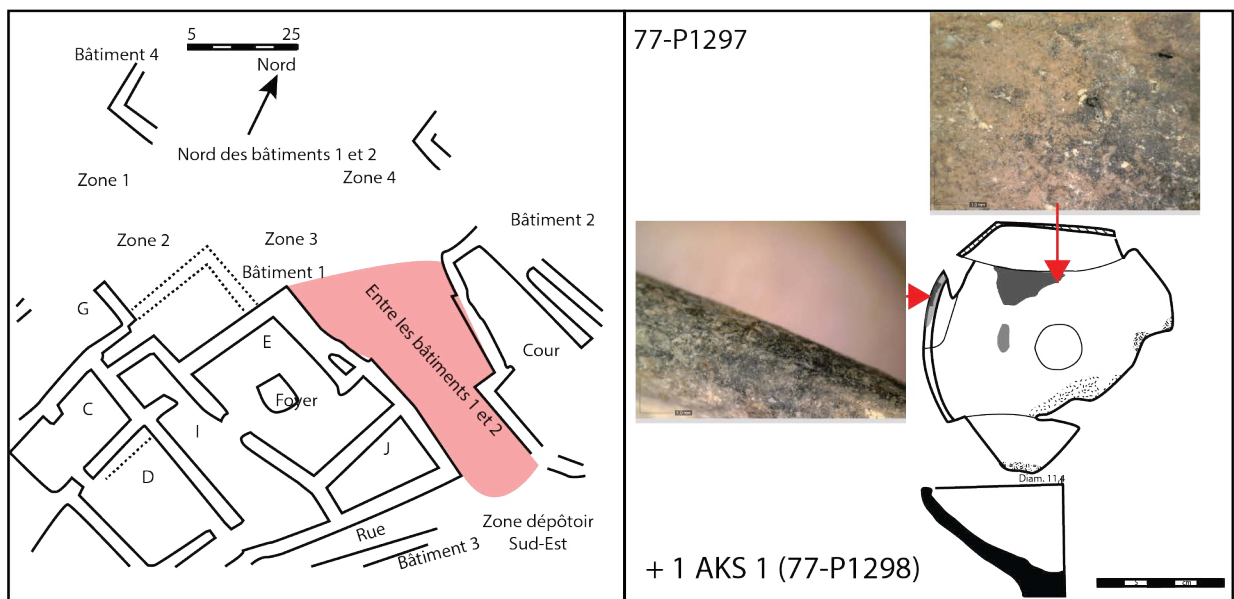


PLANCHE 146 : LA CANÉE, ENTRE BÂTIMENT 1 et 2, STRUCTURE 11-Pit F2, PHASE MRIIB1

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	Indéterminé	Indéterminé	Indéterminé	Indéterminé

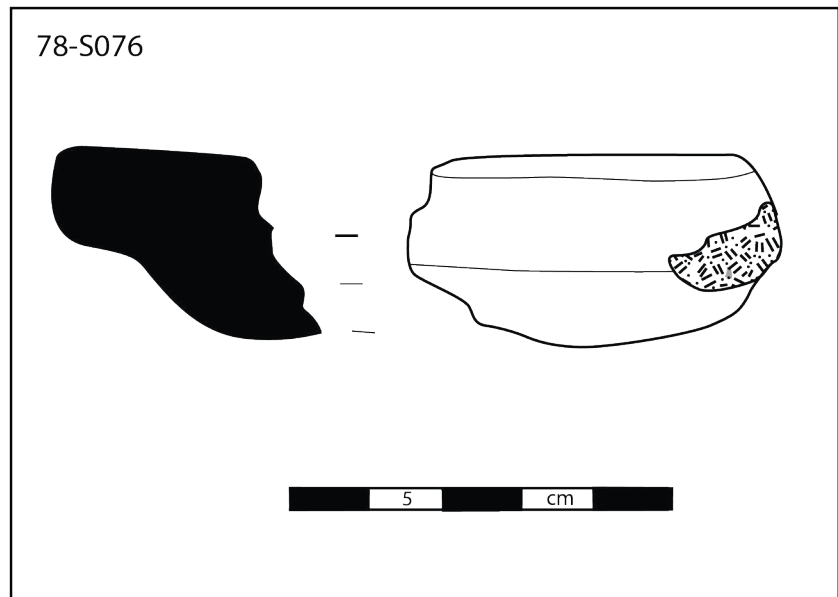


PLANCHE 147 : LA CANÉE, BÂTIMENT INDÉTERMINÉ, PHASE INDÉTERMINÉE

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	Nord des bâtiments 1 et 2	Nord de l'espace G	?	MRIIIA-B

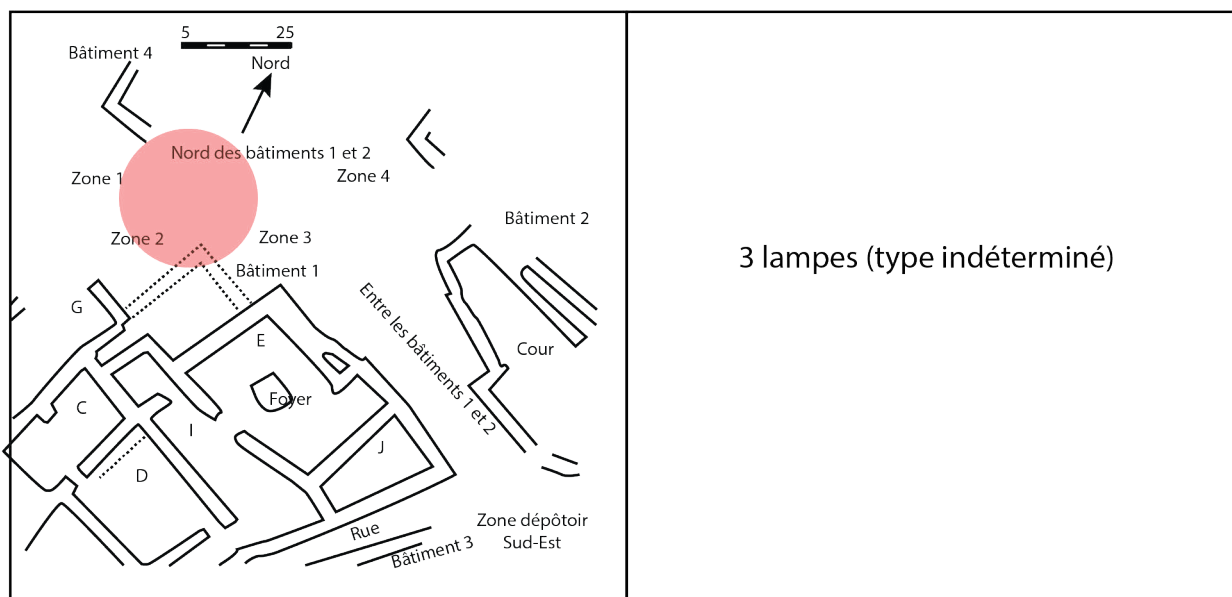


PLANCHE 148 : LA CANÉE, NORD DES BÂTIMENTS 1 et 2, NORD DE L' ESPACE G, PHASE MRIIIA - B

SITE	BÂTIMENT	PIÈCE	US	PHASE
LC - AKS	Nord des bâtiments 1 et 2	Nord de l'espace H	?	?

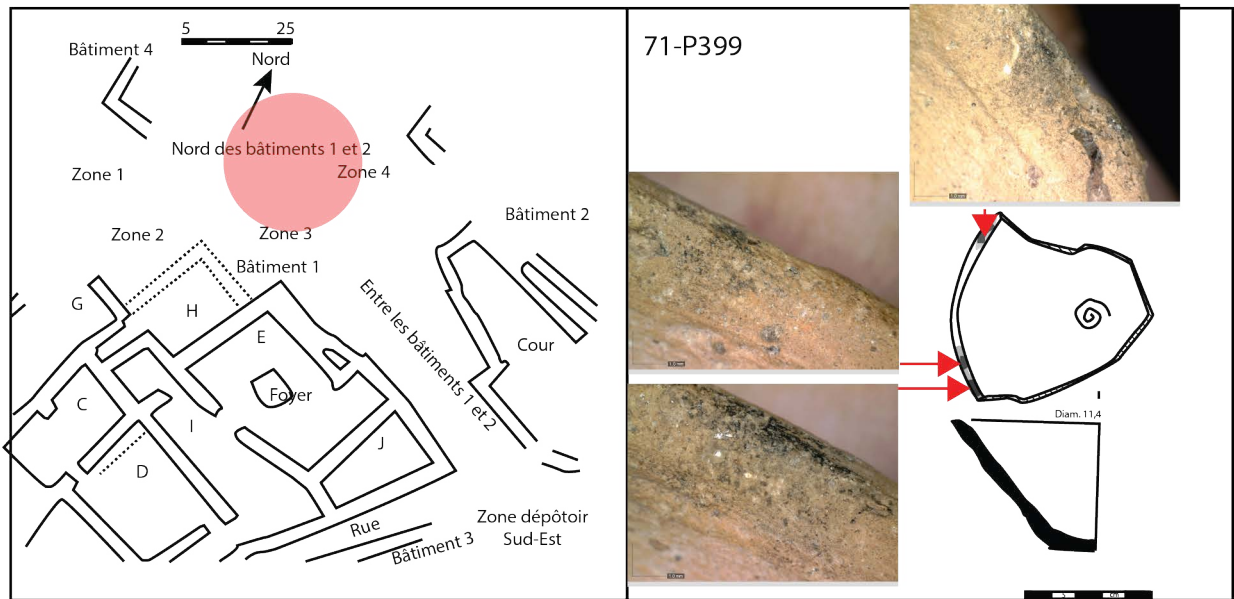


PLANCHE 149 : LA CANÉE, NORD DES BÂTIMENTS 1 et 2, NORD DE L' ESPACE H, PHASE
 DETERMINÉE

IN-

TABLE DE CONCORDANCE

MYRTOS PHOURNOU KORIFI		
N° inv	Planche	Page
16478	2	vi
16481	1	v
16485	4	vii
16486	3	vii

MALIA CHRYSOLAKKOS		
N°inv	Planche	Page
N76	7	xix
N80	7	xix
N111	7	xix
N130	7	xviii
N131	7	xviii
N132	7	xviii
N133	7	xviii
N134	7	xviii
N1533	11	xxvii
N1541	11	xxvii
N189	7	xix
N190	7	xix
N201	7	xix
N216	9	xxi
N370	10	xxii
N401	10	xxii
N404	10	xxii
N405	10	xxii
N440	5	xiii
N446	5	xiii
N460	5	xiv
N461	5	xiv
N462	5	xiv
N463	5	xiv
N464	5	xiv
N465	5	xiii
N467	5	xiv
N468	5	xv
N469	7	xix
N470	5	xiii
N471	5	xv
N472	5	xv
N489	11	xxvi
N490	11	xxvi
N491	11	xxvi
N492	11	xxvi

N493	11	xxvi
N494	11	xxvi
N495	11	xxvi
N496	11	xxvi
N497	11	xxvi
N498	7	xviii
N499	11	xxvii
N500	11	xxvii
N501	11	xxvii
N502	11	xxvii
N503	11	xxvii
N506	11	xxvii
N507	11	xxvii
N1350	11	xxiv
N1739	11	xxv
N1906	11	xxv
N1912	11	xxiii
N1965	11	xxiv
N1966	11	xxv
N1967	11	xxiii
N1968	11	xxiv
N2108	6	xvi
N2119	7	xvii
N2258 bis	7	xviii
N2262	7	xvii

MALIA QUARTIER MU		
N° inv	Planche	Page
67M1112	34	lxi
67M1162	35	lxiii
67M1445	15	xxxvi
67M1461	15	xxxvi
67M1462	15	xxxvi
67M1485	21	xlii
67M1486	21	xlii
67M1489	21	xlii
67M1491	15	xxxvi
67M1495	35	lxii
67M1497	68	cvi
67M1499	15	xxxvi
67M1573	14	xxxiii
67M340	67	cv
67M346	54	lxxxviii
67M940 bis	32	lix
68M2651b	25	xlix

TABLE DE CONCORDANCE

68M461	56	xcv
68M583	56	xcv
68M91a	23	xliv
69M1436	59	xcv
69M1658	35	lxiv
69M1659	35	lxiv
67M1500	15	xxxv
69M1820-69M1825	15	xxxv
69M2432	56	xcii
69M2584	25	xlvii
69M2651a	25	xliv
69M2681	25	xliv
69M2917	27	lii
69M468	25	xliv
69M469	25	xliv
69M641	25	xliv
70M171	50	lxxxii
70M172	50	lxxxii
70M173	50	lxxxiii
70M385	70	cxv
70M386a-70M386b	70	cxv
70M417e	67	civ
70M544a	67	civ
71/97	68	cvii
71M1475	68	cix
71M162a	16	xxxvii
71M1871	39	lxviii
71M2193	56	xcv
71M2373	55	lxxxix
71M2803	28	liv
71M2804	28	liv
71M2805	28	liv
71M2808-71M1168	68	cvii
71M626-71M612	28	liv
71M724	68	cix
71M77	14	xxxiv
71M850	31	lviii
72M643	62	xcviii
72M895	67	civ
72M898	67	cv
72M96	60	xcvi
73M225	27	li
73M400	61	xcvii
73M501	64	ci
73M536	64	ci
73M541	64	ci

73M553	64	c
74M115b	35	lxiii
74M23S	35	lxiii
74M454	35	lxii
74M476	35	lxiv
77S2525	37	lxvi
77S2526	47	lxxvii
78M237	70	cxv
78M748	44	lxxiii
78M756	44	lxxiii
80A103-80A103 ter	45	lxxv
80A107	45	lxxv
80A107 bis	44	lxxiv
80A107 quater	44	lxxiv
80A107 ter	44	lxxiv
81A114	46	lxxvi
81A48	43	lxxii
81A81	43	lxxii
81B102	41	lxx
81M203	48	lxxix
81M284	38	lxxvii
81M285	68	cviii
82B118	40	lxix
82B136	40	lxix
82B306	41	lxx
82M109	68	cvii
82M25	61	xcvii
82M9.652	36	lxv
84M193	49	lxxx
84M334	51	lxxxv
84M367	52	lxxxvi
B82/4 bis	42	lxxi
M66/122	22	xliv
M66/128	12	xxxi
M66/148	13	xxxii
M66/15	20	xli
M66/32	18	xxxix
M66/33	18	xxxix
M66/63	19	xl
M66/78	19	xl
M67/120	14	xxxiii
M67/120	33	lx
M67/14	57	xciii
M67/15	57	xciii
M67/172	23	xliv
M67/228	33	lx

TABLE DE CONCORDANCE

M67/254	34	lxi
M67/285	35	lxii
M67/297	35	lxiv
M68/123	56	xc
M68/124a	56	xc
M68/124b	56	xcii
M68/124c	56	xc
M68/143a	56	xc
M68/188b	67	civ
M68/39	24	xlvi
M68/80	25	xlvi
M69/133	35	lxiii
M69/159	25	xlvi
M69/16	25	xlvi
M69/174a	25	xlvi
M69/174b	25	xlvi
M69/174c	25	xlvi
M69/175	25	xlvi
M69/191	24	xlvi
M69/198	13	xxxii
M69/201	17	xxxviii
M69/206	25	xlvi
M69/207	68	cviii
M69/48	25	xlvi
M69/52a	27	li
M69/52b	26	l
M69/64	26	l
M69/67	27	lii
M69/95	29	lvi
M69/95 bis	29	lvi
M69/C14	69	cx
M70/1	30	lvii
M70/22	31	lviii
M70/22	31	lviii
M70/86a	51	lxxxv
M70/86b	51	lxxxiv
M70/86c	51	lxxxv
M71/19	50	lxxxii
M71/29	56	xc
M71/43	53	lxxxvii
M71/60	27	lii
M71/61	28	liii
M71/62	28	lv
M71/63	64	c
M71/95	68	cvi
M71/96	68	cix

M71/99	68	cix
M72/20	62	xcviii
M72/22	62	xcviii
M81/2	48	lxxviii
M81/3	50	lxxxii
M81/4	50	lxxxii
M88/0096-02	63	xcix
M88/1029-01	65	cii
M89/2202-9	58	xciv
M91/3020-01	66	ciii
S77/1	71	cxii
S77/10	71	cxii

MALIA QUARTIER PI		
N° inv	Planche	Page
1.024.22	72	cxvii
1.040.14	73	cxviii
2.003/9	74	cxix
2.020/9	75	cxx
2.028.13	74	cxix
2.045.7	74	cxix
4.021.16	80	cxxv
4.024.67	79	cxxiv
4.030.60	78	cxxiii
4.036.81	77	cxxii
4.044.79	77	cxxii
5.013.29	76	cxxi
5.018.15	72	cxvii
5.046.66	72	cxvii
5.048.27	72	cxvii
5.048.28	72	cxvii
5.067.17	82	cxxix
5.067.48	82	cxxix
5.086.23	82	cxxx
5.097.40	72	cxvii
5.098.11	82	cxxx
5.098.37	82	cxxx
5.098.48	82	cxxx
5.098.61	82	cxxx
5.098.66	82	cxxx
5.117.83	82	cxxx
5.124.06	82	cxxix
5.124.09	82	cxxx
5.124.45	82	cxxx
5.124.46	82	cxxx

TABLE DE CONCORDANCE

5.124.48	82	cxxx
5.130.20	82	cxxx
5.130.40	82	cxxx
5.999.11	72	cxvii
5.999.16	72	cxvii
5.999.17	72	cxvii
6.013.09	84	cxxxiii
6.013.13	81	cxxvi
6.013.13	84	cxxxiii
6.013.14	84	cxxxiii
6.019.07	84	cxxxiii
6.034.6	81	cxxvii
6.046.29	81	cxxvi
6.095.61	81	cxxvi
6.104.45	81	cxxvi
6.121.23	82	cxxviii
6.122.22	82	cxxviii
6.122.46	81	cxxvii
6.122.63	81	cxxvii
6.122.66	81	cxxvii
6.122.67	81	cxxvii
6.130.72	81	cxxvi
7.017.06	83	cxxxii
7.024.16	83	cxxxi
7.044.27	83	cxxxii
7.044.29	83	cxxxi

9568	89	cxli
L/133	100	cliii
L/436	110	clxiv
L/437	101	clv
L/439	111	clxviii
L/616	110	clxiv
P/2896	111	clxv
P/2901	105	clix
P/2901	111	clxvii
P/3278	102	clvi
P/3299	111	clxvii
P/3303	111	clxvi
P/3316	111	clxvii
P/3317	108	clxii
P/4642	111	clxvi
P/4643	111	clxvi
P/4644	111	clxvi
P/4645	104	clviii
P/5610	103	clvii
P/5612	111	clxviii
P/5615	111	clxvii
P/5616	107	clxi
P/5617	106	clx
P/5618	111	clxvii
P/5623	101	cliv
P/5626	111	clxvi
P/5630	106	clx
P/5631	111	clxv
P/5631	111	clxvi
P/5632	100	clii
P/5633	111	clxvii
P/5635	109	clxiii
P/5636	111	clxv
P/5637	111	clxv
P/5638	111	clxv

PALAIKASTRO ROUSSOLAKKOS		
N° inv	Planche	Page
1909	99	cli
2106	98	cl
2855	87	cxxxix
2892	111	clxv
3215	88	clx
3503	85	cxxxvii
3617	86	cxxxviii
4531	96	clxviii
5086	95	clxvii
5146	97	clxix
5415	90	clxii
7113	93	clxv
7856	94	clxvi
8719	92	clxiv
8837	89	cxli
9067	91	clxiii

KOMMOS		
N° inv	Planche	Page
C12	120	clxxxi
C382	112	clxxiii
C691	121	clxxxii
S283	125	clxxxvi
S600	117	clxxviii
S663	126	clxxxvii
C1208	138	cxcix

TABLE DE CONCORDANCE

C1217	113	clxxiv
C1299	119	clxxx
C1379	114	clxxv
C2124	116	clxxvii
C2197	118	clxxix
C2582	118	clxxix
C4888	123	clxxxiv
C5796	122	clxxxiii
C5797	122	clxxxiii
C5985	115	clxxvi
C6680	128	clxxxix
C7308	139	cc
C7370	130	cxc
C7447	130	cxc
C7611	129	cxc
C7612	129	cxc
C9011	137	cxcviii
C9048	133	cxciv
C9330	133	cxciv
C9715	134	cxcv
C9715	141	ccii
C9735	135	cxcvi
C9736	135	cxcvi
C9884	132	cxciii
S2158	140	cci
C10097	129	cxc
C10107	136	cxcvii
C10464	127	clxxxviii
C10795	131	cxcii
C11127	136	cxcvii
C11332	136	cxcvii
C11539	124	clxxxv
C11700	124	clxxxv

LA CANÉE PLACE AGHIA AIKATERINI		
N° inv	Planche	Page
71-P399	149	ccxi
71-P765	145	ccix
71-P856	144	ccviii
77-P1298	146	ccix
78-S025	142	ccvii
78-S076	147	ccx
82-P1005	143	ccviii
82-P86	142	ccvii

TABLE DES MATIÈRES

MYRTOS PHOURNOU KORIFI	iii
PLANCHE 1 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON NORD, PIÈCE 20, PHASE MAIIB	v
PLANCHE 2 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON CENTRALE SUD , PIÈCE 79, PHASE MAIIB	vi
PLANCHE 3 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON CENTRALE SUD , PIÈCE 89, PHASE MAIIB	vii
PLANCHE 4 : MYRTOS PHOURNOU KORIFI, MAISON CENTRALE SUD , PIÈCE 90, PHASE MAIIB	viii
 MALIA - CHRYSOLAKKOS	 xi
PLANCHE 5 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, DALLAGE OUEST, PHASE MMIIB	xiii
PLANCHE 6 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, ESCALIER EST, PHASE MMI - II	xvi
PLANCHE 7 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE INDETERMINÉE	xvii
PLANCHE 8 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, RÉGION NORD ET OUEST, PHASE INDETERMINÉE	xx
PLANCHE 9 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, PIÈCE SUD-EST, NORD-EST, CHAMBRE DE LAUTEL STUQUÉ, PHASE INDETERMINÉE	xxi
PLANCHE 10 : MALIA, CHRYSOLAKKOS, SONDAGES AU NORD, PHASE MMIB - IIA	xxix
 MALIA - QUARTIER MU	 xxix
PLANCHE 11 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I10	xxxix
PLANCHE 12 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I13	xxxix
PLANCHE 13 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I14	xxxix
PLANCHE 14 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I15	xxxix
PLANCHE 15 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I17	xxxix
PLANCHE 16 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I20	xxxix
PLANCHE 17 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I23 bis	xxxix
PLANCHE 18 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I3a	xxxix
PLANCHE 19 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I4	xl
PLANCHE 20 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I5	xli
PLANCHE 21 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I7	xlii
PLANCHE 22 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I9	xliii
PLANCHE 23 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I11	xliv
PLANCHE 24 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I12	xlv
PLANCHE 25 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE I17, PHASE MMIIB	xlvi
PLANCHE 26 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III12	l
PLANCHE 27 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III13	li
PLANCHE 28 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III13a	liii
PLANCHE 29 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III14	lvi
PLANCHE 30 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III16	lvii
PLANCHE 31 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III17	lviii
PLANCHE 32 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III2	lix
PLANCHE 33 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III4	lx
PLANCHE 34 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III7	lxi
PLANCHE 35 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III8	lxii
PLANCHE 36 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT A, PIÈCE III9	lxv
PLANCHE 37 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR_PIÈCE X3-X5	lxvi
PLANCHE 38 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, CARRÉ D9 - COMPARTIMENT A	lxvii
PLANCHE 39 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, EXTÉRIEUR OUEST, CARRÉ D9	lxviii
PLANCHE 40 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X2	lxix
PLANCHE 41 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X4	lxx
PLANCHE 42 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE FONDEUR, PIÈCE X5	lxxi
PLANCHE 43 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII1	lxxii
PLANCHE 44 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII4	lxxiii
PLANCHE 45 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII5	lxxv
PLANCHE 46 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE POTIER, PIÈCE VIII C	lxxvi
PLANCHE 47 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER DE SCEAUX, CARRÉ C13	lxxvii
PLANCHE 48 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI1	lxxviii
PLANCHE 49 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI3	lxxx

PLANCHE 50 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI4	lxxxix
PLANCHE 51 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XI5	lxxxiv
PLANCHE 52 : MALIA, QUARTIER MU, ATELIER SUD, PIÈCE XIA	lxxxvii
PLANCHE 53 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV1	lxxxviii
PLANCHE 54 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE V3	lxxxix
PLANCHE 55 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV14	xc
PLANCHE 56 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE IV4	xciii
PLANCHE 57 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT B, PIÈCE V3 OU V4	xciv
PLANCHE 58 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT C, SONDAJE 22	xcv
PLANCHE 59 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT C, PIÈCE VI4	xcvi
PLANCHE 60 : MALIA, QUARTIER MU, CHAUSSÉE EST	xcvii
PLANCHE 61 : MALIA, QUARTIER MU, PLACETTE EST	xcviii
PLANCHE 62 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT D, PIECE VIII	xcix
PLANCHE 63 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT E, PIÈCE XIII1	c
PLANCHE 64 : MALIA, QUARTIER MU, EST DU BÂTIMENT A, CARRÉ J4/J5	cii
PLANCHE 65 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII4	ciii
PLANCHE 66 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII4	civ
PLANCHE 67 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT F, PIÈCE XIII5b	cvi
PLANCHE 68 : MALIA, QUARTIER MU, BÂTIMENT INDETERMINÉ	cx
PLANCHE 69 : MALIA, QUARTIER MU, REMBLAI SUD	cxii
PLANCHE 70 : MALIA, QUARTIER MU, TROITTOIR OUEST	
PLANCHE 71 : MALIA, QUARTIER MU, ZONE EXTÉRIEUR OUEST	
MALIA - QUARTIER PI	cxv
PLANCHE 72 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 1B, PHASE MMIIIB et MR1A	cxvii
PLANCHE 73 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 2, PHASE MMII et MMIII - MR1A	cxviii
PLANCHE 74 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 3, PHASE MMIII - MR1A	cxix
PLANCHE 75 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 6, PHASE INDETERMINÉE	cxx
PLANCHE 76 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 8, PHASE MMIIIA	cxxi
PLANCHE 77 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 10, PHASE MR1A	cxxii
PLANCHE 78 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 11, PHASE MR1A	cxxiii
PLANCHE 79 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 13, PHASE MR1A	cxxiv
PLANCHE 80 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 16, PHASE INDETERMINÉE	cxxv
PLANCHE 81 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 17, PHASE PROTOPALATIALE et NÉOPALATIALE	cxxvi
PLANCHE 82 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 24, PHASE MMIIIA	cxxviii
PLANCHE 83 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE 25, PHASE MMIIA	cxxix
PLANCHE 83 : MALIA, QUARTIER PI, EXTÉRIEUR DU MUR 113, PHASE INDETERMINÉE	cxv
PLANCHE 84 : MALIA, QUARTIER PI, PIÈCE RUE 2. PHASE NÉOPALATIALE	cxviii
PALAIKASTRO - ROUSSOLAKKOS	cxv
PLANCHE 85 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT 1, PIÈCE LONGUE, PHASE INDETERMINÉE	cxvii
PLANCHE 86 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT 3, DRAIN DE LA FAÇADE EST, PHASE MR1A	cxviii
PLANCHE 87 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT 4, PIÈCE 41, PHASE MMIIIB - IIIA	cxviii
PLANCHE 88 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 7, PHASE MMIIA - B	cxli
PLANCHE 89 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 1B, PHASE MMIIIA	cxli
PLANCHE 90 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 5, PHASE MMIIIB - MR1A	cxlii
PLANCHE 91 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 6, PHASE MMIIIB	cxliiii
PLANCHE 92 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 8, PHASE MMIIIA et MMIIIB	cxliv
PLANCHE 93 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 10a, PHASE MMIII	cxlv
PLANCHE 94 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 11a, PHASE MMIIIB	cxlvi
PLANCHE 95 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 13, PHASE MMIIA	cxlvii
PLANCHE 96 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 15, PHASE MMIII - MR1A	cxlviii
PLANCHE 97 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 18, PHASE MMII	cxlix
PLANCHE 98 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 52, PHASE INDETERMINÉE	cl
PLANCHE 99 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Mi, PIÈCE 65, PHASE INDETERMINÉE	cli
PLANCHE 100 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 6, PHASE NÉOPALATIALE	clii
PLANCHE 101 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 18, PHASE NÉOPALATIALE	cliii

PLANCHE 101 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 30, PHASE NÉOPALATIALE	cliv
PLANCHE 102 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Delta, PIÈCE 50, PHASE NÉOPALATIALE	clvi
PLANCHE 103 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 5, PHASE NÉOPALATIALE	clvii
PLANCHE 104 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 6, PHASE NÉOPALATIALE	clviii
PLANCHE 105 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Epsilon, PIÈCE 28, PHASE NÉOPALATIALE	clix
PLANCHE 106 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Gamma, PIÈCE 29, PHASE NÉOPALATIALE	clx
PLANCHE 107 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 7, PHASE NÉOPALATIALE	clxi
PLANCHE 108 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 28, IV, PHASE NÉOPALATIALE	clxii
PLANCHE 109 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 14, PHASE NÉOPALATIALE	clxiii
PLANCHE 110 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT Pi, PIÈCE 38, PHASE NÉOPALATIALE	clxiv
PLANCHE 111 : PALAIKASTRO - ROU, BÂTIMENT INDETERMINÉ, PHASE INDETERMINÉE	clxv
KOMMOS	clxxi
PLANCHE 112 : KOMMOS, MAISON DE LA FALAISE, PIECE 14a, PHASE MRI	clxxiii
PLANCHE 113 : KOMMOS, MAISON NORD, ESPACES 14 - 15, PHASE MMIII	clxxiv
PLANCHE 114 : KOMMOS, MAISON NORD, ESPACES 14 - 15, PHASE MMIII	clxxv
PLANCHE 115 : KOMMOS, MAISON NORD, PIÈCE N6-8, PHASE MRIII A1-A2	clxxvi
PLANCHE 116 : KOMMOS, MAISON NORD, PIÈCE N11, PHASE MRIII A2	clxxvii
PLANCHE 117 : KOMMOS, MAISON DE LA FALAISE, PIÈCE 17a, PHASE MMIII	clxxviii
PLANCHE 118 : KOMMOS, BÂTIMENT EST, PIÈCE 25, PHASE MMIII	clxxix
PLANCHE 119 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE MMIII A	clxxx
PLANCHE 120 : KOMMOS, MAISON AU PRESSEUR, PIÈCE 8, PHASE MRIII A2	clxxxii
PLANCHE 121 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, ESPACES 16 - 17, PHASE MMII B	clxxxiii
PLANCHE 122 : KOMMOS, BÂTIMENT NORD, ESPACES 35 - 36, PHASE MMII B	clxxxiiii
PLANCHE 123 : KOMMOS, EST DU BÂTIMENT NORD, PIÈCE 46, PHASE MMII B	clxxxv
PLANCHE 124 : KOMMOS, BÂTIMENT AA, ZONE À L'EST, PHASE MMII B-II	clxxxvi
PLANCHE 125 : KOMMOS, TEMPLE C, PIÈCE A2, PERIODE ROMAINE IMP'ÉRIALE	clxxxvii
PLANCHE 126 : KOMMOS, BÂTIMENT N, PIÈCE 6, PHASE MRIII B	clxxxviii
PLANCHE 127 : KOMMOS, BÂTIMENT P, PIÈCE P2, PHASE MRIII A2	clxxxix
PLANCHE 128 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 19, PHASE Début MR I A	cxc
PLANCHE 129 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 23, PHASE MMII B-III et début MR I A	cxci
PLANCHE 130 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 24 a et b, PHASE Début MR I A	cxcii
PLANCHE 131 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 25a, PHASE MMII B - MR I A	cxci
PLANCHE 132 : KOMMOS, BÂTIMENT T, PIÈCE 46, PHASE MMII B - III	cxci
PLANCHE 133 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 1, PHASE Fin MR I A - fin MR I B	cxci
PLANCHE 134 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 16, PHASE MR II - III A1	cxci
PLANCHE 135 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 2, PHASE Fin MR I A	cxci
PLANCHE 136 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 3, PHASE Fin MR I B - MR II	cxci
PLANCHE 137 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 4, PHASE MR III A2	cxci
PLANCHE 138 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 7, PHASE Fin MR I B	cxci
PLANCHE 139 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 8, PHASE MR II A1 - A2	cc
PLANCHE 140 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE INDETERMINÉE, PHASE INDETERMINÉE	cci
PLANCHE 141 : KOMMOS, BÂTIMENT X, PIÈCE 16, PHASE MR II - III A1	ccii
LA CANÉE - PLACE AGHIA AIKATERINI	ccv
PLANCHE 142 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE D, PHASE MR III B1	ccvii
PLANCHE 143 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, ESPACE A-D, PHASE MR III A	ccviii
PLANCHE 144 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE E, PHASE MR III B2	ccviii
PLANCHE 145 : LA CANÉE, BÂTIMENT 1, PIÈCE 1, PHASE MR III C	ccix
PLANCHE 146 : LA CANÉE, ENTRE BÂTIMENT 1 et 2, STRUCTURE 11-Pit F2, PHASE MR III B1	ccix
PLANCHE 147 : LA CANÉE, BÂTIMENT INDETERMINÉ, PHASE INDETERMINÉE	ccx
PLANCHE 148 : LA CANÉE, NORD DES BÂTIMENTS 1 et 2, NORD DE L' ESPACE G, PHASE MR III A - B	ccx
TABLE DE CONCORDANCE	ccxiii

