



HAL
open science

De l'objet aux sons : triton, crotale, cymbale, sistre : des objets sonores dans le monde égéen à l'Âge du Bronze

Alexandre Pinto

► To cite this version:

Alexandre Pinto. De l'objet aux sons : triton, crotale, cymbale, sistre : des objets sonores dans le monde égéen à l'Âge du Bronze. Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2023. Français. NNT : 2023PA01H055 . tel-04573975

HAL Id: tel-04573975

<https://theses.hal.science/tel-04573975>

Submitted on 13 May 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



PROTOHISTOIRE
ÉGÉENNE



UNIVERSITÉ PARIS 1
PANTHÉON SORBONNE

EHAAS – École d’Histoire de l’Art et d’Archéologie de la Sorbonne (UFR03)

ED112 – École Doctorale d’Archéologie



Archéologies et Sciences de l’Antiquité
CNRS - Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne - Université Paris Nanterre
Ministère de la Culture - Université Paris 8 Vincennes Saint-Denis - Inrap

THÈSE

Pour l’obtention du grade de

DOCTEUR DE L’UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE

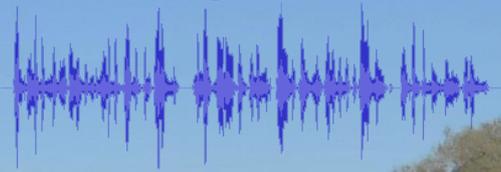
Protohistoire égéenne

Présentée par

Alexandre PINTO

Sous la direction de Haris PROCOPIOU

De l’objet aux sons : conque, crotale, cymbale, sistre.
Des objets sonores dans le monde égéen à l’Âge du Bronze



Volume 1 Texte

Soutenance publique le 07 Novembre 2023 devant un jury composé de :

PROCOPIOU Haris, Professeure, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Directrice de la thèse
EMERIT Sibylle, Chargée de recherche, CNRS, UMR 5189, co-Directrice
DARCQUE Pascal, Directeur de recherche émérite, CNRS, UMR 7041, Président du jury
Le BOMIN Sylvie, Professeure, Sorbonne Université, rapporteure
PANAGIOTOPOULOS Diamantis, Professeur, Université de Heidelberg, rapporteur
KARNAVA Artémis, Assistant Professor, Université de Crète, examinatrice

Résumé

De l'objet aux sons : triton, crotale, cymbale, sistre. Des objets sonores dans le monde égéen à l'Âge du Bronze

La musique et les sons du passé intéressent depuis plusieurs siècles déjà chercheurs et amateurs. Ce n'est toutefois que récemment qu'un véritable engouement scientifique se concentre sur la restitution la plus précise possible des musiques, des chants, des sons et des instruments anciens, fondés sur des sources iconographiques, textuelles et matérielles, lorsque de rares vestiges nous parviennent.

Ce travail de thèse s'est développé suite à une nécessité de retourner vers les artefacts archéologiques, les objets sonores du monde égéen protohistorique n'ayant encore jamais fait l'objet de telles études. Le retour aux sources a également répondu à une volonté de se détacher des considérations exclusivement musicales vers lesquelles s'orientent souvent les problématiques actuelles ainsi qu'aux restrictions du corpus matériel, exclusivement composé d'objets dont les liens avec la musique ne sont pas évidents.

Nous avons ainsi abordé les questions liées à l'artisanat, les modes de production et de transformation des instruments et développé une réflexion autour de leur sonorité. En nous fondant sur l'hypothèse selon laquelle le son émis par ces instruments cherchait à être entendu, nous proposons donc une première approche du paysage sonore crétois, d'où provient la majorité du corpus.

C'est donc dans ces perspectives que nous avons proposé une synthèse actualisée des quatre types d'objets sonores identifiés dans le corpus égéen. L'étude menée sur chaque instrument a cherché à aborder chaque catégorie d'objet de manière globale, selon des approches adaptées à leurs spécificités (fonctionnement, matériel...). Chaque segment se voit donc rythmé par des descriptions matérielles à différentes échelles, des considérations ethnographiques et des travaux expérimentaux qui visent à fonder une base pour les recherches sur les objets sonores égéens.

Mots-clés : Âge du Bronze, protohistoire égéenne, archéologie, objet sonore, ethnologie, artisanat, expérimentation.

From object to sound: triton shell, crotala, cymbal, sistrum. Sound objects in the Aegean world during the Bronze Age

Music and sounds of the past have been of interest to researchers and amateurs for several centuries. However, it is only recently that a real scientific interest has focused on more accurate restitution of ancient music, songs, sounds and instruments, based on iconographic, textual and material sources, when some remains are available.

This thesis was developed out of a need to return to the archaeological artefacts, as the sound objects of the Bronze Age Aegean world had never been the subject of such studies. This also responded to a desire to detach oneself from the exclusively musical considerations towards which current issues are often focused on, as well as to the restrictions of the material corpus, exclusively composed of objects whose links with music are not obvious.

We have thus addressed questions related to craftsmanship, the ways to produce and transform instruments, and developed a reflection on their sonority. Based on the hypothesis that the sound emitted by these instruments sought to be heard, we propose a first approach to the Cretan soundscape, from which the majority of the corpus comes.

It is in this perspective that we have proposed an updated synthesis of the four types of sound objects identified in the Aegean corpus. The study carried out on each instrument has sought to address each category of object in a global manner, according to approaches specific to their particularities (functioning, material, etc.). Each segment is thus punctuated by material descriptions at different scales, ethnographic considerations and experimental work which aim to establish a basis for research on Aegean sound objects.

Keywords : Bronze Age, Aegean prehistory, archaeology, sound object, ethnology, craftsmanship, experimentation.

Remerciements

Par ces quelques lignes, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers toutes les personnes qui ont joué un rôle crucial dans la réalisation de cette thèse.

Tout d'abord, je souhaite remercier Hara Procopiou. Pour son accompagnement et son soutien tout au long de ce long parcours académique, merci. Depuis ma 2^{ème} année de licence, sa passion et son intérêt pour l'archéologie des techniques et des sens constatés au travers des cours de protohistoire égéenne et d'archéologie des techniques m'ont mené à m'orienter vers cette discipline, non seulement par intérêt pour l'âge du Bronze mais aussi par fascination et parce que je crois sincèrement en l'importance de la recherche des femmes et des hommes qui se trouvent derrière nos corpus d'étude. Sa confiance et ses encouragements constants depuis la première année de Master -sa lutte pour m'arracher quelques lignes d'interprétations positives jusqu'à la finalisation de ce doctorat- ont été un moteur essentiel dans la concrétisation de ce travail de recherches. Pour tout cela, et bien plus encore, merci.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers Sibylle Emerit pour ses discussions, ses conseils et ses avis, parfois exigeants mais toujours pertinents. Ses encouragements à me concentrer sur les aspects essentiels avec rigueur ont été précieux pour l'aboutissement de ce travail.

Je suis profondément reconnaissant envers l'équipe de l'École Centrale de Lyon, en particulier R. Vargiolu et les étudiants de Master, pour leur contribution en fournissant les données sur les instruments expérimentaux. Leur collaboration a permis d'apporter des éléments concrets dans la compréhension des instruments, de leurs modes de fonctionnement et de dégradation.

Je tiens également à adresser mes remerciements à Manolis Mikrakis pour son aide précieuse dans l'accès au mobilier archéologique et pour nos multiples discussions qui ont ouvert de nouvelles pistes de recherche, toujours pertinentes. Mes remerciements vont tout autant au Pr. Christos Doumas et au Dr Tania Devetzi pour avoir accepté ma demande d'étudier le mobilier d'Akrotiri au sein du dépôt archéologique. Leur bienveillance lors de mon accueil à la maison de fouille a grandement facilité mon étude de ces objets exceptionnels.

Par quelques lignes, trop peu nombreuses pour l'apport moral et les ouvertures scientifiques apportées, je tiens à exprimer ma plus profonde gratitude envers Kostis Davaras pour son enthousiasme tout au long de nos échanges, nombreux malgré le peu de temps, sur les sistres d'Aghios Charalambos tout autant que sur l'approche sonore entreprise autour de ce mobilier. Je remercie également Ph. Betancourt pour les autorisations d'étude sur les sistres d'Aghios Charalambos, y compris les prélèvements pétrographiques que nous avons pu effectuer grâce à leur accord. Je tiens ainsi à adresser des remerciements similaires à Eleni Nodarou pour nos échanges sur les sistres et son aide précieuse pour proposer une étude des matériaux, sans laquelle cette approche pétrographique n'aurait pu voir le jour. Je souhaite également exprimer ma reconnaissance à Kathi Hall pour avoir accepté de nous assister dans ce projet en réalisant l'analyse spectrométrique des surfaces. À l'archéologue Ilias Liakopoulos de l'Éphorie de Paléontologie et de Spéléologie, sans qui nos études sonores dans les grottes de Skoteino et de Psychro n'auraient pas pu être réalisées.

Un sincère remerciement à David Reese pour toute son aide dans le recensement des Charonia égéens. Ses réponses bienveillantes, intéressées et toujours rapides ont redonné une impulsion à mon travail de thèse, qui avait commencé à perdre de son élan face à sa durée et à l'isolement induit par la période de la Covid-19.

Je tiens à remercier chaleureusement les responsables des collections des musées d'Héraklion et d'Aghios Nikolaos pour avoir permis l'accès au matériel nécessaire à mes recherches. Un remerciement spécial est également adressé à l'Éphorie de Spéléologie, en particulier à M. Ilias Liakopoulos, dont les conseils précieux ont contribué au succès de notre étude sur l'acoustique des grottes crétoises.

Il me tient également à cœur d'exprimer ma gratitude envers l'équipe du laboratoire, notamment P. Darcque et Z. Tsirtzoni, pour toutes les discussions, leur aide et leur soutien tout au long de cette aventure de recherche. À Françoise Rougemont, pour son temps passé à relire mon français approximatif et ses remarques de fond qui m'ont permis de mieux préciser et présenter mon cheminement de pensées. À Maïa Pomadère, pour m'avoir accueilli à Malia et ouvert l'accès à l'étude des trois tritons du palais, merci.

Un grand merci à A. Bich et à Claire-Lise Thiriet, ainsi qu'à tous les collaborateurs expérimentaux, pour leur aide et leurs conseils d'artisan qui ont permis d'approfondir considérablement la démarche expérimentale de mes travaux.

Mes pensées se portent également vers mes collègues de l'école doctorale, notamment ceux de la filière de protohistoire égéenne avec des pensées particulières pour Paul Bacoup, Betty Ramé, Sarah Georgel et Gwendoline Guillaume. Les nombreuses discussions que nous avons eues ont été d'une valeur inestimable pour mes recherches. Leurs connaissances spécialisées, leur expertise et leur soutien constant ont été des facteurs essentiels dans la réalisation de ce travail de thèse. Leur collaboration a permis d'explorer de nombreuses perspectives et d'aborder les défis rencontrés, parfois avec créativité, toujours avec rigueur scientifique. En plus de notre travail commun, j'ai également apprécié les moments de détente partagés, qui ont contribué à créer une ambiance stimulante et bienveillante au sein de notre groupe de recherche. Je suis reconnaissant d'avoir pu compter sur leur amitié et leur soutien tout au long de cette aventure académique. À Paul Bacoup, pour sa collaboration, ses avis et sa participation active aux projets expérimentaux sur la production d'instruments, infiniment merci.

Je souhaite aussi exprimer ma gratitude envers l'équipe et mes collègues du secrétariat, à Hélène Criaud pour sa présence au sein de l'ED112, son temps passé à nous aider dans les démarches, nous écouter, nous conseiller... Et à tous les autres, pour leur bienveillance et les moments agréables partagés ensemble.

Je tiens par ces quelques mots à remercier mes amis de longue date, Cédric, Ludo et Romain, pour leur soutien indéfectible, leur aide dans des projets annexes –leur patience pour certaines demandes inopinées- et nos discussions qui m'ont permis, ne serait-ce qu'un instant, de m'évader du monde universitaire.

Enfin, je souhaite exprimer ma gratitude à ma sœur, mon père et tout particulièrement à ma mère, pour le soutien moral apporté pendant ces longues années au cours desquelles j'ai souvent dû compter sur elle. Son temps consacré aux relectures et son intérêt pour mon travail ont été d'une aide précieuse.

Je suis profondément reconnaissant envers toutes les personnes mentionnées, ainsi que tous les autres ayant participé de près ou de loin dans chaque segment de mes recherches, et je ne

pourrais être plus fier de la réalisation de cette thèse grâce à leur soutien, leur expertise et leurs encouragements constants.

Abréviations

AA – American Antiquity

AJA – American Journal of Archaeology

AP – Anthropological Publications

ArA – Archäologischer Anzeiger

ArchDelt – Archaialogikon Deltion (Αρχαιολογικον Δελτιον)

ArchEph – Archaialogiki Efimeris (Αρχαιολογική Εφημερίς)

ASA – American School of Classical Studies at Athens

ASAtene – Annuario della Scola Archeologica di Atene

BBA – Berliner Beiträge zur Archäometrie

BCH – Bulletin de Correspondance Hellénique

BdA – Bollettino d'Arte

BICS – Bulletin of the Institute of Classical Studies

BIE – Bulletin de l'Institut d'Égypte

BSA – The Annual of the British School at Athens

CIRAAS - Centro Internazionale Ricerche Archeologiche, Antropologiche e Storiche

EfA – École française d'Athènes

ERC – Éditions Recherche sur les Civilisations

GSJ – The Galpin Society Journal

HS – Heritage Science

IEEE Access - Institute of Electrical and Electronics Engineers Access

JA EI – Journal of Ancient Egyptian Interconnections

JAS – Journal of Archaeological Science

JHI – Journal of the History of Ideas

JPR – Journal of Prehistoric Religion

MMJ – Metropolitan Museum Journal

MOM – Maison de l'Orient et de la Méditerranée

OJOA – Oxford Journal of Archaeology

PAE – Praktika Archaialogikis Etaireias

PM – Prehistory Monographs

RdE – Revue d'Égyptologie

Sci Rep – Scientific Reports

YJMR – Yale Journal of Music and Religion

WA – World Archaeology

Résumé	3
Abstract	4
Remerciements	5
Abréviations	9
Définitions	10
Sommaire	11
Introduction	19

CHAPITRE 1 : Contextes et méthodologie d'étude 21

I/Histoire de la recherche et problématiques 23

A. Début de la musicologie	23
XVIII ^e siècle. La musicologie comme discipline scientifique	23
XIX ^e siècle. De l'archéologie pour la recherche musicologique	25
B. Le XX ^e siècle, vers la redécouverte des civilisations de l'âge du Bronze égéen	27
Instruments égéens, découvertes et considérations	27
C. La pluridisciplinarité pour l'archéologie musicale	32
L'émergence des nouvelles disciplines	32
L'essor de la musicologie, son influence en archéologie	33
Évolutions théoriques en archéologie, leur impact sur l'étude des instruments sonores	34
Du matériel à l'environnement sonore	36
La place de l'archéomusicologie au sein de la communauté scientifique	37
D. Des concerts de musique antique à l'environnement sonore	39
E. Problématiques et démarches	44

II/Présentation du corpus..... 46

A. Traiter la musique pour l'Âge du Bronze égéen	46
B. Les cordophones	46
La harpe égéenne	47
Les lyres	49
C. Les aérophones	52
L'aulos	52
Le syrinx	53
La flûte	54
La conque marine	54
D. Les idiophones	56
Les sistres	56
Crotale et cymbale	58
E. Les membranophones	59
F. Sélection du corpus	59

III/Approche et méthodologie	63
A. Étude du matériel	63
B. Reproductions expérimentales	65
C. Comparer les utilisations, contemporaines et modernes	66

CHAPITRE 2 : Les conques marines égéennes de l'Âge du Bronze .. 67

I/Des coquillages au potentiel sonore dans le monde égéen	69
A. Quels coquillages sonnons-nous ?	69
<i>Patella</i> (gastéropodes) et <i>Glycimeris</i> (bivalves)	69
<i>Monoplex parthenopeus</i>	70
<i>Conus ventricosus</i>	71
B. La conque sonore	72
Le triton	72
Premières attestations	76
C. Les tritons dans le monde égéen	77
Coquillages travaillés : retirer l'apex pour produire un son	77
Bronze Ancien	81
Myrtos	81
Bronze Moyen	82
Phaistos	82
Bronze Récent	84
Voroulia	84
Peristeria	85
Malia	86
Kastri	87
Mochlos	87
Aghios Konstantinos	89
Kephala Khondrou Viannou	90
Les objets sonores ? Cas potentiels indéterminés	90
Cnossos, « route royale »	91
Akrotiri	92
Cnossos, Gypsades. « Maison Hogarth »	93
Mochlos	94
Le cas de Kommos	95
Phylakopi	96
Malia ?	97
Étude de cas : les tritons de Malia	98
Les tritons du Palais	99
Sectionner un apex	102
Le son des tritons de Malia	103
Coquillages travaillés, non sonores	104

Néolithique	106
Cyclades	106
Bronze Ancien	106
Cyclades	106
Bronze Moyen	107
Crète	107
Bronze Récent	109
Crète	109
Cyclades	111
Coquillages non travaillés, tritons complets et cas indéterminables	112
Bronze Ancien	114
Cyclades	114
Bronze Moyen	114
Crète	114
Bronze Récent	115
Cyclades	115
Crète	116
Les fragments de <i>Charonia</i> . Survol de leur présence dans le monde égéen	119
Synthèse	120
II/Aborder, entrevoir la place et les rôles des conques marines	122
A. Les <i>Charonia</i> , figure iconographique dans les représentations égéennes	122
Le triton dans les sceaux et scellés égéens	122
Iconographie sur les vases	126
Les skeuomorphes	128
B. Parallèles méditerranéens	129
Chypre	130
Proche-Orient	131
C. De l'Antiquité à nos jours. Appréhender le rôle des conques marines	133
Les trompettes marines modernes	134
La conque et la religion, premières attestations de son utilisation	135
La trompette marine, un moyen de communication	137
Sur terre	137
En mer	140
Contextes de guerre	140
Le chank indien : un instrument polyvalent	141
D. Des parallèles archéologiques distants : le cas de l'Amérique du Sud	145
E. Approche sonore et acoustique d'une conque égéenne	147
La conque dans la campagne	148
Expérience sonore dans des milieux acoustiques particuliers	153
F. La conque égéenne, réflexion comparative sur sa fonction dans les sociétés égéennes	156
Un instrument religieux ?	157
Un composant naturel	158

Synthèse et perspectives	159
Étudier le son des conques à travers l'acoustique et l'intensité sonore	160

CHAPITRE 3 : Les idiophones égéens : crotales, cymbales, sistres .. 163

I/ Les crotales	165
A. Le contexte	166
B. Les objets	167
Akrotiri 8583	167
Akrotiri 8584	168
Akrotiri 8585	169
HMs 54 – les sceaux aux crotales ?	170
Observations	171
C. Fabriquer un crotale expérimental	174
Expérimenter les crotales. Premières approches	177
D. Discussions	180
Les mains en bois d'Akrotiri	180
La main dans l'iconographie d'Akrotiri	181
E. Le claquoir en Méditerranée orientale. Formes et influences sur le crotale égéen ?	183
Réflexion sur l'emploi des plaquettes entrechoquées	185
Pour conclure	187
 II/ Les « cymbales » égéennes	 190
A. Uluburun	191
B. Rhodes	193
C. Mouliana	193
HM 1014	194
HM 1015	195
D. Discussions	196
Mouliana, un historique de la recherche	196
Les disques métalliques	198
Au tournant du I ^{er} millénaire	199
La cymbale de l'Antiquité grecque	202
E. La cymbale et les disques métalliques en Méditerranée orientale	204
En orient	204
En Égypte	208
F. Synthèse et conclusion	210
 III/ Les sistres en argile	 214
A. Le sistre d'Archanès	214
B. Les sistres d'Aghios Charalambos	217

ANM 13976	221
ANM 13977	222
ANM 13978	223
ANM 13979	224
ANM 13984	225
HCH-05	226
Les disques associés	227
C. Traces de fabrication	229
Préparation de l'argile	229
Mise en forme de l'instrument	230
Forme générale	230
Les perforations	237
Traitements de surface	237
Les traces d'outils	237
La peinture	240
La cuisson	243
D. Analyses sur l'argile d'un sistre	244
L'analyse pétrographique	244
Spectrométrie de fluorescence par rayons X (XRF)	245
Hypothèses de l'influence de la pâte sur le son	247
E. Un instrument sonore	248
Indices de l'utilisation	248
Altérations sur les sistres	248
Altérations sur les disques	249
L'apport des perforations ?	250
Penser la préhension	251
F. Les sistres et leur artisan	253
G. Conclusion	254
IV/Les sistres métalliques	256
A. Le sistre de Mochlos	256
Contexte	256
Étude matérielle	256
La composition du bronze	258
Observations de surface	260
B. Réflexions sur le son du sistre en bronze	262
C. Les sistres d'Aghia Triada	267
Un fragment de sistre ?	267
Un sistre dans l'iconographie crétoise	270
La représentation du sistre. Quelle forme, quel(s) matériau(x), quels sons ?	271
Faire écho au vase des moissonneurs	273
D. Les sistres en Crète minoenne	275

CHAPITRE 4 : Le sistre. Comprendre son rôle, expérimenter le son

.....	277
I/Le sistre en Méditerranée ancienne	279
A. Les origines du sistre	279
B. Le sistre au milieu du II ^e millénaire	282
C. Le rôle du sistre en Méditerranée ancienne	283
D. Évolution et diffusion du sistre	284
E. Données ethnographiques	286
Le sistre éthiopien	286
Le sistre guinéen	288
Des « sistres » asiatiques	288
Le « shark-sistrum »	289
Un sistre mexicain	290
II/Expérimenter le sistre en argile	291
A. Fabriquer un sistre en argile	291
Expériences préliminaires	291
Expérimenter un objet sonore	293
B. Protocole	295
Préparer l'expérimentation	295
Fabriquer les sistres	297
Observations sur les objets finis	305
Le poids des objets	305
Aspects des traces de travail	305
Des objets résistants ?	308
Différences morphologiques	309
C. Utiliser les sistres en argile	310
Point de départ	310
Protocole de production et de relevé de l'usure	311
Déroulement de l'expérimentation	314
D. Résultats d'expérimentation	319
Matériel et données	319
L'usure du sistre	319
L'usure des disques	321
Série 1-2-3	322
Série 6-8-19	324
Série 20-22-15	326
Série 12-16-24	328
Série 4-7-5	330
Série 9-17-11	333

Série 25-26-27	335
Série 28-18-29	337
E. Synthèse	340
III/Le son des sistres en argile	345
A. Faire sonner le sistre dans la plaine	346
B. Faire résonner le sistre dans les grottes	350
Psychro	351
Skoteino	355
Conclusion : de l'objet aux sons	359
Liste des figures	365
Bibliographie	375

Introduction

« *Music is sounds, sounds around us whether we're in or out of concert halls* »¹,

John Cage.

La musique est un sujet d'étude qui prend de plus en plus d'importance de nos jours, aussi bien dans le domaine de l'archéologie, de l'ethnologie² et de l'écologie³ que de la neurologie⁴. Avec l'avancée des découvertes sur les instruments de musique anciens, les fondations de plus en plus solides acquises à travers le temps et les échanges entre les chercheurs, nos connaissances se font de plus en plus précises. Et pourtant, le concept de musique nous échappe encore souvent pour les sociétés anciennes. Par définition, *mousike* désigne « l'art des muses ». Sans entrer dans les détails des nombreux débats philosophiques que cette notion a suscité, et des définitions propres à chaque culture, Jean-Jacques Rousseau l'a définie comme « l'art d'accommoder les sons de manière agréable à l'oreille »⁵. De façon plus rationnelle, la musique se définit actuellement comme une activité humaine visant l'organisation dans le temps de phénomènes sonores et de silences. bercés par ces concepts, les chercheurs proposent des interprétations du rôle et de la fonction des instruments anciens, une lecture des écritures musicales, toujours en gardant à l'esprit que ces sons transmis ne véhiculent pas les émotions, ou ne sont pas perçus, comme les auteurs de leur époque souhaitaient qu'ils le soient. Déjà bien avant la musique, les Hommes ont émis des sons au travers d'eux-mêmes, par la voix, le chant et les percussions corporelles ; enfin au travers de leurs instruments. Ceux-ci, porteurs de sens par le son qu'ils produisent, sont une autre voix que nous cherchons à entendre sans toujours comprendre la place et le rôle que les sociétés anciennes leur attribuaient.

Le monde égéen protohistorique reste toutefois en retrait de ces développements des études sur les instruments et musiques anciennes. Les études sont principalement iconographiques et tendent à comparer les types d'instruments avec leurs formes plus récentes ; les études directes sur le matériel archéologique manquent. Cette lacune a longtemps été

¹ CAGE J. dans SCHAFER R. M., 1969, p. 1.

² BUCKLEY A., 1989 ; AROM S. et MARTIN D.-C., 2015.

³ FARINA A. et GAGE St. H., 2017.

⁴ BIGAND E. et TILLMANN B., 2020.

⁵ ROUSSEAU J.-J., 1780-1789, p. 431.

justifiée par la faible quantité d'objets connus pour cette période. Cependant, de nombreuses découvertes récentes ont motivé les travaux sur les objets sonores égéens. Les vestiges de quatre types d'instruments ont émergé, ou été mis en lumière, par les recherches menées depuis les années 1980 : les tritons⁶, les cymbales⁷, les sistres⁸ et les crotales⁹.

Afin de situer notre travail dans les problématiques actuelles autour des études de la musique et des sons, nous mènerons tout d'abord une approche historiographique. Celle-ci visera à appréhender les conditions dans lesquelles sont nées et ont évolué la musicologie et l'archéologie musicale en tant que sciences, ainsi que la place du monde égéen dans ces recherches. Nous présenterons alors de façon générale le corpus des instruments de musique et sonores du monde égéen protohistorique et la méthodologie appliquée à ceux sur lesquels nous concentrons nos études : tritons, crotales, cymbales et sistres. C'est dans cet ordre que nous aborderons ces instruments dans leurs contextes égéens. Nous décrirons et définirons le matériel considéré dans chaque partie, pour lequel nous proposerons ensuite une synthèse actualisée à la lumière des découvertes récentes et des études menées sur les objets archéologiques. Nous développerons alors nos réflexions autour des questions de l'identification des objets sonores, des problèmes qu'ils posent et des méthodes employées pour obtenir des éléments de réponse, celles-ci variant inévitablement d'un objet à l'autre. Nous traiterons alors le rôle de chaque type d'instrument à travers leurs contextes de découverte appuyées par l'iconographie, lorsque c'est possible, dans le but d'approcher le rôle qu'ils pouvaient revêtir au cours de l'Âge du Bronze. Notre approche sera couplée à une réflexion comparative qui fera intervenir des exemples de l'utilisation de ces instruments en Méditerranée ancienne et dans le monde, jusqu'à nos jours. Ce développement nous conduira ainsi à envisager le(s) rôle(s) du son produit avec ces objets de même que la manière avec laquelle ils sont sonnés. Nous développerons enfin une approche expérimentale des tritons, des crotales et des sistres qui nous permettront d'aborder la question de leur fabrication à travers des hypothèses émises sur les techniques et les outils requis et mobilisés. Nous proposerons ainsi des modes de fonctionnement ergonomiques, sans prétendre qu'ils soient uniques, grâce auxquels nous traiterons des sonorités. Nous initierons également dans notre travail une réflexion autour de l'acoustique se voulant être un premier pas au-delà des instruments, où le son s'inscrit dans des environnements vécus et ainsi envisager un apport à la conception d'un paysage sonore protohistorique.

⁶ REESE D. S., dans KARAGEORGHIS V., 1985.

⁷ BASS G. F., 1986.

⁸ BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014.

⁹ MIKRAKIS M., 2007.

Chapitre 1

Contextes et méthodologie d'étude

Cette partie vise à présenter l'évolution de l'archéomusicologie, depuis l'émergence du concept de musicologie jusqu'à l'étude des instruments, des musiques et des sons par l'archéologie. Pour Ann Buckley, « *l'archéomusicologie doit tendre à reconstituer la musique et la vie musicale dans le contexte socioculturel des groupes ethniques* » du passé (1989, pp. 109-113). Nous ne prétendons pas ici à l'exhaustivité, qui représenterait un travail de doctorat à part entière. Notre objectif est de résumer le développement d'une discipline à partir de quelques exemples qui nous semblent représentatifs des avancées de la recherche en la matière. Il s'agit de situer l'apport méthodologique de notre travail vis-à-vis du matériel archéologique égyptien inclus dans le vaste domaine des instruments sonores. Nous souhaitons nous intégrer dans les avancées actuelles des études qui profitent des nouvelles technologies et s'attachent à multiplier les approches pluri- et interdisciplinaires. Avant cela, nous nous intéresserons brièvement aux recherches sur la musique menées à partir du XVIII^e siècle période à laquelle la musique, considérée uniquement comme un art de divertissement jusque lors¹⁰, devient progressivement un sujet de recherches scientifiques. Ce changement de perception de la discipline, qui donne naissance à la musicologie dans le courant du XIX^e siècle¹¹, touche la manière d'appréhender la musique grecque, dès le XX^e siècle.

¹⁰ BÉLIS A., 2002, pp. 8-17.

¹¹ VENDRIX Ph., 2014, p. 1.

I/ Histoire de la recherche et problématiques

A. Début de la musicologie

xviii^e siècle. La musicologie comme discipline scientifique

Les termes de « musicologie » et de « musicologue » apparaissent entre la fin du xix^e et le début du xx^e. Avant cela, l'étude de la musique était désignée sous les appellations suivantes : science de la musique, archéologie musicale et surtout histoire de la musique¹².

La fascination, pour reprendre le terme de Sophie-Anne Leterrier, pour l'art et l'histoire grecque a fortement orienté les études musicales et ce dès le xvi^e siècle¹³ où la musique des anciens « représente [...] un mythe qu'écrivains, philosophes et théoriciens s'efforcent de maintenir vivant » selon Philippe Vendrix¹⁴. Cet engouement fait écho à la redécouverte complète du monde grec après une période de « méfiance et hostilité »¹⁵ dès le xi^e siècle, issue des nombreuses invasions connues par le pays et les oppositions culturelles et surtout religieuses entre l'Orient et l'Occident. C'est au travers du mouvement humaniste que s'amorce le renouveau de l'intérêt pour l'art et l'antiquité grecque, caractérisé par un retour vers les sources écrites antiques et dans notre cas, vers les partitions. Dans ce courant de pensée qui commence au cours de la Renaissance, ce sont les italiens Cristoforo Buondelmonti (1386-1430) et surtout Cyriaque d'Ancône (1391-1452) qui ont engagé au xiv^e siècle la redécouverte du monde grec antique¹⁶. C'est un siècle plus tard que la musique grecque devient le sujet de nombreuses théories. Elle est perçue comme un modèle de perfection, les savants s'attachant alors à « comprendre le processus de transmission de la musique grecque »¹⁷ jusqu'à leur temps, dans un esprit de filiation culturelle. Ces initiatives voient le jour à travers les travaux des cabinets de curiosité et des érudits¹⁸. Nous ne mentionnerons ici que deux d'entre eux pour leur apport qui nous paraît essentiel aux xvii^e et xviii^e siècles. D'une part Marcus Meibom (1630-1710), auteur de *Antiquae musicae auctores septem : graece et latine* paru en 1652, publie une traduction latine des textes de plusieurs théoriciens grecs de la musique. D'autre part, Pierre-Jean Burette (1665-1747) publie en 1735 *Dialogue sur la musique de Plutarque*,

¹² LETERRIER S.-A., 2006, p. 50. Selon Philippe VENDRIX (1993) le concept « d'histoire » employé aux xvii^e et xviii^e siècles renvoyait à la tradition, c'est-à-dire que l'ancienneté même d'un texte lui donnait sa pertinence et que ce texte n'était donc pas susceptible d'être contesté ou interprété.

¹³ LETERRIER S.-A., 2006, p. 53 ; VENDRIES dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 16.

¹⁴ VENDRIX Ph., 1993, p. 253.

¹⁵ ETIENNE R. et ETIENNE Fr., 1990, pp. 23.

¹⁶ *Ibid.*, pp. 24-28.

¹⁷ DUBOIS P., 2005, p. 244 ; VENDRIES Ph. dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 16.

¹⁸ VENDRIX Ph., 1993, pp. 9-13.

ouvrage dans lequel il transcrit les notations musicales antiques dans le système de l'époque. Ces travaux conduisent ainsi à une diffusion, certes biaisée, mais surtout plus large des musiques anciennes. Les chercheurs de l'époque s'attachent à relire les auteurs anciens afin de mettre en évidence la continuité de la théorie musicale grecque de l'Antiquité jusqu'à nos jours à travers l'étude des partitions et traités de musique. Cette « *mode* »¹⁹ de l'intérêt pour la Grèce atteint son apogée au XVIII^e siècle. Elle correspond à l'heure où la philosophie des Lumières, dont les idées principales se veulent raisonnées et plus proches de la nature, se dressent en opposition à l'irrationnel et l'obscurantisme. Celles-ci concordent avec celles reconnues pour l'Antiquité grecque et s'imposent progressivement dans l'idéologie du XVIII^e siècle. C'est à cette époque que la musique grecque, idéalisée, devient prééminente dans la théorie musicale, occultant presque celle des autres civilisations encore très peu connue²⁰. Mais en parallèle, l'intérêt pour la musique de l'Égypte ancienne est toujours vivace selon Alexander Rehding qui affirme que « *dès le dix-septième siècle il était habituel de consacrer un chapitre à la musique de l'Égypte ancienne dans les récits historiques de la musique* »²¹.

Par ailleurs, la période moderne se distingue par le développement du sens critique des historiens vis-à-vis de l'histoire et des textes antiques, qui faisaient donc jusque-là office de source irrécusable²². Les écrits des auteurs classiques ne sont plus acceptés comme une vérité unique, mais appréhendés comme des témoignages à critiquer et à comparer avec d'autres données, à interpréter. Cette approche « archivistique » des textes, selon les propos de Letierrier²³, comportait elle aussi son lot de problèmes car elle abandonnait l'approche critique et interprétative au bénéfice de l'objectivité. Les connaissances des textes musicaux ont donc pâti de ce manque, au point que « *personne ne savait plus lire les manuscrits en neumes, et la notation proportionnelle était ignorée, ainsi que les systèmes de notation du XIV^e et XV^e siècle* »²⁴.

¹⁹ ETIENNE R. et ETIENNE Fr., 1990, p. 44.

²⁰ VENDRIES Ph. dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 16.

²¹ REHDING A., 2014, p. 546 : « starting the seventeenth century it was commonplace in music-historical accounts to devote a chapter to ancient Egyptian music ».

²² VENDRIX Ph., 2014, pp. 6-7.

²³ LETERRIER S.-A., 2006, p. 51.

²⁴ *Ibid.* ; Les neumes sont des signes de la notation musicale en usage à partir du IX^e siècle et au cours du Moyen-Âge.

C'est au cours du XIX^e siècle que l'on voit changer la perception de la musique des Anciens. Celle-ci évolue notamment grâce aux nombreux travaux et débats scientifiques, ainsi que par des initiatives, aussi bien personnelles que collectives, de savants et de passionnés. Ces développements et la diffusion des connaissances ont permis à la musicologie de ne plus être considérée uniquement comme un élément pédagogique²⁵. En France, le musicologue François-Louis Perne (1772-1832) publie un ouvrage sur la musique grecque²⁶ dans la continuité des travaux menés précédemment. Le compositeur François-Joseph Fétis (1784-1871), quant à lui, remet en question la supériorité de la musique grecque antique jusque-là acceptée. Selon lui, l'origine de notre théorie musicale ne proviendrait pas du monde grec, mais du monde romain. Il remet ainsi en question les connaissances jugées acquises jusqu'alors. Cependant, la musique romaine n'a laissé aucune trace de sa notation musicale, vraisemblablement en raison de la méthode de transcription, ainsi que des conditions de conservation²⁷, n'apportant donc que peu de matériel pour étayer son interprétation. Outre la musique grecque antique, des études et des publications sur la musique ancienne prennent différentes formes et englobent toutes les périodes : Alexandre-Étienne Choron (1771-1834) publie entre autres les *Principes de composition des écoles d'Italie* en 1808 et la *Collection générale des ouvrages classiques de musique* vers 1810 ; Auguste Botte de Toulmon (1797-1850) met en place une importante bibliothèque musicale dans la première moitié du XIX^e siècle sur laquelle il commence à faire un catalogue²⁸ ; et de nombreuses revues naissent, ou gagnent en visibilité, en raison de cet engouement²⁹. Ces essors qui concernent aussi bien la recherche que les publications de l'étude de la musique jouent un rôle prépondérant dans la reconnaissance de la discipline scientifique qu'est la musicologie.

En parallèle, l'intérêt des chercheurs s'oriente de plus en plus vers les vestiges des monuments grâce, notamment, à l'impulsion donnée précédemment par le Comte de Caylus (1692-1765). Ce dernier pousse, à travers son *Recueil d'antiquités égyptiennes, étrusques, grecques et gauloises* de 1752, à s'intéresser aux monuments, outils et matériaux plus qu'aux textes. Cette pratique s'affirme au XIX^e siècle, le plus souvent sous la forme de chasse au trésor

²⁵ LETERRIER S.-A., 2006, p. 56.

²⁶ VENDRIES Ph. dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 18.

²⁷ PERROT S. dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 81.

²⁸ LETERRIER S.-A., 2006, p. 56.

²⁹ *Revue et gazette musicale* de Schlesinger, *France musicale* d'Escudier, *Menestrel* d'Heugel, *Monde artiste* de Grus, *Moniteur des pianistes* de Girod, selon LETERRIER, 2006, p. 57.

dont le but est d'emporter des souvenirs ou d'augmenter les collections des musées. Si l'encadrement des fouilles tarde à venir, comme partout ailleurs, c'est déjà en 1837 qu'est créée la Société Archéologique d'Athènes qui publie dès cette année des rapports de fouilles³⁰. Dans le domaine de la musicologie, Fétis met toutefois en avant l'absence de considération portée au matériel archéologique qui est selon lui trop peu documenté et exploité jusque-là. Un travers que plusieurs auteurs s'attachent à corriger, tel Carl Engel (1818-1882) qui publie *The music of the most ancient nations* en 1864, ou encore François-Auguste Gevaert qui propose deux tomes intitulés *Histoire et théorie de la musique Antique* publiés successivement en 1875 et 1881. Fétis lui-même publie un ouvrage sur le sujet en 1869, *Histoire générale de la musique*.

C'est enfin dans les dernières années du XIX^e siècle, à la lumière des nouvelles découvertes, qu'un renouveau des études musicales concernant la Grèce Antique prend place sous l'impulsion de la découverte des premières inscriptions musicales. Tout d'abord en 1882, la stèle de Seikilos datée du II^e siècle av. J.-C. est mise au jour à Tralles en Turquie³¹, rapidement suivie, en 1893 et 1894, de deux hymnes delphiques à Apollon. Ces découvertes apportent enfin des sources musicales directes, une alternative appréciable face aux textes transmis des siècles durant par les copistes. Face à ces nouveaux éléments, l'archéologue Théodore Reinach (1860-1928), « un des pères de l'archéologie musicale »³², propose dès 1894 un déchiffrement des hymnes de Delphes. Il présente et publie rapidement son travail où il dresse un portrait somme toute peu engageant à propos de l'étude de la musique grecque, ayant « *péri tout entière, et que ce soit chimère d'espérer jamais la ressaisir* »³³. Il présente par ailleurs une interprétation de cet hymne avec des instruments modernes lors d'une conférence aux Beaux-Arts, faute d'avoir les moyens de restituer les objets anciens³⁴. Pendant cette même période, les chercheurs redécouvrent l'Âge du Bronze égéen, dont les vestiges ont été dans un premier temps interprétés comme un âge « *pré* » grec³⁵. L'un des pères de ce mouvement est Heinrich Schliemann (1822-1890) qui, porté par les poèmes homériques, va mener des fouilles sur les sites de Troie (1870), de Mycènes (1874) et de Tyrinthe (1876). C'est ensuite la publication de Christos Tsountas (1857-1934), *Μυκήναι και μυκηναϊκός πολιτισμός*³⁶, qui donnera à cette culture redécouverte le nom de civilisation mycénienne. En parallèle à ces fouilles menées sur le continent, Tsountas

³⁰ <https://www.archetai.gr/index.php?p=content§ion=1&id=10&lang=fr>

³¹ PERROT S. dans EMERIT S. *et al.*, 2017, p. 80-81.

³² HOMO-LECHNER C. et BÉLIS A., 1994.

³³ REINACH Th., 1894, p. 25.

³⁴ BÉLIS A., 2002, p. 15.

³⁵ TREUIL R. *et al.*, 2008, pp. 35-37.

³⁶ Traduit en anglais par Irving J. MANATT sous le titre *The Mycenaean Age*.

conduit également des campagnes dans les Cyclades, au même titre que l'archéologue prussien Ferdinand Dümmler (1859-1896). Leurs campagnes de fouille sont notamment concentrées dans les Cyclades, sur les nécropoles du Bronze Ancien à Paros, Amorgos et Despotiko dans un premier temps³⁷, puis Siphnos et Syros³⁸. Ils mettent ainsi la lumière sur une civilisation munie d'un niveau artistique et technique tout aussi complexe que celle du continent³⁹. Les productions artisanales comportent, entre autres, des vases en pierre et des figurines, dont certaines en marbre mettent en scène des musiciens et leurs instruments de musique. Ces recherches sur le continent et dans les Cyclades sont toutefois rapidement reléguées au second plan au début du XX^e siècle par la découverte du palais de Cnossos en Crète, qui crée un engouement nouveau.

B. Le XX^e siècle, vers la redécouverte des civilisations de l'âge du Bronze égéen

Dans les décennies qui suivent, les découvertes s'enchaînent et c'est alors la civilisation minoenne qui est identifiée en Crète puis baptisée par Arthur Evans, suite aux fouilles qu'il a menées dans le palais de « Minos » à Cnossos⁴⁰. Il s'agit d'une période charnière pour notre sujet d'étude en raison de l'engouement d'A. Evans et de ses pairs pour cette civilisation⁴¹. Depuis lors, les fouilles se multiplient aussi bien sur le continent et dans les Cyclades qu'en Crète, comme en témoignent les publications nombreuses dans les différentes revues, aussi bien grecques (PAE⁴²) qu'étrangères (BCH, BSA...⁴³). Elles nous permettent de découvrir de nouveaux éléments de ces civilisations, mais la culture musicale propre à chacune de ces dernières ne nous parvient encore que comme un écho lointain.

Instruments égéens, découvertes et considérations

Nous avons vu précédemment les développements des études en musicologie depuis le XVIII^e siècle, ainsi que les dispositions actuelles prises par les chercheurs afin de partager et

³⁷ TSOUNTAS Chr., 1898, *Arch. Eph.*

³⁸ TSOUNTAS Chr., 1899, *Arch. Eph.*

³⁹ TREUIL R. *et al.*, 2008, p. 36.

⁴⁰ FARNOUX A., 1993.

⁴¹ Parmi ces grandes figures nous pouvons citer Richard DAWKINS et John MYRES (Zakros), Robert Carr BOSANQUET (Palaikastro), Harriet BOYD-HAWES et Richard Berry SEAGER (Gournia...), Joseph HADZIDAKIS (Tylissos), Stephanos XANTHOUDIDIS (tombes de la Messara), Federico HALBHERR et Luigi PERNIER (Phaistos, Aghia Triada).

⁴² *Praktika tes en Athenais Archaialogikes Hetaireias* (PAE).

⁴³ *Bulletin de Correspondance Hellénique* depuis 1877, *The Annual of the British School at Athens* depuis 1894.

diffuser leur recherche. Les études sur la civilisation minoenne ont connu un essor important depuis les découvertes d'Evans et jusqu'à aujourd'hui encore, mais nos connaissances sur les instruments sonores et leurs utilisations restent au mieux succinctes. Sans entrer dans les détails de l'ensemble des découvertes égéennes de l'Âge du Bronze, nous nous attarderons ici sur les découvertes qui nous semblent essentielles pour appréhender nos connaissances actuelles sur les objets sonores et les instruments de musique de cette époque.

Les statuettes cycladiques sont les premières découvertes à avoir offert des informations sur les instruments de musique égéens, dès le XIX^e siècle. L'ensemble des figurines connues actuellement a été retrouvé entre 1838 et 1910. Elles représentent des harpistes, des aulètes et des joueurs de syrinx⁴⁴. La question de l'authenticité de ces statuettes, dont l'origine précise n'est pas connue pour la plupart, a été soulevée à plusieurs reprises en raison de la fabrication de nombreux faux dans les années 1960⁴⁵. Ces discussions subsistent encore actuellement comme l'attestent les récentes publications de Martin van Schaik (2000 ; 2008 ; 2017).

En Crète, les premières connaissances sur les instruments proviennent du site d'Aghia Triada, fouillé par l'archéologue italien Federico Halbherr en 1902. Il y trouve un vase en stéatite noire publié en 1903 par Luigi Savignoni : *Il vaso d'Aghia Triada*. Le vase est décoré d'une frise qui fait le tour de l'œuvre et met en scène une procession de personnages au milieu de laquelle un joueur de sistre se distingue. Il s'agit de la première occurrence connue du sistre en Crète. La scène fait l'objet de nombreuses interprétations, débattues jusqu'à aujourd'hui. Il est toutefois admis que la présence du sistre a pour but de rythmer l'activité, quelle qu'elle soit⁴⁶. Cette découverte invite sans attendre à de forts rapprochements avec l'Égypte où le sistre est répandu et déjà bien connu.

Quelques années après les premières fouilles menées à Aghia Triada, Roberto Paribeni publie en 1908 *Il sarcophago dipinto di Aghia Triada*. Le sarcophage en terre cuite, ou *larnax*, traité dans cet article est décoré sur ses quatre faces. Des processions de personnages figurent sur les deux plus grands côtés, au sein desquelles deux autres instruments apparaissent : la lyre

⁴⁴ GETZ-PREZIOSI P., 1981, p. 22 ; YOUNGER J. G., 1998, p. 12. Ces statuettes sont conservées au Badisches Landesmuseum à Karlsruhe.

⁴⁵ POURSAT J.-Cl., 2008, p. 281.

⁴⁶ Cf. 3.IV.C.Les sistres d'Aghia Triada, p. 267.

et l'aulos. Dès lors, la quasi-totalité des types d'instruments de musique avérés étaient déjà connues.

C'est ensuite dans les années 1930 que Jacques Duchesne et Marcelle Guillemin proposent une étude sur les cordophones égéens, forts des nouvelles découvertes survenues entre temps. Ils s'intéressent tout particulièrement à leurs origines. Ils avancent que ces formes d'instruments à cordes seraient issues d'Asie⁴⁷, allant à l'encontre de la tendance « égéocentrée »⁴⁸ connue à cette période. Cette tendance, pérenne, qui pousse à tracer des réseaux de diffusion de la musique, de ses musiciens et de ses instruments, jusqu'à l'origine de la musique, est très peu discutée à travers les publications. Elle garde cependant une part encore importante dans l'étude de la musique ancienne⁴⁹.

La seconde moitié du XX^e siècle voit une grande quantité de nouvelles publications dans le domaine de l'archéologie. Les instruments de musique de la protohistoire égéenne attirent l'attention des chercheurs, mais le nombre et la variété des études restent très modestes. Ce sont à nouveau les instruments à cordes qui se démarquent dans ces nouveaux travaux de recherche. Tout d'abord dans la thèse de Bernhard Aign, en 1963, qui étudie, dans une approche historique, les instruments présents dans le monde égéen jusqu'à la fin de la période Géométrique⁵⁰. Il s'intéresse particulièrement aux cordophones et à la succession de leurs formes, qui le mènent à proposer que ces instruments connaissent une évolution locale, à l'encontre de l'hypothèse diffusionniste proposée auparavant. Cette hypothèse ne remplace toutefois pas la précédente et les discussions autour de ces questions subsistent⁵¹. David E. Creese rejoint les discussions avec son travail de thèse publié en 1997, *The origin of the Greek tortoise-shell lyre*. Il propose alors que les formes des instruments à cordes ont évolué sous l'influence des contacts avec l'Orient. Les études sur les instruments de l'âge du Bronze ne sont cependant traitées que sous la forme d'une introduction vers le cœur de son sujet, l'Antiquité grecque. Manolis Mikrakis offre un nouveau point de vue sur les instruments de musiques égéens près d'une décennie plus tard, bien qu'orientée majoritairement sur les instruments à cordes et dans la continuité des théories proposées par Creese⁵². Il met ici en exergue aussi bien les héritages que les changements dans

⁴⁷ DUCHESNE J. et GUILLEMIN M., 1935.

⁴⁸ PAPAPOPOULOS A., 2012, p. 17, selon une observation de Stanley CASSON, 1939.

⁴⁹ FINK R., 1981 ; KILLIN A., 2018.

⁵⁰ *Die Geschichte der Musikinstrumente der ägäischen Raumes bis um 700 vor Christus: ein Betrag zur Vor- und Frühgeschichte der griechischen Musik* (L'histoire des instruments de musique de la région égéenne jusqu'à environ 700 avant JC: une contribution à la préhistoire et aux débuts de la musique grecque).

⁵¹ MAAS et SNYDER 1989 pour le diffusionnisme ; ANDERSON 1994 pour l'évolutionnisme.

⁵² MIKRAKIS M., 2006.

la musique à travers les connaissances sur les instruments et les contacts attestés entre les différentes cultures de Méditerranée orientale.

En parallèle à ces nombreux travaux qui traitent abondamment les cordophones, les autres types d'instruments sont très peu mentionnés, principalement en raison de l'absence de nouvelles découvertes jusque dans les années 1980. Il faut attendre la fin du XX^e siècle pour que la première synthèse sur les instruments égéens soit publiée par John G. Younger⁵³. Nous passerons outre les interprétations et propositions sur la musique, qui ne constituent pas pour nous l'intérêt majeur de cette synthèse et qui ont été abordées par M. L. West et A. Bélis⁵⁴. Nous nous intéressons plus particulièrement au recensement des instruments sonores où Younger compile l'intégralité des types identifiés et les occurrences de chaque exemplaire, résumé dans un tableau synthétique (1998, X-XI). Younger mentionne par ailleurs certaines formes observées dans l'iconographie qui sont interprétés comme des instruments. Ce travail lui a également permis de mettre en avant des objets dont le potentiel sonore, plus que musical, est effectivement avéré. Parmi ceux-ci se trouvent les conques⁵⁵, trompes faites à partir de coquillages de la famille des *Charonia* et ce qu'il appelle des cymbales, des disques en bronze dont le centre est bombé.

À l'heure actuelle, aucune synthèse ne recense les découvertes récentes. Les travaux de Younger, bien qu'ils constituent une base encore solide de nos connaissances sur les instruments égéens, gagneraient à être augmentés et délestés de certaines interprétations, dont quelques identifications qui peinent à convaincre la communauté scientifique (doubles-harpes, cymbales⁵⁶). Parmi les nouvelles découvertes, le corpus de sistres s'est vu accroître de six exemplaires en argile grâce aux fouilles menées par Costis Davaras et Philippe Betancourt à Aghios Charalambos au début des années 2000. Deux autres sistres, métalliques cette fois-ci, s'ajoutent à cette collection quelques années plus tard⁵⁷.

⁵³ YOUNGER J. G., 1998, *Music in the Aegean Bronze Age*.

⁵⁴ WEST M. L., 1999 ; BÉLIS A., 2001.

⁵⁵ *Triton trumpets*, WARREN P., 1972 ; PELON O., 1992.

⁵⁶ Nous abordons plus en détail les arguments avancés, les interprétations et nos hypothèses dans la partie II, du Chapitre 3.

⁵⁷ SOLES J. S., BENDING J. et DAVARAS C., 2004 ; SOLES J. S. et GIUMLIA MAIR A., 2011, pp. 133-146.

L'un de ces deux instruments n'est représenté que par les vestiges d'un manche en bronze, très similaire à celui du sistre de Mochlos encore entier⁵⁸. Cette découverte soulève la difficulté d'établir un corpus précis des objets sonores. Il a fallu plus de 100 ans pour réinterpréter un fragment qui est resté longtemps conservé dans les réserves du musée d'Héraklion. Et ce n'est que par une visite directe des dites réserves que Brogan a trouvé et identifié cet objet dont il n'avait pas connaissance. Ce problème d'identification d'un instrument de musique souligne la difficulté que nous rencontrons pour reconnaître le corpus égéen. Ces questionnements sont par ailleurs communs à l'ensemble du corpus musical et sonore.

L'archéologie musicale de la protohistoire égéenne est encore actuellement confrontée à des problèmes d'identification en raison du faible nombre d'instruments connus dans l'iconographie et encore plus faible à travers les vestiges matériels. Les discussions autour de ce sujet restent pour ces raisons très complexes et mènent parfois à des problèmes d'interprétation des vestiges. Deux instruments font principalement l'objet de ces débats dans notre champ d'étude et nul doute que d'autres ont été énoncés. C'est le cas pour la « lyre naviforme » de Zafer Papoura⁵⁹ ou encore les « cymbales » de Mouliana, dont nous discuterons plus tard⁶⁰.

Les spécialistes de l'archéologie musicale s'intéressent de plus en plus aux théories musicales et aux gammes connues et utilisées durant les périodes anciennes, qu'ils approchent à travers des schémas théoriques et des reconstructions physiques ou virtuelles des instruments⁶¹. Cependant, ces approches ne sont pas appliquées aux instruments de l'Âge du Bronze égéen. Ceux-ci sont pour la plupart étudiés dans le seul but de justifier un schéma évolutif : il s'agit des ancêtres des instruments grecs sur lesquels s'orientent les études plus poussées⁶². Ils sont parfois aussi traités comme objet sociaux⁶³. Victimes du peu de sources connues, aussi bien matérielles que textuelles, les instruments de musique minoens et mycéniens sont encore souvent relégués au second plan. Il est cependant pertinent, à notre sens,

⁵⁸ BROGAN Th., 2012.

⁵⁹ DUCHESNE-GUILLEMIN M., 1968 ; jamais après l'objet n'a été mentionné en ce sens.

⁶⁰ Cf. 3.II. Les « cymbales » égéennes, p. 190.

⁶¹ WINNINGTON-INGRAM R. P., 1932 ; HAGEL St., 2005.

⁶² ANDERSON W. D., 1994 ; CREESE D. E., 1997.

⁶³ GETZ-PREZIOSI P., 1981.

de commencer à nous orienter vers l'étude des sons des instruments protohistoriques, en restant conscient des limites dues au nombre d'objets et aux moyens d'études encore limités à notre disposition. Ce problème de corpus implique d'envisager chaque objet de façon individuelle et non comme un représentant d'une catégorie d'instruments. C'est de cette manière que nous avons mené notre travail sur les instruments sonores de l'Âge du Bronze égéen.

C. La pluridisciplinarité pour l'archéologie musicale

L'émergence de nouvelles disciplines

Les chercheurs ont progressivement diversifié leurs approches au cours du XX^e siècle au travers de différentes disciplines telles l'histoire, par les sources écrites, la musicologie comparative, qui vise à étudier les musiques des différentes cultures à travers leur histoire, et l'ethnologie, par l'étude directe de groupes culturels contemporains. C'est suite à l'essor de ces disciplines que l'ethnomusicologie voit le jour au milieu du XX^e siècle. Cette discipline qui suit la démarche de la musicologie comparative se concentre tout autant sur la production musicale que sur les raisons sociales par lesquelles elle est exprimée (jeu, mariage, travail...). Elle se développe pour répondre aux études majoritairement traditionnelles de la musique occidentale, afin de garder en mémoire l'art musical de tout groupe humain. Les premières approches menées tiennent davantage à un intérêt pour le folklore, qui participe à la sauvegarde des musiques notamment non écrites. Oskar Kolberg est l'un des premiers à avoir travaillé dans ce sens par ses enregistrements des musiques traditionnelles polonaises menés dans les années 1830⁶⁴. Le développement de la musicologie comparative, sous l'impulsion des travaux de Komitas Keworkian à la fin du XIX^e siècle⁶⁵ amorce un second tournant dans les études musicales. Celui-ci recherche les tendances musicales en fonction de la distribution géographique des genres musicaux et aborde la question des processus de création et d'évolution de la musique. À l'issue de la seconde guerre mondiale et par la prise de conscience éthique des contextes de terrain, le terme « ethnomusicologie » est employé pour la première fois par Jaap Kunst en 1950⁶⁶. C'est ainsi qu'en 1955 est créée la Société d'Ethnomusicologie qui publie dès lors son journal *Ethnomusicology*, dont les premières publications datées de

⁶⁴ NETTL B., 2010, p. 33.

⁶⁵ POLADIAN S., 1972, « Komitas Vardapet and His Contribution to Ethnomusicology », *Ethnomusicology*, 16(1), p. 82.

⁶⁶ KUNST J., 1950, p. 7 ; RHODES W., 1956, pp. 457-463.

1953, antérieure à la mise en place officielle du journal, cherchent à rassembler les ethnomusicologues.

L'amplification des recherches durant le XX^e siècle se reflète également en archéologie, où l'accroissement des fouilles réglementées octroie une documentation plus ample aux chercheurs, notamment en ce qui concerne le nombre d'instruments de musique mis au jour⁶⁷. Il s'agit majoritairement de cordophones puis d'aérophones, dont les sources sont essentiellement iconographiques sur des fresques, des vases, des statues... et rarement matérielles.

L'essor de la musicologie, son influence en archéologie

Fort des développements thématiques concernant aussi bien les musiques actuelles que passées, les premières synthèses sur l'histoire de la musique et de la musicologie voient le jour au cours du XX^e siècle, à commencer par celle Allen Warren Dwight en 1939, *Philosophies of music history*. Elle est suivie l'année d'après par une encyclopédie publiée par Curt Sachs sur l'histoire des instruments de musique⁶⁸.

Suite à cela, les publications sur la musicologie fleurissent et visent à initier, par des introductions ou des synthèses, à une méthodologie de la discipline⁶⁹ et attirer ainsi l'intérêt de nouveaux chercheurs. En ce qui concerne l'archéologie musicale, le développement de ce champ disciplinaire n'a pas fait l'objet d'une synthèse concernant les avancées réalisées au XX^e siècle. Ce n'est pourtant pas faute de publications, car on voit paraître une abondance d'articles et d'ouvrages sur la musique grecque dans la seconde moitié du siècle : on ne dénombre pas moins de huit ouvrages spécifiquement intitulés *La musique de la Grèce Antique*, dans différentes langues, entre 1957 et 1995⁷⁰. Autour de ce thème, les chercheurs s'intéressent principalement aux cordophones et aérophones, les instruments dits mélodieux, qui font l'objet

⁶⁷ ANDERSON R. *et al.*, 2016.

<https://www.oxfordmusiconline.com/grovemusic/view/10.1093/gmo/9781561592630.001.0001/omo-9781561592630-e-4002293842?&mediaType=Article>

⁶⁸ SACHS C., 1940.

⁶⁹ Mentionnons simplement ici les ouvrages d'Haydon GLEN (1941), *Introduction to Musicology: A Survey of the Fields, Systematic & Historical, of Musical Knowledge & Research* ; de Spiess LINCOLN BUNCE (1963), *Historical musicology: a reference manual for research in music* ; ainsi que Frank Lewellyn HARRISON, Mantle HOOD, Claude V. PALISCA (1963), *Musicology* et de Joseph KERMAN (1985), *Musicology* ; qui démontrent ce gain d'intérêt pour une discipline encore jeune qui gagne à être théorisée et diffusée.

⁷⁰ Isobel HENDERSON (1957), Reginal Pepys WINNINGTON-INGRAM (1958), Robert TANNER (1961), Annemarie Jeanette NEUBECKER (1977), Solon MICHAELIDIS (1978), Jacques CHAILLEY (1979), Martin LITCHFIELD (1992), Annie BÉLIS (1995).

de monographies ou de chapitres détaillées. Dans sa publication de 1994, Warren D. Anderson livre une synthèse des connaissances sur le sujet en développant une partie descriptive et technique sur les harpes et les lyres, appuyée par un « schéma évolutif » des formes qui débute à l'Âge du Bronze (pp. 171-186). Sans s'attarder outre mesure, il nous faut toutefois relever le manque d'argument appuyant ces schémas, car les instruments de l'Âge du Bronze ne sont connus que par des sources iconographiques, faute de restes matériels et d'études poussées sur les rares vestiges disponibles. Il est donc difficile de les inclure dans une quelconque argumentation sur « l'évolution des formes ». En parallèle à cela, les idiophones et membranophones sont souvent relégués à l'arrière-plan, considérés comme des instruments primitifs au contraire des cordophones et aérophones qui, issus de prouesses techniques, passionnent par leurs qualités mélodieuses. Par manque d'intérêt donc, la grande famille des percussions se trouve alors délaissée dans de brefs chapitres présentant les découvertes, au sein d'ouvrages plus généraux⁷¹.

Évolutions théoriques en archéologie, leur impact sur l'étude des instruments sonores

Le XX^e siècle a également été marqué par un renouveau des approches et par des avancées théoriques comme technologiques. Sans entrer dans les détails des grands courants qui ont façonné l'archéologie, une grande importance est d'abord donnée au mobilier archéologique, à travers les questionnements soulevés par la mise en place du concept de la culture matérielle. La culture d'un groupe est défini par Vere Gordon Childe, l'un des pères de ce mouvement théorique, comme une « association régulière de traits » aussi bien dans la production matérielle qu'architecturale, les coutumes funéraires⁷²... Mais cette vision de l'archéologie atteint rapidement ses limites et est remise en question dès la seconde moitié du XX^e siècle. L'archéologie processuelle s'impose alors dans la recherche archéologique, orientée vers des problématiques anthropologiques, cherchant à mettre en exergue les processus sociaux, culturels et économiques. C'est dans ce climat théorique que les approches ethnoarchéologiques, déjà mises en place auparavant par des chercheurs comme André Schaeffner⁷³, se développent. L'archéologie expérimentale est un second point important qui prend de l'ampleur au cours des années 1960-70. Parfois appelée « expérience imitative »⁷⁴,

⁷¹ BÉLIS A., 1989, p. 127 ; CHEW H., 2002, p. 83 ; VINCENT A., 2021, p. 225.

⁷² GORDON CHILD V., 1929, v-vi.

⁷³ SCHAEFFNER A., 1936.

⁷⁴ ASCHER R., 1961, p. 795.

cette méthode qui vise à appréhender le matériel archéologique, aussi bien mobilier qu'architectural, a rapidement apporté des données inédites⁷⁵. L'objectif est alors de reproduire des objets au plus près de la réalité archéologique en employant, autant que possible, les matériaux et les techniques de l'époque. Cela afin de répondre à une hypothèse précise, allant de l'emploi d'une plante pour produire des peintures murales à la redécouverte de techniques agricoles⁷⁶. Ces façons originales de considérer le matériel issu des fouilles apportent de nouvelles possibilités pour les études, où les reproductions peuvent être manipulées, usées et comparées avec les vestiges souvent trop fragiles ou incomplets ; ces fabrications modernes ne doivent cependant pas être assimilées à des instruments anciens. Du point de vue de la musique, si l'exercice consistant à reproduire des sonorités anciennes a déjà été pratiqué avec plus ou moins de rigueur auparavant⁷⁷, le problème est tout autre lorsque l'on s'intéresse aux instruments des périodes antiques et préhistoriques. Une méthodologie particulièrement rigoureuse est nécessaire dès lors que l'on s'attache à retrouver les sons qui ont pu être produits par des instruments anciens. Elle doit mêler autant que possible les études archéologiques, iconographiques et textuelles. Il est également essentiel d'intégrer dans un tel projet des artisans spécialisés qui ont la tâche de fabriquer les instruments⁷⁸, ainsi que des musiciens pour les utiliser. C'est ainsi qu'Ann D. Kilmer, Richard L. Crocker et Robert R. Brown ont présenté en 1977, au cours d'une table ronde intitulée *Music and Archaeology*, une des premières tentatives de reconstitution d'une lyre sumérienne. Ces travaux ont suivi une méthodologie stricte, guidée par des études aussi bien iconographiques qu'archéologiques. A. Kilmer s'est ainsi appliquée à présenter la démarche mise en place pour reconstituer ce cordophone ancien avant de le faire sonner devant son audience⁷⁹. Cette procédure s'est inscrite dans la suite logique du déchiffrement d'une partition de Mésopotamie ancienne que la chercheuse visait à faire revivre. Toutefois, il est essentiel de garder à l'esprit que même si nous parvenons à réunir les nombreuses conditions mentionnées ci-dessus, on ne peut affirmer que les sons du passé nous sont parfaitement restitués. Comme le remarque très justement John Coles⁸⁰ au sujet d'une étude sur des aérophones, « *on peut entendre les sons, ou certains d'entre eux, qu'entendaient les hommes du passé* »⁸¹ (p. 161). Nous pouvons comprendre cette affirmation dans le sens que,

⁷⁵ COLES J., 1973.

⁷⁶ ASCHER R., 1961, pp. 797-802.

⁷⁷ Reconstitution des opéras ; utilisation d'instruments antiques avec les moyens du présent, comme les expériences menées par C. J. THOMSEN (1836) et J. J. WORSÆ (1843). James TAPPERN souffle quant à lui dans l'exemplaire original de la trompette de Toutankhamon (1939).

⁷⁸ Dans le cas où l'on cherche à reproduire des instruments requérant un savoir technique.

⁷⁹ KILMER A. D., BROWN R. L. et CROCKER R. L., 1976, discographie.

⁸⁰ COLES J., 1973, pp. 158-167.

⁸¹ « the sounds, or some of them, that we hear were heard by ancient man ».

sur l'ensemble des sons produits par un instrument que nous recréons, certains peuvent être identiques à ceux produits dans le passé. Toutefois, il n'y a pas une façon unique de se servir d'un instrument de musique. Les formations musicales qui nous sont octroyées ne reflètent pas l'originalité des différents groupes culturels dans l'utilisation de leurs instruments et leur relation avec la musique. L'ethnographie prend alors toute son importance, au même titre que l'expérimentation, afin d'appréhender les multiples manières de faire sonner un instrument. Par ailleurs, nous ne pouvons qu'imaginer les ressentis des musiciens et de leur audience.

C'est donc au travers des nouvelles approches amenées par ce courant de pensée que les études sur les instruments de musique se développent. Les connaissances sur les cordophones et sur les aérophones profitent grandement de ces outils qui se diffusent. De même, les traités de théorie musicale s'inspirent des résultats obtenus à l'issue des démarches expérimentales, afin d'envisager les gammes connues et employées aux époques anciennes par la reproduction de matériel archéologique⁸². Celles-ci ont rarement porté sur le matériel musical et sonore de l'Âge du Bronze en Égée. Celui-ci peine en effet à se démarquer de ses homologues égyptiens, proche-orientaux et surtout de ses successeurs de l'Antiquité grecque en raison de la pauvreté des sources archéologiques et iconographiques, ainsi que de la quasi-absence des sources textuelles.

Du matériel à l'environnement sonore

Les avancées scientifiques du XX^e siècle ne se limitent pas à la multiplication des études musicales et aux consolidations théoriques de ces méthodes à travers le courant post-processuel. L'intérêt des chercheurs se porte progressivement vers le paysage vécu. Comment étaient les bâtiments, comment les objets trouvés ont-ils été employés ? Et surtout, comment occupait-on et s'occupait-on dans cet espace de vie ? Les études sur le son profitent également de ces nouvelles approches, un aspect novateur apparaît ainsi dans les recherches scientifiques de la seconde moitié du XX^e siècle. Pour notre discipline, il est initié par le compositeur et écologiste Raymond Murray Schafer qui publie en 1969 *The New Soundscape* puis *The tuning of the world* en 1977⁸³. Ce concept prend d'autant plus d'importance au sein des disciplines de la musicologie suite à la publication de 1994 d'Alain Corbin : *Les Cloches de la Terre : paysage sonore et culture sensible dans les campagnes au XIX^e siècle*. Celle-ci suscite un intérêt pour

⁸² HAGEL S., 2012, pp. 91-98 ; POLYCHRONOPOULOS Sp., MARINI D., BAKOGIANNIS K. *et al.*, 2021.

⁸³ Traduit *Le paysage sonore* en français.

l'environnement sonore, en particulier dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales. A. Corbin incite ainsi à mêler des approches scientifiques, « *archéologie, iconographie, textes littéraires... [...] enquêtes ethnographiques* »⁸⁴, afin de percevoir les sons, ainsi que des « *promenades sonores* » au cours desquelles il invite à écouter et enregistrer l'environnement sonore tel qu'il est à l'instant où il est vécu. Cette approche innovante vise à sonder le paysage sonore « *dans ses dimensions aussi bien sensibles et culturelles que sociales et politiques* ». Cette démarche est cependant très controversée et peine parfois encore à convaincre la communauté scientifique.

La place de l'archéomusicologie au sein de la communauté scientifique

Le xx^e siècle voit également naître des groupes dont l'objectif est de réunir les chercheurs, principalement spécialistes de la musique moderne, de façon régulière dans le but de faciliter les échanges. Parmi les premiers, émerge *l'International Council for Traditional Music* (ICTM), fondé en 1947 et dépendant de l'UNESCO. Son objectif est « *d'étudier, pratiquer, documenter, préserver et diffuser les pratiques de musique et de danse traditionnelles de tous les pays* »⁸⁵. Ce groupe a progressivement été rejoint par de nombreux spécialistes autour du domaine de la musique, dont les archéologues qui, bien que sous-représentés, ont ainsi apporté des données sur la musique du passé. Ce nouvel apport, quand bien même peu dynamique au sein de l'ICTM, a permis d'élargir les champs d'études menés. Mais c'est à partir de la présentation de 1977 d'A. Kilmer, qu'est né le « *Study Group on Music Archaeology* » (SG Music Archaeology)⁸⁶. Au cours de cette conférence, Kilmer a exposé le processus et la méthode mise en œuvre afin de reconstruire une lyre sumérienne. Elle a appuyé sa démonstration en jouant de l'instrument afin d'ajouter non seulement la dimension sonore mais aussi pour faire revivre une partition d'Ancienne Mésopotamie que la chercheuse avait déchiffrée⁸⁷.

C'est ainsi qu'en 1981 a été formé le *Study Group on Archaeomusicology* au sein de l'ICTM, reconnu par ce dernier en 1983. Ce groupe se sépare de l'ICTM en 1997 et fonde

⁸⁴ InSHS, vol. 68, p. 36.

⁸⁵ <http://ictmusic.org/general-information> consulté le 23/12/2020 ; a publié environ une centaine de monographies et plusieurs centaines d'articles selon A. A. BOTH, 2020.

⁸⁶ HICKMANN E. et EICHMANN R., 2000, introduction.

⁸⁷ Il n'a pas été possible de consulter l'ouvrage et la bande sonore suivants : « KILMER A. D., CROCKER R. L. et BROWN R. R., 1976, *Sounds from silence : recent discoveries in ancient Near Eastern music*, Berkley : Bit Enki Records, 23 p. » en raison de son ancienneté et de sa disponibilité réduite.

l'*International Study Group on Music Archaeology* par l'initiative d'Ellen Hickmann et de Ricardo Eichmann⁸⁸. Il visait à réunir les archéologues spécialistes de la musique. À travers des colloques réguliers mis en place depuis 1998⁸⁹, l'ISGMA a su s'imposer comme un rendez-vous pour ces chercheurs. Il s'est par ailleurs très rapidement ouvert aux contributions des ethnomusicologues et musicologues, proposant ainsi des sessions pluridisciplinaires riches, abordant de multiples thématiques autour de la musique ancienne. Les colloques sont publiés dans la série *Studien zur Musikarchäologie* dont le dernier ouvrage paru à l'écriture de ces lignes date de 2019. Le premier volume regroupe un ensemble de 15 communications traitant le sujet de la présence musicale à travers le temps⁹⁰. Ces communications sont en majorité orientées sur l'iconographie, au nombre de neuf, mais s'intéressent également aux instruments. Elles abordent ainsi les caractéristiques techniques⁹¹ et musicologiques par une approche théorique des gammes et tonalités jouables, notamment à travers les études sur les cordophones⁹². À partir des publications suivantes, les thèmes abordés sont plus spécifiques, les interventions toujours diversifiées. Sont ainsi abordés : les instruments durant les âges des métaux⁹³ ; les origines du son, aussi bien par le début de la production des instruments que par les processus cognitifs menant à et permettant de faire de la musique⁹⁴ ; l'approche archéologique, le mobilier et ses contextes de découverte, et les sources qui permettent de l'aborder⁹⁵ ; des thèmes plus musicologiques et théoriques à travers la sémantique et l'histoire des instruments et de la musique dans la société et la culture⁹⁶ ; l'approche archéologique de la musique, à travers les données archéologiques⁹⁷ ; les rapports entre le passé et le présent et l'importance de l'ethnomusicologie pour appréhender les découvertes archéologiques⁹⁸ ; et un retour vers des perspectives plus anthropologiques dans le dernier volume⁹⁹. Dans ces contextes, seules deux publications de M. van Schaik, spécialiste de l'histoire de la musique ancienne et médiévale, traitent du monde égéen : il aborde en 2000 les figurines de harpistes

⁸⁸ Deux archéologues et musicologues respectivement spécialisés dans la musique andine et égyptienne.

⁸⁹ Dont le dernier en date a pris place du 1 au 5 Novembre 2021 à Berlin, sur le thème *Sounds as material culture: Experimental Archaeology and Ethno-Archaeology*.

⁹⁰ Allant de la préhistoire en Inde (DUBEY-PATHAK M., pp. 21-34) aux chansons des américains natifs (PATTERSON-RUDOLPH C., pp. 107-122) en passant par le Proche-Orient au 4^e millénaire (BRAUN J., pp. 5-10) et l'évolution des instruments (MESHKERIS V., pp. 85-96).

⁹¹ EICHMANN R., pp. 35-46.

⁹² LAWERGEN B., pp. 53-64.

⁹³ *Studien zur Musikarchäologie II*.

⁹⁴ *Studien zur Musikarchäologie III* ; ALTENMÜLLER E. O. sur les processus psychologiques et neurologiques.

⁹⁵ *Studien zur Musikarchäologie IV – VIII – IX*.

⁹⁶ *Studien zur Musikarchäologie V – X*.

⁹⁷ *Studien zur Musikarchäologie VI*.

⁹⁸ *Studien zur Musikarchäologie VII*.

⁹⁹ *Studien zur Musikarchäologie XI*.

cycladiques où il débat de leur authenticité, puis en 2008 il s'intéresse à l'évolution des formes des cordophones égéens. La présence d'un seul chercheur qui aborde le sujet de l'Égée au sein de ces conférences, et de la faible diversité des communications dans lesquels ni les aérophones ni les instruments à percussion ne sont abordés, témoigne du travail qui reste à être mené sur les instruments de musique de cet espace chrono-culturel.

D. Des concerts de musique antique à l'environnement sonore

Les études visant à reproduire les instruments du passé et leurs sons sont une fenêtre vers les musiques du passé et l'un des atouts attractifs de l'archéologie musicale envers le grand public. Depuis longtemps, chercheurs et passionnés tentent de reconstituer des instruments du passé, mais les méthodologies suivies, souvent centrées sur l'iconographie, manquent parfois de rigueur¹⁰⁰. Dès le XIX^e siècle, le compositeur François-Joseph Fetis propose des « *concerts historiques* »¹⁰¹ où il cherche à reproduire des concerts du XVI^e siècle sans remettre la composition au goût du jour, sans « *en pallier les fautes ou en modifier le caractère* »¹⁰². De la même manière, les premières tentatives de reproduction d'instruments et de redécouverte des sons possibles de l'Antiquité ont été menées alors que les sources étaient encore limitées. Théodore Reinach par exemple joue en 1894 à l'École des Beaux-Arts, puis en 1897, les hymnes d'Apollon qu'il a auparavant interprétés et transcrits¹⁰³. S'il nous faut rester critique face à ces résultats, il s'agit d'une étape qui est, à notre sens, indispensable dans le progrès de la discipline car elle pose des bases méthodologiques sur lesquelles les études futures peuvent se fonder. Le début du XX^e siècle est une période où nombre de reconstitutions voient le jour dans un élan collaboratif entre chercheurs et collectionneurs. Comme le dit Leterrier, « *c'est aussi au début du XX^e siècle que la recherche de l'esprit des musiques anciennes entraîne des tentatives de reconstitutions instrumentales, d'après les modèles anciens* »¹⁰⁴. La Société des instruments anciens naît dans ce courant en 1901. Son fondateur, Henri Casadesus, y réunit des instruments anciens, aussi bien des exemplaires authentiques que des reproductions, qu'il présente et utilise en organisant des concerts dans plusieurs pays¹⁰⁵.

¹⁰⁰ WEBER E., 1980.

¹⁰¹ LETERRIER S.-A., 2006, p. 58.

¹⁰² *Revue Musicale*, 14 avril 1832.

¹⁰³ LECLANT J. dans HOMO-LECHNER C. et BÉLIS A. 1994, p. 21.

¹⁰⁴ LETERRIER S.-A., 2006, p. 66.

¹⁰⁵ *Ibid.*, p. 67.

Ces initiatives, individuelles, collectives ou corporatives, se renforcent dans la seconde moitié du XX^e siècle et culminent en France à sa fin avec, entre autres, la création de la FEVIS en 1999¹⁰⁶. Elles gagnent notamment en pertinence en raison de la prise de conscience de l'importance de la méthodologie mise en avant par les développements théoriques de la recherche. Celle-ci mène à des reconstitutions plus fidèles d'instruments. L'accroissement du corpus d'instruments de musique et de partitions, pour les périodes qui en possèdent, ont également permis d'approcher un peu plus les sons et les musiques des époques anciennes. Grâce à ces développements, de nouvelles initiatives naissent et mettent en avant les instruments antiques. Toutefois, à notre connaissance, rien n'existe concernant l'âge du Bronze en Égée qui manque encore cruellement de variété dans ses sources. Ou du moins, de telles associations n'ont pas connu de diffusion suffisamment importante sur la scène internationale. Il existe cependant les groupes Kérylos et Lyravlos qui ont été fondés dans le but de promouvoir les instruments de la Grèce ancienne. Tout d'abord le groupe français Kérylos, fondé en 1990 par Annie Bélis, a pour but de présenter la musique grecque au grand public¹⁰⁷. Pour cela, les instruments antiques sont reproduits par des luthiers¹⁰⁸ qui se sont prêtés au jeu de la reconstruction. Ils usent pour cela de méthodes et d'outils anciens, sous la direction scientifique d'A. Bélis. Ces reproductions sont fondées sur des sources écrites et iconographiques, couplées aux connaissances de professionnels sur la facture des instruments de musique¹⁰⁹. Toutes les musiques jouées par ces chercheurs et musiciens sont issues de partitions datées des époques hellénistique et romaine. En second lieu, le groupe grec LyrAvlos, qui a également été fondé dans le but de promouvoir la musique et les instruments antiques. Il a été fondé par Panayiotis Stefos en 2001¹¹⁰. De la même manière que l'ensemble Kérylos, la méthode mise en place pour atteindre cet objectif passe par une étude scientifique des vestiges matériels et des données épigraphiques. Parmi leurs activités, les membres de LyrAvlos proposent des concerts de musiques antiques, ainsi que des interprétations de musiques modernes avec leurs instruments anciens. Ils organisent également des ateliers pédagogiques au cours desquels le public peut accéder directement aux instruments de musique. Ce second groupe n'a cependant pas publié sur la façon dont les instruments sont reconstruits (artisans, techniques). Nous pouvons louer

¹⁰⁶ *Fédération des Ensembles Vocaux et Instrumentaux Spécialisés*.

¹⁰⁷ <https://www.kerylos.fr/#rep-pres> ; le site internet répertorie un total de 33 concerts donnés entre 1992 et 2016, principalement en France mais également en Grèce, où le groupe a débuté, et dans cinq autres pays : Suisse, Espagne, Pologne, Brésil et Belgique.

¹⁰⁸ Notamment les luthiers Jean-Claude CONDI et Carlos GONZALEZ.

¹⁰⁹ BÉLIS A., 2000 ; 2004.

¹¹⁰ <https://www.lyravlos.gr/blog/> ; « Βασικός στόχος του Λύραυλου είναι η επιστημονικά τεκμηριωμένη αναβίωση και ορθή προβολή και διάδοση της Αρχαίας Ελληνικής Μουσικής » (« L'objectif principal de LyrAvlos est de ressusciter, sur des bases scientifiques, de présenter correctement et de diffuser la musique grecque antique »).

cette démarche de valorisation culturelle, où les objets présentés ont une forme similaire si ce n'est identique à celle des instruments de l'Antiquité. Cependant, en raison de biais dans la justification sur les sources, les techniques et les choix effectués lors de la fabrication des objets, il est difficile de juger de la fidélité de ces reproductions en termes de qualité sonore.

C'est toutefois grâce à ces approches sur les instruments, par les recherches archéologiques, musicologiques, organologiques, ethnographiques, expérimentales... que nous avons à présent une base de connaissances solides sur les instruments de musique anciens. Forts de ces acquis, il est maintenant essentiel de se projeter vers des études plus approfondies des sonorités. Les chercheurs en musicologie se sont longtemps plongés dans des études théoriques sur la musique et sur les instruments en eux même, omettant souvent l'environnement dans lequel ces objets ont exercé leur rôle. Grâce aux avancées technologiques avec lesquelles travaillent les archéologues¹¹¹, aux développements de l'archéologie environnementale¹¹² et des connaissances toujours plus poussées des vestiges architecturaux¹¹³, il est possible de se projeter plus en avant dans l'environnement vécu des sociétés du passé.

C'est alors qu'intervient la notion de *paysage sonore*, abordé précédemment, qui s'applique, selon R. M. Schafer « *aussi bien à des environnements réels qu'à des constructions abstraites, telles que des compositions musicales ou des montages sur bande, en particulier lorsqu'ils sont considérés comme faisant partie du cadre de vie* ». L'étude du paysage sonore ne vise donc pas uniquement à approcher la musique ancienne, mais également tous les sons produits, qu'ils soient anthropiques, biologiques ou géologiques. Il s'agit également de comprendre comment ces sons s'insèrent dans l'environnement vécu des populations du passé et de quelle manière celui-ci a été travaillé pour tirer parti de l'acoustique. Sans le dire vraiment, ce type d'étude a déjà été réalisé notamment dans les théâtres antiques. Au travers de ces approches, il a été mis en évidence que ces édifices ont été pensés et construits pour permettre aux spectateurs non seulement de voir, mais aussi d'entendre distinctement les acteurs grâce à la forme semi-circulaire et surtout à l'agencement des escaliers¹¹⁴. Ainsi, le bâtiment est construit de telle sorte que le son soit amplifié. Des résonateurs sont en plus intégrés dans la structure : les pots acoustiques¹¹⁵.

¹¹¹ REINDEL M., 2009.

¹¹² BRANCH N., CANTI M., CLARK P. et TURNEY Chr., 2014.

¹¹³ SHAW J. W., 2015 ; LETESSON Q. et KNAPPETT K., 2017 ; SAPIRSTEIN Ph., 2019.

¹¹⁴ DECLERCQ N., 2007 ; CHAO T., 2007 ; VEDANTAM Sh., 2007.

¹¹⁵ PALAZZO-BERTHOLON B. et VALIERE J.-Chr., 2012.

En France, le laboratoire d'organologie et archéologie musicale proLyra, créé en 1987, est l'un des premiers à s'être penché sur ce sujet. En plus des études classiques menées sur les instruments de musique de la période médiévale afin de les reconstituer, ce laboratoire a pour objectif de « faire reconnaître les instruments, les paysages sonores et les musiques très anciennes »¹¹⁶. Il a, pour ce faire, mené des expérimentations sur les vases acoustiques de la cathédrale Maguelone (Hérault) en 1989 et sur l'acoustique de plusieurs abbayes cisterciennes en 1990.

De nombreux projets voient le jour à plusieurs endroits du globe depuis le début du XXI^e siècle. En Amérique du Sud, le projet Chavin de Huantar mené à l'université de Stanford a su mobiliser les compétences des spécialistes de multiples disciplines afin d'étudier la façon dont le son d'un coquillage particulier est pensé et intégré dans un complexe religieux¹¹⁷. En France, deux projets importants traitent cette thématique. Tout d'abord, le programme d'étude *Paysages sonores et espaces urbains de la Méditerranée ancienne* est lancé en 2012 par Sibylle Emerit, Sylvain Perrot et Alexandre Vincent, issu d'une collaboration entre les Écoles françaises du Caire, d'Athènes et de Rome. Ce projet est suivi et soutenu par de nombreux acteurs de la vie scientifique, chercheurs et institutions¹¹⁸. Les objectifs de ce programme étaient d'inviter à échanger autour des sons, de leur production à leur usage, afin de rassembler les chercheurs qui travaillent dans des aires géographiques de la Méditerranée ancienne. Parmi leurs angles d'approche, outre l'indispensable étude lexicographique pour les civilisations dont l'écriture est traduite, les organisateurs ont invité les études à s'orienter vers les sources matérielles. Leur deuxième axe, « la facture instrumentale », incite à envisager les instruments à travers les matériaux employés, leur provenance et les techniques de productions mises en œuvre. Des reconstitutions expérimentales y ont été proposées. Le troisième axe propose une approche contextualisée des sons, notamment au sein des villes et des édifices urbains. Le programme se poursuit actuellement (2017-2021), sur des thèmes axés cette fois-ci sur la transmission des savoirs sur la longue durée et sur la réception de la musique antique¹¹⁹. En parallèle, d'autres projets se sont concentrés sur les aspects non musicaux du paysage sonore. L'un des plus ambitieux est le projet BRETEZ mené par Mylène Pardoën depuis 2015¹²⁰. Son objectif est de restituer l'ambiance sonore des rues du Paris du XVIII^e siècle aussi bien à travers

¹¹⁶ <http://prolyra.free.fr/> consulté le 23/02/2021.

¹¹⁷ Cf. 2.II.D. Des parallèles archéologiques distants : le cas de l'Amérique du Sud, p. 145.

¹¹⁸ <https://www.ifao.egnet.net/axes-2012/transition-croisements-culturels/2012-paysages-sonores/> ; consulté le 23/02/2021.

¹¹⁹ <https://www.ifao.egnet.net/recherche/operations/op17216/>

¹²⁰ PARDOËN M., 2016, pp. 157-168.

les activités artisanales, mercantiles, qu'à travers la vie quotidienne (ex : une calèche qui passe dans les rues, le bruit des machines utilisées dans les activités artisanales...). De même que pour les projets précédents, celui-ci se fonde sur les données textuelles, iconographiques et archéologiques. Il mêle également les compétences de spécialistes non seulement en sciences humaines, mais aussi en sciences de l'ingénieur afin de proposer une reconstitution virtuelle, « en cinq dimensions », de la façon dont ces rues auraient pu être animées à un moment dans le temps. La maquette visuelle et sonore proposée par Mylène Pardoën, encore vivement critiquée, suit une méthodologie qui se veut extrêmement rigoureuse, « respectueuse de l'histoire »¹²¹ et ne laissant que peu de place au fictif.

L'ampleur prise dernièrement par le développement de ces approches se traduit également par la création de nouveaux projets de recherche et réseaux thématiques pluridisciplinaires au sein et entre les institutions scientifiques. Le CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique) participe à cette émulation par l'insertion de la discipline « archéologie du paysage sonore » au sein de sa structure, mise en place lors de l'entrée de M. Pardoën. L'organisme a aussi récemment créé un réseau thématique pluridisciplinaire au sein de son Institut des sciences Humaines et Sociales qui, dirigée par Karine le Bail, est spécialement dédiée aux études sur le sonore¹²². Les travaux sur le paysage sonore prennent donc de l'ampleur avec des approches innovantes menées sur des espaces déjà bien connus, comme les études acoustiques initiées par S. Emerit à Dendera (Egypte)¹²³. Mais également sur le monde égéen de l'Âge du Bronze où Haris Procopiou mène actuellement un projet de restitution de l'environnement vécu à Malia (Crète) où les sons des activités sont inclus¹²⁴.

Ces dernières années connaissent une amplification de la médiation autour des études sur la musique par des expositions temporaires dans les musées, telle l'exposition « Musiques ! Échos de l'Antiquité » dirigée par S. Emerit¹²⁵. Cette diffusion trouve également sa place dans

¹²¹ PARDOËN M., 2020.

¹²² 2020, *Lettre de l'InSHS*, n°68, p. 24 ; <https://sons.cnrs.fr/rtp-sons/>

¹²³ 2020, *Lettre de l'InSHS*, n°68, pp. 28-31.

¹²⁴ <https://www.arpamed.fr/lartisanat-domestique-en-crete-etude-darcheologie-experimentale/>

¹²⁵ Des expositions ont eu lieu à Barcelone et Madrid (Espagne) et à Lens (France), entre 2017 et 2018.

les émissions culturelles sur les ondes radio¹²⁶ de France Inter ou à la télévision sur la chaîne Arte¹²⁷.

E. Problématiques et démarches

À l'écoute des développements que nos disciplines – archéologie, musicologie, ethnologie - ont connu depuis deux siècles déjà, nous proposons dans ce travail de recherche de mener une approche de plusieurs instruments égéens. Nous traitons en particulier des tritons sonores, des sistres, des crotales et des cymbales¹²⁸. Cette étude spécifique sera accompagnée d'une synthèse des instruments de musique dont nous avons connaissance, faisant suite à la publication de 1998 de Younger.

Cette synthèse nous conduit à parler de la perception des instruments de musique, qui sont souvent pensés et étudiés à partir de leurs caractéristiques organologiques. Suite à cela, ils sont classés et interprétés comme instruments de musique ou facsimilé, arbitrairement placés dans ces cases et interprétés au travers des connaissances déjà acquises sur des objets similaires. Afin de conduire nos recherches au-delà des approches menées jusqu'à présent, nous faisons intervenir la tribologie, c'est-à-dire l'étude des frottements et de leurs effets. En raison des nouvelles perspectives et des avancées technologiques acquises dans ce domaine¹²⁹, nous pensons qu'il est à présent adéquat de travailler sur les instruments en eux-mêmes. Ceux-ci seront décrits et inscrits aussi précisément que possible dans leurs contextes de découverte. L'étude des traces d'usure que nous souhaitons mener sur les instruments de notre corpus permettra de souligner la singularité, ou les ressemblances, de chaque exemplaire. Il s'agit, à notre sens, d'une source d'informations capitale pour comprendre leur histoire. Ces traces qui dépendent aussi bien des moyens de production que de l'utilisation des objets, sont à observer et à interpréter afin de retracer la vie des instruments sonores, depuis les mains des artisans puis musiciens, ou de façon plus large de leur(s) utilisateur(s), jusqu'à leur abandon.

¹²⁶ VIDARD M., *Musique et instruments des temps anciens*, France Inter, avec la participation de Tinaig CLODORÉ-TISSOT ; <https://www.franceinter.fr/emissions/la-terre-au-carre/la-terre-au-carre-du-lundi-21-juin-2021>

¹²⁷ GEORGE B., *À la recherche de la musique de l'antiquité*, Arte, avec la participation de Annie BÉLIS, Laurent CAPRON, Sibylle EMERIT, Stefan HAGEL, Konstantinos MELIDIS, Sylvain PERROT, Anita QUILES, Christophe VENDRIES ; <https://www.arte.tv/fr/videos/093649-000-A/a-la-recherche-de-la-musique-de-l-antiquite/>

¹²⁸ Cf. I.II.F. Sélection du corpus, p. 59.

¹²⁹ BEYRIES S., HAMON C. et MAIGROT Y., 2021.

Conjointement à nos études tribologiques, nous comptons enregistrer les sons produits par les instruments étudiés et leur transformation au fur et à mesure que l'usure progresse. Par ce fait, et en collaboration avec les travaux menés sur les paysages vécus (les villes et l'architecture des habitats, les paysages de plaines ou de montagnes, l'occupation des grottes...) nous souhaitons inscrire ces instruments dans leur contexte environnemental, en échos aux récents développements méthodologiques, techniques et technologiques que connaît l'étude du paysage sonore.

Ainsi, ce travail nous a conduit à nous intéresser de manière plus approfondie aux sistres et aux tritons sonores qui composent la majorité de notre corpus¹³⁰. Nous nous sommes attachés à réétudier les tritons égéens afin d'identifier tous les exemplaires qui ont pu être employés comme objets sonores, ceux qui n'ont pas pu l'être. Dans un second temps, l'étude directe de l'ensemble de notre corpus nous permettra de déterminer les traces de fabrication ou de transformation de surface, extérieure et intérieure, qui favorisent leur emploi comme objet sonore. Nous appuierons nos études d'approches expérimentales qui viseront à reproduire les instruments égéens afin d'étudier leur fonctionnement. Celles-ci nous conduiront à isoler les stigmates témoignant de la durée de l'utilisation des objets. Elles seront couplées à des enregistrements sonores de chaque exemplaire expérimental au fur et à mesure de leur utilisation. Cette approche vise à évaluer la transformation du son au fil de l'utilisation, ainsi qu'à apprécier la diffusion du son dans un espace et de déterminer les choix qui ont pu influencer la sélection des matériaux ou la forme des instruments. Nous appuierons également notre étude sur des données ethnographiques ainsi que sur les résultats obtenus sur des objets similaires connus dans des cultures anciennes. Notre travail nous a enfin conduit à considérer l'acoustique dans notre étude. En explorant des hypothèses émises sur les provenances des instruments, nous voudrions proposer ici une première considération acoustique des sistres et des tritons, en comparant leurs capacités sonore dans différents milieux. C'est par ces multiples procédés, qui visent à remettre les objets au cœur du questionnement archéologique, que nous tendrons à déterminer le rôle que ces instruments pouvaient jouer, comme objets sonores ou non, dans le paysage vécu de l'Âge du Bronze égéen.

¹³⁰ Cf. pp. 54-57.

II/Présentation du corpus

A. Traiter la musique pour l'Âge du Bronze égéen

Comme nous l'avons mentionné précédemment, le XX^e siècle voit la découverte d'une quantité limitée mais variée d'instruments de musique dans les contextes de l'Âge du Bronze égéen. Trois des quatre types d'instruments mis en place dans les classifications organologiques¹³¹ sont représentés, à savoir les cordophones, les aérophones et les idiophones. Nous déplorons jusqu'à présent l'absence des membranophones dont les vestiges directs, les peaux, auraient de toute évidence entièrement disparu. Ces instruments nous parviennent de sources variées mais dans des proportions très inégales. Il s'agit principalement de sources iconographiques où les instruments sont souvent représentés en action ; les cordophones et les aérophones y sont le plus représentés. Ensuite, les vestiges matériels nous transmettent des témoignages physiques d'instruments sonores tels qu'ils ont été utilisés, ou sous la forme de répliques ; les idiophones et les tritons composent la majorité de ces vestiges. Enfin, les sources textuelles nous offrent de rares mais précieux témoignages sur l'existence de la lyre et d'un contexte d'utilisation de la musique à la période mycénienne. Elles sont toutefois encore très peu connues pour la période minoenne.

Ces sources sont une fenêtre sur la panoplie musicale des populations du monde égéen de l'âge du Bronze. Il s'agit d'un aperçu de ce qui existait, mais il n'existe à l'heure actuelle aucun traité qui nous permettrait de déterminer comment les instruments ont été fabriqués et où, voire comment, ils étaient utilisés. De plus, rares sont les instruments sonores qui nous sont parvenus entiers. Nos connaissances sur leur morphologie d'origine sont donc encore très lacunaires, gênant de ce fait notre appréhension des sons qu'ils produisaient. C'est donc par une présentation factuelle des différentes sources que nous aborderons de manière synthétique le corpus des instruments de musique et sonores connus dans le monde égéen à l'Âge du Bronze.

B. Les cordophones

Nous connaissons deux types distincts de cordophones pour la période de l'Âge du Bronze en Égée : les harpes et les lyres. Plus précisément, ces instruments se succèdent, car aucune source n'atteste leur contemporanéité.

¹³¹ Von HORNBOSTEL E. et SACHS C., 1914 ; SIMON P., 1994, pp. 19-30 ; DOURNON G., 2007, pp. 833-868.

La harpe égéenne

D'un point de vue organologie, la harpe est un instrument triangulaire ou arqué dont les cordes sont tendues entre un manche, courbé ou droit, et la caisse de résonance à laquelle elles sont perpendiculaires. Le son est produit par le pincement des cordes. Celles-ci sont de longueur inégale, ce qui permet de moduler le son : les cordes auront un son aiguë si elles sont courtes, plus grave au fur et à mesure qu'elles s'agrandissent. Il n'existe aucun vestige direct qui permet de confirmer l'existence de la harpe en Égée pour les III^e et II^e millénaires av.n.è. L'ensemble des matériaux employés pour la confection de ce type d'instrument fait défaut pour la période, de ceux du cadre et de la caisse de résonance à la composition des cordes. Mais ce sont aussi toutes les informations techniques qui ne sont pas renseignées : comment étaient agencés le cadre et la caisse de résonance, comment cette dernière était creusée, ou encore le nombre, la place et le moyen de fixation des cordes sur l'instrument. Ce sont les sources iconographiques, au travers d'une série de figurines, qui nous transmettent l'image d'un instrument qui a probablement existé au cours du Bronze Ancien, dans les Cyclades¹³². Deux principaux problèmes sont posés par ce corpus : le manque de vestiges matériels et la difficulté qu'a la communauté scientifique à déterminer l'authenticité des figurines connues. De nombreux débats ont pris place autour de cette question en raison de l'absence d'information sur la provenance de certains exemplaires¹³³, menant même à douter de l'intégralité de la collection¹³⁴.

Ces productions en marbre, qui forment un groupe « remarquablement uniforme »¹³⁵, mettent en scène un personnage assis. Celui-ci porte sur sa cuisse, ou sur le rebord de la chaise, un élément quadrangulaire allongé sur lequel est joint un second élément en arc de cercle ou plus aléatoirement courbé (**fig. 1a et b**). La forme des objets et la manière dont les mains des personnages sont placées dessus ont conduit les chercheurs à considérer qu'il s'agit de harpes, même si les cordes ne sont pas représentées.

¹³² Selon GETZ-PREZIOSI P., 1980, pp. 7-12 ; la collection s'élevait à 18 exemplaires selon GETZ-PREZIOSI P., 1980, p. 7, et 11 d'après le recensement de LAWERGEN B., 2000, p. 2.

¹³³ AIGN B., 1963, p. 33 ; RENFREW C., 1969, p. 14 ; COX. C., 1981 ; LAWERGEN B., 2000 ; nous n'avons toutefois pas connaissance d'études postérieures à celle de Bo LAWERGEN sur ce sujet.

¹³⁴ GILL D. W. J. et CHIPPINDALE C., 1993.

¹³⁵ GETZ-PREZIOSI P., 1981, p. 12.

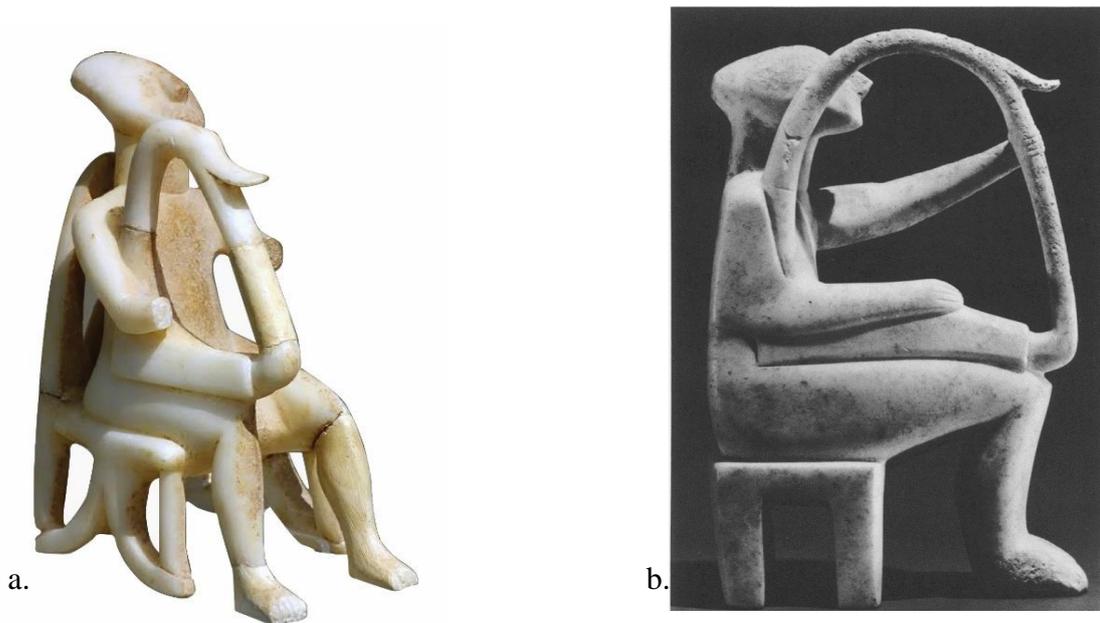


Figure 1. a. Figurine de harpiste cycladique, Kéros, en marbre. Musée d'Archéologie Nationale d'Athènes, NAMA3908. H = 22.5cm © Steven ZUCKER.
 b. Figurine de harpiste cycladique, style spedos, en marbre. Issu d'une collection privée © Seth JOEL.

Selon l'hypothèse de J. G. Younger, des sceaux et empreintes de sceaux abritent également des représentations de harpes. La première provient du site de Lerne, en Grèce Continentale : un sceau contemporain des figurines de harpiste y a été mis au jour, il représenterait deux harpes à quatre cordes¹³⁶. Enfin, trois autres sceaux et scellés comportant des représentations possibles de harpes sont également mentionnés dans la littérature¹³⁷. Ceux-ci, datés du MM II, proviennent de Crète. Les éléments représentés sont composés d'un socle horizontal allongé et haut, interprété comme la caisse de résonance, et d'un cadre fin arrondi joignant les deux côtés du socle. Sa partie supérieure peut être droite, courbe, avec ou sans renforcement en son milieu. Des séries de traits verticaux ou obliques sont dessinés à l'intérieur du motif, représentant les cordes de l'instrument (**fig. 2**).

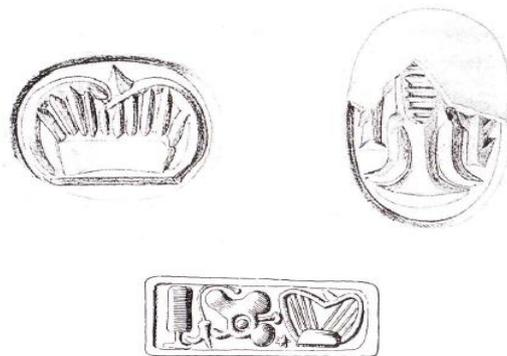


Figure 2. Schémas de sceaux minoens. 1 : CMS II 2.86, face a ; 2 : CMS 2.134 face c ; 3 : Ashmolean Museum AN1938.793 face b.

¹³⁶ YOUNGER J. G., 1998, p. 10, cat. 62.

¹³⁷ CREESE D. E., 1997, pp. 16-17 ; YOUNGER J. G., 1998, pp. 13-14, pl. 23 ; LAWERGEN B., 2000, pp. 4-5.

Les lyres

Le second instrument, la lyre, est définie par la présence de cordes, de longueur égale, tendues entre un bras et une caisse de résonance à laquelle elles sont parallèles, ces deux éléments distincts étant ensuite reliés entre eux par des montants, ou jousgs. Ceux-ci peuvent être droits ou courbés, symétriques ou non et sont fixés sur la caisse de résonance mais ne la prolonge pas. Le son est obtenu aussi bien par le pincement que par le frottement des cordes. Les représentations de lyres sont nombreuses, si l'on considère le corpus musical moyen de la période, et variées, autant par leur support que par leurs formes¹³⁸. Mais les vestiges matériels qui nous sont parvenus sont ici aussi trop pauvres pour prétendre à des reproductions fidèles. Les représentations de lyres se trouvent sur le continent, dans les Cyclades et majoritairement en Crète. Au moins trois formes de cet instrument ont existé au cours du II^e millénaire en Égée. La plus répandue est le phorminx, dont la caisse de résonance, plus grande que celle de la lyre, a l'aspect d'un croissant de lune. Les représentations les plus connues proviennent du palais mycénien de Pylos, sur la fresque de la salle du trône qui date de l'Helladique Récent IIIB (1325 – 1200) (**fig. 3**)¹³⁹ et du site crétois d'Aghia Triada. Deux décors datés du Minoen Récent IIIA (1400 – 1325) proviennent de ce site : un mural (**fig. 10**) et l'autre sur la paroi d'une larnax. Ils mettent tous deux en scène un joueur de lyre accompagnant une procession¹⁴⁰. D'autres images de cet instrument nous parviennent de divers supports, aussi bien des sceaux et scellés¹⁴¹ que de supports céramiques, vases et figurines (**fig. 4**)¹⁴². Les vestiges matériels ont également



Figure 3. Photographie du musicien de la fresque de Pylos, Palais de Nestor.

¹³⁸ DRAGONA-LASTOUDI A., 1977, p. 92.

¹³⁹ BARKER A., 1984, p. 5, fig. 2.

¹⁴⁰ MILITELLO S., 2006, p. 195, fig. 8 ; PRIVITERA S., 2008, p. 125, fig. 7.

¹⁴¹ YOUNGER J. G., 1998, p. 18 ; CMS 2, n°33.

¹⁴² LI CASTRO E. et SCARDINA Pl., 2011.

contribué, modestement, à enrichir le corpus des lyres. Des fragments en ivoire mis au jour dans des tombes à chambre des sites de Mycènes (TCh 81) et Spata, puis de la tholos de Menidhi, sont considérés comme des restes de lyres¹⁴³ (**fig. 5**). L'ensemble est daté de l'HR I à III.



Figure 4. Groupe de figurines présentant un musicien entouré des trois personnages, Crète, Palaikastro, Bronze Récent III.



Figure 5. Reconstitution de la lyre à partir d'un fragment retrouvé dans la tholos de Menidhi, Grèce Continentale. J. G. YOUNGER 1998.



Figure 6. Fresque d'Akrotiri, Xeste 3, du singe à la lyre.

Une autre forme de l'instrument, la lyre triangulaire, apparaît dans une fresque murale d'Akrotiri à Théra (**fig. 6**)¹⁴⁴. Elle provient de la pièce 4 de Xeste 3, datée du BM II-III. Les chercheurs ont restitué un instrument porté par un singe, potentiellement un second.

La dernière forme de lyre que l'on présume exister est la lyre à carapace de tortue plus largement connue dans la période Antique¹⁴⁵. À Phylakopi, sur l'île de Mélos, plusieurs fragments de carapace de tortue ont été mis au jour dans des niveaux de la phase mycénienne, datés du

¹⁴³ YOUNGER J. G., 1998, pp. 21-23.

¹⁴⁴ DOUMAS Chr., 1992, pl. 95-96.

¹⁴⁵ COURBIN P., 1980.

BR IIIB¹⁴⁶. L'hypothèse selon laquelle il s'agirait de témoins de l'existence d'un tel instrument provient de la présence de petits orifices circulaires sur les fragments des bords de carapaces (**fig. 7**). Ces perforations volontaires n'ont de parallèles, selon C. Renfrew, qu'en tant que points de fixation utilisés pour tendre une peau dans le but de produire une caisse de résonance. Notons également que la première référence à des musiciens connue dans le monde égéen est

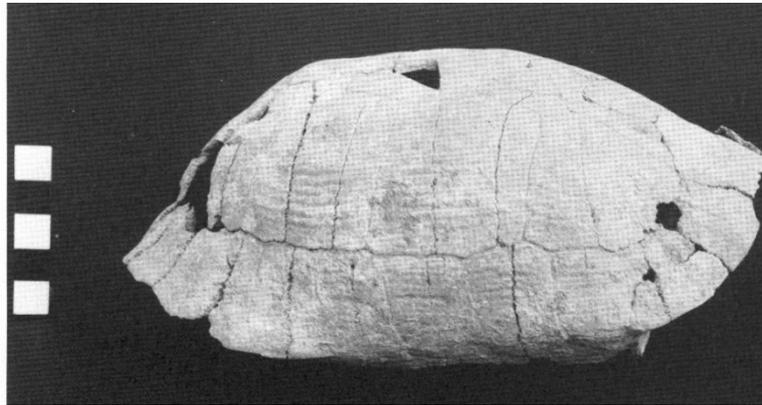


Figure 7. Phylakopi, Mélos, carapace de tortue percée, SF195.

inscrite sur une tablette en linéaire B issue de Thèbes. On y apprend qu'un homme a contribué à un événement en y présentant deux « ru-ra-ta-e ». Les chercheurs ont rapproché ce terme au mot *λοριστής*, qui désignerait un « joueur de lyre »¹⁴⁷. Le type des instruments, phorminx ou lyre triangulaire, ne peut toutefois pas être déterminé, excepté si nous admettons un lien avec la fresque du palais de Nestor.

Enfin, un facsimilé en bronze a été mis au jour dans le site d'Amyklai, en Grèce Continentale (**fig. 8**)¹⁴⁸. Il provient d'un espace interprété comme un sanctuaire, d'un niveau daté entre l'HRIIC et le début de l'Âge du Fer (1100-950). L'objet métallique mesure 10cm de haut. Il est composé d'une caisse de résonance qui représente 1/3 de la taille conservée, de deux montants qui s'élèvent de part et d'autre dont les extrémités, qui s'achèvent de façon cruciforme, laissent deviner qu'il existait une barre perpendiculaire les reliant entre eux. Entre ces montants subsistent des éléments attachés à la caisse de résonance, qui ont été interprétés comme la représentation



Figure 8. Lyre en bronze d'Amyklai, h = 10cm.

¹⁴⁶ RENFREW C., 1985, pp. 325-326, pl. 63 et pl. 64d-SF814.

¹⁴⁷ ARAVANTINOS V. L., GODART L. et SACCONI A., 2001, pp. 31-32, Th Av 106.7 et pp. 176-178.

¹⁴⁸ TSOUNTAS Chr., 1892, p. 14 ; DIMAKOPOULOU K., 1982, p. 76, pl. 53.

des cordes de la lyre. Selon les chercheurs, il s'agirait d'une offrande votive et l'exemple le plus ancien d'une *kithara* dans le monde égéen¹⁴⁹.

C. Les aérophones

L'aulos

Les aérophones sont très peu connus aux périodes qui nous concernent. L'*aulos* est attesté dès le III^e millénaire au travers d'une figurine en marbre cycladique. Le terme provient de l'Antiquité et désigne un tuyau à anche, simple ou double, joué par paire, dont notre équivalent le plus proche est la clarinette. C'est d'abord par la figurine du flutiste de Kéros (**fig. 9**) que nous prenons connaissance de cet instrument au Bronze Ancien. Cette production en marbre est datée du Cycladique Ancien II (2800-2300 av.n.è.)¹⁵⁰. Selon J. G. Younger il existerait une seconde figurine d'*aulète* conservée dans la collection Goulandris. Il n'apporte toutefois ni photographie, ni référence qui permette d'identifier l'objet¹⁵¹. La représentation de l'*aulos* ne reparait ensuite que dans la documentation du Bronze Récent, en Crète. Sur deux fresques d'Aghia Triada, une murale (**fig. 10**) et une ornant la face d'un sarcophage en pierre, nous observons la présence d'un personnage qui maintient au niveau de sa bouche deux tubes, aux extrémités distales parfois recourbées. À nouveau selon Younger, une fresque et une empreinte de sceau de Cnossos présenteraient cet instrument¹⁵². Nous ne voyons toutefois aucun indice qui corroborerait ses affirmations et le manque de référencement de l'inventaire présenté ne nous a pas facilité l'accès aux sources primaires. À notre connaissance, aucun vestige matériel d'*aulos* de l'Âge du Bronze n'a été identifié à ce jour.



Figure 9. Figurine d'aulète de Kéros, en marbre. Musée d'Archéologie Nationale d'Athènes, NAMA3910.

¹⁴⁹ MAAS A. et SNYDER J. M., 1989, pp. 7-8 ; YOUNGER J. G., 1998, p. 27. Selon Colette HEMINGWAY, 2000, « The kithara, an instrument of the lyre family, had seven strings of equal length and a solid built, wooden body, usually with a flat base ». Jean-René JANNOT attribut le terme cithare à un instrument entièrement construit, contrairement à la lyre faite à partir d'une carapace, 1979, p. 471.

¹⁵⁰ KOEHLER U., 1884 ; ZERVOS Chr., 1957, pl. 302 ; RENFREW C. *et al.*, 2018, p. 38.

¹⁵¹ YOUNGER J. G., 1998, p. 30.

¹⁵² YOUNGER J. G., p. 30, cat. 27 et 65.



Figure 10. Fresque murale d'Aghia Triada mettant en scène un aulète (à gauche) et un lyriciste (à droite).

Le syrinx

Dans la même série des aérophones à tubes, deux instruments de la famille organologique des flûtes paraissent se dessiner dans le répertoire égéen. Le premier serait le syrinx, aussi appelé flûte de Pan. Il s'agit d'un instrument composé d'une succession de tubes de différentes longueurs, agencés de façon crescendo, afin que chacun produise un son différent. L'instrument apparaîtrait lui aussi dans les figurines cycladiques au Bronze Ancien¹⁵³. J. G. Younger avertit cependant qu'elles ne proviennent pas de fouilles archéologiques¹⁵⁴. Leur authentification serait alors incertaine. Un premier exemple provient du site d'Ayia Irini sur l'île de Kéos dans les Cyclades (**fig. 11**). Cette figurine datée du BA II présente un personnage qui tient dans ses mains un large instrument situé au niveau de sa bouche, sur lequel la séparation des tubes est délimitée par des incisions. Deux autres figurines étudiées par Getz-Preziosi proviennent, elles, du Badisches Landesmuseum à Karlsruhe, Allemagne, et d'une collection privée en Suisse (**fig. 12**)¹⁵⁵. Aucun vestige matériel d'un tel instrument n'a été identifié à ce jour.

¹⁵³ CAHN H., 1965, p. ; GETZ-PREZIOSI P., 1980, fig. 46-47.

¹⁵⁴ YOUNGER J. G., 1998, p. 34.

¹⁵⁵ Numéros d'inventaire : a. Karlsruhe, Badisches Landesmuseum 64/100 ; b. Collection privée, sans numéros.



Figure 11. Figurine d'origine cycladique (?), en marbre, d'un joueur de syrinx, Cyclades, Kéos, Ayia Irini. 26.0cm de hauteur. Face et profil gauche.
H. CAHN, 1965.

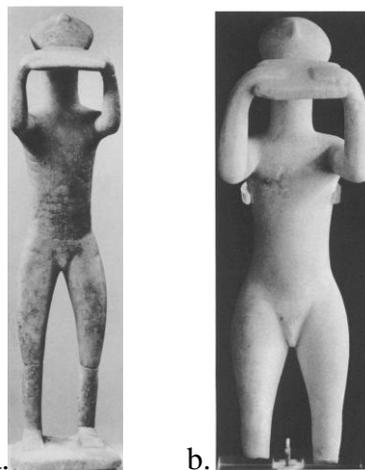


Figure 12. Figurines d'origine incertaine : a. Karlsruhe ; b. Collection privée en Suisse.
P. GETZ-PREZIOSI, 1980.

La flûte

Les chercheurs ont toutefois identifié plusieurs ossements qu'ils ont interprété comme des flûtes. Le premier instrument provient du site d'Ayia Irini. Il s'agit d'un fragment d'os long issu de la maison A, datée du BR II, qui présente une perforation circulaire incontestablement façonnée volontairement et les traces d'une seconde en-dessous, altéré par la fracture de l'ossement (**fig. 13**). Enfin, deux ossements humains mis au jour dans une tranchée du site de l'HM de Kleitos, Kozani¹⁵⁶, sur le continent, ont été interprétés comme des flûtes¹⁵⁷. Nous n'avons toutefois trouvé aucune référence ni image qui nous permettrait de commenter ces deux vestiges.



Figure 13. "Flûte" en os d'Ayia Irini.

La conque marine

Un dernier aérophone est reconnu par la communauté scientifique, il s'agit des conques marines, aussi appelés tritons sonores. Ce sont de gros coquillages de la famille des *Charonia* qui, travaillés, peuvent être utilisés pour produire un son puissant en soufflant au travers. Les

¹⁵⁶ <https://www.aegeussociety.org/en/lecture/rescue-work-and-archaeological-research-at-kleitos-kozani-the-neolithic-settlement-through-space-and-time-the-diachronic-use-of-the-site-in-greek/>

¹⁵⁷ Ces informations nous ont été rapportées par une fouilleuse du site en 2015.

Charonia sont un type de coquillage connu dans le monde égéen dès le Néolithique (fig. 14), très présent dans l'ensemble des sites, majoritairement côtiers, et dont l'utilisation possible comme trompe sonore est acceptée. Il



Figure 14. *Charonia variegata*, ancienne apothèque de Malia, provenance inconnue.

s'agit de grands coquillages à spire dextre, pointue, de couleur crème tachetée. Le haut du corps est appelé l'apex et se termine en pointe. L'autre extrémité, d'un diamètre plus large, est ouverte et s'achève sur un canal siphonal. L'intérieur de la coquille est composée d'une columelle, elle aussi en spirale. Deux formes de *Charonia* sont attestées en Méditerranée et retrouvées dans les vestiges de l'Âge du Bronze : le *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758) et le *Charonia variegata* (Lamarck, 1816)¹⁵⁸. Ces deux espèces très similaires se distinguent par la présence de protubérance sur le corps pour les *lampas*, tandis que la coquille des *variegata* est lisse et ordinairement plus colorée. Les coquillages peuvent mesurer jusqu'à plus de 30 centimètres de long pour les plus grands spécimens.

Le corpus des tritons est très important, mais dans la grande majorité des cas les coquillages ne parviennent que sous la forme de fragments. Nos recherches nous ont conduit à synthétiser la liste des tritons dont l'état de conservation est suffisant pour proposer qu'ils aient pu être employés comme des objets sonores¹⁵⁹. En tout premier lieu, ce sont trois tritons issus du palais de Malia qui composent le groupe le plus évident de notre corpus. Ils proviennent d'un espace interprété comme un sanctuaire, daté du MR. Ces coquillages, soigneusement travaillés ont formé la base de l'identification des autres instruments. Outre ceux-ci, ce sont treize exemplaires datés de l'âge du Bronze qui ont été identifiés par des recherches antérieures, ou que nous estimons être capables de produire du son. Les plus anciens tritons de notre corpus proviennent de Myrtos, Fournou Korifi, un habitat crétois du MA II. Deux tritons ont été identifiés comme des instruments potentiels. Pour la période du BM, un seul exemplaire a été identifié. Il provient du palais crétois de Phaistos et est issu d'un espace interprété comme un sanctuaire. Le reste du corpus est daté du BR. Quatre exemplaires sont connus sur le Continent,

¹⁵⁸ Selon World Register of Marine Species : <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=141101#distributions> consulté le 28/09/2020 et <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=181006#distributions> consulté le 28/09/2020.

¹⁵⁹ Cf. partie 2.I.

mis au jour dans les sites de Voroulia (2), Peristeria (Pylos) et Aghios Konstantinos qui sont respectivement des sites d'habitat, funéraire et à caractère religieux. Deux tritons ont été clairement identifiés dans les îles grecques. Le premier provient des Cyclades, d'une pièce d'habitat à Akrotiri sur l'île de Théra. Le second est issu de Kastri sur l'île de Cythère, un site funéraire¹⁶⁰. Enfin, le reste du corpus se situe en Crète. Mis à part Malia, des tritons potentiellement sonores ont été mis au jour à Mochlos (Maison H), dans un espace potentiellement religieux à Kephala Khondrou Viannou et à différentes localisation autour de Cnossos (Route Royale, Gypsades)¹⁶¹.

D. Les idiophones

Les sistres

Le corpus des idiophones est principalement représenté par les sistres (**fig. 15**). La majorité de cette série provient de la grotte d'Aghios Charalambos, un site funéraire situé dans le haut plateau du Lassithi en Crète. Ce sont cinq objets entiers en argile, et les fragments d'un sixième, qui ont été mis au jour par C. Davaras et Ph. Betancourt dans une couche datée de la fin du MM I (2100-1900)¹⁶². Un septième exemplaire fait d'argile, également daté du MM I, provient lui du cimetière d'Archanès, en Crète Centrale¹⁶³. Il existe un seul exemplaire complet de cet instrument en bronze. Il provient du site minoen de Mochlos, situé sur une petite île du côté Est de la Crète. Un fragment de manche en bronze, retrouvé récemment par T. M. Brogan, constituerait un second exemple dont nous ignorons toutefois la hauteur complète et la forme du cadre. Celui-ci provient du site d'Aghia Triada, dans le même contexte que le célèbre vase des moissonneurs qui exhibe l'unique représentation iconographique d'un sistre, accompagnant une procession¹⁶⁴. Ces sistres en bronze et cette représentation, postérieurs à ceux en argile, proviennent de contextes datés du début du MR (env. 1550-1450).



Figure 15. Sistre en argile, Aghios Charalambos, ANM 13978.

¹⁶⁰ REESE D. S., 1990, p. 10.

¹⁶¹ REESE D. S., 1985, p. 357 ; YOUNGER J. G., 1998, p. 64 ; SAUNDERS E., 2008, table 7.a, Sh.Tr.5.

¹⁶² Cf. 3.III. Les sistres en argile, p. 214.

¹⁶³ *Ibid.*

¹⁶⁴ Cf. 3.IV. Les sistres métalliques, p. 256.

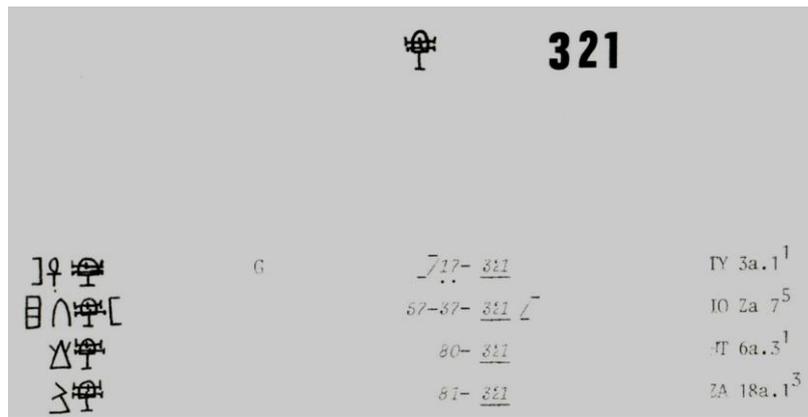


Figure 16. Liste des représentations du signe 321 dans le linéaire A. Sites de découverte : Tyliossos (TY), Youktas (IO), Aghia Triada (HT), Zakros (ZA). Selon L. GODART et J.-P. OLIVIER, 1985, p. 298.

En parallèle à cela, plusieurs auteurs proposent de voir des sistres parmi les signes du linéaire A. Un symbole qui ressemble à l'instrument apparaît sur trois tablettes et une table à offrande provenant de plusieurs sites en Crète. Le signe considéré comme un sistre est le n° 321 de Godart et Olivier (**fig. 16**)¹⁶⁵. Les documents concernés proviennent des sites de Tyliossos et du sanctuaire de Youktas dans la région de Cnossos, ainsi que d'Aghia Triada, dans la plaine de la Messara. Enfin, une tablette vient du palais de Zakros dans l'extrême Est de la Crète, une région dans laquelle nous n'avons retrouvé aucun sistre jusque-là. Les tablettes sont datées de la période néopalatiale (MR I), qui correspond à la période à laquelle les instruments en bronze ont été mis au jour.

La découverte de disques isolés au sein de plusieurs sites crétois nous permet d'envisager que les sistres pouvaient être plus répandus que nous l'envisageons actuellement. C'est la redécouverte d'un couple de disques en argile datés entre le MA I – MM IA (**fig. 17**), issus de

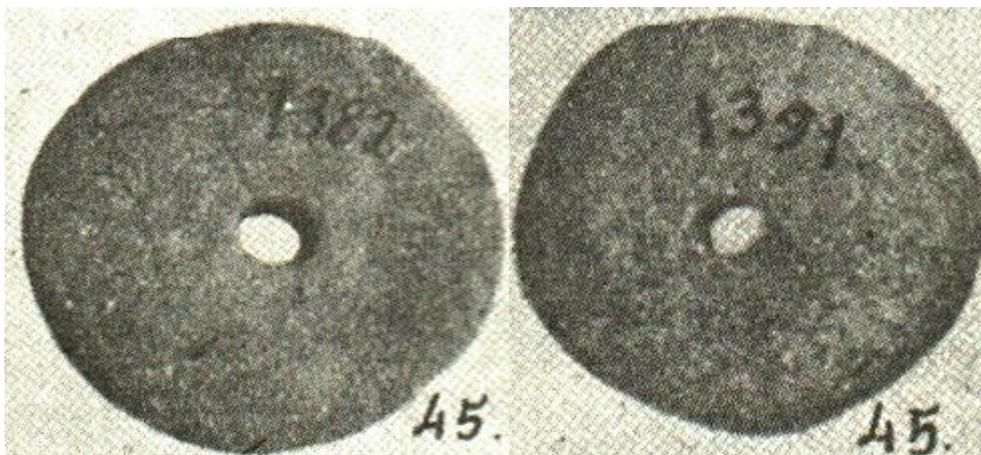


Figure 17. Disques en argile de Kراسي. Inventaire 1382 et 1391 © S. MARINATOS, 1929, pl. 15.

¹⁶⁵ GODART L. et OLIVIER J.-P., 1985, p. XXIII, quatrième ligne, deuxième colonne et p. 298, n°321 ; BETANCOURT Ph. P. et MUHLY J. D., 2006, p. 432-433, figs. 4-7.

la tholos de Krasi, dans l'Est du Lassithi en Crète, qui conduisent les chercheurs à émettre cette hypothèse¹⁶⁶. Leurs dimensions, très proche de celles des disques associés aux sistres précédemment évoqués, rend l'hypothèse plausible et nous a conduit à poursuivre des recherches dans ce sens. C'est ainsi que d'autres sites ont révélé des éléments du même type. Trois autres disques en argile proviennent de la grotte de Trapeza, également située dans le Lassithi¹⁶⁷. Une « perle en argile » mise au jour à Mochlos, a été relevée par T. M. Brogan. Elle est issue du bâtiment C7, d'un niveau antérieur aux murs néo-palatiaux¹⁶⁸. Un disque en os, de dimensions similaires, a également été relevé. Sur le site de Malia, un ensemble de cinq disques issus du quartier Mu a été identifié¹⁶⁹, comprenant des exemplaires aussi bien en argile qu'en coquille, en os et en ivoire.

Nous n'avons toutefois pas étudié directement ces disques dans le cadre de notre thèse. Une étude plus longue sur le terrain, fort des données obtenues à l'issue de nos travaux d'observation du matériel archéologique et de nos démarches expérimentales, nous permettrait d'explorer plus précisément les pistes soulevées.

Crotale et cymbale

Deux autres instruments finissent de composer cette catégorie : les crotales (**fig. 18**) et les cymbales (**fig. 19**), qui fonctionnent tous deux par paires. Les premiers sont des objets de petite taille, en bois, au nombre de trois exemplaires matériels datés du CR I qui proviennent



Figure 18. Crotale d'Akrotiri. n°8583.

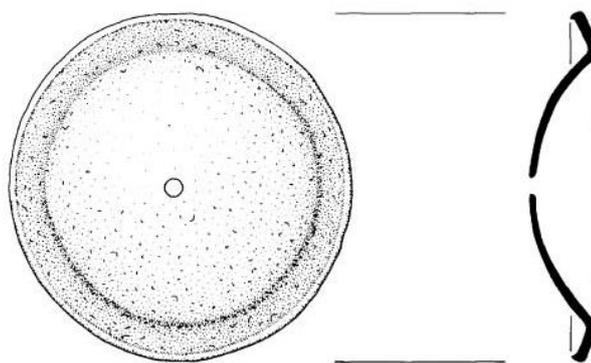


Figure 19. Schéma de face et de profil de la cymbale KW 126 d'Uluburun, par G. W. Bass, 1986.

¹⁶⁶ BROGAN T. M., 2012 ; BETANCOURT Ph. P., 2014, p. 69.

¹⁶⁷ MONEY-COUTTS B. M., PENDLEBURY W. H. et PENDLEBURY S. D. J., 1936, p. 126, pl. 19.

¹⁶⁸ BROGAN T. M., 2012.

¹⁶⁹ DETOURNAY B., POURSAT J.-Cl. et VANDEABEELE F., 1980, fig. 205 ; BETANCOURT Ph., P., 2014, p. 69.

du site d'Akrotiri à Théra. Une empreinte de sceau du MR IB, mise au jour dans le site de Palaikastro en Crète orientale, porte une représentation très similaire à deux des artefacts d'Akrotiri. Il est toutefois difficile d'affirmer qu'elle représente l'instrument¹⁷⁰. Le dernier type est constitué d'une sélection de disques en bronze dont la fonction fait encore débat. Il est composé de deux disques métalliques issus des fouilles de l'épave d'Ulu Burun, qui a sombré en Méditerranée orientale le long des côtes de la Turquie au BR III. Une deuxième paire de disques a été mise au jour dans une tombe datée du HR III dans le cimetière de Trianda, sur l'île de Rhodes. Enfin, un groupe de trois, voire quatre, disques nous vient d'une tombe à chambre de Mouliana datée du MR IIIC, en Crète¹⁷¹.

E. Les membranophones

Les membranophones sont entièrement absents du corpus des instruments sonores égéens pour l'Âge du bronze. Si l'existence de tambours peut difficilement être remise en question, leur forme, leur taille, et les matériaux employés pour les fabriquer nous sont entièrement inconnus. Il existe des hypothèses sur l'utilisation, ou la réutilisation de certains objets comme des membranophones. Certains proposent de voir des grandes jarres couvertes d'une peau et employées comme un tambour¹⁷². Pour d'autres, ce sont des poêles à frire qui auraient pu tenir ce rôle¹⁷³... En résumé, un membranophone peut être créé en recouvrant d'une peau, tendue, toute surface creuse qui peut faire office de caisse de résonance. Nous ne connaissons, ou ne reconnaissons, cependant aucune représentation iconographique mettant en scène un instrument de ce type.

F. Sélection du corpus

L'étude que nous avons menée dans ce travail a pour objectif de clarifier quels instruments ont joué un rôle dans le paysage sonore égéen et, dans la mesure du possible, de déterminer leur empreinte sonore et fonctionnelle. Des synthèses globales ont déjà été publiées sur le sujet. Quand bien même les travaux de 1998 de Younger pourraient faire l'objet d'une révision, ils dressent un portrait général très complet des différents instruments connus. Afin

¹⁷⁰ Cf. 3.I. p. 165.

¹⁷¹ Cf. 3.II. p. 190.

¹⁷² WARREN P., 1981, p. 166.

¹⁷³ MYLONAS G. E., 1959, p. 125.

d'approfondir nos connaissances sur les objets sonores et instruments de musique du monde égéen de l'Âge du Bronze, nous avons choisi d'orienter nos études vers une approche matérielle du corpus. Cela dans le but d'étudier l'usure portée par ces instruments, en admettant que ceux-ci ont bien été utilisés. La direction prise par notre angle d'approche nous a donc conduit à ne sélectionner qu'une partie du corpus des instruments présentés ci-dessus : les conques, les sistres, les crotales et les cymbales. Nous ne pensons pas qu'il soit possible de revenir pour le moment sur le corpus des cordophones et d'une partie des aérophones. Les sources matérielles de harpes, lyres et flutes, simples ou doubles, restent à l'heure actuelle quasi inexistantes, mis à part les fragments de flûtes en os mis au jour. Il n'en reste pas moins qu'aucun instrument complet ne nous est parvenu. Par ailleurs, ces instruments ont déjà fait l'objet de nombreuses études iconographiques et comparatives, contrairement aux idiophones, dont les découvertes sont somme toute très récentes (1986-2007), et aux conques.

Le premier instrument dont le choix s'est imposé dans notre étude est le sistre. Les exemplaires en argile, sur lesquels nos travaux de Master se sont concentrés¹⁷⁴, sont considérés par la majorité de la communauté scientifique comme des fac-similés, des copies effectuées dans un but rituel et non pas fonctionnel et sonore. Leur classification parmi les idiophones est due à leur ressemblance à des instruments similaires connus en Égypte, en faïence et en pierre, et au Proche-Orient, en bronze, qui leur sont contemporains. Il s'agit par ailleurs d'un type d'instrument encore connu et utilisé actuellement.

L'utilisation de l'argile suscite des doutes quant à la fonction sonore de l'objet crétois. Toutefois, aucune étude approfondie n'a été réalisée sur l'intégralité de leur surface. Or, le mode d'utilisation d'un tel instrument implique que sa surface est susceptible d'avoir imprimé des traces de son utilisation. En effet, c'est la percussion entre les différents éléments de l'objet qui provoque le son. Une étude de surface nous paraît donc indispensable afin de caractériser clairement la fonction, pratique ou symbolique, de ces objets.

En parallèle, nous considérerons les sistres en bronze qui, bien qu'ils soient attestés par moins d'exemplaires à l'âge du Bronze, apparaissent eux dans l'iconographie au travers du vase d'Aghia Triada¹⁷⁵. Celui-ci nous offre un aperçu de l'usage possible de cette catégorie d'instrument.

Les cymbales et les crotales ont ensuite naturellement rejoint notre corpus. Ces instruments qui font aussi partie de la catégorie des idiophones sont dénués d'étude sur leur

¹⁷⁴ PINTO A., 2016.

¹⁷⁵ Cf. 3.IV.C. p. 270.

surface. Pour les premières, les caractéristiques sur lesquelles se fondent leur identification ne sont pas clairement exprimées. Plusieurs disques métalliques sont ainsi décrits une fois comme des cymbales et une autre comme des *umbos*¹⁷⁶. Dans le cas des crotales, une étude complète des objets a été réalisée par M. Mikrakis dans les années 2000¹⁷⁷. Nous avons toutefois voulu approfondir les observations sur l'état des objets afin de déterminer s'ils ont été employés pour produire du son, s'ils portent des traces d'une utilisation ou d'un moyen de préhension particulier.

Enfin, la conque marine nécessite elle aussi d'être considérée dans notre étude en raison des questionnements autour de son utilisation comme objet sonore. Ce type d'aérophone n'est pas un instrument de musique à proprement parler, quand bien même des musiciens l'utilisent avec virtuosité¹⁷⁸. Son utilisation comme objet sonore est accessoire, car nous pensons que les tritons sont avant tout collectés pour être consommés -bien que certains exemplaires aient été collectés alors que les mollusques étaient déjà morts. De plus, ces coquillages peuvent également être employés, après avoir été plus ou moins travaillés, comme outils, comme des cuillères, ou comme récipients... Cette pluralité des usages nous a mené à soulever des problèmes de terminologie autour des tritons, dont l'appellation *triton trumpet* revient régulièrement. Celle-ci engage un biais cognitif impliquant une association forte entre le coquillage et la musique, un fait qui est encore trop rarement attesté par les vestiges archéologiques lorsque nous comparons le nombre de restes de tritons au nombre d'instruments potentiellement sonores identifiés.

Par les nombreux travaux déjà menés sur les coquillages, notamment par des spécialistes qualifiés dans l'identification des traces de transformations aussi bien humaines que naturelles, le corpus d'objet en capacité de produire du son connu est déjà bien défini. Afin d'enrichir ce corpus dont nous tenterons de justifier la réalité matérielle, il est nécessaire de mener des études directes du matériel, impliquant des missions d'études aussi bien dans les réserves de sites que dans celles des musées archéologiques.

L'étude des sistres et des conques nous conduira par ailleurs à aborder les questions de pratiques qui conditionnent leur utilisation, aussi bien dans la vie quotidienne que lors d'évènements particuliers, aussi bien religieux que profanes. Ces cas, qui interviennent dans

¹⁷⁶ Cf. 3.II.D. p. 198.

¹⁷⁷ MIKRAKIS M., 2007.

¹⁷⁸ Steve TURRE, tromboniste de jazz, introduit cette pratique dans la musique occidentale, en particulier au travers de son album *Sanctified Shells*, 1993.

des contextes ethnographiques contemporains et modernes, nécessitent d'être abordés dans les différents contextes égéens afin de reconstituer leur rôle dans la vie quotidienne. À ce titre, les cymbales et les crotales s'intègrent pleinement dans les problématiques d'activités populaires, de danse et de musique.

C'est donc ce corpus d'instruments composé des sistres, des cymbales, des crotales et des tritons (**pl. 1**), que nous avons choisi de traiter dans le but de clarifier l'utilisation de ces objets dont le type instrumental est admis en tant qu'instrument sonore, voire de musique, dans certaines circonstances (au sein de certaines cultures modernes et passées).

III/Approche et méthodologie

A. Étude du matériel

L'étude du matériel a commencé par une mise en contexte des découvertes matérielles, à savoir les milieux desquels les instruments proviennent (habitat, funéraire, religieux, indéterminé) ainsi que le mobilier auquel ils étaient associés au moment de leur découverte.

L'accès à l'ensemble du corpus a parfois été difficile. Certains instruments, tels les sistres et les crotales, ont été aisément consultables à travers les contacts avec les musées et les chercheurs ; à l'exception du sistre d'Archanès, prêté pour une exposition dans la période de notre mission d'étude. Cependant, d'autres objets, comme les tritons, ne sont pas toujours référencés dans les publications avec le numéro de conservation qui leur sont attribués dans les musées. Certains exemplaires ne sont parfois même pas référencés par des numéros d'inventaire. Un travail de recensement pourrait être envisagé afin de faciliter l'accès à l'étude de ces collections spécifiques.

Les objets sonores, principalement ceux ayant été directement étudiés, ont fait l'objet de nombreuses observations aussi bien d'un point de vue macroscopique que microscopique. L'observation générale des objets, à l'œil nu et au travers des photographies, a visé à constater l'état général des objets : leur forme et leur taille, informations indispensables afin d'envisager leur préhension et leur utilisation. Ce sont principalement les fractures qui ont retenu notre attention. Celles-ci ont fréquemment apporté des indices sur les procédés de fabrication des instruments. Nous avons également porté notre réflexion sur les décorations éventuelles, qu'elles soient peintes ou façonnées. Les zones où les instruments ont fait l'objet de restaurations ont par ailleurs été relevées.

Afin d'approfondir les observations de surface, nous avons enrichi le regard macroscopique par des vues microscopiques à l'aide d'une caméra optique (i-scope à grossissement fixe en fonction des lentilles fixées sur l'objectif, puis Dino lite AD-7013MT à grossissement modulable manuellement). Les clichés ont été pris à des grossissements variant de x20 à x50 selon les surfaces observées, afin de relever les aspérités et transformations de l'état de surface difficiles à voir à l'œil nu.

Des prélèvements de matière ont été réalisés avec l'aide du Dr. Eleni Nodarou¹⁷⁹ afin de compléter notre approche, notamment pour les objets en argile. Ceux-ci ont été complétés

¹⁷⁹ Docteure en archéologie à l'*Institute for Aegean Prehistory (INSTAP) Study Center for East Crete*.

par une analyse spectrographique menée par Kathy Hall¹⁸⁰. Nous envisagions de mener cette même approche sur les objets en bois d'Akrotiri, mais il n'a pas été possible d'obtenir des autorisations. Collecter des données précises sur les matériaux qui composent les objets sonores et sur les traitements qu'ils ont subis (enduit, cuisson...), nous a semblé être essentiel si nous comptons pousser notre approche au-delà du spectre uniquement physique, et envisager au plus près le son que ces objets pouvaient produire. En considérant que nos connaissances s'affinent toujours plus sur les ressources disponibles aux époques concernées, il nous paraît essentiel de traiter la question de la sélection des matériaux utilisés pour produire ces objets. En comparant les matières choisies à celles disponibles, nous pouvons chercher à déterminer s'il s'agit d'une sélection aléatoire, due aux contraintes environnementales, ou d'un choix lié aux propriétés des matériaux et des sons qu'ils peuvent émettre : plus bruyants, plus étouffés, plus aigus ou plus graves par exemple. Ces résultats, comparés à plus grande échelle avec les connaissances environnementales des sources d'approvisionnement en matières premières, peuvent également nous aiguiller sur la provenance des matériaux et la circulation des objets.

Il est difficile de dire avec certitude que les instruments qui nous parviennent puissent sonner un tant soit peu de la même manière qu'à l'époque de leur utilisation. Dans les limites du possible, nous avons toutefois cherché à enregistrer les sons que les instruments archéologiques peuvent encore produire. Pour cela, nous avons utilisé du matériel d'enregistrement et de traitement de son. L'enregistrement est réalisé à l'aide d'un enregistreur ZOOM H4n pro, parfois couplé à une paire de microphones statiques Rode NTG 1 (**fig. 20**), ou d'un microphone Realtek High Definition (SST) intégré à un ordinateur. Les fichiers sont récupérés en format « .wav »¹⁸¹. Le traitement des sons, à savoir la suppression des bruits parasites et l'extraction des graphiques d'intensité sonore, est ensuite effectué sur le logiciel libre Audacity.



Figure 20. Matériel d'enregistrement sonore. Enregistreur ZOOM H4n (à gauche) et microphone statique (à droite).

¹⁸⁰ Conservatrice au William D. E. Coulson Conservation Laboratory associé à l'INSTAP.

¹⁸¹ *Waveform Audio File*, un format destiné au stockage audio.

B. Reproductions expérimentales

Nous avons choisi d'employer une approche expérimentale afin de répondre aux questionnements soulevés sur l'utilisation des instruments sonores. Celle-ci vise à reproduire les objets archéologiques au plus près de leur réalité matérielle afin de simuler ensuite l'usure induite par leur utilisation. Pour cela, nous nous sommes fondés sur notre étude du corpus archéologique et avons collaboré avec des artisans et spécialistes des différents matériaux qui composent nos instruments sonores. Nous avons ainsi été formés sur le travail de l'argile par Agnès Roy-Bich, artisan céramiste et sculpteur, et avons travaillé sur la reproduction de sistres avec Claire-Lise Thiriet, sculptrice. Nous avons également pris contact avec François Allier, bijoutier, en vue de préparer une reproduction du sistre en bronze de Mochlos ainsi que des disques en bronze. Le cas des crotales expérimentaux a été abordé avec Mr. Frédéric Bacoup, artisan ébéniste, et Paul Bacoup, doctorant spécialisé sur l'architecture en bois. Enfin, nous avons rassemblé des tritons, acquis dans les marchés au cours de nos déplacements en Grèce, dans le but d'essayer de fabriquer nous-mêmes des conques.

L'approche expérimentale a principalement été développée autour du sistre en argile, dans la continuité de nos travaux de Master. Le premier objectif de ce projet était de déterminer les zones précises concernées par l'apparition de l'usure sur l'instrument et ses disques. Dans un second temps, il s'agissait de suivre l'apparition et l'évolution des usures mécaniques, induites par le frottement, afin d'obtenir des référentiels à comparer avec les surfaces des sistres archéologiques. Dans ce but, nous avons travaillé en collaboration avec le Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes (LTDS) de l'École centrale de Lyon. Nous avons ainsi pu profiter des connaissances et de l'expérience des chercheurs du centre en termes d'études des surfaces, ceux-ci nous ayant également conseillé et orienté sur les démarches expérimentales à mener. C'est ici qu'a été monté un bras robotique dans le but de simuler l'agitation sur de longues durées. Ce système, sur lequel un sistre va être fixé, réalise un mouvement d'aller-retour régulier qui va user la surface de l'instrument.

Au-delà de l'étude matérielle des instruments, nous souhaitons également pousser notre approche sur la dimension sonore. Il s'agit alors d'enregistrer le son produit par les instruments aux différentes étapes de l'utilisation. Cela nous permet de considérer l'intensité sonore émise lorsque l'objet est neuf, et son altération au cours du temps. Ces acquisitions pourront nous conduire à proposer des hypothèses sur l'audibilité des instruments et les contextes durant lesquels ils ont pu être utilisés.

C. Comparer les utilisations, contemporaines et modernes

Au cours de nos recherches, nous nous sommes souvent confrontés au manque de données nous permettant de conclure sur la place de ces objets sonores pour les populations minoennes. Il a donc été nécessaire de s'extraire de cet espace chrono-culturel afin de chercher des correspondances organologiques ailleurs, aussi bien dans l'espace que dans le temps. Nos recherches nous ont donc conduit à relever que, d'un point de vu organologique au moins, tous les instruments que nous abordons dans notre étude ont continué d'exister jusqu'à nos jours. Si leur forme peut avoir évolué, leur principe même a subsisté (*i.e.* : faire coulisser des disques dans un cadre ; percuter entre eux deux objets identiques ; souffler dans un coquillage ...). C'est donc afin de compléter notre approche et tenter de comprendre leur rôle au sein des sociétés égéennes de l'âge du Bronze que nous avons envisagé de mener une approche comparative, à partir des textes anciens, et ethnographique auprès des groupes culturels qui utilisent encore des instruments tels que le sistre et la conque marine.

L'objectif de ces approches est d'obtenir des référentiels à travers lesquels nous tenterons, par analogie, de proposer des interprétations sur le rôle et les modes d'utilisation des instruments sonores¹⁸². Il s'agit donc de tendre à comprendre le(s) rôle(s) que ces instruments ont pu jouer, non seulement symboliquement, mais également par l'utilisation des sons ayant pu accompagner des activités de la vie, qu'elles soient quotidiennes ou occasionnelles, publique ou privée. À l'heure actuelle, il nous paraît impossible de retrouver les sons des instruments anciens tels qu'ils étaient entendus, perçus. Cependant, les cultures modernes peuvent apporter des pistes de réflexion sur la façon dont les sons sont utilisés à l'instar des tritons dont les modulations sonores sont utilisées pour transmettre différentes informations.

Afin d'approcher ces thématiques sociales de l'emploi des objets sonores, nous avons envisagé des projets d'études de terrain autour des sistres et des conques marines. Ceux-ci n'ont cependant pas abouti pour les délais fixés pour le rendu de nos travaux et seront donc poursuivis au-delà. Les approches comparatives menées dans cette recherche seront donc principalement d'ordre bibliographique.

¹⁸² DAVID N. et KRAMER C., 2001 ; GALLAY A., 2021.

Chapitre 2

Les conques marines égéennes de l'Âge du Bronze

I/ Des coquillages au potentiel sonore dans le monde égéen

A. Quels coquillages sonnons-nous ?

Dans cette partie, nous nous intéressons aux objets au potentiel sonore issus de la mer et en particulier aux *Charonia*¹⁸³, aussi appelés tritons sonores ou trompes marines. Il ne s'agit toutefois pas des seuls produits marins qui ont été exploités dans ce but. À l'heure actuelle nous savons que chaque coquillage recèle des propriétés sonores, que ce soit en tant qu'idiophones ou aérophones. Il nous semble dès lors essentiel de mentionner plusieurs espèces marines rencontrées dans les sites égéens de l'Âge du Bronze : les *Monoplex parthenopeus* (Salis Marschlin, 1793)¹⁸⁴, *Conus ventricosus* (Gmelin, 1791)¹⁸⁵, *Panopea glycymeris* (Born, 1778)¹⁸⁶ et les *Patella*. Plusieurs parmi ces espèces sont, ou ont été, employées comme parure dès les périodes pré-historiques¹⁸⁷. Ainsi, leur port comme collier, bracelet, ou tout autre type d'accessoire qui assemble plusieurs coquillages entre eux offre une dimension acoustique potentielle à l'objet manufacturé en plus de son aspect esthétique.

Patella (gastéropode) et Glycymeris (bivalve)

Nous regroupons ici ces deux espèces pour leur rôle similaire dans le paysage sonore¹⁸⁸. Ceux-ci sont de petite dimension : les *Patella* (**fig. 2.1**) sont des gastéropodes dont la coquille mesure en moyenne de 2 à 4cm de diamètre, les *Glycymeris* (**fig. 2.2**) sont des bivalves de 5 à



Figure 2.1. *Patella*, dos et côté © Manuel CABALLER.



Figure 2.2. *Glycymeris* de dos.

¹⁸³ Gastéropode de la famille des *Charoniidae*.

¹⁸⁴ Selon World Register of Marine Species : <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=476531> consulté le 15/06/2022.

¹⁸⁵ Selon World Register of Marine Species : <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=428401> consulté le 15/06/2022.

¹⁸⁶ Selon World Register of Marine Species : <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140106> consulté le 15/06/2022.

¹⁸⁷ TABORIN Y., 2004, pp. 67-97.

¹⁸⁸ D'autres coquillages de morphologie analogue pourraient être ajoutés à cette partie. Nous avons cependant choisi de ne relever que ces deux espèces car elles apparaissent régulièrement au sein du mobilier archéologique.

8cm. Les premiers sont composés d'une coquille épaisse en forme de cône finement striée, de couleur brunâtre. Les *Glycymeris* ont une coquille circulaire légèrement bombée au niveau de l'apex naturellement colorée de taches brunes et ocre. Ces espèces sont très fréquentes en Méditerranée et aisément accessibles, comme le démontre leur omniprésence de la Grèce du Nord jusqu'en Chypre, depuis le Néolithique jusqu'à l'Âge du Bronze¹⁸⁹.

Notre intérêt s'est porté sur les exemplaires de ces coquillages percés au niveau de l'umbo, extrémité saillante de la valve d'un mollusque. Ceux-ci sont souvent interprétés comme des éléments de parure en raison de leur couleur naturelle et de leur taille qui se prêtent à cet effet.

En Grèce du Nord, les sites de Limenaria et Kastri sur l'île de Thasos, ainsi que Dimitra, Paradeisos et Sitagroi, pour les corpus les plus importants, ont apporté plusieurs dizaines d'exemplaires perforés de ces coquillages, et ce du Néolithique à l'Âge du Bronze¹⁹⁰.

La production sonore des colliers en coquillages, et autres parures de cet acabit, est indubitable. Dès lors que le porteur se meut, il donne des impulsions à son accessoire qui conduit les coquillages à s'entrechoquer et donc à produire du son. Ces sonorités donnent ainsi un rythme aux activités lorsque les parures sont portées, aussi bien sur le corps qu'à la main. Elles s'inscrivent donc dans un environnement vécu. Nous pensons qu'il est possible que l'intention de la production de ces objets pouvait aussi bien être de parer le corps que de produire du son.

Monoplex parthenopeus

Le *Monoplex parthenopeus* (Salis Marschlin, 1793)¹⁹¹ (**fig. 2.3**) est un autre coquillage méditerranéen qui peut faire office de trompe en raison de sa structure interne. Ce spécimen d'une taille pouvant atteindre jusqu'à 15cm de long est composé d'une surface rugueuse.



Figure 2.3. *Monoplex parthenopeus*, 7.9cm
© Serge GOFAS.

¹⁸⁹ THEODOROPOULOU A., 2007.

¹⁹⁰ THEODOROPOULOU A., 2007, p. 500.

¹⁹¹ Selon World Register of Marine Species :

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=476531> consulté le 08/04/2021.

Il reste généralement dans l'ombre des *Charonia* et n'est pratiquement jamais mentionné en ce sens par les chercheurs¹⁹².

Plusieurs *Monoplex* ont été mis au jour au sein du site Néolithique de Kitsos, un habitat en grotte situé à l'extrême Sud de l'Attique en Grèce Continentale¹⁹³. Dans les Cyclades, les niveaux néolithiques de Kephala, sur l'île de Kéos¹⁹⁴, et de l'île de Saliagos¹⁹⁵ ont apporté un grand nombre de fragments de *Monoplex*¹⁹⁶.

Quatre *Monoplex parthenopeus* (*Cymatium* dans la publication) datés du Minoen Ancien III proviennent du site de Myrtos Fournou Korifi en Crète. Ils sont issus du même contexte qu'un triton sonore¹⁹⁷.

Le site de Lerne en Grèce Continentale a fourni un exemplaire de *Monoplex*¹⁹⁸ issu du niveau de Lerne III, daté de l'HA II. Son apex semble abrasé. Si une découpe a été réalisée elle ne se situe cependant pas assez haut pour rendre le coquillage sonore.

Conus ventricosus

Le *Conus ventricosus* (Gmelin, 1791)¹⁹⁹ est un coquillage de petite taille, 2.0 à 7.0cm, trouvé fréquemment dans les sites égéens du Néolithique et de l'Âge du Bronze (fig. 2.4). De la même façon que pour les *Charonia*²⁰⁰, il est possible d'employer les *Conus* comme aérophones car leur structure interne est également en



Figure 2.4. *Conus ventricosus*, 2.5cm.

¹⁹² KARAGEORGHIS V., 1985, p. 353, sous la forme désuète *Cymatium parthenopium* (von Salis, 1793). Parfois non reconnu et appelé à tort *Dolium Triton* : HAZZIDAKIS J., 1921, *Tylissos à l'époque minoenne*, Paris : Libraire Paul Geuthner, p. 79. Nous n'en avons appris le possible emploi comme trompe que tardivement. Nous mentionnons donc les exemplaires relevés, sans toutefois les observer plus attentivement. Ses zones d'habitat couvrent la Méditerranée, l'Amérique Centrale, certaines côtes d'Afrique de l'Ouest et du Sud et la côte Sud de l'Australie.

¹⁹³ LAMBERT N. *et al.*, 1973, p. 445, 457, fig. 36 et tableau A. Sous les noms *Cymatium corrugatum* (actuel *Monoplex corrugatus*) et *Cymatium parthenopaeum* (actuel *Monoplex parthenopeus*).

¹⁹⁴ COY J., 1977.

¹⁹⁵ SHACKLETON N. J., 1968b.

¹⁹⁶ KARAGEORGHIS V., 1985.

¹⁹⁷ WARREN P., 1972, pl. 84, c.

¹⁹⁸ GAJVALL N.-G., 1969, table 4 p. 7 + pl. XXIII. Identifié comme *Triton Tritonis* L., cependant la planche montre une photographie de *monoplex parthenopeus*, identifiable par son aspect « tassé » sur la longueur au contraire de l'aspect allongé des *Charonia*, et la lèvre extérieure en forme de vague est plus appuyée. Cette identification est également confirmée par David Reese dans KARAGEORGHIS V., 1985, p. 360.

¹⁹⁹ Selon World Register of Marine Species :

<http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=428401#distributions> consulté le 15/06/2022 ; aussi anciennement appelé *Conus mediterraneus* (Hwass in Bruguière, 1792).

²⁰⁰ Cf. *infra*.

spirale. Le gastéropode vivant dans ces coquillages n'est pas comestible. Selon les observations et interprétations de David Reese, ces coquillages pouvaient être employés comme ornements, poids ou jouets. Ils étaient également parfois retrouvés comme offrandes en contextes funéraires²⁰¹, et souvent percés. Les orifices ont été produits à deux niveaux différents : d'une part au niveau de l'apex, comme à Kitsos (Néolithique Récent), Saliagos (Néolithique Final), Myrtos Pyrgos (MA – MM II) et Cnossos (MR IIIC)²⁰². Et d'autre part sur le côté, comme à Cnossos (Néolithique Récent ; MM – MR II), Aghios Stefanos (HM III – HR IIIC), la Chanée (MR I), Kommos (MR IIIA2), Koukounaries (CR III) et Mycènes (HR III) parmi d'autres²⁰³. L'utilisation des *Conus* comme objet sonore est ainsi possible dans ces cas particuliers.

B. La conque sonore

Le triton - *Charonia*

Les *Charonia* sont un type de coquillage connu dans le monde égéen dès le Néolithique (**fig. 2.5**) et dont l'utilisation possible comme trompe sonore est généralement acceptée. Il s'agit de grands coquillages à spire dextre, pointue, de couleur crème tachetée. Le haut du corps est appelé l'apex et se termine en pointe. L'autre extrémité, d'un diamètre plus large, est ouverte et s'achève sur un canal siphonal. L'intérieur de la coquille est composée d'une columelle, elle aussi en spirale. Deux formes de *Charonia* sont attestées en Méditerranée et retrouvées dans les vestiges de l'Âge du Bronze : le *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758) et le *Charonia variegata*

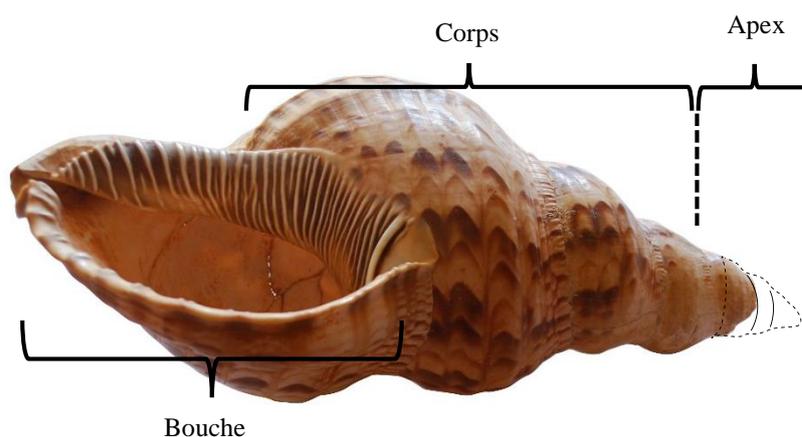


Figure 2.5. *Charonia variegata*, ancienne apothèque de Malia, provenance inconnue.

²⁰¹ REESE D. S., 1983, p. 353.

²⁰² *Ibid.*, p. 353.

²⁰³ REESE D. S., 1983, pp. 353-357 ; DUHIG C., JONES G., MOURER-CHAUVIRÉ C. *et al.*, 2008, pp. 522 – 523.

(Lamarck, 1816)²⁰⁴. Ces deux espèces très similaires se distinguent par la présence de protubérances sur le corps pour les *lampas* (**fig. 2.6**), tandis que la coquille des *variegata* est lisse et ordinairement plus colorée (**fig. 2.5**). Ils peuvent mesurer jusqu'à plus de 30cm de long pour les plus grands spécimens.



Figure 2.6. *Charonia lampas*.

Ces coquillages ne peuvent pas être employés comme objets sonores dès qu'ils sont collectés. Un travail préliminaire de leur coquille est nécessaire afin de permettre à l'air de circuler d'un bout à l'autre. Henry J. Boekelman (1936) s'est intéressé aux deux transformations qui nous permettent de déterminer si un coquillage a pu être employé comme objet sonore. D'une part, un orifice peut être créé sur le dos de la coquille afin de former une embouchure par laquelle l'air peut s'engouffrer dans la columelle. Ce point est essentiel, car c'est le passage de l'air, et du son, dans la columelle qui permet son amplification. D'autre part, si l'apex est sectionné sur une longueur suffisante, généralement la troisième spire, l'air peut également circuler à travers le coquillage, comme nous avons pu l'observer sur plusieurs conques égéennes de *Malia*²⁰⁵. Dans ce second cas, il peut aussi être nécessaire de percer la columelle afin de créer ou d'agrandir le conduit d'air. Il arrive parfois même que les personnes chargées de fabriquer les conques retirent également l'extrémité de la lèvre de coquillage. Cette transformation n'est pas indispensable, mais elle peut permettre de transformer un peu plus les sons en modulant, à l'aide de la main, la façon dont l'air ressort du coquillage.

Au vu des procédés nécessaires à cette utilisation comme trompe, qui sont avancés par H. Boekelman, nous nous sommes interrogés sur la solidité des coquilles et donc sur la facilité à perforer ou scier les *Charonia*. Nos recherches sur les procédés actuels de fabrication d'un coquillage sonore ainsi que nos propres expérimentations nous ont mené à conclure que le retrait de l'apex peut difficilement être accidentel en raison de la solidité de la coquille. La

²⁰⁴ Selon World Register of Marine Species : <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=141101#distributions> consulté le 28/09/2020 et <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=181006#distributions> consulté le 28/09/2020.

²⁰⁵ Cf. 2.I.C. Étude de cas : les tritons de *Malia*, pp. 98-103.

découpe de cette partie des *Charonia* requiert donc du temps et, surtout, des outils adaptés et du savoir-faire²⁰⁶. Ces transformations volontaires des coquillages sont donc les premiers indices suggérant leur utilisation comme objets sonores. Une seconde piste se fonde sur l'état de l'ouverture de l'apex, « si [elle] paraît lisse au touché [...] nous avons la preuve de son utilisation comme trompe »²⁰⁷. Il explique que cet aspect lisse de la surface provient de l'usure appliquée par les lèvres lorsque l'on souffle à travers le coquillage. En effet, il est nécessaire de les humidifier afin de produire la vibration nécessaire à l'émission du son. L'usure est d'autant plus marquée lorsque l'objet est utilisé sur une longue période. Cet effet se produit en raison de l'acidité de la salive²⁰⁸. Boekelman expose cependant ses observations sans apporter de sources précises. Il ne cite ni les cultures et groupes culturels sur lesquelles il fonde son approche, ni aucun apport expérimental. Ces données peuvent faire échos aux travaux de Myriam Kolar sur les *pututus* andins²⁰⁹, mais la question de l'état de surface manque ici aussi de précisions. Bien que cette affirmation soit pertinente pour les études à venir, il nous faudra d'une part les vérifier expérimentalement sur un laps de temps suffisamment long et d'autre part déterminer l'impact de l'usure due à l'enfouissement sur la surface des conques²¹⁰.

La production de son au travers des *Charonia* peut suivre deux *modus operandi* : la première consiste à faire vibrer ses lèvres afin de produire un son grave qui se retrouve amplifié par le corps du coquillage et porte sur de très grandes distances. La seconde consiste à produire le son avec ses cordes vocales, propulsé directement dans le coquillage, mais cette méthode offre une amplification plus limitée du son. Dans les deux cas, ce type de jeu requiert de s'humidifier régulièrement les lèvres.

Afin de faciliter le tri des coquillages référencés, nous avons divisé le corpus en trois groupes selon l'identification de traces de transformation :

_les tritons dont les traces de travail suggèrent un emploi possible aérophone, principalement par le retrait de l'apex jusqu'à la troisième spire environ.

²⁰⁶ Cf. 2.I.C. p. 102.

²⁰⁷ BOEKELMAN H. J., 1936, p. 30 ; *if the aperture in the spire has a smooth feeling [...] we have the necessary proof of its use as a trumpet.*

²⁰⁸ Cependant, la salive d'une personne n'est pas toujours acide. Le pH de la salive est compris entre 6.5 et 7.4. Le lissage par acidité ne peut donc pas être utilisé comme critère absolu de détermination de l'utilisation des tritons.

²⁰⁹ Cf. 2.II.D. p. 145.

²¹⁰ Nous avons pour notre part opté pour un polissage au papier de verre, en raison du temps limité qui nous était octroyé.

_les tritons dont la transformation ne permet pas, ou empêche, leur utilisation en tant qu'aérophone. Nous recensons ici les coquillages dont l'apex est sectionné sur une trop petite longueur, ou dont la columelle a été retirée.

_les tritons retrouvés entiers, sur lesquels aucune trace de travail n'a été identifiée

Dans une dernière partie, nous survolerons un corpus très partiel des objets non identifiés ou dont l'identification ne peut pas être réalisée. Il regroupe des occurrences de tritons dont les descriptions sont manquantes et les photographies absentes. Il ne serait pas possible ici d'aborder l'ensemble du corpus des tritons existants dans le monde égéen. Le sujet est si vaste et la documentation si dispersée que reprendre l'ensemble consisterait en un travail de doctorat à part entière, comme nous l'a très justement avisé le professeur Stelios Psaroudakes, et sur lequel plusieurs thèses se sont déjà penchées. Nous n'avons donc pas répertorié l'ensemble des sites, mais plutôt choisi de présenter une sélection des sites les plus représentatifs, où les

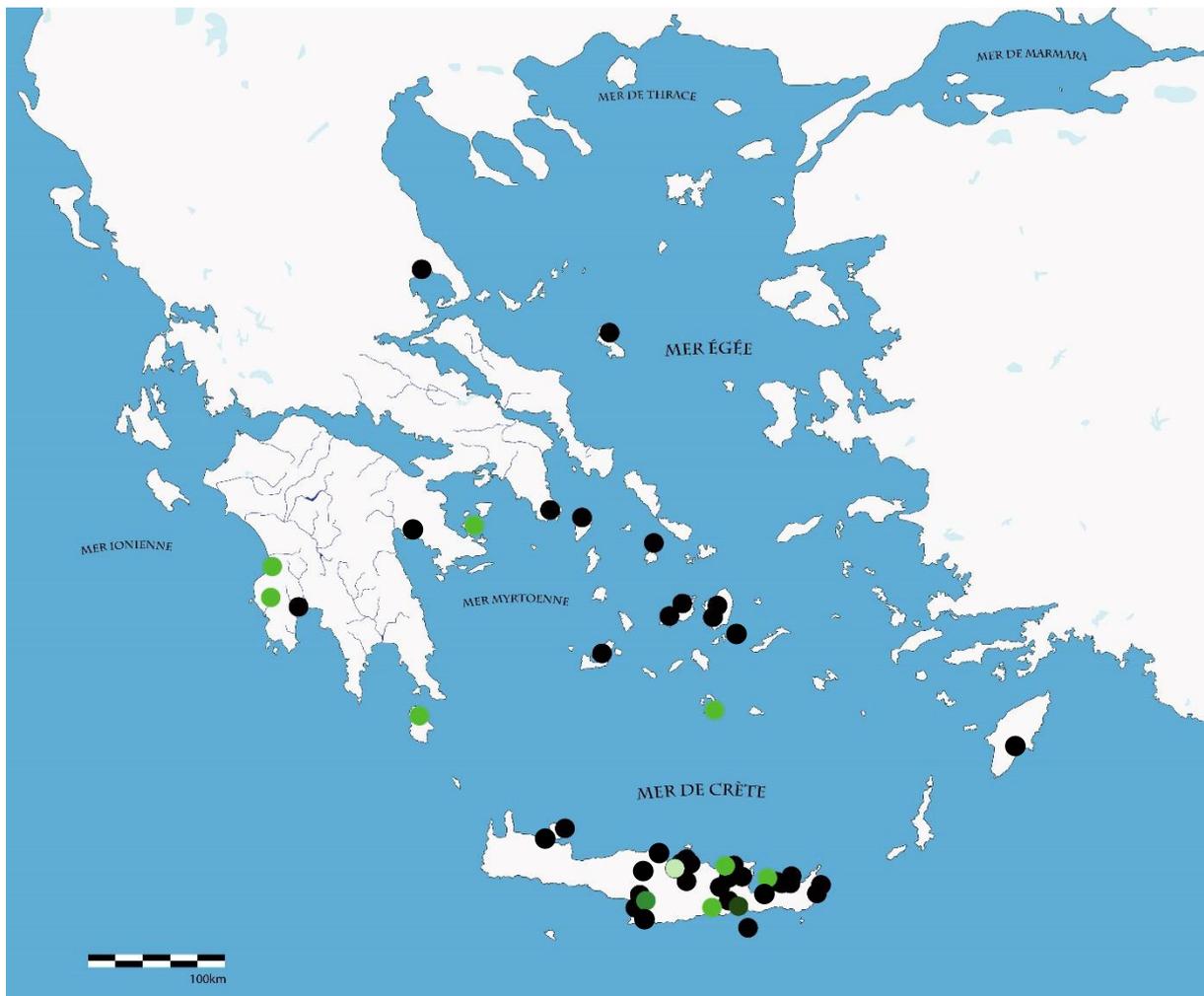


Figure 2.7. Carte de la répartition des tritons dans les sites du Monde Égéen à l'Âge du Bronze : entiers, travaillés et en fragments.

fragments retrouvés étaient les plus nombreux, ou bien mis au jour dans des contextes similaires à ceux relevés pour les tritons à potentiel sonore.

En raison des éléments présentés ci-dessus, nos recherches sur les conques se fondent d'une part sur la présence ou non de l'apex en contexte archéologique, d'autre part sur nos études menées sur les tritons de Malia. Si l'extrémité est manquante, il s'agit alors de déterminer si la columelle permet le passage de l'air.

Premières attestations

Les *Charonia* sont connus depuis l'Aurignacien en Europe (43000-31000 av.n.è.) comme éléments de parure²¹¹. Il est admis que l'utilisation possible de ce type de coquillage en tant que trompes sonore remonte à la préhistoire. L'occurrence la plus ancienne actuellement connue provient de la grotte de Marsoulas (France) dans les Pyrénées, située à environ 150km de la côte méditerranéenne actuelle. Le coquillage est issu d'un niveau daté du Magdalénien Ancien, environ 17000 ans av. n. è.²¹². Une étude menée très récemment par Carole Fritz a mis en évidence la capacité sonore de ce triton. Les attestations suivantes proviennent de Grèce et d'Italie, au cours du Néolithique Récent (4500 – 3300/3000 av. n. è.)²¹³. Selon Robin Skeates (1991), en Grèce, les sites côtiers de Kitsos et de Pefkakia, situé sur la pointe Nord-Est de la Grèce Centrale, ont fourni des exemplaires de ce qu'il appelle « triton's trumpet »²¹⁴. Nous retrouvons ces mêmes occurrences en Crète centrale, sur les sites de Cnossos²¹⁵ et de Phaistos²¹⁶ où les études de David Reese ont démontré la capacité de deux *Charonia* à produire du son. L'appellation « triton's trumpet » ou encore « trumpet shell » est par ailleurs souvent cause d'incompréhensions. Elle est parfois associée de façon générale au *Charonia*, alors même qu'un objet non travaillé ne peut en aucun cas servir de trompe.

La fonction sonore de ce coquillage est encore attestée jusqu'à nos jours dans certains espaces du pourtour méditerranéen. Des témoignages recueillis sur le terrain nous ont conduit à constater que la conque est parfois utilisée pour permettre à des personnes éloignées de communiquer. Des codes sonores sont ainsi mis en place afin de transmettre diverses informations²¹⁷.

²¹¹ VANHAEREN M. et d'ERRICO Fr., 2006.

²¹² FRITZ C. *et al.*, 2021.

²¹³ SKEATES R., 1991.

²¹⁴ Généralement traduit comme « coquillage sonore ».

²¹⁵ REESE D. S., 1985, p. 355, selon une observation personnelle.

²¹⁶ VAGNETTI L., 1975, p. 86.

²¹⁷ Cf. 2.II.C. pp. 137-140.

Dans le paysage de l'Âge du Bronze, les conques s'intègrent dans des contextes aussi bien domestique et funéraire que religieux, majoritairement dans les îles et les sites côtiers. Elles se retrouvent de façon plus rare au cœur des terres.

Il existe deux techniques d'approvisionnement pour se procurer ces coquillages. D'une part, ils peuvent être collectés par la pêche. Des plongeurs aguerris parviennent aisément à ce palier de profondeur²¹⁸, ou en lâchant des filets ou des pots au fond de l'eau²¹⁹. D'autre part, il est possible de les ramasser sur les côtes, les coquillages pouvant y dériver après la mort du mollusque. Actuellement, ils sont rarement consommés, leur pêche étant interdite localement en raison de la surpêche dont ils ont fait l'objet²²⁰. Selon des témoignages, seuls les plus pauvres en consommaient aux siècles derniers dans le Sud de la France²²¹ et en Crète²²², par exemple, car leur goût n'était pas apprécié.

C. Les tritons dans le monde égéen

Coquillages travaillés, retirer l'apex pour produire du son

Corpus et tableau synthétique

La documentation sur les conques du monde égéen est très inégale et lacunaire. Si les tritons ont été largement traités, en particulier dans la plupart des travaux récents, leur état est parfois survolé, leur nombre rarement référencé et leur lieu actuel de conservation inconnu. Lorsqu'ils mentionnent les *Charonia*, les auteurs signalent le plus souvent si l'apex a été retiré/cassé, ou si le coquillage est entier ou en fragments. Cependant, dans le cas d'un triton entier, sans apex, ils vérifient rarement si l'air circule par la columelle, ce qui peut permettre la production des sons. Comme en témoigne la synthèse de L. Karali²²³, il est souvent difficile de confirmer l'utilisation de ces coquillages en tant que trompes en raison de leur état fragmentaire.

²¹⁸ Selon S. VERDAN lors de sa communication au cours de la journée Thalassotopies : La mer vue de la terre, la terre vue de la mer dans l'Antiquité, organisée par T. THEODOROPOULOU et H. PROCOPIOU à l'Institut des Études Avancées de Paris le 21 avril 2017.

²¹⁹ Selon les approches expérimentales de D. RUSCILLO sur l'acquisition des *murex* à Kommos, 2001.

²²⁰ Selon les Données d'Observations pour la Reconnaissance et l'Identification de la faune et la flore Subaquatique. SABOURIN N., MATHÉ Br., HUET S. *et al.* : *Charonia tritonis* (Linnaeus, 1758), <https://doris.ffessm.fr/ref/specie/2116>. Consulté le 18/11/2020. En réglementation avec le Protocole relatif aux aires protégées et à la diversité biologique en Méditerranée issue de la convention de Barcelone, annexe II.

²²¹ LOVELL M. S., 1884, p. 209.

²²² BOSANQUET R. C. et WELCH F. B., 1904, p. 201.

²²³ KARALI L., 1999, pp. 23-24.

Le corpus de tritons exposé ici comprend les deux espèces, *variegata* et *lampas*, présentées en introduction. Nous avons choisi de ne pas les distinguer en raison du manque de données fournies sur la plupart des coquillages recensés. Ce recensement mériterait toutefois d'être entrepris de façon plus approfondie, et appuyé par des études directes du matériel conservé dans les réserves des musées. Dans ces parties, nous utilisons les termes de tritons sonores et de tritons non sonores selon que les objets peuvent, ou non, être employés comme aérophones.

Le nombre de tritons sonores présent dans notre corpus est de 19 exemplaires, dont un provient d'un niveau néolithique et 18 de l'Âge du Bronze²²⁴.

Les contextes dans lesquels les tritons sonores ont été retrouvés sont majoritairement interprétés comme religieux, en raison de l'association de plusieurs éléments (meuble caractéristique, particularités architecturales...) ou parfois principalement suite à la découverte des coquillages. Nous recensons sept exemplaires issus de cinq sites. Les découvertes récentes indiquent cependant qu'ils proviennent tout autant de contextes d'habitat, avec sept exemplaires issus de cinq sites. Enfin, deux conques proviennent de deux contextes funéraires distincts.

La grande majorité des coquillages sonores trouvés et identifiés datent du Bronze Récent, soit 10 exemplaires sur sept sites différents. Un seul site a fourni deux conques datées du Bronze Ancien. De même, un site a fourni une conque datée du Bronze Moyen.

Sur l'ensemble des sites de l'Âge du Bronze ayant livré des coquillages sonores, trois sites sont en Grèce Continentale, un dans les Îles égéennes, un dans les Cyclades, et quatre en Crète. Tous ces sites se trouvent à proximité de la mer (**fig. 2.8**). Nos recherches nous ont également conduit à identifier des tritons au potentiel sonore dans deux sites cycladiques. Cependant, il n'a été possible de déterminer avec certitude ni l'état de leur apex ni l'état de la columelle.

²²⁴ Le dernier triton inséré dans notre tableau, retrouvé dans l'ancienne apothèque de Malia, n'est pas inclus dans notre décompte en raison du manque d'informations sur sa provenance.

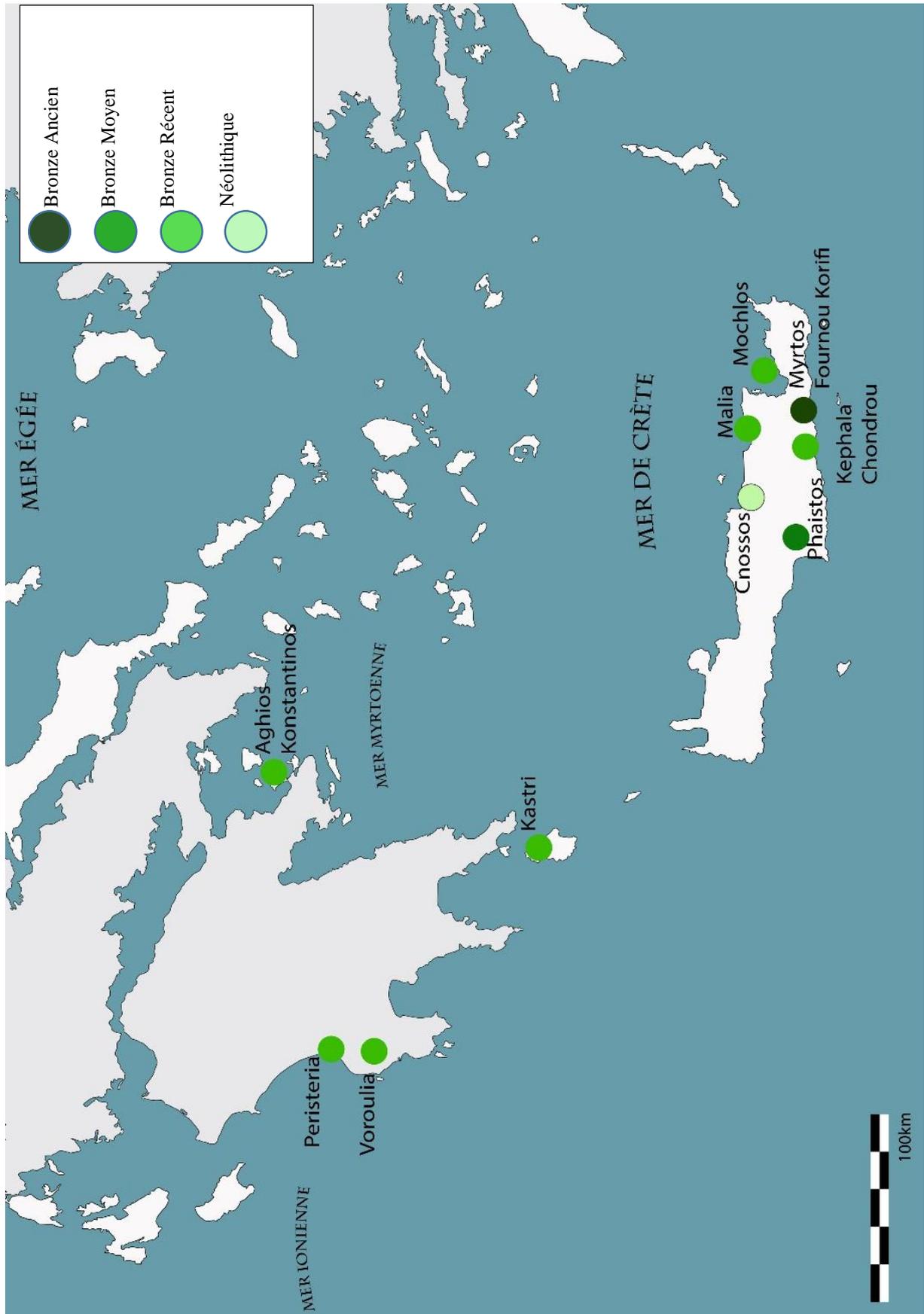


Figure 2.8. Carte de répartition des tritons au potentiel sonore dans le Monde Égéen à l'Âge du Bronze.

Tableau 2.1. Liste des sites abritant des tritons au potentiel sonore.

Site	Lieu	Contexte	Nombre	Etat	Taille	Sonore	Dates	date
Cnossos, Crète	?	?	1	Entier, apex coupé	?	Oui	Néolithique Récent IB	?
Myrtos, Fournou Korifi, Crète	Pièce 28, Pièce 29	Habitat	2	Entier, apex coupé	20cm 16cm	Oui	MA II	2750/2500 - 2300
Phaistos, Crète	Palais, sanctuaire à banquettes, pièce VIII	Religieux	1	Entier, sans apex	nc	Oui	MM II	1800 - 1700
Voroulia, Grèce Continentale	Édifice	Habitat	2	Altérés	15 à 21,8cm	Oui	HR I	1600/1550 - 1500
Peristeria (Pylos), Grèce Continentale	Tombe à tholos	Funéraire	1	Entier, apex manquant	nc	Oui	HR	1600/1550 - 1100
Malia, Crète	Palais, petit sanctuaire	Religieux?	3	Entier, sans apex	25 à 30 cm	Oui	MR	1600 - 1100
Kastri, Cythère, îles égéennes	Tombe B, <i>dromos</i>	Funéraire	1	Coupé aux deux extrémités	18,5cm	Oui	MR IB	1500 - 1450
Mochlos, Crète	Maison H, corridor Nord	Habitat	1	Entier, apex sectionné	14.6cm	Oui	MR II-III A1	1450 - 1375
Aghios Konstantinos, Grèce Continentale	Complexe, salle A	Religieux	1	Entier, apex sectionné	nc	Oui	HR III A-B	1450/1400 - 1200/1175
Kephala Chondrou Viannou, Crète	Espace extérieur	Religieux?	1	Entier, sans apex	nc	Oui	MR III A-B	1400 - 1200

Myrtos

En Crète, les seuls exemples sûrs à notre connaissance proviennent du site de Myrtos, Fournou Korifi, sur la côte Sud de la Crète. Il s'agit d'un site d'habitat composé de six unités domestiques²²⁵ datées du Minoen Ancien, situées sur une colline proche de la mer. Les fragments de 29 *Charonia* ont été retrouvés sur l'ensemble du site lors des fouilles de 1967 et 1968²²⁶. Dans le tableau de recensement des coquillages fournis par N. J. Shackleton dans la publication du site,



Figure 2.9. Tritons travaillés de Myrtos Fournou Korifi © Peter WARREN.

les tritons sont enregistrés comme « conch ». Ce sont surtout deux tritons entiers du MA III (2300-2100 av.n.è.)²²⁷ qui retiennent notre attention (**fig. 2.9**)²²⁸. Peter Warren suggère qu'ils ont pu être employés comme des trompes²²⁹. Shackleton évoque par ailleurs le fait qu'il est parvenu à faire sonner l'un des exemplaires²³⁰. Il précise toutefois qu'aucune trace d'un retrait volontaire de l'apex n'a été identifiée. D'après Warren, au total quatre *Charonia* auraient pu être employés comme des trompes. Par ailleurs, l'un d'entre eux présenterait une perforation sur le côté, à travers laquelle il serait possible de souffler dans le coquillage pour produire du son²³¹. Il explique cependant que l'état du coquillage ne permet pas de procéder à une expérimentation. Nous n'avons pour notre part pu confirmer que deux des quatre *Charonia* publiés dans les planches de la publication du site. Le coquillage décrit comme percé sur le côté n'apparaît pas dans les images de la publication, et parmi les « 2 conques (pl. 84D, gauche) [qui] sont dans une condition telle qu'il n'est pas possible de conclure sur leur emploi »²³², une seule est effectivement illustrée dans la planche mentionnée.

Le premier coquillage, à droite sur l'image, provient de la pièce 28 du site. Le triton de 20cm

²²⁵ WHITELAW T., 2007, p. 66.

²²⁶ WARREN P., 1972, pp. 321-322, table 1 ; Les coquillages sont conservés au musée d'Aghios Nikolaos.

²²⁷ Datation selon KARALI L., 1999, p. 23, tandis qu'une datation au MA IIA était initialement évoquée par le fouilleur.

²²⁸ WARREN P., 1972, p.324, pl. 84.d ; REESE D. S. dans KARAGEORGHIS V., 1985 ; L'absence de numéros d'inventaire pour ces *Charonia* ne nous a pas permis de les retrouver.

²²⁹ WARREN P., 1972, p.13.

²³⁰ *Ibid.*, p. 325.

²³¹ *Ibid.*, p. 324.

²³² *Ibid.*

de longueur est coupé au niveau de l'apex, l'ouverture est légèrement irrégulière et basse par rapport à celle d'autres tritons sonores. Son aspect légèrement arrondi laisse toutefois penser qu'elle a été abrasée. La pièce rectangulaire où le triton a été mis au jour, interprétée comme une salle de stockage par les chercheurs, contenait une grande quantité de poteries très fragmentaires dont des cruches, des bols coniques, des pyxis et des pieds de gobelet, ainsi que des ustensiles de cuisine, des poids en argile et en pierre, des coquillages et une dague en cuivre. Le second *Charonia* entier, de 16cm de longueur, provient du niveau de sol de la pièce 29, mélangé à des remblais²³³. Il est coupé au niveau de l'apex avec une embouchure plus large que l'exemplaire précédent, ce qui le rend plus vraisemblablement propice à l'utilisation comme objet sonore. La coupe de l'apex paraît irrégulière, ce qui soulève à nouveau la question des moyens employés pour effectuer ce travail. Selon Shackleton, ce coquillage ferait partie des deux *Charonia* trop altérés pour que nous puissions les interpréter. L'auteur n'exclut cependant pas la possibilité qu'ils aient pu produire du son. En nous fondant sur la coupe de l'apex, nous pensons que l'utilisation de ce coquillage comme trompe laisse place à peu de doutes. Ajoutons que des traces de peinture ocre ont été relevées sur ces coquillages sonores²³⁴. Des décorations de ce genre ont également été appliquées à des coquillages entiers, comme l'attestent, par exemples, des *Charonia* de Phaistos issus de niveaux du Néolithiques²³⁵ et du Bronze Moyen²³⁶.

Bronze Moyen

Phaistos

Le site palatial de Phaistos est situé au Sud du Centre de la Crète. Les fouilles y ont débuté en 1900 sous la direction de Federico Halbherr et Luigi Pernier, dans un programme de l'École archéologique italienne d'Athènes²³⁷. Lors des multiples campagnes menées au cours du XX^e siècle, plusieurs tritons et fragments de coquillages ont été mis au jour. Celui qui nous intéresse est issu d'un contexte daté du MM II (1800-1700 av.n.è.)²³⁸. Il provient de la pièce VIII, considérée comme un sanctuaire à banquettes. Ce coquillage, que nous avons pu

²³³ Nous noterons ici la présence de 4 *Monoplex parthenopeus* (*Cymatium* dans la publication) dans le même contexte que ce triton (pl. 84, c).

²³⁴ WARREN P., 1972, p. 324 ; REESE D. S., 1985, p. 356.

²³⁵ REESE D. S., 1987, p. 207.

²³⁶ SANAVIA A. et WEINGARTEN J., p. 335, pl. CIIa.

²³⁷ PERNIER L., 1902.

²³⁸ Conservé au Musée d'Héraklion, salle 3, n°121.



Figure 2.10. Triton travaillé de Phaistos, HM 121. Photographie d'auteur.

étudier directement, mesure 21cm de long. La partie basse du corps comporte une fracture accidentelle importante et son apex a été soigneusement coupé (**fig. 2.10**). Une tache de couleur ocre semble apparaître sur la seconde spire au-dessus de l'apex. D'abord Pernier puis Reese ont mis en avant dans leurs études respectives la possibilité de produire du son à travers ce triton²³⁹. Notre étude nous a permis de le confirmer. L'importante fracture actuellement présente et l'apparente fragilité du coquillage nous a contraint à prendre des précautions lors de sa manipulation. Cependant, les tests menés en compagnie du personnel du musée d'Héraklion nous ont permis de certifier que l'air circule d'un bout à l'autre du coquillage. Nous n'avons toutefois pas tenté de produire de son afin d'éviter tout risque de dégradation du coquillage. Il s'agit du seul triton sonore à notre connaissance pour cette période.

D'autres fragments de tritons datés de la même époque à Phaistos proviennent de la pièce IL, située dans le complexe du sanctuaire, qui est interprétée comme une pièce de stockage ou de repas²⁴⁰. Ces fragments de coquilles et de columelles sont des indices qui nous orientent vers un évidage volontaire des coquillages pour un emploi en tant que récipient et non en tant qu'objet sonore. Il est en effet difficile de retrouver des columelles seules si elles n'ont pas été retirées de la coquille. Parmi les fragments, A. Sanavia relève la présence de coquillages décorés, incisés ou avec une coloration noire, rouge et/ou blanche en surface²⁴¹. Elle considère que ces décorations témoignent d'une volonté d'exhiber les objets, soigneusement travaillés, « lors de cérémonies, probablement religieuses ».

²³⁹ PERNIER L., 1904, fig. 38 ; ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 8.

²⁴⁰ GESELL G. C., 1985, p. 124.

²⁴¹ SANAVIA A. dans TOUCHAIS G., LAFFINEUR R. et ROUGEMONT Fr., 2014, pl. CLXXII – CLXXIII.

Bronze Récent

Voroulia

L'habitat de Voroulia, fouillé en 1956, a fourni un grand nombre d'exemplaires de *Charonia*²⁴². Plus d'une dizaine de tritons et 200 vases ont été retrouvés dans un édifice daté du HR I (1600-1500 av.n.è), composé d'une pièce unique mesurant au moins 6.5 x 4m. Le groupe de coquillages comporte 11 tritons entièrement conservés, deux altérés, et d'autres fragments pouvant appartenir à cinq spécimens supplémentaires²⁴³. La taille de ces *Charonia variegata* varie entre 15 et 21.8cm. Tous les coquillages de ce groupe ont leur apex sectionné selon les études menées par G. S. Korres. Pour lui, ces découpes ont été réalisées afin de faciliter la consommation du mollusque. La publication des fouilles comporte une photographie en noir et blanc de six tritons sur lesquels on discerne en effet des traces de travail sur les apex. Parmi ces six exemplaires, deux coquillages en particulier attirent l'attention : le deuxième et le quatrième, dont les coupes sur les extrémités sont plus larges que pour les quatre autres (**fig. 2.11**). Celles-ci paraissent propices à l'utilisation de ces *Charonia* comme objets sonores. La surface de l'ouverture du quatrième triton semble être assez irrégulière, comme c'est le cas pour le triton MST 1 de Malia²⁴⁴. Il est plus difficile de le déterminer à partir de la photographie

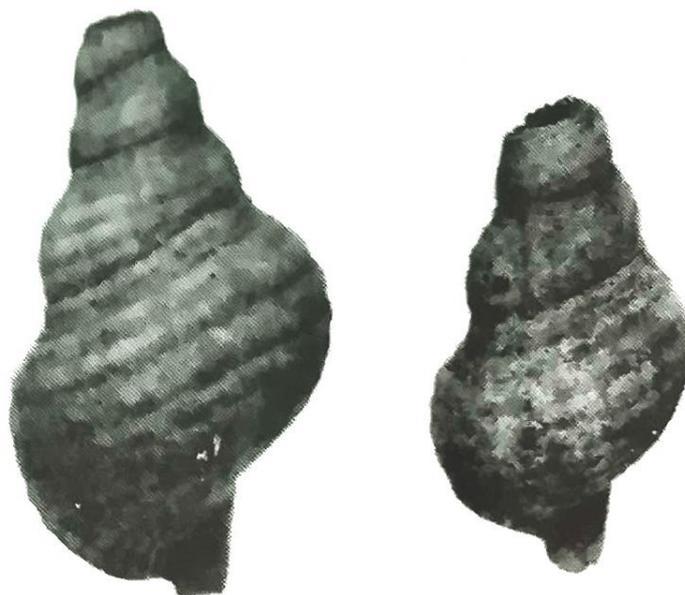


Figure 2.11. Tritons au potentiel sonore de Voroulia.

²⁴² KORRES G. S., 1977a, pl. 143.a.

²⁴³ Nous n'avons malheureusement pas pu étudier directement ces coquillages en raison de l'absence de numéro d'inventaire.

²⁴⁴ Cf. pp. 99.

pour le deuxième triton. L'idée avancée par G. S. Korres selon laquelle l'apex a été retiré pour faciliter la consommation du mollusque est plausible, notamment pour les quatre autres *Charonia* publiés. Cependant, il n'était pas nécessaire de faire de grandes coupes comme on l'observe sur les deux tritons mentionnés précédemment : un léger retrait de l'apex là où le coquillage est le moins épais peut suffire. Nous pouvons donc envisager un rôle différent pour au moins deux tritons de cet assemblage. Leur taille est toutefois inférieure à celle des coquillages sonores connus jusqu'à présent dans le monde égéen.

Peristeria

À Peristeria, un triton a été retrouvé dans une tombe à tholos, que l'on estime avoir été utilisé de l'HR I à l'HR IIIA1 selon le rapport préliminaire de G. S. Korres (1977a) (**fig. 2.12**)²⁴⁵. Son origine exacte n'est pas précisée. Le coquillage est un *Charonia seguenzae*. Ses deux extrémités semblent avoir été volontairement retirées²⁴⁶ et une partie du corps est cassée. Cette dernière fracture est probablement accidentelle. L'état du coquillage suggère qu'il est approprié pour un emploi en tant que trompe. Bien que nous n'ayons pas les dimensions exactes, l'apex semble avoir été sectionné, ou cassé, sur une longueur suffisamment importante pour pouvoir souffler dans le coquillage. Son état est par ailleurs assez régulier pour admettre que sa transformation était contrôlée. Nous voyons par ailleurs que sa columelle est bien conservée à



Figure 2.12. Triton de Peristeria, vitrine du Musée de Chora, Grèce.

²⁴⁵ Conservé au Musée de Chora, n°9627. Le musée est définitivement fermé.

²⁴⁶ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 10 et communication personnelle D. REESE.

travers la fracture située sous la bouche du coquillage. Cependant D. S. Reese qui a observé ce coquillage n'a pas pu le sortir de sa vitrine d'exposition et reste de ce fait prudent sur son identification comme objet sonore, ou non.

Malia

Le site palatial de Malia, situé dans le Nord du Centre de la Crète, a été découvert par Joseph Hazzidakis en 1915 et est encore fouillé de nos jours par l'École française d'Athènes²⁴⁷. Nous avons eu l'occasion d'étudier directement trois tritons provenant du palais de Malia (**fig. 2.13**)²⁴⁸ et plus précisément de la pièce XVIII 1 qui est interprétée comme un petit



Figure 2.13. Tritons sans apex du palais de Malia. Photographie d'auteur.

sanctuaire du Bronze Récent²⁴⁹. Ces trois coquillages mesurent 25 à 30cm de long et ont l'apex soigneusement découpé²⁵⁰. La pièce dans laquelle ils ont été trouvés est dallée et dispose d'une banquette. Pour Olivier Pelon, le caractère religieux de l'endroit est incontestable en raison du mobilier qui s'y trouve, à savoir : un autel en *ammouda*, aux côtés incurvés, incisé sur ses deux faces de signes -identifiés également sur un silo à proximité ; au pied de l'autel se trouvaient des vases brûle-parfums, des chaussures en terre cuite et les trois *Charonia*.

²⁴⁷<https://www.efa.gr/fr/recherche/sites-de-fouilles/crete/malia/malia-recherches-en-cours/malia-le-palais> consulté le 28/09/2020. Des fouilles encore en 2020 sous la direction M. POMADÈRE, quartier Pi, et S. MÜLLER-CELKA, Chrysolakos.

²⁴⁸ CHAPOUTHIER F., DEMARGNE P. et DESSENNE A., 1962, pl. XXXIX et communication personnelle P. DARCQUE. Ces 3 tritons du palais de Malia, conservés dans l'apothèque du site, se trouvent sans numéro d'inventaire officiel. Par la suite, nous nous y référerons par les appellations MPT1, MPT 2 et MPT 3. Sur la planche de la publication, on observe également deux *Monoplex* intacts.

²⁴⁹ PELON O., 1992, pp. 68-69 et pl. VII.2.

²⁵⁰ Cf. pp. 98-103 pour l'analyse détaillée des trois coquillages du palais de Malia.

Kastri

Le site de Kastri, situé sur l'île de Cythère, a été découvert au début du XX^e siècle²⁵¹. Un triton de 18.5cm de long y a été retrouvé au sein des tombes à chambre du site, dans un niveau daté du MR IB de la 'tombe' B (**fig. 2.14**)²⁵². Ce *Charonia lampas* est altéré à ses deux extrémités selon les observations des fouilleurs. D. S. Reese, qui a étudié ce triton, a montré en soufflant dans le coquillage que ce dernier produit du son²⁵³. Il pense cependant que l'apex n'a pas été volontairement travaillé. Le dépôt d'où provient de *Charonia* est considéré comme votif par J. N. Coldstream en raison de sa présence. Il appuie cette interprétation sur la découverte d'un triton dans la Maison Hogarth de Cnossos et la représentation sur le scellé de la grotte d'Ida²⁵⁴. Plusieurs gobelets et coupelles coniques ont été retrouvés dans le même niveau stratigraphique.

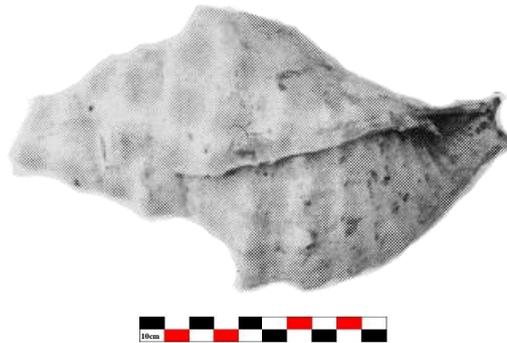


Figure 2.14. *Charonia lampas* de la tombe B de Kastri.

Mochlos

En Crète, l'agglomération de Mochlos, située sur la petite île éponyme du Golfe de Mirabello, a livré deux tritons à l'apex altéré : IIC. 221 et 222 (**fig. 2.15**)²⁵⁵. D'autres coquillages ont été mis à jour dans ces niveaux, toutefois, seuls ces deux exemplaires présentent des transformations suffisamment significatives sur leur apex pour être de potentiels objets sonores. Pour les fouilleurs, tous ces coquillages ont été ramassés pour être consommés, et ils n'ont vraisemblablement pas eu d'autre usage²⁵⁶.

²⁵¹ STAI B., 1915, pp. 191-194.

²⁵² COLDSTREAM J. N. et HUXLEY G. L., 1972, p. 229 n°15, pl. 68 ; conservé au musée de Cythère.

²⁵³ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 10.

²⁵⁴ CMS, II 3, n°7. Cf. V.A., pp. 106-107.

²⁵⁵ MYLONA D. et REESE D. S. dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2011, pp. 64-65 et p. 129, fig. 35 et pl. 26 ; le triton IIC. 222 apparaît sous la numérotation IIC. 223 dans la fig. 35.

²⁵⁶ *Ibid.*, p. 64.

Ces deux coquillages proviennent de la maison H et de ses alentours. Ils sont issus des niveaux stratigraphiques datés entre le MR II – IIIA1 (1450 – 1375 av.n.è.). Le premier triton, IIC. 221, est long de 27cm et sa largeur maximale atteint 13.1cm. Il a été mis au jour au niveau du porche de l’habitation. Le coquillage est entier, à l’exception de l’apex qui est altéré. Nous dénotons également un orifice circulaire sur la partie basse de la coquille, près de la bouche, et la surface extérieure est piquetée. Les analyses ont conclu que cet individu a été ramassé vivant, ce qui suggère un usage alimentaire. Les chercheurs indiquent par ailleurs que ce porche a



Figure 2.15. Triton IIC. 221 (à gauche) et IIC. 222 (à droite) de la maison H de Mochlos.

abrité des activités liées à la cuisine, ce qui est cohérent avec l’état du coquillage. Celui-ci ne peut en aucun cas avoir servi comme conque car son apex n’a pas été travaillé. De plus, il n’a pas été fracturé, accidentellement ou volontairement, sur une longueur suffisamment importante pour permettre le passage de l’air dans la coquille.

Le second triton, IIC. 222, est de plus petite dimension avec une longueur de 14.6cm et une largeur maximale de 7.9cm. Il a lui été découvert dans la cour de la maison H, à l’intérieur d’une jarre²⁵⁷. Le coquillage est entier, à l’exception de ses deux extrémités qui sont cassées, la lèvre du coquillage étant partiellement altérée. Contrairement à l’exemplaire précédent, l’apex de ce triton présente une coupure nette qu’il n’est pas possible d’obtenir accidentellement. Bien qu’elle ne soit visible que sur une moitié du coquillage, la partie sectionnée ne présente pas un bord effilé comme celui de l’exemplaire IIC. 221. Tout mène à croire qu’il s’agit d’une découpe volontaire de son apex. Celle-ci a par ailleurs été réalisée sur une partie importante de l’apex ; bien que nous n’ayons pas eu l’occasion de manipuler ce triton, nous pensons que l’air peut circuler au travers de la columelle. Il nous semble donc possible d’employer ce coquillage comme un objet sonore.

²⁵⁷ MYLONA D. et REESE D. S. dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2011, p. 65, renvoie à la jarre P 273 (IIB. 770) de SMITH R. A. K., 2010, p. 98, hors, aucun triton n’est mentionné à l’intérieur de ce contenant. En outre, les dimensions conservées de la jarre sont plus petites que celles du coquillage.



Figure 2.16. Triton d'Aghios Konstantinos dans son contexte de découverte.

En Grèce Continentale, le sanctuaire d'Aghios Konstantinos, fouillé en 1991, a fourni un triton à l'apex volontairement sectionné, selon les observations d'Eleni Konsolaki-Yannopoulou²⁵⁸. Le site se situe sur la presqu'île de Méthana en Grèce Centrale et est daté de l'Helladique Récent III A-B (1450/1400 – 1200/1175 av.n.è.). Il se trouve à moins de 500m de la côte et à 1.5km du port moderne. Le *Charonia* provient de la pièce A, proche du cœur du complexe. Nous notons la présence d'une petite banquette en pierre dans le coin Nord-Ouest de la pièce, d'une plate-forme centrale en fines dalles de pierres et d'un foyer dans le coin Sud-Est, où des cendres avec de restes animaux ont été retrouvées. Le triton se trouvait près de la banquette, contre le mur (**fig. 2.16**)²⁵⁹. Il a été partiellement conservé. Son corps est intact tandis que sa bouche est cassée. L'apex est absent. Cette partie paraît avoir été soigneusement coupée, mais la découpe ne suit pas le sens de l'enroulement du coquillage. En raison de la taille du *Charonia*, nous pouvons estimer que l'apex a été retiré jusqu'à la troisième spire. Cette information coïncide avec les observations faites sur les exemplaires de Malia, ce qui implique que ce triton peut produire du son. Konsolaki souligne également la possibilité qu'il ait pu servir de rhyton, dans le but de faire des libations²⁶⁰. Si cet emploi est parfaitement envisageable, il soulève d'autres problèmes. En effet, dans ce même dépôt, les fouilleurs ont également mis au jour un groupe de figurines en terre cuite, huit kylix majoritairement non décorées, un rhyton conique orné d'un décor de poulpe et un godet²⁶¹. D'autres objets tels qu'une jarre, une coupe

²⁵⁸ KONSOLAKI-YANNOPOULOU E., 2001, pp. 213-220 ; 2002, pp. 25-36 ; 2004, pp. 61-94.

²⁵⁹ HAMILAKIS Y. et KONSOLAKI E., 2004, fig. 5.

²⁶⁰ KONSOLAKI-YANNOPOULOU E., 2001, p. 214.

²⁶¹ *Ibid.*, p. 213.

à deux anses et un rhyton à tête animale se trouvaient également dans la pièce. Pouvons-nous alors réellement considérer ce triton comme un rhyton supplémentaire, en sachant que le retrait de l'apex est une opération longue et délicate ? Notons par ailleurs que celle-ci est bien moins fréquente que la production céramique. Ce *Charonia* avait-il donc pour fonction de verser un liquide, alors même que huit kylix et un rhyton en terre cuite, présents dans le même espace, avaient vraisemblablement eux aussi cette fonction²⁶² ? Nous pourrions sinon envisager une double fonction du triton, par moment utilisé comme un récipient, à d'autres comme un objet sonore.

Kephala Khondrou Viannou

L'édifice de Kephala Khondrou Viannou, situé à 9km au Sud de la ville actuelle d'Ano Viannos en Crète, a été fouillé par N. Platon entre 1955 et 1957²⁶³. Il a fourni un *Charonia lampas* sans apex²⁶⁴ qui provient d'un contexte daté du MR IIIA – MR IIIB, à proximité duquel se trouve un sanctuaire domestique (**fig. 2.17**). La photographie publiée montre que l'ouverture du triton est suffisamment importante pour l'employer comme objet sonore ; la découpe semble convenable pour cet emploi, d'autant plus que l'embouchure paraît lissée. Il s'agirait d'un lissage appliqué à l'objet après la découpe de l'apex ou produite lors de la découpe²⁶⁵, non pas due à son utilisation. Le triton était associé à des morceaux de rhytons coniques, une tête de figurine, des fragments de pieds de vases décorés, d'une « table à offrande » et d'un « tube aux serpents ».



Figure 2.17. *Charonia lampas* de Kephala Khondrou Viannou © G. DAUX.

Les objets sonores ? Cas indéterminés

Nos recherches nous ont conduit vers des instruments parfois considérés comme instruments sonores, ou simplement appelés « trumpet shells », mais pour lesquels les illustrations, lorsqu'elles sont publiées, ne montrent pas de façon évidente l'état de l'apex. Dans

²⁶² Selon l'interprétation de HÄGG, 1990 sur le rôle des kylix, utilisées pour faire des libations.

²⁶³ PHILLIPS J., 2008, p. 70.

²⁶⁴ DAUX G., 1958, p. 780-783, fig. 9.

²⁶⁵ Cf. expérimentation de la découpe de l'apex, p. 102.

l'impossibilité d'observer nous-même l'état de ces coquillages, nous les avons listés ci-dessous. Pour l'ensemble de ces cas, une étude directe du matériel serait nécessaire afin de conclure sur leur fonction possible.

Tableau 2.2. Liste des sites avec des tritons de l'Âge du Bronze au potentiel sonore ? Compléments.

Site	Lieu	Contexte	Nbr	Etat	Taille	Sonore	Dates	date
Cnossos, Crète	Route royale, 26 dépôts différents	?	28 (3)	nc	nc	3 sonores ?	?	?
Akrotiri, Cyclades	Maison des dames, salle 7	Habitat	1	Entier, apex non conservés	~20cm	Possible	CR I	1600 - 1500
Cnossos, Gypsades, Crète	Colline de Gypsades, sanctuaire domestique ?	Religieux ?	1	Entier, apex travaillé	nc	Possible selon Younger et Saunders	MR IB	1500 - 1450
Mochlos, Crète	Maison C.2	Habitat	1	Fragment de corps, apex travaillé	~8cm	Possible	MR IB	1500 - 1450
Malia, Crète	Chrysolakkos ?	?	1	Entier, sans apex	24cm	Oui	?	?
Kommos, Crète	Maison Nord, pièce 12	Habitat	1	Complet ?	19,6cm	?	MR III	1400 - 1100
	Espace 6, Maison au tube de serpent, sanctuaire domestique	Religieux?	1	Complet	nc	?		
Phylakopie, Cyclades	Sanctuaire	Religieux	2 ?	Apex altéré	17,5cm	Possible selon Reese et Saunders	CR III fin	1120 - 1100

Cnossos, « route royale »

Des *Charonia* ont été également trouvées dans la zone de la Route Royale de Cnossos. Reese signale l'existence de 26 dépôts au sein desquels un total de 29 tritons a été retrouvé²⁶⁶. Dans une synthèse sur les coquillages retrouvés dans cet espace²⁶⁷ il répertorie un seul fragment de coquillage, daté du MM I, qui est lissé et présente une trace de découpe. De nombreux

²⁶⁶ REESE D. S., 1985, p. 357.

²⁶⁷ Communication personnelle, 28 avril 2021.

fragments indéterminables de corps ont également été retrouvés au sein de différents niveaux stratigraphiques, de même qu'un triton entier de 20.3cm²⁶⁸.

Akrotiri

L'agglomération d'Akrotiri a livré plusieurs exemplaires de *Charonia*. Ce sont non moins de 31 tritons, dont 7 presque intacts, qui ont été mis au jour²⁶⁹. Nous nous intéressons ici aux deux coquillages découverts dans la pièce 7 de la Maison des Dames²⁷⁰, dans un contexte daté du Cycladique Récent I (1600-1500 av.n.è.). Il s'agit de *Charonia seguenzae*, décrits comme des objets de culte communs par Sp. Marinatos qui les mentionne sous le nom de « Dolium Trito shells »²⁷¹. Ils mesurent environ 20 centimètres, leurs apex n'ont pas été conservés. L'un d'entre eux présente vraisemblablement une coupure au niveau de l'apex, bien qu'il soit difficile de le distinguer assurément dans la publication (**fig. 2.18**)²⁷². Si notre identification est correcte ce triton aurait pu être utilisé comme objet sonore²⁷³. Pour le second coquillage si l'apex est manquant, ce qu'il est également difficile de voir sur la photographie, la découpe ne paraît pas être suffisamment haute pour que le coquillage soit utilisé comme un objet sonore. Ces objets étaient associés à des rhyta ainsi qu'à des cruches à mamelons, ce qui



Figure 2.18. Tritons de la salle 7 de la Maison des Dames d'Akrotiri © Spyridon MARINATOS.

²⁶⁸ Nous n'avons pour notre part trouvé aucune photographie de ces tritons. Nous remercions toutefois David Reese de nous avoir fourni toutes ces informations à propos des coquillages, et de leur conservation au Musée Stratigraphique de Cnossos où nous n'avons pas pu nous rendre jusqu'à présent.

²⁶⁹ KARALI-YANNAKOPOULOU L., 1990, pp. 412-413.

²⁷⁰ MARINATOS Sp., 1974, p. 11.

²⁷¹ *Ibid.*

²⁷² MARINATOS N., 1974, pl.7.b

²⁷³ Lors de notre campagne d'étude à Akrotiri, nous n'avons malheureusement pas pu trouver et étudier ces tritons dans les apothèques.

a conduit certains chercheurs à parler de dépôts sacrés²⁷⁴. Chr. Doumas avance qu'il s'agirait plutôt d'objets domestiques et interprète cet espace comme une « riche résidence privée »²⁷⁵. Il ne propose cependant aucune interprétation concernant la fonction de ces coquillages.

La Maison Δ a fourni quant à elle plusieurs tritons qui proviennent de la pièce Δ16²⁷⁶, datée du CR I (1550-1500 av.n.è.), postérieure à la première éruption du volcan²⁷⁷. Un triton a été retrouvé dans un groupe d'objets qui comprend un bassin en marbre, un calice en stéatite et un couvercle en albâtre. Ce coquillage semble entier. Aucune description n'est fournie pour cet objet et la photographie ne permet pas d'apprécier l'état exact de l'apex. Deux autres coquillages proviennent de la même pièce ; ils ont été retrouvés ensemble, avec quelques objets en marbre. Ces tritons sont entiers, apex compris, bien que l'un deux soit en morceaux, comme écrasé. Aucun de ces exemplaires ne semble apte à être employé comme trompe.

Cnossos, Gypsades. « Maison Hogarth »

Un *Charonia* a été retrouvé dans une des « Maisons Hogarth », au sein d'un espace interprété comme un sanctuaire domestique daté du MR IB (**fig. 2.19**) situé au Nord des bâtiments²⁷⁸. La



Figure 2.19. Mobilier de Cnossos, Gypsades. À gauche, le triton à l'apex travaillé
© M. S. F. HOOD.

²⁷⁴ MARINATOS N., 1984 ; MICHAELIDOU A., 2001, p. 199.

²⁷⁵ DOUMAS Chr., 1992, pp. 34-35.

²⁷⁶ MARINATOS Sp., 1972, pl. 34 et 35.b.

²⁷⁷ *Ibid.*, p.45.

²⁷⁸ HOOD M. S. F., 1957, p. 22, fig. 7 ; DAUX G., 1959, pp. 735-736.

pièce dans laquelle le coquillage se trouvait était pourvu d'un sol en galets. Une petite table en pierre, munie d'un pied échancré et creusé comme une coupelle en son sommet, interprétée comme table à libation, ainsi que plusieurs coupes coniques renversées se trouvaient également à cet endroit. La photographie publiée dans le rapport de fouilles montre que le triton a un apex manquant. D. Reese décrit le coquillage comme ayant l'apex soigneusement travaillé²⁷⁹. J. G. Younger, qui se fonde sur la publication de Reese, l'inclut dans une section « apex percé »²⁸⁰ et Emma Saunders considère ensuite cet objet comme une trompe potentielle²⁸¹. Selon notre observation, le travail sur le *Charonia* ne concerne toutefois que l'extrémité de l'apex. En comparaison avec les autres coquillages vus jusqu'à présent, la découpe paraît trop basse pour que ce triton puisse être employé comme une trompe. Il n'est ainsi pas certain que l'air puisse circuler au travers. Bien que nous pensions qu'il s'agissait d'un second exemplaire en raison de la publication d'E. Saunders²⁸² il s'agirait plutôt d'une erreur, peut être due à la difficulté d'étudier directement l'objet et à des raccourcis syntaxiques dans l'appellation des *Charonia* comme nous en trouvons couramment dans les publications plus anciennes.

Mochlos

La Maison C.2 de Mochlos est un bâtiment de grande taille du MR I qui se situe dans la partie Sud-Ouest du Bloc C du site²⁸³. Des fragments de *Charonia* ont été mis au jour dans plusieurs espaces du bâtiment. Selon D. Mylona, le triton issu de la pièce 2, sol 2, a été modifié (**fig. 2.20**)²⁸⁴. Le coquillage qui mesure actuellement environ 8cm de long provient d'un sol daté de la fin du MR IB. Il a été enfoui dans un niveau dont le mobilier est à grande majorité composé de récipients de stockage (96.8%), ce qui aurait été la fonction principale de cette



Figure 2.20. Triton IVA.701 de la maison C.2 de Mochlos
© Dimitra Mylona.

²⁷⁹ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 9.

²⁸⁰ YOUNGER J. G., 1998, p. 64.

²⁸¹ SAUNDERS E., 2008, table 7.a, Sh.Tr.5.

²⁸² Noté HOOD 1958, p. 22, fig. 17, au lieu de HOOD 1957, p. 22, fig. 7.

²⁸³ SOLES J. S., 2022, pp. 108-130, contexte de la pièce 2 pp. 115-119.

²⁸⁴ MYLONA D., 2022, p. 439.

pièce à cette période. Le triton ne consiste qu'en sa partie centrale. Sa bouche et son apex sont absents, probablement retirés volontairement comme en attestent les surfaces rectilignes à chaque extrémité. La columelle est quant à elle préservée. L'ouverture sur la partie distale du triton mesure 2cm de diamètre, ce qui correspond aux observations faites sur la plupart des coquillages à potentiel sonore de notre étude. Ces éléments nous mènent à dire que ce coquillage réuni les conditions nécessaire à une utilisation comme objet sonore.

Le cas de Kommos

Le site d'habitat de Kommos, situé au Sud-Ouest de Phaistos dans la partie centrale de la Crète a été fouillé à partir de 1967 sous la direction de J. Shaw ; il a livré plusieurs exemplaires de tritons issus de contextes datés du MR III. Selon les études menées par Reese, ils sont au nombre de 4 complets et d'une cinquantaine de fragments²⁸⁵.

Tout d'abord, la campagne de 1976 a mis au jour un premier triton provenant de la pièce 12 de la maison Nord, qualifié de « Triton's Trumpet conch shell » par l'auteur²⁸⁶. Par cette appellation il l'associe à l'instrument de la divinité Triton, impliquant ainsi un usage sonore. Le manque de détails dans la description, de même que l'absence de photographie, ne permet cependant pas de déterminer s'il s'agit d'un aérophone. Selon les observations personnelles de Reese (1985), il s'agit d'un *Charonia variegata* (Sh 1) de 19.6cm. Il était accompagné d'un « brasero » ou d'une « cuillère », d'un percuteur, d'une coupelle, et de fragments de coquillages.

La fouille de l'espace 6 de la maison au tube de serpent, interprété comme un sanctuaire domestique, a mis au jour un *Charonia sequezae* (Sh 4B), cassé, enfoui dans un recoin du mur au niveau de l'entrée de la salle²⁸⁷. L'auteur emploie ici encore la formulation « Triton's Trumpet conch shell ». L'apex du coquillage est manquant et plusieurs parties du corps sont fracturées (**fig. 2.21**). Les études menées par Reese lui ont permis de dire que l'objet est naturellement cassé à l'apex, il ne s'agit pas d'une transformation humaine. En raison de l'état très fragile de ce coquillage, dont certaines perforations ont été produites par des gastéropodes carnivores, D. Reese nous a confirmé qu'il ne pouvait pas produire de son²⁸⁸. Cependant, l'absence de l'apex nous incite à penser que ce *Charonia* aurait pu être utilisé comme une

²⁸⁵ REESE D. S. dans KARAGEORGHIS V., 1985, p. 358 ; SHAW J. W. et SHAW M. C., 1995, pp. 264-265.

²⁸⁶ SHAW J., 1977, p. 211 ; REESE D. S. dans KARAGEORGHIS V., 1985, p. 358 (Sh 1).

²⁸⁷ SHAW J. W., 1977, p. 228, fig. 6 et p. 230 ; SHAW J. W. et SHAW M. C., 1995, pl. 5.6, p. 625.

²⁸⁸ Communication personnelle de David Reese.

trompe²⁸⁹. Les grandes ouvertures en plein centre du coquillage, qui rendent certes cette utilisation difficile, confirment par ailleurs que la columelle au cœur du triton est intacte. Ainsi, en bouchant les orifices à la main, il serait envisageable de pouvoir tirer un son de ce triton ; à la manière des tritons du palais de Malia²⁹⁰. Dans la pièce se trouvaient également un alignement de pierres plates, des outils en pierre et un pithos recouvert par une dalle. Selon Reese²⁹¹, un *seguenzae* complet mais fracturé aurait été retrouvé dans la pièce 4 du secteur, à mi-pente. La publication à laquelle il nous renvoie ne contient cependant que le coquillage pris dans le mur entre les pièces 4 et 6. Nous ne pouvons confirmer l'existence et l'état de ces deux coquillages en l'absence de photographies.



Figure 2.21. Triton Sh 4B de Kommos © R. K. VINCENT, Jr.

Phylakopie

Le site de Phylakopie sur l'île de Mélos a livré plusieurs exemplaires de *Charonia*, dont quatre sont publiés. Deux sont mentionnés par R. C. Bosanquet et F. B. Welch, « [deux petits tritons] amenés au musée d'Athènes depuis Phylakopie »²⁹², mais ils ne sont pas clairement datés²⁹³. L'un d'entre eux semble avoir été travaillé au niveau de l'apex²⁹⁴ et pourrait donc avoir l'état requis à une utilisation sonore. Le coquillage est toutefois de très petite taille pour un *Charonia*, 17.5cm de long conservé pour 8.5cm de largeur maximale, selon Saunders.

²⁸⁹ Puisque nous n'avons pas pu voir le coquillage directement, nous ne pouvons apporter plus d'arguments pour l'identification de l'emploi de ce coquillage.

²⁹⁰ Cf. 2.II.E., p. 147.

²⁹¹ REESE D. S., 1985, p. 358.

²⁹² BOSANQUET R. C. et WELCH F. B., 1904, p. 201, « [two small triton-shells] brought from Phylakopie to the Athens Museums ». Nous ne sommes pas parvenus à déterminer d'où provenaient exactement ces coquillages.

²⁹³ SAUNDERS E. L., 2008, tab. 7.b.

²⁹⁴ Selon les observations de REESE D. S. dans KARAGEORGHIS, 1985, p. 360 ; exemplaire exposé au Musée Archéologique National d'Athènes, EM 12.015. Nous n'avons pas eu l'occasion de les observer directement.

Malia ?

Nous ajoutons également ici un triton étudié dans les réserves de Malia pour lequel nous n'avons cependant retrouvé aucune information de contexte. Il n'est actuellement pas possible de le dater, ni même d'en déterminer la provenance.



Figure 2.22. Triton trouvé dans l'ancienne réserve de Malia. Provenance inconnue. Photographie d'auteur.

Ce coquillage au potentiel sonore a été redécouvert dans l'ancienne réserve. Il se trouve entreposé dans une boîte et accompagné de 3 autres tritons complets. Aucun numéro d'inventaire n'accompagne ces exemplaires. Il est hautement probable que ce coquillage soit issu d'un site de l'Âge du Bronze en raison de son lieu de conservation, mais nous ne pouvons déterminer précisément son origine.

Ce *Charonia variegata* mesure 26cm de long, 11cm de largeur maximale, 2cm de diamètre au niveau de l'ouverture de l'apex (**fig. 2.22**). Il présente une fracture d'environ 4cm de long sur la partie basse du corps. Le coquillage est intact, mises à part quelques fissures. Il conserve de façon exceptionnelle sa coloration naturelle sur la quasi-totalité de sa surface, à tel point qu'il serait légitime de se demander si le triton pourrait être récent. Son apex, retiré entre la deuxième et la troisième spire, présente une découpe droite, preuve d'un retrait volontaire et soigné (**fig. 2.23**). L'ouverture dans l'apex est plus réduite que celle des tritons du palais. Nous observons toutefois une transformation de la columelle : celle-ci est légèrement fracturée, sans doute volontairement, ce qui permet à l'air de mieux circuler dans le triton et favorise donc son utilisation comme objet sonore.

À l'issue de notre étude, nous sommes parvenus à faire sonner ce coquillage en soufflant au travers et en bouchant la partie fracturée d'une



Figure 2.23. Triton issu de l'ancienne réserve de Malia. Photo détail de l'apex. Photographie d'auteur.

main²⁹⁵. Il s'agit donc d'un objet à potentiel sonore. Il était toutefois moins aisé de souffler à l'intérieur qu'avec les tritons du palais de Malia en raison de la taille de l'embouchure.

L'état de conservation exceptionnel de ce coquillage, à savoir la conservation de ses couleurs notamment contrairement aux autres coquillages dont les teintes sont plus ternes suite à l'enfouissement, et le fait que nous n'en ayons retrouvé aucune trace dans la bibliographie nous mènent à penser qu'il pourrait s'agir d'un *Charonia* moderne.

Étude de cas : les tritons de Malia

La méthodologie mise en place pour l'identification des tritons sonores égéens est fondée sur une étude de cinq *Charonia* menée sur le site de Malia²⁹⁶. L'impossibilité de réaliser des études directes sur une grande partie du matériel nous a conduit à envisager des observations plus générales des *Charonia* égéens qui prennent en compte trois éléments primordiaux. Tout d'abord, le coquillage doit être aussi entier que possible : le corps et l'apex doivent être bien conservés, columelle incluse, et l'extrémité de l'apex manquant. Des fractures anciennes involontaires sur la coquille n'empêchent pas l'identification, mais il n'est pas possible de conclure sur le rôle d'un triton lorsque nous n'en conservons que des fragments. Idéalement, des traces du travail du coquillage peuvent être observées au niveau de l'ouverture de l'apex, cependant des retraits moins contrôlés (*i.e.* fractures) n'empêchent pas un triton d'être employé comme un objet sonore. Si certaines embouchures de tritons sont irrégulières, inadaptées au placement de la bouche, l'utilisation d'un embout reste envisageable – nous n'avons toutefois aucune attestation matérielle ou iconographique de l'utilisation d'une anche sur ces coquillages. Enfin, il est indispensable de conserver la columelle à l'intérieur du coquillage pour que le son soit amplifié. Il peut être nécessaire de la percer, si la découpe de l'apex ne permet pas à l'air de la traverser, mais son retrait prive définitivement le coquillage de ses facultés naturelles en tant qu'aérophone.

²⁹⁵ Cf. p. 151.

²⁹⁶ Nous remercions chaleureusement Maïa Pomadère qui nous a accueilli sur le site au cours de la campagne d'étude en août 2018 et nous a donné l'accès aux deux apothèques.

Les tritons du palais

Notre étude est fondée sur trois *Charonia* qui proviennent du palais et sont issus d'un même contexte daté du Minoen Récent, ainsi qu'un autre issu du Quartier Pi, un espace d'habitat daté entre le Minoen Moyen III et la Minoen Récent IA. Le dernier *Charonia* a été redécouvert dans l'ancienne apothèque de Malia, son contexte précis est indéterminé.

Les trois *Charonia* de Malia n'ayant pas de numéro d'inventaire, nous avons choisi de leur attribuer une appellation pour notre travail, basée selon le lieu, le contexte de découverte et l'objet, à savoir Malia Palais Triton (MPT) 1, 2 et 3 (**fig. 2.24**) afin de les distinguer. Nous laissons ici de côté l'interprétation selon laquelle la pièce où les coquillages ont été mis au jour serait un sanctuaire. En effet, la présence de l'autel en ammoda et des tritons n'est pas suffisante pour fonder une telle interprétation.



Figure 2.24. Tritons du Palais de Malia, MPT 1 (à gauche), MPT 2 (au centre), MPT 3 (à droite).

MPT 1 mesure 30cm de long, 14cm de largeur maximale, 3.2cm de diamètre à l'ouverture de l'apex. Il présente des fractures sur les deuxième et troisième spires conservées (**fig. 2.25**). L'état de la columelle au niveau de l'apex présente une fracture. Son aspect suggère que le coquillage a été travaillé à l'intérieur afin de permettre à l'air de circuler.



Figure 2.25. Triton MPT 1, vue de côté.

MPT 2 mesure 25cm de long, 15cm de largeur maximale, 3.2 cm de diamètre au niveau de l'ouverture de l'apex. Il présente une fracture de 4.5cm de long sur la partie basse du corps ainsi qu'un orifice de 1.3cm de diamètre. L'état de la columelle au niveau de l'apex semble avoir été aménagé afin de permettre à l'air de circuler à l'intérieur du coquillage (**fig. 2.26**).



Figure 2.26. Triton MPT 2, vue depuis l'apex.

MPT 3 mesure 30cm de long, 16.5cm de largeur maximale, 2.5cm de diamètre au niveau de l'ouverture de l'apex. Le coquillage arbore deux grandes fractures sur la partie basse du corps, la plus proche de la bouche du coquillage mesure 6.7cm de long tandis que la seconde mesure 5cm de long.

L'apex des trois coquillages a été volontairement retiré au niveau de la troisième spire. Cette estimation se fonde sur la taille conservée des coquillages, la réduction de leur diamètre et la taille de leur ouverture au niveau de l'apex. Ces données nous conduisent à essayer d'évaluer la taille du fragment sectionné et donc le nombre de spires. La surface à l'extrémité découpée n'est pas toujours régulière. Le premier exemplaire MPT 1 présente une coupe nette qui suit l'orientation de la spire sur sa partie droite, soigneusement lissée, puis un aspect très inégal sur sa partie basse qui rejoint l'enroulement de la coquille (**fig. 2.27**). Le triton MPT 2



Figure 2.27. Triton MPT 1, détail de la coupe : vue de face depuis l'apex (gauche) et de côté (droite).



Figure 2.28. Triton MPT 2, détail de la coupe : vue oblique depuis l'apex (gauche) et de côté (droite).

présente une surface relativement plane bien qu'irrégulière sur sa moitié supérieure (**fig. 2.28**). Sa surface, rugueuse, est sans aucun doute due aux altérations taphonomiques. L'autre moitié conserve quant à elle les traces d'un lissage soigneux. Ce même lissage est attesté sur l'exemplaire MPT 3. Sur ce dernier, l'ensemble de la surface a conservé les marques de ce traitement, à l'exception d'un éclat. La découpe de l'apex est légèrement oblique et nous y observons une légère fracture sur la partie haute (**fig. 2.29**). Ces différences d'état peuvent s'expliquer par les conditions d'enfouissement, mais également par leur transformation.



Figure 2.29. Triton MPT 3, détail de la coupe : vue oblique depuis l'apex (gauche) et de face (droite).

Sectionner un apex



Figure 2.30. *Charonia expérimental*, détail de la section de l'apex vue de profil.



Figure 2.31. *Charonia moderne de Paros*. Détail de l'état de l'apex.

Nos observations nous ont conduit à envisager deux méthodes de travail sur l'apex que nous avons pratiqué sur des coquillages modernes. La première consisterait à le scier, à l'aide de scies ou de couteaux en bronze, voire même avec de l'outillage lithique comme il en a été retrouvé au sein du quartier Mu²⁹⁷. Cette technique, encore employée de nos jours²⁹⁸, permet de faire une coupe droite, comme en témoigne la partie basse de l'apex de notre expérience (**fig. 2.30**). Une section similaire se retrouve sur l'exemplaire MPT 2. Le départ de cette coupe s'appuie généralement sur la partie la plus creuse du coquillage. Le travail a donc tendance à suivre cette courbure naturelle qui conduit à dévier de l'axe initial. Ainsi il est parfois nécessaire d'ajuster la ligne de coupe, ce qui crée un léger rebord comme nous l'observons sur la partie haute de l'exemplaire MPT 3 et sur notre exemplaire ethnographique de Paros (**fig. 2.31**). La seconde technique serait de retirer l'apex à l'aide de percuteurs, en pierre par exemple, qui sont fréquemment retrouvés dans les sites de l'Âge du Bronze²⁹⁹. Nous pouvons également envisager une combinaison de ces deux méthodes. Une fois la surface en partie sciée pour diriger les ondes de choc, l'utilisation d'un percuteur en pierre pourrait suffire à retirer l'apex. C'est ainsi que nous avons mené la transformation du *Charonia* moderne. Cette méthode a produit une surface lisse, homogène, sur la partie sciée et une seconde partie irrégulière sur la section décrochée par percussion (**fig. 2.30**). Dans le cas du matériel archéologique, une

²⁹⁷ POURSAT J.-Cl., 1996, pl. 40, 42. Bien qu'antérieur aux datations du niveau dans lequel les coquillages ont été mis au jour, le quartier Mu ouvre une fenêtre sur l'éventail d'outils employés à cette époque.

²⁹⁸ Nos observations sont fondées sur une grande quantité de « tutoriels » partagés sur internet qui présentent une même méthodologie. À notre connaissance, mise à part la brève description de James HORNELL sur l'écrasement de l'apex des *chank* indiens, aucune enquête ethnographique ne traite de ces questions de fabrication des trompettes marines.

²⁹⁹ PROCOPIOU H., 2013, pp. 57-60.

méthode similaire, avec une partie sciée plus importante que pour notre expérience, pourrait expliquer l'état irrégulier de la fracture observée sur MPT 3 ainsi que l'aspect très inégal de la surface de MPT 1.



Figure 2.32. Intérieur du *Charonia* expérimental avant la transformation (à gauche) et après la transformation (à droite).

Enfin, pour compléter ces objets sonores, un travail doit être mené sur la columelle des coquillages (**fig. 2.32**). En l'état, celle-ci bloque le passage de l'air ce qui réduit significativement le potentiel sonore des *Charonia*. Nous avons envisagé deux manières pour transformer l'intérieur du coquillage : par percussion lancée et par percussion posée rotative/circulaire. Nous avons préféré la seconde qui permet de mieux contrôler le retrait de la columelle. Un outil à tête plate a été utilisé pour ce travail. Nous avons posé notre outil contre la columelle et effectué un mouvement rotatif qui a permis de broyer la nacre sans effort et d'agrandir le conduit d'air. L'aspect de la columelle travaillée de cette manière est assez irrégulier. Ainsi, l'état de la columelle des exemplaires MPT 1 et MPT 3, similaire à celui de notre expérience, semble indiquer qu'un tel travail a pu être réalisé sur les *Charonia* de l'Âge du Bronze. Ces éléments montrent que ces trois *Charonia* ont été volontairement travaillés et optimisés pour émettre du son.

Le son des tritons de Malia

Nous avons pu expérimenter la production et la transformation du son produit par ces coquillages, dans un espace clos. Tout d'abord, dans le cas de la parole, ces expériences ont permis de constater une amplification de la voix³⁰⁰. Elle varie en amplitude et en hauteur en fonction du volume des instruments et notamment en raison de la longueur et de la largeur du corps des tritons. Car c'est la structure du coquillage, et non le matériau qui la compose, qui

³⁰⁰ Cf. 2.II.E., p. 147.

permet l'amplification du son³⁰¹. Les essais réalisés lors de nos expériences nous conduisent à considérer ces coquillages comme un outil efficace pour porter la voix sur de plus grandes distances, à la manière d'un haut-parleur. Cet effet est d'autant plus marqué si nous cherchons à produire du son en soufflant à travers le coquillage, celui-ci peut être suffisamment amplifié pour être porté sur plusieurs centaines de mètres. Il a également la particularité de résonner dans un paysage composé de relief, très courant en Crète. Le choix des *Charonia* employés comme objets sonores semble s'orienter principalement, mais pas uniquement, vers les coquillages de grande taille. Les plus gros coquillages ont cet intérêt d'avoir un coffre de résonance plus grand qui permet de mieux amplifier et de porter le son sur de grandes distances. C'est donc à partir de cette étude que nous souhaitons fonder nos identifications des coquillages sonores égéens.

Coquillages travaillés, non sonores

À côté de ces coquillages sonores identifiés, il existe de nombreux tritons volontairement transformés sans pour autant les rendre utilisables en tant qu'aérophones. Il nous paraît important d'aborder ce corpus car ces fonctions ont coexisté, parfois même au sein d'un même site comme c'est le cas à Phaistos. Les exemplaires de ce type sont principalement présents au Bronze Récent. Ils se retrouvent principalement en Crète où au moins huit différents sites en ont livré, puis dans les Cyclades où des tritons travaillés ont été mis au jour dans quatre sites. Nous ne connaissons aucune attestation de ce type d'objet en Grèce Continentale.



Figure 2.33. Carte de répartition des tritons travaillés, non sonores, dans le Monde Égéen à

³⁰¹ Comme l'a démontré la reconstitution d'une conque sonore réalisée par Carole FRITZ, chercheuse au CNRS, à l'aide d'une imprimante 3D :

_ FRITZ C., TOSELLO G., FLEURY G., *et al.*, 2021.

_ <https://www.radiofrance.fr/francemusique/podcasts/musique-connectee/des-chercheurs-font-sonner-une-corne-en-coquillage-vieille-de-18-000-ans-1096666>

Tableau 2.3. Liste des sites abritant des tritons travaillés, non sonores ou indéterminés.

Site	Lieu	Contexte	Nombre	Etat	Taille	Objet sonore	Datation	Dates
Kephala, Kéos, Cyclades	nc	Agglomération	nc	nc	nc	non	Néolithique Final	4750 - 3250
Saliagos, Cyclades	nc	Agglomération	nc	nc	nc	non	Néolithique Final	4750 - 3250
Phaistos, Crète	2 dépôts	Habitat	1	Entier, apex coupé	nc	non	Néolithique Récent	4500 - 3250
Panaya, Paros, Cyclades	Cimetière	Funéraire	2	Entier, bouche modifiée ; Intact.	12cm	Non	CA	3250 - 2000/1900
Malia, Crète	Palais, sondage Sud-Ouest	Habitat	2	Fragments (Charonia sp. (variegata))	nc	Non	MM I	2100 - 1800
Phaistos, Crète	Complexe du sanctuaire, pièce IL	Stockage/ repas	nc	Fragments (coquilles et columelles)	nc	Non, récipients ?	MM II	1800 - 1700
Myrtos Pyrgos, Crète	Dépôt	Habitat ?	1	Travaillé	nc	Non	MM IIB	1750 - 1700
Mochlos, Crète	Maison C.7	Habitat	4	Travaillés ? (Sh 10, 47, 49 ; Sh 64)	Nc	Non	MM II – MM III	1800 - 1550
Malia, Crète	Quartier Pi + dépôt	Habitat	1	Entier, sans apex	20cm	Non	MM III – MR IA	1700-1500
Kommos, Crète	Niveau supérieur aux pièces 16, 17, 18 et 20	Habitat	1	Grand fragment d'apex	nc	Non, récipient ?	MM III – MR I	1700 - 1450
	Pièce 48	Habitat	1	Fragment de corps coupé	nc	Non		
	Pièce 39	Habitat	1	Apex sans columelle	nc	Non	MR I	1550 - 1450
Akrotiri, Cyclades	?	Habitat	7+ ?	Apex sectionné	nc	nc	CR I	1600 - 1500
Pseira, Crète	Maison B. R.	Habitat	1	Triton évidé	nc	nc	MR I	1550 - 1450
Papadiokampos, Crète	Maison B.2 ; Espace C.1 pièce 4, stockage, et Pièce 2	Habitat	nc	Complets + Fragments	nc	non	MR IB	1500 - 1450
Chalinomouri, Crète	Ferme	Habitat	1	Columelle retirée	Nc	Non	MR IB	1500 - 1450
Palaikastro, Crète	Bâtiment 1	Habitat	1	Fragment d'apex travaillé	nc	Non	MR IB	1500 - 1450
Cnossos, Crète	Musée stratigraphique	Funéraire	1	Complet	nc	Non	MR IB - II	1500 - 1400
Kommos, Crète	Maison X, pièce X7, sanctuaire domestique	Religieux	1	Entier, légèrement cassé à l'apex	17,5cm	Non	MR IIIA	1400 - 1325
Stamnioi, Crète	Tombe E	Funéraire	1	Complet, percé	Nc	Non	MR III	1400 - 1100
Mochlos, Crète	Maison Γ, cuisine	Habitat	1	Entier, lèvre fracturée		Non	MR IIIA2 - IIIB	1375 - 1200

Néolithique

Cyclades

Dans les Cyclades, les agglomérations du néolithique final de Kephala, sur l'île de Kéos³⁰², et de l'île de Saliagos³⁰³ ont livré un grand nombre de fragments de *Charonia* et de *Monoplex*³⁰⁴. Aucun des tritons référencés ne semble avoir pu être employé comme conque. Nulle part il n'est mentionné d'un travail constant à retirer l'apex, ni d'une extrémité lissée. Nicholas John Shackleton suggère toutefois que onze coquillages provenant de Saliagos ont subi des modifications afin d'en faire des cuillères. Il en parle sous l'appellation « cut-to-shape spoon », ou de récipients³⁰⁵. Il décrit les bords comme soigneusement arrondis par abrasion. Notons qu'il ne s'agit pas des seuls coquillages qui semblent avoir été modifiés pour en faire des ustensiles³⁰⁶.

Crète

Les niveaux néolithiques de Phaistos ont fourni plusieurs fragments de *Charonia*, dont un exemplaire notable découvert en 1956 sous la cour centrale du palais minoen, orné de motifs géométriques en ocre et accompagné d'une jarre et d'une passoire. Ce *Charonia* est souvent considéré comme un potentiel instrument sonore car son apex a été sectionné³⁰⁷. Cependant, nous remettons en question cette interprétation. En effet, les chercheurs ont omis de noter que la partie interne a également été travaillée, comme en témoigne le retrait de la columelle. L'absence de cet élément, essentiel à l'amplification sonore, suggère que ce *Charonia* n'était pas destiné à être utilisé comme objet sonore, favorisant plutôt l'hypothèse d'un vase à libation.

Bronze Ancien

Cyclades

Dans le cimetière de Panaya, sur l'île de Paros, un *Charonia lampas* de 12cm de long a été mis au jour. Il porte des traces de modifications : sa bouche a été ouverte et sa columelle retirée (**fig. 2.34**)³⁰⁸. L'apex est quant à lui conservé. De telles

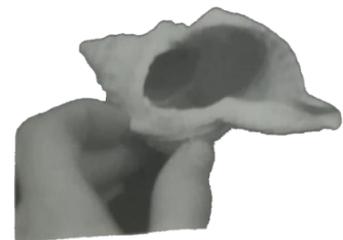


Figure 2.34. Triton évidé de Panaya Paros © David S. REESE, 1984.

³⁰² COY J., 1977.

³⁰³ SHACKLETON N. J., 1968b.

³⁰⁴ REESE D. S. dans KARAGEORGHIS V., 1985.

³⁰⁵ SHACKLETON N. J., 1968b, p. 134.

³⁰⁶ *Ibid.*, p. 68.

³⁰⁷ VAGNETTI L., 1975, p. 95 ; SKEATES R., 1991 ; SAUNDERS E., 2008 ; TODARO S., 2012 ; MONTAGU J., 2018.

³⁰⁸ REESE D. S., 1985, p. 359 ; conservé au musée archéologique national d'Athènes, EM 11890.

transformations rendent inutilisable ce coquillage en tant qu'aérophone, mais adéquat à un emploi comme récipient. Un second exemplaire, non transformé, a été retrouvé dans la tombe 56. Il se trouvait associé à des figurines et de la poterie³⁰⁹.

Bronze Moyen

Crète

Deux fragments de coquillage « genre *Charonia* » proviennent d'un sondage au Sud-Ouest du palais de Malia³¹⁰. Ils sont issus d'une couche du MM I selon les observations de R. Treuil³¹¹. Des traces de sciage ont été relevées sur le fragment n°68 P2511, qui est un morceau du corps d'un triton (**fig. 2.35**). Ces découpes, qui forment des côtés très réguliers comme nous le voyons sur la partie haute et gauche du fragment, indiquent que le triton a fait l'objet d'une transformation volontaire. Le second ne porte pas de traces particulières. Ces deux *Charonia* ne sont pas suffisamment conservés pour déterminer leur emploi.



Figure 2.35. Fragment de triton n°68 P2511 de Malia. Selon H. CHEVALIER, 1975.

À Phaistos, des fragments de coquilles ainsi que de columelles proviennent de la pièce IL du complexe du sanctuaire. Ils sont datés du MM II. Cet espace est interprété comme une pièce de stockage ou une salle à manger³¹². La découverte des columelles de *Charonia* dans cette pièce est un indice d'un évidement volontaire, peut-être dans le but d'utiliser les coquilles comme récipients. Parmi les fragments, Sanavia relève la présence de coquilles décorées, incisées ou avec une coloration noire, rouge et/ou blanche en surface³¹³. Elle considère que la décoration soigneusement travaillée des objets témoigne d'une volonté de les exhiber, « lors de cérémonies, probablement religieuses ».

Un coquillage transformé est mentionné par David Reese pour le site de Myrtos Pyrgos³¹⁴. Celui-ci provient d'un dépôt du MM IIB situé dans la partie basse de la pente Ouest du site. Selon l'étude, le coquillage a subi le retrait de sa columelle, de son encoche siphonale et d'une partie de son corps. Il peut ainsi être utilisé comme un récipient ou un outil.

³⁰⁹ KARALI L., 1999, p. 23.

³¹⁰ CHEVALIER H., 1975, p. 158, pl. XLIX.1, sous les numéros d'inventaire n°68 P 2511 et 68 P 2052.

³¹¹ Dans CHEVALIER H., 1975, p. 6.

³¹² GESELL G. C., 1985, p. 124.

³¹³ SANAVIA A., 2014, pl. CLXXII – III.

³¹⁴ KARAGEORGHIS V., 1985, p. 357 ; Communication personnelle, D. S. Reese.



Figure 2.36. Triton du quartier Pi, espace B.1, de Malia, vue de dos.

Le triton du quartier Pi de Malia fait également partie de cette catégorie des tritons travaillés mais non sonores. Le *Charonia variegata* retrouvé en contexte d'habitat provient de l'espace B.1 du quartier Pi de Malia. Il est issu d'une couche de remblai daté du début du Minoen Récent IA (1600 – 1550 av. n. è.) (fig. 2.36). Dans ce même niveau se trouvaient des débris architecturaux, des fragments de grands vases, des marmites tripodes, des coupelles coniques, de l'outillage en pierre polie et des restes malacologiques et d'autres animaux³¹⁵. Ce *Charonia* mesure 21cm de longueur, 8cm de largeur au niveau de sa bouche, 1,8cm de diamètre au niveau de l'ouverture de l'apex. Il est partiellement couvert de concrétions, à l'intérieur comme à l'extérieur. La fracture de l'apex est située au niveau de la deuxième spire du coquillage. On y observe une section relativement droite d'un côté et très inégale, en dents de scie, de l'autre. Son état suggère qu'une amorce de découpe a été réalisée puis que l'apex a été fracturé. Ces observations conduisent à penser que le coquillage a été travaillé volontairement, mais il ne porte pas de traces de poli autour de l'orifice de l'apex. Aucune trace de travail n'est visible sur le reste du coquillage. L'orifice de petite taille visible sur la partie la plus large de la coquille paraît circulaire d'un côté, mais il reste très irrégulier. Nous ne pensons pas qu'il résulte d'une transformation volontaire. L'intérieur n'a pas été modifié. Malgré un apex volontairement sectionné, le coquillage ne peut pas produire de son en l'état. L'ouverture dans l'apex ne communique pas avec la columelle car la découpe n'est pas assez haute et aucune perforation ne paraît avoir été réalisée dans la dite columelle. Afin de confirmer nos observations nous avons nettoyé l'intérieur du coquillage avec de l'eau, puis tenté de souffler au travers, sans succès. Il semble donc certain que ce coquillage n'a pas pu être employé comme un aérophone.

³¹⁵ Nous remercions Maïa Pomadère pour nous avoir gracieusement communiqué le contexte précis de la découverte de ce *Charonia* ainsi que pour nous avoir autorisé à l'étudier directement.

Le site de Kommos a fourni au moins 52 *Charonia*, issus de 46 contextes différents, datés entre le Minoen Moyen I et le Minoen Récent III (1700 – 1050). Parmi ceux-ci, pas moins de quatre exemplaires semblent être travaillés. Les plus anciens proviennent, pour le premier, d'un étage recouvrant les pièces 16, 17, 18 et 20, situées dans la partie Nord du groupe d'habitations à flanc de colline, et pour le second de la pièce 48, située dans la partie Sud de cette même zone³¹⁶. Ceux-ci sont issus des fouilles de 1988. Il s'agit respectivement d'un fragment d'apex dont la columelle a été retirée, et d'un fragment de corps de triton coupé. Dans un cas comme dans l'autre, il s'agit d'exemplaires qui ne peuvent pas avoir servi comme aérophones.

Bronze Récent

Crète

Toujours dans le site de Kommos, un second apex duquel la columelle a été volontairement retirée pour en faire un récipient provient de la pièce 39, située dans la zone Nord-Est du groupe d'habitations à flanc de colline³¹⁷. La partie haute du coquillage n'a pas été conservée.

Enfin, un *Charonia variegata* long de 15.5cm (Sh 11), a été retrouvé dans la maison X, salle X7, fouillée entre 1986 et 1992. Celle-ci a été interprétée comme un sanctuaire domestique³¹⁸. Il se trouvait posé sur un niveau de sol daté du MR III A. Le coquillage est complet et ne présente qu'une légère transformation au niveau de l'apex selon l'auteur, ce qui nous paraît insuffisant pour parler d'objet sonore. Il se trouvait associé à des galets et posé à proximité d'une dalle. Ce niveau de sol contenait également une petite table en pierre, formé d'une dalle horizontale supportée par une autre verticale, sur laquelle reposaient une coupe conique, deux cruches et quelques autres petits coquillages (bivalves). Deux calathoi, trois brûle encens, deux bols, six coupes coniques et plusieurs lampes et braseros³¹⁹ ont été mis au jour à même le sol. L'auteur mentionne par ailleurs la présence d'un collier en coquillages retrouvé dans la salle X14, située directement au Sud de X7.

L'habitat de Pseira a livré un triton évidé qui provient de Maison B.R., datée du MR I. Il a été mis au jour avec une tête de taureau en argile brisée en quatre fragments. Les deux objets

³¹⁶ SHAW J. W. et SHAW M. C., 1995, p. 264, localisation pl. 2.15, p. 583.

³¹⁷ *Ibid.*, p. 264.

³¹⁸ SHAW J. W. et SHAW M. C., 1993, p. 150 ; RUTTER J. B., 2017, p. 202.

³¹⁹ SHAW J. W. et SHAW M. C., 1993, p. 150-151.

se situaient à proximité d'un lit de galets³²⁰. Le fouilleur mentionne également d'autres coquillages découpés de la même manière dans d'autres maisons du site.

Les fouilles du site de Papadiokampos, un habitat du MR situé à l'Ouest de Sitia en Crète orientale, ont mis au jour plusieurs tritons volontairement modifiés issus de plusieurs niveaux datés du MR IB. Ces coquillages proviennent de deux espaces distincts : les maisons B.2 et C.1³²¹. Selon les études de D. Mylona, plusieurs fragments de *Charonia* issus de B.2 portent des traces de travail. Nous n'avons cependant aucun détail sur la forme ou la localisation de ces traces sur les coquillages. Dans l'espace C.1, trois tritons entiers et modifiés ont été retrouvés à proximité d'un mur de la pièce 2, dans lequel se trouvaient des coupes coniques, un poids, une lampe, un outil en pierre ponce et une auge. Ch. Sofianou et Th. Brogan (2010) émettent l'hypothèse qu'il s'agit d'un espace rituel composé d'un large espace central pavé et muni d'une banquette le long de son mur Est. Pour les auteurs, ces tritons ont été « collectés et modifiés comme une denrée dans le cadre d'un programme diversifié de gestion des ressources marines » (p. 326)³²². Ils auraient été récoltés pour la nourriture, ainsi que pour en faire des cuillères ou des récipients. Les modifications peuvent prendre la forme d'un trou percé dans la bouche du coquillage, ou d'un évidement de l'intérieur afin de créer un récipient³²³.

Un exemplaire au moins de triton évidé provient de Chalinomouri et plus précisément d'une ferme du MR IB située à l'Est de la petite île de Mochlos³²⁴. Ce coquillage provient de la terrasse Nord, hors de l'occupation principale. Il est considéré comme un récipient en raison des traces de travail visant à retirer la columelle, mises en évidence par David Reese³²⁵. Cet espace partiellement fouillé a produit de la céramique, un poids en terre cuite, un broyeur en pierre, des ossements d'animaux et deux fragments de *Charonia*.

Plusieurs tritons portant des marques de découpe ont été mis au jour au cours des fouilles menées au musée stratigraphique de Cnossos³²⁶. Bien que le coquillage ne soit pas clairement mentionné dans le rapport de fouille, il proviendrait d'un pithos dans lequel des ossements humains et plusieurs types de coquillages ont été trouvés.

³²⁰ SEAGER R. B., 1910, pp. 25-26.

³²¹ MYLONA D., 2020, p. 200.

³²² « collected and modified as a commodity as part of a diverse program of aquatic resource management »

³²³ APOSTOLAKOU St. *et al.* dans TOUCHAIS G., LAFFINEUR R. et ROUGEMONT Fr., 2014, pl. XCIV.

³²⁴ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2003, pp. 103-134.

³²⁵ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2003, pp. 123-124 ; REESE D. S. *et al.* dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2004, p. 120.

³²⁶ WARREN P., 1980 ; REESE D. S., 2021, communication personnelle.

Le cimetière de Stannioi situé dans le centre de la Crète a également livré un triton travaillé. Celui-ci provient de la tombe E datée du MR III³²⁷. Ce coquillage présente une perforation qui, selon l'auteur, servirait à le suspendre. Nous n'avons aucune information supplémentaire sur la localisation précise de cette perforation, ni sa taille. Les ossements d'une dizaine de personnes se trouvaient dans cette tombe, accompagnés de fragments de divers types de vases (amphore, bol, jarre pyriforme), une tête de lance, des rasoirs et une dague, tous en bronze, des perles ainsi qu'un fragment de sceau en pierre.

Au moins deux tritons altérés ont été mis au jour dans l'habitat de Mochlos. Il s'agit des *Charonia* IIC.222³²⁸ et IIC.224. Ce dernier provient de la maison Γ, pièce 2, d'un locus considéré comme une poubelle daté entre le MR IIIA2 - B³²⁹. Sa lèvre est volontairement fracturée. David Reese considère que ce coquillage pouvait être une cuillère en raison de cet aménagement³³⁰. Deux cruches, une coupe conique et une coupe se trouvaient également dans ce contexte.

Cyclades

Dans la suite des données présentées précédemment à propos du site d'Akrotiri³³¹, nous mentionnerons brièvement les sept tritons évoqués par L. Karali comme ayant l'apex sectionné³³². Les photographies de ces coquillages sont peu nombreuses dans l'ouvrage, à l'exception d'un exemple dont la provenance n'est pas clairement définie (**fig. 2.37**). Nous voyons ici un *Charonia variegata* dont l'extrémité de l'apex manque. Il est difficile de déterminer si l'état observé ici correspond à la description faite par Karali, car celle-ci ne s'étend pas outre mesure sur l'état de la surface sectionnée ni sur le diamètre de l'ouverture produite. Si la photographie représente fidèlement les sept coquillages mentionnés, alors le travail réalisé sur ces tritons n'est pas suffisant pour en faire des aérophones.

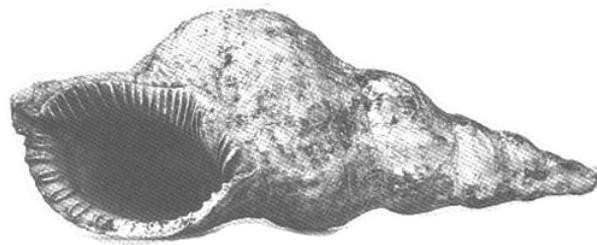


Figure 2.37. Exemple de triton d'Akrotiri © L. KARALI, 1990.

³²⁷ PLATON N., 1952, pp. 627-628 ; KANTA A., 1990, pp. 55-56.

³²⁸ Cf. p. 87-88.

³²⁹ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2008, p. 97.

³³⁰ MYLONA D. et REESE D. S. dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2011, p. 129.

³³¹ Cf. p. 92.

³³² KARALI-YANNAKOPOULOU L., 1990, p. 413.

Coquillage non travaillés, tritons complets et cas indéterminables

La majorité des découvertes recense uniquement des fragments de coquillages, à partir desquels des NMI sont parfois comptés. Parmi ces nombreux objets recensés il paraît évident que la majorité des cas ne peuvent pas être sonores, à moins de supposer des destructions volontaires des coquillages –ce qui reste difficile, si ce n'est impossible, à prouver en l'absence d'une étude sur la fragmentation et la dégradation des coquillages.

Nous avons relevé ici d'une part, une variété de sites au sein desquels des tritons encore entiers ont été mis au jour. D'autre part, nous avons dressé une liste succincte des sites dans lesquels des vestiges de *Charonia* ont été mis au jour car ils sont, potentiellement, une matière première dans la fabrication des conques sonores.

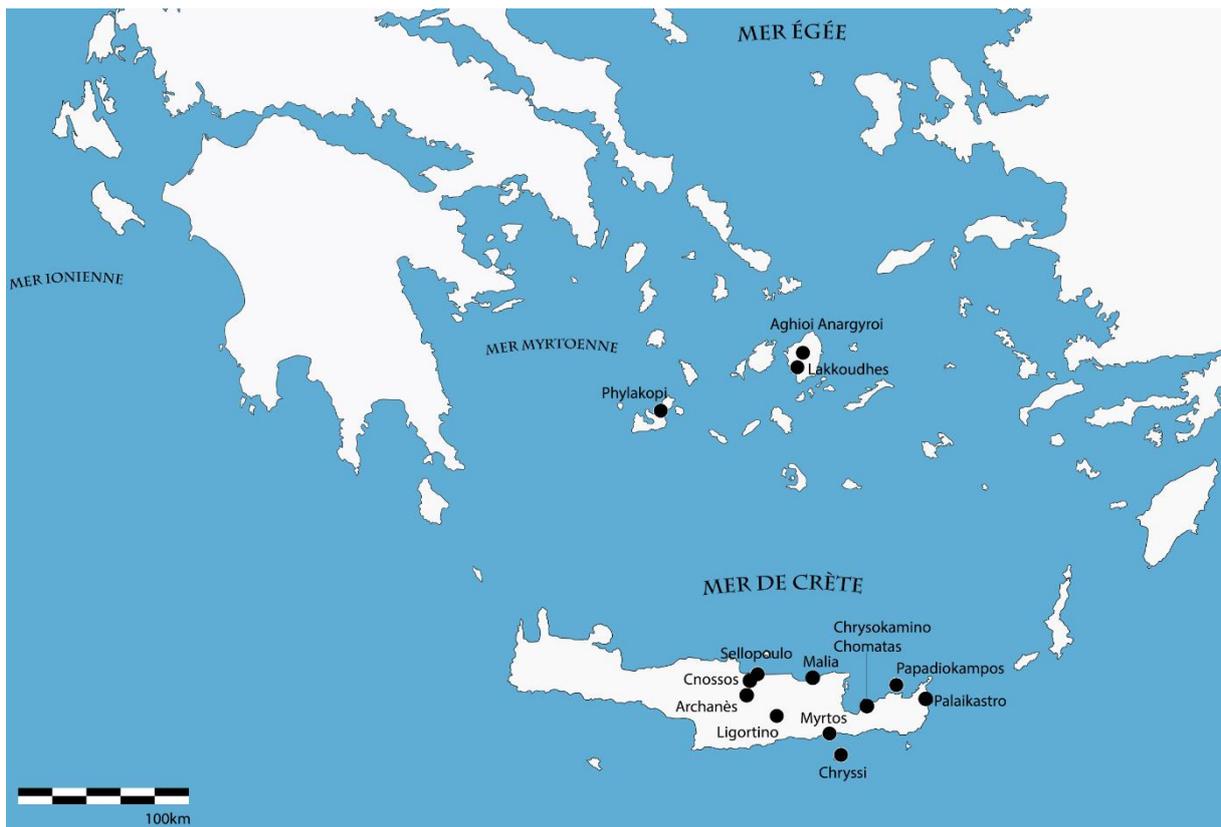


Figure 2.38. Carte de répartition des tritons complets, non travaillés, dans le Monde Égéen à l'Âge du Bronze.

Tableau 2.4. Liste non-exhaustive des sites abritant des tritons non travaillés, complets ou indéterminés.

Site	Lieu	Contexte	Nombre	État	Taille	Objet sonore	Datation	Dates
Aghioi Anargyroi, Naxos, Cyclades	Cimetière	Funéraire	4	Fragments	nc	Non	CA	3250 - 2000/1900
Lakkoudhes, Naxos, Cyclades	Cimetière	Funéraire	1	Fragments	nc	Non	CA	3250 - 2000/1900
Archanès Phourni, Crète	Zone H, tholos, tombe B	Funéraire	1	Apex	7.7cm	Non	MM I – MR III	1900 – 1100
Chryssi, Crète	Complexe B.1, pièce 7, cuisine	Habitat	8	Complets	nc	non	MM II - MR IB	1800 - 1450
	Complexe B.1, "garde-manger"		3	Complets	nc	non		
	Complexe B.1, pièce 3, atelier de pourpre		12	nc	nc	non		
Malia, Crète	Quartier Pi	Habitat	1	Complet, apex altéré	20cm	Non	MM III – MR IA	1700 - 1500
Myrtos Pyrgos, Crète	Tombe X5	Funéraire	1	Complet	19cm	non	MR I	1600 - 1450
	Tombe X6	Funéraire	4	Complets	16.2 à 24cm	non		
Cnossos, Crète	Cours Nord, moitié Est	Habitat	1	Complet	nc	Non	MR IB	1500 - 1450
Papadiokampos, Crète	Maison A.1, pièce 8 ; B.1 ; B.2	Habitat	2 + 4 + 1	Complets + Fragments	nc	non	MR IB	1500 - 1450
Mochlos, Crète	Quartier des artisans	Habitat	3	Complets	nc	Non	MR IB	1500 - 1450
	Chalinomouri, ferme	Habitat, exploitation	5	Complets	nc	non	MR IB	1500 - 1450
	Extérieur, entre les maisons E et Z	Habitat	1	Complet, fracture récente	nc	Non	MR II-III	1450 - 1100
Palaikastro, Crète	Zone KA, tranchée 4	Habitat	7	1 complet et des fragments	25cm	Non	MR III	1400 - 1100
Chrysokamino-Chomatas, Crète	Pièce 11, fente dans le mur Nord	Habitat	1	Complet, apex altéré	29.5cm	Non	MR IIIA – B1	1400 - 1250
Sellopoulo, Crète	Tombe B	Funéraire	1	Complet, fragment d'apex manquant	nc	Non	MR IIIA2 – MR IIIB	1375-1200
Ligortino, Crète	Tombe 2	Funéraire	1	Complet ?	nc	Non	MR IIIA2 - B	1375 - 1100
Phylakopie, Cyclades	Sanctuaire	Religieux	2	Complets, apex altéré	26cm	Non	CR III fin	1120-1100

Bronze Ancien

Cyclades

Dans son ouvrage sur les coutumes funéraire dans les Cyclades de 1977, Chr. Doumas présente la liste des objets généralement déposés dans un corpus de plus de 150 tombes, de la poterie aux objets en marbre, lames en obsidienne, outils en bronze, éléments de parure métalliques et perles en pierre et en coquillage³³³. Aucun triton entier et très peu de fragments sont mentionnés³³⁴. Les fouilles des cimetières de Lakkoudhes, situé dans le Sud-Ouest de Naxos, et d'Aghioi Anargyroi ont respectivement révélé la présence d'un fragment d'apex et de 4 fragments de *Charonia lampas*³³⁵. Christopher Nuttall explique qu'il n'est pas clair si le fragment d'apex de Lakkoudhes, qui n'a pas fait l'objet d'une étude tracéologique, a été retiré du fait d'une action volontaire ou non³³⁶. Or, s'il est en plus possible de déterminer la taille d'un coquillage à partir d'un apex, une étude visant à déterminer si le retrait de cette extrémité est issu d'un travail humain pourrait nous conduire à estimer l'existence possible d'un corpus d'objets sonores plus important.

Bronze Moyen

Crète

Un vestige de triton est issu du cimetière d'Archanès Phourni. Il provient de la tholos B, zone H, datée entre le MM IA – MR IIIA³³⁷. Il s'agit d'un fragment de 7.7cm de la partie supérieure du coquillage. L'apex est usé mais présent. En considérant la taille de ce fragment, nous pouvons dire que le coquillage dont il est issu n'a pas pu être employé comme objet sonore. En effet, si le coquillage avait été travaillé, la découpe aurait été trop haute, le diamètre de l'ouverture empêcherait donc de positionner correctement ses lèvres pour souffler dans le coquillage. Nous rejoignons donc D. Reese qui considère qu'il ne peut s'agir en aucun cas d'un fragment de coquillage sonore.

Le site de Chryssi, petite île au Sud de la Crète située au Sud-Est de Ierapetra, a apporté un nombre exceptionnellement important de *Charonia*, mais aucun identifié comme objet sonore. Les vestiges qui nous concernent sont datés entre le Minoen Moyen II et le Minoen

³³³ DOUMAS Chr., 1977, p. 60.

³³⁴ Si un grand nombre d'auteurs se concentre majoritairement sur la céramique, l'inventaire varié exposé par Christos DOUMAS semble bien indiquer la rareté de ce type d'objet dans ces contextes.

³³⁵ DOUMAS Chr., 1977, p. 137 et p. 140, pl. XLVIII c.

³³⁶ NUTTALL Chr., 2021, suppl., p. 156, C107.2.

³³⁷ Selon une communication personnelle de David Reese.

Récent IB (1800-1450 av. n. è.)³³⁸. Une synthèse succincte des conques de ce site a été réalisée³³⁹. Plus d'une vingtaine d'objets entiers ont été mis au jour au sein de l'habitat. Ils proviennent de trois pièces du complexe B.1³⁴⁰. Aucun des tritons trouvés sur ce site n'a d'apex clairement travaillé. Il n'est pas non plus dit explicitement si les coquillages portent des traces de transformation humaine. La moitié des tritons proviennent de la pièce 7, considérée comme la cuisine par les fouilleurs en raison de la présence d'un four et d'une marmite tripode dans une partie de la pièce, tandis que l'autre contenait de la vaisselle de cuisine, des coupes coniques, des os et une variété de coquillages. La seconde moitié des tritons provenait de la pièce 3, interprétée comme un atelier de pourpre en raison de la présence de marmites tripodes, d'outils de broyage en pierre et de la forte concentration en murex. D'autres outils en pierre utilisés pour transformer les coquillages (meules, abrasifs, broyeurs et percuteurs) ont également été mis au jour dans la pièce 5³⁴¹.

Bronze Récent

Cyclades

Le site de Phylakopie sur l'île de Mélos a livré deux autres exemplaires de *Charonia*, à priori entiers, qui proviennent d'un niveau daté de la fin du Bronze Récent³⁴². Ils sont datés entre 1120 et 1100 avant notre ère et ont été retrouvés dans deux couches successives. Le premier, de 26cm de long (SF 1522), provient de la dernière phase d'utilisation du sanctuaire, 3c, et de l'assemblage A9³⁴³. Cet assemblage est composé d'une petite tête en feuilles d'or, une carapace de tortue, des figurines, des coquilles d'œufs d'autruches et un support en céramique. En ce qui concerne le coquillage, il est décrit comme abrasé et l'apex trop endommagé pour déterminer s'il avait été travaillé. Sur l'image publiée, le coquillage paraît très peu abrasé et ne semble porter aucune trace de découpe. En raison de l'état presque complet du coquillage, il nous semble qu'il n'a pas pu être utilisé comme un aérophone. Le second triton qui mesure 31 centimètres (SF 170) est décrit comme « complet, à l'exception de l'apex »³⁴⁴. L'auteur ne mentionne pas si le coquillage a été percé à l'intérieur ou même si l'apex a été travaillé. L'image publiée nous montre un *Charonia* entier sans aucune trace apparente de transformation de

³³⁸ NOWICKI Kr., 2008, pp. 201-228.

³³⁹ APOSTOLAKOU *et al.* dans TOUCHAIS G., LAFFINEUR R. et ROUGEMONT Fr., 2014.

³⁴⁰ Les études taxonomiques récentes de D. MYLONA (2020, p. 190) indiquent un nombre minimum de 196 individus (NMI) sur la période Néopalatiale. 38 d'entre eux sont entiers ou entièrement reconstitués (p. 191).

³⁴¹ APOSTOLAKOU S., BROGAN T. M. et BETANCOURT P. P., 2012, p. 180.

³⁴² RENFREW, 1985.

³⁴³ RENFREW, 1981, p. 73 + fig. 21.

³⁴⁴ RENFREW, 1985, p. 327, « complete, except from the apex ».

l'apex. En nous fondant sur les observations réalisées sur les tritons de Malia, ces coquillages ne peuvent pas être sonores. L'interprétation des fouilleurs, selon lesquels il s'agirait d'instruments de musique, ne se fonde que sur le contexte dans lequel ils ont été retrouvés et non sur une étude approfondie du matériel³⁴⁵.

Crète

Plusieurs tritons complets ont été mis au jour à Myrtos Pyrgos, dans les niveaux datés du MR I. Il s'agit d'un coquillage issu du niveau X5 de la tombe et de quatre autres qui proviennent du niveau X6³⁴⁶. Tous ces tritons sont complets, sans traces de travail. Les tritons de X6 ont été mis au jour dans un niveau d'effondrement. Les fouilleurs suggèrent qu'ils étaient déposés dans une pièce située au-dessus. Ils ont été retrouvés avec des vases en céramique et en pierre ainsi que du mobilier en bronze, rasoirs et petites lames.

À Cnossos, un *Charonia variegata* complet a été mis au jour dans la moitié Est de la cour Nord du palais datée du MR IB - III³⁴⁷. Il était associé à une lampe à pied en calcaire, ainsi qu'à des coquilles d'escargot et deux os humains qui étaient « tombés de l'étage »³⁴⁸. Trois fragments de *Charonia* ont également été retrouvés dans l'« Unexplored Mansion »³⁴⁹. Un fragment de 10.9cm provient d'un niveau daté du MR IIA, tandis que deux autres, brûlés et usés par l'eau, sont datés d'un niveau de destruction du MR II.

Nous avons vu précédemment la présence de tritons modifiés à Papadiokampos. En parallèle à ces découvertes, la fouille a également apporté des données similaires à celles observées à Chryssi. Plusieurs tritons complets, non sonores, proviennent de différentes unités d'habitat datées du MR : les maisons A.1, B.1, B.2³⁵⁰. Dans la première, deux *Charonia* complets ont été mis au jour sur le sol de la pièce 8 en compagnie d'un grand nombre de coquille de mollusques. Dans l'unité B.1, quatre *Charonia* entiers sont associés à des foyers et des vases de cuisine et de stockage. Seul un complet provient de B.2.

Plusieurs tritons complets ont été mis au jour dans le quartier d'artisans de Mochlos. Les *Charonia* IC.221 et IC.223 proviennent du bâtiment B, pièce 2. Ils étaient déposés sur le

³⁴⁵ *Ibid.*

³⁴⁶ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 10 ; SOLES J. S., 1992, pp. 177-179.

³⁴⁷ TOUCHAIS G., 1982, p. 623-624, fig. 169.

³⁴⁸ *Ibid.* p. 624.

³⁴⁹ REESE D. S. dans KARAGEORGHIS V., 1985, p. 357, selon ses analyses personnelles.

³⁵⁰ Selon les études taxonomique de D. Mylona (2020, p. 200), le NMI des *Charonia* est de 29 pour les espaces A.1 et B.1 (respectivement 13 et 16). Comme pour Chryssi, nous ne mentionnerons que les individus entiers présentés par APOSTOLAKOU 2014.

niveau de sol daté du MR IB, respectivement dans les coins Nord-Ouest et Sud-Est de la pièce³⁵¹. Dans ce niveau se trouvaient une grande quantité de matériel très divers : des vases en céramique, principalement associés à l'alimentation, des vases et outils en pierre, des coquillages, et quelques vestiges botaniques et de poissons. Un troisième *Charonia*, IC. 225, a lui été mis au jour sur le niveau de sol d'un chemin situé entre les bâtiments A et B³⁵². Nous retrouvons y retrouvons également des fragments d'objets et de vaisselle en céramique, un poinçon et des déchets en alliage cuivreux, une variété de coquillages et des reste botaniques de fruits et de bois. Le triton se trouvait séparé du reste du matériel. Enfin, le triton IIC.225, entier mais dont l'intérieur a récemment été fracturé, a été mis au jour dans l'espace situé entre les maisons E et Z, dans un dépôt antérieur au sol de la terrasse daté entre le MR II – III³⁵³. S'y trouvaient également une diversité de vases en céramique, un ciseau et des déchets en alliage cuivreux, de l'outillage et des nodules en pierre ainsi que du charbon de bois.

De nombreux tritons ont été retrouvés à Chalinomouri, dont cinq entiers. La plupart portent des traces de fractures anciennes, deux d'entre eux présentent des fractures récentes sur leur apex. Nous mentionnerons très rapidement ici le triton IC.222 qui conserve toute sa longueur mais dont le corps est très altéré (**fig. 2.39**)³⁵⁴. Il provient du bâtiment A, pièce 1, et se trouvait posé sur un sol daté du MR IB. Une grosse fracture est située à l'opposé de la bouche, créant une grande ouverture artificielle. Une seconde, plus petite, est présente au-dessus de l'apex, au niveau de la troisième spire. Selon les observations de D. S. Reese, ce coquillage n'a pas été travaillé ; ses deux fractures sont modernes³⁵⁵.

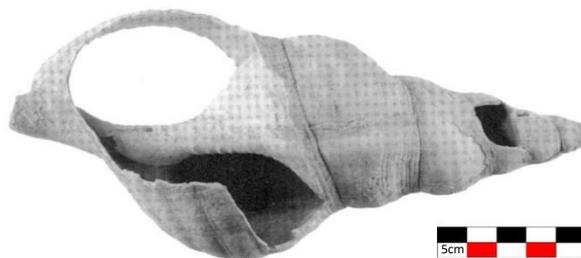


Figure 2.39. Triton IC.222 de Chalinomouri © Kathy MAY.

À Palaikastro, site d'habitat minoen à l'extrême Est de la Crète, un grand nombre de fragments de tritons a été découvert au cours des différentes campagnes de fouille. Tout d'abord dans la zone KA, un triton entier, non sonore, de 25cm nous est parvenu de la tranchée 4, d'un niveau daté du MA III³⁵⁶. Il se trouvait associé à deux marmites tripodes.

³⁵¹ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2003, pp. 64-67 ; SOLES J. S. et DAVARAS C., 2004, p. 41, fig. 18. L'apex du triton IC.223 présente une fracture récente selon l'étude de David S. REESE.

³⁵² SOLES J. S. et DAVARAS C., 2004, p. 41, fig. 18.

³⁵³ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2008, pp. 110-111 ; SOLES J. S. et DAVARAS C., 2011, p. 65.

³⁵⁴ REESE D. S. *et al.* dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2004, fig. 18, pl. 12.

³⁵⁵ Communication personnelle, D. S. REESE.

³⁵⁶ SACKETT L. H., et POPHAM M. R., 1965, p. 276, pl. 80g ; MACGILLIVRAY J. A. *et al.*, 1984, pl. 11g.

Deux autres tritons complets proviennent du site de Chrysokamino Chomatas, dans l'Est de la Crète. Ils sont issus de contextes datés du MR III³⁵⁷. Le premier coquillage, long de 28.1cm, est complet à l'exception de l'apex dont il manque un fragment et d'un trou de petite taille dans sa bouche. L'auteur le décrit comme travaillé et peut-être destiné à être suspendu. Ce triton provient d'un creux situé dans le mur Nord de la pièce 11, au-dessus du niveau du sol. Les fouilleurs estiment qu'il puisse s'agir d'un dépôt rituel, daté entre le MR III A – B1³⁵⁸. Le dépôt contenait également une poignée en quartzite, une coupe conique, un fragment de louche, une jarre de stockage et deux cornes de chèvre. Le second coquillage provient d'un niveau antérieur au sol de la pièce 6. Les fouilleurs le décrivent comme un dépôt dans lequel se trouvent un triton, une coupe monochrome et un bol en pierre.

En parallèle, des fragments d'au moins deux autres coquillages ont été mis au jour sur le site.

À proximité de Cnossos, le cimetière de Sellopoulo a fourni un exemplaire de triton complet provenant de la tombe B, datée entre le MR IIIA2 – MR IIIB³⁵⁹. Le coquillage se trouvait dans un dépôt constitué de vases aussi bien en pierre qu'en terre cuite et de bijoux. Son état n'est pas décrit. Selon Daux, il s'agit d'une des tombes les plus profondes, avec une chambre « située à 7 mètres ». Il estime les défunts à 5 maximum dont les sépultures, à l'exception d'une, ont été dérangées.

Enfin, la fouille du cimetière de Ligortino a apporté un triton vraisemblablement entier, issu de la tombe 2 qui est datée entre le MR IIIA2 – B³⁶⁰. Il n'y a que très peu de détails sur ce coquillage. L'unique photographie disponible expose le triton de dos, sans échelle. Il ne semble porter aucune trace de travail sur sa face visible, et aucune altération de ce type n'est mentionnée dans les publications³⁶¹. Ce coquillage a été mis au jour sous le second sarcophage trouvé dans cette tombe, décrit comme rempli de terre et d'ossements – le nombre minimum de défunt n'est pas spécifié. Il était accompagné d'une coupe, une cruche, un rhyton en tête de taureau, un encensoir, un calathos, une pyxis et un kilyx en terre cuite. Un vase en pierre se trouvait également dans l'ensemble.

³⁵⁷ FLOYD Ch. R. et BETANCOURT Ph. P., 2010, p. 483, n28.

³⁵⁸ *Ibid.*, fig. 17.

³⁵⁹ DAUX G., 1958, p. 787.

³⁶⁰ SAVIGNONI L., 1904, pp. 658-659.

³⁶¹ SAVIGNONI L., 1904, pp. 658-659 ; KANTA A., 1990, p. 84 ; SAUNDERS E. L., 2008.

Les fragments de *Charonia*. Survol de leur présence dans le monde égéen

En parallèle à ces différents états de tritons relevés jusqu'à présent, les fragments de ce coquillage sont présents dans un très grand nombre de sites égéens. Ils se trouvent principalement en Crète, mais également dans les Cyclades ou certains sites côtiers de la Grèce Continentale. Il ne paraît pas nécessaire de s'arrêter sur l'ensemble de ces occurrences à partir desquelles il est difficile, sinon impossible, de tirer des conclusions quant à leur emploi (alimentaire, utilitaire, sonore...). Nous pensons toutefois qu'il est important de mentionner ces sites afin d'appréhender la forte présence des *Charonia* dans la vie des populations égéennes et ainsi la possibilité d'une utilisation bien plus importante des conques marines que ce qui nous est parvenu³⁶².

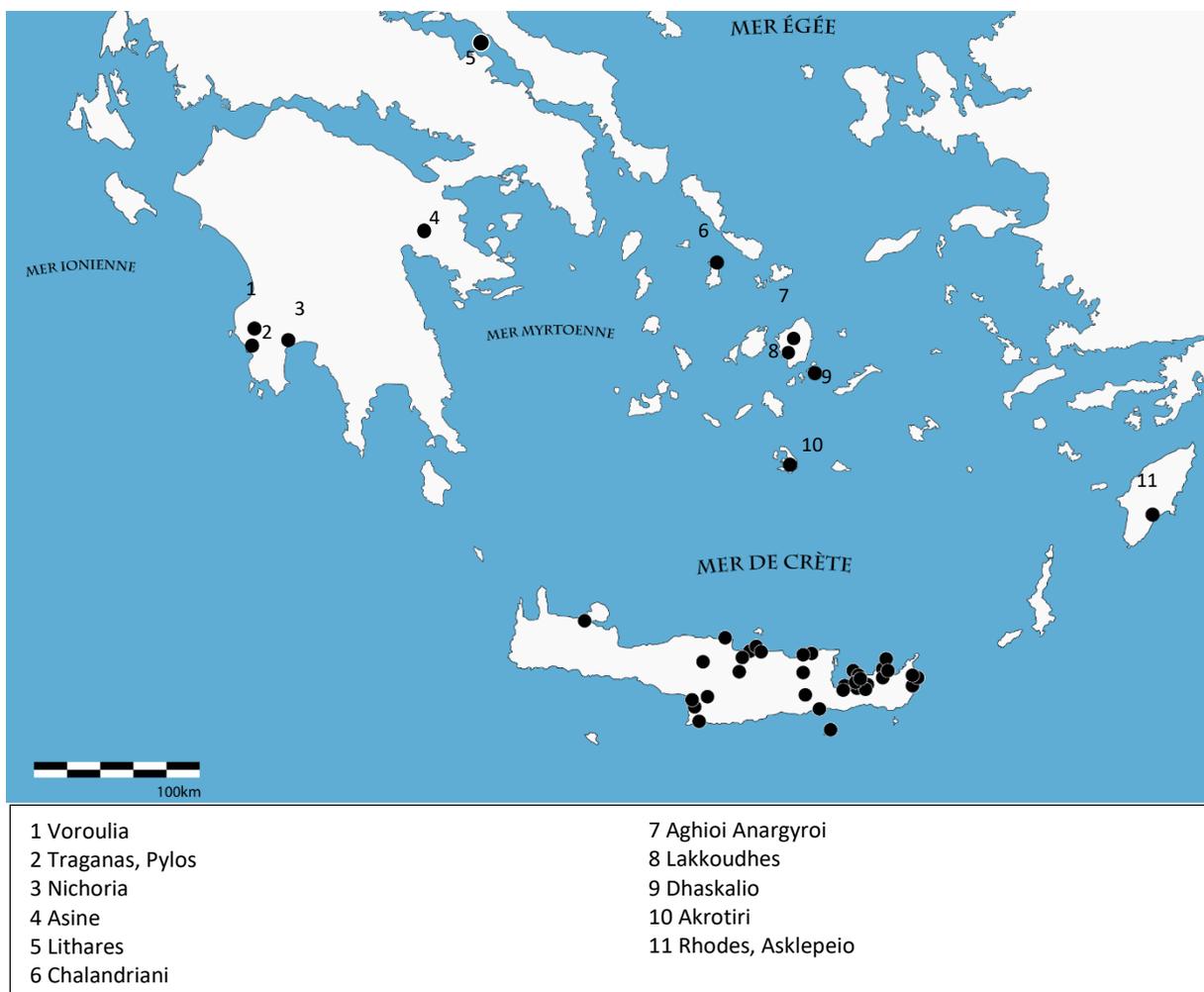
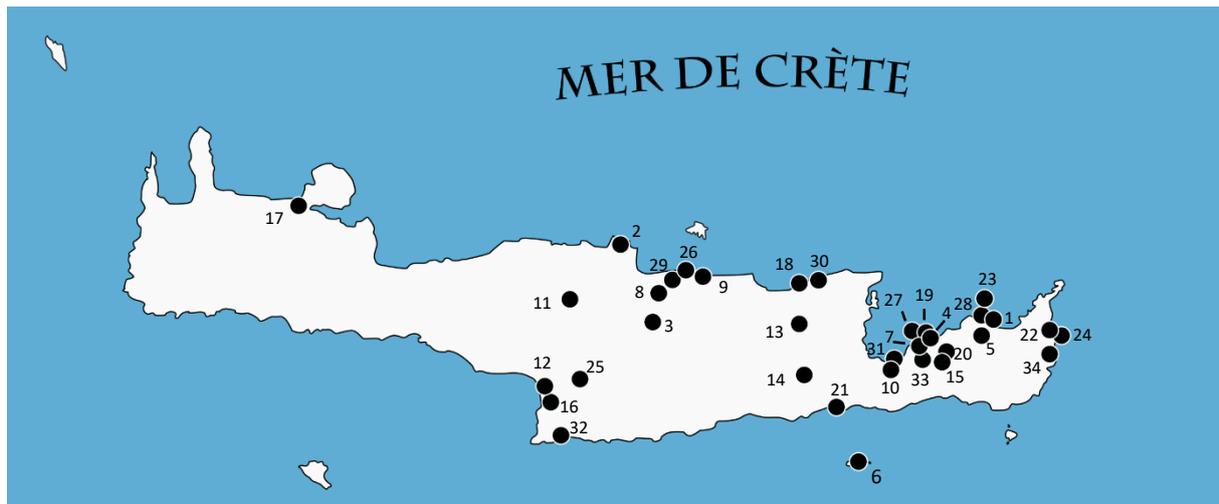


Figure 2.40. Carte de répartition des sites ayant fourni des *Charonia* en fragments au cours de l'Âge du Bronze.

³⁶² Nous devons une grande partie de ce référencement à David Reese que nous souhaitons remercier chaleureusement pour nous avoir fourni de manière abondante ses études ainsi que de la documentation sur les coquillages des sites de l'Âge du Bronze égéens et d'ailleurs.



1 Aghia Photia	13 Karfi	24 Petsofas
2 Ambelos	14 Kato Syme	25 Phaistos
3 Archanès	15 Kavousi Kastro	26 Poros
4 Chalinomouri	16 Kommos	27 Pseira
5 Chamaizi	17 La Canée	28 Siteia
6 Chrissy	18 Malia	29 Sellopoulo
7 Chrysokamino-Chomatas	19 Mochlos	30 Sissi
8 Cnossos	20 Myrsini	31 Sphoungaras
9 Gournes	21 Myrtos Pyrgos	32 Trypiti
10 Gournia	22 Palaikastro	33 Vronda
11 Ida	23 Papadiokampos	34 Zakro
12 Kalamaki		

Figure 2.41. Détail de la répartition des sites crétois ayant fourni des *Charonia* en fragments au cours de l'Âge du Bronze.

Synthèse

Les exemples qui illustrent nos différentes parties sur les *Charonia* sont un échantillonnage représentatif issu du corpus existant, parmi lequel nous avons principalement porté notre attention sur les objets potentiellement employés pour faire du son. Nous avons ainsi abordé la diversité des contextes dans lesquels ils ont existé : aussi bien dans l'habitat, le funéraire que dans les lieux de culte, sans qu'il ne se dégage de majorité clairement définie dans les lieux de dépôts. Nous notons cependant certains biais dans l'interprétation de ces espaces contenant des *Charonia*. Arthur Evans est parmi les premiers à avoir interprété des tritons comme des objets déposés rituellement, comme ce serait le cas dans les palais de Cnossos et de Phaistos³⁶³. Mais ces interprétations souvent fondées sur la présence de *Charonia* transformés (hors d'un espace de cuisine) convainquent difficilement en raison de l'absence d'éléments de mobilier plus évocateurs de ce type d'activité, à la manière des trois exemplaires mis au jour dans le « sanctuaire » du palais de Malia.

³⁶³ EVANS. A., PM I, 219, 221, 580-81

Cette synthèse menée sur une partie du corpus des conques égéennes met en lumière la forte présence des *Charonia* dans les sites du monde égéen protohistoriques, en particulier en Crète au cours du Bronze Récent, ainsi que les multitudes de formes (évidé, apex sectionné, bouche transformée...) –et fonctions ?- qu'ils pouvaient avoir. Celles-ci rendent d'autant plus compliqué de déterminer la fonction précise des coquillages : objet sonore, récipient, récipient à libation, outil, élément de décoration... Les possibilités sont multiples et entrent parfois en conflit : un triton travaillé au niveau de l'apex est-il un objet sonore ou un récipient à libation ? Les sources uniquement matérielles et les données contextuelles ne nous paraissent pas suffisantes pour tenter de répondre aux problématiques posées. Ainsi, afin de pousser notre réflexion sur la fonction des coquillages, nous nous sommes tourné vers l'iconographie égéenne où les *Charonia* y sont représentés à plusieurs reprises.

II/Aborder, entrevoir la place et les rôles des conques marines

A. Les *Charonia*, figure iconographique dans les représentations égéennes.

Présents une grande majorité des sites crétois et, plus rarement, dans les Cyclades et sur le Continent, les *Charonia* sont également des figures récurrentes de l'iconographie égéenne. Ils apparaissent sur trois supports distinct : gravés sur des sceaux et imprimés sur des scellés, peints sur des supports en céramique et sculptés sous forme de skeuomorphes, c'est-à-dire qu'ils imitent la forme et les caractéristiques du coquillage dans la pierre ou l'argile.

Nous aborderons ici les quelques représentations iconographiques de tritons, ou des coquillages qui s'y apparentent. Cependant, nous ne nous étendrons pas sur l'ensemble des représentations marines.

Le triton dans les sceaux et scellés égéens

Un premier sceau (**fig. 2.42**)³⁶⁴, provenant de Cnossos, intègre le coquillage dans une scène avec un personnage. Sur ce sceau légèrement altéré, on distingue un personnage central, assis, le bras gauche à moitié tendu et dans sa main un objet identifiable comme un triton. Le coquillage est représenté par trois spires et une protubérance à son extrémité supérieure. L'objet n'est pas représenté comme un instrument. En effet, en plus d'être entier, il est tenu par son apex. Ainsi, l'interprétation selon laquelle le triton est représenté ici comme un récipient, dans lequel le personnage s'apprête à boire, nous semble en accord avec les éléments représentés. Aucun indice n'indique que le personnage s'apprête à souffler dans le coquillage.

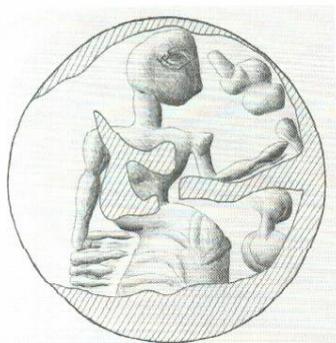


Figure 2.42. Sceau de Cnossos. Schéma (à gauche) et empreinte (à droite). CMS II, 8, n°241.

³⁶⁴ GILL M. A. V. *et al*, 2002, p. 381.

Le second sceau provient de la grotte d'Ida (**fig. 2.43**)³⁶⁵ ou « Grotte de la bergère » (*Spiliara tis Voskopoulas*). Il est l'exemple le plus connu et le plus discuté des représentations de triton³⁶⁶. Il provient d'un contexte daté du MR III. Ce petit sceau en pierre minoen (1.9 à 2.0cm de diamètre) met en scène sur la gauche un personnage, qui tient dans sa main gauche un triton, ce dernier étant situé dans la partie haute du sceau. Un autel sur lequel repose une double corne est représenté sur la droite de l'image. Le coquillage est porté par l'individu au niveau de son visage. Dans le fond du décor de la végétation est également représentée autour des cornes de consécration ainsi que sur le bord gauche du sceau. La position de l'objet dans les mains du personnage, levé au niveau de sa bouche, suggère bien un emploi du coquillage comme trompette³⁶⁷. Une telle utilisation s'inscrirait, selon Evans, dans un contexte rituel où



Figure 2.43. Scellé de la grotte d'Ida. Schémas (à gauche) et empreinte (à droite). CMS II, 3, n°7.

les croyants pourraient communiquer avec les Dieux au moyen d'un son puissant produit au travers du coquillage³⁶⁸. De telles utilisations sont en effet attestées de nos jours au sein de divers groupes religieux, mais peuvent-elles justifier cette interprétation³⁶⁹ ? Cependant une observation approfondie permet de distinguer que l'apex du coquillage a été dessiné. Son extrémité se situe au niveau de la gorge du personnage. En raison de la présence de l'apex, l'interprétation de ce coquillage comme représentation d'un instrument sonore a été remise en cause. C'est ainsi que Claude Baurain et Pascal Darcque soumettent l'hypothèse selon laquelle la scène ne montre pas un objet sonore, mais plutôt un récipient (rhyton) employé dans une scène de libation. Cette interprétation se fonde sur la ressemblance des tritons avec les vases globulaires, en raison de leur forme allongée, couplée à l'existence de *Charonia* volontairement

³⁶⁵ PLATON N. et PINI I., 1984, p. 8.

³⁶⁶ MARIANI E., 1895 ; EVANS A., 1901 ; DAWKINS R. M., 1902-1903 ; NILSSON M. P., 1927 ; BOARDMAN J., 1970 ; PELON O., 1980 ; BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983 ; MOUNTJOY P. A., 1985 ; GESELL G. C., 1985 ; CASTLEDEN R., 2001.

³⁶⁷ Généralement admis par une majorité : DAWKINS R. M., 1902-1903, p. 312 ; NILSSON M. P., 1927, p. 130 ; MOUNTJOY P. A., 1985, p. 240 ; GESELL G. C., 1985, p. 4.

³⁶⁸ MARIANI E., 1895, p. 178 ; EVANS A., 1921, p. 221.

³⁶⁹ Cf. pp. 133-146.

évidés³⁷⁰. Notons par ailleurs que l'extrémité du coquillage est orientée vers le bas. Cette position peut suggérer que l'objet était ainsi penché afin de faire couler un liquide sur, ou devant l'autel. Virginia Campbell avance cependant que, si la conque n'est pas tenue devant la bouche, « l'orientation est telle que [la conque] pourrait bientôt être sonnée, ou qu'elle l'a déjà été »³⁷¹. Cette affirmation ne tient toutefois pas compte de la présence de l'apex. Baurain et Darcque relèvent ainsi un biais dans l'association des tritons à des activités religieuses, amorcé par l'interprétation de ce sceau. Celle-ci marque encore les études menées sur les *Charonia*, encore communément appelés « *triton trumpet* ».

Qu'a-t-on donc voulu représenter ici ? Si la représentation est aussi importante que l'intérêt qu'on lui accorde, il convient de déterminer si l'artisan souhaitait mettre en avant la scène, ou les différents éléments représentés. La proposition de Baurain et Darcque se fonde sur des éléments concrets de la représentation. C'est en effet par la pratique du retrait de l'apex que, selon les données ethnographiques, le coquillage est transformé en objet sonore en Méditerranée. Les arguments avancés pour considérer cette représentation du coquillage comme un récipient sont sans nul doute très convaincants. La façon dont nous nous représentons les coquillages sonores doit toutefois être discutée. Deux hypothèses peuvent être émises. La première supposerait que ce *Charonia* soit une trompette dans laquelle nous pourrions souffler depuis un côté, et non depuis l'apex. Un exemple muni d'une perforation de ce type a été mis au jour à Myrtos³⁷², un second à Mochlos³⁷³. Cependant, le scellé d'Ida et le triton de Myrtos sont séparés de près de 1000 ans tandis que celui de Mochlos n'a pas été volontairement travaillé ; son usage comme objet sonore n'est pas vérifié. Si le coquillage de Myrtos est bien une trompette, il s'agit du seul exemplaire de ce type connu jusqu'à présent, mais cette hypothèse doit encore être confirmée. Par ailleurs, nous ne pouvons entièrement écarter l'hypothèse qu'un embout ait été utilisé pour souffler dans les tritons. La seconde hypothèse, encore moins vérifiable que la première, nous conduirait à nous interroger sur la connaissance que l'artisan avait de l'utilisation des tritons. Avait-il conscience du travail nécessaire pour faire des *Charonia* des instruments sonores ? Au cours de nos recherches et de nos discussions, nous avons plusieurs constaté que la façon dont les tritons peuvent être employés comme trompettes n'est pas connue de tous. Le constat est similaire pour les musiciens et initiés à la musique. Notre expérience personnelle nous a par ailleurs poussé à rester critique sur les interprétations

³⁷⁰ BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983, pp. 54-57.

³⁷¹ CAMPBELL V., 2013, p. 9.

³⁷² Cf. p. 81.

³⁷³ Cf. p. 94.

fondées uniquement sur l'absence de l'apex. Notre première étude sur le triton du quartier Pi de Malia en témoigne. Si celui-ci pouvait s'apparenter à un objet sonore à première vue, notre étude sur le terrain nous a montré que ce coquillage ne produit pas de son.

Les réflexions menées sur cette représentation omettent souvent un point qui nous paraît essentiel : il s'agit de la représentation d'une scène et non d'un objet qui revêt un rôle unique, ici le coquillage. Ainsi, l'ensemble de ces éléments nous conduisent à penser que cette représentation peut figurer les deux activités mentionnées : libation et usage sonore. Les éléments avancés par Baurain et Darcque sont pertinents, d'autant qu'une économie de travail aurait plutôt mené à ne pas représenter l'apex, qui est la partie la plus petite du coquillage. Cependant, cela n'exclut pas la vision d'une utilisation sonore du triton dans ce contexte interprété comme religieux. En effet, l'image donne en tout premier lieu l'impression que le personnage porte le coquillage à sa bouche. Ce n'est que quand nous nous attardons sur la scène que nous observons les détails mentionnés ci-avant. Mais peut-être notre vision d'une scène sonore vient-elle d'un biais cognitif, issu de connaissances modernes, ou de nos connaissances spécialisées. Ce scellé étant donc la seule représentation d'un triton dans cette position, il est difficile de conclure sur la perception sonore, ou uniquement utilitaire et rituelle du coquillage. Si le lien entre les *Charonia* et le domaine de la religion n'est pas toujours clairement apparent à l'Âge du Bronze, son association à la divinité Triton au cours de l'Antiquité nous paraît être un indice sur la perception antérieure du coquillage.

Les deux sceaux mentionnés ci-dessus sont les seuls exemples actuellement connus mettant en scène un personnage tenant un triton. Cependant, d'autres exemplaires font apparaître ce coquillage, toujours entier. Nous avons relevé six occurrences : CMS II, 5, n° 304, 305 et 306, provenant de Phaistos³⁷⁴ ; CMS II, 7, n° 215, de Kato Zakros³⁷⁵ ; CMS II, 8, n° 151 et 152, de Cnossos³⁷⁶ (**fig. 2.44**). Les tritons se distinguent clairement sur trois d'entre eux : n° 304, 305 et 151 ; deux tritons sont gravés sur le dernier. Chaque exemplaire est dessiné avec cinq ou six spires bien séparées. Les deux premiers présentent des tritons de face, sur lesquels la bouche est représentée, tandis que sur le dernier les deux coquillages ont été dessinés de dos. Le sceau n° 304 est décoré de vagues sur les bords et n° 305 par deux motifs végétaux. Le n° 151 ne présente pas de décor supplémentaire. Le sceau n° 306 représente également deux

³⁷⁴ PINI I., 1970, pp. 263-265.

³⁷⁵ PLATON N., 1998, p. 236.

³⁷⁶ GILL M., MÜLLER W., PINI I., 2002, pp. 292-293.

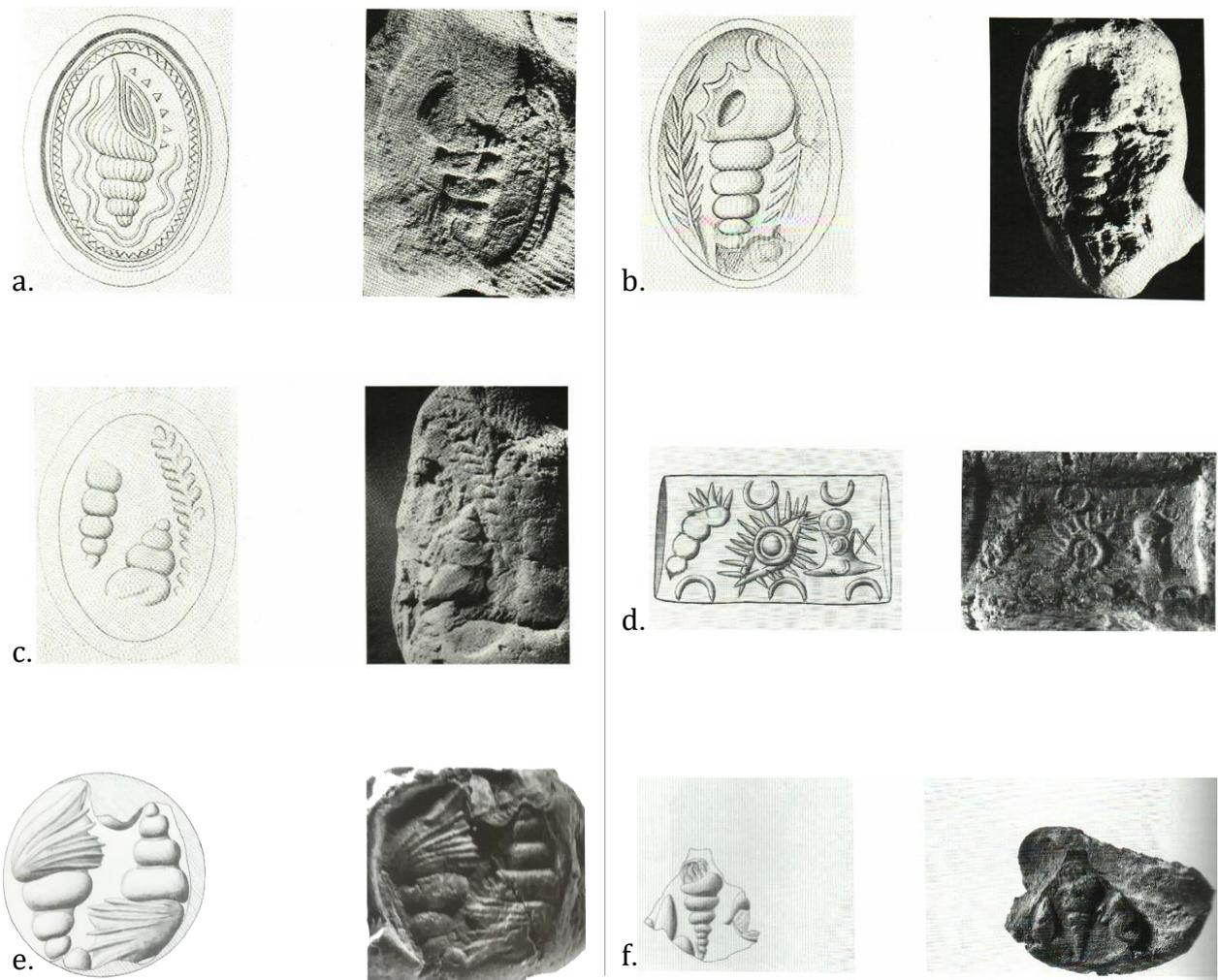


Figure 2.44. Sceaux et empreintes de sceaux crétois : a. CMS II, 5, n° 304 ; b. CMS II, 5, 305 ; c. CMS II, 5, 306 ; d. CMS II, 7, n° 215 ; e. CMS II, 8, n° 151 ; f. CMS II, 8, 152. Schémas (à gauche) et empreinte (à droite).

coquillages, dont un au moins, orienté vers le bas, s'apparente au triton. On y distingue 4 spires de taille croissante, l'endroit où la bouche du coquillage devrait se trouver est altéré. Les deux derniers sceaux représentent des coquillages dont l'identification ne nous paraît pas évidente. Le premier, sur le n° 215, est composé de quatre spires de taille égale. Les piques dessinées au niveau de la bouche représentent probablement le mollusque qui vit à l'intérieur. Le second, n° 152, est un fragment de sceau. Le coquillage dessiné est composé de onze spires, les détails apparents au niveau de la bouche semblent également indiquer le mollusque qui réside dans la coquille.

Iconographie sur les vases

Le coquillage est également représenté sur d'autres supports, comme les vases. Bien qu'aucune représentation d'objet sonore ne semble être représentée, nous avons choisi de

mentionner ces quelques exemples qui, au même titre que les reproductions de *Charonia* en pierre et en terre cuite, démontrent l'intérêt des crétois pour ces coquillages. À Cnossos, plusieurs fragments de vases sont ornés de tritons. Ils proviennent de salles généralement interprétées comme cultuelles, interprétation sur laquelle P. A. Mountjoy émet toutefois des réserves³⁷⁷. Les niveaux qui nous intéressent sont datés du MR IB³⁷⁸. Le premier fragment provient d'un rhyton sur les fragments duquel d'autres motifs marins apparaissent, ainsi que des doubles haches³⁷⁹. Le second coquillage était représenté sur une amphore³⁸⁰. Les deux sont également accompagnés de motifs d'étoiles. Une autre représentation de triton provient cette fois-ci de la Maison du Grand Prêtre, un espace également interprété comme cultuel³⁸¹. P. A. Mountjoy compare la forme de ce vase à une cruche à libation. Un dernier exemple de Cnossos proviendrait du Petit Palais, ou la base d'un rhyton présenterait une double hache entourée de deux tritons³⁸².

À Palaikastro, un vase issu du block Delta, δ4, présente également un motif de triton associé à une double-hache et une étoile (**fig. 2.45a**)³⁸³. Une pseudo-amphore datée du MR trouvée dans la tombe de la ruche porte un motif de triton sur son épaule³⁸⁴.

Le site de Pyrgos Myrtos a livré une représentation de triton sur un fragment de vase mis au jour dans un espace interprété comme un temple et daté du MR I (**fig. 2.45b**)³⁸⁵. Il provient d'un compartiment adjacent à celui dans lequel un skeuomorphe en argile a été mis au jour.

Les fouilles de Nirou Chani, un site côtier à 10km à l'Est de Cnossos, ont fourni une jarre cylindrique datée du MR IB comportant des motifs marins dont un triton (**fig. 2.45c**)³⁸⁶. Il provient du corridor 8, adjacent à la salle 7 qui est interprétée comme un temple par les fouilleurs.

³⁷⁷ MOUNTJOY P. A., 1985, p. 235 : « These three buildings [High Priest's House, the Caravanserai, the Little Palace] at Knossos have Marine Style pottery which may well have been associated with ritual contexts, but it cannot be proven ».

³⁷⁸ TOUCHAIS G., 1981, p. 869-871.

³⁷⁹ TOUCHAIS G., 1981, p. 870 ; MOUNTJOY P. A., 1985, p. 233.

³⁸⁰ WARREN P. M., 1980-1981, p. 87, fig. 45.

³⁸¹ MOUNTJOY P. A., 1985, p. 233-234 ; Le contexte précis de découverte n'aurait pas été précisé par A. Evans selon Mountjoy, la datation MR IB est fondée sur sa décoration.

³⁸² *Ibid.*, p. 235 ; aucune image ni référence bibliographique précise ne sont communiquées.

³⁸³ DAWKINS R. M., 1902-1903, p. 312, fig. 10 ; MOUNTJOY P. A., 1985, p. 237.

³⁸⁴ BOSANQUET R. C., 1902, p. 303.

³⁸⁵ CADOGAN G., 1977-1978, p. 81, fig. 29 ; CADOGAN G., 1981, pp. 169-172.

³⁸⁶ XANTOUDIDOU St., 1922, p. 20, fig. 17.

À Pseira, une jarre à étrier datée du MR IB présente également un décor à motifs marins dans lequel cinq tritons entiers sont dessinés³⁸⁷.

Sur le site de Zakro, le triton apparaît à sept reprises sur une des faces d'un rhyton ovoïde daté du MR IB³⁸⁸.



Figure 2.45. Exemples de représentations des tritons sur la céramique : a. Palaikastro ; b. Pyrgos Myrtos ; c. Nirou Chani.

Notons que parmi toutes les illustrations de tritons mentionnés ci-dessus aucune ne représente un triton dont l'apex est retiré. Les coquillages sont dessinés entiers et souvent insérés dans des décors marins. L'image qu'ils renvoient ne suggère pas de façon ni explicite ni implicite une fonction sonore de l'objet, contrairement à la scène représentée sur le sceau d'Ida. Il est hautement probable qu'ils ne représentent donc pas des conques. Il faudrait donc voir ici une valeur esthétique, voir symbolique des *Charonia* qui sont des coquillages fréquents, qui font partie de l'alimentation, et dont la coquille très colorée en fait un objet de décors prisé encore actuellement. Leur rôle en tant qu'objet sonore n'est pas prépondérant dans l'administration palatiale, ou même dans la religion, si l'on accepte que tous les vases mentionnés proviennent bien de contextes culturels.

Les skeuomorphes

Nous connaissons à l'heure actuelle 31 skeuomorphes issus de l'Âge du Bronze égéen. Les découvertes proviennent de 22 contextes crétois, contre quatre dans les îles des Cyclades

³⁸⁷ POURSAT J.-Cl., 2008, pp. 265-268.

³⁸⁸ HOGARTH D. G., 1902.

et du Dodécanèse et trois sur le continent. Deux exemplaires ont été redécouverts dans des musées, leur contexte archéologique d'origine est actuellement inconnu.

En ce qui concerne leurs datations, huit exemplaires sont issus de contextes datés du Bronze Moyen mais la majorité des cas, soit 20 occurrences, sont du Bronze Récent (**pl. 2**)³⁸⁹. La documentation disponible pour trois skeuomorphes ne permet pas de les dater. Sur la trentaine d'exemplaires identifiés, une quinzaine est fabriquée en pierre et autant en argile. L'exemplaire le plus connu de cette collection est le triton en chlorite de Malia en raison du décor qui recouvre l'une de ses faces³⁹⁰. Nous ne nous attarderons pas sur leur valeur sonore qui semble, à priori, nulle³⁹¹. Il reste cependant important de noter leur existence qui, en elle-même, atteste de l'importance accordée à ces coquillages pendant cette période.

Si les copies en argile et en faïence étaient d'une relative simplicité à produire, celles en pierre (chlorite et albâtre) ont certainement nécessité de longues heures de travail, ainsi qu'une grande maîtrise technique, notamment en ce qui concerne le triton de Malia. Nous ne nous attarderons pas ici sur une description exhaustive de l'objet, ce qui a déjà été fait par Baurain et Darcque³⁹². Nous ajouterons simplement, pour compléter leur propos³⁹³, que l'utilisation des skeuomorphes en tant que trompettes est incontestablement exclue en l'état.

B. Parallèles méditerranéens

Les éléments vus jusqu'à présent, aussi bien les sources matérielles qu'iconographiques, ne permettent pas de conclure sur la fonction sonore des *Charonia* égéens. Quand bien même nous l'admettons, leurs contextes d'utilisation et leurs rôles nous échappent à défaut de scènes précises ou de textes. Nous avons donc d'abord choisi d'étendre nos perspectives au-delà du monde égéen afin de tenter de comprendre quelle place pouvait prendre cet instrument pour des cultures contemporaines. En effet, le *Charonia* est une espèce qui vit dans toute la Méditerranée, des côtes du Sud de l'Espagne aux rives orientales. Les groupes culturels qui

³⁸⁹ Travail de référencement également mené par BINNBERG J., 2013, tab. 1, p. 18.

³⁹⁰ BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983 ; SANAVIA A. et WEINGARTEN J., 2016.

³⁹¹ Excepté peut être en tant que lithophone, selon des discussions menées avec Éric Gonthier, maître de conférence au Muséum national d'histoire naturelle. Nous n'avons cependant pas pu expérimenter outre mesure cette hypothèse, en raison des risques courus par ces objets si nous les frappons avec une baguette en bois et à défaut de pouvoir reproduire les coquillages en pierre. Il est également à noter que nous ne connaissons aucun lithophone pour les périodes de l'Âge du Bronze dans le monde égéen.

³⁹² BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983, beaucoup de sceaux et scellés portent cette image de génie tenant une cruche : CMS I, n°179 (Tyrinthe), 231 et 232 (Vafio) ; CMS II.5, n° 321 et 322 (Phaistos) ; CMS II.8, n° 195 (Cnossos).

³⁹³ BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983, p. 58, « alors que l'utilisation du triton en pierre de Malia comme trompette, sans pouvoir être totalement exclue... ».

peuplent ces lieux ont donc tous accès à cette ressource. Nous nous concentrerons ici sur les espaces culturels avec lesquels le monde égéen a eu des contacts réguliers au cours de l'Âge du Bronze, à savoir Chypre, le Proche-Orient et l'Égypte afin d'aborder le rôle des *Charonia* à travers les vestiges archéologiques et iconographiques.

Chypre

Comme dans le monde égéen, le triton est attesté dès le Néolithique à Chypre. Il apparaît sur les sites de Cap Andreas Kastros, Episkopi, Maa-Palaiokastro³⁹⁴, à Khirokitia et Erimi³⁹⁵, ainsi qu'à Kissonerga-Mosphilia³⁹⁶, toujours dans des bâtiments interprétés comme lieux de culte. Les *Charonia* sont généralement entiers ou en petits fragments. Le plus ancien actuellement connu provient de la sépulture IV, tholos XXII, de Khirokitia (env. 7000 – 4000 av.n.è.). Il s'agit d'un *Charonia* dont la columelle a été retirée et qui se trouvait posé sur le crâne d'un enfant³⁹⁷. Il est fort probable que ce coquillage ait été employé comme récipient et non comme une trompette en raison du retrait de l'intérieur. Un second exemple, issu des niveaux Chalcolithique de Kissonerga-Mosphilia (env. 3000 av.n.è.), a lui été retrouvé complet³⁹⁸. Aucune attestation de coquillage sonore ne nous est parvenue pour cette période. Quelques conques ont cependant été mises au jour dans des sanctuaires chypriotes de l'âge du Bronze, et ce dès le II^e millénaire, comme l'a montré D. S. Reese (1985, 1990) dans ses travaux sur les lieux de culte en Méditerranée orientale.

Les fouilles du site d'Hala Sultan Tekke, daté du Chypriote Récent et situé dans le Sud-Est de l'île, à proximité du lac salé de Larnaka, ont révélé la présence de plusieurs tritons dans différents lieux. Les premières découvertes concernent 4 fragments de triton mis au jour dans les années 70³⁹⁹. Ils proviennent tous d'espaces différents : une rue, un puits et deux pièces. Selon Reese⁴⁰⁰, un triton mis au jour dans la zone 23 (CR IIIA, 1190-1100 av.n.è) pourrait avoir été employé comme trompette. Nous n'avons toutefois pas plus de détails sur ce coquillage. Par la suite, les fouilles de P. Åström de 1988 ont conduit à la découverte d'un triton dans un édifice à proximité du site d'Hala Sultan Tekke⁴⁰¹. Dans cette pièce, le *Charonia* était associé à des

³⁹⁴ KARAGEORHIS V., 1985, p. 354.

³⁹⁵ WILKINS G. L., 1953, pp. 438-439.

³⁹⁶ PELTENBURG E. J., 1989, pp. 2-15.

³⁹⁷ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 8.

³⁹⁸ PELTENBURG E. J., 1989, fig. 12.

³⁹⁹ DEMETROPOULOS A., 1979, pp. 134-144.

⁴⁰⁰ KARAGEORHIS V., 1985, p. 354.

⁴⁰¹ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, p. 6, fig. 2.

jarres cananéennes, un cratère, des broyeurs et pilons en pierre, des perles en faïence, une lampe et un poids en argile et des fragments de bronze. Åström et Reese décrivent ce coquillage long de 23cm comme « *soigneusement travaillé au niveau de l'apex de telle sorte qu'il puisse être utilisé comme une trompette* »⁴⁰². L'objet tel qu'il est présenté se prête en effet à un emploi comme objet sonore, de la même façon que les conques que nous avons mentionné pour le monde égéen.

Le site de Kition a livré plusieurs exemplaires de *Charonia*, découverts dans plusieurs espaces considérés comme sacrés⁴⁰³. Tout d'abord, plusieurs fragments de corps ou d'apex ont été mis au jour posés sur le sol III du temple 2 (1190-1100 av.n.è) et dans une couche située entre les sols II-III de la cour B (1190-1050 av.n.è). Enfin, un *Charonia lampas* provient du puits 2 de la salle 12, zone 2, daté du niveau de sol I (1050-1000 av.n.è.), fouillé en 1967. Cet exemplaire qui mesure 21cm de long est entier, à l'exception de l'apex qui semble avoir été soigneusement découpé. Les images publiées montrent une embouchure d'un peu plus de 2cm de diamètre dont la découpe paraît droite⁴⁰⁴ et qui semble être lissée. Un tel travail sur ce coquillage le rend parfaitement adapté à un emploi en tant qu'objet sonore.

David Reese a montré la tendance majoritairement religieuse lors du dépôt des conques⁴⁰⁵, en s'appuyant sur les lieux de découverte ainsi que d'autres éléments de mobilier (figurines, récipients...) qui constituent des indices d'un lieu de culte. C'est également à partir des multiples occurrences de tritons dans des espaces religieux que, rétrospectivement, et parfois à tort, le *Charonia* est devenu aux yeux des chercheurs l'un des marqueurs préférentiel pour l'interprétation d'un espace comme lieu de culte.

Proche Orient

En ce qui concerne le Proche-Orient, nous ne nous attarderons pas sur les sites qui ont fourni des exemplaires de *Charonia* dont les apex ne sont pas modifiés. Les tritons étaient collectés et servait un but, alimentaire ou utilitaire, comme l'atteste leur présence dans les sites d'Apamée, Kish, Ras al Bassit et Tello par exemple⁴⁰⁶. Des exemplaires de *Charonia* entiers, ou des fragments de columelle, y ont été retrouvés dans des niveaux datant entre le III^e et le

⁴⁰² « carefully worked at the apex so that it can be blown as a trumpet ».

⁴⁰³ KARAGEORGHIS V., 1985.

⁴⁰⁴ *Ibid.*, pl. CLXXXIV.

⁴⁰⁵ ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990.

⁴⁰⁶ BEYER D. et JEAN-MARIE M., 2007.

début du 1^{er} millénaire avant notre ère. Ces témoignages indiquent cependant que les coquillages retrouvés n'ont pas été employés en tant que trompette : les exemplaires entiers, sans transformation de l'apex, ne remplissent pas cette fonction comme nous l'avons justifié précédemment. De la même manière, les coquillages desquels la columelle a été retirée ne peuvent pas amplifier le son et sont donc tout aussi inadaptés à une telle fonction.

Des *Charonia* à l'apex travaillé ont toutefois bien été trouvés sur certains sites du Proche-Orient comme à Tell Qasile en Israël, dans un sanctuaire situé à 250m au Nord de la rivière Yarkon et à 2km à l'Est de la mer Méditerranée. Au moins un triton a été retrouvé dans le Temple 200⁴⁰⁷, associé à la strate XI datée l'Âge du Fer Ancien IIa (1100-1050 av. n.è.). Le triton est relativement bien conservé : il est dépourvu d'apex et l'extrémité semble présenter une coupe droite (**fig. 2.46**). La cassure est nette, légèrement oblique et située au niveau d'une



Figure 2.46. Triton du temple 200 de Tell Qasile.

partie creuse de la spirale. Cela suggère donc qu'il a été volontairement transformé. L'objet pourrait donc avoir été utilisé comme un instrument sonore. Notons toutefois que le coquillage est également altéré sur toute sa partie supérieure. Sa bouche est entièrement ouverte. Le riche matériel présent dans cette pièce a conduit les chercheurs à l'interpréter comme un lieu de pratiques religieuses. Ils y ont découvert de la vaisselle rituelle, des petits bols servant d'offrandes, des perles, des figurines, un bol en ivoire et un pot à khôl en albâtre.

Le cas de Mari est similaire. Plusieurs tritons ont été retrouvés dans des dépôts du Lieu Très Saint du temple de la déesse Ninhorsag, un lieu de culte daté du DA III (2600-2340 av.n.è.)⁴⁰⁸. C'est dans un dépôt situé au centre du bâtiment qu'un *Charonia* à l'apex altéré a été mis au jour. Bien qu'aucune description précise du coquillage ne semble être publiée, celui-ci est visible sur une photographie du rapport de fouille. Il se trouve sur la gauche du dépôt et l'apex

⁴⁰⁷ MAZAR A., 1980, p. 118, pl. 40.9.

⁴⁰⁸ BEYER D. et JEAN-MARIE M., 2007, fig. 3.

paraît avoir été retiré. La coupe semble nette bien qu'assez basse, probablement sur la deuxième spire. Il est donc envisageable que l'air circule au travers de la coquille. Dans le même dépôt se trouvaient une soixantaine de vases et autres récipients ainsi que deux masses en albâtre, divers coquillages, des perles, des fragments de métal et de feuilles de cuivre, des fragments d'œufs d'autruche, deux os gravés, un jeton en pierre blanche et une rondelle de gypse. Des traces végétales retrouvées au sol suggèrent que les objets se trouvaient sur des planches de bois.

En revanche, nous ne connaissons actuellement aucune conque marine dans des contextes égyptiens. S'il existe bien des trompettes⁴⁰⁹, le coquillage, lui, est entièrement absent du corpus archéologique et iconographique égyptien.

C. De l'Antiquité à nos jours. Appréhender le rôle des conques marines.

Comme nous l'avons présenté jusqu'ici, les données sur les coquillages sonores sont très souvent lacunaires. En l'état actuel de la recherche, le faible nombre d'individus recensés et traités rend difficile de parler de tendances dans le monde égéen ; un problème d'autant plus amplifié par la diversité des contextes et l'absence de témoignages littéraires. L'existence de coquillages utilisés comme trompettes est envisageable en raison de la dizaine d'exemplaires évoqués⁴¹⁰ qui, leur apex étant travaillé, peuvent être utilisés ainsi. Cependant, la façon dont ils ont réellement été employés nous échappe et pour cause : il n'existe aucune attestation iconographique significative de cette fonction à l'Âge du Bronze. Le constat est similaire dans les autres régions de la Méditerranée où nous trouvons des coquillages dont l'apex a été volontairement retiré : nous manquons de référentiels, qu'ils soient iconographiques ou textuels, et d'études matérielles approfondies pour les interpréter. C'est pourquoi nous avons choisi d'étendre notre approche au-delà des limites chrono-culturelles établies dans notre travail : vers la période antique jusqu'à nos jours. Par la mise en place d'un référentiel élargi, principalement ethnographique, nous cherchons à établir s'il existe des fonctions partagées par les nombreux groupes culturels qui utilisent encore des *Charonia* et autres coquillages sonores⁴¹¹. Nous proposerons ainsi des hypothèses quant à la fonction des tritons égéens au

⁴⁰⁹ HICKMANN H., 1946.

⁴¹⁰ Cf. tab. 2.1, p. 80.

⁴¹¹ GALLAY A., 2011.

potentiel sonore fondées sur l'identification des contextes d'utilisation, du rôle et de la perception de ces objets.

Les trompettes marines modernes

L'espèce *Charonia lampas* est encore largement utilisée dans les îles du Pacifique, en particulier dans les îles polynésiennes. Elle est également connue en France et en Angleterre où elle porte parfois respectivement l'appellation de « trompe des dieux »⁴¹² et de « pink lady »⁴¹³. D'autre part, *Charonia variegata* se retrouve quant à elle en Amérique centrale ainsi que dans les Açores, un groupement d'îles dans l'océan Atlantique.

Une conque de forme différente existe également en Inde depuis le III^e millénaire av.n.è. : le chank, *Turbinella pyrum* (Linnaeus, 1767), de plus petite taille que les *Charonia*. Il s'agit de la source d'information la plus riche à notre disposition sur l'exploitation et l'utilisation des trompettes marines⁴¹⁴.

Parallèlement à ces deux formes de conques incluses dans notre étude, nombre d'autres coquillages ont été employés comme objet sonores à travers le monde : *Sinistrofulgur perversum* (Linnaeus, 1758)⁴¹⁵, *Titanostrombus* (Petuch, 1994)⁴¹⁶, *Hexaplex nigrinus* (Philippi 1845)⁴¹⁷ et *Melongena patula* (Schumacher 1817). Ces espèces, généralement plus larges et moins longues que *Charonia*, sont employées en Amérique du nord et centrale, comme l'attestent des découvertes datées de la période précolombienne en Ontario au Canada⁴¹⁸, en Arizona, au Mexique⁴¹⁹ ainsi qu'au Pérou. Nous abordons plus loin le vaste programme d'études réalisées sur le site de Chavín de Huantar⁴²⁰.

Sans plus entrer dans les détails, Curt Sachs résume les occasions modernes au cours desquelles on souffle dans la conque marine sur l'île de Madagascar : « la circoncision des jeunes garçons, les funérailles, les rites des ancêtres, les pratiques magiques d'appel des défunts hors de leur tombe, le soin des malades, les sacrifices après les cauchemars, les bains des fétiches, les cérémonies royales, les charmes de vent, des combats de lutte, l'appel des fidèles,

⁴¹² MULLER Y., 2004.

⁴¹³ BRANCH G. M., 2002.

⁴¹⁴ Cf. *infra*, fig. 2.49 p. 141.

⁴¹⁵ Anciennement « *Busycon perversum* » (Boekelman 1937).

⁴¹⁶ Anciennement « *Strombus galeatus* » (Boekelman 1936)

⁴¹⁷ Anciennement « *murex nigrinus* » (Boekelman 1936)

⁴¹⁸ BOEKELMAN H. J., 1937.

⁴¹⁹ BOEKELMAN H. J., 1936.

⁴²⁰ Cf. p. 145 ; RICK J. W., 2008 ; COOK P. R., 2010 ; KOLAR M., 2012 ; FERRAS M., 2018 ; KOLAR M., 2019.

l'alerte lors de l'arrivée d'un danger et pour faire de la musique »⁴²¹. Cette liste englobe une grande diversité d'activités, aussi bien religieuses et magiques que profanes, que nous retrouvons de par le monde et au travers du temps.

La conque et la religion, premières attestations de son utilisation

Les premières attestations de l'utilisation des tritons comme trompettes nous viennent de la mythologie grecque. En effet, le nom « Triton » se réfère à une divinité marine, fils de Poséidon et d'Amphitrite, souverains des mers. Il est mentionné pour la première fois chez Homère (Iliade : XIII, 20). La divinité a pour attribut ce coquillage avec lequel il partage son nom. Son rôle, selon Pierre Commelin⁴²², était d'annoncer l'arrivée de Poséidon. Un second rôle lui est attribué, celui de « calmer les flots et de faire cesser les tempêtes », toujours en faisant sonner sa conque. La fonction attribuée à ce coquillage dans les récits homériques nous conduit à supposer que son emploi comme aérophone était plus ancienne ; une telle fonction au cours de l'âge du Bronze nous paraît donc plausible. Nous avons, par ces sources littéraires, un aperçu du rôle que ce coquillage sonore pouvait avoir, à savoir communiquer et transmettre des informations, voire des messages. Cette fonction correspond à l'utilisation que nous pouvons faire des conques marines, qui offrent un amplificateur naturel et permettent la diffusion du son de façon puissante et sur une grande distance. Le second rôle qui lui est attribué est plus symbolique : le coquillage permettrait d'interagir avec les éléments naturels.

« [Jupiter] convoque le céruléen Triton aux épaules couvertes de pourpres bourgeonnants : Triton émerge à la surface des profondeurs. Le dieu lui ordonne de souffler dans sa conque sonore pour ramener à ce signal les flots et les fleuves. Triton prend cette trompe dont le renflement s'évase, dont la volute s'élargit depuis l'embout, cette trompe dont la voix, à peine animée de son souffle, emplit les rivages qui s'étendent du Levant au Couchant. Dès qu'elle effleure la bouche du dieu, ruisselante dans sa barbe trempée, dès qu'elle a sonné l'ordre de la retraite, toutes les eaux de la terre et de la mer l'entendent et l'entendant s'arrêtent toutes. »⁴²³

⁴²¹ SACHS C., 1940, p. 50.

⁴²² COMMELIN P., 2009, pp. 88-89.

⁴²³ Ovide, *Les Métamorphoses*, selon une traduction de PUGET L., 2010, p.62-63

Le lien entre les coquillages sonores et la religion a perduré depuis l'Antiquité. Que ce soit pour des raisons pratiques, car le coquillage est à disposition, ou symboliques, l'emploi de la conque marine est aujourd'hui encore connu au sein de diverses cultures. C'est après un bond considérable dans le temps que François de Pons de Salignac de La Mothe-Fénelon aborde, dans sa fable de 1699 *Les aventures de Télémaque*, publiée en 1841, des Tritons qui « sonnaient de la trompette avec leurs conques recourbées »⁴²⁴. Ce court récit fait allusion à un autre attribut mythologique de la conque qui accompagne le déplacement de certaines divinités et avertit ainsi de leur présence par le son qu'elle produit. Nous retrouvons également la conque dans deux poèmes du recueil de 1890 de Théophile Gautier, *Émaux et Camées*. La première mention traite de l'objet en tant qu'aérophone :

« *Le vent, dans sa conque marine,
Murmure une incantation.* »⁴²⁵

L'utilisation ici du terme « incantation » pour qualifier le son qui sort du coquillage est particulièrement intéressante. Il implique une part de magie, en lien avec le domaine du surnaturel voire du sacré, communiquée à travers la conque. Dans le second, l'auteur suggère un déplacement, un voyage à bord d'une conque, attribut divin,

« *Debout dans sa conque nacrée,
Elle vogue sur le bleu clair,
Comme une Aphrodite éthérée* »⁴²⁶

Outre ces fonctions, romancées et religieuses, la conque marine est aujourd'hui encore employée au cours d'événements religieux. Elle est parfois employée dans le Pacifique pour communiquer avec les divinités, les prévenir des troubles et invoquer leur protection⁴²⁷. Un autre exemple nous conduit dans le petit village français de La Brigue où des conques marines sont sonnées lors des fêtes saintes afin d'appeler les croyants à se rassembler⁴²⁸.

James Hornell, qui a longuement traité de l'importance des conques marines dans les sociétés indiennes⁴²⁹, avance l'idée que ces instruments ont très probablement beaucoup servi lors des cérémonies religieuses en Extrême Orient. Il justifie ainsi une certaine continuité dans les contextes d'utilisation de ces objets sonores. Et cet usage est encore actuel, en Amérique du

⁴²⁴ FÉNELON, livre IV, 73.

⁴²⁵ GAUTIER Th., 1890, « *Cærulei Oculi* », p. 37.

⁴²⁶ *Ibid.*, « *La Nue* », p. 119.

⁴²⁷ LEACH M., 1972, pp. 1127-1129.

⁴²⁸ Selon le témoignage de R. JOANNO, 2016.

⁴²⁹ HORNELL J., 1914.

Sud par exemple, les « descendants des Incas » font sonner un ensemble de conques lors de rituels catholiques⁴³⁰. De l'autre côté du Pacifique, au Japon, le *hora* (fig. 2.47)⁴³¹, nom donné à la conque marine sur l'archipel, était associé également à des événements religieux essentiellement bouddhistes, de même qu'en Inde, avec la pratique du *shugendo*, un ascétisme alpiniste⁴³². Cette pratique –souffler dans une conque au cours d'évènements religieux- est attestée dans les temples japonais dès le milieu du VIII^e siècle au moins⁴³³. Elle consiste à accompagner les chants, donner des signaux et instruire sur le *shugendo*. Le son produit à partir de la conque aurait par ailleurs le don de repousser le mauvais esprit. Selon Hajime Fukui, la transmission orale de cette tradition religieuse était bien antérieure à cette époque. Ce n'est que récemment que des écrits ont été diffusés par les groupes religieux, dans lesquels l'emploi de la conque est attesté et maintenu⁴³⁴.



Figure 2.47. Photographie d'un hora (haut) et détail de la fixation de l'embout (bas) © H. FUKUI, 1994.

La trompette marine, un moyen de communication

Sur terre

Cette fonction d'appel donnée à la conque marine est également attestée au travers des sources de différentes époques. Parmi les cas les plus anciens, ce sont dans les *Fabulae* de Caius Julius Hyginus (64 av. – 17 ap.n.è), auteur romain, que la pratique de rassembler par le son de la conque est attestée. Il mentionne dans l'une de ses fables que, selon la traduction de M. Grant « quand un de [ses camarades] mourrait [Tyrrhenus] soufflait dans une conque marine vide et

⁴³⁰ KUSS M., 2004.

⁴³¹ FUKUI H., 1990, p. 47. Cet objet sonore apparaît dans la littérature sous une variété d'appellations : *horagai*, *re*, *rabai*, *jinga*.

⁴³² HONMA R., 1940 ; FUKUI H., 1994, p. 47. Une vidéo de 2016 de Jonathan THUMAS, qui travaille sur le Bouddhisme japonais, illustre cette utilisation : https://materialreligions.blogspot.com/2016/01/the-lions-roar-imagining-conch-shell_13.html

⁴³³ MAKINO E., 1986 ; FUKUI H., 1994, p. 48.

⁴³⁴ MIYAKE J., 1986, p. 347 ; FUKUI H., 1994, p. 49-50.

appelait le quartier à se réunir »⁴³⁵. Il ajoute qu'il s'agit, à cette époque, d'une coutume du nom de *mélodie Tyrrhénienne*. Selon ses écrits, les Romains suivent cette pratique pour se réunir au moment de la mort d'une personne et s'assurer que celle-ci n'est décédée ni par le poison, ni par l'épée. Mais il ne s'agit pas du seul auteur à mentionner cet instrument, ni même de sa seule utilisation. Pline l'Ancien (23 – 79) évoque à plusieurs reprises le rôle de la conque marine. Dans le livre 9 de son *Histoire Naturelle*, il aborde les coquillages dont la conque. L'instrument, nommée *buccina*, produit le son du cor⁴³⁶. Sans nous attarder outre mesure, les vestiges archéologiques confirment la présence des *Charonia* au sein des sites antiques. C'est le cas à Pompéi où au moins deux coquillages à l'apex travaillé ont été mis au jour⁴³⁷.

Au XIV^e siècle, la conque était employée par les bergers comme moyen de rassembler les troupeaux et de signaler leur présence. Elle était également un moyen de communication pour les chasseurs, comme en atteste une fresque des appartements du Pape à Avignon⁴³⁸, parfois encore utilisée de nos jours comme en Espagne où des chasseurs de la région de Tolède, dans le Sud du pays, se servent de cet instrument afin de donner des ordres à leurs chiens sans parler, ainsi que communiquer sur l'emplacement du gibier (**fig. 2.48**). Dans certains villages



Figure 2.48. Un chasseur et son fils se préparent à aller à la chasse, région de Tolède, Espagne.

⁴³⁵ « when any one of [his comrades] died [Tyrrhenus] blew on a hollow conch-shell and called the district together » (CCLXXIV), <https://topostext.org/work/206> §274.

⁴³⁶ Pline l'Ancien, selon une traduction de LITTRÉ E., 2016, LXI, p. 585.

⁴³⁷ REESE D. S., 2002, pp. 293-294, fig. 237-240, inv. n°11713 et 13533.

⁴³⁸ Selon le reportage « Des racines et des ailes » sur Avignon, Fr3, 15 février 2006.

encore, des coquillages pouvaient être sonnés afin de marquer le début d'une récolte comme ce pouvait être le cas en France⁴³⁹ ou même en Inde⁴⁴⁰. Il en est de même en Amérique du Sud où, selon Arturo Jimenez Borja⁴⁴¹, des groupes utilisaient aussi cet instrument aussi bien pour les travaux dans les champs que pour toute autre activité impliquant de réunir les membres du village. Dans un autre registre, J. Wilfrid Jackson parle également de l'utilisation des conques comme d'un moyen de sonner l'alarme, comme c'était encore le cas en Crète au début du XX^e siècle⁴⁴².

Le rôle des *Charonia* est tout aussi essentiel pour les sociétés polynésiennes. Cependant, l'embouchure ne se trouve pas au même endroit que sur les conques égéennes. C'est sur le côté que sont percés les instruments dans plusieurs îles polynésiennes, par exemples à Tahiti, Tonga et dans les îles Salomon⁴⁴³. À l'heure actuelle, le triton y est toujours utilisé pour des célébrations, comme le mariage. Le son vise à avertir mais aussi à célébrer l'évènement. Des études anciennes montrent également l'emploi de cet instrument lors de cérémonies plus solennelles. Stanley Peter Dance évoque ainsi que l'on faisait sonner la conque « *à travers l'indo-pacifique lors d'évènements importants, comme le couronnement des rois et les débuts des combats* »⁴⁴⁴. Les *Charonia* sont donc ici encore un moyen de communication qui vise à rassembler, par leur son puissant, ainsi qu'une trompette de guerre pour alerter.

Une dernière fonction du coquillage a été soulignée par plusieurs auteurs, celle d'amplifier simplement la voix à travers la trompette⁴⁴⁵. L'instrument a alors vocation à être un mégaphone, qui permet à la voix parlée, ou chantée, de se diffuser plus loin. Cette pratique était attestée en Nouvelle Guinée jusqu'au XX^e siècle au moins : les chefs s'adressaient ainsi aux membres de leur tribu ; actuellement au Japon, le *saimon*, un chant traditionnel, est parfois encore chanté au travers du coquillage.

⁴³⁹ PEYRON L., 2006.

⁴⁴⁰ FURST P. T., 1965, p. 34.

⁴⁴¹ BORJA J., 1951.

⁴⁴² JACKSON J. W., 1917, p. 33.

⁴⁴³ LEACH M., 1972 ; FISCHER H., 1986, p. 136.

⁴⁴⁴ DANCE St. P., 1971, pp. 122-124, « blown many years ago throughout the Indo-Pacific on important occasions, such as the inauguration of kings and the commencement of battle ».

⁴⁴⁵ SACHS C., 1940, p. 47-48 ; FUKUI H., 1994, p. 51.

En mer

Au XIX^e siècle, le son des conques pouvait être entendu sur le Rhône, où les marinières les utilisaient pour communiquer entre eux ou signaler aussi bien leur arrivée au port que leur départ (Museon Arlaten, Arles). Dans les Cyclades, en Grèce, jusque dans les années 1960-1970, la conque était employée par les pêcheurs pour communiquer en mer et pour annoncer le retour au port. Sur l'île de Mélos, un couple de meunier utilisait cet instrument encore très récemment pour envoyer des signaux d'un bout à l'autre de leur moulin⁴⁴⁶. L'utilisation des tritons sonores dans ces îles est donc d'autant plus intéressante qu'elle révèle des usages différents dans un même milieu.

Cet emploi lié à des navires n'est pas restreint à l'Europe, au Venezuela les coquillages sonores servaient à orienter les canoës durant la nuit⁴⁴⁷. La trompette marine était également utilisée en mer en Polynésie pour annoncer les arrivées et départs des navires avant qu'ils ne soient équipés de sifflets, ainsi que pour permettre aux équipages de communiquer d'un bateau à l'autre⁴⁴⁸. La découverte de tels coquillages à bord de l'épave du HMS Pandora, tous percés sur un côté et donc aptes à servir comme trompette, atteste de leur valeur hors des cultures polynésiennes. Cette frégate anglaise coulée en 1791 avait pour mission d'aller chercher l'équipage du Bounty, un navire anglais pris par des mutins durant sa traversée des îles polynésiennes. Le Pandora n'ayant à priori aucun lien avec les cultes et rituels polynésiens, nous nous interrogeons donc sur la raison de la présence des conques à bord. Les marins ont-ils récupérés ces coquillages lors de leur traversée des îles pour leur valeur ? Ils auraient également pu s'en servir comme moyens de signalisation, ou être emportés par les locaux qui sont montés à bord, ou les mutins embarqués sur le navire.

Contextes de guerre

Un tel instrument de signalement était par ailleurs un outil de communication pratique en temps de guerre, comme le souligne Reese. Dans la littérature antique, Pline l'Ancien évoque, entre autres utilisations, la fonction de trompette de guerre⁴⁴⁹. Nous relevons par ailleurs une pratique similaire au Japon où, selon Fukui, le *hora* a longtemps servi comme instrument de signalement militaire⁴⁵⁰.

⁴⁴⁶ Selon des informations recueillies à Mélos par H. PROCOPIOU, 2018.

⁴⁴⁷ REESE D. S., 1990, p. 364.

⁴⁴⁸ Selon les témoignages recueillis par H. GUIOT, présentés lors de la journée Thalassotopies.

⁴⁴⁹ REESE D. S., 2002, p. 294, *HN 9.130*.

⁴⁵⁰ FUKUI H., 1994, p. 47.

Nos deux derniers exemples nous conduisent à un développement plus conséquent sur leur fonction, leur place et leur utilisation en raison de l'importance apparente des coquillages sonores au sein des cultures indiennes modernes et sud-américaines anciennes.

Le chank Indien : un instrument polyvalent

Parmi les nombreuses occurrences de conques sonores connues actuellement, c'est sans doute le *chank* indien qui a été étudié le plus en détail (**fig. 2.49**). James Hornell a publié en 1914 une longue monographie sur ce coquillage, qui est de plus petite taille que les *Charonia*



Figure 2.49. *Turbinella pyrum* et chank indien.

égéens et polynésiens⁴⁵¹. Le chank, de son nom scientifique *Turbinella pyrum*⁴⁵², mesure en moyenne 20cm de long pour une largeur maximale de 10cm. Il vit dans l'Océan Indien et plus particulièrement dans la Mer des Laquedives et le Golfe du Bengale à une profondeur comprise entre 15 et 18m⁴⁵³. Il est actuellement récolté par des plongeurs spécialisés disposant d'une licence fournie par l'État Indien⁴⁵⁴. Comme le triton, il possède un corps en spirale, donc d'une columelle centrale en spirale, qui permet l'amplification d'un son projeté à l'intérieur. Afin de faire circuler l'air l'apex est retiré par découpe, ou par martelage⁴⁵⁵, et un embout est parfois

⁴⁵¹ HORNELL J., 1914.

⁴⁵² <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=208609>

⁴⁵³ LIPTON A. P., SYDA RAO G., JAGADIS I., 2013.

⁴⁵⁴ Selon un article de Frontline, India's National Magazine du 30 Mars 2018 : A Journey with the sacred chank.

⁴⁵⁵ HORNELL J., 1914, p. 91, pl. VI, fig. 2 et pl. XI, fig. 2.

ajouté sur l'ouverture afin de faciliter l'utilisation. Nous pensons que cette même technique est mise en œuvre pour travailler les tritons égéens⁴⁵⁶, à l'exception de l'embout dont nous n'avons aucun témoignage archéologique ou tracéologique. Le chank a des liens forts avec la mythologie hindoue, notamment avec le dieu Vishnu qui est fréquemment représenté portant le coquillage dans sa main gauche⁴⁵⁷. Par ailleurs, certaines de ses épithètes y font mention⁴⁵⁸. Selon Hornell, les attestations les plus anciennes de cet instrument proviennent du Mahabharata, un des textes fondamentaux de l'Hindouisme avec le Râmâyana. Elle revient plusieurs fois dans le 1^{er} chapitre qui compose la partie centrale du Bhagavad Gita⁴⁵⁹. Elle est mentionnée à cinq reprises, dans les vers I.12 à I.15, et I.18 de ce poème épique⁴⁶⁰. Son rôle est ici encore de permettre la communication entre des individus ; dans ces cas elle sert à encourager et à rassembler en temps de guerre.

I.12 « *Pour animer les cœurs, le grand aïeul des Kurus poussa un cri semblable au rugissement du lion et sonna de la conque.* »

L'emploi de cet instrument en temps de guerre est également attesté en Inde par les poèmes anciens des peuples Tamouls et Rajputs, qui mentionnent le bruit des conques pour enhardir les troupes avant les affrontements⁴⁶¹. Hornell parle par ailleurs du « code de la chevalerie » indienne, qui requérait une forme de compétition au son du chank avant la bataille. Cette tradition existait encore au début du XX^e siècle, comme l'attestent les écrits de Percival Landon, missionnaire anglais accompagnant une expédition au Tibet en 1903-1904. Il décrit la clameur de la conque, sonnée avant les affrontements entre les guerriers tibétains et les troupes britanniques⁴⁶². Par ailleurs, dans le chapitre 1 du Bhagavad Gita, l'accent est mis sur la puissance du son produit par cet instrument qui porte sur de longues distances et pourrait donc être audible même lors des combats.

⁴⁵⁶ Bien que nous n'ayons pas tenté la découpe de l'apex par martelage, cette technique pourrait également être adaptée aux gros coquillages.

⁴⁵⁷ BEDI A., 1998 ; SASTRI H. K., 2003.

⁴⁵⁸ HORNELL J., 1914, p. 122 : « Chankapani, the 'chank-armed', and Chankamenthi, the 'chank-bearer' ».

⁴⁵⁹ COORAMASWAMY A., 1949.

⁴⁶⁰ Disponible en ligne sur le site <https://www.onelittleangel.com/livres/sacres/bhagavad-gita.asp>, accompagné d'une traduction française par Émile-Louis BURNOUF, datée de 1861. Consulté le 21/09/22.

⁴⁶¹ HORNELL J., 1914, p. 123.

⁴⁶² LANDON P., 1996.

1.18 « *Drupada et tous les fils de Draupadî et les fils de Subhadrà, aux grands bras, enflèrent chacun leur conque. »*

1.19 « *Ce bruit, qui déchirait les cœurs des fils de Dhritarâshtra, faisait retentir le ciel et la terre. »*

Ces coquillages ne sont d'ailleurs pas de simples objets. Ils font partie de l'arsenal des héros et Hornell les compare adroitement aux épées légendaires des récits occidentaux⁴⁶³.

1.15 « *Le guerrier aux cheveux dressés enflait la Gigantesque ; le héros vainqueur des richesses, la Divine ; Bhîma Ventre-de-Loup, aux oeuvres terribles, enflait la grande conque de Roseau »*

Mais Vishnu n'est pas le seul dieu dont le *chank* est un attribut. Krishna, huitième avatar de Vishnu, est représenté muni de cet instrument lorsqu'il prend la forme d'un berger, Govinda. Quand bien même ces cas sont très éloignés, cette association nous rappelle certains emplois de la conque en Espagne, en Grèce ou en Italie où le *Charonia* est utilisé par les bergers pour rassembler leur troupeau. Des contextes d'utilisation similaire pour ce type d'instrument sonore surviennent ainsi entre des lieux et des peuples qui ne partagent à priori aucun lien culturel.

Outre sa présence dans la mythologie, Hornell a également étudié la place de *chank* et ses multiples rôles pratiques au sein de la population indienne, notamment dans la sphère religieuse. Selon lui, « *au Tibet, l'appel du chank est parmi les sons les plus familiers que l'on puisse entendre dans les monastères et les temples lamaïstes* »⁴⁶⁴. Le coquillage permet d'annoncer aussi bien une procession, en particulier pour le dieu Krishna, une des divinités principales de l'Hindouisme, que le début de la saison des récoltes. Il est sonné lors des mariages ainsi que pour annoncer le décès d'un moine, voire même pour l'heure du thé, une activité « *qu'il ne faut rater sous aucun prétexte* »⁴⁶⁵. C'est également un instrument employé

⁴⁶³ HORNELL J., 1914, p. 119.

⁴⁶⁴ HORNELL J., 1914, p. 137, « In Thibet the call of the *chank* is amongst the most familiar sounds to be heard in the monasteries and temples of the Lamaistic faith ».

⁴⁶⁵ *Ibid.*

pour invoquer les divinités et attirer leur attention sur les rites menés⁴⁶⁶. On retrouve donc cette conque marine dans tout type d'activité rituelle. Un dernier point concernant les rites a retenu notre attention : la pratique qui consiste à verser de l'eau à l'intérieur du coquillage, en lien avec les cultes des divinités Vishnu et Shiva. Ici, un prêtre verse de l'eau dans le chank afin qu'elle soit purifiée. Elle devient sacrée une fois versée par la « bouche » du coquillage. Un proverbe tibétain fait part de cette croyance, « *si tu verses de (l'eau) dans un chank (elle devient) de l'eau sacrée ; si tu en verses dans un pot (ça reste) de l'eau* »⁴⁶⁷. Dans un article du *Times of India Illustrated Weekly* du 20 Septembre 1911 de Rao Sahib P. B. Joshi il est rapporté que lors du couronnement du roi légendaire Yudhistira, celui-ci a été aspergé par de l'eau sacrée contenue dans un chank. Ce proverbe et ce récit mythologique sont particulièrement intéressants. Ils attestent de l'utilisation du coquillage pour des libations et montrent l'importance symbolique qui est encore accordée à ce coquillage en tant qu'objet sacré, qu'il soit sonore ou non. Verser de l'eau dans ce réceptacle particulier la rendrait sacrée, pourquoi ? Sa provenance marine lui conférerait-elle un statut sacré ? Ou l'eau deviendrait-elle sacrée car le réceptacle est l'attribut d'une, ou plusieurs divinités ? Dans ce cas, ces divinités ont-elles une relation particulière à la mer comme nous le constatons en Grèce avec Triton ?

Nous avons ainsi abordé le statut particulier du chank dans la religion hindoue. Il occupe une place importante et très spécifique dans les légendes où il est placé dans les mains de nombreuses divinités. Il dispose ainsi d'un rôle central au sein de la vie religieuse, illustré par sa fonction lors de différentes occasions cérémonielles. L'importance de cet objet semble reposer sur deux aspects : le fait de pouvoir contenir et verser de l'eau, ainsi que de pouvoir faire passer de l'air à travers et ainsi produire du son, l'amplifier. Ce n'est évidemment pas le seul outil capable de ces performances. Toutefois, il s'agit d'un élément naturel provenant de la mer qui offre aux indouistes un lien direct, par son utilisation, avec la nature.

⁴⁶⁶ *Ibid.*, p. 124.

⁴⁶⁷ HORNELL J., 1914, p. 157, « If you pour (water) into a *chank* (it becomes) holy water; if you pour (it) into a pot (it is merely) water ».

D. Des parallèles archéologiques distants : le cas de l'Amérique du Sud

Un dernier parallèle s'est démarqué dans nos recherches, il s'agit des *pututus* andins préhispaniques dont l'importance au sein des cultures andines est équivalente à celle des chank en Inde.

Les *shell trumpet* ou *shell musical horn*⁴⁶⁸ sont connues sur le continent américain dès le III^e millénaire av.n.e.⁴⁶⁹. Elles se trouvent dans une grande partie des sites de la côte Ouest de l'Amérique du Sud⁴⁷⁰. Les *pututus* sont principalement utilisés pour faire des annonces et communiquer sur de longues distances⁴⁷¹. Ces instruments ont été documentés aussi bien par les fouilles archéologiques que par les récits et dessins des conquistadors et chroniqueurs espagnols. Miriam Kolar avance que ces sources ont participé à diffuser l'image d'un instrument indigène, non espagnol, en particulier à travers les dessins de Felipe Guamán Poma de Ayala⁴⁷². De nos jours, bien que ces coquillages soient majoritairement exposés comme décoration, ils sont encore symboliquement employés comme objets sonores lors de certains événements. Ils servent ainsi à annoncer l'arrivée d'une personne importante, ou à l'accompagnement musicaux lors de cérémonies très spécifiques. Les études menées par M. Gudemos ont par ailleurs montré que ces instruments étaient des symboles de richesse et de haut statut social à la période préhispanique⁴⁷³. À présent leur statut est principalement hérité des récits espagnols, ils ne conservent donc que très peu leurs fonctions et symboles historiques⁴⁷⁴.

Un grand nombre d'exemples archéologiques nous sont parvenus de Chavín de Huántar, un site situé à une altitude de 3180m qui se trouve sur la partie Nord de la sierra centrale du Pérou, implanté à la confluence entre les rivières Mosna et Wacheqsa. C'est l'archéologue Julio Tello qui a entamé les fouilles de ce site dans la première moitié du XIX^e siècle. Elles se poursuivent encore sporadiquement depuis. L'occupation est datée entre 1200 et 500 av. n.è.⁴⁷⁵ et considérée comme principalement religieuse⁴⁷⁶. Elle est particulièrement importante et

⁴⁶⁸ Des débats portent sur l'appellation « trompette » ou « cor » de ce genre d'instrument en raison de détails organologiques tels que la forme du corps (conique ou cylindrique) et de la bouche de l'objet.

⁴⁶⁹ FERRAS M., 2018.

⁴⁷⁰ HERRERA A. *et al.*, 2014, p. 143, fig. 1.

⁴⁷¹ KOLAR M., 2019.

⁴⁷² <http://www5.kb.dk/permalink/2006/poma/352/en/text/>, consulté le 21/09/22.

⁴⁷³ GUEDEMOS M., 2009, p. 185.

⁴⁷⁴ KOLAR M., 2019.

⁴⁷⁵ RICK J. W., 2017.

⁴⁷⁶ BURGER R. L., 1992 ; LUMBRERAS L. G., 2007.



Figure 2.50. *Titanostrombus* Sud-américain © Ana ORERO.

significative du point de vue des conques marines car, selon Kolar, 21 exemplaires intacts y ont été trouvés⁴⁷⁷. La majorité de ce corpus provient d'une des galeries du complexe : la *Caracolas Gallery* dans laquelle 20 « *Strombus galeatus* », actuels *Titanostrombus* (**fig. 2.50**), ont été mis au jour sur le niveau de sol. M. Ferras note des traitements variés sur les coquillages, comme le degré de polissage et la découpe des poignées⁴⁷⁸. Ils se trouvaient recouverts et entourés par de multiples fragments de poteries et des ossements de mammifères⁴⁷⁹. À l'exception de ce matériel probablement tombé sur les conques en raison d'un effondrement du toit de la galerie, Rick souligne la quasi-absence de matériel dans cet espace à l'exception des coquillages sonores. Selon lui, il pourrait donc s'agir d'un espace sacré qui sert à abriter ces instruments sonores. Ceux-ci auraient ensuite pu être utilisés dans une autre galerie. Il souligne également que certains *Titanostrombus* ont été retrouvés fracturés. Sans plus argumenter son raisonnement, il suppose que ceux-ci ont été fracturés afin d'utiliser la matière première, sans tenir compte de leur rôle passé⁴⁸⁰. Ce rôle pourrait être lié au domaine du sacré selon les études menées par Ferras. L'iconographie du site de Chavín met en permanence les *pututus* en scène avec des « *personnages au caractère 'sacré' évident* »⁴⁸¹. Cette association avec le 'sacré' serait par ailleurs propre à ce site. L'usage de ces coquillages sonores n'est pas tout le temps explicite, il est également sous-entendu dans la statuaire. En effet, plusieurs têtes de personnages sont représentées avec les lèvres pincées ou la bouche légèrement entrouverte, probablement pour mimer l'action de souffler dans une conque⁴⁸².

⁴⁷⁷ *Ibid.*, p. 22.

⁴⁷⁸ FERRAS M., 2018, fig. 1.

⁴⁷⁹ RICK J. W., 2008, pp. 24-25.

⁴⁸⁰ RICK J. W., 2008, p. 26.

⁴⁸¹ FERRAS M., 2018, §15 et fig. 8.

⁴⁸² FERRAS M., 2018, fig. 10 ; KOLAR M., 2019, fig. 10, p. 51.

Indépendamment de la présence des *pututus*, les chercheurs s'accordent à dire que le site de Chavín entretient une forte relation avec l'eau. Celle-ci est marquée par la présence des nombreux canaux qui acheminent l'eau à travers le site et forment par ailleurs des « canaux acoustiques » par lesquels le bruit de l'eau pouvait être entendu à la surface⁴⁸³. En parallèle, le vent revêt une importance similaire et fonctionne en symbiose avec l'eau : le vent « signale et propage les tempêtes qui apportent l'eau dans les Andes »⁴⁸⁴. Au sein de cette dualité élémentaire, le *pututu* fonctionne comme un lien. Selon Kolar, l'instrument connecte la mer, d'où il provient, à l'air, par le souffle de l'homme et le son qu'il émet. Le signal est ainsi émis dans l'air qui, apportant les tempêtes, conduit l'eau vers la mer⁴⁸⁵. La conque marine jouerait de cette manière un rôle central dans l'iconographie et les rites du site.

Cette approche, qui aborde la conque d'un point de vue acoustique dans un environnement sud-américain très spécifique, conduit à des questionnements plus globaux sur l'utilisation de l'instrument ainsi que la diffusion et la portée du son dans l'espace. Nous ne disposons pas d'édifices ni d'infrastructures identifiées comme ayant un lien avec la musique ou même le son dans le monde égéen protohistorique, contrairement au site de Chavín. Afin de traiter la sonorité des *Charonia* dans le cadre du monde égéen, nous avons alors choisi d'appliquer une étude fondée sur la production du son dans un milieu ouvert

E. Approche sonore et acoustique d'une conque égéenne

C'est donc pour appréhender le son que les conques marines peuvent produire que nous avons effectué, mesuré et enregistré des tests sonores sur des *Charonia* modernes et, dans une moindre mesure, archéologiques. Cependant, cette espèce est actuellement protégée. Il n'a donc pas été possible de mener ces essais sur une large gamme de coquillages. Par ailleurs, nos compétences dans l'emploi des trompettes ne sont pas celles d'un habitué, encore moins d'un professionnel. Il faut donc considérer que les mesures présentées ci-après puissent être légèrement majorées. Nous avons cependant sélectionné, pour chaque échantillon, les pics sonores les plus élevés que nous avons atteints.

⁴⁸³ KOLAR M., 2019, p. 48.

⁴⁸⁴ KOLAR M., 2019, p. 48, « wind signals and propagates storms that bring rain to the Andes ».

⁴⁸⁵ *Ibid.*, pp. 49-50.

Cette expérience a visé à mesurer l'intensité sonore de la conque afin de déterminer la distance jusqu'à laquelle cet instrument peut être entendu et la réduction du bruit en fonction de l'éloignement entre l'émetteur et le récepteur. Trois capteurs de son ont été déployés pour mener cette expérience. Tout d'abord, nous avons utilisé un enregistreur sonore Zoom H4n-Pro qui nous permet d'enregistrer les sons afin de les traiter. Ensuite, nous avons mesuré l'intensité des sons à l'aide d'un sonomètre qui donne, en temps réel, l'intensité sonore des bruits captés (en dB). Enfin, nous avons également pris en compte la perception humaine du son dans le lieu choisi. L'environnement étant saturé de bruits aussi bien naturels (vent, oiseaux...) qu'artificiels (véhicules mécaniques), il est possible que l'enregistreur ne capte pas les bruits de la conque au-delà d'une certaine distance, ou bien qu'ils soient moins bruyant que l'environnement dans lequel les mesures sont effectuées. Un jugement humain est donc essentiel pour compléter l'appréciation des sons.

La conque dans la campagne

Nous avons ainsi fait sonner une conque dans la campagne aux alentours de la ville de Mantes-la-Jolie (Yvelines). Nous avons choisi un lieu à distance des habitations et des routes fréquentées afin d'éviter tout bruit parasite. Cet endroit ne possède pas de relief très marqués, il n'y a donc ni échos ni réverbération lors de l'utilisation de l'instrument. L'expérience menée vise à tester les capacités sonores de l'instrument afin de comprendre la manière dont il s'insère dans un paysage.

Le coquillage utilisé est un *Charonia variegata*, employé par un pêcheur de l'île de Paros dans les années 60 (**fig. 2.51**)⁴⁸⁶. Il mesure 25.0cm de long, avec une largeur maximale de 11.3cm. Son apex a été travaillé. L'ouverture, qui mesure 2.2cm de diamètre, a été soigneusement découpée puis polie, ce qui permet d'y poser les lèvres confortablement. Trois types d'échantillonnages sonores ont été effectués (**tab. 2.6**). Le premier consistait à



Figure 2.51. Maintien et position du triton sonore, expérience sonore dans les plaines.

⁴⁸⁶ Nous souhaitons remercier très chaleureusement Hara Procopiou pour nous avoir prêté ce coquillage sonore qui, provenant de la mer Égée, est parfaitement adapté pour effectuer ces essais sonores.



Figure 2.52. Acquisition avec un sonomètre de l'intensité sonore produite à courte distance.

mesurer l'intensité sonore de la voix, seule. Pour cela, nous avons simplement parlé comme nous le ferions lors d'une discussion. Nous avons conservé cette intensité pour chaque mesure. Pour le deuxième, nous avons parlé à travers la conque afin de mesurer l'amplification de la

voix à travers l'instrument. Enfin, nous avons enregistré le son produit en soufflant à travers le coquillage (**fig. 2.52**). Une mesure complémentaire a été réalisée en ne prenant que les sons produits dans l'environnement, afin de donner le seuil minimal acquis lors de notre expérience.

Cinq mesures distinctes ont été prises avec cet instrument. Pour chacune d'entre elles, nous avons cherché des conditions neutres pour effectuer les tests, à savoir aucun bruit parasite (humain ou animal) et sans vent. Les trois premières mesures ont été effectuées alors que la conque était à proximité du matériel d'enregistrement à savoir : un mètre, cinq mètres et dix mètres. Pour les deux dernières, nous avons réalisé des essais sur de plus longues distances, à savoir 50 puis 100 mètres. Les sons émis à travers la conque, aussi bien en soufflant qu'en parlant, restent audibles jusqu'à plus de 100 mètres de distance (**tab. 2.6**). Cependant dans le cas des paroles, elles sont compréhensibles jusqu'à 50 mètres ; au-delà, même si le son parvient aux auditeurs, il se mêle au bruit ambiant ce qui rend difficile la compréhension des propos.

Tableau 2.5. Tableau de l'intensité sonore acquise en fonction de la position de l'expérimentateur vis-à-vis du matériel d'acquisition sonore. Expérience en milieu ouvert.

	1m	5m	10m	50m	100m
Voix	55dB	50dB	44dB	Inaudible	Inaudible
Voix + conque	70dB	65dB	55dB	40dB	<35dB
Souffle + conque	100dB	91dB	85dB	61dB	50dB
Environnement	35dB	35dB	35dB	35dB	35dB

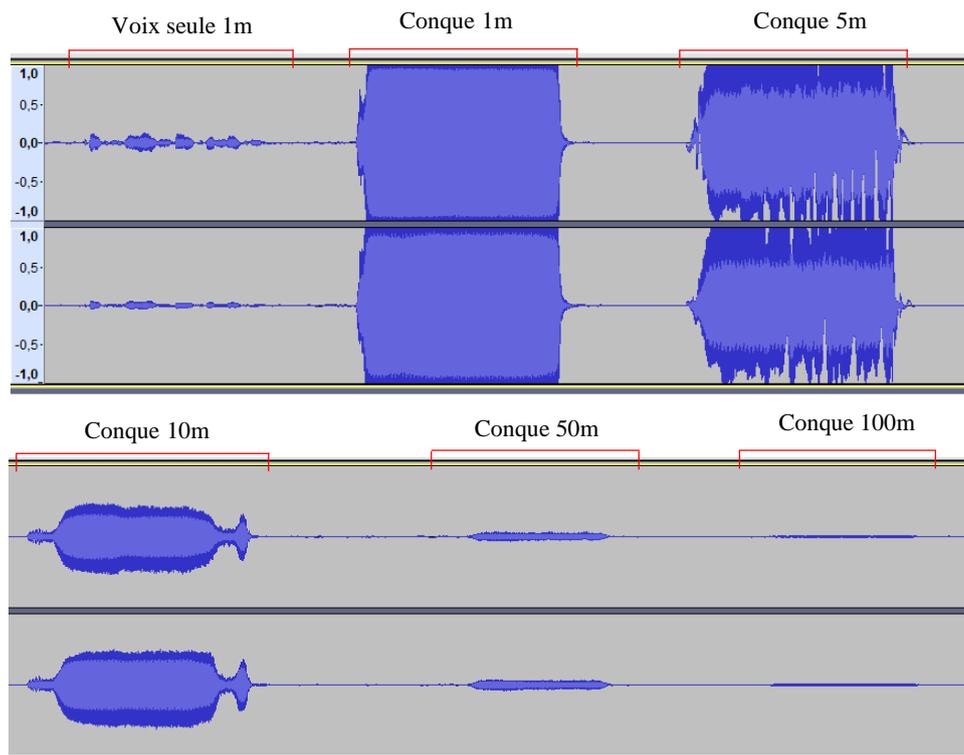


Figure 2.53. Graphique de l'enregistrement des sons de voix et de conques (souffle) dans les plaines. Acquisition par enregistreur Zoom H4n, format stéréo. Traitements à partir du logiciel Audacity. Échelle en amplitude.

Le profil de l'acquisition du son met en évidence la qualité sonore de la conque (**fig. 2.53**). À proximité du matériel d'enregistrement (1 et 5 mètres) le son sature, il dépasse la capacité d'enregistrement, ce qui explique une telle amplitude. Nous voyons par ailleurs à quel point il dépasse le bruit produit en parlant. Avec la distance, le son perçu est moins important donc l'amplitude sonore diminue. Jusqu'à une distance de 50m, l'amplitude sonore de la conque est supérieure à celle de la voix, ce qui est également attesté par les enregistrements du sonomètre. Au-delà, le son de la conque est moins audible qu'une conversation, mais il reste perceptible jusqu'à 150m de distance au moins.

Nos essais sonores ont également portés sur les quatre tritons sonores conservés dans les réserves de Malia. Des enregistrements ont été menés sur chaque exemplaire : MPT1, MPT2, MPT3 et le triton de provenance incertaine. L'objectif de cette expérience était de comparer la différence de l'intensité sonore émise entre la voix seule et celle amplifiée par la conque. Le son a été enregistré sur un ordinateur équipé de deux microphones *Digital mics* intégrés avec le logiciel Audacity. L'expérience a été menée dans les réserves, c'est-à-dire un milieu relativement fermé. Seuls des enregistrements à proximité de la source sonore ont été faits.

De la même manière que pour notre expérience en milieu ouvert, les courbes d'amplitude montrent que le son est incontestablement augmenté (**fig. 2.54-57, audio 1**)⁴⁸⁷. La transformation n'est toutefois pas identique entre tous les coquillages, elle varie en fonction de leur taille et de leur largeur. Ces caractéristiques influencent le son émis au travers, non seulement sur le degré d'amplification de la voix, mais aussi sur son timbre. Tous ces coquillages, qui sont de grandes dimensions, permettent d'émettre une voix plus forte. Ces changements sont similaires en termes d'intensité sonore. Deux différences sont toutefois à

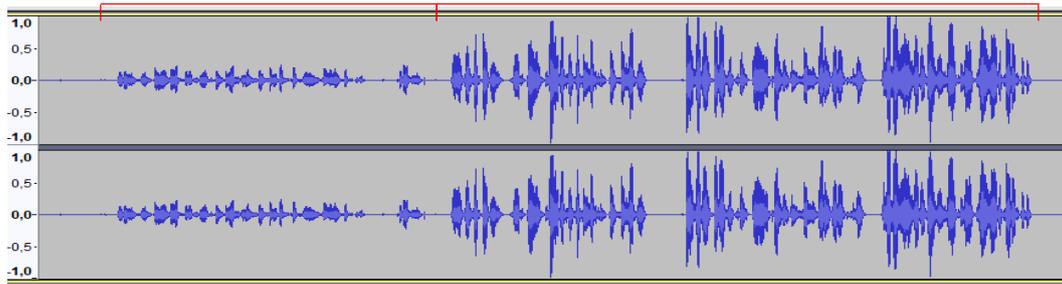


Figure 2.54. MPT 1. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).

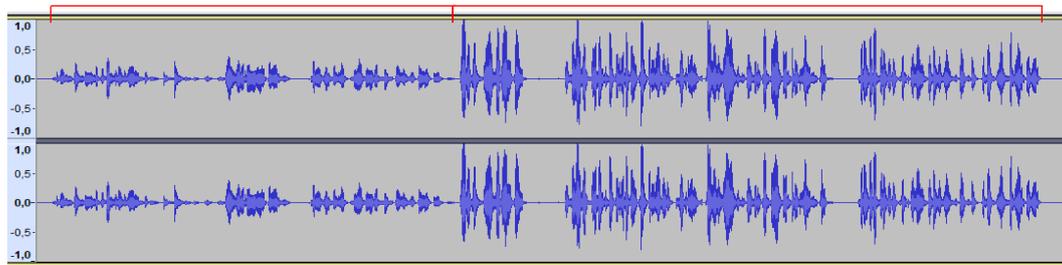


Figure 2.55. MPT 2. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).



Figure 2.56. MPT 3. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).



Figure 2.57. Triton de Malia, provenance incertaine. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).

⁴⁸⁷ Enregistrements audio associés : <https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b6ee4898b2d3b7f7d34119>

noter. La première est un problème d’articulation des propos et donc de compréhension par les auditeurs. Cette particularité est particulièrement marquée pour MPT3 et encore plus avec le coquillage de provenance inconnue. Ceci s’explique par la dimension de l’ouverture de l’apex. En effet, elle est de 2.5cm pour MPT3 et seulement de 2.0cm pour le quatrième coquillage, contre 3.2cm pour MPT1 et MPT2. La seconde est une différence de timbre. Les trois *Charonia* du palais transforment le timbre de la voix en un son plus profond, qui résonne, presque caverneux, dont les propos restent bien compréhensibles. Au contraire, le dernier triton produit une voix, toujours amplifiée, mais plus claire. Nous le voyons par ailleurs sur les graphiques des spectres sonores, où le son produit au travers de ce coquillage voit un pic plus important que les autres à 5000 Hz (**fig. 2.58**).

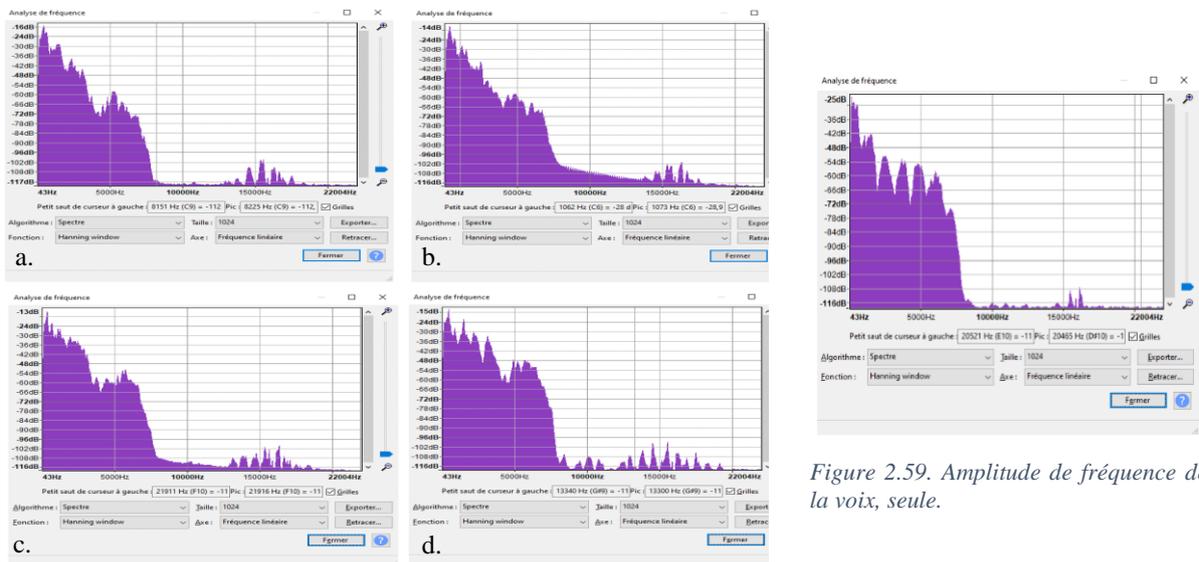


Figure 2.58. Amplitude de fréquence de la voix à travers les tritons a. MPT 1 ; b. MPT 2 ; c. MPT 3 ; d. Provenance incertaine.

Figure 2.59. Amplitude de fréquence de la voix, seule.

Les tritons ont une influence relativement similaire sur la fréquence de la voix : ils accentuent principalement les basses et moyennes fréquences⁴⁸⁸. En acoustique, les ondes des basses fréquences se diffusent sur une plus longue distance que celles des hautes fréquences, elles résonnent également plus longtemps.

⁴⁸⁸ Le son perceptible par l’oreille humaine se situe entre 20 et 20000 Hertz (Hz). Dans cette plage sonore nous avons :

- _les basses fréquences entre 20 et 160 Hz
- _les fréquences moyennes basses entre 160 et 315 Hz, moyennes entre 315 et 2500 Hz et moyenne haute entre 2500 et 5000 Hz
- _les hautes fréquences entre 5000 et 10000 Hz et les très hautes fréquences entre 10000 et 20000 Hz.

Afin d’approfondir nos approches sur les sons des conques, nous avons mené des expériences dans deux autres milieux : des paysages vallonnés et en grotte. Les premiers sont presque omniprésents en Crète, cette expérience offre donc une idée de la perception du son d’un *Charonia* sonore utilisé dans cette région. Nous avons également choisi de mener des essais dans les grottes en raison de la découverte dans la grotte d’Ida du sceau en pierre⁴⁸⁹. Nous ne disposions toutefois pas de tout le matériel nécessaire à l’enregistrement des sons durant ces expériences menées en Crète, les données seront donc plus succinctes. Il s’agira principalement ici de présenter notre ressenti et nos observations personnelles concernant le son que nous avons produit et entendu dans ces milieux à l’acoustique particulière.

Notre première expérience sur ce terrain a été menée en plein air, dans la région de la grotte d’Eileithyia située à l’Est d’Héraklion. La grotte se trouve en hauteur et surplombe un vallon. De cet endroit, à quelques mètres de l’entrée de la grotte, nous avons soufflé dans le coquillage pendant trois secondes. Le son de la conque a résonné dans le paysage aussi bien sur une longue distance que sur un temps relativement long, près de deux secondes après que nous avons cessé de souffler dans le triton. Le fait que ce son ait résonné au loin signifie que l’onde sonore est parvenue jusqu’à l’autre versant du vallon, situé à environ 800m à vol d’oiseau, pour ensuite revenir vers notre position. Ce phénomène de réverbération causé par le paysage permet une meilleure propagation du son que dans les plaines où le silence revient dès lors que l’on arrête de souffler dans la coquille.

La seconde expérience, menée en grotte, nous a conduit à tester l’acoustique de deux grottes aux caractéristiques distinctes : Skoteino et Eileithyia⁴⁹⁰. Skoteino est une grotte située à 16km à l’Est d’Héraklion, en Crète. Elle est composée de cinq salles de taille inégale (**fig. 2.60**) et d’une grande ouverture vers l’extérieur (**fig. 2.61**). Nous avons mené nos expériences dans les deux premières salles qui constituent la plus grande partie de la grotte et sont, à l’heure actuelle, facilement accessibles à tous. L’accès au fond de la grotte requiert un équipement de spéléologie avec lequel il est compliqué d’emporter le matériel d’enregistrement. La salle 1 forme un vaste dôme d’environ 17m de haut pour une surface d’environ 75m de long et 25 à 35m de large⁴⁹¹. Nous avons testé la sonorité de la grotte à

⁴⁸⁹ Cf. p. 123.

⁴⁹⁰ Ces expériences ont été menées en collaboration avec Gwendoline GUILLAUME, doctorante en protohistoire égéenne, spécialiste des grottes crétoises.

⁴⁹¹ TYREE L., MCCOY F. W., KANTA A. *et al.*, 2006, p. 52 ; TYREE L., MCCOY FL., FREY J. *et al.*, 2014, p. 181.

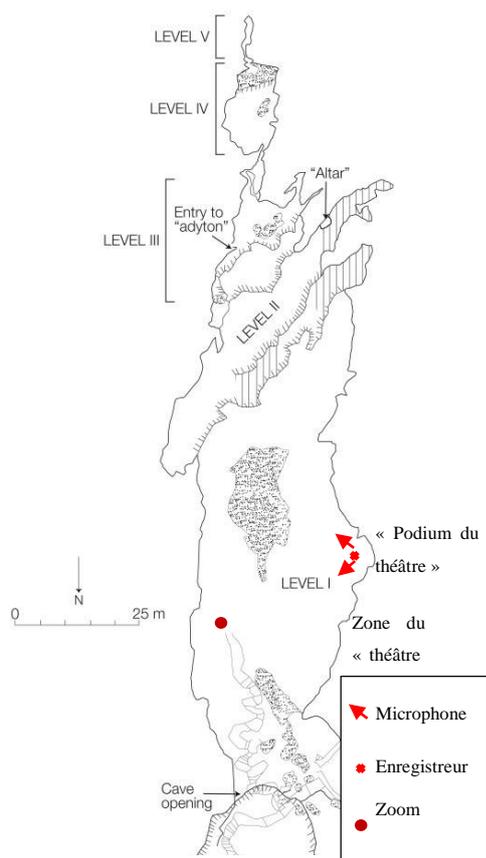


Figure 2.60. Plan de la grotte de Skoteino. A. STAMOS.

Installation du matériel d'enregistrement en rouge.



Figure 2.61. Photographie de la grotte de Skoteino, vue depuis l'entrée © G. GUILLAUME.

plusieurs endroits lors d'une étude qui portait sur le son et l'acoustique des sistres dans ce milieu⁴⁹².

Nous avons choisi d'installer le matériel d'enregistrement dans la zone du théâtre de la grotte (cf. fig. 2.60) pour cette expérience concernant la conque marine. Cet espace a été choisi car il dispose à notre sens des meilleures qualités sonores en termes de réverbération du son. Il offre de plus une

place centrale, dans la première salle (niveau I), qui permet de capter tous les sons qui y sont produits. Les qualités acoustiques de cette grotte, mises en avant par Loeta Tyree pour le niveau IV⁴⁹³, sont également perceptibles dans la première. Nous nous sommes placés au bout des escaliers⁴⁹⁴ pour faire sonner la conque à plusieurs reprises sur une courte durée. Nous avons sélectionné ici l'échantillon pour lequel les meilleures conditions étaient réunies : peu de vent et de bruits parasites (notamment sans les pigeons) ; un souffle correct de la part de l'expérimentateur qui s'arrête de façon nette, ce qui permet d'isoler le temps de réverbération (fig. 2.62). Cet enregistrement comprend un son de 3.2s qui se décompose en deux parties :

_2.2s durant lesquelles l'expérimentateur souffle dans la conque

_1.0s de réverbération du son dans la grotte

⁴⁹² Cf. 4.III. Le son des sistres en argile, p. 345.

⁴⁹³ TYREE L., MCCOY F. W., KANTA A. *et al.*, 2006, p. 62.

⁴⁹⁴ Il s'agit d'un accès moderne, aménagé dans un éboulis de pierres, très certainement différent de celui de l'Âge du Bronze car la structure de la grotte a changé au cours de ces dernières décennies selon L. TYREE.

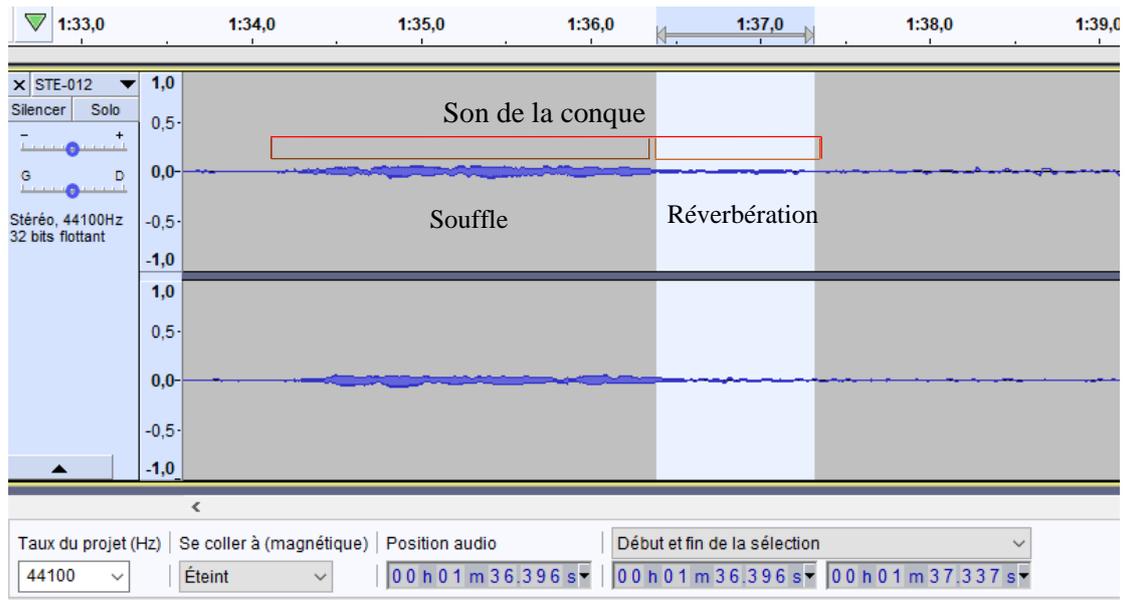


Figure 2.62. Enregistrement du bruit d'une conque située à 27m, grotte de Skoteino, Crète.

Ce taux de réverbération indique que le son circule au moins dans la première salle de la grotte. Il apporte par ailleurs/ permet la mise en place d'une atmosphère particulière dans la grotte car le son qui se répercute sur ses parois revient à l'émetteur, et aux éventuels auditeurs, depuis plusieurs directions. Des tests ont montré que des sons émis avec la conque à l'extrémité du niveau I sont audibles aussi bien depuis l'entrée de la grotte que depuis le niveau V. Au contraire, le même son émis dans les derniers niveaux ne remontent que difficilement jusqu'au niveau I. Le son réverbéré concerne ici encore principalement les basses fréquences. Si nous observons des pics jusqu'à des fréquences aux alentours de 1000 Hz lors du souffle initial ; le son qui nous revient ensuite comprend principalement des pics inférieurs à 600 Hz (**fig. 2.63**).

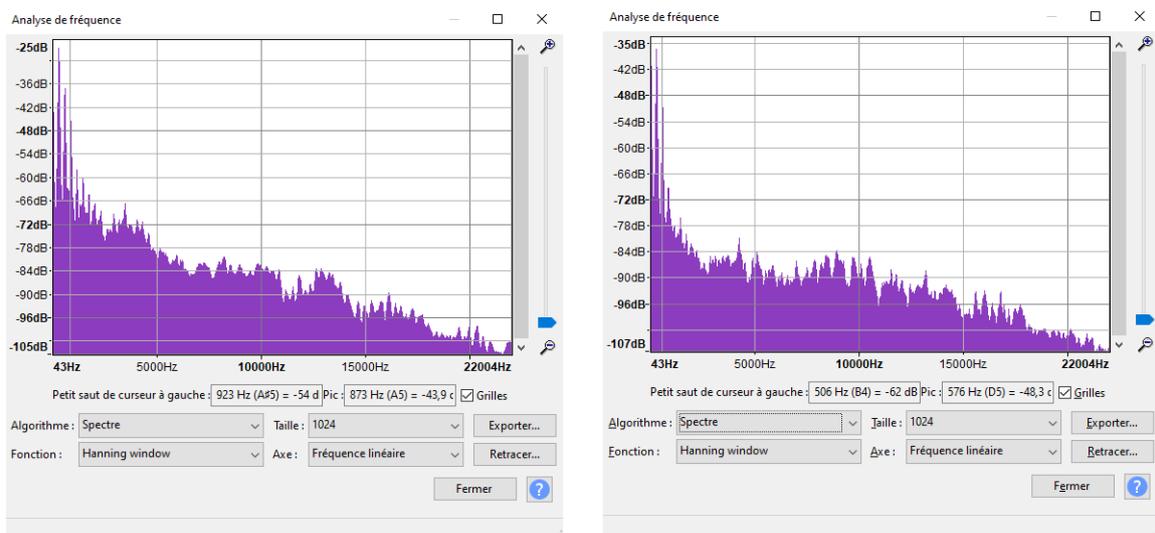


Figure 2.63. Fréquence du son émis avec la conque (à gauche) et du son réverbéré (à droite).

À titre anecdotique, il m'est souvent arrivé de parler dans la conque marine pour communiquer des instructions à G. Guillaume lors des expériences sur les sistres en raison de la qualité d'amplification de la voix à travers le coquillage et des excellentes propriétés acoustiques de la grotte. La conque s'est révélée être un outil de communication très efficace. Ces échanges n'ont toutefois pas été enregistrés.

Les résultats sont diamétralement opposés dans la grotte d'Eileithyia. Il s'agit d'une grotte dont la structure est allongée et dont l'entrée est très étroite. Elle dispose d'un plafond assez bas, qui s'élève de 1.70 à 2.0m et est relativement plat. Nous avons soufflé dans la conque à trois endroits différents : à l'entrée, au centre et vers le fond de la grotte. Le son était en permanence étouffé et ne résonnait dans aucun cas.

F. La conque égéenne, réflexion comparative sur sa fonction dans les sociétés égéennes

Les données exposées ci-dessus sur les conques marines issues de multiples contextes culturels, bien connues au travers des vestiges matériels et iconographiques, ainsi que de nos expériences, apportent des éléments de réflexion cruciaux pour aborder les conques égéennes. Les emplois des conques marines sont nombreux, aussi bien sur terre qu'en mer, et lors d'évènement aussi bien profanes que religieux. Elles semblent par ailleurs établir un lien particulier entre certaines populations et la mer, essentiel pour les peuples dont l'habitat est entouré par la mer, tels que dans les régions égéennes et polynésiennes⁴⁹⁵. Nous observons, dans ces espaces majoritairement composés d'îles, une omniprésence de la mer aussi bien dans l'alimentation que dans les déplacements des populations. Les réflexions qui suivent partent du postulat qu'un *Charonia* dont l'apex a été travaillé est susceptible d'avoir été utilisé comme trompette.

⁴⁹⁵ L'importance de leur relation avec le milieu marin est apparue de façon explicite au cours de la journée *Thalassotopies* organisées par T. THÉODOROPOULOU à l'Institut des Etudes Avancées, Paris, 21 avril 2017. Cette journée a par ailleurs alimenté de riches discussions avec H. GUIOT, spécialiste de la Polynésie.

Un instrument religieux ?

Les divers exemples vus ci-dessus montrent qu'il existe un lien étroit entre les trompettes marines et la religion, partagé au sein de différentes croyances comme en attestent aussi bien des sources écrites qu'iconographiques, provenant de lieux et d'époques variés. Ce lien met souvent en avant une relation étroite avec l'eau et le vent –mais pas uniquement. Cette association avec le domaine de la religion et des croyances est toutefois plus difficile à établir, notamment dans le cas des sociétés de l'Âge du Bronze en Égée en raison de l'absence de données iconographiques et textuelles. Les découvertes faites sur les sites de Phaistos (MM II) et Aghios Konstantinos (HR III A-B), ainsi que de Malia (MR) et Kephala Khondrou Viannou (MR III A-B), suggèrent cependant qu'un tel lien pourrait exister.

L'hypothèse d'une fonction religieuse de ces coquillages est renforcée par la présence des tritons skeuomorphes dans des contextes interprétés comme religieux au sein des sites de Malia (MM II), Phaistos (MM II), Pyrgos (non daté), Knossos (MM IIB - MR IB), Gournia (MR I) et Zakros (MR IB). Il n'existe cependant pas de relation archéologique directe entre les coquillages et leurs reproductions en argile ou en pierre, ni même avec les autres découvertes iconographiques. Nous relevons toutefois qu'à Phaistos, un coquillage au potentiel sonore et un skeuomorphe ont été mis au jour dans des contextes tous deux datés du MM II, de même que des fragments de coquillage, dont des columelles. Les fragments se trouvaient dans une salle annexe de celle où un skeuomorphe a été trouvé (IL et L), dans la partie Sud du complexe palatial. Le triton travaillé a quant à lui été mis au jour dans la pièce VIII, qui se situe dans la partie Nord du palais, à environ 40m des découvertes précédentes⁴⁹⁶. Cela ne permet toutefois pas d'exclure l'idée selon laquelle ces objets aient pu fonctionner ensemble.

Bien que ces coquillages paraissent avoir une fonction religieuse, celle-ci nous échappe encore. Lorsque les chercheurs évoquent la présence des *Charonia* au sein d'un contexte sacré, leur fonction n'est pas explicitée. Il s'agirait pour certains d'un récipient servant à réaliser des libations⁴⁹⁷, pour d'autre d'une trompette qui permettrait d'appeler, d'entrer en communication avec les divinités⁴⁹⁸. Mais jusqu'à présent aucun lien concret n'a résulté des études menées sur le matériel archéologique. Les données ethnographiques rassemblées nous mènent à penser que

⁴⁹⁶ LEVI D., 1967, tav. B.

⁴⁹⁷ KONSOLAKI-YANNOPOULOU E., 2001, p. 214.

⁴⁹⁸ EVANS A., 1921, p. 221.

ces activités ne doivent pas nécessairement être dissociées. Comme nous l'avons notamment vu en Inde, les trompettes marines ont des usages très distincts au sein même des contextes religieux. Les coquillages sont utilisés aussi bien comme trompettes que comme récipients à libation, ces fonctions sont intimement, mais non exclusivement, associées à la conque marine. Il nous est cependant impossible de dire à l'heure actuelle s'ils peuvent revêtir simultanément ces deux fonctions.

Hors de la sphère religieuse, la question de la fonction des tritons dont l'apex est travaillé pourrait être plus simple à traiter. Nous traitons ici les contextes strictement relatifs à l'habitat, à savoir les espaces vécus où se déroulent différentes activités quotidiennes. La piste d'une fonction uniquement esthétique des tritons travaillés nous paraît difficile à envisager. En effet, il semble peu probable qu'on ait cherché à exhiber un coquillage altéré, d'autant plus que l'iconographie ne présente que des *Charonia* complets –jamais un apex n'y est manquant. Par ailleurs, comme nous l'avons évoqué en préambule, le fait de travailler l'apex d'un triton est issu d'une volonté de transformer le coquillage et probablement sa fonction, mais ne relève pas d'un accident. Dans un contexte domestique, il est difficile de concevoir un usage de ces exemplaires comme récipients. L'hypothèse selon laquelle ils pourraient être employés comme entonnoir pose problème car il n'est pas particulièrement aisé de verser un liquide dans la bouche d'un triton. L'utilisation de ces coquillages comme trompette est donc plus probable et soutenu par le vaste éventail d'utilisations de ce type d'instruments mis en avant par les données ethnographiques : communiquer, appeler la population, célébrer des événements ou accompagner des activités aussi bien sonores que musicales. Il est difficile de déterminer précisément les activités que le son des trompettes rythmait ou accompagnait, mais la gamme des possibilités nous laisse penser qu'un tel emploi est crédible.

Un composant naturel

Dans un autre registre, Alexander Herrera mentionne qu'en Amérique du Sud les conques marines sont parfois broyées et réduites en poudre dans le cadre d'offrandes rituelles ou de la consommation rituelle des feuilles de coca, en raison des propriétés du carbonate de calcium (CaCO₃) qui compose les coquilles⁴⁹⁹. Ce produit revêt encore aujourd'hui des usages

⁴⁹⁹ PLOWMAN T., 1984 ; HERRERA A., *et al.*, 2014, p. 144.

multiples : il est employé comme liant pour la peinture ou la céramique par exemple. Ainsi, les coquillages ont une utilité au-delà de leur aspect pratique en tant que récipient et instrument. Il est très peu probable qu'un instrument encore fonctionnel ait été broyé, mais il n'est pas impossible de penser que des coquillages fracturés, volontairement ou accidentellement, aient été réutilisés de cette manière. À notre connaissance, aucun témoignage ne permet de confirmer l'existence d'une telle transformation dans le monde égéen à l'Âge du Bronze.

Synthèse et perspectives

Il nous paraît adapté de développer des recherches de terrain sur la façon dont les tritons sont considérés par les populations qui les utilisent encore actuellement. Des approches ethnographiques ciblées pourraient éclairer la place du coquillage, par exemple dans les sociétés polynésiennes et indiennes, dans la suite des travaux d'Hornell, où leur rôle est manifestement important dans la vie quotidienne. La question de la propriété des objets, en particulier, ne semble pas être abordée dans les études. Ces conques appartiennent-elles à une personne ou à un groupe ? Et au-delà, le devenir des coquillages n'est pas abordé. Nous réfléchissons donc au moyen d'aborder ces problématiques liées à la conservation, à l'abandon ou à la destruction – qu'elle soit volontaire ou accidentelle – des coquillages. Dans le cas où il s'agit d'une propriété personnelle, comment sont-ils traités à la mort de leur propriétaire ? Accompagnent-ils leur propriétaire dans la tombe ? Sont-ils alors déposés intacts, ou fracturés ? Ou bien sont-ils transmis de façon intergénérationnelle ? Les données archéologiques ne nous offrent qu'un état de la vie du coquillage, à savoir le lieu de son dépôt final. Mais ce lieu n'a parfois aucun rapport avec le rôle et les contextes dans lesquels le coquillage a été utilisé, en particulier lorsqu'il s'agit de contextes funéraires. De sa collecte au travail de son apex, à son utilisation en tant qu'outil, plusieurs générations peuvent s'être écoulées – l'état des coquillages que nous mettons au jour lors des fouilles témoigne de leur solidité. Savoir s'il est habituel de transmettre ces coquillages sur une longue période, ou s'il est plutôt commun de les abandonner rapidement, nous paraît être une question essentielle à poser afin de comprendre pleinement le rôle des *Charonia* dans les sociétés anciennes.

Étudier le son des conques, acoustique et intensité sonore

Au-delà des considérations archéologiques formulées sur les lieux de dépôt et les représentations iconographiques des *pututus* andins, les chercheurs ont également mené une étude acoustique sur l'instrument. Au cours de celle-ci ils ont mesuré les sons produits par les coquillages dans l'environnement où ils ont été mis au jour. Afin d'approfondir les recherches sur l'espace sacré de Chavín, un projet d'études⁵⁰⁰ a ainsi été mené au sein de quatre des galeries du site : la *Caracolas Gallery*, la *Loco Gallery*, la *Capilla Gallery* et la *Lanzón Gallery*⁵⁰¹. Des expériences ont été réalisées dans cette dernière, en utilisant aussi bien des instruments découverts sur place et des répliques modernes⁵⁰². Des mesures du potentiel sonore ont été menées à la demande de J. W. Rick⁵⁰³. Elles ont été réalisées par l'acousticien David Lubman⁵⁰⁴ afin de référencer des données sur la puissance sonore et la portée de diffusion du son. Cette étude s'est poursuivie par une collaboration avec le *Stanford's University*⁵⁰⁵, sur 19 *pututus* conservés dans le musée de Chavín, puis sur le site même. Ce travail rigoureux, mené par une équipe mêlant acousticiens, archéologues, mathématiciens, musicologues, musiciens, photographes et vidéographes⁵⁰⁶ a montré, entre autres, que le son amplifié par les *Titanostrombus* pouvait se propager depuis la galerie jusqu'à la place de rassemblement grâce à des tuyaux aménagés à cet effet. Toutefois, comme le mentionne Kolar, ces expériences sonores ne permettent pas de restituer les pratiques musicales et sonores de cette époque⁵⁰⁷. Cependant, elles apportent des informations sur la façon dont l'architecture est pensée. En effet, l'agencement et la forme des éléments architecturaux : largeur et hauteur des murs, conduits acoustiques, permettent de jouer avec la diffusion, la perception du son et de le porter sur de plus grande distances. Ces aménagements provoquent également des effets acoustiques qui visent à affecter la perception de l'acoustique par des nuances sonores –aigües, graves, longues, courtes- adaptées à l'environnement qui « *construit [ou non] pour permettre des effets acoustiques particuliers, participe au 'substrat' de la communication sonique/sonore selon des caractéristiques particulières* »⁵⁰⁸. Une utilisation de ces conques au cours de rituels comme le

⁵⁰⁰ Le *Chavín de Huántar Archaeological Acoustics Project* (2008-2019) mené par une équipe de l'université de Stanford, <https://ccrma.stanford.edu/groups/chavin/pututus.html> ; consulté le 03/09/2020.

⁵⁰¹ KOLAR M., 2019, p.41, fig. 6, pour un schéma de l'architecture de la Lanzón Gallery, des conduits sonores, et de la place circulaire.

⁵⁰² KOLAR M., 2019.

⁵⁰³ RICK J. W. et LUBMAN D., 2002.

⁵⁰⁴ *Acoustical Society of America*.

⁵⁰⁵ *Center for Computer Research in Music and Acoustics*.

⁵⁰⁶ RICK J. W. et LUBMAN D., 2002, p. 35.

⁵⁰⁷ *Ibid.*, p. 37.

⁵⁰⁸ « whether or not constructed to enable specific acoustical effects, contributes to the sonic communication substrate in accordance with particular affordances ».

suggère Rick peut donc se concevoir dans un tel espace⁵⁰⁹. Nous regrettons toutefois l'absence d'informations précises sur la distance qui sépare le musicien de la place de rassemblement, ou même l'intensité sonore produite au départ par l'instrument et perçue à l'arrivée. De la même manière, bien que Kolar parle de « *témoignages de traces d'usure* »⁵¹⁰, elle ne décrit pas ces traces. Quelques informations sont toutefois données par les études acoustiques menées à Chavín⁵¹¹ et à Huánuco⁵¹². Le son d'un *Strombus* sonore pouvait donc atteindre jusqu'à 110 décibels à une distance d'un mètre⁵¹³ dans un espace neutre, sans structure pour favoriser l'acoustique. Bien que nous n'ayons pas d'information sur la distance jusqu'à laquelle le son peut être entendu, nous pouvons estimer qu'une telle intensité sonore se propage sur de très longues distances grâce à l'écho produit par le relief de cette zone montagneuse. Il aurait cependant été intéressant de connaître l'intensité du son obtenu à la sortie des conduits des galeries, de savoir s'il s'agissait d'un son puissant ou plutôt faible, lointain. De même, les auteurs ne précisent pas si le son subsiste, s'il résonne dans les canaux et sur la place centrale après que le musicien arrête de souffler dans le coquillage⁵¹⁴.

Pour conclure, ces données ethnographiques sur les usages des conques témoignent de la pluralité de leur fonction. La nécessité d'appréhender l'usage, dans chaque contexte, apparaît d'emblée. Quelques tendances générales se dégagent néanmoins: communication, usage rituel, musique. Des fonctions qui se retrouvent de manière similaire dans l'étude de nos prochains instruments sonores.

⁵⁰⁹ HERRERA A. *et al.*, 2014.

⁵¹⁰ KOLAR M., 2019, p. 40.

⁵¹¹ KOLAR M., 2019 ; tests effectués lors d'une mission en 2017-2018, à partir de *Strombus* similaires au instruments retrouvés sur le site, selon l'étude de COOK P. R. *et al.*, 2010.

⁵¹² KOLAR M. *et al.*, 2018.

⁵¹³ À titre d'information, l'Organisation Mondiale de la Santé a déterminé 4 seuils : 0dB, niveau de pression minimal pour qu'un son puisse être perçu ; 40-50dB, des effets extra-auditifs, comme des troubles ou de gênes, peuvent se manifester ; 80dB, une longue durée d'exposition à la source est un facteur important de risque ; 120dB, seuil de douleur. Pour exemple, 130dB est le bruit d'un avion au décollage perçu à 100m de distance et il est estimé que les salles de discothèque produisent un bruit de 110dB. Selon <https://www.bruitparif.fr/1-echelle-des-decibels/> ; consulté le 03/09/2020. Un rapport de l'OMS sur les échelles de décibels et les risques associés a été publié en 1980.

⁵¹⁴ Nous ne savons pas si les études menées ont permis de déterminer s'il s'agit d'une place ouverte ou fermée.

Chapitre 3

Les idiophones égéens : crotales,
cymbales, sistres

I/ Les crotales

Le terme de crotale désigne un idiophone composé de deux éléments identiques qui s'entrechoquent pour produire du bruit (**fig. 3.1**). Il provient du grec ancien « *krotos* », définie comme un coup qui résonne, notamment avec les mains⁵¹⁵. Par extension, ce terme a donné « *krotalon* » qui désigne un genre de castagnettes, ainsi que « *krotalizo* », produire du « *krotos* ». Pour la protohistoire égéenne, il comprend un groupe de trois petits objets en bois, dont deux prennent une forme de mains⁵¹⁶. Les définitions modernes attribuent ce nom de crotale à des « plaques métalliques ». Nous retrouvons par ailleurs cette appellation pour un instrument égyptien composé de petites plaques métalliques qui, fixées à l'extrémité de deux planches en bois, sont entrechoquées pour produire du bruit. Pour cette étude, nous avons choisi de nous fonder sur la terminologie grecque. Nous avons ainsi conservé l'appellation crotale. Ces objets disposent d'une cavité centrale. Ceux-ci nous sont parvenus grâce aux conditions de conservation exceptionnelles du site d'Akrotiri, à Théra, suite à l'éruption du volcan. Ils sont des modèles uniques dans le monde égéen de l'âge du Bronze.

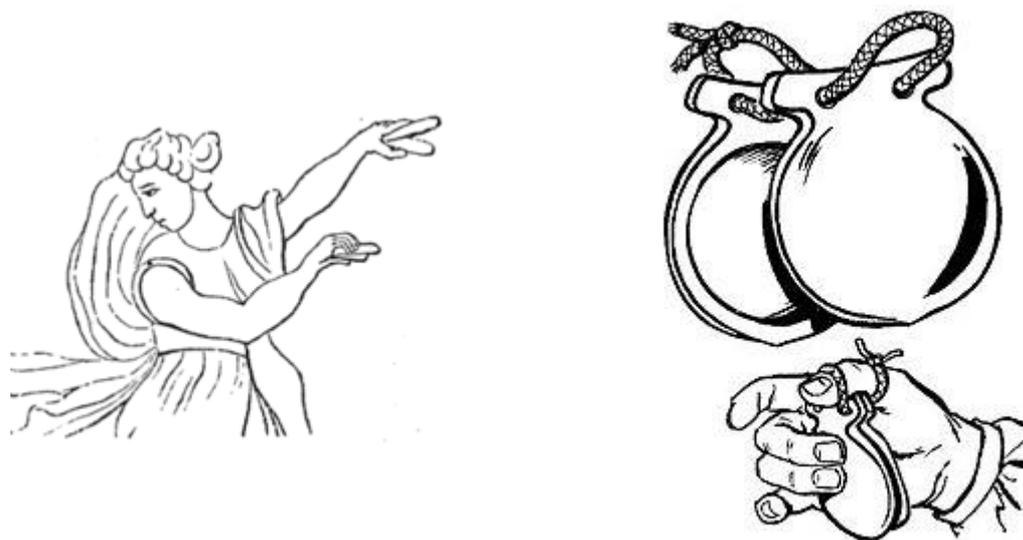


Figure 3.1. Schéma d'utilisation actuelle du claquoir et des castagnettes.

⁵¹⁵ CHAINTRAINE P., 2009, p. 587.

⁵¹⁶ De nos jours, le terme crotale désigne communément un instrument composé de deux plaquettes métalliques qui s'entrechoquent. Une réévaluation de l'appellation de ces instruments pourrait être envisagée afin de l'uniformiser en accord avec les études organologiques modernes.

A. Le contexte

Les trois exemplaires de crotales en bois ont été retrouvés lors de la fouille de Ch. Doumas en 2000. Ils proviennent du sol de la pièce 14 de Xeste 4, dans un niveau de comblement⁵¹⁷. Ces objets ont été scellés par une couche de cendres due à l'éruption volcanique, offrant un *terminus ante quem* entre la fin du CM et le CR IA (1744-1544 av.n.è.)⁵¹⁸. Deux crotales, les exemplaires 8583 et 8584 (**fig. 3.2 et 3.3**), ont été retrouvés déposés face contre face, dans un panier en vannerie. Leurs caractéristiques sont très similaires. Sous ces vestiges du panier est apparu le troisième exemplaire, 8585 (**fig. 3.4**). Cet édifice, qui n'a pas encore été entièrement fouillé, aurait, en l'état actuel des connaissances, une fonction publique, voire administrative, plutôt que domestique⁵¹⁹. Cette interprétation est fondée sur l'absence de structures domestiques (*i.e.* foyer, mobilier culinaire).

Nous avons eu la possibilité d'étudier directement les trois instruments issus de cet édifice⁵²⁰. Ceux-ci sont conservés dans le laboratoire du site d'Akrotiri. Pour faciliter la compréhension au cours de notre étude, nous emploierons les termes de « dos » et de « paume » pour désigner les deux faces des trois crotales.

⁵¹⁷ MIKRAKIS M., 2007, p. 89 et 2011, pp. 52-54.

⁵¹⁸ PEARSON Ch. L. *et al.*, 2018 ; LESPEZ L. *et al.*, 2021.

⁵¹⁹ SARPAKI A., 2019, p. 82.

⁵²⁰ Nous souhaitons ici remercier Christos DOUMAS et Tania DEVTZI pour nous avoir autorisé à étudier directement ce matériel et à séjourner au sein de la maison de fouille. Ainsi que Manolis MIKRAKIS qui, ayant fait une première étude de ces instruments, nous a gracieusement mis en relation avec la direction d'Akrotiri.

B. Les objets

Akrotiri 8583



Figure 3.2. Photographie du crotale 8583, dessin (à gauche), dos (au centre) et paume (à droite).

Le crotale 8583 est en très bon état de conservation. Il s'agit d'un objet de 8.9cm de long en bois noir. Il est composé d'une partie supérieure incisée et bombée d'un côté, plate de l'autre, qui représente une main droite, de 0.4cm d'épaisseur, dont les cinq doigts sont figurés. Sa partie inférieure a la forme d'un anneau de 0.7cm d'épaisseur. Ces deux éléments sont liés par un motif ondulé, représentant probablement un bracelet. La largeur de la main est comprise entre 1.75 et 2.6cm. Celle du bracelet mesure 1.85cm et celle de l'anneau 2.6cm. La perforation de ce dernier n'est pas parfaitement circulaire et mesure 1.0 à 1.2cm. Un creusement de forme concave est également présent sur la partie haute de la paume de la main. Son diamètre est de 0.9cm pour un peu plus de 0.1cm de profondeur. Nos observations ont relevé la présence d'une fine couche noire qui recouvre l'objet. En effet, un cœur brun foncé apparaît sous cette couche ce qui nous conduit à penser qu'un produit a été appliqué sur l'intégralité de l'objet.

Akrotiri 8584

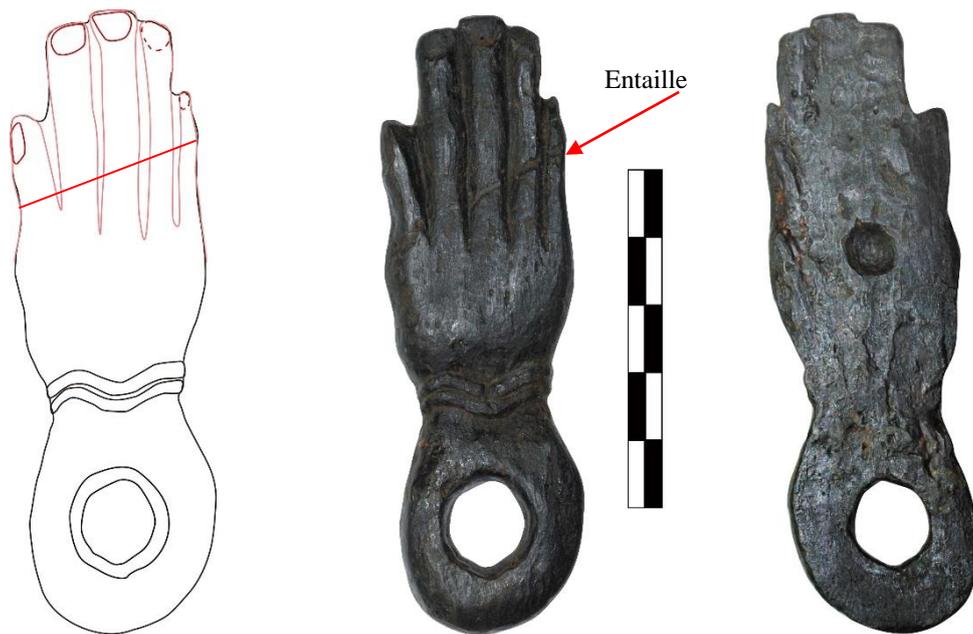


Figure 3.3. Photographie du crotale 8584, dessin (à gauche), dos (au centre) et paume (à droite).

Le crotale 8584 est en très bon état de conservation. Il s'agit d'un objet de 8.9cm de long en bois noir. Il est composé d'une partie supérieure incisée et bombée d'un côté, plate de l'autre, qui représente une main gauche, de 0.4cm d'épaisseur, dont les cinq doigts sont figurés. Sa partie inférieure a la forme d'un anneau de 0.5cm d'épaisseur. Ces deux éléments sont liés par un motif ondulé, probablement un bracelet. La largeur de la main est comprise entre 1.7 et 2.6cm. Celle du bracelet mesure 1.75cm et celle de l'anneau 2.5cm. La perforation de ce dernier n'est pas parfaitement circulaire et mesure 1.4 à 1.5cm. Un creusement de forme concave est également présent sur la partie haute de la paume de la main. Son diamètre est de 0.8cm pour un peu plus de 0.1cm de profondeur. L'exemplaire 8584 présente une entaille nettement visible de 2.8cm de long et 0.15cm de large. Son départ se situe au niveau de la deuxième phalange de l'auriculaire, où elle est plus profondément marquée, et s'achève à la base de la troisième phalange du pouce. Elle ne recouvre ni ne coupe les sillons qui servent à délimiter les doigts. Son emplacement et son état laissent donc penser qu'il s'agit d'un raté lors du débitage du fragment de bois pendant la mise en forme générale de l'objet. Nos observations ont relevé la présence d'une fine couche noire qui recouvre l'objet. En effet, un cœur brun foncé apparaît sous cette couche ce qui nous conduit à penser qu'un produit a été appliqué sur l'intégralité de l'objet.



Figure 3.4. Photographie du crotale 8585, dos (à gauche) et paume (à droite).

Le crotale 8585 ne paraît pas aussi bien conservé que les deux exemplaires précédents. Il s'agit d'un objet de 9.8cm de long en bois noir. Il est composé d'une partie supérieure de 0.6cm d'épaisseur et d'une partie inférieure sous forme d'un anneau, de 0.7cm d'épaisseur. La largeur de la partie haute varie de 2.6 à 3.8cm. Celle de l'anneau mesure 2.8cm. La perforation de ce dernier n'est pas parfaitement circulaire et mesure 1.3 à 1.6cm. Des motifs décorés semblent apparaître sur le dos de l'exemplaire, mis en évidence par des courbes incisées. Sur l'autre face, la trace d'un creusement concave apparaît au même niveau que sur les deux objets précédents. Son diamètre serait d'environ 1.0cm. Nos observations ont relevé la présence d'une fine couche noire qui recouvre l'objet. En effet, un cœur brun foncé apparaît sous cette couche ce qui nous conduit à penser qu'un produit a été appliqué sur l'intégralité de l'objet. Cette couleur différente, continue sur les deux faces, marque l'objet. Celle-ci mesure 2.1cm de hauteur pour 1cm de largeur sur le dos de l'objet et 2.5cm de hauteur pour 1.8cm de largeur maximum sur la paume. Une altération similaire, mais moins importante, est présente sur l'extrémité de l'anneau. Il s'agit probablement d'une dégradation survenue lors de l'enfouissement de l'objet.

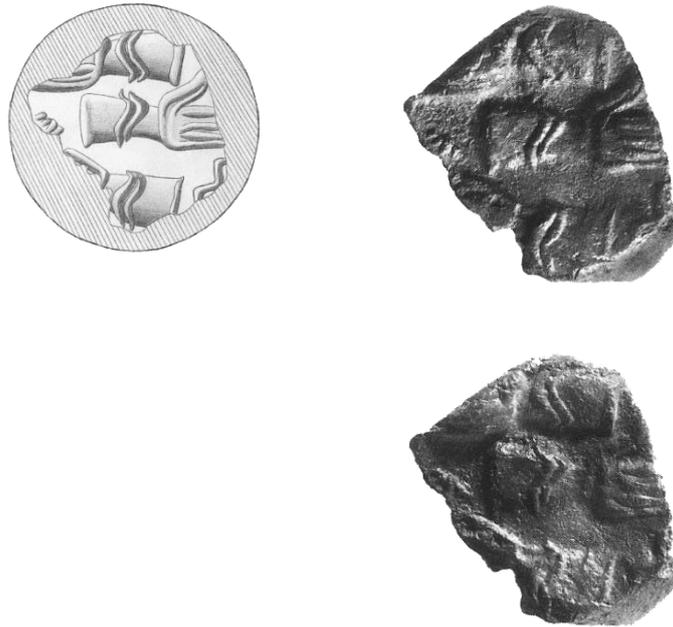


Figure 3.5. Sceau et empreinte de sceau CMS II 7, n°206.

L'empreinte de sceau n°47 du site palatial de Kato Zakro⁵²¹, situé à l'extrême Est de la Crète, représente un élément identique aux crotales d'Akrotiri (**fig. 3.5**). Elle a été mise au jour dans la maison A. Cet édifice comportait multiples structures de traitement des denrées agricoles, comme des pressoirs à vin ou à huile et des outils de mouture, ainsi que plusieurs petites pièces interprétées comme des espaces de stockage⁵²². C'est dans la pièce 8, dans un niveau daté du MR IB⁵²³, qu'une très grande quantité de sceaux et empreintes de sceaux ont été mis au jour. Sur l'empreinte n°206 du CMS II 7, trois mains sont représentées ; l'exemple central est entier. Sur cette image complète nous distinguons les mêmes éléments que ceux relevés sur les crotales d'Akrotiri : doigts resserrés et délimités par des incisions, à l'exception du pouce qui est écarté, et un motif en vagues au niveau du poignet, probablement un bracelet. Seul l'anneau manque à la suite du schéma. Les deux autres figures représentées disposent également du bracelet en vague, ce qui suggère qu'il s'agit des mêmes objets. Aucun autre scellé issu de ce groupe ne présente d'éléments semblables ou même de références à la musique.

⁵²¹ N°47 dans la publication d'Hogarth, n°206 dans CMS II 7.

⁵²² REID J., 2007, p. 16.

⁵²³ HOGARTH D. G., 1901, pp. 132-133.

Outre ces scellés d'argile, des outils en bronze, un « autel » en stéatite et des vases peints se trouvaient dans cette même pièce. L'agencement dans lequel ils ont été retrouvés suggère l'existence d'un étage⁵²⁴.

Nos recherches nous ont conduit à relever un second sceau sur lequel une image de crotale nous paraît être représentée. Il s'agit de l'exemplaire n°503 du CMS II 1 (**fig. 3.6**)⁵²⁵. Sa provenance est cependant inconnue et aucune datation n'est proposée.



Figure 3.6. Empreinte de sceau CMS II 1, n°503.

Si nous nous fions au schéma proposé, l'extrémité paraît comporter des incisions relativement parallèles. L'élément représenté est très similaire aux claquoirs égyptiens, planchette en matière dure végétale (bois), ou animale (ivoire) produite en longueur dont l'extrémité est incisée pour simuler une main.

Observations

La ressemblance quasi parfaite entre les crotales 8583 et 8584, qui représentent respectivement une main gauche et une main droite, implique qu'ils fonctionnaient ensemble – quel que soit leur rôle. Nous pensons que ces deux exemplaires sont issus d'un seul et unique bloc de bois qui aurait été préalablement travaillé pour obtenir la longueur des objets. Nous envisageons qu'il ait alors été scindé en deux et que chaque crotale ait été travaillé individuellement. Cette hypothèse expliquerait les dimensions presque identiques de ces deux objets.

⁵²⁴ HOGARTH D. G., 1901, pp. 132-133.

⁵²⁵ Musée d'Héraklion, n°1493.

Les décors qui ornent les crotales ont très certainement été taillés au ciseau. Cet outil qui fait partie de la trousse à outils des artisans du bois⁵²⁶ apporte une grande précision dans la mise en forme des détails. Nos observations ont conduit à proposer deux utilisations distinctes des ciseaux sur l'instrument. Ils ont tout d'abord façonné les doigts, tout comme le bracelet, par incisions. Enfin, les ongles peuvent avoir été créés par débitage à l'aide de ciseaux, peut être de plus petites dimensions pour obtenir une meilleure précision. En effet, les exemplaires archéologiques témoignent d'une délimitation très régulière. Nos essais expérimentaux nous ont conduit à constater qu'il était possible de réaliser les contours des ongles à l'aide de ciseaux droits ou arrondis⁵²⁷. Une fois la forme donnée, il est aisé de débiter la partie délimitée par percussion indirecte, ou de la creuser minutieusement. Cet ouvrage nécessite toutefois une attention particulière car une percussion trop forte risquerait de fracturer l'instrument.

Le ciseau semble également avoir été employé pour creuser l'anneau situé à l'extrémité de l'instrument. La partie intérieure de la perforation est très droite, elle présente un aspect polygonal et non circulaire contrairement à la partie extérieure des crotales. Ceci est en particulier visible sur les exemplaires 8583 et 8584 (**fig. 3.2-3.3**). Les angles ont ensuite pu être arrondis lors de la dernière phase de la fabrication, afin de régulariser la forme, ou durant l'utilisation, à force d'usure. Nous ne sommes toutefois pas parvenus à déterminer l'outil et le geste employé pour finaliser ces objets. L'utilisation d'un matériel d'observation plus fin⁵²⁸ et la mise en place d'un référentiel de comparaison doivent être envisagés pour approfondir ces approches.

Les observations macroscopiques ont mis en évidence des traces de travail au niveau du creusement dans la paume. Celles-ci sont principalement visibles sur l'exemplaire 8584 (**fig. 3.7**). Trois à quatre niveaux semi-circulaires y sont identifiables. Ces traces suggèrent qu'un ciseau de très petite taille, à lame très fine, ait été utilisé afin d'égaliser la surface. Des entailles sont par ailleurs identifiables autour de cet aménagement. L'exemplaire 8584 présente une entaille nette de 2.8cm de long et 0.15cm de large sur sa partie supérieure, ainsi qu'une trace visible sur la partie en haut à droite de notre image, où le bord du creusement paraît droit. Cette même trace apparaît sur la partie en bas à droite du creusement de l'exemplaire 8583, qui

⁵²⁶ EVELY R. D. G., 2000, fig. 130.

⁵²⁷ Cf. ci-après p. 175.

⁵²⁸ Si la caméra optique utilisée nous a permis de réaliser des zooms à fort grossissement, il n'était pas possible d'obtenir une vision générale nette de la surface interne de la perforation, car il aurait fallu pouvoir incliner la caméra pour l'observer.

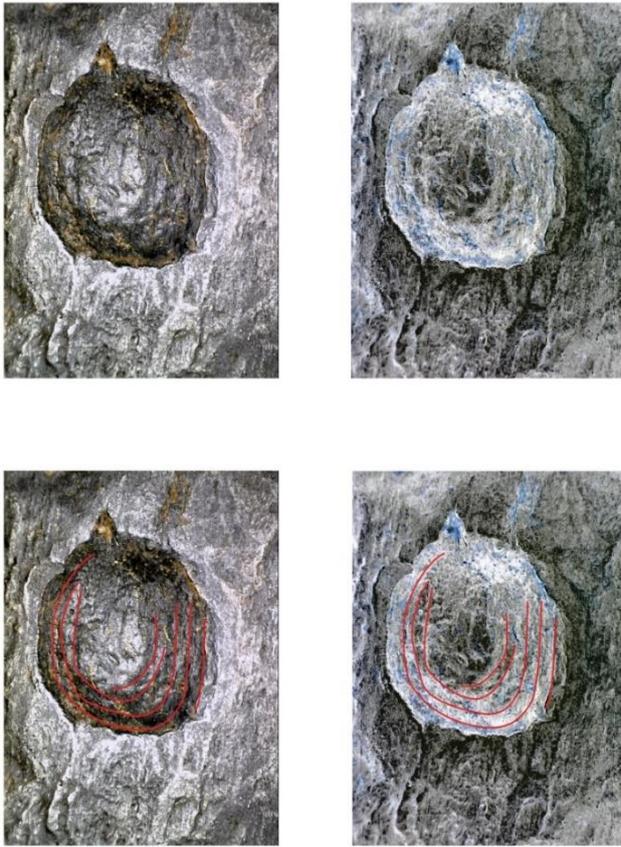


Figure 3.7. Photo détail du creusement de la paume sous lumière (gauche) et négatif (droite), 8584, grossissement x25.



Figure 3.8. Photo détail du creusement de la paume, 8583, grossissement x25.

est également marqué sur son bord en haut à droite (**fig. 3.8**). Ces éléments témoignent de l'aspect volontaire de cet aménagement.

La forme finale de l'objet, très arrondie et régulière sur le côté du dos de la main, suggère qu'il a été soigneusement poli. Cette même action a sans aucun doute été réalisée afin de gommer les aspérités présentes après chaque transformation, au niveau des sillons des doigts et du bracelet. Enfin, un enduit a vraisemblablement été appliqué sur la surface du bois, lui donnant sa couleur noire. Comme nous l'avons précisé, il est envisageable que les parties de couleur brun foncé visibles sur la paume des objets soient des endroits où cet enduit s'est détaché, ou bien a été retiré accidentellement. Aucune étude n'a été menée jusqu'à présent sur ce traitement de surface.

C. Fabriquer un crotale expérimental⁵²⁹

La fabrication des crotales expérimentaux a été exécutée dans une planche de sapin (**fig. 3.9**)⁵³⁰. Nous avons choisi de dessiner la forme de l'instrument sur notre planche avant toute découpe afin de reproduire aussi fidèlement que possible l'aspect des crotales d'Akrotiri, cela afin d'approcher au plus près le potentiel et la qualité sonore qu'ont pu avoir les objets archéologiques. Toute la phase de production de la paire d'instruments a été menée par Paul Bacoup⁵³¹, fondée sur nos dessins et nos relevés métriques des crotales 8583 et 8584.

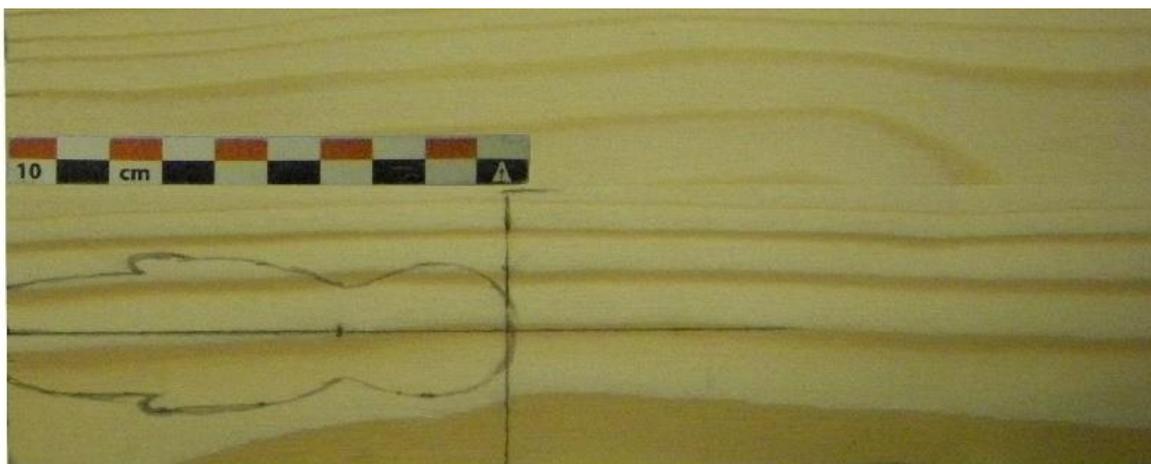


Figure 3.9. Plaque de sapin, dessin du contour du crotale.

Le débitage des crotales a été mené en deux étapes, en suivant le sens des fibres végétales afin de faciliter la découpe et de limiter les risques de fracture. Nous avons tout d'abord débité une plaquette de bois de 15cm de long sur 3cm de large à la scie afin d'en extraire la forme générale de l'objet⁵³². La longueur a volontairement été laissée plus grande, en-dessous de l'anneau, afin de pouvoir maintenir le bois sans avoir à saisir la partie destinée à former l'instrument. La plaquette étant plus épaisse que les instruments originaux, il nous a fallu également réduire son épaisseur. En raison de l'altération de la surface de la paume des crotales d'Akrotiri, il nous est difficile de dire si une telle action a été menée par les artisans, et à l'aide de quels outils (ciseau, scie ?). Pour notre expérimentation, le contour général de la main a été

⁵²⁹ Tous nos remerciements les plus chaleureux vont à Paul BACOU pour son intérêt, ses idées, son aide et son implication dans ce projet exploratoire.

⁵³⁰ L'essence de bois employée pour fabriquer les crotales d'Akrotiri n'a pas pu être identifiée. Les méthodes pour réaliser cette étude étant destructrices, elles n'ont pu être menées sur les instruments. Le choix du sapin s'est donc fondé sur la disponibilité du matériau et sa solidité dans l'emploi que nous comptons en faire.

⁵³¹ De la même manière que précédemment, nous n'avons pas été en mesure d'enregistrer des échantillons sonores des crotales archéologiques. Cette approche ne vise donc qu'à explorer les capacités sonores d'un tel objet.

⁵³² Concernant l'usage de la scie, cet outil s'est révélé indispensable en raison du matériau de base : une grande plaque. Il n'est pas exclu qu'une scie ait été employée pour préparer la planchette. Cependant, les actions de mise en forme, par découpe ou polissage, auront sans nul doute effacé les traces produites par cet outil, comme cela a été le cas dans la suite de notre expérience.

obtenu à la scie. En suivant le dessin réalisé sur la planche, l'utilisation de cet outil a permis de dégrossir rapidement et d'atteindre la taille escomptée. Nous avons ensuite utilisé un petit ciseau à bois (0.6cm) pour affiner les contours et effacer les traces de découpe à la scie (**fig. 3.10**). Un travail intégralement au ciseau est possible tout aussi aisément pour un artisan expérimenté. Du papier de verre a ensuite été utilisé pour la finition ; cette action a permis de donner un aspect arrondi et régulier au crotale et une surface poli mais légèrement rugueuse. En accord avec les détails relevés sur le matériel archéologique, nous avons ensuite employé un ciseau afin de mettre en forme les doigts, puis le bracelet, par incision (**fig. 3.11**). Le travail sur les doigts s'est révélé aisé à mener, au contraire du bracelet. En effet, ce décor n'est pas orienté dans le sens des fibres du bois. Celles-ci doivent donc être sectionnées pour faire apparaître la forme. Ainsi, pour cet essai expérimental, nous ne sommes pas parvenus à reproduire le bracelet. Seule une légère convexité a été créée (**fig. 3.12**).



Figure 3.10. Mise en forme des contours et dessin des détails.

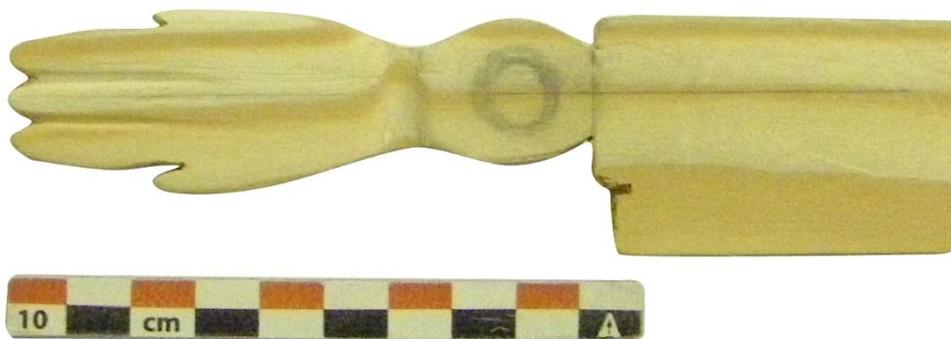


Figure 3.11. Mise en forme des doigts et du bracelet.

Pour le creusement de l'anneau nous avons tout d'abord envisagé d'utiliser un ciseau. Le travail s'est révélé long, fastidieux et l'outil peu adapté à cette opération particulière. Nous avons alors envisagé l'utilisation d'un foret afin de percer le bois. Bien qu'il n'y ait aucune trace évidente de l'emploi de



Figure 3.12. Forme finale du premier crotale expérimental.

cet outil, il est attesté à cette période⁵³³ et parfaitement adapté pour perforer le bois sans le fracturer. Cependant, faute de disposer d'un outil adapté pour creuser, à savoir une pièce à tête pointue et un archet, nous avons décidé d'utiliser une gouge, un outil à tête semi-arrondie. La tête de celle que nous avons employée mesurait 13mm de diamètre. La gouge a été utilisée pour sectionner les fibres du bois, qui ont ensuite été retirées à l'aide d'un ciseau. La planchette de bois a ainsi été percée. La surface obtenue étant très inégale, nous avons utilisé un foret à tête ronde, d'une taille adaptée à la perforation, afin de l'égaliser. Enfin, la partie supplémentaire de la plaque de bois utilisée jusqu'ici pour maintenir l'objet a été sectionnée à la scie, et nous avons procédé à un dernier polissage au papier de verre.

Le temps passé pour fabriquer le premier exemplaire a été d'environ une heure. Nous avons chronométré le temps de travail effectif, sans prendre en compte les pauses au cours de l'expérimentation. La durée est donc répartie ainsi :

_Le temps pour réaliser le dessin sur la planche en bois a été de **5'04 minutes**. Nous pensons que cette durée n'entre pas en compte dans la production des crotales protohistoriques, notre dessin vise uniquement à imiter au mieux les dimensions et les décors des instruments d'Akrotiri. Nous l'incorporons toutefois car elle fait partie des étapes de la reproduction expérimentale de l'instrument.

_Les temps de sciage de l'objet dans la plaque puis de réduction de son épaisseur atteignent respectivement **6'04 minutes** et **9'04 minutes**. La seconde a nécessité plus de temps que la première afin d'atteindre l'épaisseur requise. Bien qu'il soit difficile d'estimer la taille du morceau de bois dans lequel les crotales d'Akrotiri ont été produits, il est certain qu'un travail a été mené sur l'épaisseur de la pièce originelle. La phase de réduction de l'épaisseur de

⁵³³ EVELY R. D. G., 2000, fig. 130.

la plaque a permis d'obtenir la pièce de bois pour le second crotale, de la même manière que nous l'avons envisagé pour les exemplaires archéologiques.

_La première mise en forme de l'objet, menée à la scie, a duré **14'50 minutes**, menant l'expérimentation à **23'54 minute** de temps total.

_Le régularisation/ finition appliqué au ciseau et au papier de verre a duré respectivement **6'35** et **2'57 minutes**, pour un temps total de **33'26 minutes**.

_La mise en forme des doigts du crotale, comprenant le dessin et le travail du bois, a duré 10'46 minutes. La première partie de l'objet a donc été achevée après **44'12 minutes** de travail.

_La mise en forme du bracelet a duré **4'18 minutes**, pour **48'30 minutes** d'expérimentation.

_La perforation de l'anneau menée à la gouge et au ciseau, puis régularisée au foret et au ciseau avant d'être finie au papier de verre a duré **15'23 minutes** pour notre premier exemplaire, et **6'50 minutes** pour le second. Le premier crotale a donc été produit en **1 heure 03 minutes et 53 secondes**. Le temps de production du second instrument a été de **50 minutes et 12 secondes**⁵³⁴.

Expérimenter les crotales. Premières approches

Nous avons complété cette approche expérimentale avec une expérience sonore. La manipulation des crotales a été menée de la manière qui nous a semblé la plus efficace dans la préhension et dans la production du son. Elle ne reflète pas de façon certaine le mode d'utilisation à Akrotiri puisqu'aucune trace d'usure évidente n'a été identifiée sur la surface des objets archéologiques et qu'il n'existe à l'heure actuelle aucun indice iconographique sur le mode de préhension.



Figure 3.13. Proposition de manipulation des crotales en bois. Exemplaires expérimentaux.

⁵³⁴ Le temps gagné provient de l'expérience acquise sur le premier instrument. Toutes les étapes ont donc été plus rapides.

Nous avons choisi de tenir les instruments par leur anneau (**fig. 3.13**). Cette partie des crotales permet de les maintenir et de les agiter dans les meilleures conditions possibles. Comme nous l'avons exposé ci-avant, les objets ont très certainement été suspendus sur un fil mais nous ne pensons pas qu'ils aient été manipulés par l'agitation de cet élément. En effet, les mouvements sont trop aléatoires lorsque les crotales se balancent, ce qui produit trop peu de bruit. Les instruments étaient alors probablement liés ensemble à l'aide d'un fil, mais agités à la main. Concernant la manière de les utiliser, nous avons choisi de les manipuler avec un angle de 45 à 90° l'un par rapport à l'autre (**fig. 3.13**). Un des crotales reste « fixe » tandis que le second vient le percuter. Lors de nos enregistrements, les zones de percussions ont principalement été concentrées autour du creusement de la « paume » des objets. C'est de cette manière que les instruments ont produit le plus de son. Les pics d'amplitude les plus importants visibles sur le schéma de notre enregistrement (**fig. 3.14**) résultent de ces percussions tandis que les pics plus réduits, autour de 2.0, 4.0 et 5.0 secondes, sont l'effet de percussions décentrées. La durée des sons est très courte. Elle varie entre 0.15 et 0.3 secondes. Il s'agit de bruits instantanés qui ne résonnent pas⁵³⁵.

Nos expériences nous ont conduit à déterminer que, dans un espace fermé, le son du crotale est audible distinctement quelle que soit la distance de l'auditeur (0 à 6m) (**fig. 3.14-3.15**). Toutefois, dès lors qu'il y a des activités autour, celui-ci est rapidement noyé par le brouhaha ambiant. Il ne constitue alors qu'un fond sonore, perceptible uniquement lorsque la percussion est optimale.

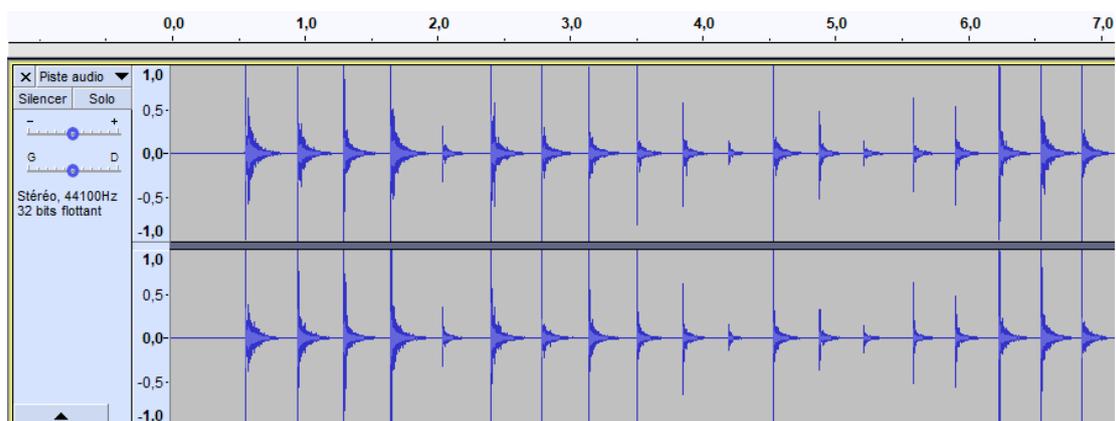


Figure 3.14. Enregistrement du son des crotales en bois. Source sonore à proximité du matériel d'acquisition.
Échelle de temps en secondes.

⁵³⁵ Les mesures de décibels n'ont pas données d'informations suffisamment précises pour être présentées ici. Celles-ci variaient anarchiquement entre 35 et 62 dB à chaque session d'enregistrement, quel que soit la distance, même lorsque l'oreille humaine et l'enregistreur de son percevaient à peine le bruit des percussions.

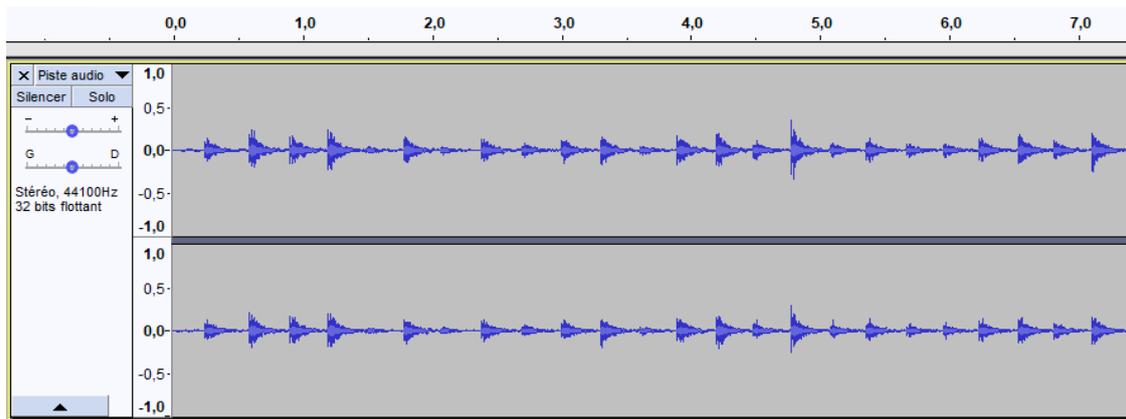


Figure 3.15. Enregistrement du son des crotales en bois. Source sonore située à 6 mètres du matériel d'acquisition. Échelle de temps en secondes.

Une deuxième façon de faire sonner cet instrument a été envisagée au cours des expérimentations : faire reposer le crotale « fixe » sur un support solide. Nous avons donc enregistré le son produit en plaçant un des instruments dans le creux de la main et en venant le percuter avec le second, de la même manière que précédemment (fig. 3.16). Le son est dans l'ensemble moins fort dans cette configuration. Cependant, l'observation du spectre sonore permet de constater une augmentation des basses fréquences (fig. 3.17-3.18, audio 2)⁵³⁶. Cela implique une diffusion et une perception différente du son dans l'espace en fonction de la méthode employée pour faire sonner cet objet. Mais quel que soit la manière dont les instruments sont excités, le son émis reste très limité, il n'est pas audible à grande distance. Dès que l'émetteur se trouve à 10m et au-delà, il devient difficile d'entendre ces crotales.



Figure 3.16. Deuxième proposition de manipulation des crotales en bois.

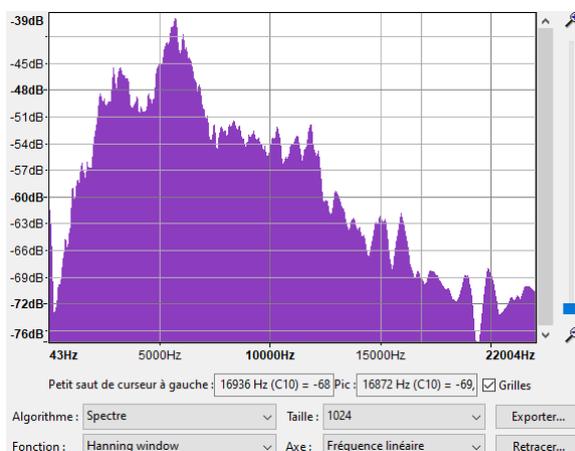


Figure 3.17. Fréquence moyenne du son sur 37 battements lors de l'utilisation des crotales sans support..

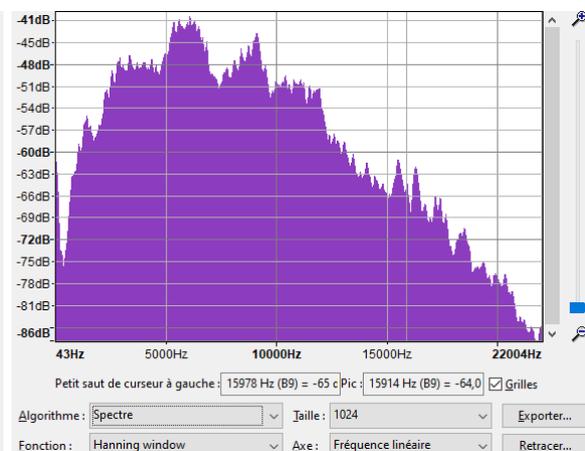


Figure 3.18. Fréquence moyenne du son sur 37 battements lors de l'utilisation des crotales sur support.

⁵³⁶ Enregistrement audio associé : <https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b6eea598b2d3b7f7d3411a>

D. Discussion

Les mains en bois d'Akrotiri

Les deux crotales 8583 et 8584 qui ont été retrouvés posés ensemble, face contre face, et dont les caractéristiques physiques sont très proches forment indiscutablement une paire. La surface plane de ces objets rend possible de les entrechoquer pour produire du son, en adéquation à une utilisation comme idiophones. Par ailleurs, la présence de la petite cavité volontairement creusée dans cette surface, au même endroit pour les deux crotales, est un élément supplémentaire pour suggérer une telle utilisation. Nous pensons que cette cavité peut avoir deux rôles. Il s'agit très certainement d'une schématisation du creux que nous faisons avec la paume de la main lorsque nous tapons des mains. Cette cavité peut alors également symboliser une caisse de résonance, un élément destiné à amplifier les sons produits lorsque les instruments s'entrechoquent. Par définition, le rôle de la caisse de résonance est de créer, au sein d'un instrument, un espace creux qui a pour but de recevoir et d'amplifier les vibrations produites par l'excitation de l'instrument à travers l'air qu'il contient. Toutefois, en raison de la taille des instruments et de la dite cavité, celle-ci ne permet pas d'amplifier le son. Nos observations macroscopiques (**fig. 3.7 et 3.8**), qui ont montré qu'il s'agit d'un creusement intentionnel, confortent cette interprétation. De plus, aucune usure particulière ne semble indiquer que cette cavité aurait pu servir à fixer un élément ou à attacher cette main à un autre élément. Par ailleurs, un soin très particulier est apporté aux détails représentés sur ces instruments. Les doigts sont clairement individualisés et donc aisément reconnaissables. On comprend au premier abord s'il s'agit d'une main gauche et d'une main droite. Les ongles sont également symbolisés à leur extrémité, sous forme d'un surcreusement du bois. Nous pouvons envisager qu'un élément supplémentaire y ait été ajouté pour faire office d'ongles ; aucun indice autre que le creusement réalisé ne nous permet cependant d'étayer cette hypothèse. La forme stylisée en forme de double vague entre la main et l'anneau, qui fait office de bracelet, est un indice supplémentaire de l'attention portée aux détails lors de la fabrication de l'objet. D'autant plus lorsque l'on considère la difficulté de sculpter des éléments qui ne suivent pas l'orientation des fibres du bois⁵³⁷. Tous ces arguments nous conduisent à suggérer que les crotales d'Akrotiri sont le fruit du travail d'un artisan doté d'un savoir-faire important dans le travail du bois et d'une grande expérience dans le maniement de ses outils⁵³⁸.

⁵³⁷ Cf. expérimentation p. 157.

⁵³⁸ Cf. *Fabriquer un crotale expérimental*, pp 156-159.

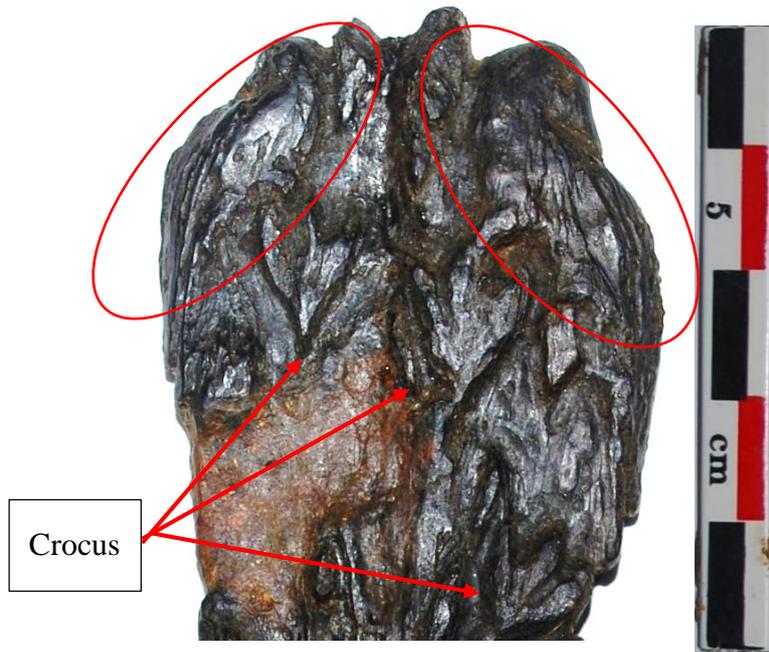


Figure 3.19. Détail de la partie haute du crotale 8585.

Manolis Mikrakis décrit le troisième objet (**fig. 3.4**) comme décoré d'éléments inspirés de la nature, tels que les crocus (quatre) et les oiseaux (deux)⁵³⁹. Ces éléments sont principalement identifiables sur la partie haute du dos de l'objet (**fig. 3.19**). Deux crocus y sont apparents dans la partie centrale, sur lesquels sont perchés deux oiseaux, face à face, dessinés par les contours de l'objet. De tels motifs impliquent un lien, au moins iconographiques, entre ce crotale et les fresques de Xeste 3. Plusieurs représentations de safran apparaissent dans l'iconographie d'Akrotiri, à commencer par la fresque des cueilleuses de safran (**fig. 3.20**). L'autre face de l'objet est toutefois grandement similaire aux deux autres crotales. Elle est plane, bien qu'altérée, et le creusement se devine mais n'apparaît pas clairement. Nous pouvons donc supposer que son utilisation peut être similaire à celle de la paire de crotale.

La main dans l'iconographie d'Akrotiri

L'iconographie égéenne ne nous offre aucun indice évident sur la façon dont ces petits objets pouvaient être utilisés. Cependant, ils s'inscrivent dans le registre iconographique égéen. Les crotales 8583 et 8584 qui représentent une main parée d'un bracelet en vagues, arborent un motif que nous identifions à plusieurs reprises à Akrotiri. Nous le trouvons principalement dans Xeste 3, où quatre fresques présentent un ou plusieurs personnages parés d'un motif en vague

⁵³⁹ MIKRAKIS M., 2007, p. 89.



Figure 3.20. Détail de la fresque des cueilleuses de safran. Chr. DOUMAS, 1992.

au niveau du poignet –sans aucun doute un bracelet (**fig. 3.20**)⁵⁴⁰. Un autre exemple de ce type est issu d'une fresque de la Maison des Dames⁵⁴¹. Nous observons par ailleurs sur la fresque des cueilleuses de safran la même représentation de crocus qui apparaissent sur le troisième crotale vu ci-dessus. Si l'éventuelle fonction sonore des crotales n'est pas évidente au sein de l'iconographie d'Akrotiri, les décors gravés qu'ils portent suggèrent qu'ils puissent faire partie intégrante de la vie courante de ces populations.

D'autres occurrences émergent de façon éparse ailleurs dans le monde égéen, telle que la fresque de la Dame de Mycènes (HR III) où un personnage porte des bracelets dont deux ondulent sur le poignet. Une statuette féminine de Piskoképhalo en Crète (MM III) arbore ce décor en vague au niveau de la taille⁵⁴². Si le motif suggère le mouvement des personnages, il ne revêt aucun lien direct avec une dimension sonore.

La quantité, somme toute très réduite, de crotales dans le monde égéen de l'Âge du Bronze et leur absence apparente des sources iconographiques ne nous permet pas de fonder

⁵⁴⁰ DOUMAS Chr., 1992, fig. 100 (101/104), fresque du bassin lustral ; 116 (117/118/120), fresque des cueilleuses de safran ; 122 (125), fresque de la maîtresse des animaux ; 129 (130), fresque de la cueilleuse de safran.

⁵⁴¹ DOUMAS Chr., 1992, fig. 7, p. 38.

⁵⁴² POURSAT J.-Cl., 2008, p. 224.

d'hypothèse fiable concernant leur fonctionnement. Ces lacunes nous conduisent à nous tourner vers d'autres civilisations, contemporaines et plus récentes, afin d'aborder la fonction, l'utilisation et la diffusion de ce type d'instrument. C'est notamment en Égypte que nous trouvons une grande quantité de claquoirs dont les décors représentent parfois une main et son avant-bras. L'influence de la culture égyptienne dans le monde égéen, notamment à Théra, n'est plus à démontrer pour le début du II^e millénaire⁵⁴³. Elle génère des contacts qui véhiculent non seulement des objets mais aussi des idées dont les chemins sont toujours difficiles à tracer.

E. Le claquoir en Méditerranée orientale. Formes et influences sur le crotale égéen ?

En Égypte Ancienne, des plaquettes en forme de main sont connues dès l'Ancien Empire, depuis la I^{ère} dynastie (ca. 3150 – 2850 av. n. è.), comme par exemple la planchette en ivoire de la tombe du roi Zer⁵⁴⁴. Cet instrument qui fonctionne par paire est nommé claquoir par les organologues, voire castagnette pour les formes de taille modeste ; il est l'équivalent du crotale dans le monde égéen⁵⁴⁵. Plusieurs formes de claquoirs ont existé dans l'Égypte Ancienne : lotus, têtes animales comme le faucon, la vache ou même la gazelle⁵⁴⁶. Nous nous intéressons plus particulièrement à ceux en forme de main. Le registre du corps humain est fréquent dans la production des claquoirs égyptiens. Les décors représentés sur les instruments allient fréquemment la main avec le poignet, orné de bracelet(s), et parfois même l'avant-bras. Ces éléments associés peuvent être de plusieurs formes : droits, courbés, ou en angle droit. Leur taille est généralement grande (>15cm). Il en existe cependant qui se rapprochent des dimensions des crotales égéens, comme l'exemplaire de Mostagedda, daté de la VI^e Dynastie (ca. 2350 – 2200 av. n. è.), long de 11.40cm⁵⁴⁷, ou d'autres exemplaires plus récents datés de la XXII^e dynastie⁵⁴⁸. Leur fonction n'est cependant pas clairement déterminée, en ce qui concerne au moins les exemplaires antérieurs à la Deuxième Période Intermédiaire (1780 -

⁵⁴³ MARINATOS N., 1984 ; WARREN P., 1997 ; DEVETZI A., 2000 ; BANOU E., 2015.

⁵⁴⁴ SACHS C., 1921, p. 18.

⁵⁴⁵ EMERIT S., 2011, §7 ; l'appellation *crotale* était également employée dans le passé « *certaines crotales de l'Égypte antique, simulant des bras humains, étaient tenus par leur extrémité inférieure et applaudissaient de leurs fausses mains* », SCHAEFFNER A., 1936, p. 56. La dénomination apparaît de la même manière chez HICKMANN H., 1956, p. 114, dans son tableau, pour les planchettes droites. Celui-ci mentionne brièvement l'existence de l'appellation κρόταλον dans certaines sources littéraires, HICKMAN H., 1949, p. 522.

⁵⁴⁶ HICKMANN H., 1956, pp. 84-85, 92-94, 98.

⁵⁴⁷ N°63114, British Museum.

⁵⁴⁸ ZIEGLER Chr., 1979, p. 28-29, IDM 16-17-18.

1550 av.n.è.) qui ne sont pas inscrits⁵⁴⁹. Nous aborderons tout de même la forme droite de ces instruments, sans approfondir outre mesure les questions autour des valeurs symboliques et culturelles qui sont encore source de débats.

Ces instruments sont soit en ivoire d'éléphant et d'hippopotame, soit en bois, comme l'attestent les vestiges archéologiques. Le choix de ces matériaux, notamment l'ivoire, n'est pas anodin. Les propriétés sonores des objets en ivoire étaient déjà reconnues en Égypte. La cavité pulpaire de la dent, qui est un creux naturellement présent dans l'ivoire, offre une caisse de résonance naturelle qui permet l'amplification des sons, par exemple lorsque les objets sont entrechoqués comme le souligne Hickmann⁵⁵⁰. Cette particularité physique⁵⁵¹ et acoustique n'a assurément pas été manquée par les musiciens. D'une part, l'iconographie semble montrer qu'ils connaissaient ce phénomène : nous possédons la représentation d'un personnage dont les mains sont arrondies, « formant un creux pour augmenter la résonance », dans la tombe de Nou-netjer à Guîzah, datée de la IV^e Dynastie (2374 – 2140 av. n.è.)⁵⁵². D'autre part, les études techniques menées sur les claquoirs égyptiens montrent l'élargissement volontaire de la cavité pulpaire de certains exemplaires. Nos recherches ne nous ont pas permis de déterminer si ce travail a été mené sur les claquoirs en bois. Toutefois, les castagnettes actuelles présentent toujours cet aménagement qui vise à amplifier le son (**fig. 3.1**). Ces comparaisons renforcent notre interprétation du creux comme un aménagement recherché lors de la fabrication des crotales d'Akrotiri.

Les études modernes nous conduisent par ailleurs à nous attarder sur la question de l'attribution des claquoirs à une catégorie sociale. Ellen Morris note que les inscriptions identifiées sur des claquoirs les attribuent à des femmes⁵⁵³. Toutefois, plusieurs fresques mettent en scène des hommes et des divinités qui en sont munis⁵⁵⁴. L'association des claquoirs selon une tranche d'âge est également compliquée. Plusieurs représentations mettent en effet en scène des adolescents munis de claquoirs entre les périodes de la sixième et de la dix-huitième dynastie (*ca.* 2323 – 1292 av.n.è.)⁵⁵⁵.

⁵⁴⁹ MORRIS E., 2017, p. 286.

⁵⁵⁰ HICKMANN H., 1956, p. 91.

⁵⁵¹ Sur les claquoirs en ivoire, cette cavité se trouve généralement à l'extrémité de l'avant-bras.

⁵⁵² HICKMANN H., 1956, pp. 69-70.

⁵⁵³ MORRIS E., 2017, p. 286.

⁵⁵⁴ MORRIS E., 2017, pp. 289-290, fig. 9.

⁵⁵⁵ MORRIS E., 2017, p. 290, fig. 8-9.

Ce type d'instrument est également attesté au Proche-Orient où il apparaît dans la cité d'Ougarit⁵⁵⁶. Il est représenté par une paire, au moins, d'objets en ivoire en forme de boomerang qui sont datés du XIII^e siècle av.n.è. Ceux-ci montrent une forte influence égyptienne dans la production par la présence de la tête hathorique située entre la main et le bras représentés. Sans nous attarder outre mesure sur le corpus oriental, il nous est paru important de relever l'existence de ces exemplaires pour deux raisons. La première est que ces objets sont mis en relation directe avec d'autres instruments qui ont, eux, un lien plus étroit avec la musique : cithare, flûte, tambourin et cymbale⁵⁵⁷. Ces « *castagnettes* » sont par ailleurs produites dans un matériau qui serait employé pour la fabrication d'instruments « *à faire danser* »⁵⁵⁸. Jacqueline Gachet-Bizollon émet toutefois un doute sur leur fonction, car les instruments ont été mis au jour dans « *la maison d'un 'prêtre magicien'* »⁵⁵⁹. Les chercheurs donnent alors un rôle plutôt rituel, voire « magique », et non musical au claquoir, dont l'utilisation servirait à faire du bruit et éloigner les mauvais esprits. Le second élément ayant retenu notre attention est que, bien que la tête hathorique soit représentée, l'auteure suggère qu'il ne s'agit pas d'une production égyptienne mais locale⁵⁶⁰. Elle soulève ainsi des « *anomalies* » qui peuvent résulter d'une imitation d'une forme existante, mais peu courante, en Égypte.

Réflexion sur l'emploi des plaquettes entrechoquées

Afin d'éclairer le rôle des crotales pour la population des XVIII^e-XVII^e siècle av. n. è. d'Akrotiri, nous allons entreprendre un court aperçu diachronique concernant la place de cet instrument au sein de plusieurs cultures. La petite taille de ces instruments, leur légèreté et leur faible capacité sonore⁵⁶¹ nous conduisent à proposer qu'il pourrait également s'agir de jouets pour enfants. Leur attribution à cette catégorie sociale peut également être mise en lien avec l'idée d'un « apprentissage musical » par le rythme et le jeu dès le plus jeune âge avancé par certains auteurs anciens⁵⁶². L'initiation à la musique, dès le plus jeune âge, est par ailleurs toujours mise en avant dans nos sociétés modernes⁵⁶³. Parmi les types d'instruments disponibles les percussions, plus spécifiquement les idiophones, sont des objets aisés à produire, ou

⁵⁵⁶ GACHET-BIZOLLON J., 2007, pp. 187-189.

⁵⁵⁷ PARDEE D., 1988, pp. 97-98.

⁵⁵⁸ GACHET-BIZOLLON J., 2007, p. 187.

⁵⁵⁹ YON M., 1997, pp. 109-111 ; GACHET-BIZOLLON J., 2007, p. 188.

⁵⁶⁰ GACHET-BIZOLLON J., 2007, p. 188-189, pl. 46, 109-110, n° 392-393.

⁵⁶¹ Cf. pp. 177-179.

⁵⁶² KOLOTOUROU K., 2011, p. 180, selon le concept d'éducation musicale d'Aristote, *Pol.*, 1340.b.26.ff.

⁵⁶³ LEVINOWITZ L. M., 1998 ; YOUNG S., 2016 ; TRAINOR L. J., 2017.

acquérir, et adaptés à une utilisation pour des enfants en bas âge. Il faut également noter qu'il s'agit d'objets généralement solides, qui risquent peu de se briser en plus de distraire les jeunes enfants⁵⁶⁴. Toutefois, leur découverte dans un bâtiment administratif implique qu'ils pouvaient intervenir dans le cadre d'activités collectives, à l'instar des claquoirs égyptiens, comme pour accompagner ou célébrer l'une des nombreuses scènes représentées dans les fresques de la cité.

Il nous paraît par ailleurs essentiel d'évoquer le thème de la main, représentée au moins cinq fois sur les instruments et dans l'iconographie égéenne, à défaut de pouvoir proposer des interprétations sur la signification profonde de sa représentation. Ce thème fait l'objet de recherches à part entières⁵⁶⁵, l'Égypte étant doté d'une bibliographie importante sur ce sujet⁵⁶⁶, mais dont le monde égéen en est à l'heure actuel démuné.

L'association du battement des mains à la musique, ou de façon plus large aux activités musicales, est un acte naturel, instinctif dirait-on, qui perdure à travers les âges. Les sources anciennes abondent de témoignages qui attestent cette pratique. Homère écrit l'accompagnement de la danse par le battement des mains⁵⁶⁷ et au moins un sceau-cylindre oriental représente ce battement qui paraît rythmer le chant⁵⁶⁸. Mais il s'agit surtout de l'iconographie égyptienne qui foisonne de scènes qui mettent en scène des personnages qui frappent des mains⁵⁶⁹. Selon Isabel Stünkel, les mains et les planchettes entrechoquées accompagnent de nombreuses représentations musicales en Égypte Ancienne⁵⁷⁰. Elles rythment également une variété d'activités, allant des scènes agricoles aux défilés, funéraires autant que militaires⁵⁷¹. Hickmann propose alors que ces idiophones aient pu être substitués à la main au cours de certains rites où l'action est longue et continue. Il aborde également d'autres manières d'utiliser ce genre d'instruments à travers des exemples ethnographiques. Ces pratiques étant évidemment encore attestées à notre époque dans toutes les régions du monde⁵⁷², parfois de manière professionnelle avec le « *frappeur de mains* » en Asie⁵⁷³. Hickmann mentionne à ce propos la fonction du « *spagane* », instrument des musiciens de l'île de Tonga (Polynésie)

⁵⁶⁴ PHILLIPS-SILVER J. et TRAINOR L. J., 2005.

⁵⁶⁵ SOURDIVE Cl., 1984.

⁵⁶⁶ HICKMANN H., 1949 ; 1952 ; SOURDIVE C., 1984 ; CAPEL A. K., 1996 ; PÉREZ ARROYO R., 2003 ; STÜNKEL I., 2015, p. 105 ; MORRIS E., 2017 ; pour ne citer que quelques études spécialisées sur le sujet.

⁵⁶⁷ *L'Odyssée* VIII, p. 379.

⁵⁶⁸ WOOLLEY L., 1934, p. 330.

⁵⁶⁹ MORRIS E., 2017, pp. 289-290, fig. 9

⁵⁷⁰ STÜNKEL I., 2015, p. 105.

⁵⁷¹ HICKMANN H., 1956, p. 105.

⁵⁷² MITJANA R., 1906, sur une étude des musiques orientales.

⁵⁷³ GALPIN F. W., 1937, p. 9.



Figure 3.21. Peinture de la chambre de la tombe d'Antefoker, TT60, scène des danseurs © The Yorck Project (2002).

composé de deux planchettes de bois⁵⁷⁴. Celles-ci sont attachées sur leur paume à l'aide d'une courroie qui renforce ainsi le son émis par le battement des mains. L'auteur souligne par ailleurs la ressemblance de cette utilisation avec sa représentation dans une scène musicale de la tombe 60 à Thèbes (**fig. 3.21**)⁵⁷⁵.

L'activité de battre des mains n'est donc pas cloisonnée à des situations précises en lien direct avec la musique mais peut également être investie d'un rôle aussi bien pratique qu'ésotérique. Cette croyance transparait dans les pratiques de nombreuses cultures, aussi bien anciennes que modernes. Selon le musicologue Fritz Volbach par exemple, battre des mains éloignerait les mauvais esprits lors des processions funéraires dans les mœurs des juifs⁵⁷⁶.

Pour conclure

Nos observations menées au cours de l'étude des crotales d'Akrotiri, couplé à nos essais expérimentaux, nous conduisent à dire que ces instruments ont pu être utilisés pour produire du son et qu'il ne s'agissait pas uniquement d'objets décoratifs. Il faut toutefois souligner le potentiel sonore limité de ces objets, contrairement aux instruments égyptiens qui sont plus grands et peuvent de fait émettre plus de son. Si nous pouvons par ailleurs supposer une

⁵⁷⁴ HICKMANN H., 1956.

⁵⁷⁵ DAVIES N. de G., 1920b, pl. XXIII B.

⁵⁷⁶ VOLBACH Fr., 1926.

influence égyptienne en ce qui concerne la forme de l'instrument, la facture semble locale en raison des éléments spécifiques que ces objets comportent : bracelet ondulé, anneau de grande taille, creusement dans la paume, crocus ; en effet, ces éléments sont absents des claquoirs égyptiens.

L'attribution de ces crotales égéens à une catégorie de la population est encore difficile en raison du référentiel très limité à notre disposition. Leurs caractéristiques physiques nous ont conduit à proposer qu'il pouvait s'agir de jouets pour enfants. Nous ne pouvons toutefois pas écarter d'autres hypothèses. Nous avons évoqué précédemment le cas de l'Égypte d'une part, la difficulté que rencontrent les chercheurs à trancher sur ces questions d'âge et de genre, et du Proche-Orient où le son prend une fonction symbolique comme c'est parfois encore le cas de nos jours. Qu'en est-il des exemplaires d'Akrotiri ? Deux éléments iconographiques nous permettent d'envisager qu'il pourrait s'agir d'instruments pour les femmes. En premier lieu, les bracelets sont uniquement, et souvent, portés par des personnages féminins dans l'iconographie de ce site⁵⁷⁷. Les hommes qui y apparaissent en sont démunis (**fig. 3.22**)⁵⁷⁸. Ce n'est cependant pas le cas pour l'ensemble du monde égéen : les fresques du palais de Cnossos attestent que des personnages masculins peuvent porter des bracelets⁵⁷⁹. Elles sont toutefois plus tardives (MR I – IIIA). L'association de cette parure aux femmes pourrait être une spécificité de l'île, mais cela reste insuffisant pour conclure que les crotales leur sont attribués. En second lieu, les crocus représentés sur l'objet 8585 (**cf. fig. 3.4**) font eux aussi partie d'un registre iconographique principalement associé à la femme, toujours selon les fresques connues à Akrotiri. Ce sont en effet ces personnages féminins qui cueillent le safran et l'offrent à la divinité. Ainsi, nous

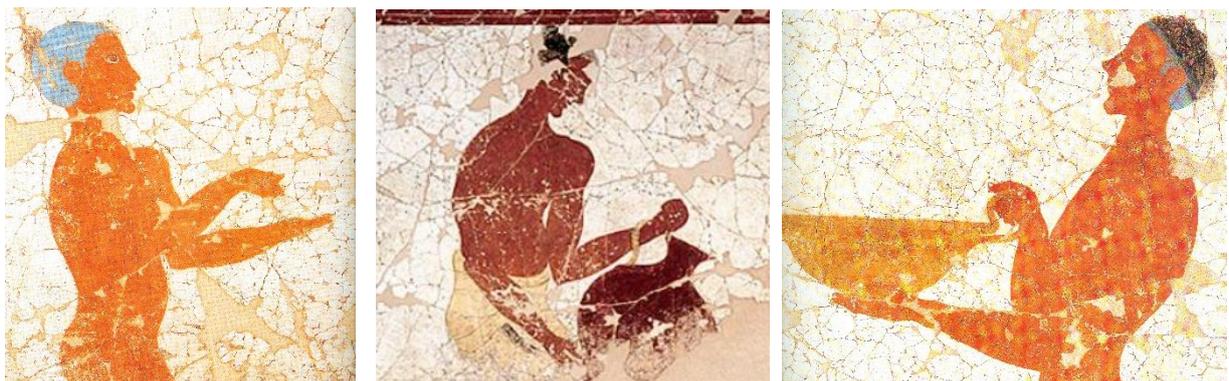


Figure 3.22. Akrotiri, Xeste 3. Fresque des garçons nus (à gauche) ; fresque de l'homme nu (au centre) ; fresque du garçon nu (à droite).

⁵⁷⁷ DOUMAS Chr., 1992 : Maison des dames : pièce 1 p. 38, pièce 5 p. 56 ; Xeste 3 : bassin lustral p. 136-141, pièce 3a p. 152-167.

⁵⁷⁸ DOUMAS Chr., 1992 : Maison Ouest : pièce 5 p.52 et 58-63 et 68-85 ; Bâtiment Beta : pièce beta 1 p. 112-115 ; Xeste 3 : pièce 3b p. 146-151.

⁵⁷⁹ POURSAT J.-Cl., 2008, p. 181, fig. 237, Prince aux fleurs de Lys (MR I) ; POURSAT J.-Cl., 2014, p. 94, pl. LI, Fresque de la procession : porteur de rhyton (MR II – IIIA1) ; p. 95, pl. LIV, Fresque des toréadors (MR II – IIIA1).

pouvons émettre l'hypothèse selon laquelle les crotales égéens pouvaient être des instruments attribuées aux jeunes filles, voire utilisés lors d'évènements collectifs tels des rites de passage vers l'âge adulte, comme ceux représentés dans les fresques de Xeste 3.

Une dernière hypothèse, qui pour l'heure n'a guère de fondements, nous conduit à nous demander s'il s'agirait de modèles miniatures copiant des instruments plus grands, similaires aux claquoirs égyptiens, mais qui n'auraient pas été conservés sur le site d'Akrotiri ni ailleurs dans le monde égéen.

II/ Les « cymbales » égéennes

Pour continuer nos études sur les idiophones, nous allons à présent aborder le cas des cymbales. Par définition, les cymbales, ou cymbalettes pour les objets de petite taille, sont classées dans le groupe des instruments à corps solides vibrants⁵⁸⁰. Il s'agit de deux éléments identiques, à savoir des disques minces de métal percés et parfois bombés en leur centre, que l'on entrechoque (**fig. 3.23**). Il s'agit d'idiophones, au même titre que les crotales d'Akrotiri. Le principe de l'utilisation des cymbales consiste à entrechoquer les deux parties qui vont vibrer, en raison de la ductilité du métal, et ainsi produire un son qui va durer. Les problématiques autour de ces instruments sont complexes car les interprétations autour des disques métalliques sont variées : cymbales, umbos de bouclier, élément de cuirasse... Il n'existe à l'heure actuelle aucune classification typologique permettant d'identifier avec certitude ces différentes fonctions.



Figure 3.23. Exemples d'utilisations modernes de cymbales à doigt.

Les cymbales telles qu'elles sont connues à l'Âge du Bronze en Méditerranée orientale sont des disques métalliques dont la partie centrale, la cloche, est bombée. Celles-ci sont souvent percées afin de pouvoir fixer une attache, comme une ficelle en fibre végétale, une lanière en cuir ou un anneau métallique, qui permet au porteur de tenir les instruments. Il est estimé qu'ils fonctionnaient logiquement par paire d'objets identiques, de la même façon que

⁵⁸⁰ DOURNON G., 2007, pp. 833-869.

leurs équivalents modernes. Les premières attestations de cet idiophone dans le monde égéen remontent à la période mycénienne, au Bronze Récent (1600-1100 av.n.è.). Il s'agit d'un corpus de huit objets dont quatre instruments sont communément interprétés comme des cymbales, les quatre autres font encore actuellement l'objet de débats.

Tableau 3.1. Synthèse des disques métalliques considérés comme des cymbales dans le monde égéen à l'Âge du Bronze.

Provenance	Numéros d'inventaire	Contexte	Datation	Dimensions
Uluburun	KW 126	Épave	BR III A2-B1 (1375-1250)	Diam. : 8.5cm Haut. : 1.7cm
	?	Épave		Identique ?
Ialysos, Rhodes	1872,0620.30	Funéraire, Tombe	HR III (1400-1060)	Diam. : 7.5cm Haut. : 1.5-2.0cm
	1872,0620.31	Funéraire, Tombe		Diam. : 8.0cm Haut. : 1.5-2.0cm
Mouliana, Crète	HM1014	Funéraire, tombe à chambre	MR IIIC (1200- 1050)	Diam. : 19.7cm
	HM1015	Funéraire, tombe à chambre		Diam. : 18.0cm
	HM ?	Funéraire, tombe à chambre		Indéterminé
	HM ?	Funéraire, tombe à chambre		Indéterminé

A. Uluburun

Une paire de cymbales en bronze de très petite taille (<10 cm) provient de l'épave d'Uluburun, retrouvée au large de la côte Sud de la Turquie⁵⁸¹. Ce site archéologique sous-marin fouillé entre 1984 et 1994 est daté de la fin du XIV^e siècle av. n. è., soit du Bronze Récent III A2 – III B1 (1375-1250) en terminologie égéenne⁵⁸². Ce bateau transportait majoritairement des matières premières : des lingots de cuivre et d'étain, des lingots de verre, de l'orpiment, de l'ivoire, des figues, de la myrrhe ou de l'encens, des œufs d'autruche et des liquides, huile d'olive ou vin. L'épave a livré au total 17 tonnes de matériel en partie publié ou toujours en cours d'étude⁵⁸³. Les artefacts issus de l'épave couvraient une surface de 250m² sur les fonds marins, prouvant leur grande dispersion suite au naufrage du navire. L'origine de la plupart des

⁵⁸¹ BASS G. F., 1986, p. 288-289 et 1989, p. 7.

⁵⁸² PULAK C., 2008, p. 297.

⁵⁸³ *Ibid.*, p. 289.

objets a été identifiée comme chypriote ou syro-cananéenne. On a supposé que le bateau se dirigeait vers le monde égéen pour commercer.

La première cymbale a été mise au jour en 1984⁵⁸⁴ dans la zone K-12. Cet instrument mesure 8.5cm de diamètre pour 1.7cm de hauteur (**fig. 3.24**). Il est composé d'une cloche centrale dont l'extrémité forme une courbure qui remonte et crée ainsi un rebord. Cette partie centrale bombée compose 6.8cm de son diamètre total. L'objet est percé d'un trou

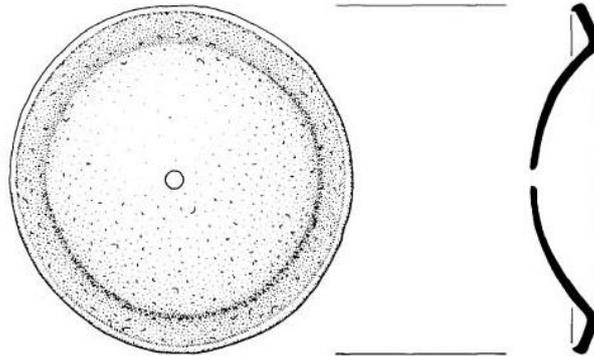


Figure 3.24. Schéma de face et de profil de la cymbale KW 126 d'Uluburun, par G. W. BASS, 1986.

d'environ 0.4cm en son centre. L'auteur de la publication suppose que cet aménagement servait à attacher un fil ou une lanière⁵⁸⁵. Aucune étude d'usure n'a encore été menée sur les cymbales. Nous manquons donc d'informations concernant l'état de la perforation, ce qui ne permet pas de confirmer cette hypothèse. Aucun intérêt n'a par ailleurs été porté à l'état du disque : nous ne savons donc pas s'il porte ou non des traces d'usure liés à l'utilisation en tant qu'instrument. La seconde cymbale a été mise au jour lors d'une nouvelle campagne en 1986⁵⁸⁶. Celle-ci n'est pas décrite par G. Bass ni illustrée dans le rapport de 1989. Nous savons uniquement que ce second instrument présente de fortes ressemblances avec le premier et qu'ils forment donc une paire. Aucune photographie n'a été publiée. Il ne nous est donc pas possible de détailler plus précisément l'état de ces deux objets. Nous ne savons pas d'avantage si cette paire d'instruments appartenait à un membre de l'équipage ou s'il s'agissait d'une marchandise.

⁵⁸⁴ BASS G. F., 1986, p. 274, fig. 28 ; KW 126.

⁵⁸⁵ BASS G. F., 1986, p. 288.

⁵⁸⁶ BASS G. F., PULAK C., COLLON D. et WEINSTEIN J., 1989, p. 7 ; KW 923.

B. Rhodes

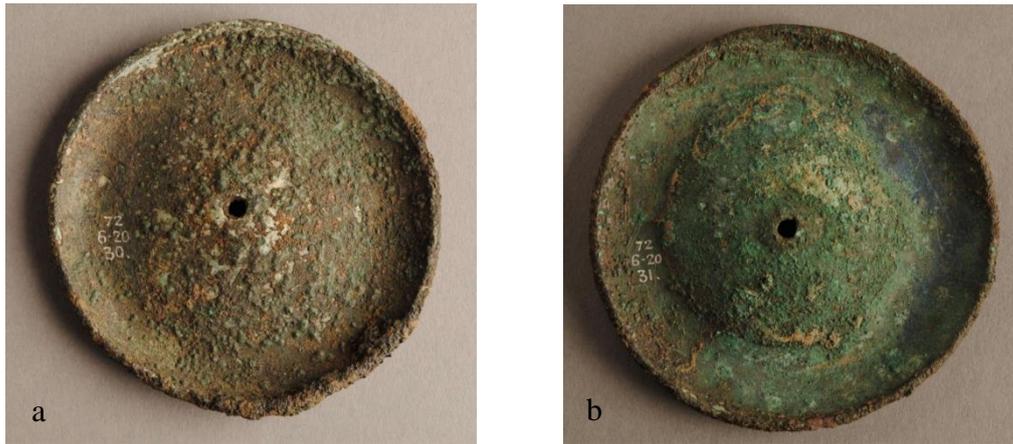


Figure 3.25. Paire de cymbales de Rhodes, Ialysos, n° 1872,0620.30 (a) et 1872,0620.31 (b)
© The Trustees of the British Museum.

Une paire de disques en bronze très similaire aux cymbales issues de l'épave d'Uluburun a été mise au jour en 1870 à Rhodes, dans le cimetière de Trianda (Ialysos). Ces objets proviennent d'un niveau daté de l'HR III (1400 - 1060 av.n.è.), probablement issus de la nécropole⁵⁸⁷. Ils sont conservés au *British Museum* de Londres, inventoriés sous les numéros 1872,0620.30 et 1872,0620.31⁵⁸⁸.

Le premier objet mesure 7.50cm de diamètre (**fig. 3.25a**) tandis le second mesure 8cm de diamètre (**fig. 3.25b**). On estime leur hauteur entre 1.5 et 2.0cm. Ces deux disques sont composés d'une partie centrale bombée qui est percée d'un trou de 0.4cm en son milieu, puis d'un rebord montant sur leur extrémité. C'est sur ce dernier élément que se fonde principalement l'interprétation selon laquelle il s'agirait de cymbales. Les objets sont tous deux corrodés.

C. Mouliana

Un groupe de disques en bronze a été retrouvé dans la tombe à chambre B de Mouliana (Crète Orientale), qui est considérée comme une tombe de guerrier⁵⁸⁹. Ces découvertes sont datées du MR IIIC. La tombe abritait deux dépôts funéraires. Un squelette reposait à même le sol, sur un lit de galets, accompagné d'un masque en or, l'autre corps se trouvait dans une larnax

⁵⁸⁷ Selon les données de BARCHARD D., 2006, pp. 13-14 : « In 1868 he began to excavate the necropolis of Ialysos ».

⁵⁸⁸ BAILEY D. M., 1986, p. 134. Les exemplaires de Rhodes sont abordés en une seule phrase, sans autre information sur leur contexte de découverte ou même la raison pour laquelle ces disques métalliques ont été interprétés comme des cymbales.

⁵⁸⁹ XANTOUIDES St. A., 1904, fig. 11 p. 45, p. 47 ; DESBOROUGH V. R. d'A., 1964, p. 65, 72.

en baignoire à parois droites. C'est dans ce contenant que les disques ont été mis au jour⁵⁹⁰. St. Xantoudides décrit trois disques en bronze. Il envisage l'existence d'un quatrième disque car la fouille a révélé des fragments métalliques qui ne correspondent pas aux trois autres exemplaires. La tombe abritait également 3 jarres à étrier, deux épées, deux pointes de lance, un anneau en or, deux pièces en ivoire et une pièce en fer. La présence du masque en or indique des contacts avec le monde mycénien. Les chercheurs ont émis l'hypothèse que le défunt auquel cet accessoire était associé pouvait appartenir à une famille mycénienne « noble »⁵⁹¹.

Nous avons eu l'opportunité d'étudier directement deux des quatre disques en bronze.

HM 1014



Figure 3.26. Photographie de la cymbale HM 1014 de Mouliana.

Le disque en bronze HM 1014 mesure 19.7cm de diamètre et pèse actuellement 185g (**fig. 3.26**). La partie centrale bombée constitue 8.1cm de ce diamètre. La partie externe, plate, mesure 5.8cm de part et d'autre. Celle-ci présente une multitude de points de petite taille (env. 0.3cm Ø) sur le contour ainsi que de quatre autres, plus grands (env. 1.0cm Ø). Ces derniers sont disposés aux quatre points cardinaux, face à face selon les axes Nord-Sud et Est-Ouest formant une croix virtuelle dont le centre est le trou situé au sommet de la partie bombée. Ils paraissent avoir été produits par la technique du repoussé. Il s'agit d'une « mise en forme et technique de décor en relief d'une feuille de métal. Les reliefs sont obtenus en repoussant le

⁵⁹⁰ XANTOUIDES St. A., 1904, fig. 11 p. 45, p. 47.

⁵⁹¹ KANTA A., 1980, p. 175.

métal directement de l'envers sur l'endroit »⁵⁹². Elles sont toutes visibles, sous la forme de creux, sur l'envers de l'objet. Ce disque a fait l'objet d'au moins deux restaurations conséquentes à l'aide d'une matière cireuse ou résineuse : la première sur la cloche, où un trou semble avoir été comblé. La seconde a été menée sur un quart de la surface plane. Des consolidations importantes ont été réalisées sur le dessous de l'objet afin de renforcer sa structure. D'autres plus minimes sont également visibles autour des fissures.

Les observations à la caméra optique nous ont permis de relever la présence de stries par endroits sur le dessous du disque. Elles se trouvent majoritairement localisées au niveau des points de restauration, ou à proximité. Il ne fait pas de doute que l'ensemble provient de l'application de la matière visant à consolider l'objet.

HM 1015



Figure 3.27. Photographie de la cymbale HM 1015 de Mouliana.

Le disque en bronze HM 1015 mesure environ 18cm de diamètre et pèse actuellement 112g (**fig. 3.27**) ; le poids n'est pas équitablement réparti. La partie centrale bombée constitue 7.4cm de ce diamètre. La partie externe, plate, mesure 5.2 à 5.6cm. Celle-ci présente une multitude de points au repoussé de petite taille (env. 0.2 à 0.3cm Ø) sur le contour ainsi que de quatre autres, plus grands (env. 1.0cm Ø). L'organisation de ces éléments forme l'image virtuelle d'un sablier avec pour centre la perforation. Elles sont toutes visibles, sous la forme

⁵⁹² ARMINJON J. et BILIMOF M., 1998, p. 40.

de creux, sur l'envers face de l'objet. Ce disque a fait l'objet d'une importante restauration visible sur sa face inférieure à l'aide d'une matière cireuse ou résineuse. Une consolidation importante de sa structure a été réalisée. D'autre plus minimes sont également visibles autour des fissures.

Les observations à la caméra optique nous ont permis de relever la présence de stries par endroits sur le dessous du disque. Elles se trouvent majoritairement au niveau des points de restauration, ou à proximité. Il ne fait pas de doute que l'ensemble provient de l'application de la matière visant à consolider l'objet. Une altération particulière du métal est apparente sur une surface de 1.84cm de long sur 0.37cm de large sur l'extrémité du disque (**fig. 3.28**).

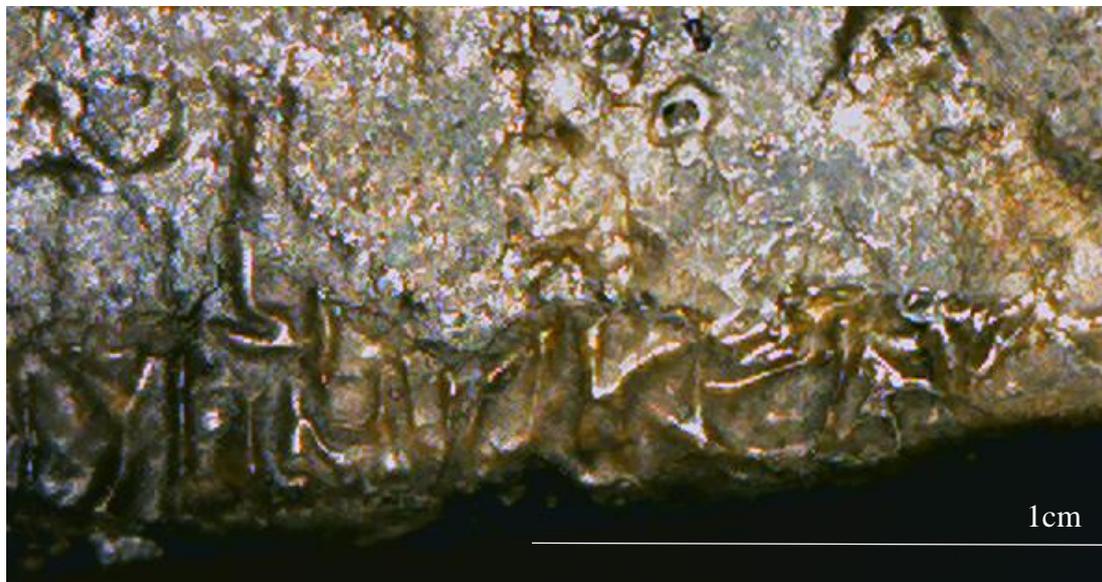


Figure 3.28. Photographie au microscope de HM 1015, agrandissement x50.

D. Discussion

Mouliana, un historique de la recherche

L'interprétation des disques de Mouliana comme des cymbales, proposée par St. Xanthoudides⁵⁹³, n'a pas fait l'unanimité. Il fonde son hypothèse sur sa découverte de trois disques entiers et d'un potentiel quatrième au sein de la tombe. Tous ces objets ayant été mis au jour à l'intérieur de la larnax, il a alors proposé qu'ils puissent fonctionner par paires.

⁵⁹³ XANTOUIDES St. A., 1904, p. 47.

Xanthoudides a avancé ce postulat sur la base de leur morphologie, proche des cymbales connues actuellement, et en se fondant sur la découverte de « cymbales votives » à Olympie⁵⁹⁴.

Une seconde hypothèse, proposée dès le milieu du XX^e siècle, considère qu'il s'agit de la partie centrale de boucliers, l'*umbos* ou phalaron, qui vise à renforcer le bouclier afin de protéger plus particulièrement la main du porteur en amortissant les chocs. Elle est communément admise par les scientifiques⁵⁹⁵. C'est Hilda Lockhart Lorimer qui a proposé en premier lieu cette identification. Elle avance l'hypothèse selon laquelle ces disques métalliques étaient fixés sur les boucliers à l'aide d'attaches qu'il était possible de faire passer par l'orifice présent sur le sommet de la bosse. Bien qu'elle fasse part de la difficulté à différencier cymbales et *umbos* en raison de leurs similitudes, elle affirme avec certitude que les disques métalliques de Mouliana sont bel et bien des *umbos*⁵⁹⁶. C'est en particulier la présence de ce qu'elle appelle des rivets, sur le contour de l'objet, qui la conduisent à cette interprétation. Elle explique que cet élément n'a pas sa place sur les cymbales et qu'il s'agit indubitablement des points de fixation de ces disques sur les boucliers. Lorimer estime d'autre part que les boucliers n'ont pas été déposés entiers. Elle propose que ces *umbos* aient été retirés de leur support avant d'être déposés dans la *larnax*. L'attache servant à lier les deux éléments aurait commodément été jetée. Par ailleurs, leur association avec de l'armement est un point non négligeable de ce raisonnement appuyé par de nombreux chercheurs.

L'hypothèse des cymbales ne trouve d'échos dans la littérature scientifique qu'à la fin du XX^e siècle, dans la publication de Younger (1998). Dans sa synthèse sur les instruments de musique de l'Âge du Bronze égéen, il revient brièvement sur ces objets qu'il définit tel un objet « *circulaire avec une large bosse centrale, élevée, et un contour plat* »⁵⁹⁷. Il réhabilite l'interprétation de Xanthoudides, et il impute la seconde à une erreur de compréhension des propos du fouilleur⁵⁹⁸. Son argumentation, fondée sur l'identification de Xanthoudides, repose sur la présence de la perforation de petite taille sur le sommet de la cloche des exemplaires. Pour lui, les bosses de boucliers ont habituellement une pointe à cet endroit, ce qui n'est pas le cas des disques de Mouliana. Il suggère que cet aménagement sert à fixer une attache, comme une cordelette qui lierait entre elles une paire de cymbales, de la même manière que pour les

⁵⁹⁴ XANTOUIDES St. A., 1904, p. 45.

⁵⁹⁵ LORIMER H. L., 1950, p. 155 ; DESBOROUGH V. R. d'A., 1964, p. 65, 72. ; SNODGRASS A., 1964, p. 44 ; KANTA A., 1980, p. 175 ; ZIMMERMANN J.-L., 2002, p. 6.

⁵⁹⁶ LORIMER H. L., 1950, p. 155.

⁵⁹⁷ YOUNGER J.G., 1998, p. 41.

⁵⁹⁸ *Ibid.* "for it is possible that H. L. Lorimer misunderstood Xanthoudides's word for the dots on the rim".

instruments d'Uluburun. Les points au repoussé sont pour lui uniquement des décorations, sans aucun but fonctionnel.

Certains sont convaincus par l'interprétation de Younger, comme Annie Bélis, experte de la musique et des instruments de musique antiques, qui décrète qu' « *il n'y a rien à redire aux descriptions des instruments réels ou votifs tels que les cymbales de Mouliana* »⁵⁹⁹. Cependant, il nous semble difficile de déterminer précisément la fonction des disques métalliques de Mouliana en nous fondant uniquement sur les arguments avancés ici et sans tenir compte de la forme des cymbales d'Uluburun et de Ialysos. Alors que seuls les disques de Mouliana et d'Uluburun sont abordés dans la synthèse de Younger, en ce qui concerne l'Âge du Bronze égéen, d'autres instruments publiés au cours du XX^e siècle offrent des éléments de comparaison. Nos recherches nous ont conduit à considérer ces exemplaires contemporains afin d'apporter notre contribution à l'identification des disques métalliques de Mouliana.

Les disques métalliques

Le débat autour de l'interprétation de ces disques métalliques n'est pas inédit. L'archéologue Anthony McElrea Snodgrass en particulier s'est penché sur le sujet et a synthétisé les identifications proposées sur ces objets : bosse de bouclier, accessoire de cuirasse⁶⁰⁰, ornement de ceinture, élément de harnachement de chevaux, ou cymbale⁶⁰¹. Il recense dans sa publication de 1964 un total de 56 disques dont il estime que l'interprétation comme élément de bouclier est plausible, et mentionne en complément l'existence « *d'un grand nombre d'autres exemples non publiés* »⁶⁰². Ses exemples englobent des éléments datant du MR IIIB2 (Mouliana) jusqu'au VI^e siècle av.n.è. (Isthmia et Delphes). Il estime que les bosses pouvaient généralement couvrir jusqu'à un tiers de la taille totale des boucliers⁶⁰³. La taille des exemplaires mentionnés par Snodgrass varie entre 8cm et 42cm, la majorité ayant un diamètre d'environ 15cm.

Nous avons relevé et synthétisé les recherches menées autour de plusieurs disques métalliques, parmi cette synthèse et les découvertes plus récentes, sur lesquels nous pensons

⁵⁹⁹ BÉLIS A., 2001, p. 110.

⁶⁰⁰ « Breastplate attachments ».

⁶⁰¹ McDONALD W. A., COULSON W. D. E. et ROSSER J., 1983, p. 280.

⁶⁰² SNODGRASS A., 1964, pp. 39-41.

⁶⁰³ SNODGRASS A., 1964, « Its diameter can seldom have been a third of that of the whole shield » p. 38.

qu'il est nécessaire de nous pencher afin de saisir le débat qui anime les interprétations autour de ces objets et la complexité à définir clairement leur rôle.

Au tournant du 1^{er} millénaire

Plusieurs exemplaires ont été retrouvés dans des « tombes de guerriers » datées entre la fin du Bronze Récent égéen et la période dite submycénienne. L'un de ces disques en bronze provient du site d'Aghios Konstantinos en Achaïe, plus précisément d'une tombe datée du HR III⁶⁰⁴. Cet objet mesure 15.3cm de diamètre, dont 5.3cm pour la partie centrale, bombée⁶⁰⁵. Son contour est plat. Il est interprété par le découvreur comme une partie de bouclier. Il est à noter que selon le schéma réalisé par l'archéologue Theodoros Giannopoulos, le centre de la partie bombée censé présenter une perforation ou une pointe n'a pas été préservé. Aucune trace de repoussé n'est apparente sur la photographie publiée ou même sur la vue de profil. Les données présentées à propos de cet objet ne permettent pas de déterminer s'il comporte des traces d'usure qui pourraient attester une fixation à un support, ou des frottements.

Un autre disque en bronze a été mis au jour dans le site de Nichoria, en Messénie (**fig. 3.29**)⁶⁰⁶. Il est issu d'un niveau daté entre l'HR IIIA2 et le submycénien. Cet objet est décrit comme ressemblant à une bosse de bouclier « *qui aurait pu avoir un autre rôle* ». Celle-ci mesure 10.5cm de diamètre, pour un dôme central de 4cm qui dispose d'un trou de 0.3cm de diamètre sur son sommet. L'auteur insiste sur la finesse de ce disque et le peu de matière solide conservée lorsqu'il fut découvert. Son apparence générale est identique au disque d'Achaïe, et très similaire à ceux de Mouliana. Ici non plus, aucune trace apparente de repoussé n'est visible sur sa surface plane. Aucun élément présenté par les fouilleurs ne permet de déterminer si l'objet a été utilisé comme cymbale ou bien comme *umbos*.

Des disques métalliques sont également présentés dans l'ouvrage de Paula Càssola Guida qui



Figure 3.29. Disque en bronze de Nichoria, pl. 22d © William A. McDONALD.

⁶⁰⁴ CHRISAPHI A., 1994, pp. 234-235, pl. 73 ; GIANNOPOULOS Th. G., 2008, p. 51.

⁶⁰⁵ *Ibid.*, pl. 35 et 51.

⁶⁰⁶ RAPP G., ASCHENBRENNER Jr. et ASCHENBRENNER S. E., 1978, p. 261 et pl. 15-6 et 7 ; le lieu précis n'est pas spécifié dans la publication.

traite de l'armement défensif mycénien⁶⁰⁷. Ces éléments de bouclier proviennent du site de Kolorisiki, à Chypre V. Ils proviennent d'une tombe datée du Chypriote Récent III (ca. 1100 av.n.è.)⁶⁰⁸. L'auteure propose dans son ouvrage une reconstitution. Il s'agirait d'un bouclier long sur lequel trois disques de métal se seraient trouvés. Elle suggère que le premier disque, qui est de grande taille (env. 16cm), se situe au centre. Elle place ensuite les deux autres disques, moitié plus petits, de part et d'autre. Le disque placé au milieu du bouclier possède par ailleurs une pointe qui s'inscrit dans la continuité de sa bosse centrale. Au contraire, les exemplaires les plus petits ne semblent même pas être perforés sur le centre de leur bosse.

Le cimetière de Vergina⁶⁰⁹, en Grèce du Nord, a livré neuf disques métalliques assez particuliers qui ont été mis au jour dans quatre tombes différentes. Leur taille varie de 7 à 18cm. Datés de la période proto-géométrique, ils comportent neuf exemplaires en bronze et un dernier en fer⁶¹⁰. Ces disques ont été interprétés comme des éléments de parure, peut-être associés à des ceintures⁶¹¹ : en effet, certains d'entre eux ont été trouvés au niveau des hanches du défunt⁶¹². Ils sont tous circulaires et comportent une partie centrale, bombée, et un rebord plat. Selon les schémas, la bosse connaît trois formes différentes (**fig. 3.30**). La première est

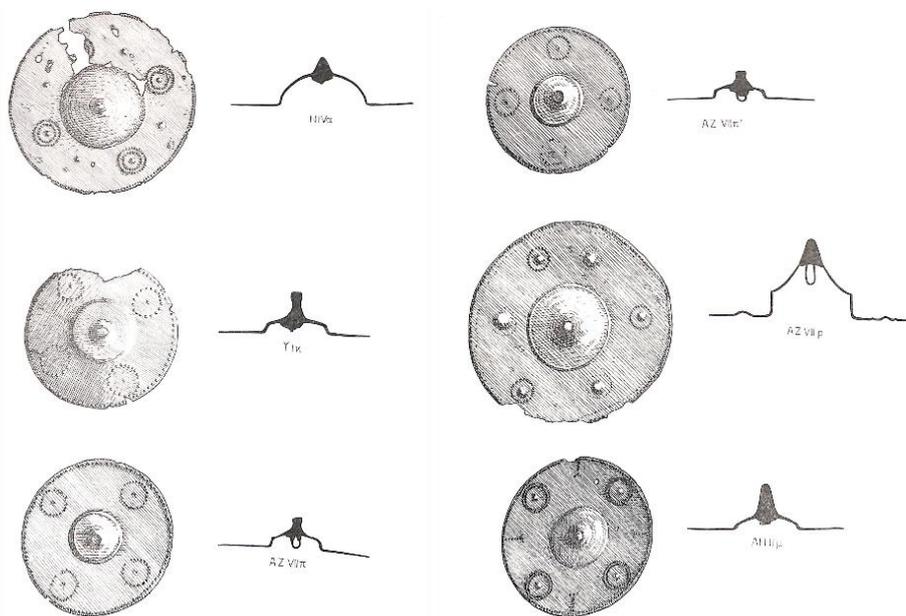


Figure 3.30. Disques métalliques de Vergina, selon des schémas de M. ANDRONIKOS.

⁶⁰⁷ CÀSSOLA GUIDA P., 1973.

⁶⁰⁸ *Ibid.*, pp. 44-45.

⁶⁰⁹ ANDRONIKOS M., 1969, pp. 243-247.

⁶¹⁰ SNODGRASS A., 1964, p. 39.

⁶¹¹ ANDRONIKOS M., 1969, pp. 243-247 fondé sur les découvertes et interprétations proposées dans BRADFORD WELLES C., 1949, pp. 177-179.

⁶¹² ANDRONIKOS M., 1991, pp. 28-30.

identique à celles vues jusqu'à présent : elle comporte une partie bombée en demi-cercle. Une deuxième forme est constituée de parois verticales droites et complétée par une partie peu élevée en arc de cercle. La dernière prend la forme d'un chapiteau composé de parois droites puis d'une forme concave jusqu'au sommet. Le sommet de ces disques métalliques est plein. Il est renforcé d'un élément de petite taille auquel est fixé une attache située au cœur de la bosse. Celle-ci servait sans aucun doute à accrocher les disques sur un second élément. La partie plate est agrémentée de quatre « rivets » de grande taille ; un exemplaire au moins en comporte six. Ces éléments ressemblent à ceux observés sur les disques de Mouliana. Nous retrouvons de la même manière une série de points de plus petite taille qui suit le contour des disques. Ces points se trouvent également autour de chaque élément circulaire pour l'ensemble du corpus de Vergina, à savoir autour de la bosse centrale et des rivets.

Pour terminer notre survol de ce type de mobilier, il nous faut mentionner le site de sommet crétois de Vrokastro, qui surplombe le golfe de Mirabello dans l'Est de l'île. Un disque métallique provient de la pièce 11 de l'habitat, issu d'un niveau daté du MR III ou légèrement postérieur⁶¹³. Cet objet mesure 9.3cm de diamètre. Il dispose d'une bosse centrale, perforée en son sommet et d'un contour ponctué de petits points en relief ainsi que de quatre petites perforations (**fig. 3.31**). Dans cette même pièce se trouvaient plusieurs têtes de chevaux en terre cuite, quelques coupes, ainsi qu'une série d'objets en bronze, notamment des têtes de lance.

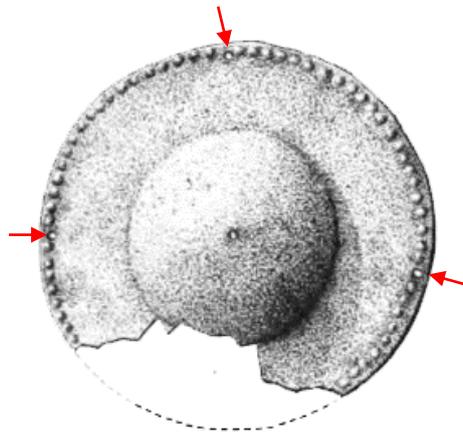


Figure 3.31. Disque en métal de Vrokastro, pièce 11. 9cm de diamètre.

L'auteur ne propose pas d'hypothèse concernant ce disque que Snodgrass considère comme faisant partie d'un bouclier. Il mentionne toutefois des disques « similaires » mis au jour au sein d'un dépôt funéraire dans la grotte de Psychro⁶¹⁴. Il s'agit d'une dizaine d'exemplaires de très

⁶¹³ HALL E. H., 1914, pp. 101-102 et fig. 58, p. 104.

⁶¹⁴ HOGARTH D. G., 1900, p. 109, fig. 41.

petite taille dont le seul entièrement conservé mesure 1.5cm de diamètre. Celui-ci est décrit comme un disque à bosse centrale et dont le contour, plat, est orné de quatre « boutons » entourés d'une série de petits points. Hogarth voit dans ces éléments des boucliers miniatures. Si nous nous accordons qu'il ne s'agit pas de cymbales, l'interprétation proposée nous semble discutable. Nous retrouvons du côté de l'Égypte antique cet instrument appelé le crotale égyptien. Celui-ci est formé d'une multitude de petites « cymbales » qui, fixées sur deux planche en bois, sonnent lorsqu'elles se percutent entre elles⁶¹⁵.

La cymbale de l'Antiquité grecque

En avançant vers les périodes archaïques et classiques (VIII^e - IV^e siècles av.n.è.), un plus grand nombre d'exemplaires de ce type d'instrument a été mis au jour dans le monde grec. Des exemplaires parfaitement conservés nous sont parvenus arborant parfois même le nom de leur propriétaire⁶¹⁶. Pourtant, les caractéristiques physiques sont similaires à celles des disques de l'Âge du Bronze. Trois caractéristiques sont toutefois récurrentes dans le corpus. Il s'agit de disques métalliques de petite taille (<10cm) dont la bosse centrale, surmontée d'une boucle d'attache, occupe la plus grande partie de l'objet et dont l'extrémité est formée d'un petit rebord montant.

Des représentations iconographiques nous offrent d'autre part des preuves de l'utilisation d'un tel instrument. Une figurine issue de Sparte représente une femme qui frappe deux cymbales l'une contre l'autre (**fig. 3.32a**)⁶¹⁷. Quatre autres figurines provenant de Lapithos, à Chypre, datées entre 600 – 475 av.n.è., présentent une scène similaire bien que plus rudimentaire (**fig. 3.32b**). Dans ces exemples, les instruments représentés sont toutefois plus grands que les mains de leur porteur, suggérant une dimension avoisinant les 15 à 20cm de diamètre si la représentation se veut fidèle à la réalité. Il serait donc envisageable que des instruments de plus grande taille que ceux retrouvés au cours des fouilles aient également existé. L'iconographie comporte toutefois un biais régulier dans la représentation des instruments de musique où leur taille est fréquemment peu conforme à la réalité.

⁶¹⁵ ZIEGLER Chr., 1979, pp. 65-69 ; cet instrument n'est cependant pas connu à l'Âge du Bronze, que ce soit en Égée ou en Égypte où il n'est attesté qu'à la période gréco-romaine. La possibilité de l'existence d'un instrument similaire est toutefois une piste que nous souhaiterions poursuivre dans la suite de nos recherches.

⁶¹⁶ SNODGRASS A., 1964, p. 42, fig. 22.

⁶¹⁷ WOODWARD A. M., DROOP J. P. et LAMB W., 1927, p. 101, pl. 12.16 ; il n'est pas clair si la figurine provient d'un temple dédié à Orthia (Artémis) ou du mont Lykaion, consacré à Zeus.



Figure 3.32. a: Joueur de cymbale de Sparte, figurine en bronze ; b : joueur de cymbale de Lapithos, figurine en ivoire.

Toutefois, même pour cette période les critères d'identifications mobilisés sur la question des disques métalliques posent encore des problèmes. Nous ne proposerons pas ici un catalogue des cymbales antiques, dont la synthèse pour l'entièreté du monde méditerranéen reste à faire et dépasserait le cadre de cette thèse. Nous avons uniquement relevé six exemplaires issus du puits 5 du site antique d'Olympie car ces disques, présentés par Emil Kunze comme des *Kymbala* (fig. 3.33a)⁶¹⁸, ont une morphologie similaire à ceux de l'Âge du Bronze vus précédemment. Ceux-ci sont composés d'un bord plat et d'une bosse centrale sur laquelle se trouve un élément en élévation en son centre, en lieu et place de la perforation que nous observons habituellement, ou d'une boucle métallique à la manière des instruments carthaginois (fig. 3.33b). De petits éléments en relief sont par ailleurs identifiables sur le disque du second



Figure 3.33. a : Kymbala d'Emil Kunze, Olympie ; b : cymbales cartaginoises © Musée du Louvre/Antiquités orientales.

⁶¹⁸ KUNZE E., 1963, p. 116, pl. 135a.

objet d'Olympie. Selon les critères d'identification admis jusqu'à présent, ces objets ne rentreraient donc pas dans la catégorie des cymbales.

E. La cymbale et les disques métalliques en Méditerranée Orientale

En Orient

L'existence et l'utilisation des cymbales paraissent bien connues et répandues au Proche-Orient ancien. Parmi les nombreux sites à avoir livré des exemplaires de cet instrument, Ougarit y prend une place importante. La présence de l'instrument s'exprime en premier lieu dans les textes du II^e millénaire, où les joueurs de cymbales étaient mentionnés en compagnie des musiciens⁶¹⁹. Plusieurs exemplaires de cymbales en bronze ont également été retrouvés dans des niveaux datés du début du II^e millénaire av. n. è.⁶²⁰. Ils mesurent 7cm de diamètre et sont composés d'une bosse centrale, percée, et d'un rebord montant (**fig. 3.34**). Ces objets, similaires aux cymbales mises au jour dans l'épave d'Uluburun et à Ialysos, se trouvaient dans la même couche stratigraphique que des bols et des épingles. Une variété d'armes a été retrouvée dans des niveaux connexes. L'Acropole Sud a par ailleurs livré une statuette en ivoire. Celle-ci représente un personnage qui tient entre ses mains un instrument interprété comme une cymbale (**fig. 3.35**)⁶²¹.



Figure 3.34. Cymbale en bronze de Ras Shamra, AO 11626 A.



Figure 3.35. Joueur de "cymbale" d'Ougarit.

⁶¹⁹ PARDEE D., 1988, pp. 97 ; CAUBET A., 2014, p. 175.

⁶²⁰ SCHAEFFER Cl. F. A., 1962, p. 241 fig. 32.A, p. 242. D'autres cymbales potentielles au sein du même site p. 333, fig. 4.16 et p. 335 ; BRAUN J., 2002, p. 109.

⁶²¹ *Ibid.*, p. 176 fig. 3 ; l'interprétation de cet objet comme un tambourin nous paraît moins probable. Les deux mains du personnage se situent au centre de l'objet qu'il maintient –utiliser un tambourin supposerait qu'une main soit placée sur un bord pour tenir le cadre.

Le site de Suse a également fourni un corpus non négligeable de disques métalliques issus de niveaux datés de la seconde moitié du II^e millénaire. Il s'agit d'un ensemble d'au moins six exemplaires de petite taille provenant de l'Acropole du temple d'Inshushinak⁶²² (**fig. 3.36**) et d'un second groupe de trois objets dont la provenance exacte au sein de la cité n'est pas précisée (**fig. 3.37**)⁶²³. Bien que l'on suppose qu'il s'agit de cymbales, leur identification n'est pas certaine⁶²⁴, et pour cause.

La première série est constituée d'objets mesurant 4.6 à 4.8cm de diamètre. Ils disposent d'une bosse centrale percée, qui recouvre la majorité du diamètre du disque, et un bord plat, percé à quatre endroits pour cinq exemplaires. Seul SB 17973 ne présente pas ces perforations ; il a toutefois la particularité d'avoir été produit en deux parties distinctes, la bosse centrale puis le bord plat, qui ont ensuite été fixées ensemble.

En ce qui concerne les trois autres objets, deux⁶²⁵ sont de grande taille, avec un diamètre de 12cm, tandis que le dernier a des dimensions identiques à celles des exemplaires précédents. Cependant, à la différence des exemplaires mis au jour en Crète, une majorité des objets présentés ici sont formés de deux parties distinctes (**fig. 3.38**).

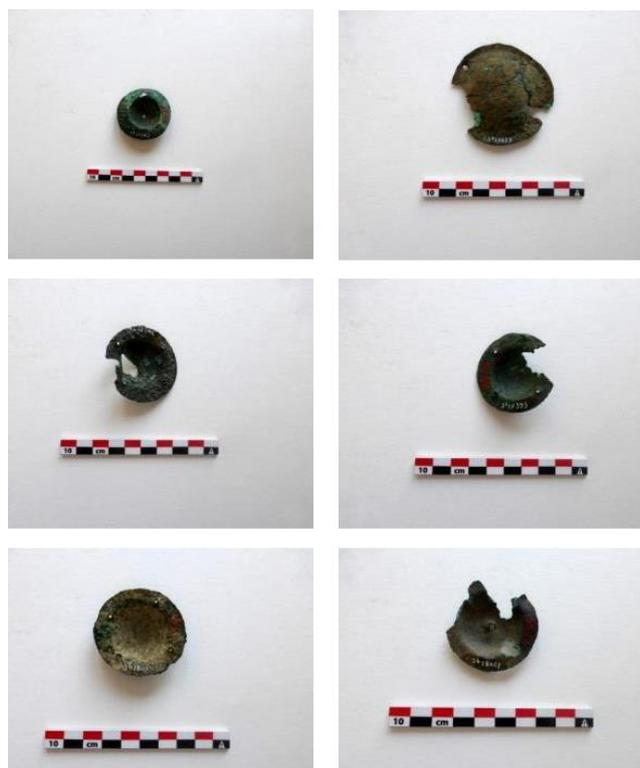


Figure 3.36. Petites "cymbales" de Suse, temple d'Inshushinak.



Figure 3.37. Cymbales de Suse, Sb 12770 a et b (en haut), M 423 (en bas), provenance inconnue.

⁶²² Conservés au Musée du Louvre : SH090831, SB 17973, SB 17997, SB 17998, SB 17999, SB 18000, SB 18001.

⁶²³ Conservés au Musée du Louvre : SB 12770.

⁶²⁴ Cf. notice du Musée du Louvre : « cymbale (?) ».

⁶²⁵ SB 12770a et b.

Ces objets, auxquels nous avons eu accès dans le musée du Louvre, nous amènent à souligner plusieurs incohérences morphologiques qui posent problème pour leur interprétation comme objet sonore. Tout d'abord, les perforations sur les bords des petits exemplaires du temple d'Inshushinak paraissent inadaptées à l'utilisation de ces objets comme cymbales. Leur présence rend en effet difficile la propagation des vibrations au sein de la structure,

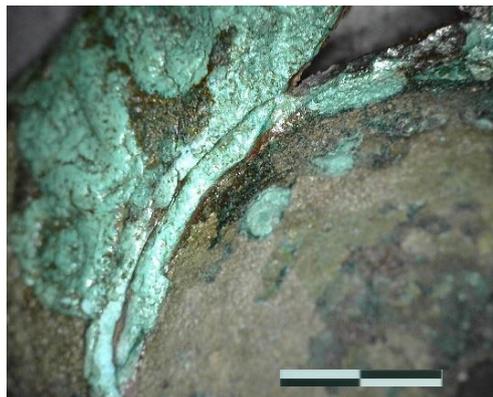


Figure 3.38. Photo détail à la caméra optique (x25) de la cymbale SB 12770b.

affectant ainsi le son qui en résulte. Cependant, en raison de l'aspect bosselé autour des perforations présentes sur les bords, il est possible qu'elles aient été pratiquées après la fabrication des disques. Il n'est donc pas exclu que les disques aient été perforés en vue d'une autre utilisation, ou bien afin de rendre les objets inutilisables en vue d'un abandon, d'un dépôt. Il va sans dire qu'il est particulièrement complexe de vérifier de telles hypothèses. Ensuite, nous pensons que les instruments produits en deux parties présentent le même type de problème pour la production du son. Bien que le dôme central soit soudé au bord, il existe tout de même des zones de vide qui empêchent la bonne propagation des ondes. En tant que cymbales, celles-ci présenteraient donc dès le départ un défaut de fabrication.

Une paire de disques en bronze de Tell Abu Hawam (Palestine), datée de 1400-1230 av.n.è., a été interprétée par le fouilleur comme des cymbales en raison de similitudes avec des instruments de la période romaine⁶²⁶. Les objets, d'environ 9cm de diamètre et composés d'une partie centrale bombée et d'un rebord, ont été retrouvés l'une contre l'autre lors de la fouille (**fig. 3.39**). Une autre paire de disques en bronze de petite taille, datée de la même période, a été mise au jour sur le site de Beth Shemesh⁶²⁷. Elles ont été interprétées comme des cymbales en raison de leur similitude avec les exemplaires de Tell Abu Hawam⁶²⁸.

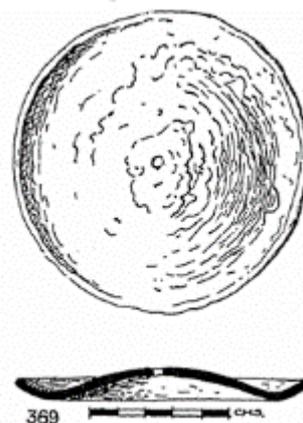


Figure 3.39. Cymbale de Tell Abu Hawam, selon R. W. HAMILTON.

⁶²⁶ HAMILTON R. W., 1935, p. 60 ; SPYCKET A., 1972, p. 207.

⁶²⁷ SELLERS O. R., 1941, p. 46 fig. 12c.

⁶²⁸ *Ibid.*, p. 44.

Les cymbales sont également représentées dans l'iconographie au Proche-Orient. À Ashdod, au Levant Sud, un récipient sur lequel 5 musiciens sont représentés a été mis au jour. Dans ce groupe, un personnage tient des cymbales. Il accompagne deux joueurs de double flûte, un joueur de tambourin et un dernier qui jouait de la lyre selon le fouilleur⁶²⁹. L'objet est issu d'un niveau daté entre 1100-1000 av.n.è. Une autre représentation, sur une peinture murale datée du VII^e siècle av.n.è., place l'instrument au sein d'un orchestre accompagnant une scène militaire dans le palais d'Assurbanipal, à Ninive⁶³⁰.

Le site de Megiddo, localisé au Nord de Tel-Aviv en Israël, a également fourni deux exemplaires de cet instrument⁶³¹. Notons toutefois que la mention de « cymbales » apparaît à plusieurs reprises sous l'appellation « long copper cymbal », comme dans le rapport des tombes royales du cimetière d'Ur (*ca.* 2600 – 2400 av. n.è.), et du cimetière de Kish. Il s'agirait toutefois ici plutôt de claquoirs (**fig. 3.40**)⁶³². Cette forme d'instrument qui est également présente en Égypte n'est pas connue, ou pas identifiée, dans le monde égéen au II^e millénaire.

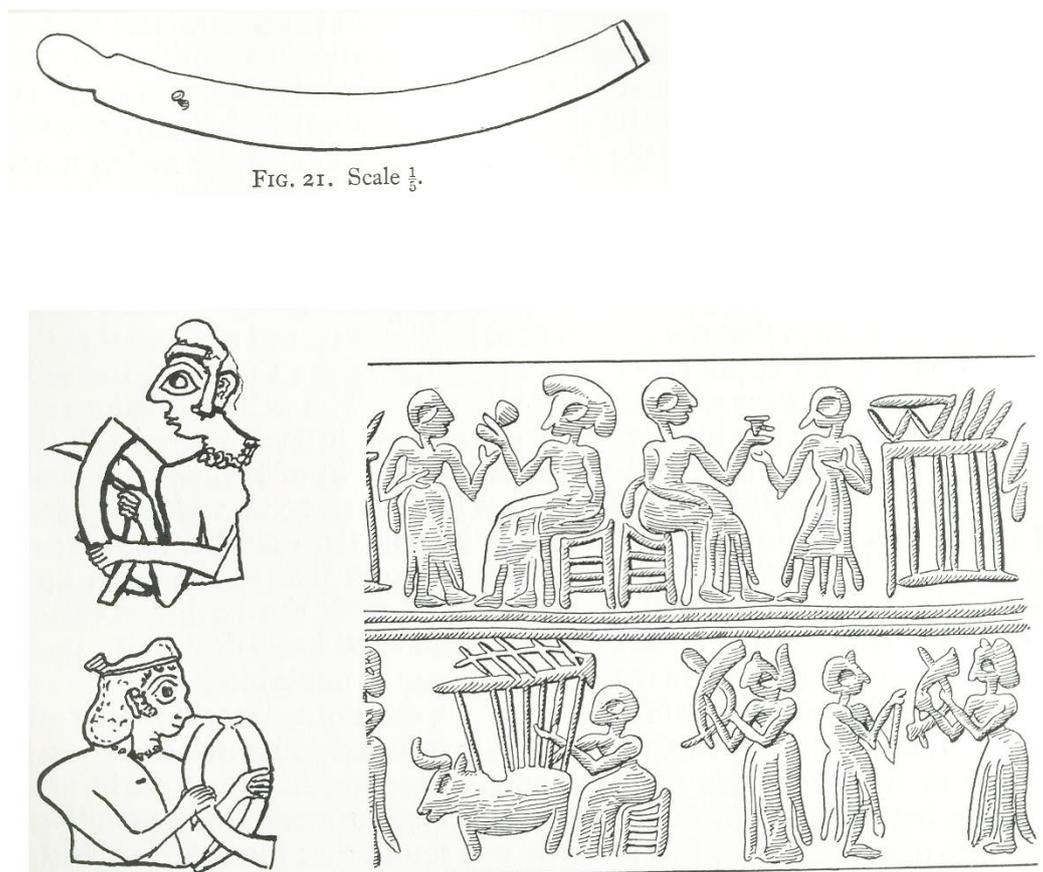


Figure 3.40. Schémas du "long copper cymbal" et représentation de l'objet sur une fresque d'Ur, selon L. WOOLLEY.

⁶²⁹ DOTHAN M., 1970, p. 310.

⁶³⁰ PAROT A., 1961, fig. 61 ; ZIEGLER Chr., 1979, p. 64 ; décor conservé au musée du Louvre, AO 19908.

⁶³¹ LOUD G., 1948, pl. 185.6 et 7.

⁶³² WOOLLEY L., 1934, p. 259, 330, 338 et fig. 21 p. 127.

En Égypte

Ce n'est que bien plus tard que cette forme d'idiophone est attestée en Égypte. Elle pourrait avoir été connue et utilisée aux alentours de 1200 av. n. è.⁶³³. Les instruments sont composés de « deux minces plaques de bronze, de forme circulaire et creusées en leur milieu »⁶³⁴. Deux termes sont employés pour désigner ces idiophones, qui regroupent chacun des individus aux caractéristiques physiques différentes et aux modes d'utilisation distincts. Les égyptologues nomment comme cymbales des instruments aux formes d'assiettes ou de coupe, selon la terminologie proposée par Curt Sachs qui est encore couramment utilisée⁶³⁵. Ils nomment comme crotales des instruments composés de petites cymbales fixées sur les extrémités des branches d'une grande pince. Les disques métalliques mesurent environ 7cm de diamètre. Cet instrument était également largement diffusé et utilisé à la période gréco-romaine, époque à laquelle l'instrument a vraisemblablement été introduit en Égypte selon Christiane Ziegler.

Les cymbales en forme d'assiette sont des instruments de relativement grande taille, comprise entre 13 et 20cm de diamètre. À la manière des disques de Mouliana, leur bord plat prend une place assez importante sur l'instrument mais il s'achève avec un petit rebord montant. Plusieurs exemples sont actuellement conservés au musée du Louvre, et bien qu'ils aient été datés de la Basse Époque (664 – 332 av.n.è.) leur provenance est inconnue (**fig. 3.41**). Les



Figure 3.41. Cymbales égyptiennes en forme d'assiette, N 1444 A-B. © Musée du Louvre/ Christiane DÉCAMPS.



Figure 3.42. Cymbales égyptiennes en forme de coupe, E13543 (haut) et E 22191 (bas) © Musée du Louvre/Antiquités égyptiennes.

⁶³³ DUCHESNE-GUILLEMIN M., 1981, p. 289 ; DAVIES N. de G., 1925, pl. XXII, personnage situé tout à droite sur la frise inférieure.

⁶³⁴ ZIEGLER Chr., 1979, p. 63.

⁶³⁵ SACHS C., 1949, p. 103 ; ZIEGLER Chr., 1979, p. 63. L'observation de Chr. Ziegler est encore applicable de nos jours car les instruments n'ont, à notre connaissance, pas fait l'objet d'un nouveau travail de typologie.

cymbales en forme de coupe ont une taille plus réduite, comprise entre 5 et 11cm de diamètre. De la même manière que les cymbales précédentes, plusieurs exemplaires datés de la Basse Époque sont conservés au musée du Louvre, toutefois leur provenance est généralement incertaine (**fig. 3.42**). Ces deux types présentent aussi bien des exemplaires à bords plats qu'à petits rebords. Il ne paraît toutefois pas y avoir d'exemplaires munis de bords incurvés, à l'instar des exemplaires de Rhodes et d'Uluburun, parmi les plus grands instruments. Les cymbalettes trouvées dans le monde égéen s'approchent plus de la forme des crotales, dans leur dimension et dans l'aspect de leur bord. De nombreux exemplaires de cymbales de crotales proviennent de la région du site d'Antinoé, sur la rive orientale du Nil en Basse-Égypte. Des exemplaires de crotales entiers sont issus de la région, datés de la Basse Époque (**fig. 3.43a**), et d'autre proviennent de la ville, à sa période romaine (-30 – 395) (**fig. 3.43b et c**). Il s'agit généralement de disques de petite dimension, environ 7cm de diamètre, comme l'attestent de multiples exemplaires.

L'utilisation de l'instrument en forme d'assiette est continue jusqu'à notre époque. Des exemplaires sont attestés non seulement tout au long de la période antique mais également dès le début de l'époque copte, et l'instrument est encore employé actuellement lors de cérémonies culturelles et religieuses⁶³⁶.



Figure 3.43. a : crotale, AF 6875 © Musée du Louvre/Georges PONCET ; b : Cymbalette de crotale, E 12567a © Musée du Louvre/ Georges PONCET ; c : cymbalette de crotale, E 12568a © Musée du Louvre,/ Georges PONCET.

⁶³⁶ ZIEGLER Chr., 1979, p. 64.

F. Synthèse et conclusion

L'interprétation des disques de l'épave d'Uluburun et du site de Ialysos comme cymbales n'est pas remise en question. Ils sont de petite taille et disposent d'un bord concave ; ils seraient inadaptées à une utilisation comme *umbos*. Ces objets ressemblent par ailleurs à certaines cymbales proche-orientales connues à des époques antérieures, et leur forme semble se maintenir comme nous l'avons souligné dans les cas des crotales égyptiens. Par ailleurs, en raison des similitudes entre ces instruments et ceux du Proche-Orient, il est fort probable qu'ils aient été conçus sous influence orientale –voire que leur présence soit le résultat d'une importation.

Ce n'est pas le cas des disques de Mouliana dont la forme diffère sensiblement de celle des autres instruments. Résumons tout d'abord les arguments avancés par les différents chercheurs :

Arguments en faveur des <i>umbos</i>	Arguments en faveur des cymbales
La forme de l'objet : un disque circulaire avec une « cloche » percée au centre et la présence de rivets sur le contour du disque (LORIMER, 1950, p. 155)	La forme de l'objet : un disque circulaire avec une « cloche » percée au centre et sans « pointe » (YOUNGER, 1998, p. 41)
D'autres attestations similaires en Grèce continentale interprétées comme des parties de bouclier (LORIMER, 1950, p. 155 ; DESBOROUGH, 1964, p. 65). Mais sans rivet apparent.	Présence de 3 voire 4 exemplaires de disques, potentiellement 2 paires de cymbales (XANTHOUIDES, 1904, p. 47).
Présence du mobilier dans une « tombe de guerrier », associé à d'autres éléments de panoplie guerrière. 2 épées, 2 lances, et 4 <i>umbos</i> sont dénombrés dans la tombe (XANTHOUIDES, 1904, p. 47).	Il paraît surprenant que 2 boucliers soient associés à chaque défunt. D'autre part, les disques ont été trouvés dans la larnax, sur le corps du défunt. Les dimensions de la larnax (env. 50cm de largeur pour 80cm de long) ne permettent de déposer des boucliers entiers si l'on accepte le postulat de Snodgrass selon lequel l' <i>umbos</i> représente au moins un tiers de la taille du bouclier (SNODGRASS, 1964, p. 38).

Les disques auraient été retirés de leurs boucliers avant le dépôt (LORIMER, 1950).	Aucun élément d'attache n'a été retrouvé. Nous ne connaissons par ailleurs aucun disque percé au centre de la bosse auquel un système d'attache ait été ajouté.
Les cymbales sont complètement absentes de l'iconographie égéenne. D'autre part, ces disques ne correspondent pas aux autres cymbales identifiées jusqu'à présent.	Un parallèle ethnographique montre un homme exhibant son équipement guerrier : une épée, une lance et un seul bouclier –non pas plusieurs (SNODGRASS, 1964, fig. 37).

Le problème majeur auquel nous sommes confrontés ici est l'absence du 3^e exemplaire complet évoqué par Xanthoudides. Nous ne sommes pas parvenu à le voir au cours de notre étude dans le musée d'Héraklion et il est de plus absent des synthèses⁶³⁷. Voyons alors, à travers les éléments présentés jusqu'à présent, ceux qui nous permettraient de préciser la fonction des disques métalliques : parties de bouclier, cymbales où éléments de parure pour ceinture comme supposé pour certains exemplaires de Vergina.

La taille des objets ne paraît pas être un argument décisif. Snodgrass dresse une liste d'*umbos* possibles dont la taille varie de 7 à 42cm⁶³⁸. Il inclut dans cet inventaire, d'une part, le disque de Nichoria considéré comme un *umbos* et dont le diamètre est de 10.5cm ; d'autre part des disques égyptiens et orientaux dont le diamètre dépasse 14cm et qui sont, eux, interprétés comme des cymbales.

Les données issues de la Méditerranée orientale montrent que la forme incurvée de la partie extérieure des objets caractérisait uniquement les cymbales. Celle-ci serait incontestablement inadaptée si l'on cherche à fixer l'objet sur un support, tel un bouclier, contrairement à une surface plane. Cette forme perdue au cours du temps, nous la retrouvons par exemple dans le mobilier grec, égyptien et oriental au cours de l'Antiquité⁶³⁹. Cependant, il existe aussi des exemplaires de disques à bord plat interprétés comme des cymbales.

La surface bombée ne peut être un argument décisif : les trois types envisagés en sont munis. Et bien que les disques considérés comme des éléments de parure puissent avoir des

⁶³⁷ SNODGRASS A., 1964, p. 223.7, il précise que seuls deux exemplaires sont pris en compte car les deux autres disques mentionnés étaient fragmentaires ; YOUNGER J. G., 1998, p. 41, n'aborde que les deux exemplaires complets.

⁶³⁸ SNODGRASS A., 1964, pp. 39-41.

⁶³⁹ SNODGRASS A., 1964, fig. 22.

formes différentes (à rebord, à chapiteau)⁶⁴⁰, la forme arrondie fait partie de la typologie acceptée pour les trois différentes catégories. La perforation au centre ne semble pas non plus être un élément déterminant. Si un dispositif est nécessaire pour maintenir l'instrument (*i.e.* un fil) il pourrait également s'agir d'un moyen d'attache du disque à un support, comme un bouclier selon l'hypothèse de Lorimer. Les dessins des disques de Vergina semblent en effet indiquer que des boucles d'attaches pouvaient se trouver à cet endroit (**fig. 3.30**). La présence d'une perforation est toutefois un détail essentiel pour déterminer l'usage de l'objet, car aucun disque clairement reconnu comme un *umbos*, ou comme un élément de parure, ne présente cette particularité. Ces derniers disposent généralement d'une pointe, ou tout du moins d'un élément qui s'intègre et renforce cette partie centrale tout en aidant à la fixation du disque sur son support. Même si nous acceptons qu'un élément a été ajouté afin de fixer les disques de Mouliana sur un bouclier (ou autre), nous ne relevons cependant ni stries, ni entailles qui pourraient constituer une marque de fixation sur le dôme central.

Les rivets disposés sur les côtés pourraient livrer un élément de réponse. Les *umbos* égéens mentionnés précédemment en sont dépourvus. Nous pourrions toutefois envisager que la présence de ces éléments justifie l'absence de rivet central ; nous ne connaissons toutefois aucun parallèle qui appuierait cette hypothèse. Les disques de Vergina comportent, quant à eux, non seulement ces « rivets » de grande taille, généralement au nombre de quatre, mais aussi les points de plus petite taille (**fig. 3.30**)⁶⁴¹. Ces derniers sont disposés sur le contour des disques, comme pour les exemplaires de Mouliana, mais également autour des « rivets », ce qui n'est pas le cas de nos disques crétois.

Enfin, le contexte semble être décisif pour déterminer le rôle de ces disques. La présence d'armes suggère que les défunts étaient des guerriers, ou du moins qu'ils disposaient d'un équipement offensif, et donc possiblement également défensif. Le nombre de disques est toutefois deux fois supérieur au nombre de corps, et des autres types d'armes. À cela s'ajoute l'absence de toute autre trace de bouclier comme des rivets ou un élément de poignée.

L'ensemble de cette recherche sur les disques métalliques à bosse centrale du pourtour méditerranéen protohistorique et antique, bien que succincte, nous conduit à la conclusion qu'il n'existe pas de critère discriminant qui permettent de dire avec certitude si un disque à bosse centrale et à bord plat est un *umbos*, une cymbale, ou un élément de parure. Dans le cas des exemplaires de Mouliana, les éléments en faveur de leur identification comme instruments de

⁶⁴⁰ ANDRONIKOU M., 1969, pp. 244-245.

⁶⁴¹ *Ibid.*

musique sont peu nombreux et loin d'être concluants. Toutefois, si nous acceptons que ces disques soient des *umbos*, leur nombre par rapport au reste de l'armement pose problème. Nous ne sommes cependant pas certains qu'il faille suggérer pour autant qu'il s'agisse de boucles de ceinture. Pourrions-nous envisager une solution alternative où nous aurions, par exemple, les vestiges de deux boucliers et d'une paire de cymbale ?

Nos pérégrinations menées au fil de notre réflexion nous conduit à penser que ces objets, dont l'identification est remise en question, mériteraient une étude poussée des traces d'usure⁶⁴². L'entrechoquement de deux disques entre eux peut laisser des traces caractéristiques des percussions. Des altérations particulières pourraient également être identifiables si le disque devait être fixé à une surface en métal, en bois ou recouverte d'une peau. À notre connaissance, aucune approche tracéologique n'a été menée sur ces surfaces. Nos observations à la caméra optique ne nous ont pas permis de relever de détails significatifs. Dans un deuxième temps, une démarche expérimentale permettrait d'élaborer des référentiels pour ces traces. Enfin, des études spectrométriques, orientées sur les éléments chimiques qui composent les cymbales et *umbos* de la Méditerranée orientale, mériteraient d'être entreprises⁶⁴³. Il est concevable que les alliages choisis pour produire des pièces d'armement et des instruments de musique soient différents. La spectrométrie permettrait de mettre de telles divergences en évidence.

Il nous paraît également essentiel de souligner que la classification possible de ces disques métalliques en tant qu'accessoires de boucliers n'exclurait pas nécessairement leur emploi en tant qu'objets sonores. En effet, les boucliers peuvent être utilisés pour produire du bruit. Dans la mythologie, les Curètes frappent de leurs lances contre leurs boucliers afin de couvrir les pleurs de Zeus enfant⁶⁴⁴. Les parties métalliques étant les plus à même de produire de fortes sonorités, il serait pertinent de mener une étude des traces d'usure sur l'ensemble de la surface des « cymbales » de Mouliana. Cela permettrait de déterminer si ces objets étaient, ou non, employés comme des idiophones, qu'il s'agisse d'*umbos* ou de cymbales. Une telle méthodologie, si elle se révèle concluante, pourrait être appliquée à un échantillon plus important de ces disques métalliques que nous avons présentés et évoqués tout au long de notre discussion.

⁶⁴² DOLFINI A. et CRELLIN R., 2016 ; GUTIERREZ C. et MUNOZ MORO P., 2020.

⁶⁴³ Comme Jeffrey S. SOLES et Alessandra GIUMLIA-MAIR l'ont fait sur le sistre de Mochlos. Cf. 3.IV.A. p. 258.

⁶⁴⁴ APOLLODORE, I.1.7.

III/ Les sistres en argile

Dans ces deux prochaines parties notre étude portera sur les sistres, d'abord en argile puis métalliques. Il s'agit d'instruments à percussion, plus précisément des idiophones⁶⁴⁵ dont les vestiges matériels connus dans le Monde Égéen protohistoriques proviennent de Crète et sont datés entre 2100/2000 et 1400 av. J.-C. Les premiers objets connus sont en argile, aux alentours de 2000 av., deux exemplaires sont en bronze, dont un entier, aux alentours de 1500 av. J.-C. En Crète, le sistre est composé d'un manche sur lequel se fixe un cadre de forme ovale, percé sur un ou plusieurs niveaux où des tiges sont insérées. Elles supportent des disques, en argile pour les premiers puis en bronze, qui vont coulisser et produire les sons de plusieurs manières distinctes : en frottant sur ces tiges ou, en percutant le cadre ou les autres disques.

L'étude menée ci-après concerne les sistres en argile qui sont issus de deux contextes différents. Le premier provient de la nécropole d'Archanès Phournis, le second est un groupe de six objets qui ont été mis au jour dans la grotte d'Aghios Charalambos. Notre étude inclut des observations du matériel, des techniques de production et de leurs altérations. L'approche menée sur le sistre d'Archanès est intégralement bibliographique car nous n'avons pas pu voir directement l'instrument⁶⁴⁶. Pour cette raison, nous n'avons pas développé d'étude technique sur cet objet.

A. Le sistre d'Archanès

Le premier sistre connu provient de la nécropole d'Archanès Phourni, site minoen situé à environ 5 km au Sud de Cnossos. Celle-ci a été fouillée durant la seconde moitié du XX^e siècle par les archéologues Efi et Yannis Sakellarakis et leurs équipes⁶⁴⁷. Le cimetière a été utilisé entre le Minoen Ancien II et le Minoen Récent IIIC, soit entre 2700 et 1050 av. J.-C. environ⁶⁴⁸.

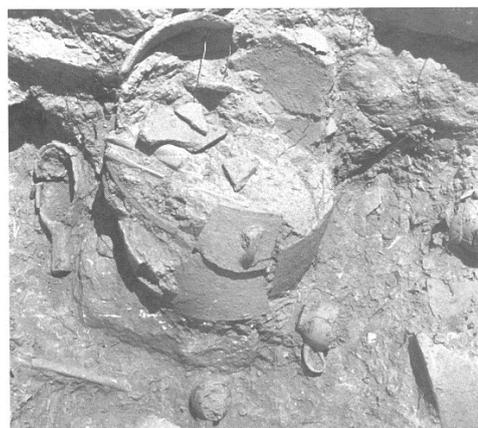


Figure 3.44. Position du sistre lors de sa découverte dans la salle 3 du bâtiment 9.

⁶⁴⁵ Instrument à percussion dont le matériau produit lui-même le son qui est émis, ici, en agitant l'objet.

⁶⁴⁶ Malgré une demande auprès de l'Éphorie d'Héraklion, l'objet avait été prêté pour une exposition temporaire quand nous avons mené notre étude. Ensuite, les restrictions liées à la crise sanitaire nous ont empêché d'y retourner. Il est toutefois prévu de mener l'étude de cet instrument dès que possible.

⁶⁴⁷ SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1991.

⁶⁴⁸ TREUIL R. *et al.*, 2008, pp. 31-33.

Un sistre a été trouvé dans la salle 3 du bâtiment funéraire 9, dans un dépôt primaire, qui se situe à proximité de la tholos Γ⁶⁴⁹. Le mobilier retrouvé dans l'édifice a permis de le dater du Minoen Ancien III – Minoen Moyen IA (2250-2100/2000 av. J.-C. à 2100/2000-1900 av. J.-C.). Les restes humains qui y ont été mis au jour se trouvaient contenus dans des larnakès ainsi que dans des pithoi. Des figurines, du mobilier céramique, ainsi que des sceaux et des ivoires égyptiens et syriens accompagnaient les vestiges humains. Dans la salle 3, le sistre et trois petits vases céramiques ont été découverts à proximité d'un pithos qui reposait sur une dalle et qui contenait les restes d'un enfant (**fig. 3.44**).

Le sistre d'Archanès Phourni, daté du Minoen Moyen IA, est à l'heure actuelle l'instrument de ce type le plus ancien dans le monde égéen (**fig. 3.45**). L'instrument en argile, retrouvé complet, mesure 10 centimètres. Il est composé d'un manche d'environ 3cm de longueur et d'un cadre, ovale, de 7cm de long. Celui-ci est percé de deux rangées de trous et il présente plusieurs fractures : deux sur sa partie haute, deux sur son côté droit, au niveau des deux perforations et une dernière au-dessus de son manche, à nouveau sur son côté droit. Trois disques ont été retrouvés directement associés à l'instrument, à l'intérieur même de son cadre lors de sa découverte. Il est supposé qu'ils se trouvaient sur des tiges en matériau périssable, aujourd'hui disparues, qui s'inséraient dans les perforations du cadre. Les disques ont été répartis et remontés sur les deux niveaux : deux sur la tige supérieure et un sur la tige inférieure⁶⁵⁰. La présence des disques à l'intérieur du cadre au moment de la découverte de l'instrument suggère qu'il ait été déposé entier : les sonnailles sur leurs tiges. En effet, puisque l'instrument a été retrouvé entier malgré ses fractures, il a très certainement été volontairement déposé près du pithos. Selon les fouilleurs l'argile utilisée pour cet instrument est « spéciale », dénuée d'inclusions et ses contours extérieurs sont décorés d'une peinture « rougeâtre »⁶⁵¹. La qualité de cette argile est actuellement considérée comme identique à celle des sistres d'Aghios



Figure 3.45. Sistre d'Archanès. Musée d'Héraklion, 2016.

⁶⁴⁹ SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1997, p. 152 et 355.

⁶⁵⁰ Le schéma publié par SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1997, pp. 351-352, eik. 321 et 323, repris par YOUNGER J. G., 1998, pl. 22, cat. 24, montre le même sistre avec un disque sur la rangée supérieure et deux sur la rangée inférieure. Il est possible que le montage ait été modifié à la suite des découvertes faites à Aghios Charalambos.

⁶⁵¹ SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1997, p. 355.

Charalambos⁶⁵². Le sistre revêt une teinte beige, similaire à celle des sistres de la grotte, mais elle paraît tout de même plus terne.

Le sistre d'Archanès est un instrument très léger. Il s'agit d'un objet de petite taille dont le manche, partie la plus épaisse, est creux⁶⁵³. Ce creusement du manche n'est cependant pas décrit avec précision dans la publication : nous ne sommes pas certain qu'il traverse l'intégralité de sa hauteur. De plus, l'absence d'inclusions dans sa pâte, de même que nous l'avons observé pour les sistres d'Aghios Charalambos, rend l'instrument d'autant plus léger⁶⁵⁴. Malgré les nombreuses ressemblances entre le sistre d'Archanès et ceux d'Aghios Charalambos, deux particularités morphologiques se démarquent –leur taille et l'état de leur manche, creux ou plein. Les fouilleurs ont tout d'abord suggéré que le sistre d'Archanès pourrait être une maquette des sistres métalliques dont les manches sont creux⁶⁵⁵. Toujours à propos de cette particularité, Betancourt suggère que le sistre d'Archanès pourrait avoir été fixé sur un support lors de son utilisation⁶⁵⁶. Toutefois, une telle fixation rendrait difficile l'utilisation de l'objet pour produire du son, l'agitation risquerait par exemple de faire tomber l'instrument si la fixation est lâche. L'objet prendrait ainsi un rôle d'élément d'exposition⁶⁵⁷. Plusieurs arguments nous conduisent cependant à envisager qu'il pourrait s'agir plus simplement d'un jouet pour enfant, à la manière d'un hochet⁶⁵⁸. En effet, d'une part il a été déposé contre un pithos contenant les restes d'un enfant (**cf. fig. 3.38a**). D'autre part, ce sistre est un instrument de très petite taille dont la légèreté est accentuée par son manche, creux. Un enfant en bas âge peut ainsi aisément le manipuler, l'agiter pour produire du bruit par l'entrechoquement des sonnailles.

⁶⁵² BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, p. 70.

⁶⁵³ À titre de comparaison, nous avons produit un sistre expérimental de 10cm de haut. Le sistre avec ses disques, montés sur de fines tiges de bambou, pèse 53g. En considérant que nous n'avons pas creusé le manche et que notre argile n'est pas aussi fine que celle utilisée pour les sistres d'Aghios Charalambos, nous estimons que le sistre d'Archanès pèse entre 35 et 40g.

⁶⁵⁴ Cf. pp. 244-247.

⁶⁵⁵ SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1997, p. 355.

⁶⁵⁶ BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, p. 70.

⁶⁵⁷ SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1997, p. 355.

⁶⁵⁸ DASEN V., 2017 ; cette comparaison ne vaut que sur le rôle présumé du sistre dans ce cas. Il ne faut en aucun cas assimiler un sistre à un hochet, ils sont issus de deux catégories organologiques distinctes.

B. Les sistres d'Aghios Charalambos

Le site qui a fourni le plus grand nombre de sistres en argile, six exemplaires, plus de la moitié du corpus égéen, est la grotte d'Aghios Charalambos. Elle se trouve dans les plaines du Lassithi, une zone de hauts plateaux située dans le centre-Est de la Crète. La zone du Lassithi a depuis longtemps été considérée comme un espace géographique uni et culturellement homogène⁶⁵⁹. Mais



Figure 3.46. Accès moderne de la grotte d'Aghios Charalambos.

elle est loin d'être isolée du reste de la Crète. Malgré la chaîne de basses montagnes qui entoure le haut plateau, les chemins sont nombreux pour y accéder⁶⁶⁰. La variété du matériel découvert dans les sites fouillés reflète les contacts et les échanges entre le Lassithi et les autres régions de la Crète centrale⁶⁶¹.

La grotte d'Aghios Charalambos se trouve à la limite du village homonyme⁶⁶² et à 15m au-dessus du niveau de la plaine qui l'entoure (**fig. 3.46**)⁶⁶³. Deux séries de fouilles ont eu lieu ; la première a été dirigée par Costis Davaras en 1976, 1982 et 1983, puis arrêtée à la fois par manque de moyens et à cause des risques d'effondrement. La seconde fut réalisée en 2002-2003 par Ph. P. Betancourt et C. Davaras.

Cette grotte, composée de sept salles (**fig. 3.47**), servait d'ossuaire, c'est-à-dire de lieu de dépôt secondaire dans lequel les ossements des défunts étaient déposés après la décomposition des corps. Selon les chercheurs, elle a été occupée de façon continue du Néolithique jusqu'au Minoen Moyen. Six sistres y ont été mis au jour, associés à du mobilier très diversifié. Les restes humains se trouvent à même le sol et parfois dans des larnakès ou dans des pithoi. Nous trouvons également une variété d'objets accompagnant les défunts : des figurines, principalement anthropomorphes (8) mais également zoomorphes (3). Des petits objets

⁶⁵⁹ WATROUS L. V., 1982, p. 5.

⁶⁶⁰ PENDLEBURY J. D. S., 1936-1937 ; PANAGIOTAKIS N. 2004, p. 179.

⁶⁶¹ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C., STRAVOPODI E., 2014.

⁶⁶² Le nom de ce village ayant changé au cours du temps, il est possible de le trouver mentionné sous des appellations telles que Geromouri, Geron to Mouri, Yerontomouri ou Gerontomouri, selon BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C., STRAVOPODI E., 2014, chap. 4.

⁶⁶³ Les coordonnées précises de la grotte sont E2400.185 N8382.271, selon le système de coordonnées militaires grec.

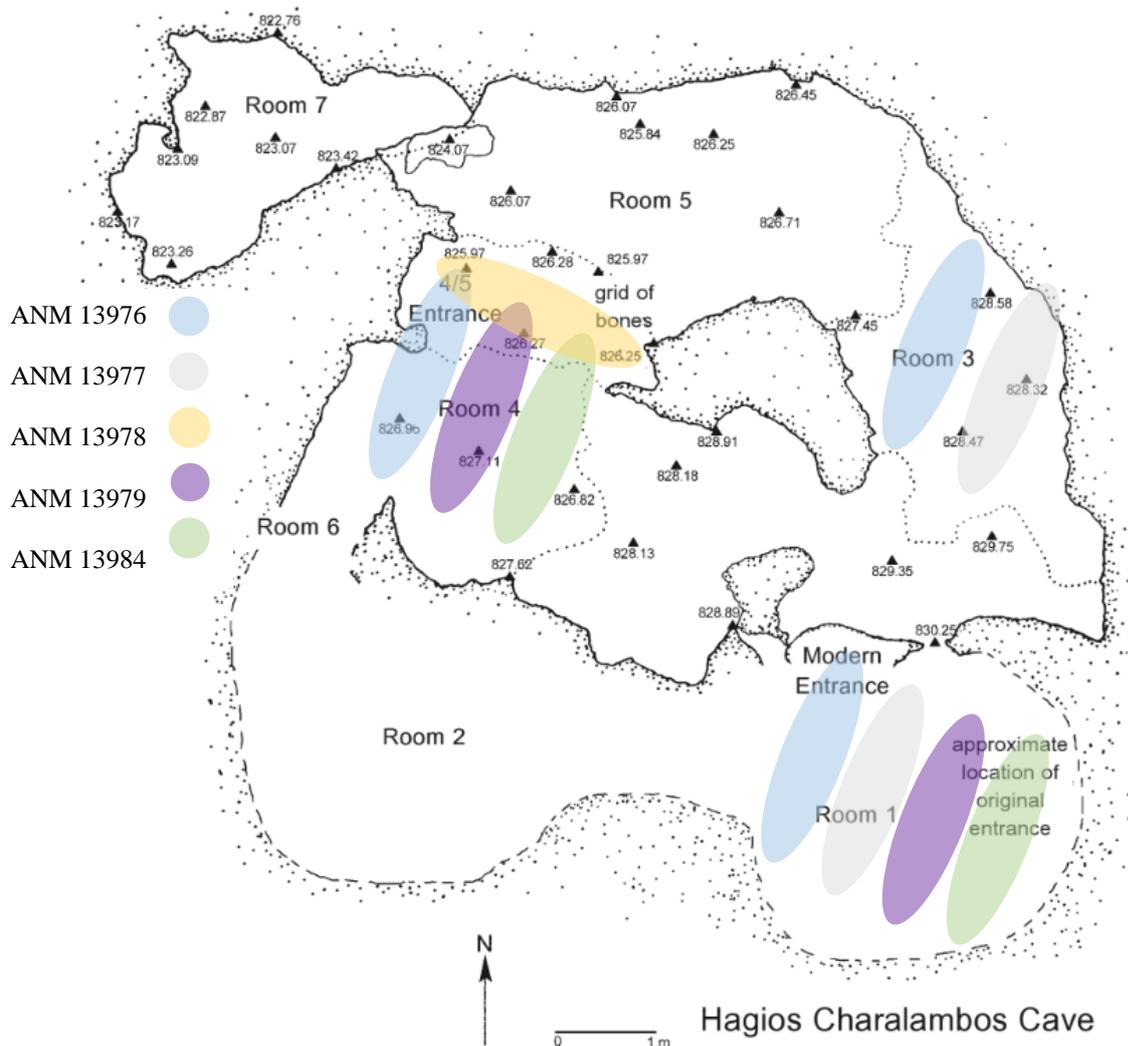


Figure 3.47. Schéma de la grotte d'Aghios Charalambos selon Ph. P. BETANCOURT. Répartition des sistres dans les salles selon les descriptions du rapport de fouille.

métalliques, en cuivre et en bronze (une arme, des lames, des manches d'outils et de la parure parmi d'autres), en argent et en or (parure, placage...). Du mobilier en pierre, récipients (21), outils polis (5 à 7) et taillés (64). Plusieurs sceaux et empreintes de sceaux ont aussi été mis au jour. Ces sceaux et scellés ont contribué à l'élaboration d'une chronologie relative en phases⁶⁶⁴. Ce sont les sceaux en ivoire d'hippopotame (4 ; phase EM III – MMIA) et les scarabées (1 ; phase MMIA – MMIB) qui vont attirer plus particulièrement notre attention. Ces objets de manufacture minoenne, sont d'inspiration égyptienne et témoignent donc des contacts avec la culture égyptienne⁶⁶⁵. De nombreux vases céramiques ont été trouvés dans la grotte. Certains sont fabriqués dans une argile similaire à celles des sistres en termes de couleur de pâte,

⁶⁶⁴ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C., STRAVOPODI E., 2014, p. 64.

⁶⁶⁵ DAVARAS C. et PINI I., 1992 ; BETANCOURT Ph. P., 2005 ; BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014.

d'absence d'inclusions et de cuisson⁶⁶⁶. La datation du site est fondée sur ce dernier type de mobilier qui offre « le meilleur contexte chronologique pour les autres trouvailles »⁶⁶⁷.

Tableau 3.2. État de conservation et dimensions des sistres d'Aghios Charalambos (en centimètres).

Sistre	ANM 13976	ANM 13977	ANM 13978	ANM 13979	ANM 13984
État de conservation	Entier, en fragments	Partiel, fragment de cadre et manche manquant	Entier	Entier mais couvert de concrétion	Presque entier, manque un fragment
Hauteur totale conservée (cadre + manche)	17.7 (11.7 + 6.0)	10.5 (16 ?) (10.5 + 5.5?)	15.9 (10.6 + 5.3)	16.3 (10.9 + 5.4)	15.9 (10.3 + 5.6)
Diamètre du manche	2.0 à 2.1	?	1.5 à 1.8	1.5 à 1.6	1.9
Largeur du cadre	3.2 à 3.7	2.9 à 3.0	2.5 à 2.9	2.3 à 2.7	2.4 à 2.8
Épaisseur du cadre	0.6 à 0.8	0.8 à 0.9	0.8	0.5 à 0.7	0.25 à 0.4
Diamètre perforations	0.45 – 0.50 0.35 – 0.40	0.25 – 0.30 0.27 – 0.30	0.45 – 0.50 0.35 – 0.50	0.30 – 0.40 0.25 – 0.40	? – 0.30 0.35 – 0.30
Espacement perforations (gauche – droite)	4.3 – 4.5	3.45 – 3.70	3.6 – 3.7	3.45 – 3.70	2.0+ – 3.6
Distance perforations opposées	4.5 4.3	4.1 3.0	3.8 3.5	4.1 3.0	3.8 à 4.1 ? 2.9
Poids en g	102.3	83.2	66.4	71.5	67.8
Provenance	1, 4, entrée 4/5	1, 3	4, entrée 4/5	1, 4	3, 4, entrée 4/5

⁶⁶⁶ Cf. pp. 244-247.

⁶⁶⁷ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, p. 29.

Nous présenterons, d'abord de façon synthétique puis en détail, les caractéristiques des sistres de la grotte d'Aghios Charalambos : argile, taille (**cf. pl. 3**), forme, décors, emplacement dans la grotte.

La couleur de l'argile « jaune rougeâtre 5YR 7/8 »⁶⁶⁸ est la même pour tous les instruments⁶⁶⁹. Il s'agit d'une argile qu'on ne trouve pas directement dans le plateau du Lassithi⁶⁷⁰. Les sonnailles ont des teintes plus nuancées allant du rose au rouge. Les sistres ont généralement été retrouvés dans les mêmes espaces ; il s'agit des pièces 1, 3, 4 et dans l'entrée entre les pièces 4 et 5. L'ensemble des instruments a été daté du Minoen Moyen I.

⁶⁶⁸ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, pp. 71-72. La description de la couleur se fonde sur la table de couleur de Munsell.

⁶⁶⁹ Selon Chlio Zervaki, conservatrice du musée d'Agios Nikolaos (Ephorie du Lassithi), tous les sistres ont fait l'objet d'un traitement de surface pour consolider l'argile, ce qui leur donne un aspect brillant, plus clair. Ce traitement rend dès lors difficile de conclure sur les observations de couleur et sur la brillance des objets.

⁶⁷⁰ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, p. 70. Sa provenance n'est toutefois pas connue.

ANM 13976

Ce sistre, entièrement remonté, a été découvert durant la campagne de 1983 (**fig. 3.48 ; pl. 4-5**). Il est composé de 6 fragments de tailles inégales provenant des salles 1, 4 et du niveau 4 de l'entrée entre les salles 4 et 5. Les fractures se trouvent à des endroits précis : de part et d'autre du manche, au niveau des perforations⁶⁷¹ et à l'extrémité supérieure du cadre. L'instrument pèse 102.3g, il mesure au total 17.7cm de hauteur, dont 6.0cm de manche pour un diamètre qui varie entre 2.0 et 2.1cm. Le cadre présente une largeur qui oscille entre 3.2cm dans sa partie inférieure et 3.7cm dans sa partie supérieure. Il est épais de 0.6 à 0.8cm. Les perforations ont un diamètre de 0.45cm en haut à gauche (HG) et 0.50cm en haut à droite (HD) sur l'extérieur du cadre, et de 0.35cm sur la face interne. Ils mesurent 0.35cm de diamètre en bas à gauche (BG) et 0.40cm en bas à droite (BD) sur l'extérieur du cadre, et 0.40cm sur la face interne. Ils sont espacés de 4.3cm à gauche et 4.5cm à droite. La distance entre les perforations opposées est de 4.5cm sur la partie supérieure et de 4.3cm sur la partie inférieure. En considérant l'axe de l'instrument haut/bas fondé sur son manche, perpendiculaire au sol, les perforations opposées ne sont pas alignées. Ce décalage se dénote particulièrement sur la partie inférieure.



Figure 3.48. ANM 13976, photographie de la face "avant" de l'instrument.

L'objet est décrit par Betancourt comme ayant été recouvert d'un engobe noir, ainsi que de lignes blanches horizontales sur l'ensemble de la face extérieure du cadre (cf. **tab 3.5**). Notre étude directe du sistre a permis de voir que la surface de l'argile, beige, est recouverte d'une couche sombre inégalement conservée mais présente sur l'ensemble de la surface extérieure. Cette couche est par ailleurs balayée de fines bandes claires mal conservées. Sept bandes sont visibles sur le profil droit, trois sur le profil gauche. Betancourt en restitue dix sur son schéma, soit entre 22 et 25 sur l'ensemble du contour.

L'objet reconstitué possède trois disques⁶⁷². Les tiges supportant les disques n'ont pas été conservées. Les conservateurs ont reconstitué le montage avec de fines tiges en bois de section circulaire.

⁶⁷¹ À l'exception de celle située en haut à droite.

⁶⁷² Sauf indication contraire, les disques n'ont vraisemblablement pas été mis au jour à proximité directe des instruments, contrairement à ceux du sistre d'Archanès. Puisque les sistres d'Aghios Charalambos ont été retrouvés en fragments dans différentes pièces, il est hautement probable que les éléments aient été dispersés lors du dépôt.

ANM 13977

Ce sistre est moins bien conservé que le précédent (**fig. 3.49 ; pl. 6-7**). Il a été découvert durant la campagne de 1982. Il est composé de trois fragments de tailles inégales qui proviennent des salles 1 et 3. On retrouve à nouveau une fracture au niveau d'une perforation, à droite, une autre à la jonction entre le cadre et le manche, et une sur le sommet. Enfin, une dernière se situe entre les deux trous situés sur le côté gauche. L'instrument reconstitué pèse 83.2g. Les fragments originaux mesurent 10.5cm de hauteur. À partir de cela, les chercheurs ont proposé une reconstitution estimant la taille totale de l'instrument à 16cm de hauteur dont 5.7cm de manche, pour un diamètre de 1.9cm. Celui-ci est toutefois complètement absent. Sa reconstitution, hypothétique, est donc fondée sur les comparaisons avec les autres sistres entiers.



Figure 3.49. ANM 13977, photographie de la face "avant" de l'instrument.

Le cadre a une largeur qui oscille entre 2.9cm et 3.0cm, et une épaisseur d'environ 0.8 à 0.9cm. Les perforations ont un diamètre de 0.25cm HG, 0.30cm HD, 0.27cm BG et de 0.30cm BD. La dernière, dont seule la moitié est conservée, a cependant pu être reconstituée. Sur cet exemplaire, le diamètre des trous est équivalent sur les faces internes et externes du cadre. Ils sont espacés de 3.45cm à gauche et de 3.70cm à droite. La distance entre les perforations opposées est de 4.1cm sur la partie supérieure et de 3.0cm sur la partie inférieure. En considérant l'axe de l'instrument haut/bas fondé sur son manche restitué, perpendiculaire au sol, celles-ci ne sont pas alignées. Ils sont plus bas sur le côté gauche que sur le côté droit. Le décalage se dénote particulièrement sur la partie inférieure.

En ce qui concerne le décor, l'objet est recouvert d'un engobe noir ainsi que de lignes blanches horizontales sur la face extérieure du cadre. Betancourt en restitue treize sur le côté visible, ce qui permet d'estimer leur nombre total entre 26 et 29 si la symétrie est respectée. Les lignes semblent régulièrement espacées, mis à part un espace autour du trou supérieur qui apparaît sans décor. Notre étude du sistre a permis de voir que la surface de l'argile, beige, est recouverte d'une couche sombre inégalement conservée mais présente sur l'ensemble de la surface extérieure. La couleur de cet instrument est toutefois plus foncée que pour l'exemplaire ANM 13976. De même que pour le sistre précédent, la couche sombre est balayée de fines bandes claires, qui sont clairement visibles par endroits. Neuf bandes ont été observées sur le

profil droit conservé, avec quatre autres sur la partie restaurée. Quatre ressortent sur le profil gauche.

ANM 13978

Ce sistre est parfaitement conservé (**fig. 3.50 ; pl. 8-9**), mis à part une fissure sur la partie de la jointure entre le manche et le côté gauche du cadre. Il n'est pas précisé durant quelle campagne il a été découvert. Il ne présente aucune fracture ni aucune trace d'altération macroscopique. Il provient du niveau 4 de l'entrée entre les salles 4 et 5. L'instrument pèse 66.4g, il mesure au total 15.9cm de hauteur, dont 5.3cm de manche pour un diamètre variant entre 1.5 et 1.8cm. Le cadre présente une largeur qui oscille entre 2.5cm dans sa partie inférieure et 2.9cm dans sa partie supérieure. Il mesure 0.8cm d'épaisseur. Les perforations ont un diamètre de 0.35 à 0.45cm HG et de 0.40 à 0.50 HD. Ils mesurent entre 0.25 et 0.35cm BG et entre 0.40 et 0.50cm BD sur l'extérieure. Les dimensions des perforations sur la surface intérieure du cadre sont toutes comprises entre 0.30 et 0.40cm. Ces perforations sont espacées de 3.6cm de hauteur sur la partie gauche et de 3.7cm sur la partie droite. La distance entre les perforations opposées est de 3.8cm sur la partie supérieure et de 3.5cm sur la partie inférieure. En considérant l'axe de l'instrument haut/bas fondé sur son manche, perpendiculaire au sol, les perforations opposées ne sont pas alignées. Nous notons une pente montante de la gauche vers la droite, dont le décalage est particulièrement marqué sur la partie supérieure.

En ce qui concerne le décor, l'objet est décrit comme étant recouvert d'un engobe noir, ainsi que de lignes blanches horizontales sur la face extérieure du cadre. Betancourt en restitue six sur le côté visible, ce qui permet d'estimer au moins douze bandes si la symétrie est recherchée. Des vestiges de l'engobe noir, mentionnés par Betancourt, ont été observés aux échelles macroscopique et microscopique. Ils sont cependant bien plus discrets que sur les précédents exemplaires. Dans le cas des bandes, certaines traces laissent présager de leur présence. Elles sont toutefois peu nombreuses et difficiles à délimiter. L'instrument a été retrouvé avec deux disques directement associés selon les chercheurs.



Figure 3.50. ANM 13978, photographie de la face "avant" de l'instrument.

ANM 13979

Ce sistre a été découvert durant la campagne de 1983 (**fig. 3.51 ; pl. 10-11**). Il est composé de quatre fragments de tailles inégales provenant des salles 1 et 4. Les fractures se trouvent de part et d'autre du manche, au niveau d'une perforation et sur la partie supérieure du cadre où l'objet est courbe et moins épais. L'instrument pèse 71.5g avec le disque de la partie inférieure encore fixé au montage. Le sistre mesure au total 16.3cm de hauteur, dont 5.4cm de manche pour un diamètre variant entre 1.5 et 1.6cm. Le cadre a une largeur qui oscille entre 2.3cm pour la partie inférieure et 2.7cm pour la partie supérieure. Son épaisseur varie entre 0.50cm dans sa partie droite et 0.70cm. Les perforations ont un diamètre de 0.30cm HG et de 0.35 à 0.40cm HD sur l'extérieur du cadre, oscillant entre 0.30 et 0.35cm sur les faces intérieures. Ils mesurent 0.25cm BG et 0.40cm BD. Les mesures n'ont pas pu être prises à l'intérieur du cadre pour cette partie en raison du recollage de l'objet. Il n'était pas possible de retirer la tige sans risquer de désolidariser la structure. Les perforations sont espacées de 3.45cm sur le côté gauche et de 3.70cm à droite. La distance entre les trous opposés est de 4.1cm sur la partie haute et de 3.0cm sur la partie basse. En considérant l'axe de l'instrument haut/bas fondé sur son manche, perpendiculaire au sol, les perforations opposées ne sont pas alignées. On dénote une pente ascendante de la gauche vers la droite.

Contrairement aux autres sistres du site, celui-ci ne comporte aucun décor clairement apparent. Les fouilleurs ont relevé quelques rares traces d'un engobe noir mais aucun indice de lignes blanches. Les traces sont réparties de manière aléatoire, ce qui pourrait correspondre au hasard de la conservation. Pour Betancourt et Muhly l'absence des décors est due au mauvais état de conservation de la surface de l'objet. Les observations à la caméra optique ont permis de relever des traces sombres subtilement délimitées, à trois endroits différents, qui pourraient correspondre à ce type de décor.



Figure 3.51. ANM 13979, photographie de la face "avant" de l'instrument.

Ce sistre (**fig. 3.52.1 ; pl. 12-13**) est presque entier. Il est composé de cinq fragments de tailles inégales qui ont été découverts entre 1976 et 1983, dans les niveaux 3 et 4 de l'entrée entre les salles 4 et 5, et des salles 1 et 4. L'instrument pèse 67.8g et mesure au total 15.9cm de hauteur. Le manche a une hauteur de 5.6cm, pour un diamètre de 1.9cm. Le cadre présente une largeur qui oscille entre 2.4cm dans sa partie inférieure et 2.8cm dans sa partie supérieure. Il est épais de 0.25 à 0.4cm. Les perforations ont un diamètre de 0.30cm HD sur l'extérieur du cadre, et de 0.35cm sur la face interne. Ils mesurent 0.35cm de diamètre BG et 0.30cm BD sur l'extérieur du cadre, et 0.40cm sur la face interne. Ils sont espacés d'au moins 2.0cm à gauche et 3.6cm à droite. La distance entre les perforations opposées est de



Figure 3.52. ANM 13984, photographie de la face "avant" de l'instrument.

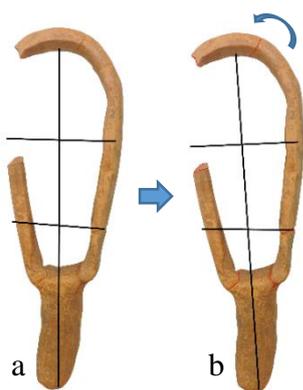


Figure 3.53. ANM 13984. Détails de l'alignement des perforations en fonction de la position du sistre.

2.9cm sur la partie inférieure. En nous fondant sur l'état du cadre tel qu'il est restitué, nous estimons que l'espacement entre les perforations du niveau supérieur pourrait être de 3.8 à 4.1cm. En considérant l'axe vertical de l'instrument, en prenant le sommet de son manche comme axe horizontal, les perforations opposées ne sont pas à la même hauteur sur la partie basse de l'instrument (**fig. 3.53**). On dénote une pente descendante de la gauche vers la droite. Toutefois, l'inclinaison du manche vis-à-vis du cadre permet, en redressant l'objet, d'obtenir un alignement du niveau inférieur, parallèle au sol (**fig. 3.53**).

En ce qui concerne le décor, l'objet est décrit par les fouilleurs comme étant recouvert d'un engobe noir, ainsi que de lignes blanches horizontales sur l'ensemble de la face extérieure du cadre. Ph. P. Betancourt en restitue douze sur le côté entièrement conservé, ce qui permet d'estimer leur nombre total entre 24 et 27 sur le contour si l'écartement reste similaire sur l'ensemble de l'objet. Le décor est attesté par l'étude directe du sistre qui a montré que la surface de l'argile, beige, est recouverte d'une couche sombre inégalement conservée mais présente sur l'ensemble de la surface extérieure. Cette couche est par ailleurs balayée de fines bandes claires à peine visibles. Onze bandes ont été observées sur le profil droit, quatre sont mal conservées sur le profil gauche. Un seul disque est représenté sur le dessin de l'objet dans la publication mais trois lui sont associés dans le musée d'Aghios Nikolaos.

Pour ce sistre, seuls deux fragments sont conservés (**fig. 3.54**). Ils ont été retrouvés dans les déblais des salles 1 et 4. Plusieurs indices laissent à penser qu'il s'agit en effet de deux fragments d'un même instrument, comme le suggèrent Ph. Betancourt et J. Muhly⁶⁷³. Nous avons eu accès à ces deux fragments lors d'une campagne d'étude menée en Octobre 2021. C'est sur ce fragment que nous avons effectué un prélèvement en vue d'une analyse pétrographique conduite par le Dr. Eleni Nodarou.



Figure 3.55.
Recoupement de la forme du petit fragment HCH-05 avec la courbure du cadre d'ANM 13984.

Les deux fragments mesurent respectivement 3.3 et 4.8cm de long. Le premier est relativement épais, 0.57cm, le second est plus fin, 0.39cm. Ce dernier dispose d'une perforation de 0.27cm de diamètre qui traverse entièrement l'épaisseur du fragment. À partir de ces données et par comparaison avec les sistres entiers, Betancourt et Muhly estiment que la taille totale de l'objet devait être comprise entre 15-16cm. Mis à part des résidus d'un engobe sombre probable, aucune trace de décor n'est apparente sur les fragments.

Notre étude directe du matériel a montré que la courbure conservée sur les extrémités de ces vestiges épouse parfaitement le tracé du cadre de l'exemplaire ANM 13984 (**fig. 3.55**). Il s'agirait donc de deux fragments de la partie haute du cadre d'au moins un instrument –mais il reste difficile de conclure qu'il s'agissait du même. Les dimensions de la perforation conservée sur le fragment le plus grand correspondent aussi à celles des autres sistres. Ensuite, l'objet était recouvert d'un engobe noir, de la même manière que les cinq exemplaires précédents. La présence d'un décor de bandes blanches sur ces fragments est suggérée par de légères altérations de couleur autour de la perforation. Cependant, aucun contour net ne semble se dessiner. Sous cette couche colorée de surface nous retrouvons la teinte d'argile beige, identique à celle des autres sistres. Enfin, les extrémités de ces fragments arborent une coloration rose orangée, similaire à la partie encore ouverte du sistre ANM 13976, qui se situe entre le manche et le cadre.



Figure 3.54. HCH-05, photographie des faces des deux fragments.

⁶⁷³ BETANCOURT P. Ph., DAVARAS C., STRAVOPODI E., 2014, p. 70 et 72.

Les disques associés

Quinze disques ont été retrouvés lors des fouilles de la grotte. Chacun des exemplaires a été mesuré et photographié, lorsqu'il était possible de les retirer de leur support. Nous avons choisi d'organiser la liste des sonnailles selon les sistres auxquels elles ont été associées, et leur position, à savoir les exemplaires placés sur la tige supérieure, puis inférieure :

Tableau 3.3. État de conservation et dimensions des disques, regroupés selon les sistres sur lesquels ils ont été remontés.

Sistre	Disques N° Inventaire	Etat de conservation	Diam. en cm	Diam. perforations en cm	Épaisseur en cm	Poids en g	Provenance
ANM 13976	ANM 11866	Entier	2.7 à 2.8	0.45	0.6 (centre) 0.1 (bord)	3.2	Pièce 4 ?
	ANM 11887	Entier	2.5	0.50	0.6 (centre) 0.1 (bord)	2.0	Pièce 4 ?
	ANM 11888	Presque entier	2.5 à 2.7	0.35	0.6 (centre) 0.1 (bord)	2.9	Pièce 4 ?
ANM 13977	13972	Fragmentaire Surface altérée	2.5	0.40	0.6 (centre) 0.2 (bord)	1.9	
	13975 A	Fragmentaire Surface altérée	2.4	0.25	0.7 (centre) 0.2 (bord)	1.4	
	13975 B	Fragmentaire Surface altérée	2.0 à 2.3	0.30	0.5 (centre) 0.2 (bord)	2.2	
ANM 13978	13883	Entier.	2.1 à 2.4	0.30	0.5 (centre) 0.2 (bord)	1.5	Pièce 4
	13971 A	Entier.	2.2 à 2.4	0.35	0.5 (centre) 0.2 (bord)	1.7	
	13973 A	Entier. Surface altérée	2.2 à 2.5	0.30	0.6 (centre) 0.1 (bord)	1.8	
ANM 13979	12400 ⁶⁷⁴	Presque entier (quelques petites cassures). Surface altérée					Pièce 2
	13971 B	Presque entier. Un creux (5/2mm) au milieu du disque.	2.5	0.40	0.6 (centre) 0.2 (bord)	1.9	
	13974	Presque entier. Bords très altérés	2.4	0.45	0.6 (centre) 0.2 (bord)	2.0	
ANM 13984	13973 B	Entier. Surface altérée	2.6	0.45	0.6 (centre) 0.2 (bord)	2.0	
	13973 Γ	Entier. Surface altérée	2.4	0.30	0.6 (centre) 0.2 (bord)	2.0	
	13983	Fragmentaire. Surface altérée	2.5	0.40	0.4 (centre) 0.1 (bord)	1.5	

⁶⁷⁴ Le disque 12400 n'a pas pu être retiré du montage sans risquer d'altérer l'instrument. Les mesures n'ont donc pas été menées de façon aussi précise que pour les autres.

Le diamètre des disques varie de 2.1 à 2.8cm, pour une perforation centrale comprise entre 0.3 et 0.5cm –à l’exception de 13975 A. Ils ont une épaisseur de 0.1 à 0.2cm sur leur bord et de 0.5 à 0.7cm au centre. Ils pèsent entre 1.4g et 3.2g. Dans l’ensemble, les dimensions des disques sont très régulières. Toutefois, en considérant que les objets les plus légers sont également les plus altérés, l’écart en termes de poids est assurément moindre. Ainsi, si nous prenons en compte les pertes de matière pour les éléments les moins bien conservés, les écarts relevés pour les mesures tels les diamètres et le poids seraient bien moindres.

Nous discuterons principalement ici des disques 11866, 11887 et 11888 du sistre ANM 13976. Il s’agit du groupe le mieux préservé, sur lequel les traces de fabrication et d’usure semblent être les plus évidentes (**pl. 14**). Ces trois exemplaires sont circulaires et leurs bords sont soignés. Ils disposent d’un bourrelet autour de la perforation sur leur recto et d’une surface relativement plane sur leur verso. Les disques portent des traces de fabrication très apparentes sur leur surface, sous la forme d’empreintes digitales qui les marquent profondément. Elles sont particulièrement visibles sur l’exemplaire ANM 11866 sur lequel nous identifions non seulement les empreintes, mais aussi des arêtes (**fig. 3.56**). Celles-ci attestent que ces disques ont été modelés directement par

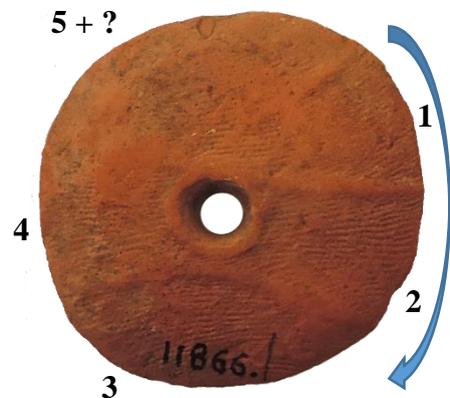


Figure 3.56. Disque ANM 11866, face.

la pression des doigts, sans subir ensuite d’autres traitements de surface. Ces traces nous conduisent par ailleurs à reconstituer le sens dans lequel a été façonné ce disque. L’agencement des traces de doigts suggère que les premières actions aient été appliquées sur la partie en haut à droite du disque, avant de continuer en un sens horaire. En effet, l’empreinte située à ce niveau est la plus effacée, recouverte par d’autres éléments. Celle située sur la partie basse du disque est au contraire la mieux conservée. Elle est délimitée par une longue arête en croissant située au-dessus, qui marque clairement la pression appliquée sur l’argile. Cette arête empiète sur l’empreinte située sur la droite du disque, et s’atténue légèrement sur la gauche. Enfin, la partie gauche du disque a fait l’objet de plusieurs pressions, perceptibles par l’aspect erratiques des empreintes. Nous observons également une surface plane, dénuée de sillons, au cœur de cet espace. La régularité de cette face n’est pas le fait de sa mise en forme, mais plutôt le résultat d’une usure.

Les autres disques sont globalement très altérés (**pl. 15-17**), qu’il s’agisse de fractures sur leurs bords ou d’altération de la surface. Certains éléments relevés ci-dessus apparaissent toutefois sur les parties encore intactes, comme des empreintes qui restent discrètement

apparentes sur la majorité des disques. Par ailleurs, les parties fracturées des bords des disques peuvent également être des marqueurs de leur utilisation car comme nous l'avons mis en évidence lors de nos expérimentations⁶⁷⁵, une utilisation intense est susceptible de briser les sonnailles. De même, concernant leur surface, si les disques en argile ont été enduits par exemple, cette couche peut se retrouver altérée par l'utilisation.

C. Traces de fabrication

Préparation de l'argile

Le premier élément que nous avons relevé lors de l'étude directe du matériel est la légèreté de ces instruments. Ils forment un ensemble dont le poids varie de 66g à 102g. Quatre d'entre eux pèsent aux alentours de 70g. Bien qu'il ne s'agisse pas d'objets de très grande taille, une telle légèreté suggère que l'argile employée pour leur fabrication était particulièrement fine –comme il l'a été noté pour le sistre d'Archanès. Cela se confirme par l'observation de la partie

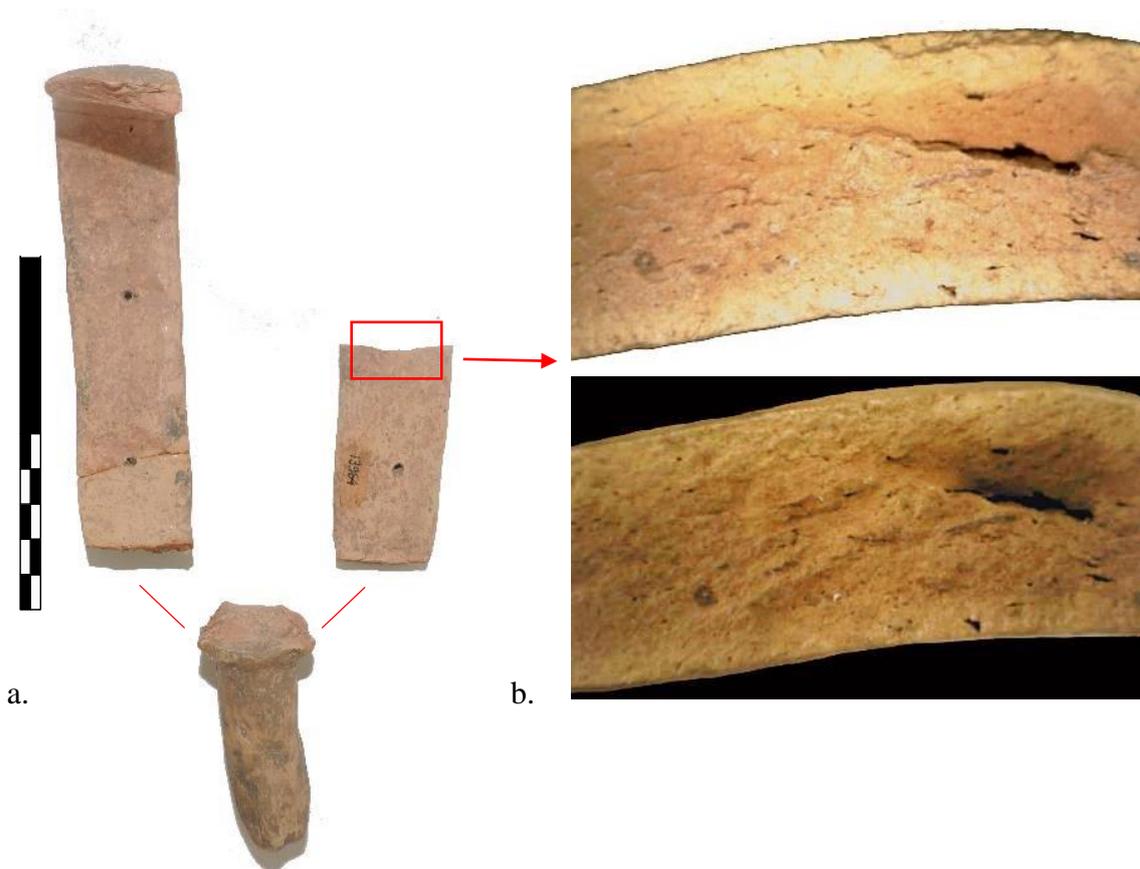


Figure 3.57. a. Photographie d'ANM 13984 après désolidarisation des éléments. b. Détail à la caméra optique (x20) de la section supérieure du fragment droit.

⁶⁷⁵ Cf. 4.II.A. p. 291.

interne d'ANM 13984, seul sistre dont le fragment manquant n'a pas été restauré, ainsi que par l'étude pétrographique du fragment HCH-05⁶⁷⁶.

Au cours de la manipulation du sistre pour son étude, les parties recollées se sont désolidarisées (**fig. 3.57.a**). Malgré cela, seule la partie haute du fragment de droite dispose d'une coupe suffisamment nette et fraîche pour observer sa surface interne (**fig. 3.57.b**). Les autres fractures visibles, de part et d'autre du manche et du fragment le plus long, sont quant à elles très altérées. Il n'est donc pas possible d'y observer clairement la surface interne de l'argile. La pâte est très épurée avec une coloration uniforme du cœur.

Des points sombres sont visibles de façon sporadique sur la surface des sistres. Les observations de surfaces menées avec E. Nodarou nous conduisent à dire qu'il s'agit très certainement de particules de manganèse qui apparaissent ainsi suite à la cuisson de l'argile. La présence de cet élément est attestée par la spectrométrie⁶⁷⁷. Nous ne relevons aucune trace d'inclusion végétale ou minérale particulière.

Pour cet exemplaire, un creux particulièrement important pour l'épaisseur de la section est visible sur sa partie haute. Ce genre de creux peut survenir dans deux circonstances. Il pourrait d'une part s'agir d'une réparation de la surface par ajout d'argile. Cette hypothèse s'appuie sur la présence d'une discontinuité apparente dans la structure de l'argile de part et d'autre de ce vide. Une telle action est entreprise si l'artisan souhaite épaissir une partie ou effacer un défaut. Cette étape, qui vise à produire une surface régulière, suggérerait alors que l'on portait un intérêt esthétique à l'objet, ou qu'il était important que le cadre ait une épaisseur unie. D'autre part, cette irrégularité pourrait provenir de l'élargissement de l'argile lors de la mise en forme, lorsque celle-ci est étirée⁶⁷⁸.

Mise en forme de l'instrument

Forme générale

Nos observations nous ont conduit à déterminer précisément la manière dont la plupart des sistres ont été mis en forme. Nous pensons qu'ils ont été montés à partir de deux colombins joints entre eux : un premier, long et plus élargi, aplati, pour le cadre et un second, plus court, pour le manche. Ce dernier est toujours cylindrique avec une base arrondie et un sommet aplati qui s'inscrit dans la continuité avec le cadre. Nous avons par ailleurs dénoté une certaine

⁶⁷⁶ Cf. p. 244, fig. 3.73.

⁶⁷⁷ *Ibid.*

⁶⁷⁸ ROUX V. et COURTY M.-A., 2016, p. 223, fig. 2.44.

régularité des dimensions des instruments : la hauteur du manche compose environ un tiers de la hauteur totale des instruments et son diamètre environ deux tiers de la largeur du cadre (**tab. 3.3**).

Ce mode de fabrication en deux colombins joints est principalement attesté par les fractures régulières apparentes sur la majorité des sistres, dont le sistre d'Archanès –seul ANM 13978 ne présente pas de cassures nettes. Elles sont situées à trois endroits particuliers : à la jointure entre le manche et le cadre, au niveau des perforations et sur le sommet du cadre. Il est également attesté par la différence de largeur standardisée entre le cadre et le manche.

Les cassures situées autour des perforations et au sommet du cadre sont probablement survenues en raison de la fragilité de la bande d'argile. Dans le premier cas, où les parois des sistres sont percées, l'ensemble est alors plus susceptible de se briser dans sa partie la plus courte qui est fragilisée par les transformations (**fig. 3.58**). C'est ce que nous constatons sur quatre des cinq sistres. Dans le cas du petit fragment d'ANM 13984 nous pensons que la fracture a également pris place au niveau de la perforation haute, mais que celle-ci a disparu lors d'un prélèvement moderne⁶⁷⁹. Dans le second cas, la fracture provient d'une fragilité de la structure qui est repliée et qui a subi donc une pression différente lors des chocs. Ces fractures font probablement suite au dépôt des objets, aussi bien primaire que secondaire. En effet, l'absence de certains fragments de sistres (ANM 13977, ANM 13984 et HCH 05-451) nous mènent à penser que les objets peuvent avoir été fracturés lors du dépôt primaire. Ainsi, certains morceaux ont pu être perdus lorsque les objets ont été déplacés. La répartition anarchique des fragments de sistre dans la grotte d'Aghios Charalambos peut aussi bien être due au second dépôt d'objets déjà fracturés, ou au fait que les objets aient été déplacés plusieurs fois au sein de la grotte.



Figure 3.58. Détail de l'orientation des fractures autour des perforations.

Les exemplaires ANM 13976 (**fig. 3.48**) et ANM 13984 (**fig. 3.52**) portent des fractures quasiment similaires et des stigmates les plus évidents de leur mise en forme. Pour le premier, les cassures se trouvent sur la jointure entre le manche et le cadre. Ce dernier forme un angle

⁶⁷⁹ Cette hypothèse se fonde sur l'état très net de la fracture et des échanges avec Eleni Nodarou. Nous n'avons cependant d'aucune publication qui mentionnerait un prélèvement sur ce sistre.

perpendiculaire lorsqu'il rejoint le manche, les ruptures se situent après la courbure et témoignent d'une fixation sur le côté du manche. En ce qui concerne ANM 13984, le cadre paraît plus arrondi à sa jointure avec le manche. L'angle est moins prononcé mais se situe toujours avant la fracture. Si nous distinguons les deux parties –manche et cadre- le manche semble disposer d'un petit socle sur sa partie supérieure, où le cadre vient se fixer. Dans les deux cas, ces fractures attestent un moyen de fixation du cadre sur le manche car elles ne se situent pas directement sur les parties courbées des cadres, mais sur des surfaces particulièrement proches de l'élément cylindrique.

Un autre indice survient sur la partie basse du cadre d'ANM 13984, au-dessus de ses fractures (**fig. 3.59**). Nos observations directes nous ont conduits à relever des déformations de la bande d'argile qui forme le cadre. Celles-ci prennent la forme d'enfoncements provoqués par les doigts lors du modelage aux trois endroits indiqués. Afin d'assembler le côté opposé et le sommet du manche, la bande d'argile du cadre était maintenue par les doigts, ce qui a provoqué la déformation la plus haute (**fig. 3.60**). La deuxième transformation, qui forme l'angle à droite, serait survenue dans un second temps dans une volonté d'élargir la base du cadre. Cet élargissement permet au cadre de reposer sur la main, ce qui apporte plus de confort lors de l'utilisation.



Figure 3.59. ANM 13984. Détails de la zone de fixation du cadre sur le manche. Les flèches rouges indiquent des enfoncements dans l'argile.



Figure 3.60. ANM 13984. Détail du placement des doigts proposé pour la fixation sur la partie droite du manche.

Toujours au niveau de la fixation des éléments, la surface intérieure de ces deux exemplaires porte également des traces de mise en forme. Le sistre ANM 13976 dispose d'une série de sillons très fins sur sa partie droite nettement, visibles à la caméra optique (**fig. 3.61**). Il s'agit probablement du reliquat d'une empreinte de doigt. Celle-ci se situe sur le bord du cadre. Sa présence à cet endroit, sur un espace de très petite dimension, nous



Figure 3.61. ANM 13976, détail de la zone de fixation entre le cadre et le manche. Photographie à la caméra optique.

conduit à suggérer que ce petit rebord ait pu être mis en forme après la liaison du cadre sur le manche. La concrétion recouvre toutefois majoritairement le reste de la zone, nous n'avons donc pas pu relever d'autres éléments sur cet instrument. La présence de l'empreinte suggère cependant que cette partie de l'instrument n'a pas fait l'objet d'un lissage, contrairement à ANM 13984. Plusieurs groupes de stries sont visibles autour des fractures de cet exemplaire. Leur orientation générale se fait dans la continuité de la boucle formée par le cadre et le manche (**fig. 3.62-63**). Elle semble indiquer un travail de surface à l'aide d'un outil souple (doigt, tissu) visant à effacer ou atténuer des irrégularités qui peuvent survenir au cours de la mise en forme lors de la fixation des éléments, comme des bosses ou des creux.

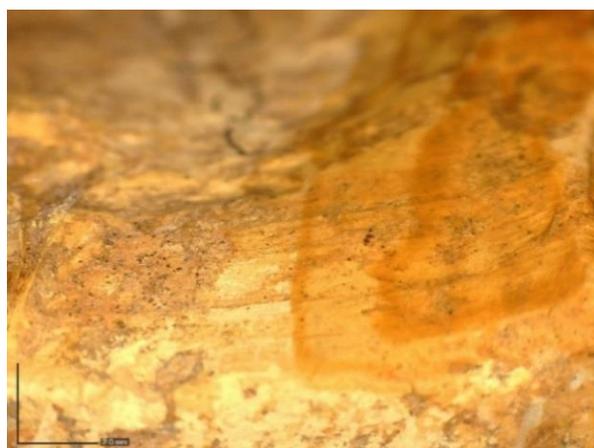


Figure 3.62. ANM 13984, détail du sommet du manche. Vue depuis la face (à gauche) et le dos du sistre (à droite).

Les observations sur le sistre d'ANM 13979 ont été limitées par la présence des concrétions ainsi que par la tige inférieure que nous n'avons pas pu retirer lors de notre étude. Nous avons néanmoins relevé plusieurs stries sur la surface intérieure du cadre d'ANM 13979 (**fig. 3.64**). Celles-ci sont orientées de la même manière que pour les exemplaires

précédents. ANM 13979 présente toutefois une particularité dans son mode d'assemblage. En effet, les fractures entre le manche et le cadre se situent au-dessus du manche et non pas sur ses côtés. La forme du cadre est également différente, dans le

sens où il se referme sur sa partie basse, tandis que pour les autres exemplaires, la forme est continue entre le manche et le cadre. Le manche du sistre ANM 13979 a donc une forme cylindrique qui s'achève par deux « bras » orientés vers le haut sur sa partie supérieure. Ce sont sur ces « bras » que le cadre a été fixé. Notons que cet exemplaire a une surface moins soignée que celle des autres sistres. Des sillons couvrent une grande partie de la surface visible, principalement sur le manche dont l'apparence est ainsi très irrégulière.



Figure 3.63. ANM 13984, détail des stries situées sur la partie basse du côté droit du cadre (x25).



La reconstitution du sistre incomplet, ANM 13977, est difficile, car le manche n'est pas conservé. Certains indices nous conduisent cependant à considérer que la restauration proposée est convaincante, du moins en ce qui concerne la jointure des deux parties. Tout d'abord, l'extrémité du montant gauche du cadre est légèrement plus courbée que le reste de la bande d'argile –il est par ailleurs possible que cet angle ait causé la fracture de l'instrument à cet endroit. Ensuite, nous distinguons un léger bourrelet sur la surface intérieure du fragment gauche, au niveau de la fracture (**fig. 3.65**). Il est donc hautement probable que cette déformation soit survenue suite à la pression exercée sur l'argile lors du collage des deux sections. Ces éléments nous conduisent à proposer que le cadre est effectivement venu se



Figure 3.64. ANM 13979, détail de la partie intérieure du cadre.



Figure 3.65. ANM 13977, détail de l'état de l'argile au niveau de la fracture avant le manche.

fixer sur les côtés du manche, de la même manière que pour les exemplaires ANM 13976 et 13984. En raison de la localisation de la fracture, nous pensons toutefois que la courbure du cadre devait y être plus importante que celle proposée par la reconstitution. Enfin, des séries de stries parallèles sont visibles sur le fragment conservé. Leur orientation, verticale, est similaire à celle des traces identifiées sur les autres exemplaires. La surface de la partie montante est parcourue de stries verticales parallèles. Ces traces suggèrent l'utilisation d'une estèque dans le but d'obtenir une surface régulière et d'effacer les déformations provoquées par les pressions exercées pendant la prise en main ou le collage de deux parties. Au contraire, les stries visibles sur la partie gauche semblent plus erratiques. Ces traces suggèrent l'utilisation d'un outil souple (matière végétale, chiffon ?), qui vient généralement lisser une surface. En raison de l'état lisse et compact de la surface, nous pouvons dire que l'argile a été travaillée à état humide ou cuir⁶⁸⁰.

Le dernier exemplaire, ANM 13978, est le plus difficile à interpréter. Du fait qu'il soit encore entier et parfaitement conservé, nous ne pouvons pas nous fonder sur les fractures habituelles pour tenter de déterminer le mode d'assemblage du manche et du cadre.

Une seule fissure fragilise l'objet. Elle se situe sur la partie basse du côté gauche du cadre, peu avant le socle. Nous relevons également des sillons d'une longueur d'environ 1cm, perpendiculaires à la fissure (**fig. 3.66**). Des stries similaires à celles des autres exemplaires y sont visibles autour et un très léger bourrelet apparaît de part et d'autre, sur ce qui paraît être la jonction entre les deux parties. Il est possible que ces bourrelets se soient formés lors de la



Figure 3.66. ANM 13978, détail de la zone de jonction intérieure entre le sommet du manche et le cadre.

⁶⁸⁰ ROUX V. et COURTY M.-A., 2016, p. 191.

fixation des cadres sur leur manche, alors que l'argile dispose encore d'une consistance cuir⁶⁸¹. Ces éléments de surface, généralement effacés ou recouverts par un enduit ou un engobe qui servent à créer un aspect régulier, sont susceptibles de réapparaître pour des raisons taphonomiques. Le côté droit est quant à lui intact. La partie extérieure du cadre apporte quelques éléments sur la mise en forme de l'instrument. Du côté de la fissure, la surface dispose d'un relief marqué (**fig. 3.67 haut**). Nous observons un enfoncement qui délimite le cadre et le manche. Un second enfoncement se situe juste sous la fissure et comporte les restes d'une empreinte. Cette dernière peut provenir d'une manipulation de l'argile visant à produire la courbe, ou alors de la préhension lors de l'assemblage du cadre avec le manche. Sur l'autre face, d'autres éléments apparaissent. La limite entre le manche et le cadre peut être présumée à partir des différences de teinte au niveau de la courbure du cadre (**fig. 3.67 bas**). Une série de petits sillons est par ailleurs identifiables dans cette zone de l'objet. De tels éléments peuvent témoigner de l'assemblage des deux parties de l'instrument⁶⁸². En raison de la place de la fissure et de la forme du sistre, il est probable qu'elle provienne d'une fragilité de la structure due à la courbure de la bande d'argile.



Figure 3.67. ANM 13978, détail de la jonction extérieure gauche (en haut) et droite (en bas) entre le manche et le cadre.

⁶⁸¹ Cf. 4.II.B. p. 297.

⁶⁸² Cf. 4.II.B. p. 305.

Les perforations

Les sistres ont tous leur cadre perforé à quatre reprises. Les perforations se trouvent relativement face à face deux à deux, sur deux niveaux différents. La surface autour des perforations est plate ou munie d'un bourrelet. Ces caractéristiques nous permettent d'envisager la façon dont les parois des cadres ont été percées. La surface plane implique que l'outil a perforé l'argile à cet endroit et a créé un bourrelet en repoussant la matière de l'autre côté. La majorité des objets portent en effet ces stigmates diagnostiques. Il est à noter que les bourrelets se trouvent uniquement sur la surface interne des cadres, jamais sur la surface externe. Cependant, ils ne sont pas présents autour de toutes les perforations. Nous avons ainsi, sur la surface intérieure d'ANM 13976 par exemple, un bourrelet sur l'orifice HG et une surface plane autour de HD (**pl. 5**). Ces traces indiquent que les artisans perçaient les bandes d'argiles de la face intérieure vers la face extérieure. Selon nos observations, il est très probable que les bourrelets ainsi formés sur la surface externe du cadre aient été entièrement effacés, dans un souci esthétique. Ceux présents sur la surface intérieure ont, eux, souvent été laissés. En effet, certains bourrelets recouvrent les traces de travail qui résultent du traitement de surface (**pl. 5, 7 et 11**). Nous pensons donc que les bandes d'argile qui forment les cadres ont d'abord été lissées avant d'être percées. Nous pouvons même envisager la séquence suivante : lissage de la bande d'argile, montage du cadre sur le manche, perforation des cadres. Cette succession des séquences permettrait de percer des trous relativement face à face sur le cadre. Les bourrelets, créés sur la surface interne du sistre, seraient ainsi plus difficiles à atteindre en raison de l'espace réduit à l'intérieur du cadre. ANM 13977, dont le niveau supérieur est dénué de bourrelets, prouve toutefois que ce n'était pas toujours le cas (**pl. 7 haut**). Nous pouvons dans ce cas-ci envisager que le cadre ait été perforé avant d'être lié au manche, ce qui aurait permis à l'artisan d'effacer les bourrelets.

Traitements de surface

Les traces d'outils

Comme nous l'avons mentionné précédemment pour les manches et la partie inférieure des cadres, les sistres ont fait l'objet de différents traitements de surface. Les marques d'utilisation d'estèques, principalement, et d'outils plus souples sont attestées sur l'intégralité de la surface des sistres examinés.

Les traces les plus évidentes se retrouvent sur les manches des instruments, en particulier ceux des exemplaires ANM 13976 (**fig. 3.68**), 13978 (**fig. 3.67**) et 13984 (**fig. 3.69**). Il s'agit d'arêtes régulières, orientées dans le sens de la hauteur, qui leur donnent une section polygonale plutôt que circulaire. La surface entre deux arêtes est généralement plate et lisse, ce qui délimite assez clairement les zones sur lesquels l'estèque a pu être utilisée. Au contraire, la surface du



Figure 3.68. ANM 13976, détail des arêtes de la face avant du manche.



Figure 3.69. ANM 13984, détail des arêtes profil droit du manche.

manche d'ANM 13979 n'est pas marqué par de telles arêtes, mais est plus irrégulière (**fig. 3.51**). Cette section polygonale polygonale peut donc être issue d'une action volontaire, ayant pour but d'aider à la préhension de l'instrument⁶⁸³. La base des manches est arrondie. Le sommet du manche des sistres est quant à lui relativement plat. Ils s'inscrivent dans la continuité de la face intérieure de l'instrument et portent des traces de travail à l'estèque, comme mentionné précédemment.

Les cadres des instruments ANM 13976, 13977, 13978 et 13984, en grande partie intacts, ont eux aussi été travaillés à l'estèque. Ces cadres sont aplatis et portent majoritairement de stries caractéristiques de cet outil (**fig. 3.70-3.71**). Nous ne sommes toutefois pas parvenus à identifier de traces de ce type sur le contour d'ANM 13984. Les arêtes du cadre d'ANM 13979 sont quant à elles arrondies. Il est possible qu'elles aient été traitées avec des outils plus souples, car leur surface est régulière ; toutefois aucune trace diagnostique de tels outils n'a été relevée. De la même manière que le manche, des sillons se dessinent régulièrement sur le contour du cadre (**pl. 10-11**).

⁶⁸³ Cf. *infra*.

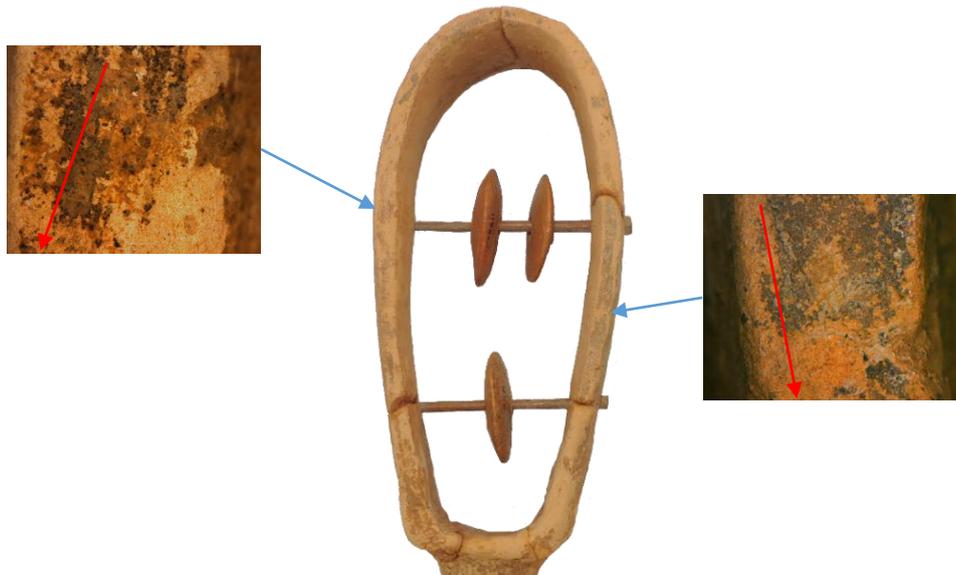


Figure 3.70. ANM 13976, détails à la caméra optique (x50) des traces de façonnage à l'estèque.

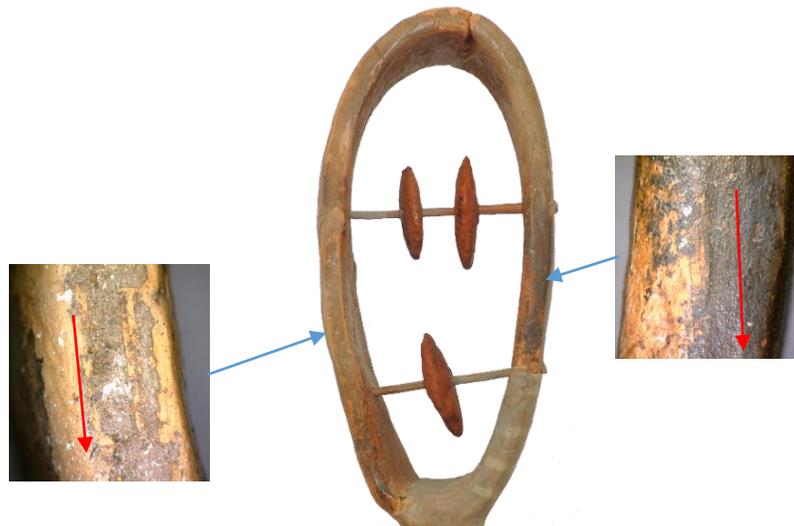


Figure 3.71. ANM 13977, détails à la caméra optique (x50) des traces de façonnage à l'estèque.

L'instrument ANM 13976 dispose d'empreintes digitales sur la quasi-totalité de sa surface (**pl. 5**). Ces traces sont présentes sur la jonction entre le cadre et le manche et surtout visibles sur la surface intérieure du cadre. La première et la plus évidente est une empreinte inscrite sur ce qui reste de peinture. Il s'agit toutefois d'une empreinte posée accidentellement sur l'objet, une fois la peinture déposée, plutôt qu'une trace produite lors du traitement. Une série d'empreintes sur la partie haute de cette même face et située sur un côté, donne l'impression d'un mouvement du doigt du centre vers l'extérieur. Un autre groupe identique se trouve sur la face opposée, encore plus marqué que le premier. Ici, les empreintes recouvrent presque la totalité de la largeur du cadre en formant un arc de cercle. L'orientation générale de

ces traces suggère que l'artisan ait pu chercher à égaliser la surface du sistre par ces mouvements de doigts.

La peinture

Les fouilleurs ont relevé sur les cinq exemplaires de sistres des restes d'une décoration noire. Celle-ci semble correspondre à un style de céramique à peinture blanche sur fond noir appliqué dès le MA III et plus répandu vers la fin du Minoen Moyen à Malia en particulier⁶⁸⁴. La coloration est très inégale entre les instruments. Ce résultat peut provenir des différentes conditions taphonomiques qui auraient parfois conduit à un détachement de la peinture. Plusieurs fragments recollés ont en effet des différences de teinte (cf. ANM 13984 ; pl. 12-13). Sous cette couleur sombre nous identifions par endroits des bandes plus claires, horizontales. Cette décoration à deux tons est présente sur le contour extérieur de tous les instruments, bien que difficile à discerner sur ANM 13979. Nous relevons par ailleurs que les bandes horizontales sont parfois plus sombres que la coloration qui recouvre les instruments, en particulier sur les sistres ANM 13978 et 13984. Ceci impliquerait que plusieurs couches d'enduits auraient été appliquées sur l'ensemble des sistres. Cette hypothèse se trouve renforcée par la différence d'adhésion de l'enduit sur la surface des instruments. Si, pour la plupart, ils conservent de nombreux résidus de leur engobe sombre, ce n'est pas le cas pour ANM 13978 où l'argile nue qui apparaît majoritairement. Outre la face externe des sistres, les arêtes et surfaces internes du cadre ainsi que leurs manches portent également le décor sombre. Les bandes horizontales y sont toutefois absentes. La peinture a vraisemblablement été appliquée après la mise en forme de l'instrument, lorsque l'argile a commencé à sécher.

La surface externe de la majorité des sistres porte des traces verticales qui semblent indiquer que la peinture a été appliquée au pinceau. Ce serait aussi le cas pour les arêtes du cadre, ce qui expliquerait comment la coloration a débordé sur leur face intérieure, comme il est particulièrement visible sur le long côté d'ANM 13984. Nous savons que, parfois, les objets peuvent être immergés dans l'enduit afin d'en recouvrir équitablement la surface. Cependant, l'absence de décors réguliers sur les surfaces internes suggère que ce n'est pas le cas pour nos instruments.

⁶⁸⁴ BETANCOURT Ph. P., 1984 ; POURSAT J.-Cl., 2008, pp. 130-131 ; BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, p. 70.

Tableau 3.4. Traces de décoration sur les différentes parties des sistres.

	Cadre extérieur		Arête du cadre		Cadre intérieur		Manche
ANM 13976		Coloration sombre. Bandes horizontales. Aspect effacé sur la partie gauche. Deux teintes différentes, une partie sans couleur. Indice de mouvement vertical.		Coloration sombre, éparse. Deux teintes différentes, plusieurs parties sans coloration. Des discontinuités entre le bord et les côtés.		Coloration presque inexistante.	
ANM 13977		Coloration sombre. Bandes horizontales. Deux teintes différentes. Indice de mouvement vertical.		Coloration sombre. Deux teintes différentes. Quelques discontinuités entre le bord et les côtés.		Légère coloration sombre sur les bords. Artificiellement (?) délimitée par des sillons sur la partie haute.	Absent
ANM 13978		Coloration sombre très éparse. Bandes horizontales. Deux teintes différentes. Indice de mouvement vertical.		Coloration sombre, éparse. Deux teintes différentes. Discontinuité entre le bord et les côtés.		Légère coloration sombre sur les bords.	

ANM 13979		Coloration sombre. Bandes horizontales. Absence de coloration sur la partie basse.		Coloration sombre, éparse. Plusieurs parties sans coloration. Des discontinuités entre le bord et les côtés		Très peu de coloration visible sur les parties sans concrétion.	
ANM 13984		Coloration sombre. Bandes horizontales. Aspect effacé sur la partie droite. Détachement de la peinture par endroits ? Indice de mouvement vertical.		Coloration sombre. Plusieurs parties sans coloration. Des discontinuités entre le bord et les côtés.		Légère coloration sombre sur les bords, plus claire au centre. Des limites nettes se dessinent.	
HCH- 05.1		Traces succinctes d'une coloration sombre. Détachement de la peinture par endroits ? Indice de mouvement vertical au centre, sur toute la longueur.		Indices d'une légère coloration sombre.		Indices d'une légère coloration sombre sur le côté droit.	Absent

HCH-05.2		Trace succinctes d'une coloration sombre.		Indices d'une légère coloration sombre.		Indices d'une légère coloration sombre. Principalement sur les côtés	Absent
----------	---	---	---	---	--	--	---------------

La cuisson

Les teintes de couleur visibles sur la section apportent également des informations sur la cuisson d'ANM 13984. Les bords revêtent une coloration beige tandis que le cœur à une couleur plus rosée. Cette structure en « sandwich » est liée à la durée et à l'atmosphère, sans doute modérément oxydante, de cuisson⁶⁸⁵. Cependant, il n'est en aucun cas assuré que tous les sistres aient connu les mêmes conditions de cuisson car nous n'avons pas pu observer le cœur de l'argile des autres exemplaires. Nous pouvons toutefois supposer que les sistres ANM 13976, 13977 et 13978 dont la couleur de surface est semblable à celle d'ANM 13984, ont été fabriqués avec une argile similaire et cuits sous les mêmes conditions. Celles-ci n'étaient toutefois pas identiques pour l'exemplaire HCH 05-451. Contrairement au bords beiges et cœur rosé vu précédemment, le fragment ayant fait l'objet d'un prélèvement a un cœur rougeâtre, bien plus sombre (**fig. 3.72**). Nous ne distinguons pas ici de structure en « sandwich ». Ses bords revêtent une teinte beige, mais sur une surface bien plus réduite qu'observée sur ANM 13984, alors que leur épaisseur est similaire. La section de ce fragment permet de constater que l'argile est moins poreuse que celle de l'exemplaire ANM 13984 (**cf. fig. 3.57**), mais toujours sans trace de dégraissant aussi bien végétal que minéral.



Figure 3.72. Vue de face de la surface prélevée d'HCH 05-451.

⁶⁸⁵ ROUX V., 2016, p. 150.

D. Analyses sur l'argile d'un sistre

L'analyse pétrographique

Nos études techniques ont ensuite été complétées par les analyses pétrographiques menées sur un sistre d'Aghios Charalambos. Cette analyse visait tout d'abord à déterminer la qualité de l'argile, afin de comprendre pour quelle raison ces instruments étaient si légers et pouvoir préparer de nouvelles expérimentations plus proches encore des originaux. Ensuite, nous avons cherché à comparer l'argile employée pour produire les sistres à celles utilisées pour fabriquer les vases en céramique et ainsi savoir si les instruments sont fabriqués dans la même argile ou non, et si un traitement particulier a été mis en œuvre. C'est par ailleurs à travers ces comparaisons que la question de la provenance de l'argile a été abordée, s'agit-il de matériaux issus du plateau du Lassithi ou apportés de l'extérieur ?

Les prélèvements ont été réalisés par le Dr. Eleni Nodarou. À l'issue de nombreux échanges, nous avons choisi de prélever un échantillon du fragment de sistre HCH-05. Cet exemplaire, qui est le plus fragmentaire de la série des sistres crétois, ne peut pas être fidèlement reconstitué. Il était donc possible de mener cette méthode d'analyse destructive sans compromettre l'objet, contrairement aux cinq autres exemplaires. Selon cette étude, la pâte qui compose l'objet HCH-05 est une matrice d'argile cuite brune, très fine. L'observation par polarisation croisée⁶⁸⁶ a montré que l'argile est dépourvue d'inclusions non plastiques et optiquement inactive, c'est-à-dire que la cuisson de l'objet a atteint les 700 à 800°C sans les dépasser⁶⁸⁷ (**fig. 3.73**). Sa structure est composée d'une petite quantité de fragments de quartz, répartis de façon éparse, et de très rares fragments de biotite⁶⁸⁸. Il s'agit d'une matière

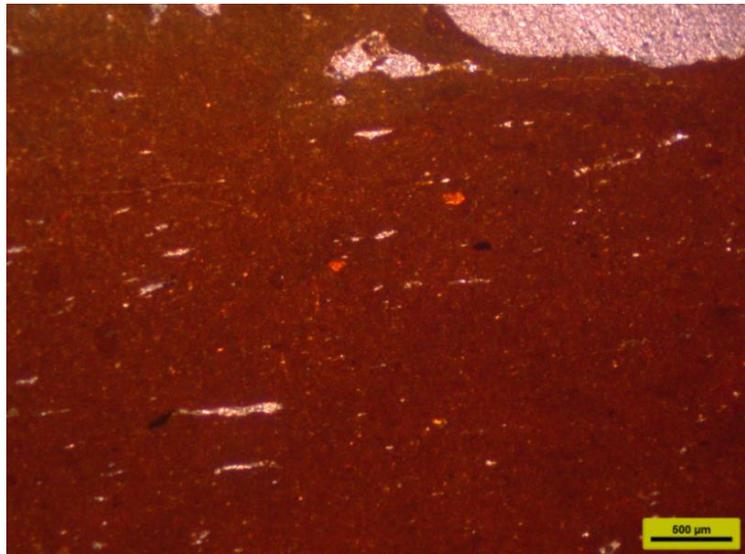


Figure 3.73. Lame mince d'HCH-05, polarisation croisée. Pâte fine dépourvue d'inclusions non-plastiques © Eleni NODAROU.

⁶⁸⁶ La polarisation croisée est l'observation, au travers d'un filtre polarisant, d'un objet éclairé par une lumière polarisée.

⁶⁸⁷ QUINN P. S., 2013, p. 191 et fig. 6.47-6.48, p. 193.

⁶⁸⁸ Minéral du groupe des silicates qui désigne des micas de couleur sombre.

première calcaire, probablement une marne⁶⁸⁹. La matrice d'argile est très similaire à celle des céramiques du groupe 8 d'Aghios Charalambos⁶⁹⁰, qui comprend des objets composés d'une pâte très fine. Il est constitué des exemplaires HCH 04/5⁶⁹¹, 04/9⁶⁹², 04/21⁶⁹³ et 04/45⁶⁹⁴. Ces échantillons proviennent de divers groupes céramiques retrouvés au sein de la grotte. HCH 04/5 est issu d'un groupe d'argiles pâles composé d'un nombre minimum d'individus (NMI) estimé à 403 dont l'origine, inconnue, est extérieure au plateau du Lassithi⁶⁹⁵. Les échantillons HCH-04/09 et 04/21 appartiennent à un groupe de 52 exemplaires (NMI) qui présente des parallèles avec la céramique de Malia⁶⁹⁶. Enfin, HCH-04/45 appartient à un groupe de petites cruches d'argile pâle datées du MM I.

La matrice d'argile observée sur le fragment de sistre HCH-05 ne permet pas de lier l'objet à un groupe céramique spécifique. La finesse de la pâte nous permet cependant de dire qu'il s'agissait d'un traitement courant appliqué à la céramique minoenne.

Spectrométrie de fluorescence par rayons X (XRF)

Des analyses spectrométriques ont également été appliquées sur l'ensemble des instruments afin de compléter les analyses pétrographiques. Cette opération a été conduite par Kathy Hall, conservatrice au William D. E. Coulson Conservation Laboratory associé à l'INSTAP. Le système Bruker Tracer 5i a été utilisé pour effectuer les relevés (**fig. 3.74**).



Figure 3.74. Mesure de la tranche de HCH-05 par Bruker Tracer 5i.

⁶⁸⁹ Roche sédimentaire à grain très fin constituée d'un mélange d'argile et de calcaire.

⁶⁹⁰ LANGFORD-VERSTEGEN L. C. *et al.*, 2015, p. 94, pl. 6c.

⁶⁹¹ Cruche (argile pâle), MM I – MM IIB.

⁶⁹² Coupe carénée à gorge, MM IIB.

⁶⁹³ Tasse à deux anses, MM IB – IIA.

⁶⁹⁴ Cruche, MM IB - IIA.

⁶⁹⁵ LANGFORD-VERSTEGEN L. C. *et al.*, 2015, pp. 114-115.

⁶⁹⁶ *Ibid.*, p. 114.

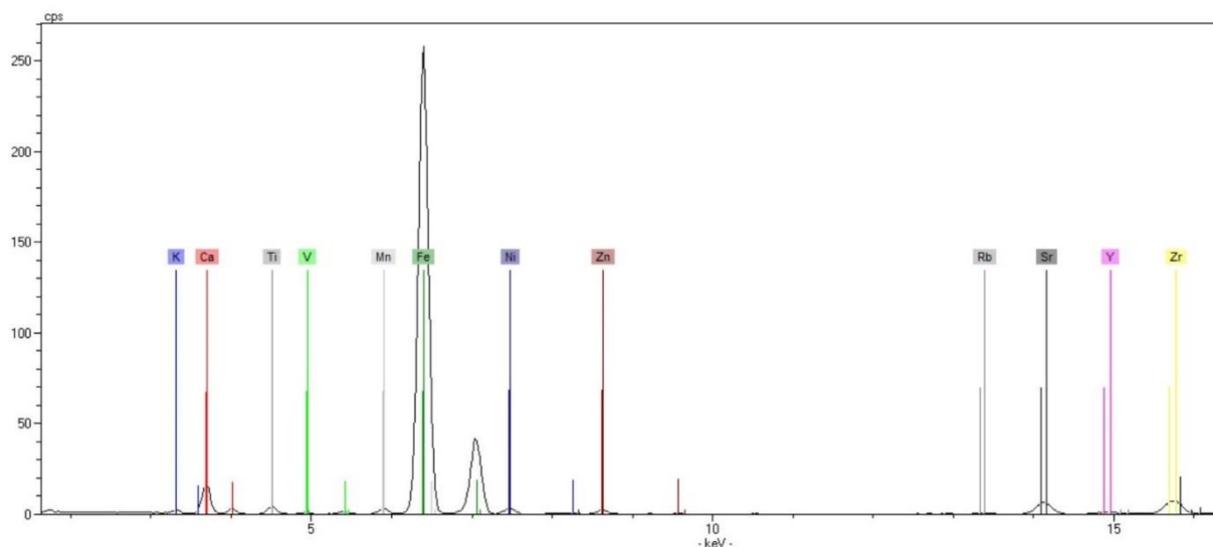


Figure 3.75. Graphique des éléments chimiques détectés sur la surface du sistre ANM 13976 par fluorescence par rayons X ©Kathy HALL.

Dans l'ordre : K (Potassium) ; Ca (Calcium) ; Ti (Titane) ; V (Vanadium) ; Mn (Manganèse) ; Fe (Fer) ; Ni (Nickel) ; Zn (Zinc) ; Rb (Rubidium) ; Sr (Strontium) ; Y (Yttrium) ; Zr (Zirconium).

L'appareil est équipé d'une anode en rhodium et un collimateur de 3mm a été utilisé pour les mesures. Chaque échantillon a été mesuré durant 120 secondes avec les paramètres suivants : 40kV⁶⁹⁷ et 60mA⁶⁹⁸. Trois relevés ont été effectués à différents endroits de la surface de chaque objet.

À titre de comparaison, quatre exemplaires de vases céramiques issus de la grotte d'Aghios Charalambos ont également été échantillonnés : HCH-04/21, HCH-04/24⁶⁹⁹, HCH-04/35⁷⁰⁰, HCH-04/41⁷⁰¹.

Les relevés effectués par K. Hall montrent que l'ensemble des échantillons observés, aussi bien des sistres (**fig. 3.75**) que des céramiques, ont un spectre quasiment identique. Ils disposent tous d'une forte concentration de Fer. Le Calcium, puis le Zirconium et Strontium sont également présents bien qu'à des proportions plus faibles. Seules des traces discrètes des autres éléments ont été enregistrées par l'appareil. Les seules différences, minimales, entre les sistres concernent le pourcentage de Zr et Sr. Les sistres ANM 13977 et 13979 contiennent une quantité légèrement plus importante de Sr que de Zr, alors que l'on observe le phénomène inverse pour le reste du corpus échantillonné. Cet écart n'est toutefois pas suffisamment important pour être significatif.

⁶⁹⁷ KiloVolt.

⁶⁹⁸ MilliAmpère.

⁶⁹⁹ Récipient à forme fermée, EM II - MM II.

⁷⁰⁰ Cruche de style Hagios Ounophrios, EM I.

⁷⁰¹ Tasse à deux anses, MM I - II.

Tous les échantillons analysés par XRF montrent donc des compositions chimiques très similaires. Ces données impliquent que l'ensemble des objets a été produit avec un même type d'argile et recouvert d'un engobe probablement préparé à partir de cette même argile. Les sistres ne semblent pas avoir fait l'objet d'un traitement différent des céramiques communes. Il reste par ailleurs toujours difficile d'affirmer que les six sistres issus de la grotte d'Aghios Charalambos soient bien contemporains. En effet, les résultats spectrométriques montrent que la même argile et les mêmes traitements de surface sont utilisées sur le site du MA au MM II. Ces données nous permettent de dire que les sistres font partie d'un ensemble cohérent qui s'inscrit dans une tradition technique partagée avec la poterie en terre cuite.

Hypothèses de l'influence de la pâte sur le son

La pureté de la pâte, mise en évidence par les analyses pétrographiques, permet d'expliquer la légèreté des sistres d'Aghios Charalambos. L'absence d'inclusions minérale réduit en effet sensiblement le poids de l'argile. Ces données nous conduisent à envisager que le son produit par les sistres minoens était probablement très mat. En effet, l'onde sonore se propage mieux et plus vite dans un milieu plus dense⁷⁰². Le choix d'une pâte fine, ou chargée en éléments minéraux, peut avoir une influence notable sur le son émis par les sistres. Il est par ailleurs possible que la qualité de la pâte influe également sur la création de l'usure, mais son influence n'est probablement pas significative.

Les informations sur les températures de cuissons, induites par l'état optiquement inactif de la lame mince, nous permettent d'envisager que ce sistre pouvait produire un son relativement clair. En effet, l'argile tend à mieux résonner et émettre un son de plus en plus clair lorsque son épaisseur s'affine et que sa température de cuisson augmente. Au contraire, une argile épaisse et cuite à basse température aura tendance à étouffer les sons. Ainsi, ce résultat issu de l'analyse pétrographique apporte un facteur essentiel à la compréhension du son qu'il est possible d'émettre à partir de ces instruments, ainsi qu'à la production expérimentale.

Ces hypothèses devront toutefois être vérifiées par expérimentation avec des sistres et disques de taille identique, fabriqués à partir d'argiles à compositions différentes.

⁷⁰² L'onde sonore se propage à une vitesse de 340 m/s dans l'air, contre environ 1500 m/s dans l'eau et 5600 m/s dans une barre d'acier. Pour des considérations plus précises sur des milieux argileux, se référer à RIFFAUD J., CERPEI A. et MARRAUD J., 2008.

E. Un instrument sonore

Indices de l'utilisation

Un dernier aspect, essentiel, a attiré notre attention au cours de l'étude des sistres : l'état de la surface autour des perforations du cadre et des disques. En effet, si nous considérons que l'objet a été utilisé comme un instrument sonore, alors il existe des zones potentielles de contact entre les disques et le cadre des sistres qui porteraient des traces issues de l'utilisation. Les mesures des disques montrent que leur partie centrale est au moins trois fois plus épaisse que leurs bords (0.6 à 0.7cm pour 0.1 à 0.2cm). Les cadres quant à eux ont une surface intérieure relativement plate, parfois légèrement incurvée, avec un bourrelet au niveau de leurs perforations. En effet, lors de l'utilisation de l'instrument, la partie centrale des disques entre en percussion avec le cadre au niveau de la perforation car ce sont les parties les plus proéminentes des différents éléments. Ce sont donc sur ces zones de contact que nous avons focalisé nos observations.

Altérations sur les sistres

Nous avons observé les 18 perforations afin de déterminer s'il existe des traces caractéristiques qui attesteraient, ou non, l'utilisation des instruments.

C'est plus particulièrement sur l'état de cette surface que nous avons orienté nos recherches. Une altération récurrente se dessine de façon circulaire autour des perforations (**pl. 4-13**). Il s'agit d'une modification de la couleur de l'argile, souvent plus claire que le reste de l'instrument. Cette altération est due à une usure de la surface suite à son abrasion par percussions répétées. Ces transformations n'apparaissent toutefois pas toujours de façon évidente, comme sur ANM 13979 (**pl. 11**). Elles peuvent également être plus étendues autour de la perforation, à l'instar d'ANM13977 où elles forment un demi-cercle d'un rayon d'un centimètre autour de la perforation (**pl. 7**). Ces altérations de couleur sont localisées sur les zones où nous estimons que les disques viendraient percuter le cadre lors de l'utilisation de l'instrument, estimation qui a été confirmée par l'expérimentation⁷⁰³. Cette usure particulière se retrouve par ailleurs sur une majorité des disques.

⁷⁰³ Cf. 4.II.D. L'usure des disques, p. 321.

Altérations sur les disques

C'est principalement sur la partie centrale des disques, la plus épaisse, autour de la perforation, que nous retrouvons des indices caractéristiques d'une usure de l'argile. En raison de cette topographie bombée, le centre du disque percute toujours l'obstacle –le cadre ou un autre disque- en premier. Les disques les plus marqués sont les trois exemplaires les mieux préservés : ANM 11866, 11887 et 11888 (**pl. 14**) qui sont associés au sistre ANM 13976. En ce qui concerne les autres sistres, l'état de conservation des disques qui leurs sont associés est souvent insuffisant pour déterminer l'origine de leurs altérations. Les trois disques qui nous intéressent disposent tous d'un bourrelet sur leur face avant et d'une surface relativement plane sur l'autre face. Toutes leurs faces portent des traces d'usure à proximité des perforations. Certaines sont toutefois plus discrètes. Sur le dos de ces trois exemplaires, le contour de la perforation est très marqué, principalement pour ANM 11866 pour lequel la teinte de l'argile est plus claire. Dans les trois cas, la surface est homogène contrairement au reste du disque où les empreintes digitales marquent l'argile. Cette différence d'usure peut s'expliquer par la position des disques au cours du montage de l'instrument. Selon nos résultats expérimentaux, si la partie bombée d'une sonaille est au contact du cadre, ou d'un autre disque, l'usure est très marquée autour de la perforation des deux éléments car la percussion est localisée⁷⁰⁴. Au contraire, lorsqu'une partie plus plane entre en contact avec une surface également plane, la percussion a lieu sur une plus grande surface et l'usure marque moins vite les zones de contact. Nous pouvons ainsi suggérer que l'absence de marques sur les sonailles mentionnées précédemment montre que ces faces étaient en contact avec le cadre, ou avec la surface plane d'un autre disque.

Au-delà de la partie centrale des disques, le reste de leur surface porte parfois des traces d'usure. Ces indices sont notamment identifiables sur la face arrière d'ANM 11887 où tout un pan du contour est altéré, effaçant parfois des empreintes digitales. C'est également le cas d'ANM 11866 où des empreintes se trouvent en partie recouvertes par de l'usure. Ces données indiquent que les chocs n'étaient pas uniquement limités autour des perforations. Nous pouvons donc en déduire que les disques disposaient d'une certaine mobilité sur la tige sur laquelle ils étaient placés.

⁷⁰⁴ Cf. 4.II.D. pp. 321-340.

Un dernier indice de l'utilisation des sonnailles concerne leurs bords. Aucun disque n'est parfaitement circulaire, même pour ceux dont les finitions sont soignées. En effet, nous observons régulièrement un ou plusieurs creux, plus ou moins marqués, qui se démarquent du reste de la surface. ANM 11866 dispose d'une légère concavité sur sa partie basse, devant laquelle les empreintes de doigt s'achèvent sur ses deux faces. Dans le cas d'ANM 11887, c'est sur sa partie supérieure que se trouve l'altération. Elle se situe sur la partie usée du disque. Le dernier disque de cette série, 11888, est bien plus altéré que les deux autres avec au moins quatre creux situés sur la moitié supérieure de l'objet. Des altérations de ce type dans la surface des sonnailles peuvent survenir suite à l'utilisation, en particulier sur les parties les plus fines des disques qui sont plus fragiles. Elles ne relèvent toutefois pas d'une agitation trop intense. En effet, nos expérimentations ont montré qu'une agitation intense de l'instrument, mais pas forcément prolongée, cause d'abord des fractures des disques à partir de leur centre⁷⁰⁵.

L'apport des perforations ?

Comme nous l'avons déjà relevé précédemment, les traitements de surface des sistres varient. Ces différences concernent, plus spécifiquement, la présence d'empreintes digitales et de traces d'outils plus ou moins nombreuses, mais aussi les techniques de finition appliquées sur les contours des perforations des cadres notamment. Ces différences de traitements semblent impliquer une variabilité dans le soin apporté aux finitions des surfaces. Il serait également envisageable d'y voir sinon le travail de différents artisans, peut-être plus ou moins habitués à la manipulation de l'argile. Pour tenter d'aborder cette question, une étude des empreintes digitales a été initiée⁷⁰⁶.

D'autres études plus poussées, orientées vers l'intérieur des perforations des disques, pourraient apporter des informations sur les matériaux et la taille des tiges sur lesquelles les disques ont pu coulisser. Que de telles traces soient présentes ou non, l'observation de ces surfaces sera essentielle pour appréhender la durée d'utilisation des sonnailles.

⁷⁰⁵ Cf. 4.II.A. p. 291.

⁷⁰⁶ En collaboration avec Didier TURCQ de la section scientifique de la gendarmerie de Reims. Cette étude n'a pour le moment pas abouti car les photos n'avaient pas les contrastes requis pour une analyse fiable.

Penser la préhension

Afin d'étudier l'objet dans son ensemble, il est nécessaire de se pencher sur la question de sa préhension. Le manche, moyen par lequel on tient l'instrument, a-t-il été pensé pour faciliter sa tenue et son utilisation⁷⁰⁷ ?

Comme nous l'avons abordé lors de nos premières observations, les manches des sistres en argile sont de petites dimensions. Ils tiennent difficilement dans les mains d'un adulte ce qui rend leur préhension inconfortable dans un premier temps (**fig. 3.76**). Nous estimons qu'il pouvait y avoir au moins deux manières de les tenir :

_la main posée sous le cadre (**fig. 3.76**)

_la main posée sur le manche avec un doigt remontant sur le cadre (**fig. 3.77**)

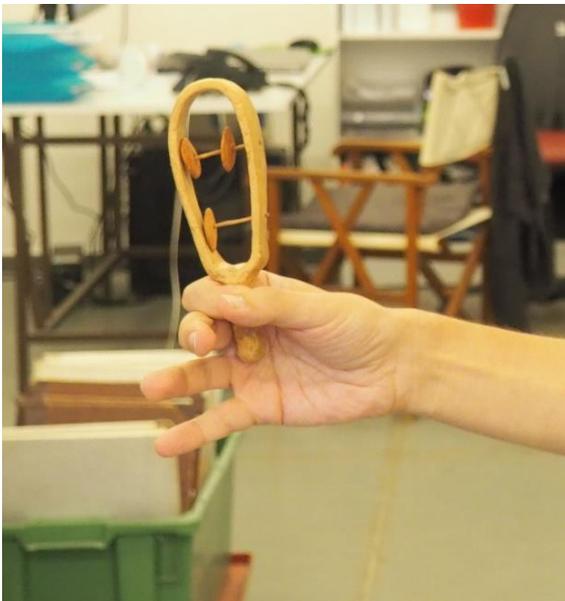


Figure 3.76. Dimensions du manche du sistre ANM 13978 pris en main.

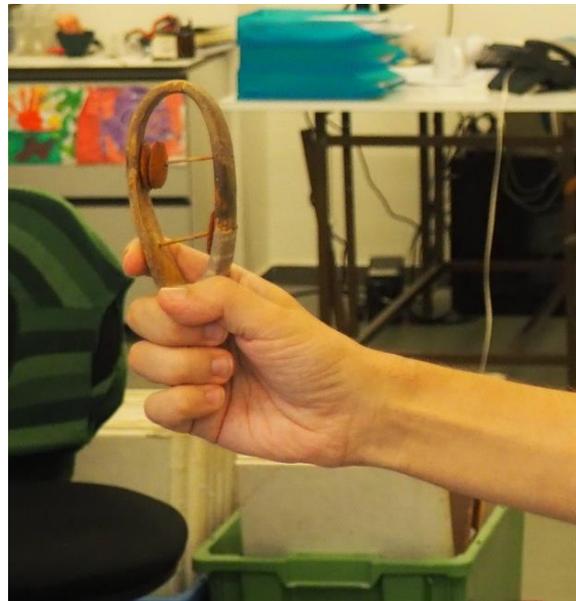


Figure 3.77. Proposition de la prise en main d'un sistre, l'index remontant sur le cadre.

La première nous a paru être la plus instinctive. Cette prise souple permet une manipulation aisée et fluide de l'objet. L'agitation se fait naturellement, d'avant en arrière. La main vient par ailleurs se placer spontanément sur le manche. De cette façon, les bords inférieurs du cadre reposent d'un côté sur l'index et de l'autre dans le creux entre l'index et le pouce. Ainsi, lors de l'agitation, le sistre est maintenu sur l'index dans un sens et prend appui dans le creux de la main dans l'autre sens, ce qui permet un mouvement de balancier continu. Enfin, les irrégularités relevées sur les manches conviennent parfaitement au placement des

⁷⁰⁷ Pour cette réflexion, nous ne prenons pas en compte ANM 13977 puisque son manche n'est pas d'origine. Nous admettons que les recollages des autres exemplaires restituent leur forme d'origine.

doigts (**fig. 3.78**). Il est donc possible que le modelage du manche ait été pensé pour aider à la préhension de l'objet.

La seconde manière de prendre l'objet en main permet une prise plus ferme sur l'objet et une agitation mieux contrôlée. Les bords inférieurs du cadre reposent dans ce cas sur le majeur. Cette hypothèse se fonde notamment sur une usure apparente sur la partie montante du cadre d'ANM 13976 (**fig. 3.79**). Elle se caractérise par une apparence très claire de l'argile qui se propage sur deux fragments, le manche et une partie du cadre, sur laquelle la couche noire subsiste de façon partielle. La position de cette altération coïncide



Figure 3.79. ANM 13976, détail de la surface altérée.



Figure 3.78. ANM 13978, position des creux pour le placement des doigts.

par ailleurs au placement de l'index sur l'objet. Nos travaux expérimentaux ont également mis en avant l'incidence de ce mode de préhension sur le son de l'objet. En effet, les vibrations causées par les percussions sont atténuées lorsque nous plaçons nos doigts sur le cadre. Ainsi, les hautes fréquences sont légèrement atténuées (**fig. 3.80, audio 3**)⁷⁰⁸. Les graphiques de fréquences indiquent en effet que les pics d'intensité sont plus marqués au-delà des 10000Hz lorsque la main est placée sous le manche.

La présence des arêtes le long des manches des sistres pourrait également être un élément volontairement modelé pour faciliter la préhension. En effet, un élément parfaitement cylindrique a plus de risques de glisser des mains lors d'une agitation. D'autant plus s'il est entraîné par le poids du cadre. Au contraire, une surface polygonale, irrégulière permet une meilleure adhérence dans la paume de la main.

⁷⁰⁸ Enregistrement audio associé : <https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b7fa3998b2d3b7f7d34566>

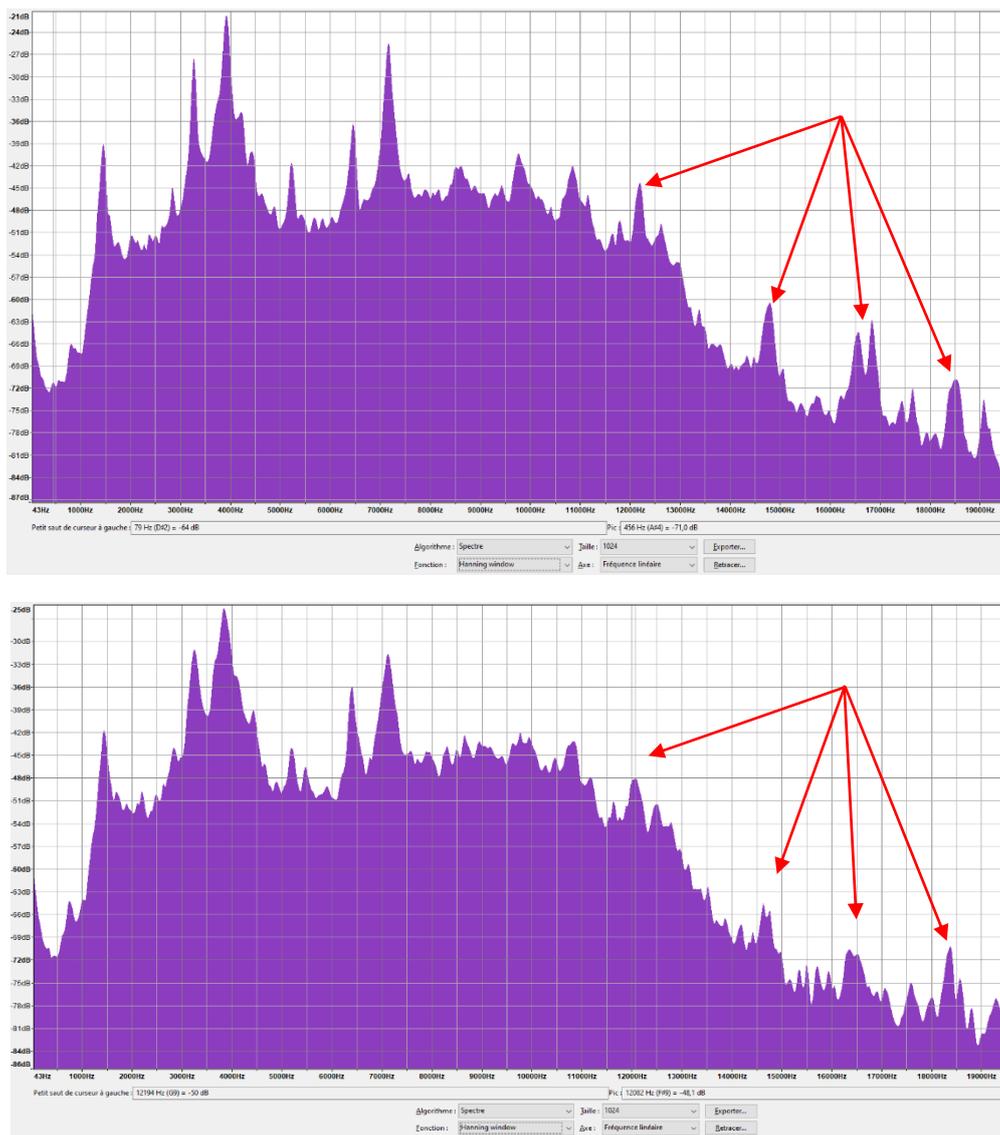


Figure 3.80. Fréquence sonore du sistrum expérimental 7, doigts placés sur le manche (en haut) ; index et pouce placés sur le cadre (en bas).

F. Les sistres et leur artisan

Nos études sur les sistres en argile nous conduisent à identifier trois « groupes » différents :

_ANM 13977, 13978 et 13984, les instruments sont soignés aussi bien concernant la forme, les décors, les finitions.

_ANM 13976, l'instrument est soigné concernant la forme et les décors, mais des empreintes digitales recouvrent presque entièrement la surface interne du cadre.

_ANM 13979, la forme de l'instrument est différente dans l'agencement des parties, le manche, couvert de sillons (cf. **tab. 3.5, pl. 10**), témoignent à notre sens d'un manque d'investissement dans la finition.

Le sistre ANM13979 se distingue des autres par ses particularités techniques et morphologiques. L'agencement du cadre, fixé au-dessus du manche contrairement aux quatre autres exemplaires, fragilise la composition de l'instrument. De cette manière, les ondes mécaniques provoquées par les percussions se diffusent en ligne droite, ce qui rend l'instrument plus prompt à se briser. Les quatre autres exemplaires sont quant à eux mieux agencés pour résister aux percussions : la forme courbée des rebords, qui constituent la jonction du cadre avec le manche, et leur épaisseur plus importante que pour le reste du cadre offrent une meilleure résistance aux chocs issus des percussions.

Les différences des quatre autres exemplaires relèvent principalement des finitions. ANM 13976 comporte en effet de nombreuses traces de la manipulation de l'argile, tandis que le sistre ANM 13978 en est presque dénué. Nous pouvons souligner la singularité de la couleur d'ANM 13977, mais elle nous paraît être le résultat de la cuisson plus que de la fabrication. Mis à part cela, leurs formes sont très proches et leurs décors similaires.

Ces exemplaires arborent quelques différences, certaines notables, qui nous mènent à nous interroger sur la ou les personnes qui ont produits ces instruments. S'agit-il d'un même individu ? Auquel cas l'investissement technique mobilisé pour les produire serait très inégal. Une seconde hypothèse suggérerait l'implication de plusieurs artisans aux compétences techniques différentes, comme un maître et un apprenti ce qui impliquerait une contemporanéité dans la fabrication. Elle nous paraît la plus probable pour expliquer qu'une telle différence existe entre ANM 13979 et les quatre autres sistres.

Des études poussées sur les empreintes digitales, présentes aussi bien sur les sistres que sur leurs disques, pourraient nous apporter des éléments de réponse à ces interrogations. Cette approche a déjà apporté des résultats prometteurs concernant l'identification des individus, comme sur la céramique et des figurines du Proche-Orient⁷⁰⁹.

G. Conclusion

Notre étude sur les sistres en argiles a mis en évidence que les exemplaires d'Aghios Charalambos, à défaut d'observations directes de l'exemplaire d'Archanès, ont très certainement été utilisés comme objets sonores et produits dans ce but. Les surfaces abrasées apparentes sur le contour des perforations des sistres et de leurs disques sont des indices qui

⁷⁰⁹ SANDERS A., 2015. Pour aller plus loin sur le sujet : KRÁLÍK M., URBANOVÁ P. et HLOŽEK M., 2008 ; FOWLER K. D., ROSS J., WALKER E. *et al.*, 2020. Des prémices pour le monde égéen : BRANIGAN K., PAPADATOS Y. et WYNN D., 2002.

fondent cette hypothèse. De plus, les particularités techniques relevées pour la plupart des exemplaires, excepté ANM 13979, semblent être pensées pour offrir du confort lors de la préhension et permettre aux instruments de résister aux percussions issues de leur utilisation.

Les modalités d'utilisation des sistres en argile restent à reconstituer. Le nombre d'exemplaires connus actuellement et surtout l'absence de scènes iconographiques avec des sistres de ce type en Crète minoenne rend difficile leur attribuer d'un rôle particulier. La découverte de l'ensemble du corpus dans des espaces funéraires suggère cependant qu'ils interviennent lors de rites funéraires. Une telle fonction rituelle trouve ses échos en Égypte ou au Proche-Orient, où les sistres ont une fonction apotropaïque⁷¹⁰. Il pourrait tout aussi bien s'agir d'instruments déposés avec leur propriétaire.

Quelle qu'ait été leur mode d'utilisation, les propriétés morphologiques des sistres d'Aghios Charalambos et d'Archanès impliquent que leur rôle était très certainement différent. La petite taille de l'instrument d'Archanès implique que le son émis était plus faible que celui des autres exemplaires. Ainsi son insertion dans un environnement vécu, rituel ou non, est inévitablement différent des exemplaires plus grands, dans le sens où la qualité sonore est différente. Même si nous ne pouvons pas exclure que l'instrument ait pu être fixé sur un support, selon l'hypothèse avancée par Betancourt, il est fort probable que l'utilisateur du sistre d'Archanès ait été très jeune. En effet, il est inconfortable de se saisir pleinement du manche des sistres d'Aghios Charalambos une fois adulte, il est donc difficile d'envisager que ce soit confortable pour un exemplaire miniature.

⁷¹⁰ Cf. 4.I. p. 279.

IV/ Les sistres métalliques

A. Le sistre de Mochlos

Contexte

Le site de Mochlos se situe dans la partie Est de la Crète, sur la petite île homonyme fouillée pour la première fois en 1908 par R. Seager. Le sistre (**fig. 3.81**) a été trouvé dans la maison C.3⁷¹¹, aussi appelée « maison de marchand de métal ». Il est parfaitement conservé et faisait partie d'un « dépôt » d'objets daté entre 1500 et 1450 av. J.-C. Des outils en bronze, de fines bandes et des fragments de lingots en cuivre y ont également été mis au jour. L'instrument était abrité sous un de ces lingots. La première publication portée sur cet instrument vient d'une étude archéométrique menée par Jeffrey Soles⁷¹². L'étude de « la maison du marchand de métal », qui a récemment été publiée, nous a permis de préciser certaines informations grâce à l'étude du sistre qui y est détaillée⁷¹³.

Étude matérielle

Cet instrument est le premier exemplaire en bronze connu dans le monde égéen et le seul conservé entièrement pour la période. Il présente plusieurs différences par rapport aux instruments plus anciens en argile. L'objet est composé de trois pièces (**fig. 3.81**) : d'une part le manche, partie cylindrique par laquelle l'instrument est maintenu par son porteur. Une partie en U, située au-dessus du manche, fait office de socle pour le cadre. Elle s'achève par des rivets à ses deux extrémités supérieures. C'est ici que le cadre, une grande bande métallique recourbée sur son sommet, vient se fixer. La partie courbe de ce segment n'a cependant pas été conservée⁷¹⁴. Toutefois, un côté du cadre a conservé la courbure du métal à son extrémité, permettant aux fouilleurs de reconstituer la partie manquante. L'instrument est ensuite complété par deux niveaux de tiges métalliques, recourbées à leurs extrémités, et supportant trois disques plats sur la rangée supérieure et deux sur la seconde.

L'objet mesure au total 28.5cm de hauteur, pour un poids de 420g. Sa taille se divise entre son cadre, haut de 17.1cm, son manche, haut de 9.0cm et la partie intermédiaire de 3.4cm. Une surface d'1 cm recoupe le cadre et son socle afin de les fixer entre eux. Le cadre vient s'y attacher par la surface intérieure à l'aide de deux rivets posés de chaque côté (**fig. 3.81b et c**).

⁷¹¹ SOLES J. S., 2004 ; ANDREADAKI-VLAZAKI M., 2008.

⁷¹² SOLES J. S., 2011.

⁷¹³ SOLES J. S. et DAVARAS C., 2022.

⁷¹⁴ SOLES J. S., 2011, fig. 14.1, p. 134.

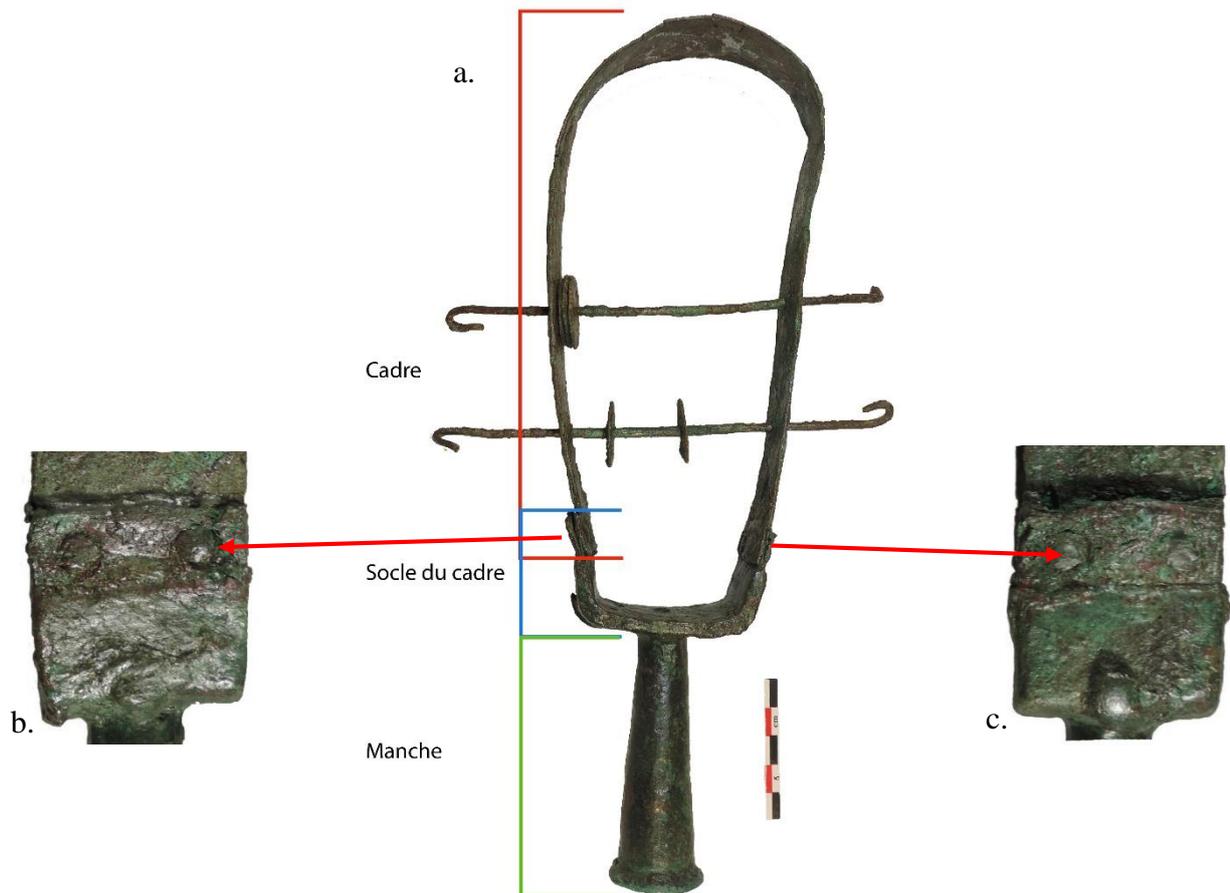


Figure 3.81. Sistre de Mochlos ; a. Photographie de face et terminologie ; b. Rivet gauche ; c. Rivet droit.

La bande de métal qui compose le cadre est large de 3.0 à 3.3cm, épaisse de 0.1cm et porte quatre perforations. Celles-ci, deux sur chaque côté de la bande et situées face à face, forment une pente descendante de gauche à droite. Leur diamètre est de 0.4 à 0.5cm. Elles sont espacées de 3.2cm sur le côté gauche et 3.5cm sur le côté droit, et écartées de 7.6cm sur le niveau supérieur et 7.1cm sur le niveau inférieur. La partie cylindrique du manche, d'une hauteur de 9.0cm, a un diamètre variant de 1.6 à 3.0cm et une épaisseur d'environ 0.6cm. Elle est creuse et ouverte aussi bien à sa base qu'à son sommet. Des résidus de bois minéralisé y ont été identifiés⁷¹⁵. Enfin le socle du cadre, qui forme une partie jointive avec le manche, est haut de 3.4cm et long de 5.8 à 6.9cm. Elle comporte sur son extrémité haute deux paires de rivets et deux petits éléments fixés sur la partie extérieure de sa courbure. En dessous se trouvent deux petites protubérance interprétées comme des éléments décoratifs, des « scarabées ou des dauphins »⁷¹⁶.

⁷¹⁵ SOLES J. S. et GIUMLIA-MAIR A., 2022, p. 253.

⁷¹⁶ *Ibid.*

Les tiges métalliques mesurent 14.8 et 15.2cm de long pour un diamètre légèrement inférieur à 0.4cm. Elles supportent des disques d'un diamètre compris entre 2.1 et 2.4cm. La corrosion a entièrement soudé les tiges avec le cadre, qui ne peuvent donc pas coulisser. C'est également le cas pour les 3 disques de la tige supérieure, entièrement soudés entre eux et avec la tige et le cadre. Les deux autres disques, sur la tige inférieure, sont toujours mobiles. L'un d'entre eux est fissuré.

Les dimensions de l'instrument, exceptées pour les disques, sont donc plus grandes que celles des instruments en argile. Les tiges ont par ailleurs des extrémités courbées. Cette courbure suggère que les tiges peuvent percuter le cadre lorsqu'elles coulisseraient, et donc produire du son au même titre que les disques. Le manche de l'objet est vide ce qui diminue nettement son poids, facilite sa prise en main et rappelle le sistre en argile d'Archandès dont le manche est creux lui aussi. Sa base arrondie permettrait sans doute de maintenir l'objet debout si le cadre était équilibré⁷¹⁷. L'instrument ne semble pas être décoré sur le sommet de son manche, comme le sont les sistres arqués égyptiens⁷¹⁸.

La composition du bronze

Tableau 3.5. Valeur moyenne des éléments identifiés dans la composition du sistre en bronze de Mochlos, selon une étude de surface d'Alessandra GIUMLIA-MAIR par Spectrométrie de fluorescence des rayons X à l'aide d'équipement portable (p-XRF).

Élément analysé sur le sistre ⁷¹⁹	Cu%	Sn%	Pb%	As%	Sb%	Fe%	Ag%	Mn%
Manche	95	2,2	-	1,8	Traces	0,9	-	-
Cadre	97	-	-	0,8	-	1,5	-	-
Rivet	97	-	-	0,7	Traces	1,8	-	Traces
Rivet	98	-	-	0,9	Traces	Traces	-	-
Rivet	97	-	Traces	1	Traces	1,5	-	-
Rivet	97	-	-	1,03	Traces	1,2	-	-
Tige 1	86	4,8	Traces	0,5	-	Traces	8	-
Tige 2	87	4,9	-	Traces	-	0,8	7,9	-
Disque 1	89	5,1	-	Traces	-	Traces	4,8	-
Disque 2	90	4,9	-	Traces	-	1	4,9	-

⁷¹⁷ ANDREADAKI-VLAZAKI M., 2008, p. 233.

⁷¹⁸ Cf. 4.I.B. pp. 266-267.

⁷¹⁹ **Cu** : Cuivre ; **Sn** : Étain ; **Pb** : Plomb ; **As** : Arsenic ; **Sb** : Antimoine ; **Fe** : Fer ; **Ag** : Argent ; **Mn** : Manganèse.

L'étude spectrométrique a été menée par Alessandra Giumlia-Mair⁷²⁰. Le choix des surfaces à analyser s'est fondé sur des observations au microscope. Cela a permis de sélectionner les zones les moins corrodées pour obtenir les meilleurs résultats possibles.

La composition du sistre de Mochlos est sans grande surprise majoritairement en cuivre, avec toutefois des différences notables entre la composition de l'objet et celle des éléments sonores. Le sistre même, à savoir le manche, le cadre et les éléments qui les lient, est issu d'un alliage comprenant au moins 95% de cuivre. Une quantité minimale d'étain a été identifiée dans le manche, contrairement aux éléments du cadre. C'est ensuite l'arsenic, le fer et l'antimoine qui ont été identifiés, dans des proportions négligeables.

Les disques inférieurs et les tiges ont des compositions variées. Toujours composés en majorité de cuivre (85 à 90%), ils ont fait l'objet d'un alliage à 5% avec de l'étain d'une part et avec de l'argent de l'autre, à hauteur de 8% pour les tiges et 5% pour les disques. Cette présence d'argent dans l'alliage n'est attestée que pour les parties mobiles de l'instrument, à l'exception des trois disques collés entre eux sur la partie supérieure qui n'ont pas pu être analysés. Ce sont donc les éléments actifs, ceux qui bougent pour produire du son, qui contiennent de l'argent. Au contraire, le cadre qui est un élément passif, dans le sens qu'il reçoit les percussions est pour ainsi dire constitué de cuivre pur. Nous supposons alors que le choix de certains alliages répondrait à des critères fonctionnels. La ductilité du cuivre pourrait ainsi être préférée pour fabriquer cet élément long, fin et courbé, contre un alliage à l'argent, peut-être moins malléable.

Giumlia-Mair donne en effet à cet alliage, qui comprend étain et argent, une qualité sonore particulière qui aurait pu être recherchée par les artisans lorsqu'ils ont conçu cet instrument. Elle compare ces proportions à celles d'autres instruments sonores tels des petites cloches de l'âge du fer, ou encore le *tintinnabulum* romain⁷²¹, deux catégories d'objets en bronze qui ont fait l'objet d'un alliage important en étain pour améliorer les capacités sonores du métal⁷²². Cependant, ces derniers alliages sont bien plus concentrés en étain que celui du sistre de Mochlos (17 - 35% contre 5%). À notre connaissance, aucune étude acoustique autre que l'analyse empirique du son tel que l'« on l'entend » n'a encore été menée, ou publiée, sur la question de l'influence des alliages sur la production de son.

⁷²⁰ SOLES J. S., 2011, pp. 141-144.

⁷²¹ GIUMLIA-MAIR A., 2005, p. 363.

⁷²² GIUMLIA-MAIR A., 2001, p. 25 ; SOLES J. S., 2011, p. 143 ; SOLES J. S. et GIUMLIA-MAIR A., 2022, p. 254.

Observations de surface

Nous avons menées nos observations de surface à la caméra optique, de la même manière que sur les sistres en argile. Nous nous sommes donc particulièrement concentrés sur les surfaces autour des perforations, qu'elles se situent à l'intérieur ou à l'extérieur du cadre. Ces études n'ont pas permis d'identifier de traces d'usure qui témoigneraient de l'utilisation de cet instrument. Nous avons cependant relevé des traces du travail du métal. Ces observations macroscopiques nous ont conduit à identifier six techniques⁷²³ :

_moulage

_soudure

_fonte à la cire perdue

_découpe

_martelage

_emboutissage

Le manche et la partie intermédiaire de l'instrument ont été réalisés par moulage (**fig. 3.82**). Ces deux éléments relativement massifs sont par ailleurs issus de deux moules différents. Ce constat est attesté par les traces de soudure encore visibles à la jonction entre les deux éléments (**fig. 3.83**). De plus, le manche est un élément creux, il dispose d'une cheminée ouverte à son sommet et à sa base (**fig. 3.84**). Il paraît donc évident que la technique de la fonte à la cire perdue a été employée pour produire cet objet⁷²⁴.

Les aspérités de surface suggèrent que l'ensemble de l'objet ait été travaillée ou retouchée au martelage. Le cadre tout d'abord, est une longue bande métallique façonnée au martelage avant d'être recourbée. Il est même envisageable qu'il s'agisse de deux couches de fines bandes métalliques, au moins, soudées ensemble par le martelage à chaud, comme en témoignent certaines aspérités visibles dans le profil de sa partie haute (**fig. 3.85**). Mais cette apparence de couches peut également résulter du remontage de l'objet, la partie haute étant la seule à ne pas avoir été bien conservée.

⁷²³ Nous remercions V. MARTIN, doctorante en archéologie, spécialiste de la métallurgie à la période Néolithique, pour son aide concernant ces identifications.

⁷²⁴ SOLES J. S., 2011 ; BROGAN T. M., 2012, p. 18.



Figure 3.82. Détail de la partie basse du sistre de Mochlos, manche et socle du cadre.



Figure 3.83. Sistre de Mochlos, vue du dessous, jonction entre le manche et le socle du cadre.



Figure 3.84. Partie intérieure du socle (en haut) et la base du manche (en bas).



Figure 3.85. Détail du sommet du cadre, restitué après la fouille.

La surface de profil de la partie intermédiaire semble indiquer un travail de découpe du bronze, suggérée par une délimitation nette entre les côtés (**fig. 3.83**). L'élément a ensuite subi une retouche au martelage, attestée par un aspect légèrement bosselé de la surface.

De la même manière, l'apparence bosselée du manche implique également une retouche par martelage. Celui-ci a également été travaillé à sa base. Nous observons en effet un rebord surmonté d'un léger creux.

Le sistre de Mochlos est donc une production complexe, non pas parce que les techniques mises en œuvre pour produire l'instrument sont en soi complexes pour les artisans, mais parce qu'elles sont variées. Elles nécessitent de maîtriser les différents alliages, le martelage, la fonte et le rabotage, ainsi que de disposer de la panoplie d'outils nécessaires à leur réalisation.

B. Réflexions sur le son du sistre en bronze

Selon les études de Jeffrey Soles, avec qui nous avons eu l'occasion d'échanger lors d'un séjour en Crète en 2019, le sistre de Mochlos ne paraît pas avoir été utilisé pour produire du son. À ce jour, les études menées sur cet objet n'ont pas permis d'identifier de trace obvie qui suggérerait des contacts répétés des disques et des tiges avec le cadre⁷²⁵.

En effet, nous avons émis l'hypothèse que l'ensemble de ces éléments étaient mobiles. Il nous paraît évident que les tiges et les disques ont été ajoutés au montage après la fixation du cadre avec le manche. Puisque le diamètre des tiges est inférieur à celui des perforations du cadre, nous pensons que les tiges ont d'abord été insérées d'un côté sous la forme de fines barres métalliques, droites. Les disques ont alors pu être positionnés sur le montage avant que les tiges ne traversent l'autre côté du cadre. Enfin, leurs extrémités ont été recourbées. Selon notre raisonnement, si la tige a pu être insérée de cette manière et les disques ajoutés sur celle-ci, alors l'ensemble de ces éléments étaient mobiles. Toutefois, comme nous l'avons mentionné lors de notre étude, aucune trace obvie n'atteste l'usure sur la surface du cadre, aussi bien

⁷²⁵ La récente publication de J. S. SOLES, 2022, n'introduit cependant aucun nouvel élément à ce sujet.

intérieure qu'extérieure. Or en raison des différents éléments qui composent le sistre, les surfaces de percussion susceptibles de porter des traces d'usure sont nombreuses.

Tout d'abord, de telles traces apparaîtraient sur la surface intérieure du cadre, autour des perforations. En effet, le diamètre des disques est inférieur à la largeur de la bande de métal qui compose le cadre. En cas d'utilisation, c'est donc une surface d'environ 2.5cm de diamètre qui pourrait être usée. Leur aspect et le temps nécessaire à leur apparition reste à déterminer. Nos expériences sur les sistres en argile montrent qu'une utilisation prolongée est nécessaire pour les usures mécaniques soient visibles à l'œil nu⁷²⁶. Il est envisageable que le temps nécessaire à leur apparition sur du métal soit encore plus important. Ces traces seraient d'abord localisées sur les endroits bombés des disques ou du cadre. Une utilisation prolongée pourrait toutefois mener à un aplanissement progressif des zones de contacts et une usure plus étendue. Cependant, aucune usure n'a été identifiée sur les sections mentionnées.

Ensuite, la surface extérieure a elle aussi fait l'objet d'observations macroscopique et à faible grossissement. Comme nous l'avons énoncé au départ, les tiges peuvent coulisser lors de l'agitation de l'instrument. C'est une des raisons pour lesquelles leurs extrémités sont recourbées : cette forme permet de retenir les tiges dans le cadre lors de l'agitation. Nous pensons qu'en second lieu, les tiges agissent également comme un élément sonore de l'instrument : les parties courbées vont venir percuter la paroi extérieure du cadre lorsqu'elles coulisseront. Il nous semble que ces percussions ont été recherchées par l'artisan. En effet, les tiges dépassent considérablement de part et d'autre du cadre, ce qui leur permet de coulisser avec élan afin de le percuter. S'il le souhaitait, l'artisan aurait pu aisément réduire la taille des tiges afin qu'elles soient collées au cadre et qu'elles ne puissent donc pas coulisser. La considération de ces tiges en tant qu'élément sonore est d'autant plus crédible par la présence de l'argent dans l'alliage, de la même manière que dans les disques.

Bien que nous n'ayons pas observé le métal à un grossissement supérieur à 50 et que le groupe de 3 disques soit complètement soudé à un côté du cadre, nous pouvons affirmer que l'instrument n'a pas été agité de façon prolongée. L'artisan a sûrement agité l'instrument pour vérifier son fonctionnement.

En résumé, il est certain que ce sistre n'a pas été utilisé sur une longue période -bien que la durée nécessaire pour l'apparition de l'usure sur le métal reste à déterminer. Mais alors quel son aurait-il pu produire, et dans quelle(s) circonstance(s) se serait-il inscrit ? Afin de réfléchir

⁷²⁶ Cf. 4.II.D. Résultats d'expérimentation.

à son utilisation, nous raisonnerons sur des critères strictement physiques de l'objet, à défaut d'avoir pu en expérimenter le son.

Un tel instrument peut produire un son puissant en raison des nombreux émetteurs mentionnés ci-dessus (disques et tiges). Mais il ne paraît pas adapté à rythmer le temps en raison des différents types de mouvements de ces éléments⁷²⁷. Nous relevons 4 sources sonores différentes :

_la tige supérieure : en couissant dans le cadre, elle percute ses surfaces extérieures

_la tige inférieure : en couissant dans le cadre, elle percute ses surfaces extérieures

_les disques supérieurs : en couissant sur la tige, ils se percutent entre eux et percute la surface intérieure du cadre

_les disques inférieurs : en couissant sur la tige, ils se percutent entre eux et percute la surface intérieure du cadre.

Ces multiples sources de son peuvent causer une arythmie si les éléments ne sont pas convenablement agencés, dirait-on organisés. L'emploi de l'instrument comme un instrument de musique se heurte alors à plusieurs problèmes, notamment si nous présumons qu'il est censé

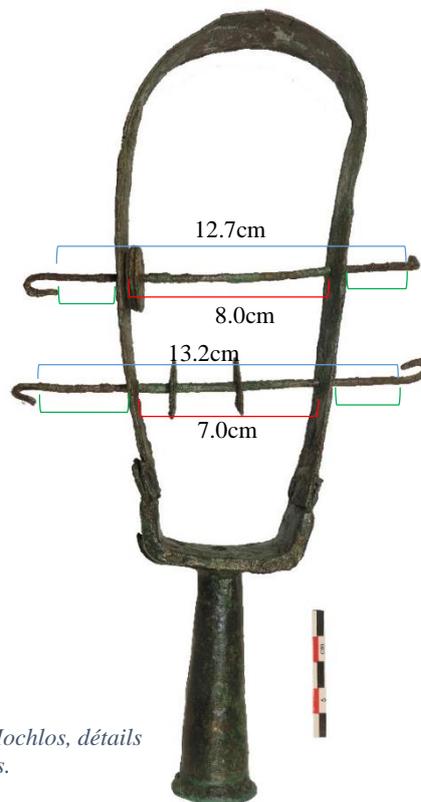


Figure 3.86. Sistre de Mochlos, détails des dimensions des tiges.

⁷²⁷ Ces réflexions sont issues de longues discussions avec Mr. Thierry Fournier, musicien percussionniste et professeur à l'école des 4z'arts, Magnanville.

donner le rythme. Dans notre réflexion, nous négligerons pour le moment l'impact des frictions sur le déplacement des parties dont nous parlons (**fig. 3.86**).

Premièrement, les tiges ne sont pas recourbées de la même façon à leurs extrémités. La partie gauche de la tige supérieure forme un angle presque droit, tandis que les autres forment un angle d'environ 180° . Deuxièmement, celles-ci n'ont pas la même longueur. Pour rappel, la tige supérieure mesure 14.8cm de long (sans compter les parties recourbées) et la tige inférieure 15.2cm. En excluant les morceaux recourbés, les tiges coulisent respectivement sur 12.7cm et 13.2cm. Par ailleurs, la distance que la seconde doit parcourir est plus importante que pour la première. En effet, l'espacement à l'intérieur du cadre est d'environ 8cm pour le premier niveau et de 7cm pour le second. La tige supérieure a donc un maximum de $12.7 - 8.0 = 4.7$ cm à parcourir ; la tige inférieure à un maximum de $13.2 - 7.0 = 6.2$ cm à parcourir. Il y a donc une différence de 1.5cm de trajet à franchir entre les deux niveaux, ce qui peut créer une dissonance⁷²⁸. D'autant plus qu'en prenant en compte l'inclinaison de l'objet et l'énergie cinétique induite par le mouvement, la tige supérieure se déplacera plus tôt et plus vite que la tige inférieure. En résulte un décalage d'émission sonore encore plus marquée.

À cela s'ajoutent les disques qui coulisent sur les tiges, alors même que celles-ci se déplacent. Reprenons les mesures citées précédemment. Le trio de disque doit coulisser sur une distance maximale de 8.0cm pour percuter les bords du cadre. Le duo n'aura que 7.0cm à franchir⁷²⁹. Or cette mesure n'inclue pas le déplacement des tiges lors du mouvement. Elles parcourent respectivement 4.7cm et 6.2cm. En admettant que le mouvement des disques suive celui des tiges, ceux-ci coulisent donc sur $8.0 - 4.7 = 3.3$ cm et $7.0 - 6.2 = 0.8$ cm. Le trio de disques devra parcourir encore $3.3 - 0.8 = 2.5$ cm lorsque les deux autres sonnailles auront déjà percuté le cadre.

Pour résumer, lors d'un mouvement aller de l'instrument, les percussions se dérouleront dans l'ordre suivant :

_La tige supérieure percute le cadre à T_0

_La tige inférieure percute le cadre à $T_1 = T_0 + 1.5$ cm

_Les disques inférieurs percutent le cadre à $T_2 = T_0 + 2.3$ cm

⁷²⁸ « Réunion de son dont la simultanéité ou la succession est désagréable ».

⁷²⁹ En réalité, environ 7.4cm et 6.6cm en comptant l'épaisseur de chaque disque.

_Les disques supérieurs percutent le cadre à $T3 = T0 + 3.3\text{cm}$

Soit, en admettant un mouvement à une vitesse de 60bpm sur un angle de 90° , en négligeant les frottements :

_La tige supérieure percute le cadre en 1.02s

_La tige inférieure percute le cadre en 1.03s

_Les disques inférieurs percutent le cadre en 1.05s

_Les disques supérieurs percutent le cadre en 1.05s

Ces mesures, très proches car nous avons choisi d'ignorer les frottements, produisent tout de même un décalage rythmique d'autant plus marqué par la différence de son produit entre les tiges et les disques. Un moyen de négliger le décalage sonore induit par ces différences, de trajet et de mouvement, consisterait en une manipulation rapide de l'instrument afin de réduire la durée pendant laquelle les éléments parcourent la distance requise en raison de l'accumulation de l'énergie cinétique. La structure de l'instrument serait alors mise à l'épreuve et des traces d'usure apparaîtraient sur les régions clés.

Cette réflexion, purement théorique, ne pourrait être vérifiée qu'en expérimentant avec des conditions identiques⁷³⁰. Il serait possible, par exemple, que les frottements des tiges contre les perforations du cadre soient suffisamment importants pour que les disques parcourent le trajet aussi vite que les barres métalliques. L'écart entre les différents sons produits serait alors bien moindre. Ou bien, il est possible que les frottements des disques sur les tiges causent un décalage plus important. Cette approche nous conduit à reconsidérer l'utilisation du sistre métallique dans des contextes « musicaux ». Il ne semble pas s'agir d'un instrument rythmique, comme nous comprenons cette notion actuellement, mais d'un objet dont le bruit possède une fonction différente.

⁷³⁰ Un projet expérimental de reproduction du sistre de Mochlos en vue d'une utilisation est en cours de discussion avec la fondation Factum Arte.

C. Les sistres d'Aghia Triada

Le site d'Aghia Triada se situe dans la zone Sud du centre de la Crète, à 4km au Nord-Ouest du site palatial de Phaistos. Il a été fouillé au début du XX^e siècle par Federico Halbherr de la *Scuola Archeologica Italiana di Atene*. Les deux sistres ont été retrouvés dans le quartier *Signorile*, dans l'aile Nord-Ouest de la villa « royale » (**fig. 3.87**) fouillée en 1902-1903. Cet espace est considéré comme « la résidence principale de la villa »⁷³¹.

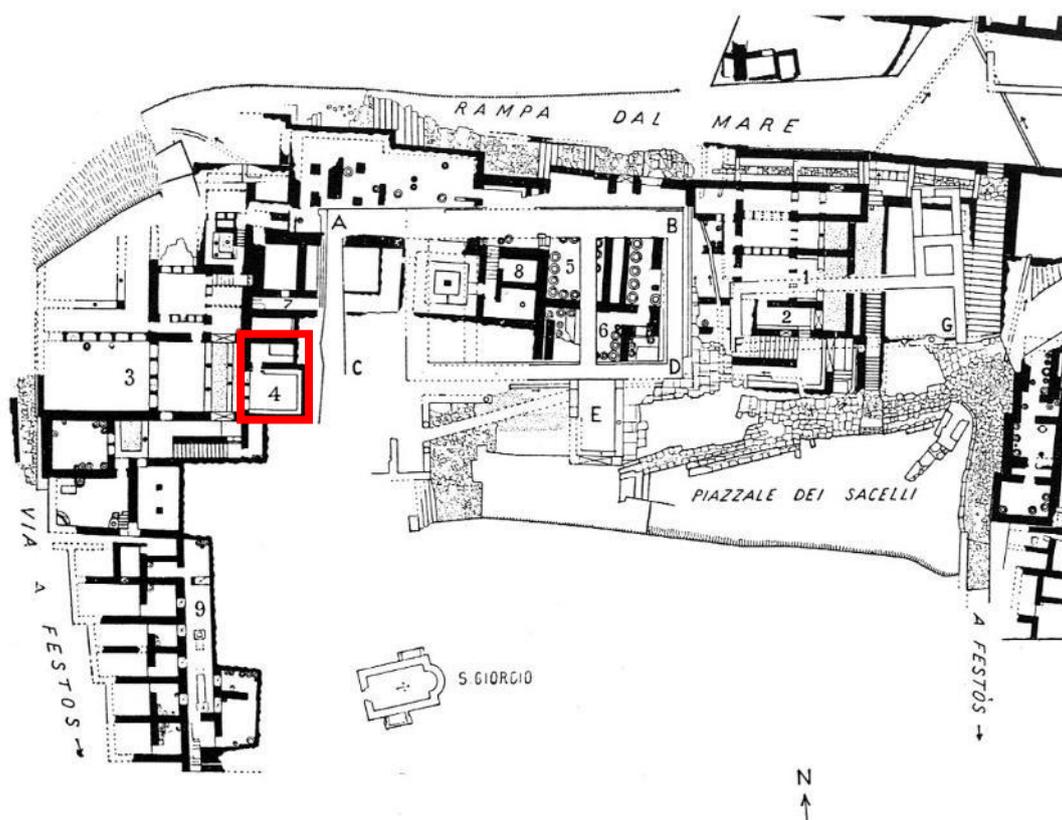


Figure 3.87. Plan de la villa minoenne d'Aghia Triada, et la salle 4 où le vase et le fragment de sistre ont été mis au jour.

Un fragment de sistre ?

Un fragment de sistre a récemment été retrouvé dans les réserves du musée d'Héraklion (HM 1346) par Thomas M. Brogan et Malcolm Wiener en 2006 (**fig. 3.88**)⁷³². Celui-ci, identifié comme un « objet incertain »⁷³³, a été mis au jour dans la pièce 4a de la villa qui est un espace de petites dimensions (3.725x1.54m) adjacent à la pièce 4 (4.48x3.82m). L'objet dans son état

⁷³¹ WATROUS L. V., 1984, pp. 123-125.

⁷³² BROGAN T. M., 2012, pp. 15-23.

⁷³³ HALBHERR F., STEFANI E. et BANTI L., 1980, p. 74, fig. 43.

actuel de conservation mesure environ 10cm de long, 7.5cm pour le manche et 2.5cm pour le début du cadre. Le manche qui mesure 3cm de diamètre est creux. La publication ne donne toutefois pas de détails concernant l'épaisseur de ses parois. La longueur d'un bord à l'autre du départ du cadre est de 7.2cm pour 4.4cm de profondeur. Les mesures et les proportions de cet objet en bronze sont différentes des dimensions du manche du sistre de Mochlos (**tabl. 3.7**). L'observation des parties montantes montre « les bords d'une section plus étroite qui est perdue »⁷³⁴, ces parties sont supposées être les éléments d'attache du cadre, comme c'est le cas sur le sistre de Mochlos. Brogan explique que, lors de son étude au musée, les autres objets retrouvés dans la pièce 4a n'étaient pas accessibles. Ceux-ci comprenaient une statuette féminine et un couvercle circulaire en bronze, un disque en plomb, une série d'objets en terre cuite allant de lampes, vases, plateaux et couvercles. Brogan suppose que certains de ces éléments auraient pu être associés à l'instrument, cependant rien ne ressort de cet inventaire.



Figure 3.88. Photographie du fragment en bronze HM 1346 restitué au musée d'Héraklion. Photo d'auteur.

Tableau 3.6. Tableau de comparaison des mesures du manche d'Aghia Triada avec le manche du sistre de Mochlos.

Mesure	Sistre Mochlos	Manche Aghia Triada
Hauteur du manche	9cm	7.5cm
Diamètre du manche (du bas vers le haut)	3.0 – 1.6cm	2.3 – 1.4cm
Hauteur du socle du cadre	3.4cm	2.5cm
Largeur max du socle du cadre	5.9cm	7.2cm
« profondeur » du socle	3.1cm	4.4cm

Même s'il existe des arguments de poids pour le considérer comme un sistre, cet objet laisse toutefois la place à quelques doutes quant à sa forme en l'absence de sa partie supérieure. C'est dans la pièce annexe qu'a été mis au jour le vase dit des moissonneurs qui, lui, constitue

⁷³⁴ HALBHERR F., STEFANI E. et BANTI L., 1980, p. 20.

un témoignage clair sur l'existence et l'utilisation du sistre dans cette région (**fig. 3.89**). D'après T. M. Brogan, « *the depiction of the sistrum on the Harvester vase provides one clear example of how the instrument was used in Minoan celebrations, namely as part of the music and song that accompanied groups on their way to collect crops or make offerings at a remote cult installation like the peak sanctuaries* ». La proximité des pièces dans lesquelles les deux objets ont été retrouvés est particulièrement intéressante, et constitue un argument supplémentaire en faveur de l'hypothèse de Brogan. En plus, en raison de la découverte des deux objets dans une couche de destruction, il est possible qu'ils soient tombés de l'étage, où existait une salle unique et non pas deux salles séparées.



Figure 3.89. Photographie de la partie centrale de la procession du vase des moissonneurs © Monica BOWEN.



Figure 3.90. Photographie du moulage en plâtre de la procession du vase des moissonneurs, conservée au Musée d'Archéologie Nationale (Saint-Germain-en-Laye). Photo d'auteur.

Un sistre dans l'iconographie crétoise

Le vase dit des moissonneurs d'Aghia Triada est un rhyton en stéatite noire daté du MR I (1500-1400 av.n.è.) (**fig. 3.89**). Il est orné par une scène de procession. Seule sa partie supérieure a été conservée, jusqu'aux cuisses des personnages. La partie basse, à savoir les pieds et potentiellement le terrain qu'ils foulaient, n'a pas été retrouvée. Le décor met en scène 27 personnages, principalement représentés en groupes de deux ou trois, dont la grande majorité porte des outils interprétés comme des fourches. La figure située à l'extrême droite sur le moulage en plâtre (**fig. 3.90**) se trouve en tête de cortège et mène la marche. Ce personnage est seul et porte un habit qui couvre son torse contrairement aux personnages qui sont représentés torse nu. Il mène un premier groupe (1 sur l'image) composé de quatre paires de personnages. La partie gauche de la procession (3 sur l'image) est composée de six groupes de deux personnages debout qui semblent eux aussi être menés par un individu qui se situe seul devant eux, légèrement en retrait du groupe central. Mais c'est le groupe central qui nous concerne plus particulièrement (2 sur l'image). Celui-ci est composé de quatre individus. Il est mené par un personnage, la bouche ouverte, qui tient à pleine main un sistre, porté au niveau de sa tête. Il est suivi par trois autres hommes eux aussi la bouche ouverte. En nous fondant sur la reproduction en plâtre conservée au Musée d'Archéologie Nationale de Saint-Germain-en-Laye (MAN), et en admettant que le personnage vêtu différemment se trouve en tête de cortège en raison de l'espace vide laissé devant lui sur le vase, le groupe de chanteurs occupe physiquement la partie centrale de la procession, séparant de manière presque égale les deux autres séries de personnages.

Le rôle du sistre au sein de la procession⁷³⁵ est communément admis, il s'agirait de rythmer la marche. L'interprétation de cette scène est, elle, sujette à débat. La première hypothèse a été émise par Robert Carr Bosanquet en 1902, lors d'un rapport sur les découvertes faites en Grèce durant l'année 1901-1902, qui suggère de voir une scène de moissonneurs⁷³⁶. Pour lui, les personnages portent des fourches, un outil agricole constitué d'un long manche en bois au bout duquel sont attachés des longues dents. Il y discerne également la forme des gerbes de blé, obtenus à l'issue de la moisson. Cette interprétation ne convainc pas L. Savignoni qui voit quant à lui une procession militaire⁷³⁷. Il propose que ces outils portés par les personnages soient des tridents, des fourches à trois dents dont l'utilisation est militairement connotée. Dans

⁷³⁵ Par définition du CNRTL : action de s'avancer ; marche, sortie solennelle. Selon Mike Wedde, « movement from the secular to the sacred realm » dans BLAKOLMER F., 2008, p. 258.

⁷³⁶ BOSANQUET R. C., 1902, p. 389.

⁷³⁷ SAVIGNONI L., 1903.

cette même lignée, l'idée d'une action navale a récemment été proposée par Dieter Rumpel⁷³⁸. Cette proposition est fondée sur la forme des outils tenus par les personnages, qui seraient des armes parfaitement adaptées à des combats entre bateaux « ouverts »⁷³⁹. Les autres hypothèses s'inscrivent dans la continuité de celle de Bosanquet : en 1954 John Forsdyke propose d'y voir une scène de semailles, bien qu'il relève un consensus autour de l'interprétation d'une scène de moissonneurs⁷⁴⁰. Jeffrey Soles accepte également cette interprétation et fait des comparaisons avec l'Orient, où le sistre est parfois employé dans des rites pour garantir une bonne récolte⁷⁴¹. Cependant les outils portés par les personnages ne correspondent pas à l'action de semer. Mais c'est l'idée d'une scène de moissonneurs qui prévaut depuis le XX^e siècle⁷⁴². D'autre hypothèse, moins diffusées, ont également été proposées au fil du temps comme le résume Forsdyke⁷⁴³ : Déchelette et Milani ont suggéré une interprétation de la scène en lien avec un sacrifice ; Hammaström, quant à lui, a comparé les « fourches » avec les balais employés dans certaines régions pour battre les arbres fruitiers au cours d'un rituel lié à la fertilité... En parallèle à ces discussions, le sistre représenté a fait l'objet de questionnements. La forme de cet instrument, dont l'origine égyptienne ne fait étrangement aucun doute⁷⁴⁴, a suscité l'intérêt des chercheurs. Plusieurs interprétations de la forme de l'instrument ont été proposées (EVANS, 1928, p. 48 ; YOUNGER, 1998, pl. 22, cat. 53 ; BLAKOLMER, 2008, pl. LV, 12), auxquelles nous avons apporté notre contribution dès notre master (PINTO, 2016)⁷⁴⁵.

La représentation du sistre. Quelle forme, quel(s) matériau(x), quels sons ?

L'objet est constitué d'un cadre en arc de cercle qui semble venir se fixer sur un support. La différence la plus notable est la forme du manche. Tandis que les autres instruments, aussi bien les exemplaires en argile que celui en bronze de Mochlos, disposent d'un manche droit fait en un bloc, ici plusieurs chercheurs le voient quadrangulaire et ouvert. Younger restitue cet élément dans la continuité directe du cadre de l'instrument, jusqu'à la base, sous la forme d'une poignée de préhension (**fig. 3.91**). Dans sa reconstitution de la scène, Blakolmer présente le sistre de façon relativement similaire, la seule différence étant que le cadre est fermé (**fig. 3.92**

⁷³⁸ RUMPEL D., 2007.

⁷³⁹ Un type de bateau où « l'espace au-dessus du plat bord est ouvert », RUMPEL D., 2007, p. 10. Le plat bord est la ceinture en bois entourant les ponts et limitant le bordage en bois, *Petit Robert*, 1988, p. 1455.

⁷⁴⁰ FORSDYKE J., 1954.

⁷⁴¹ SOLES J. S., 2011, p. 141.

⁷⁴² SAKELLARAKIS J. A., 1978, KOEHL R. B., 2006.

⁷⁴³ FORSDYKE J., 1954, p. 2.

⁷⁴⁴ SAVIGNONI L., 1903, p. 120 ; KELDER J., 2018, pp. 40-41.

⁷⁴⁵ Cf. *infra*.

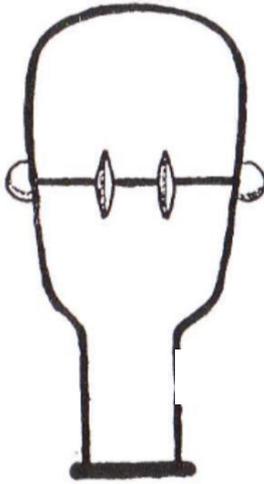


Figure 3.91. Représentation du sistre du vase des moissonneurs selon J. G. YOUNGER.

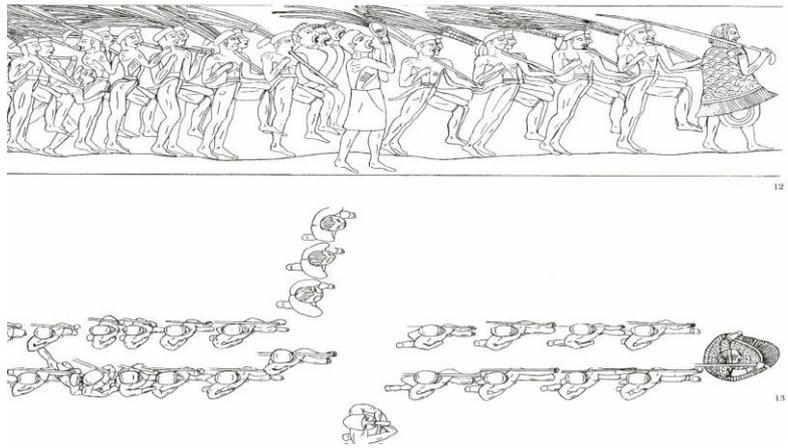


Figure 3.92. Schéma de la restitution de la procession du vase des moissonneurs selon F. BLACKOLMER.

et 93a). Enfin nous observons que l'instrument ne possède qu'une tige supportant deux disques. Arthur Evans a fondé sur ce point un postulat pour le moins discutable. Selon lui, l'instrument représenté sur le rhyton d'Aghia Triada était une « forme primitive » du sistre, car il n'a qu'une seule tige⁷⁴⁶. Plusieurs autres hypothèses peuvent cependant être envisagées: il aurait pu s'agir d'un choix de l'artisan, qui aurait jugé qu'une tige était suffisante pour représenter l'objet, ou bien d'une difficulté pour placer un second niveau dans un espace restreint. Il reste difficile de déterminer sur la représentation si les extrémités de la tige ont le même aspect recourbé que celles du sistre de Mochlos. Selon Younger et Blackolmer, ce n'est pas le cas. Le premier propose un système fermé en forme circulaire, tandis que pour le second aucun élément ne dépasse des côtés du cadre. Aussi bien Younger que Blackolmer proposent que le modèle de l'instrument fût un sistre en bronze. Cette proposition concorde avec les données disponibles pour la période: nous n'avons à ce jour pas retrouvé de sistre en argile daté du Minoen Récent en Crète, uniquement des instruments en bronze.

Après avoir observé le vase d'Aghia Triada de façon systématique à travers les différentes publications et le moulage, un élément nous est apparu incohérent dans les propositions proposées ci-avant. La main du musicien est plus basse que l'élément quadrangulaire censé représenter le manche (**fig. 3.93b**). Il ne fait pas sens, dans une scène aussi détaillée, que la main du rythmicien se trouve sous l'instrument. Nous proposons pour notre part qu'il existe en réalité trois éléments : le cadre, en arc de cercle ; l'élément quadrangulaire, qui ferme vraisemblablement le cadre, et interprété par certains chercheurs comme un manche ;

⁷⁴⁶ EVANS A., 1921-1938, II, p. 48.

et le véritable manche, qui se trouve sous la main du rythmicien, et dont seule une petite partie serait visible. Cette restitution de forme de l'objet paraît plus pertinente car elle rapproche la représentation de l'instrument du matériel connu comme le souligne également Soles⁷⁴⁷. Par ailleurs, les détails apportés par la vue de côté nous mène également à reconsidérer l'idée selon laquelle seul un niveau de disques ait pu être représenté (**fig. 3.93c**). À égale distance entre les disques et l'élément quadrangulaire se trouve un élément qui se distingue car légèrement en relief. Contrairement à la vue de face, celle de côté laisse entrevoir une mince rainure verticale au centre de cet amas. Nous pensons alors qu'il est possible qu'il s'agisse là d'un second niveau de disques uniquement représenté par cette ligne. Par ces faits, si notre observation s'avère exacte, elle nous mène à proposer qu'il s'agissait d'un sistre morphologiquement proche, voire similaire, au sistre de Mochlos, au fragment de manche retrouvé sur le même site, ainsi qu'aux sistres égyptiens⁷⁴⁸.



Figure 3.93. Détail du rythmicien du vase des moissonneurs. De gauche à droite : a : Schéma selon F. BLACKOLMER ; b : photographie détail de face ; c : photographie détail de côté.

Faire écho au vase des moissonneurs

Concernant les multiples interprétations qui tentent de définir l'évènement illustré sur le vase, l'hypothèse militaire doit à notre avis être écartée. Plusieurs arguments nous conduisent à cette proposition. Tout d'abord, aucun sistre connu, quel que soit sa forme ou la culture de laquelle il provient, n'est employé de près ou de loin dans une démarche militaire. En Égypte

⁷⁴⁷ SOLES J. S., 2011, p. 135.

⁷⁴⁸ Cf. 4.I.B. p. 282.

et au Proche-Orient ancien, les sistres ont un rôle rituel et religieux⁷⁴⁹. Des rôles qu'ils conservent à l'antiquité⁷⁵⁰ et qui sont également récurrents dans les exemples ethnographiques, de l'Éthiopie jusqu'au Mexique⁷⁵¹. Aucune source, qu'elle soit archéologique ou ethnographique, n'atteste une utilisation de l'instrument dans des contextes guerriers si ce n'est l'écart commis lors de l'appellation « *lance tintante* » d'un sistre de l'époque gauloise⁷⁵². Dans le cadre des percussions, les données textuelles et iconographiques tendent plutôt à montrer que ce sont les membranophones qui accompagnent les mouvements de personnes, qu'il s'agisse des armées⁷⁵³, ou des défilés. Ce type d'instrument a pour avantage d'être facile d'utilisation lors d'un déplacement car il peut être léger, et produit toutefois des sons puissants qui portent sur de longues distances. Si des grandes cymbales étaient elles aussi utilisées, ce sont ensuite les aérophones et principalement la famille des cuivres (trombone, carnyx⁷⁵⁴...), parfois des conques, qui sont utilisées par les armées - mais cette fois-ci pour transmettre des messages, rassembler les troupes. Il s'agit d'instruments d'appel⁷⁵⁵.

Le potentiel sonore de l'instrument représenté doit également être soulevé. Comme nous l'avons mentionné auparavant, l'image proposée par l'artisan évoque un sistre métallique à tiges droites et sonnailles, dans le modèle du sistre de Mochlos. Quand bien même l'instrument représenterait un sistre en bronze à deux niveaux de sonnailles, un tel agencement ne produit pas un son puissant – tout du moins pas suffisamment fort pour ressortir du brouhaha ambiant. Ainsi le sistre paraît inadapté à la fonction de rythmer un déplacement en comparaison avec un membranophone. Car c'est la production d'un bruit tonnant qui est recherché lors d'une marche ou d'un mouvement militaire. Le son des membranophones, en plus d'être puissant, est régulier, uni et surtout il résonne. Au contraire, celui des sistres est fugace car les éléments sonores ne vibrent pas après la percussion. Par ailleurs, l'instrument peut produire des dissonances en raison du mouvement erratique des sonnailles et des tiges. De même que dans le domaine militaire, le son produit serait insignifiant au vu d'une manœuvre navale. Du bruit des rames au son des vagues, un seul sistre quand bien même métallique serait bien muet dans ce paysage. C'est pourquoi nous soutenons l'idée que le son du sistre, accompagnant les trois chanteurs, rythme une activité, une marche de travailleurs. Quant à dire qu'il s'agit d'un groupe de

⁷⁴⁹ DAUMAS Fr., 1970 ; PREYS R., 2008 ; ELWART D., 2015.

⁷⁵⁰ SAURA-ZIEGLEMAYER A., 2015.

⁷⁵¹ HERZOG, 1947 ; KURATH G. P., 1960 ; DAMON A., 2006, §16.

⁷⁵² MARION St., Le BECHENNEC Y. et Le FORESTIER C., 2007, §112.

⁷⁵³ DOBNEY J. K., 2000.

⁷⁵⁴ CÉSAR J., VII, p. 81. (Commentaires sur la guerre des Gaules, livre VII)

⁷⁵⁵ DEYBER A., 2009, pp. 220-221, 255 ; CÉSAR J., VIII.

moissonneurs, nous ne sommes pas entièrement convaincus. L'idée en soit est séduisante car elle induit un aspect de la vie quotidienne : une procession, rythmée par des chants, qui se dirige vers son lieu de travail. Cependant, il est difficile de conclure sur cette activité uniquement par la représentation des fourches que tiennent les personnages. Le second argument mis en avant est la présence de gerbes de blé, fondée sur l'aspect d'épis flottants des fourches. Autrement, le blé n'est pas représenté.

D. Les sistres en Crète minoenne

Le sistre est un instrument très rare dans le monde égéen au cours de l'Âge du Bronze. Des indices, tels les représentations sur sceaux et tablettes en linéaire A⁷⁵⁶, tendent à suggérer que l'utilisation de ces instruments pourrait être plus largement répandue en Crète minoenne au II^e millénaire. D'autant plus que les exemplaires présentés proviennent de quatre espaces différents du centre et de l'Est de la Crète.

Il est pour l'instant difficile de débattre sur le rôle du sistre, aussi bien en argile qu'en bronze, lors de son utilisation au cours de l'Âge du Bronze en Égée. L'iconographie suggère que celui-ci a pu rythmer des activités, qu'elles soient rituelles ou non mais aucun élément ne permet pas d'attribuer un tel rôle aux exemplaires archéologiques. Le fragment d'Aghia Triada retrouvé par Brogan n'apporte pas de données précises quant à la taille du cadre, le nombre et la forme des tiges et la quantité de disques. De son côté, le sistre de Mochlos, de par sa découverte en d'habitat et l'absence de traces d'usure identifiable, ne semble pas avoir été utilisé pour produire du son –alors même que les arguments avancés, notamment sur la composition chimique de ses parties, indiquent qu'il a été produit dans ce but. Les sistres en argiles qui, eux, portent des traces d'usure, ne sont pas connue dans l'iconographie de leur époque et se trouvent en contexte secondaire ce qui rend difficile de les lier à des activités ou des pratiques précises. Nous pouvons toutefois supposer qu'une utilisation sonore pour rythmer les activités dans les champs ou dans un contexte de rituel funéraire peut être envisageable.

Afin d'aborder le rôle dont les sistres ont pu être pourvus en Crète minoenne, nous nous sommes penchés sur les fonctions de ce type d'instrument. Connus en Égypte et au Proche-Orient dès le III^e millénaire, il se diffuse également en Grèce au cours du I^{er} millénaire avant notre ère. Au-delà, l'utilisation de ce type idiophone se poursuit jusqu'à nos jours dans des

⁷⁵⁶ Cf. 1.III.D. Les idiophones, fig. 16, p. 57.

contextes très différents, aussi bien en Éthiopie qu'au Mexique, ou encore au Japon. Nos recherches sur la fonction des sistres dans ces sociétés nous conduiront à réfléchir sur le rôle donné à cet idiophone, au-delà de la forme connue en Crète minoenne.

Nos expérimentations menées sur la fabrication des sistres nous conduisent quant à elles à approcher les techniques mises en œuvre lors de leur production et surtout à aborder les questions autour de leur utilisation : comment s'installent les usures sur ces instruments ? Quelle est la durée d'utilisation nécessaire à leur apparition ? Par quelles sonorités les sistres minoens ont-ils pu résonner dans le paysage crétois ?

Chapitre 4

Le sistre : comprendre son rôle,
expérimenter le son.

I/Le sistre en Méditerranée ancienne

A. Les origines du sistre

Le sistre est connu dans les cultures de la Méditerranée orientale depuis le III^e millénaire, en Égypte et au Proche-Orient, 500 à 700 ans avant les premiers instruments crétois. Son origine première n'est toutefois pas déterminée. Nous ne nous attarderons pas sur ces questionnements dans le cadre de ce travail. L'Égypte est toutefois considérée depuis longtemps comme le berceau de l'invention et de la diffusion du sistre en Méditerranée orientale, car c'est ici qu'il a pris de l'importance au cours de l'Âge du Bronze. Il y est associé, depuis le III^e millénaire au moins, à la déesse Hathor⁷⁵⁷. Agité par des prêtresses ou par la famille du Pharaon, il a pour rôle de « calmer » la divinité⁷⁵⁸. L'instrument parmi les plus anciens à notre connaissance est le sistre de Téli I^{er}. Cet objet en albâtre (**fig. 4.1**)⁷⁵⁹ est daté de la VI^e dynastie, aux environs de 2300 av. J.-C. Il fait partie de la catégorie des sistres à naos : le cadre, de petites dimensions, prend la forme d'une porte dont les bords verticaux, épais, sont percés, ce qui permet d'y introduire des tiges. Un espace est ouvert au centre du cadre ce qui permet d'y introduire des disques. Leur manche est généralement très long est gravé d'inscriptions hiéroglyphiques. Le cadre est parfois séparé du manche par la tête de la déesse Hathor.



Figure 4.1.
Sistre de Téli I^{er}.

Au Proche Orient nous connaissons l'objet dans deux sites pour le III^e millénaire av. J.-C. Tout d'abord dans la tombe royale d'Ur, située en Irak actuel, datée d'environ 2600 av. J.-C., l'instrument apparaît dans l'iconographie d'une harpe de la tombe où un petit animal agite un sistre à côté d'un second qui joue de la lyre (**fig. 4.2**)⁷⁶⁰. Il existerait également des fragments



Figure 4.2. Décors de la harpe d'Ur (à gauche) et manche de « sistre » (à droite) de la tombe Royale d'Ur.

⁷⁵⁷ BLEEKER C. J., 1973, pp. 22-58 ; VISCHARK D., 2001.

⁷⁵⁸ ELWART D., 2013.

⁷⁵⁹ de GARIS DAVIES N., 1920 ; ZIEGLER Chr., 1984, coll. 959-963, notes 17 et 18.

⁷⁶⁰ WOOLLEY L. 1934, p. 260.

d'objets pouvant appartenir à des sistres. Cet ensemble comporte par ailleurs plusieurs disques : deux en coquillages et un en argile, trouvés à proximité de treize autres disques, coniques cette fois-ci, que C. L. Woolley associait également à des sistres. Cependant aucune étude récente ne paraît avoir été consacrée à ces éléments. Ensuite, trois instruments en bronze proviennent du site d'Horoztepe, en Turquie actuelle. Ils sont datés de la fin du III^e millénaire av. J.-C. Ces trois objets arborent des cadres de formes différentes : en U (**fig. 4.3a**) et en V (**fig. 4.3b**), tous deux fermés sur la partie supérieure par une barre, et enfin un dernier sistre au cadre rectangulaire (**fig. 4.3c**). Les cadres sont tous décorés par des animaux fixés sur leur contour.

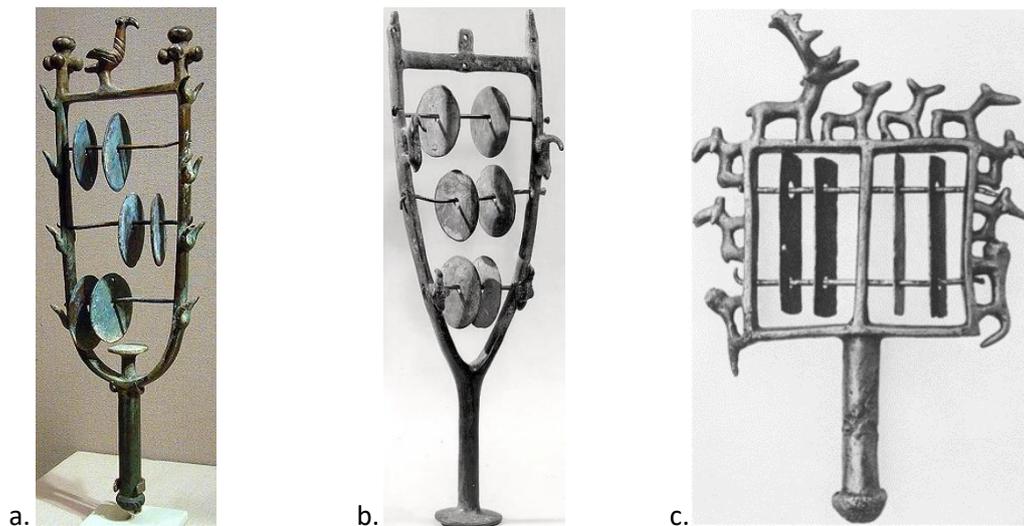


Figure 4.3. Sistres en bronze d'Horoztepe.

Ces deux régions où le sistre existe dès le III^e millénaire produisent des formes très différentes de l'instrument. Cependant, aucune n'est similaire à celle des sistres crétois. Les sistres en U et en V du Proche-Orient s'en approchent, mais il est risqué de prétendre que les crétois aient pu s'en inspirer. D'autant que nous ne connaissons que très peu d'exemplaires orientaux pour les périodes anciennes. L'iconographie ne semble pas non plus apporter beaucoup de preuves de l'utilisation du sistre. Un sceau cylindre de Suse pourrait toutefois montrer une femme agitant un « sistre [à trois dents] »⁷⁶¹. Des recherches encore plus approfondies dans ce sens pourraient offrir une vision plus claire du sistre dans cette région. Nous savons tout de même qu'il était lié au domaine religieux : le cadre en V d'un des sistres d'Horoztepe est décoré de cornes de taureau, un symbole religieux aussi bien connu en Orient qu'en Crète. Le sistre est un objet symbolique lié à Nergal, dieu des Enfers associé aux épidémies et aux maladies graves. Son rôle est d'être agité, de produire du bruit, afin de repousser les mauvais esprits. Il était similairement lié à l'agriculture, utilisé pour assurer de

⁷⁶¹ SPYCKET A., 1972, p. 171.

bonnes récoltes ou autrement dit pour repousser les maux⁷⁶². Nous trouvons toutefois peu d'exemplaire de ces instruments, que ce soit dans le mobilier archéologique ou dans les représentations iconographiques. Peut-on alors vraiment supposer qu'un instrument ou son idée, qui paraissent si peu répandus, aient été diffusés du Proche-Orient jusqu'en Crète ?

En parallèle à cela, nous retrouvons une grande quantité de représentations du sistre naos en Égypte Ancienne. Bien qu'aucun vestige matériel de l'instrument n'ait été retrouvé pour les périodes les plus anciennes, du III^e millénaire av. J.-C. au début du II^e millénaire, les scènes figurées représentent son utilisation⁷⁶³. Mais il ne paraît pas évident de voir une influence égyptienne dans la conception des sistres en argile crétois. Bien que l'instrument soit souvent considéré comme « typiquement égyptien »⁷⁶⁴, entre la V^e et la XVIII^e dynastie (2500-1600/1500 av. J.-C.) seul le sistre naos est connu, ou au moins répandu. Cette forme ne présente que peu de ressemblances avec celle des sistres crétois, qui ne paraissent d'ailleurs pas être associé à une quelconque divinité.

La question de la provenance de la forme crétoise en argile restera sans doute encore longtemps ouverte. En raison des données archéologiques disponibles, si l'instrument est effectivement inspiré de l'Égypte, alors il a connu une transformation directe et assez radicale qui touche non seulement son cadre, qui serait passé d'un naos à une forme ovale simple, mais aussi son manche qui est beaucoup plus long en Égypte qu'en Crète. Il faut en outre rappeler que les décors ont soit totalement disparu sur les instruments crétois, soit été remplacés par des lignes blanches. Cela ne coïncide pas non plus avec les exemples matériels du Proche-Orient qui sont très décorés, mais de tels ajouts seraient trop fragiles sur un exemplaire en argile. Cela nous amène à nous interroger sur la raison pour laquelle l'argile a été utilisée plutôt que le bronze pour produire les instruments au début du II^e millénaire. Le bronze était-il encore trop rare à l'époque ? Ou encore le sistre n'avait pas encore un statut suffisamment important qui légitimerait l'emploi d'un matériau précieux.

⁷⁶² GALPIN F. W., 1937, p. 9.

⁷⁶³ PREYS R., 2002.

⁷⁶⁴ KURATH P. G., 1960, p. 60 ; YOUNGER J. G., 1998, p. 38.

B. Le sistre au milieu du II^e millénaire

Après la seconde moitié du II^e millénaire, aucun autre sistre en argile n'a été retrouvé dans le monde égéen. Comme le relève Kyriaki, le sistre en bronze de Mochlos montre de grandes ressemblances dans son montage avec le sistre arqué égyptien, attesté dans l'iconographie au Moyen Empire dès la XVIII^e dynastie (1550 – 1292 av.n.è)⁷⁶⁵. Elle considère donc cet objet, retrouvé dans un ensemble d'artefacts métalliques, comme une importation directe. L'instrument de Mochlos est indubitablement proche de la forme des sistres arqués égyptiens (**fig. 4.4**). Il nous semble toutefois prématuré d'avancer que l'objet est une production égyptienne, en particulier en raison de l'absence de la figure hathorique entre le manche et le cadre du sistre crétois. Par ailleurs, Soles dénote qu'aucun exemplaire identique n'a été retrouvé en Égypte à la même période⁷⁶⁶. Les premiers auxquels se rapproche notre instrument sont deux sistres arqués de la tombe de Toutankhamon datés entre 1345 – 1327 av.n.è. Ces objets hauts d'une cinquantaine de centimètres sont composés d'un manche et d'un chapiteau en bois, puis d'un cadre arqué en alliage cuivreux dans lequel s'insèrent trois niveaux de tiges. Celles-ci sont recourbées à leurs extrémités. Chaque tige supporte trois à quatre disques. Des sistres identiques sont représentés sur un relief du temple d'Abou Simbel, daté entre le XIV^e et le XIII^e siècle av.n.è (**fig. 4.4**). Ces instruments sont donc morphologiquement identiques au sistre de Mochlos, bien qu'ils fassent presque le double de sa taille. Cependant, ces sistres égyptiens sont postérieurs de près de 200 ans au sistre de Mochlos. De ce fait, pour Soles, l'instrument crétois proviendrait de l'Est méditerranéen, de Chypre, voire du Levant⁷⁶⁷. Il fonde son argumentation sur la présence du mobilier d'origine orientale retrouvé dans la maison du marchand. Toutefois, à notre connaissance, les sistres arqués ne sont pas connus dans ces régions –au II^e millénaire au moins. Nous pensons pour notre part qu'il serait donc plus plausible qu'il s'agisse d'une inspiration égyptienne, sans en être une production.



Figure 4.4. Néfertari tenant un sistre arqué, fresque de la tombe d'Abou Simbel.

⁷⁶⁵ De GARIS DAVIES N., 1922-1923, pl. 53 ; ELWART D., 2018, p. 382.

⁷⁶⁶ SOLES J. S., 2011, p. 138.

⁷⁶⁷ *Ibid.*, p. 139.

La question de la composition de l'alliage métallique du sistre a également été adressée sur les exemplaires égyptiens et orientaux, bien que ceux-ci ne soient pas contemporains de notre exemplaire⁷⁶⁸. Parmi les exemplaires analysés, aucun ne comportait d'alliage avec de l'argent.

C. Le rôle du sistre en Méditerranée ancienne

L'origine du sistre crétois paraît difficile à déterminer à partir des éléments observés jusque-là. Nous allons donc nous pencher sur d'autres aspects afin de tenter de déterminer sa provenance, mais aussi son mode d'utilisation.

Comme nous l'avons brièvement mentionné plus haut, les sistres sont des objets sonores qui sont associés à des contextes particuliers, surtout religieux. L'exemple le plus marquant en Égypte est le temple d'Hathor à Dendérah⁷⁶⁹. Nous retrouvons également ces instruments dans la tombe rupestre de Meir (VI^e – XII^e dynasties) ainsi que sur des peintures murales de Beni-Hassan, un site qui abrite des sépultures princières du Moyen Empire (2033-1786 av. J.-C.) (**fig. 4.5**)⁷⁷⁰. Dans les textes, les sistres sont mentionnés comme un moyen d'éloigner les mauvais esprits, d'apaiser la Déesse Hathor : « *I dispel what is hostile by means of the sistrum* »⁷⁷¹. Notons toutefois que l'emploi des sistres n'était pas uniquement lié aux espaces



Figure 4.5. Dessin d'une cérémonie funéraire de Beni Hassan. Une prêtresse est représentée portant un sistre de la main gauche. Selon un dessin d'O. KEEL et H. KEEL-LEU.

⁷⁶⁸ RIEDERER J., 2002, p. 171, 176 et 193 ; MATHIS F., 2005.

⁷⁶⁹ ELWART D., 2013.

⁷⁷⁰ RASHED G. M., 2009, p. 337, figure A, pl. V.

⁷⁷¹ BLACKMAN A. M., 1921, p. 21, Décret de Canope.

religieux. Une scène figurée sur les murs de la tombe-chapelle d'*Amenemhet* inclut des rites qui prennent place dans des maisons de particuliers⁷⁷².

Néanmoins, l'utilisation du sistre en tant qu'instrument de musique est somme toute très discutée. Des scènes le représentent accompagnant des instruments de musique : la scène sur la lyre d'Ur, au Proche-Orient (cf. fig. 4.2) et celle de Beni-Hassan en Égypte où l'on retrouve le sistre avec des claquoirs, des joueurs de harpe et des chanteurs⁷⁷³. Au moins en Égypte, les textes attestent que l'objet est « agité pour la déesse » et non pas « joué » pour la déesse comme nous pourrions l'attendre d'un instrument de musique. Le statut du sistre reste donc toujours très difficile à déterminer. Pour reprendre les termes de Pulvert, « *Although hardly to be considered a true musical instrument, [... the sistrum] takes place in so many musical scenes* »⁷⁷⁴.

Un premier rapprochement est donc déjà envisageable entre les sistres provenant de ces trois régions. Au début du II^e millénaire, comme nous l'avons vu plus haut, tous les sistres crétois connus à ce jour proviennent de contextes funéraires. C'est également le cas pour les instruments du Proche-Orient et c'est en partie vrai aussi pour ceux qui proviennent d'Égypte. Par ailleurs, la grotte d'Aghios Charalambos abritait plusieurs objets qui attestent des contacts avec la culture matérielle égyptienne, comme les scarabées. Mais les contacts et les échanges entre ces trois contrées ne se limitent pas à des matériaux et à des objets, mais concernent aussi des concepts plus ou moins assimilés et réinterprétés par les cultures qui les adoptent. Les sistres font-ils partie de cette catégorie? Même si ces contacts ont été démontrés, il nous paraît difficile d'intégrer pleinement les sistres crétois dans cette dynamique d'influences. Nombre d'autres sites crétois funéraires sont bien plus fournis en mobilier de provenance ou d'inspiration égyptienne. Parmi ceux-là, la grotte d'Aghios Charalambos est l'unique site du début du II^e millénaire qui abritait une telle quantité de sistres – seul l'exemplaire d'Archanès provient de l'extérieur du Lassithi.

⁷⁷² BLACKMAN A. M., 1921, p. 22.

⁷⁷³ PULVERT J., 1922, p. 45.

⁷⁷⁴ PULVERT J., 1922, p. 52.

D. Évolution et diffusion du sistre

C'est surtout au cours du premier millénaire que le sistre se diffuse à plus grande échelle non seulement le monde égéen, mais aussi dans le pourtour méditerranéen.

Le premier identifié a été mis au jour au sanctuaire d'Hermès et Aphrodite de Katô Symi (Viannos) en Crète. Il appartiendrait à la période géométrique ou archaïque (première moitié du I^{er} millénaire av.n.è.). Il s'agit de fragments de bronze très détériorés identifié par les fouilleurs comme les vestiges d'un sistre hathorique⁷⁷⁵. Leur interprétation se fonde sur la présence du visage de la déesse Hathor sur un fragment du manche de l'objet. La partie supérieure de l'artéfact n'a toutefois pas été conservée. Le rôle de l'objet dans ce contexte n'est toutefois pas clairement défini⁷⁷⁶.

C'est ensuite que de nombreux sistres, dits isiaques, sont attestés aussi bien matériellement qu'iconographiquement. Ils sont associés au culte d'Isis qui devient l'équivalent de la déesse Hathor hors de l'Égypte au I^{er} millénaire av.n.è.⁷⁷⁷. Seul le sistre arqué est diffusé. Il ne reste toutefois pas inchangé. Contrairement aux sistres des époques pharaoniques et ptolémaïques, le manche des sistres gréco-romains est plein et le cadre plus large. Il est principalement composé des tiges métalliques dénuées de disques. Il connaît également des modifications des décors qui dépendent des lieux dans lesquels les sistres sont produits⁷⁷⁸.

La diffusion de l'instrument ne s'arrête pas aux limites du monde égéen. En effet, nous le retrouvons sous sa forme « isiaque » dans le monde romain également. À côté de cela, le sistre continue évidemment d'exister en Égypte sous la domination romaine et il y est toujours associé aux rituels et à la déesse Hathor.

Pour la période gréco-romaine, le nombre de sistres connus en Égypte, en Grèce et en Italie est évalué à plus de 300 exemplaires⁷⁷⁹ dans les limites chronologiques fixées par A. Saura-Zieglemeyer. Ce corpus couvre les sistres datés du II^e siècle av. J.-C. jusqu'au IV^e siècle apr. J.-C. Ces objets hauts de 15 à 28cm comportent entre deux et cinq barreaux, trois ou quatre pour la majorité. Ces instruments se trouvent dans de nombreuses scènes iconographiques : « autels, stèles funéraires, fresques, objets quotidiens, monnaies, etc. »⁷⁸⁰. Les scènes qui

⁷⁷⁵ LAMBROPOULOU A., 1999.

⁷⁷⁶ *Ibid.*, p. 521.

⁷⁷⁷ SAURA-ZIEGLEMAYER A., 2015, p. 219.

⁷⁷⁸ SAURA-ZIEGLEMAYER A., 2017.

⁷⁷⁹ SAURA-ZIEGLEMAYER A., à paraître.

⁷⁸⁰ SAURA-ZIEGLEMAYER A., 2015, p. 224.

présentent un personnage jouant de l'instrument sont rares. Deux textes mentionnent un lien entre le sistre et la flûte, mais les scènes qui les représentent en train d'être joués ensemble sont rares. Deux fresques d'Herculanum font chacune figurer plusieurs sistres pour une double flûte⁷⁸¹. Chacune de ces sources, textuelle et iconographique, montre le sistre en tant qu'instrument cérémoniel d'accompagnement. Comme à l'époque pharaonique seuls la déesse, les prêtres et les prêtresses semblent habilités à manipuler le sistre.

Un grand nombre de textes, surtout latins, mentionnent le sistre, souvent en lien avec le culte d'Isis. Une étude du vocabulaire employé a démontré l'association « à proprement parler peu musicale » du vocabulaire, qui indique surtout l'idée de « faire du bruit »⁷⁸². Cela se reflète également dans les désignations de la personne portant le sistre : elle n'est jamais mentionnée comme joueuse de sistre.

E. Données ethnographiques

Ce type d'idiophone se retrouve encore de nos jours dans de nombreux endroits, sous des formes aussi diverses que variées, produits avec des matériaux différents.

Le sistre éthiopien

L'exemple le plus proche provient d'Éthiopie. Le sistre y est utilisé par l'église orthodoxe sans discontinuer du VI^e siècle de notre ère, au moins, jusqu'à nos jours -le pays s'étant converti au christianisme aux alentours de 332 apr. J.-C.⁷⁸³. Cet instrument était considéré comme un élément essentiel pour l'apprentissage de la musique à l'école au milieu du XX^e siècle ; il est intéressant de préciser que l'enseignement musical était très lié à l'église orthodoxe⁷⁸⁴. La forme de l'instrument peut être ici considérée comme inscrite dans la continuité directe du sistre égyptien. Seuls les attributs hathoriques ont disparu, remplacés par de nouveaux éléments religieux (**fig. 4.6**). Il est évidemment difficile d'affirmer que le sistre éthiopien est



Figure 4.6. Sistre éthiopien.

⁷⁸¹ SAURA-ZIEGLEMEYER A., 2015, p. 225, « *Ovide, Pontiques, I, 35-47* : [...] « Eh bien ! Moi, au lieu du sistre et de la flûte en buis de Phrygie, je porte les noms sacrés de la gens Julia. » et chez Claudien, *Panegyriques, III, 564-582* : [...] « La rive du Nil retentit de sistres/ Et la flûte égyptienne joue les rythmes de Pharos. » ». En ce qui concerne les fresques d'Herculanum, il s'agit des inventaires n°8919 et 8924 du musée archéologique de Naples.

⁷⁸² SAURA-ZIEGLEMEYER A., 2015, p. 229.

⁷⁸³ Front Matter 1973.

⁷⁸⁴ WODAJO M., 1959, nous ne savons toutefois pas si cet apprentissage perdure actuellement.

en lien direct avec l'instrument égyptien, de la même manière que les instruments égéens de l'Âge du Bronze. Notons par ailleurs que les prêtres éthiopiens revendiquent fièrement l'invention de leur instrument cultuel. Il nous faut toutefois rester prudent car aucune étude n'a été menée sur la question de l'origine du sistre éthiopien. L'utilisation de ce sistre est très documentée, des reportages du XX^e siècle montrent des cérémonies durant lesquelles un grand nombre de prêtres tiennent dans la main droite un sistre, dans la main gauche un bâton de prière. Nous avons l'exemple d'une cérémonie célébrée devant l'empereur Hailé Selassie, considéré comme l' élu de dieu⁷⁸⁵. Dans ce reportage, le sistre accompagne simplement les pas de « danse » des prêtres, un mouvement régulier vers l'avant puis en arrière. Bien que le son de la cérémonie, dans ce reportage, soit maintenu à l'arrière-plan de la narration du journaliste, nous entendons assez clairement la percussion des tambours et très peu, voire pas du tout, celle du sistre. Le sistre ne semble donc pas être un instrument musical, son agitation et le bruit qu'il produit remplissent un rôle ésotérique, propre au culte éthiopien.

En effet, les chrétiens d'Éthiopie lient chacun des éléments du sistre à la Bible⁷⁸⁶ : l'agiter représente le corps de Jésus qui tombe (agité vers l'avant), puis est relevé (agité vers l'arrière). Si nous considérons ses éléments constitutifs en partant du bas, il représente également « l'échelle de Jacob », pont entre la terre et le ciel, dont les disques représentent les anges. Enfin, chaque face du cadre représente un testament, dont le nouveau testament est « interprété par l'ancien ». Le manche, unique, marque qu'il n'y a qu'une interprétation. Enfin, les disques au nombre de cinq représentent les cinq piliers de l'église.

Bien que le sistre ait été employé dans l'apprentissage de la musique au milieu du XX^e siècle, les sources d'information récentes (reportages et articles de presse) ne font nullement mention d'une utilisation musicale. L'instrument aurait-il alors perdu ce rôle initiatique, ou s'agit-il d'une fonction devenue intrinsèque qu'il n'est dès lors plus nécessaire de mentionner ? De toute évidence, le sistre s'intègre principalement dans le culte éthiopien comme un élément sonore symbolique.

⁷⁸⁵ https://www.youtube.com/watch?v=XoOzRs4_dng, *Ethiopie : Addis Abeba* (titre de la vidéo).

⁷⁸⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=z5XKm6VSoy0> cette interprétation du sistre, proposée par un guide, semble être la façon dont l'objet est présenté aux touristes. *14102010 Our guide explaining the sistrum (senasel), the prayer staff (maqwamiya) and kebero drum* (titre de la vidéo).

Le sistre guinéen

Toujours sur le continent africain, nous retrouvons également un type de sistre en Guinée, dans les tribus des Kissi et des Malinké⁷⁸⁷. Le sistre ici est nommé *wusamba*, sistre àalebasse, son nom reflétant les matériaux utilisés (**fig. 4.7**). Il est présenté comme un instrument accompagnant danse et chant lors des rites de circoncision des garçons et d'excision des filles. Lors de ces évènements il est, comme en Éthiopie, tenu dans la main droite. Cependant dans cet exemple, ce sont les enfants qui utilisent l'instrument. La production se fait uniquement par des garçons déjà circoncis qui produisent des objets de forme similaire mais avec des décorations variées. Ils sont produits par ceux de la « classe » précédente, devant les garçons à circoncire, par le futur époux dans le cas des filles. Le sistre ne leur est utile que pour les cérémonies qui marquent la fin de la retraite pour la circoncision⁷⁸⁸. Le jeu est exécuté par à-coups. L'instrument est d'abord posé sur l'épaule. De petites secousses soulèvent les disques qui produisent en retombant des petits bruits de percussion, multipliés par le nombre de participants. Parfois, l'objet est également secoué en deux temps, vers l'avant et l'arrière. Le rythme de la danse n'est pas régulier, il peut s'accélérer par moment puis revenir à la vitesse initiale. Une fois ces cérémonies achevées, l'instrument peut être conservé par les enfants circoncis ou bien offert aux enfants plus jeunes en tant que jouet.

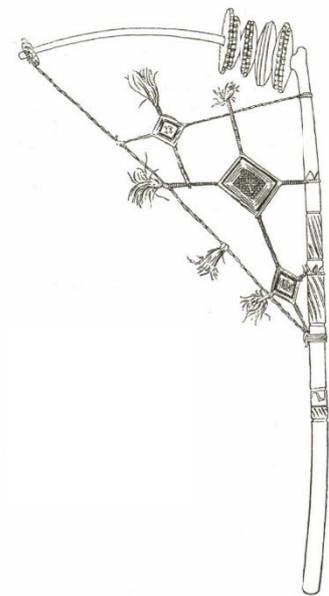


Figure 4.7. Sistre àalebasse Kissi et Malinké.

Des « sistres » asiatiques

Le sistre se retrouve également en Asie : Inde, Chine, Japon. Nous prendrons ici simplement l'exemple du Japon où nous connaissons deux objets classés dans la catégorie des idiophones que nous appelons sistres. Il s'agit du *shaku-jo*, un long bâton qui s'achève par un cercle en métal au sommet et sur lequel des anneaux sont attachés (**fig. 4.8**). Il s'agit d'un instrument utilisé lors des cérémonies bouddhistes ; le son est produit lorsque le prêtre

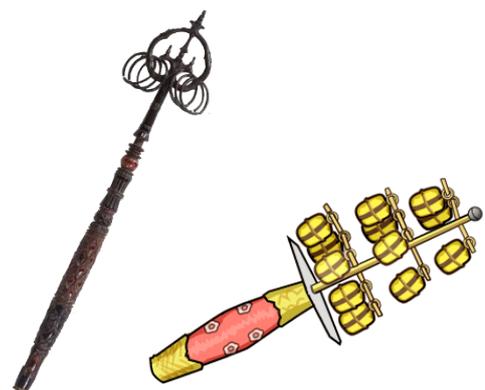


Figure 4.8. *Shaku-jo* (à gauche) et *kagura suzu* (à droite).

⁷⁸⁷ SCHAEFFNER A., 1990, p. 27.

⁷⁸⁸ Il existe des bandes sonores de rites de circoncision dans les archives sonores du Centre de Recherche en Ethnomusicologie (CREM) : http://archives.crem-cnrs.fr/search/quick/item/?q=sistre&selected_facets=digitized_exact:T.

frappe le sol avec le bâton. Le second instrument se nomme *kagura suzu*. C'est un objet plus petit que le précédent, composé d'un manche dans lequel s'insère une tige métallique. Sur cette tige se trouvent ensuite plusieurs niveaux de grelots (**fig. 4.8**). Cet instrument fait partie des rites shintoïstes⁷⁸⁹. Il est utilisé par les prêtresses lors d'une danse théâtrale rituelle appelée *kagura*⁷⁹⁰. Les « sistres » ont ici encore le rôle de rythmer les cérémonies. Dans le premier cas il s'agit de marquer un instant ; dans le second d'accompagner une danse, très simple, ou des prières⁷⁹¹.

Le « shark-sistrum »

Il nous semble en outre intéressant de nous attarder brièvement sur deux autres exemples de sistres. Le premier est attesté en Australie, dans les îles de Mélanésie et plus précisément les îles Salomon et Trobriand, où les pêcheurs se munissent du « *shark-sistrum* » lorsqu'ils partent en mer. L'instrument est utilisé afin d'appeler les requins, certainement lors d'une pêche particulière. Dans ces cultures, selon Herzog, le sistre serait un objet « *rare et spécialisé* »⁷⁹². Il est décrit comme ressemblant au *pecten shell sistrum*, un sistre dont le son est produit par des coquillages enfilés au même titre que des disques, ou par des disques fabriqués à partir de noix de coco (**fig. 4.9**). Dans ce contexte, l'objet est agité sous l'eau, sans doute afin de permettre



Figure 4.9. Shark-sistrum mélanésien.

une communication directe avec les animaux concernés. Le fait d'agiter le sistre s'intègre dans une grande cérémonie « magique », selon les termes de deux Gomson et David, deux indigènes⁷⁹³. Cette pratique prend place au même moment qu'un chant. Il est cependant difficile de lier le son produit par le sistre au rythme du chant. L'instrument, s'il est utilisé par le chanteur, est surement agité en fonction du chant, mais il n'interagit pas avec. En effet, un sistre de la forme du *pecten shell sistrum* agité sous l'eau ne produira pas beaucoup de son : l'eau réduit l'intensité de la percussion des disques avec le cadre. Peut-être les Malanggans considèrent-ils, malgré cela, que le sistre est ici un instrument de musique rythmant leur chant⁷⁹⁴.

⁷⁸⁹ Il s'agit de la religion la plus ancienne au Japon.

⁷⁹⁰ Cérémonie joignant morts et vivant, afin de célébrer la vie.

⁷⁹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=RvxdGrqqwG4>, 1'00'' – 2'14. *Iwashimizu Hachiman-gū on Mt. Otokoyama in Kyoto* (titre de la vidéo).

⁷⁹² HERZOG G., 1947, p. 303.

⁷⁹³ MESSNER F. G., 1990, p. 60.

⁷⁹⁴ *Ibid.*, p. 70, partition du « Shark sistrum song ». Un tel titre semble placer le sistre comme un instrument de musique.

Un sistre mexicain

Enfin, le dernier exemple de sistre que nous mentionnerons ici se trouve en Amérique Centrale, au Mexique, chez les indiens *yaqui pascolas*. L'objet est nommé *sena'asom*⁷⁹⁵ ; il se compose d'un manche surmonté d'un cadre rectangulaire allongé, aux coins arrondis, avec à l'intérieur de ce cadre deux rangées de disques soutenus par des barreaux (fig. 4.10). Cet

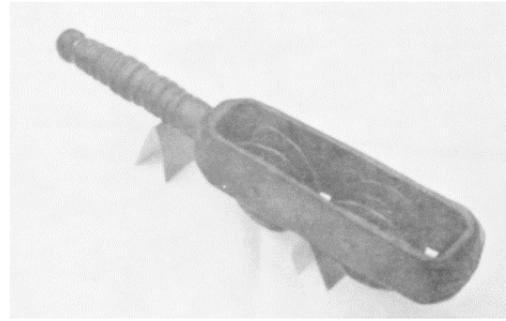


Figure 4.10. *Sena'asom mexicain.*

instrument, long d'environ 24cm, offre une forte ressemblance avec les sistres crétois et égyptiens. Il est utilisé lors de cérémonies que Gertrude P. Kurath qualifie de « mi-païennes, mi-catholiques »⁷⁹⁶, lors desquelles plusieurs sistres sont manipulés, toujours tenus dans la main droite. Cet instrument est joué continuellement pendant la danse : il est agité par les danseurs eux-mêmes, et leur sert d'accompagnement. Il est très intéressant de noter que deux spécialistes tentent d'établir un lien entre ce sistre d'Amérique et ceux connus l'Égypte :

*« Originally, the sistrum came from Africa. It was a symbolic instrument of the cult of Hathor, Egyptian goddess of fertility and sexual desire [...] It evidently diffused through Asia, for the similar khardal accompanies dancers of North India, and a bronze cone with bells is a prop of Japanese kagura dancing priestess »*⁷⁹⁷

Sans pour autant s'attarder sur l'affirmation discutable de la diffusion du sistre égyptien à travers le monde, une relation intéressante se dégage. En effet, les trois cultures en question utilisent cet idiophone dans des conditions similaires : rythmer des activités rituelles, des danses et des déplacements, souvent en contexte religieux. Ce type d'instrument apparaît donc comme un objet recherché, peut-être pour la simplicité de sa production, ou pour les sons produits. La facilité pour le porter semble toutefois être un argument décisif. En effet, il n'est ni encombrant ni trop lourd et convient donc parfaitement à des événements impliquant des déplacements.

Ce bref aperçu des idiophones et notamment des instruments appelés sistres met en lumière un point commun : leur relation avec la religion, les cérémonies. Notons toutefois que le nom « sistre » n'a aucune connotation religieuse. Il s'agit cependant d'idiophones dont le maniement, l'utilisation et probablement le son, sont jugés adéquats à l'usage dans ces contextes.

⁷⁹⁵ KURATH G. P., 1960, p. 60.

⁷⁹⁶ *Ibid.*

⁷⁹⁷ LEACH M. et FRIED J., 1950, p. 1014.

II/ Expérimenter le sistre en argile

A. Fabriquer un sistre en argile

Pour répondre aux questionnements soulevés autour des sistres, leur fabrication, leur utilisation, les sons qu'ils produisent... nous avons entrepris une étude expérimentale qui a débuté dès notre master. Cette approche consistait initialement à comprendre le rôle, le fonctionnement et la sonorité d'un instrument de facture simple. La facilité présumée de la fabrication des sistres en argile nous a conduit à nous interroger sur l'investissement nécessaire à la mise en forme de l'instrument. Nos travaux, principalement bibliographiques au départ, ont évolué au fil des expérimentations grâce à nos observations sur le matériel archéologique conservé en Crète. Cependant, bien que nous ayons pu étudier directement le sistre métallique de Mochlos, il n'a pas été possible de mener à terme le projet expérimental visant à fabriquer un sistre en bronze.

Expériences préliminaires

Notre démarche a commencé par la recherche d'une formation au travail de l'argile en raison des refus essuyés près d'un grand nombre d'artisans auxquels nous avons présenté notre projet. C'est auprès d'Agnès Bich, professeure à l'École Municipale d'Art Plastique de Montgeron (France), que j'ai été formé à la manipulation de l'argile au cours d'un stage de céramique étendu sur 3 séances. La rareté des études menées sur ces instruments en 2014/2015 a rendu difficile la préparation d'un protocole d'expérience défini. Avec l'aide d'Agnès Bich, nous avons donc réfléchi au choix de l'argile, à la façon de la travailler et au montage de l'instrument. Nous avons donc arbitrairement choisi de fabriquer ces instruments avec de la faïence rose, et de les préparer en deux parties : un colombin pour le cadre, un second colombien plus petit pour le manche⁷⁹⁸. Trois sistres ont été produits au cours de cette première étape, que nous pouvons qualifier d'apprentissage. Nous avons utilisé le matériel suivant :

_Un pain de faïence rose, industrielle, de 10kg

_De la barbotine

⁷⁹⁸ Les données disponibles sur les sistres à cet instant ne nous avaient pas encore mené à proposer d'hypothèse sur leur mode de production.

_Des outils en bois

_Un lissoir en pierre tendre

Les instruments ont été mis en forme de sorte à ce qu'ils soient aisément pris en main, les modèles sont donc de taille sensiblement supérieure aux exemplaires archéologiques : 25 à 30cm de long, pour 350 à 450g. Ces premières reproductions ont permis d'aborder d'une part la manière de produire les sistres en argile, aussi bien la forme générale que les détails comme les perforations pour insérer les supports des disques, et de nous familiariser d'autre part à leur manipulation.

Nous avons ensuite collaboré avec l'artisan Claire-Lise Thiriet, sculptrice travaillant l'argile à Soindres (France), avec qui nous avons retravaillé toutes les étapes et qui a donc pu nous aiguiller pas à pas sur la façon de travailler l'argile. Son expérience nous a mené à envisager différemment la production de l'instrument : à partir d'un seul colombin que nous lions au niveau du manche. À nouveau, notre expérience s'est concentrée sur l'adaptation de l'instrument à la prise en main. Le résultat ayant donné un sistre très épais, notamment au niveau du manche, nous avons écarté cette hypothèse de production. Nous avons enfin cherché à reproduire le sistre d'Archanès, mesurant 10cm de long, un instrument donc de petite taille. Certains détails de notre reproduction restent tout de même différents, notamment le manche qui pour notre objet est plein, tandis que celui de l'exemplaire archéologique est vide.

Les autres sistres réalisés au cours de ces expériences, fondés eux sur les exemplaires d'Aghios Charalambos, n'ont que la forme et le matériau en commun avec les instruments archéologiques. Cette première expérience nous a permis d'obtenir des données essentielles à la préparation des expérimentations suivantes :

_Les sistres en argile sont simples à produire. Dès lors que l'argile est disponible, une faible quantité est requise pour fabriquer l'instrument et ses disques.

_Nous avons montré la résistance des disques en argile face à une intensité d'utilisation modérée. Les fissures ne commencent à apparaître qu'après une longue utilisation (<30min), et ils ne se fracturent que lorsque nous appliquons une forte intensité dans le mouvement. À épaisseur égale, un disque plus grand se fracturera plus rapidement.

_Un instrument en argile dispose d'un potentiel sonore important. Nos instruments les plus grands, bien que plus grands que les archéologiques, ont atteint un son mesuré à 75dB lors d'une utilisation intense.

Expérimenter un objet sonore

Notre seconde expérience nous a conduit à orienter nos travaux vers l'étude des traces d'usure, à l'aide de la tribologie, science du frottement, de l'usure et de la lubrification⁷⁹⁹. Confrontés aux hypothèses selon lesquelles ces objets pourraient être des facsimilés et non des instruments fabriqués pour produire du son, il nous a paru essentiel de diriger nos recherches vers les traces témoignant de l'utilisation des sistres en argile. L'objectif mis en place visait à préciser la durée maximale d'utilisation de ces instruments, et à déterminer si des marqueurs caractéristiques étaient susceptibles d'apparaître à l'échelle macroscopique dans un premier temps. Pour cela, trois points ont été soulevés :

_L'observation des points de percussion entre les disques et le cadre, et les disques entre eux.

_L'observation des parties perforées des disques, en contact avec la tige sur laquelle ils coulissent.

_L'observation du manche, ses altérations par le sébum de la peau suite à une préhension prolongée.

Grâce à la parution de l'étude du matériel de la grotte d'Aghios Charalambos en 2014, nous avons eu accès à des données précises sur les cinq sistres mis au jour dans la grotte. Nous avons ainsi reproduit trois nouveaux sistres expérimentaux en compagnie de Claire-Lise Thiriet, ces exemplaires mesurant 15 à 20cm de long, conformément aux sistres archéologiques. L'épaisseur et la largeur du cadre, pour lesquels les dimensions n'étaient pas indiquées dans les publications, sont approximatives car il a été nécessaire de les mesurer nous-même à l'aide de l'échelle fournie. En effet, ces dimensions ne reflètent pas les différences d'épaisseur qu'il peut y avoir dans la largeur de l'instrument. De même pour les disques, les données s'avéraient lacunaires et aucune photographie n'était disponible. Par conséquent, nous nous sommes fondés

⁷⁹⁹ BRUNETIÈRE N., 2021, p. 7.

sur les schémas afin d'estimer leur diamètre et surtout leur épaisseur pour leur reproduction. L'argile que nous avons employée était cette fois-ci composée de chamotte.

Le projet d'analyse des traces d'usure a été envisagé en collaboration avec Roberto Vargiolu, chercheur au LTDS (Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes, UMR 5513) à l'École Centrale de Lyon.

Suite à l'utilisation des sistres nous avons obtenus les résultats suivants:

_Les manches des instruments, rugueux, sont rapidement devenus plus lisses et par conséquent plus agréables au toucher (30min+ d'utilisation). Notre point de repère consistait en la comparaison au toucher de l'état de surface du manche et du reste du cadre.

_Les disques coulissaient de plus en plus facilement au cours de l'utilisation. Les frottements des parties perforées sur les tiges ont rapidement usé l'argile cuite, diminuant ainsi la friction et améliorant de fait la qualité du son produit. L'observation de ces surfaces s'est toutefois révélée difficile en raison de la taille des objets, et nous ne sommes pas allés jusqu'à fracturer les objets en raison du nombre limité en notre possession.

_L'usure du frottement due aux percussions entre les disques, et des disques avec le cadre, a généré des stigmates à une échelle macroscopique. Tout d'abord une desquamation de la surface au cours de l'utilisation. Deux exemplaires se sont fracturés, mais la grande majorité est restée intacte. Sur ces deux exemplaires, aucune usure distincte n'était observable dans le creux de leur perforation. À l'issue de nos expériences, nous avons relevé que les points de contact, notamment autour des perforations, ont été caractérisés par un très léger aplanissement de la surface et un éclaircissement de la couleur de l'argile. Ces modifications témoignent de leur usure lors de l'utilisation.

Notre démarche s'est principalement concentrée sur l'intégrité des instruments au cours de l'utilisation de trois sistres. Cette première approche a montré qu'il était possible de distinguer l'usure d'un frottement répété sur du matériel en argile.

C'est à partir de ces bases théoriques et techniques que nous avons construit l'étude expérimentale entreprise ensuite. Les traces relevées à l'issue de ces expérimentations et qui témoignent de l'usure ont bien été observées sur le matériel archéologique (**pl. 3, 5, 7, 9 et 11**). Toutefois, le temps d'utilisation nécessaire à l'apparition des usures n'a pas encore fait l'objet d'études plus poussées. Nous avons donc orienté nos recherches afin de tenter de déterminer la

durée d'utilisation des sistres archéologiques, à travers des comparatifs avec des usures références obtenues et relevées régulièrement sur le matériel expérimental utilisé.

B. Protocole

Préparer l'expérimentation

Afin de préparer ce second programme expérimental, nous nous sommes fondés sur les études menées sur les sistres présentées précédemment⁸⁰⁰. Nous n'avions toutefois pas accès aux analyses pétrographiques qui n'ont été acquises que peu de temps avant le rendu de ce travail. Les matériaux ont été rassemblés en concertation et avec l'assistance de Claire-Lise Thiriet, qui s'est jointe à nous pour la fabrication et a accepté d'en réaliser la cuisson.

Notre expérimentation comprend le matériel suivant :

_de l'argile rose chamottée, sous forme d'un pain de 10kg (**fig. 4.11**). Il ne s'agissait pas de l'argile souhaitée initialement, or, les contraintes de situation nous ont menées à sélectionner ce matériau⁸⁰¹.

_de la barbotine (**fig. 4.12**), faite à partir des restes de l'argile mélangée à de l'eau (proportion 20/80).

_un four électrique de potier (**fig. 4.13**)⁸⁰².



Figure 4.11. Pain d'argile utilisé pour produire les sistres et disques expérimentaux.



Figure 4.12. Pot de barbotine.



Figure 4.13. Four électrique.

⁸⁰⁰ Cf. 3.III. Les sistres en argile.

⁸⁰¹ Période de la covid-19.

⁸⁰² Des pistes de collaboration avec des écoles de poterie ont été envisagées afin de tenter des cuissons dans des fours plus rudimentaires (ex : semi-excavé). Les conditions sanitaires n'ont pas permis de les mener à bout dans les délais requis.

Les instruments produits à l'issu de cette campagne d'expérimentation comprennent :

_11 sistres

_50 disques

Afin de garder une régularité dans la production des sistres, nous nous sommes appuyés sur plusieurs patrons :

_un patron modélisant les dimensions d'un sistre archéologique

_un patron précis mesurant la longueur de la bande d'argile qui forme le cadre

Le matériel suivant a été utilisé pour manipuler et mener les observations de surface des sistres :

_un bras robot composé d'un moteur pas à pas sur lequel le sistre vient se fixer. Celui-ci sert à simuler l'utilisation et donc l'usure des sistres et des disques.

_un appareil photo pour réaliser des clichés qui permettent d'évaluer de façon macroscopique l'état du cadre et des disques.

_une caméra optique (Dino lite AD-7013MT) afin d'observer à gros grossissement l'état du cadre et des disques.

Nous avons également ajouté une couche de peinture sur la surface extérieure des sistres expérimentaux. Cet ajout a servi de marqueur des différentes étapes de production. Lors du changement dans la production des instruments, qu'il s'agisse d'un paramètre tel que la quantité de matière ou la forme, ou pour différencier deux sessions expérimentales, l'application de la peinture permet de reconnaître sans ambiguïté les instruments : sans peinture, décor noir, décor noir à bandes blanches. Claire-Lise Thiriet nous a fourni deux pots de peinture : une peinture noire de la marque Amaco, Velvet Underglazes, V – 361, Jet Black ; et une peinture blanche, Amaco, Velvet Underglazes, V – 360, White. La peinture est appliquée finement au pinceau afin de ne pas détériorer l'objet. Ce procédé ne cherche nullement à reproduire le mode de travail des artisans minoens.

Fabriquer les sistres

En premier lieu, nous nous sommes appuyés sur un patron de sistre afin de s'assurer de la régularité de la taille de nos reproductions. Nous avons imprimé sur papier un exemplaire archéologique dont les dimensions ont été accrues de 10%. Cette augmentation des proportions se fonde sur le principe de retrait. Les dimensions et le poids de l'argile sont réduits d'environ 10% suite à l'évaporation de l'eau lors du séchage et de la cuisson.

Les deux premiers sistres que nous avons produits ont servi à tester les méthodes de fabrication, étape par étape, et à ajuster la quantité d'argile employée. Dans la continuité des précédentes expériences, nous avons opté pour une fabrication des instruments en deux parties : d'une part le cadre, d'autre part le manche. Les cadres ont été produits à partir d'un colombin étiré puis aplati. Les manches ont été modelés à partir d'un colombin. Dans un souci de régularité des dimensions, Claire-Lise Thiriet s'est chargée entièrement de la fabrication des cadres. Les dimensions ont été régulièrement vérifiées sur le sistre imprimé. Un second patron a été indispensable pour assurer la régularité. Il s'agissait d'une bande de papier millimétré d'une longueur de 31.0cm et d'une largeur de 3.25cm qui épousait parfaitement l'image du sistre et traçait son contour. Une fois les deux éléments modelés nous les avons laissés reposer 1h dans l'atelier, à température ambiante d'environ 19°C. Ce pré-séchage est indispensable pour éviter qu'ils ne soient trop malléables. Au cours de cette étape de la production nous avons percé les trous dans la paroi du cadre, en nous fondant sur les emplacements du sistre archéologique. Nous avons pour cela utilisé une branche en bois dont le diamètre est proche de celui des perforations mesurées sur les sistres archéologiques (**fig. 4.14**). Deux modes de fixation ont été réalisés entre le manche et le cadre. Le premier consiste à fixer le cadre sur les bords du manche. Le second s'est opéré en liant les deux extrémités de la bande d'argile du cadre entre elles et ensuite le manche y a été fixé (**fig. 4.15**). Ces différents modes de fixation n'influencent pas le son produit, car ils ne modifient pas les surfaces de percussion. Cette nouvelle proposition de fixation a donc été appliquée à une partie du corpus expérimental dans le but de tester la solidité de l'objet ainsi agencé. Nous avons produit trois sistres lors de notre premier essai. Ils mesurent entre 17.6 et 19.4cm de hauteur, des dimensions très proches de celles des sistres archéologiques, mais ils sont près de 50% plus lourds après cuisson⁸⁰³. Nous



Figure 4.14. Branche en bois ayant servi à percer les cadres.

⁸⁰³ Nous ne pouvons référencer le poids initial des morceaux d'argile car la balance utilisée au départ avait des dysfonctionnements.

avons donc poursuivi l'expérimentation en réduisant l'épaisseur de la bande qui compose le cadre pour les exemplaires suivants afin de réduire le poids de nos sistres. Les premiers instruments n'ont pas été peints.

Suite à ces premiers essais, nous avons évalué qu'il était nécessaire de disposer de 200g d'argile crue pour produire des instruments de la taille de notre modèle archéologique. Le poids a ainsi été réparti : 40g pour produire un manche d'environ 8.0cm de hauteur et 2.0cm de diamètre, et environ 160g pour produire un bandeau de 31.5cm de longueur, 3.0 cm de largeur et 1.0cm d'épaisseur. Pour obtenir ces quantités, nous avons choisi de majorer la quantité d'argile à 220g, soit une quantité initiale de 180g pour le cadre. Afin de travailler sur un volume constant, nous avons sectionné des tranches d'argile dans le pain de 10kg à l'aide d'un fil de fer. Celles-ci ont été pesées sur une balance numérique et leur poids a ensuite été ajusté à la main (**fig. 4.16**). La pâte a été pétrie en tête de bélier. Cette technique consiste à façonner une boule d'argile sur laquelle nous posons nos mains sur les côtés. Il s'agit alors de successivement repousser l'argile sans l'écraser puis de la rouler vers soi (**fig. 4.17**).

La boule d'argile qui compose le cadre a d'abord été travaillée entre les mains, afin d'amorcer la forme du colombin (**fig. 4.18**). Elle est ensuite placée sur une planche de travail où l'artisan allonge sa forme en faisant rouler le colombin dans un mouvement de va-et-vient.



Figure 4.15. Mode d'assemblage des sistres : manche sous le cadre (à gauche) et cadre sur les côtés du manche (à droite).



Figure 4.16. Balance électronique. Pesée de l'argile.



Figure 4.17. Pétrissage de l'argile en tête de bélier.

Les mains de l'artisan partent du centre pour aller progressivement vers les côtés, ce qui étend l'argile de façon homogène (**fig. 4.19**). L'étape suivante consiste à aplatir le boudin pour modeler la bande d'argile. L'artisan va délicatement venir appliquer une pression du bout des doigts afin de modeler précisément la forme et obtenir la largeur et l'épaisseur voulue pour le cadre (**fig. 4.20**). La longueur de la pièce façonnée est volontairement supérieure à celle du patron. Il est ainsi possible de sectionner les extrémités (**fig. 4.21**) où l'argile est susceptible de se replier, formant des bulles d'air qui seraient bloquées à l'intérieur de la pâte. Un tel cas risque de faire éclater l'objet lors de la cuisson, en raison de la dilatation de l'air à haute température. Dès lors que la taille souhaitée est atteinte, il convient alors de donner sa forme au cadre. C'est ici que diverge le mode de fixation. Dans le premier cas, où le bandeau vient se fixer sur les côtés du cadre, nous le laissons reposer en lui donnant d'ores et déjà sa forme ovale. Dans le second cas, les deux extrémités sont fixées ensemble à l'aide de barbotine et en réalisant des incisions légères sur les tranches afin d'optimiser l'adhérence entre elles (**fig. 4.22**). Une fois la fixation terminée l'artisan travaille la zone de fixation dans le but d'effacer les traces et d'homogénéiser la surface de l'objet (**fig. 4.23**). La forme du cadre est enfin régularisée à l'aide du patron (**fig. 4.24**) avant de le déposer sur la planche de séchage (**fig. 4.25**). Dans les deux cas, le manche est fixé au cadre après environ 1h de séchage. Nous avons effectué un lissage de la surface des objets avec une spatule en bois, afin de gommer les aspérités, régulariser les surfaces (**fig. 4.26**) et effacer les fissures qui pouvaient apparaître au cours du séchage. Nous avons choisi d'effectuer ce dernier travail en humidifiant à nouveau la surface de l'argile à la main (**fig. 4.27**). Au cours de cette phase, nous avons tenté de conserver les traces de travail, qu'il s'agisse des traces d'outils ou des empreintes de doigts. Deux sessions de deux heures chacune ont été nécessaires pour produire 11 sistres. Le poids des instruments était différent entre les deux sessions de travail, car nous avons réduit l'épaisseur du cadre. Il a donc été nécessaire de distinguer les phases de production. Les instruments issus de la première session ont alors été peints en noir et nous avons ajouté des bandes blanches horizontales sur ceux de la seconde. La peinture a été appliquée une semaine après la production des objets, lorsqu'elle prend une consistance cuire et est ainsi moins susceptible de se déformer. Elle a été appliquée finement au pinceau (**fig. 4.28**). Cette étape a conclu la production des objets.



Figure 4.18. Amorce du colombin.



Figure 4.19. Allongement du colombin.



Figure 4.20. Aplatissement du colombin.



Figure 4.21. Découpe des extrémités de la bande d'argile.



Figure 4.22. Étapes de fixation des deux parties du cadre entre elles. Application de la barbotine sur l'outil, rainurage des zones de fixation et fixation des extrémités entre elles.



Figure 4.23. Travail à l'outil en matière dur pour effacer les traces de fixation.



Figure 4.24. Mise en forme du cadre vis-à-vis de l'exemplaire archéologique reproduit.



Figure 4.25. Dépôt des sistres sur une planche de séchage.



Figure 4.26. Travail à l'outil en matière dure (gauche) et au doigt humidifié (droite).



Figure 4.27. Peinture appliquée à l'extérieur du cadre des exemplaires.

Les disques ont été produits dans un second temps. Nous avons modelé 50 disques à partir des restes d'argile. Ceux-ci ont été façonnés entièrement avec les doigts à partir de petites boules d'argile. Ce mode de production s'inspire des observations réalisées sur les disques archéologiques, notamment ANM 11866 (pl. 12) sur lequel les empreintes de doigts qui ont repoussé l'argile sont clairement apparentes. Nous avons tenté de normaliser la taille des disques. Toutefois, comme nous ne disposons pas de balance de précision, le poids de 33 de ces disques varie entre 5.3 et 9.4g⁸⁰⁴. Le reste de l'argile a été employée pour produire des disques de plus grande taille, afin de faire varier ce paramètre en vue de traiter les variations de son, d'usure et de solidité des objets.

Une fois l'ensemble des sistres et des disques séchés, ils ont été cuits à une température de 800°C dans le four de potier. Cette température de cuisson concorde avec les résultats issus des analyses pétrographiques.

Tableau 4.1. Dimension des exemplaires de sistres expérimentaux après cuisson.

Session	Sistre	Poids	Hauteur	Largeur du cadre	Épaisseur du cadre
1	1	160g	17.9cm	3.4cm	0.8-0.9cm
	2	171g	19.1cm	3.0cm	0.7-0.9cm
2	1	191g	19.4cm	3.0cm	1.0-1.1cm
	2	186g	18.1cm	3.1cm	1.0-1.1cm
	3	176g	17.6cm	3.0cm	0.9-1.1cm
3	1	140g	18.2cm	3.2cm	0.6-0.8cm
	2	143g	18.9cm	2.8cm	0.7-0.9cm
	3	143g	18.7cm	3.1cm	0.6-0.7cm
	4	139g	18.4cm	2.9cm	0.7-0.8cm
	5	142g	18.0cm	3.0cm	0.7-0.8cm
	6	137g	18.0cm	3.1cm	0.7-0.8cm
	7	140g	18.3cm	2.9cm	0.7-0.8cm
	8	137g	18.6cm	2.9cm	0.7-0.9cm

⁸⁰⁴ À raison de 3 disques par sistre. Les disques archéologiques n'ont pas pu être pesés par manque du matériel nécessaire. Il est toutefois certain qu'ils ne pèsent pas tous exactement le même poids.

Tableau 4.2. Liste des disques préparés dans le cadre de l'expérimentation. En beige, les exemplaires qui n'ont pas été utilisés.

Disque	Diamètre	Épaisseur centre	Épaisseur bord	Poids
1	2.9	0.8	0.4	6,0711
2	2.8	1.1	0.3	6,5699
3	2.9	0.9	0.3	5,6817
4	3.2	0.9	0.4	7,2118
5	2.9	1.0	0.4	6,4614
6	3.3	1.0	0.4	7,4122
7	3.0	0.8	0.3	6,0212
8	3.2	0.9	0.3	7,4470
9	3.0	0.9	0.4	7,0045
10	3.4	1.1	0.5	9,9326
11	3.1	1.0	0.3	6,6747
12	2.9	0.8	0.3	5,5644
13	3.4	1.0	0.5	8,6939
14	3.3	0.9	0.5	7,6462
15	3.2	0.6	0.2	6,0636
16	2.8	0.9	0.3	5,4294
17	3.2	0.9	0.3	6,4167
18	3.0	0.9	0.4	6,1721
19	3.0	0.9	0.5	7,3431
20	2.9	0.9	0.3	6,0800
21	3.4	1.0	0.5	9,4569
22	3.0	0.8	0.4	6,0712
23	2.9	0.8	0.4	5,7728
24	2.8	0.8	0.3	5,3981
25	3.0	1.0	0.3	6,5931
26	2.8	0.9	0.4	6,4810
27	3.2	0.9	0.4	6,3773
28	3.0	1.0	0.4	6,3185
29	3.0	1.1	0.4	6,0994

Observations sur les objets finis

Par la production d'une grande quantité de sistres, cette session expérimentale nous a conduit à relever divers éléments sur ces instruments en argile, autant sur leur état de surface que sur leur mode de production.

Le poids des objets

Nous constatons une différence de poids significative entre nos productions expérimentales et les sistres archéologiques. Pour des dimensions très similaires, notamment pour les 8 sistres de la dernière session d'expérimentation, le poids est de 1.25 à 2 fois supérieur. Il est indéniable que la chamotte a joué un rôle dans ce surplus de poids, mais elle ne suffit pas à expliquer cet écart significatif. Il est donc apparu que l'argile employée par les minoens pour fabriquer ces instruments a été très affinée. Les résultats obtenus ultérieurement par l'analyse pétrographique⁸⁰⁵ corroborent par ailleurs cette conclusion.

Aspects des traces de travail

Les traces de travail sont souvent clairement apparentes sur les sistres en argile minoens⁸⁰⁶. Des traces similaires sont également visibles sur nos reproductions, dont la surface a été lissée avec une spatule en bois. Notre sistre expérimental 3.1 porte sur la surface de la partie inférieure du cadre des stries parallèles (**fig. 4.28**). Nous y observons aussi bien des sillons profonds que des stries plus fines. Elles proviennent de l'étape de lissage de la surface menée sur une argile consistance cuir et avant la fixation du cadre sur le manche. Ces traces se retrouvent de façon plus ou moins marquée sur l'ensemble des sistres expérimentaux, et principalement sur les côtés, moins sur les sommets. En plus de ces stries, les empreintes de doigts se dessinent régulièrement sous la forme de stries courbées sur la surface des instruments. Ce sont surtout des traces issues de la mise en forme du cadre, qui n'ont pas été effacées par le lissage ou qui ont été produites après, lors de l'ajustement de la forme ou de l'épaisseur d'une partie. Le sistre 3.6 par exemple porte de nombreuses traces de ce type sur son sommet (**fig. 4.29**). Elles se situent aussi bien sur sa face interne, à proximité des bords, que sur sa tranche. Un autre type d'empreinte digitale apparaît également sur les surfaces internes. Le

⁸⁰⁵ Cf. 3.III.D.

⁸⁰⁶ Cf. 3.III.C.



Figure 4.28. Face interne du sistre 3.1.



Figure 4.29. Face interne du sistre 3.6.



Figure 4.30. Face interne du sistre 3.3.



Figure 4.31. Face interne du sistre 3.2.

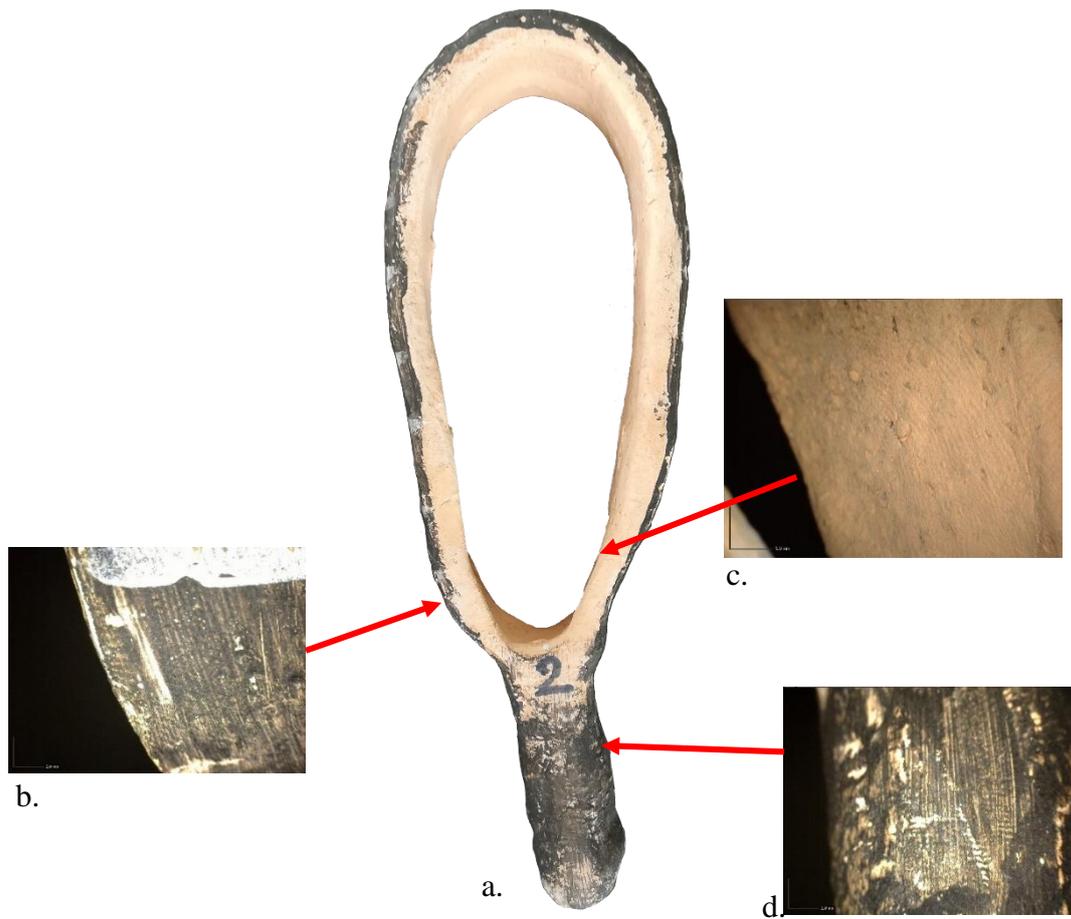


Figure 4.32. a. Sistre 3.2 ; b-c. Détails des empreintes visibles à la caméra optique (x20) ; d. Détail de l'empreinte visible sur la face intérieure à la caméra optique (x10).

sistre 3.3 porte deux traces de doigts, une sur son sommet (**fig. 4.30**), l'autre sur son côté gauche. Ces traces n'ont toutefois pas de parallèle sur les exemplaires archéologiques.

Les empreintes de doigts apparaissent également de façon régulière autour des points de fixation, entre le cadre et le manche. Le sistre 3.2 porte une empreinte très marquée sur un espace de renforcement de l'argile situé la partie basse d'une de ses faces (**fig. 4.31**). Ceci atteste donc qu'une pression a été exercée sur cette partie de l'objet. Si nous ne retrouvons pas d'empreintes aussi clairement marquées sur les artefacts archéologiques, probablement en raison d'un lissage postérieur à l'étape de fixation, nous avons relevé certaines zones pourvues d'enfoncements similaires à ce que nous avons indiqué pour l'exemplaire ANM 13984 (**cf. fig. 3.59-60**). De traces plus discrètes, sur la face externe du cadre et sur le manche, témoignent de la façon dont le cadre et le manche ont été rattachés (**fig. 4.32**). Les stries situées sur le manche pourraient être confondues avec celles créées lors de sa fabrication. Or ces dernières sont orientées dans le sens de la hauteur, car le manche est modelé par pression en saisissant le colombin d'argile à pleine main. Au contraire, les traces issues de la fixation vont

être perpendiculaires au sens de la hauteur afin de maintenir plus aisément les deux parties à fixer.

La présence de ces nombreuses empreintes de doigts situées à des endroits identiques que celles conservées sur le matériel archéologique nous permet de confirmer le mode d'agencement supposé lors de l'étude du matériel.

Des objets résistants ?

La fabrication de ces sistres expérimentaux nous a également conduit à estimer de façon plus concluante que précédemment la résistance des sistres. Sur les 13 exemplaires produits, seul l'exemplaire 2.2 s'est fracturé sans même avoir été utilisé⁸⁰⁷. Les cassures, nettes, se situent d'une part sur le sommet du cadre, d'autre part au niveau de fixation entre la partie gauche du cadre et le manche (**fig. 4.33**). Les parties basses, situées entre le cadre et le manche, sont des zones de fragilité pour deux raisons. Tout d'abord car ce sont deux éléments fixés entre eux, l'adhérence est donc moins importante à ces endroits. Ensuite, car la courbure de l'argile tend à fragiliser la structure. C'est également pour cette raison que le sommet du sistre est une des parties délicates de l'instrument.

Les sistres 1.1 et 2.1 ont été fissurés de la même manière que le sistre 2.2 quelques temps après la cuisson, néanmoins ils ne se sont pas fracturés. Le premier dispose de deux fissures apparentes : une sur son sommet, l'autre au niveau d'une de ses perforations hautes. L'exemplaire 2.1 est quant à lui fissuré entre le cadre et le manche. Ces résultats issus de la production des instruments corroborent les observations conduites sur les sistres archéologiques. On observe sur l'ensemble des exemplaires d'Aghios Charalambos des fractures identiques : sur le sommet des instruments, au niveau de leurs perforations, aux points de jonction entre le cadre et le manche. Ces données confirment donc l'existence et la place des points de fragilités des sistres -les zones où les fractures sont susceptibles de survenir. Notre exemplaire 2.1 porte par ailleurs une fissure identique au sistre ANM 13978 (**cf. fig. 3.50**), entre le cadre et le manche.



Figure 4.33. Sistre expérimental 2.2.

⁸⁰⁷ Nous ne savons pas pour quelles raisons le sistre est fracturé. À l'issue de la cuisson, tous les exemplaires étaient intacts et ont été stockés dans un carton, emballés dans du papier bulle, jusqu'à l'étude.

Afin d'approfondir l'observation sur les zones de fragilité des sistres en argile et sur leur réaction aux chocs, nous avons volontairement fracturé l'instrument 2.3. Celui-ci a fait l'objet d'une chute de 1.5m sur une dalle en

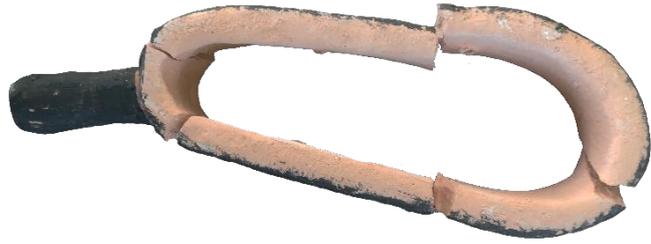


Figure 4.34. Sistre expérimental 2.3, volontairement fracturé.

béton. L'objet s'est ainsi facturé en 6 morceaux (**fig. 4.34**). Nous relevons principalement une fracture nette sur le sommet, deux autour d'une perforation, autour du socle du cadre, et enfin entre le socle du cadre et le manche. Pour cet exemplaire le manche est fixé sous le cadre. Il en résulte que les fractures ne se situent pas sur les côtés du manche, comme nous l'observons sur les exemples archéologiques, mais au-dessus. Nous pouvons ainsi avancer que ce mode de fixation n'était pas utilisé pour les sistres de la grotte d'Aghios Charalambos.

Différences morphologiques

Bien que la forme des exemplaires expérimentaux soit très similaire à celle des sistres archéologiques, nos exemplaires les plus proches ont une longueur 0.3 à 1.2cm plus grande. Leur largeur et leur épaisseur sont toutefois identiques à celles des instruments archéologiques. Comme mentionné plus haut, la différence de composition de l'argile employée est le facteur le plus déterminant.

Il en est de même pour les disques. Pour rappel, ceux de la grotte d'Aghios Charalambos ont un diamètre autour de 2.5cm, une épaisseur allant de 0.5 à 0.7cm au centre, 0.1 à 0.2cm sur leurs bords. À l'exception du disque D15, nous ne sommes toutefois pas parvenus à atteindre cette épaisseur.

Les différences de hauteur, pour les sistres, et de diamètre, pour leurs disques, proviennent de notre manque de maîtrise du procédé de retrait de l'argile au cours de la cuisson. Nous avons en effet envisagé un retrait de l'argile plus important.

Il sera donc nécessaire de réévaluer la façon dont les sistres ont été produits lors de futures travaux expérimentaux, à la lumière des résultats obtenus à l'issue de ces travaux.

C. Utiliser les sistres en argile

Point de départ

L'étude de l'usure mécanique des sistres en argile a fait l'objet d'une démarche expérimentale suite à une collaboration mise en place avec le LTDS (UMR 5513). Celle-ci a débuté au cours de l'année universitaire 2017-2018, par un projet dirigé par R. Vargiolu, encadré par moi-même et réalisé par Gautier Geenen et Antonin Leyval, étudiants en troisième année à l'École Centrale de Lyon. Ce projet visait à identifier les usures mécaniques sur la matière et à évaluer leur influence sur la production sonore. Pour ce faire, un sistre expérimental a été utilisé pendant deux heures. Par ailleurs, afin de déterminer où apparaissent les traces d'usure sur cet exemplaire, un disque a été recouvert d'une feuille d'or. Celle-ci a laissé des dépôts sur le cadre du sistre, au niveau des surfaces en contact lors de la percussion (**fig. 4.35**).

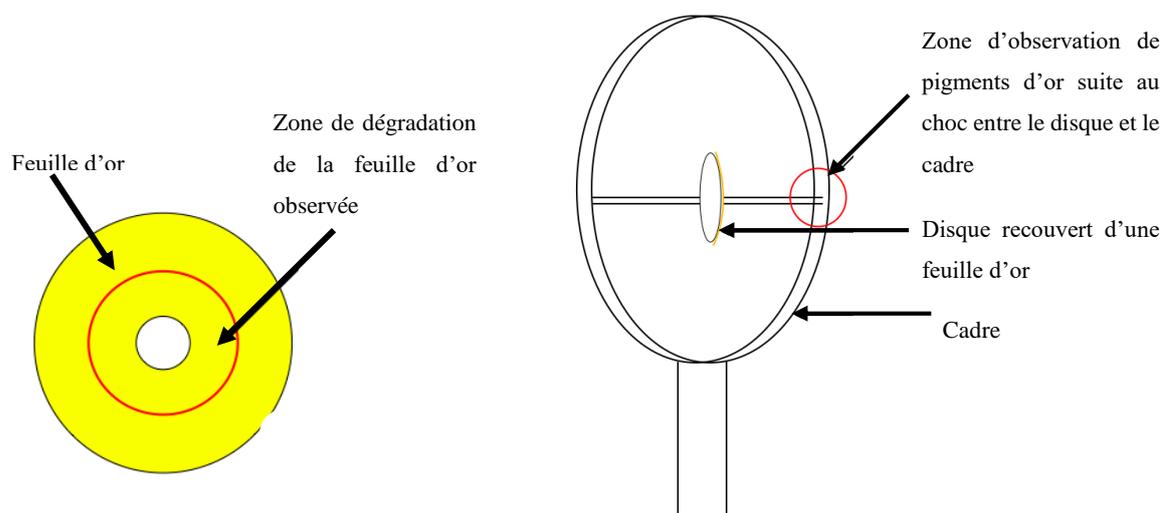


Figure 4.35. Schéma de l'expérience et zone d'impact sur le disque (à gauche) et sur le cadre (à droite). Selon un schéma de G. Geenen et A. Leyval.

Un bras robot a été développé afin de mener l'expérience. Ce dispositif, même si il ne reproduit pas la gestuelle humaine, permet une utilisation continue de l'instrument selon un mouvement régulier. L'acquisition du son a été menée avec un microphone et via le logiciel de traitement Reaper. L'image du spectre sonore a par la suite été produite à l'aide du logiciel Audacity. Différents paramètres ont varié afin de réaliser cette étude : les matériaux de la tige (bambou, plastique, tissu), le nombre de disques et la vitesse et l'amplitude du mouvement. La première variable nous a permis de voir des changements dans l'intensité sonore : elle était plus basse lors de l'utilisation la tige en tissu, et plus élevée avec celle en plastique. Cependant, les variations de mouvements, de vitesse et du nombre de disques n'ont eu aucune influence notable. Une intensité sonore élevée induit des percussions plus fortes entre les sonnailles et le

cadre. Ainsi, l'usure des parties apparaît plus rapidement. Cette approche a montré qu'il est possible de déterminer des marqueurs de la mise en action de l'instrument. Ceux-ci sont bien visibles sur les sistres expérimentaux qui serviront comme référentiels pour évaluer le degré d'usure des sistres archéologiques.

Dans le cadre de leur projet d'application, G. Geenen et A. Leyval ont également réalisé une courte vidéo explicative du projet et des axes de recherche développés lors de cette première approche⁸⁰⁸.

Protocole de production et de relevé de l'usure

La seconde session expérimentale au LTDS en collaboration avec R. Vargiolu a eu lieu sur une semaine au début de l'année universitaire 2021-2022⁸⁰⁹. Elle a visé à déterminer le degré maximal de l'apparition de l'usure sur le sistre et ses disques et tenter de caractériser les traces d'usure issues des percussions disque/cadre et disque/disque. Pour cela, nous avons utilisé le bras robot programmé lors de la précédente session sur lequel nous avons fixé un sistre pour toute la durée de notre expérimentation (**fig. 4.36**)⁸¹⁰.

Nous avons choisi un montage à deux disques sur la partie supérieure et un disque sur la partie inférieure pour deux raisons. Tout d'abord, ce choix nous semble être le plus logique – aussi bien d'un point de vue pratique que sonore. Le niveau supérieur étant le plus large, l'espace est suffisant pour que les sonnailles coulissent et prennent de la vitesse avant de percuter le cadre. Ce mouvement est nécessaire pour la production de son. La partie inférieure est en revanche, elle, plus étroite. Il y est difficile pour plusieurs disques de se mouvoir ensemble et donc de prendre suffisamment de vitesse avant de percuter le cadre. Nous avons expérimenté ces deux cas de figure pour la rangée inférieure et constaté que le son émis est plus important avec un seul disque, presque inaudible avec un second. Nous avons utilisé des tiges de bambou comme support des sonnailles sur le montage. Ces tiges ont été travaillées en adoucissant les nœuds afin que la surface sur laquelle les disques coulissent soit lisse. Nous n'avons pas fixé les tiges dans le cadre, car il était nécessaire de pouvoir les retirer sans les briser afin de changer les disques. Nous avons donc simplement immobilisé les tiges à l'aide

⁸⁰⁸ https://www.youtube.com/watch?v=mEcIxLmQLPA&ab_channel=robertovargiolu

⁸⁰⁹ Le délai entre les deux sessions est en partie dû à la crise sanitaire de la covid-19 ayant rendu tout déplacement et travaux au laboratoire difficiles en 2020 et 2021.

⁸¹⁰ Le choix de n'utiliser qu'un sistre vient de la volonté d'expérimenter l'usure maximale que l'on puisse obtenir sur un tel instrument.

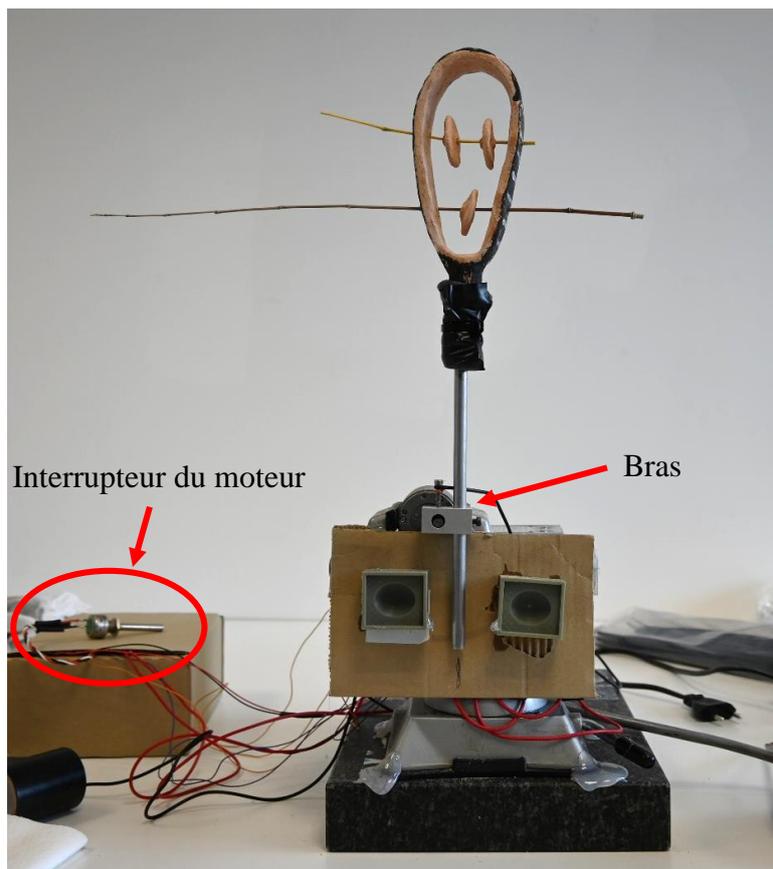


Figure 4.36. Agencement du sistre sur le bras robot, lui-même fixé sur une dalle de marbre.

d'un pistolet à colle, facile à retirer. La colle a été appliquée sur les perforations de la face extérieure de l'instrument, une par niveau, pour ne pas gêner l'agitation.

Afin de répondre aux objectifs de cette expérimentation, nous avons mis en place un protocole strict de manipulation et d'acquisition des données sur les disques notamment :

- _pesée des disques (**fig. 4.37**),
- _photographies macroscopiques avec un appareil photo (**fig. 4.38**),
- _photographies à la caméra optique à faible grossissement (x20) (**fig. 4.39**)⁸¹¹,
- _photographie microscopique à la caméra optique c-cube grossissement moyen (x50) en vue d'une reconstitution 3D (**fig. 4.40**).

Dans le but de conserver la même orientation des disques lors des enregistrements de surfaces, nous avons numéroté sur chaque exemplaire une face et tracé un marqueur sur l'autre

⁸¹¹ Deux différentes caméras optiques ont été utilisées pour enregistrer l'état des disques : la première issue du laboratoire de Protohistoire égéenne, la seconde du LTDS. Bien qu'il s'agisse de deux outils de la marque Dino-Lite, leur réglage initial de colorimétrie apporte des photographies différentes. Nous avons choisi de conserver ces différences de couleurs car la transformation des photographies en ton de gris rend difficile de lire les usures sur l'argile.



Figure 4.37. Pesée des disques.

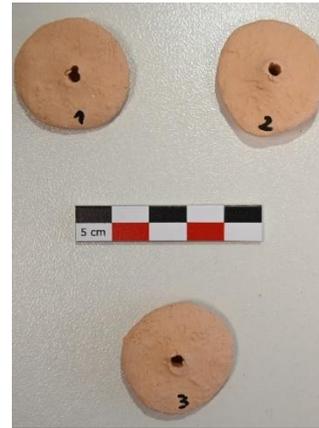


Figure 4.38. Photographie macroscopique des disques.

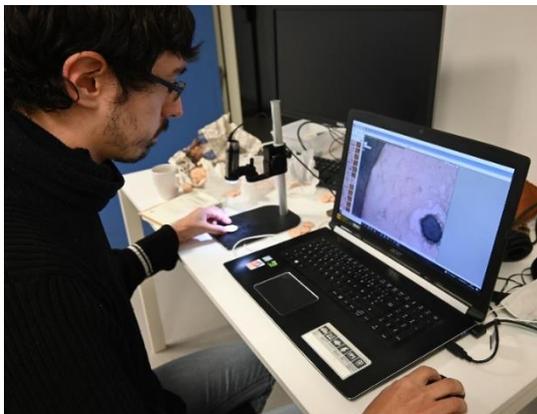


Figure 4.39. Relevé de surface à la caméra optique.

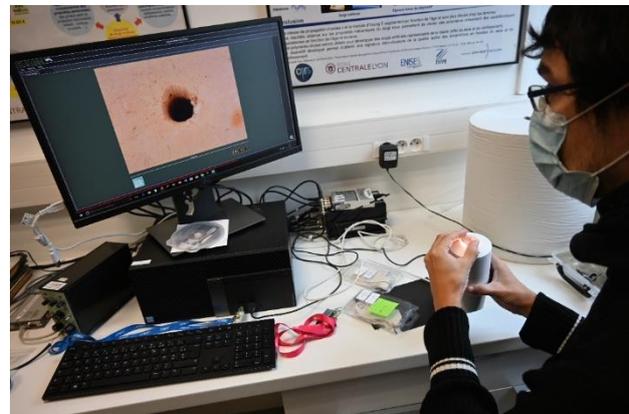


Figure 4.40. Relevé de surface à la caméra optique c-cube.

au feutre fin. Ces marquages ont également servi à placer les disques, toujours de la même manière sur le montage : la face numérotée orientée vers la gauche, l'autre vers la droite. Ainsi, nous savons quelles surfaces des disques sont en contact avec le cadre et avec les autres disques ; ceci nous permet de suivre l'évolution des usures entre les différentes étapes de percussion.

Avant toute manipulation, 30 disques ont été pesés à l'aide d'une balance de laboratoire (série FS gram) dont la précision atteint le micron. Chaque groupe de trois disques comporte des individus de poids relativement similaire. Tous les exemplaires ont été pesés successivement trois fois afin d'augmenter la précision. Celles-ci ont été jugées valides lorsque la différence de poids ne dépassait pas 0.00005g afin de suivre l'évolution précise de la perte de matière au fur et à mesure de l'usure. Par un suivi du poids, nous pouvons en effet évaluer la perte de matière et la durabilité des disques. Ensuite, un enregistrement de l'état de la surface initiale a été mené.

Des photographies macroscopiques et à la caméra optique ont été prises sur les deux faces de l'ensemble des disques et du sistre. Des mesures de surface ont été faites à l'aide d'une caméra optique c-cube qui permet une reconstitution 3D de l'état et un suivi de ses transformations

avec une grande précision⁸¹². Ces acquisitions de données ont été répétées sur les disques à des intervalles de temps donnés, selon les séries (**tab. 4.3**), et ajustés au cours de l'expérimentation. La durée de l'étude d'une série de disque était de 35 minutes environ.

Nous rappelons que l'utilisation du bras robot ne vise en aucun cas à reproduire le geste humain. Il s'agit ici de simuler l'usure d'une façon aussi uniforme que possible. En effet, le mouvement amorcé par cet outil est régulier. D'abord par sa vitesse qui est déterminée par le programme, les capacités du moteur et l'interrupteur qui permet de la moduler. Ensuite par son intensité, qui dépend de l'angle du mouvement autorisé par le montage. Dans notre cas, il est limité par des conducteurs collés sur la partie basse des blocs fixés au montage (**fig. 4.36**). Il n'y a donc aucune variation de rythme ou d'intensité du mouvement, comme c'est le cas lors d'une manipulation humaine.

Déroulement de l'expérimentation

La procédure d'enregistrement décrite précédemment a été menée tout au long de l'expérimentation. Dans un premier temps, nous avons choisi de laisser tourner le bras robot pendant une longue durée. Le bras robot étant capable de fonctionner sans interruption et à un rythme régulier, il était essentiel de mener cette partie de l'expérience au LTDS. Nous avons décidé de laisser le sistre être agité pendant 24h consécutives. L'objectif était donc d'observer l'usure obtenue par une utilisation prolongée avant de simuler des usures plus courtes. Celle-ci permettrait de déterminer si l'usure mécanique ne varie plus après un temps donné. Ce sont les disques D1, D2 et D3⁸¹³ qui ont été positionnés sur l'instrument pour cette étape (**fig. 4.38**). Ce premier montage nous a conduit à déterminer les paramètres qui génèrent l'usure mécanique. Les angles d'inclinaisons du sistre lors de son utilisation sont de 17° vers la gauche et 15° vers la droite (**fig. 4.41**) vis-à-vis de la

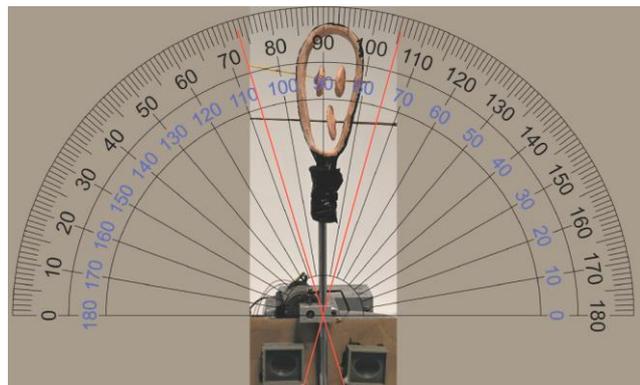


Figure 4.41. Angles d'inclinaison du sistre lors de l'agitation sur

⁸¹² Un problème de compatibilité nous a toutefois fait perdre les données acquises avec cet outil au cours des quatre premiers jours de travail.

⁸¹³ Dans l'ensemble de cette partie, les disques sont mentionnés dans l'ordre dans lequel ils ont été disposés sur le sistre. Le premier se situe donc sur le niveau supérieur à gauche, le deuxième à droite et le dernier sur le niveau inférieur. Le choix des groupes et des positions des disques dépend du poids des éléments.

position centrale du sistre. La valeur totale de l'angle d'inclinaison lors d'un mouvement est donc de 32° . Celle-ci est suffisamment importante pour que les disques coulissent, sans que l'instrument ne parcoure une trop grande distance. Il est ainsi possible de produire un grand nombre de percussions sur une courte période et donc une usure plus prononcée. Le rythme de l'agitation a été fixé à **115** battements par minutes (bpm), soit un battement toutes les **0.52** secondes. À partir de ces données, nous pouvons connaître la vitesse à laquelle notre sistre a été agité. Ce qui nous renseigne sur l'intensité des chocs des disques sur le cadre.

Les valeurs présentées ci-dessus nous permettent de connaître la vitesse angulaire du mouvement de rotation de notre montage dont la formule s'exprime par :

$$\omega = \alpha/t$$

Avec :

$$\begin{aligned} \omega &= \text{vitesse angulaire, en radians par secondes (rad/s)} \\ \alpha &= \text{angle, exprimé en radians (rad)} \\ t &= \text{temps, exprimé en secondes (s)} \end{aligned}$$

Nous avons donc :

$$\begin{aligned} \omega &= (17 + 15)/0.52 \\ \omega &= 61.54 \text{ rad/s} \end{aligned}$$

Pour connaître la vitesse à laquelle l'objet a été manipulé, nous employons la relation suivante :

$$v = d/t$$

Où :

$$\begin{aligned} v &= \text{vitesse, exprimée en mètres par secondes (m/s)} \\ d &= \text{distance, exprimée en mètres (m)} \end{aligned}$$

Nous noterons v_h la vitesse de mouvement des disques sur la partie haute et v_b celle du disque de la partie basse.

Dans notre cas, puisque l'agitation produit un arc de cercle, la distance est la longueur de l'arc parcouru par l'instrument. Elle se calcule comme suit :

$$\begin{aligned} d &= r * \alpha \\ r &= \text{rayon du cercle, en mètres (m)} \end{aligned}$$

Il faut donc considérer un cercle imaginaire dont le centre se situe sur le point de pivot du mécanisme, à savoir le point d'attache entre le bras robot et la tige de fer sur laquelle le sistre est fixé. Soit r_h le rayon de notre cercle pour le niveau supérieur et r_b pour le niveau inférieur.

Soit :

$$v = (r * \alpha) / t$$

Plus simplement, en raison de la première formule employée :

$$\begin{aligned} v &= r * \omega \\ v_h &= 0.214 * 61.54 \\ v_h &= 13.17m/s \\ v_b &= 0.18 * 61.54 \\ v_b &= 11.08m/s \end{aligned}$$

Nous observons ainsi que la vitesse des disques situés sur la rangée haute est supérieure à celle de la sonnaile seule. Cela suggère donc que, pour une même période de temps, l'usure sera plus marquée sur les disques situés sur la rangée supérieure.

Alors que le premier groupe de disques était agité, nous avons enregistré l'état initial des autres disques (pesée, photographie à la caméra optique).

En raison d'une défaillance survenu dans l'agencement du bras robot, qui s'est renversé suite à l'agitation qui s'est poursuivie dans la nuit du Lundi 22/11 au Mardi 23/11 (**fig. 4.42**), il n'a pas été possible d'exploiter précisément les données acquises sur les trois premiers disques car nous n'avons pas pu déterminer la durée exacte de l'agitation. Il a donc été nécessaire

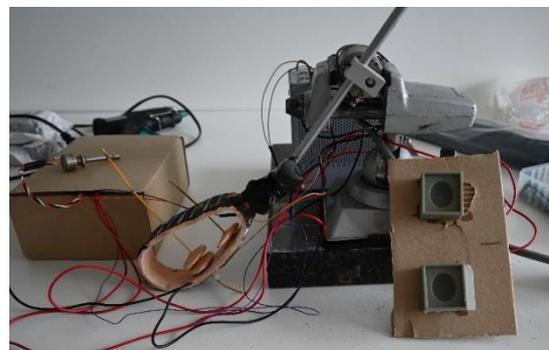


Figure 4.42. État du bras robot constaté au matin du Mardi 23/11/2022.

d'adapter la création d'usure sur les exemplaires suivants. La deuxième journée nous a conduit à renforcer les points de fixation du mécanisme puis à lancer une autre série de disques, D6-D8-D19. Les données de surfaces des disques 1-2-3 ont tout de même été enregistrées. Nous avons relevé l'état de surface de la seconde série après 7h d'utilisation. Afin de produire un autre référentiel d'une utilisation longue, une troisième série de disques, D20-D22-D15, a été préparée pour être lancée 7h dans la nuit du Mardi au Mercredi. Le temps de fonctionnement a été précisément contrôlé par un minuteur programmé pour arrêter l'agitation après une durée déterminée.

Le troisième jour a été rythmé par les relevés des disques ayant été utilisés pendant la nuit, l'utilisation de trois séries de disques et des enregistrements sonores (**fig. 4.43**). Tout d'abord, la série de disques D12-D16-D24 a été utilisée sur une durée continue de deux heures. Des enregistrements de son ont été réalisés à 0, 60 et 120 minutes d'utilisation. Ceux-ci serviront à poursuivre les travaux exploratoires menés lors du précédent projet, visant à comparer l'évolution du son

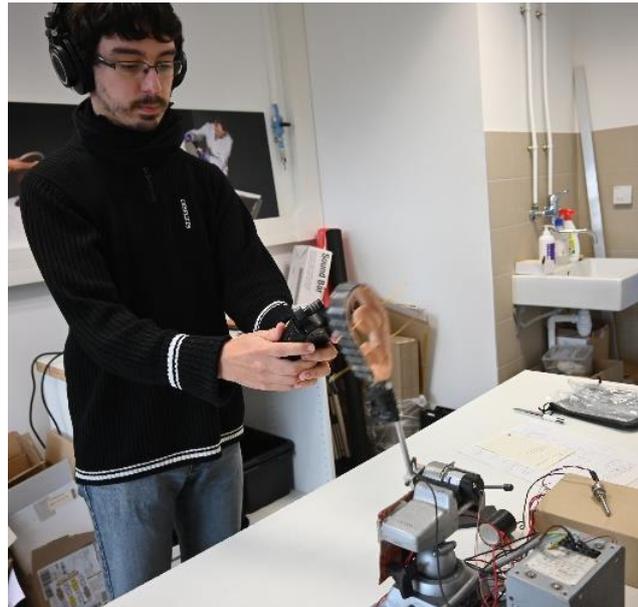


Figure 4.43. Enregistrement sonore du bruit produit par le sistré.

au cours de l'utilisation. Toutefois, le bruit produit par le moteur et les mouvements du bras robot ont rendu cette acquisition difficile. Enfin, deux séries de disques ont été utilisées en alternance. La cinquième série composée de D4-D7-D5 a été utilisée durant 1h. Des relevés ont été effectués toutes les 15 minutes afin de faire des acquisitions sur de plus courtes durées. En raison du temps nécessaire à l'étude d'une série, l'utilisation a été alternée avec celle de la deuxième série, D6-D8-D19, afin d'atteindre 10h d'usure. La troisième série a enfin été relancée pour 7h d'usure supplémentaire dans la nuit de Mercredi à Jeudi pour atteindre 14h d'utilisation.

Au cours de la quatrième journée d'expérimentation, nous avons continué à marquer l'usure sur le deuxième groupe de disques, utilisé 10h jusque-là, afin d'atteindre également les 14h d'utilisation. Nous avons d'autre part préparé et utilisé un sixième groupe, D9-D17-D11 sur une durée de 45 minutes, avec des relevés tous les quarts d'heure. Nous avons ensuite enregistré à nouveau l'état de l'ensemble des disques utilisés. Le groupe de disques D4-D7-D5, utilisé 1h, a été à nouveau sollicité pour une durée de 9h supplémentaires afin d'obtenir à nouveaux des éléments de comparaison entre une utilisation courte et longue.

La dernière journée d'étude a été consacrée à la vérification des enregistrements faits au cours de la semaine, à poursuivre l'utilisation du sixième groupe de disque, et produire des traces d'usure sur deux nouveaux groupes. Ainsi, les disques D9-D17-D11, déjà utilisés 45min, ont été utilisés jusqu'à 60 puis 120 minutes. Le septième groupe, D25-D26-D27 a été utilisé durant 2h avec un relevé d'état à mi-parcours. Enfin, une dernière série constituée de D28-D18-D29 a été utilisée pendant 60min. Leur état a été relevé après 15, 45 et 60 minutes d'utilisation.

Tableau 4.3. Évolution de la moyenne du poids des disques expérimentaux à travers le temps. Liste des disques triée par série et ordre de montage. Selon les relevés effectués lors de l'expérimentation menée au LTDS.

Disque	Poids 0min	15min	30min	45min	60min	120min	360min	600min	840min
1	6,07112								
2	6,56993								
3	5,68170								
6	7,41218						7,39915	7,39259	7,39134
8	7,44702						7,43462	7,42113	7,41928
19	7,34310						7,34038	7,33724	7,33522
20	6,08001						6,07104		6,06782
22	6,07120						6,05863		6,05656
15	6,06355						6,05435		6,05138
12	5,56442					5,55959			
16	5,42934					5,42230			
24	5,39814					5,39622			
4	7,21179	7,21050	7,20997	7,20947	7,20904			7,20699	
7	6,02119	6,01882	6,01696	6,01617	6,01520			6,01290	
5	6,46143	6,46063	6,46043	6,46038	6,46101			6,45715	
9	7,00445	7,00230	6,99994	6,99904	7,02000	6,99995			
17	6,41669	6,41444	6,41273	6,41193	6,41141	6,40921			
11	6,67475	6,67415	6,67386	6,67373	6,67352	6,67334			
25	6,59306				6,59207	6,59049			
26	6,48101				6,47865	6,47714			
27	6,37729				6,37623	6,37607			
28	6,31846	6,31694		6,31402	6,31322				
18	6,17208	6,17006		6,16847	6,16734				
29	6,09945	6,09888		6,09879	6,09885				

D. Résultats d'expérimentation⁸¹⁴

Matériel et données

À l'issue de cette semaine d'expérimentation, nous avons produit :

_1 sistre usé sur une durée totale comprise entre 51h et 66h

_7 séries de disques usés entre 1h et 14h

_1 série de disque (1-2-3) usée sur une durée supérieure à 6h et inférieure à 21h

Sur l'ensemble des disques, deux apportent des données incohérentes au niveau de leur poids : les disques 9 et 29. Dans le cas du disque 9, l'augmentation du poids provient de l'ajout accidentel d'un liquide sur l'objet. En ce qui concerne les disques 5 et 29, l'augmentation du poids qui survient entre 45 et 60 minutes provient très certainement d'une usure adhésive. Cette usure intervient lors des frottements engendrés entre deux matières, ici des disques entre eux, ou des disques avec le cadre. Les percussions provoquent ainsi la desquamation des disques. Les corpuscules qui se détachent ainsi des disques peuvent se déposer sur la surface d'un autre élément (cadre, disque) avec lequel ils entre en contact et créent ainsi une augmentation factice du poids. Ils n'adhèrent toutefois que de façon superficielle et peuvent ensuite tomber, causant une perte d'autant plus importante de poids.

L'usure du sistre

Le sistre n° 1 (**fig. 4.44**) est intact à la suite de son utilisation prolongée (plus de 50h). Aucune fissure n'est relevée sur la surface de l'instrument malgré l'agitation intensive. Leur



Figure 4.44. Face du sistre 1 après 50h+ d'utilisation.

⁸¹⁴ Au cours de cette étape, les dernières photographies microscopiques de plusieurs disques ont été prises avec une caméra optique différente. Afin de ne pas perdre d'information sur la coloration des disques, nous avons choisi de ne pas uniformiser les couleurs.

absence atteste la solidité de la production et de la résistance d'un sistre en argile à l'usure causées par des percussions sur le temps long.

Les zones de frottement qui ont été déterminées à l'avance, à savoir autour des perforations, portent des traces nettes de l'usure. Ces zones de contact apparaissent plus claires. Cette altération de la couleur est donc un marqueur évident de la perte de matière suite à l'usure mécanique due aux percussions. L'usure est par ailleurs plus marquée sur la partie basse des perforations du sistre. Ceci s'explique par la position des disques dans le cadre (**fig. 4.45**). En raison du principe de la gravité, la perforation des sonnailles se trouve plus bas que celles du cadre.

Cette usure n'apparaît pas uniquement à proximité directe des perforations, mais aussi à distance. Elle est se distingue sous les perforations, sous la forme d'un demi-cercle. Cela s'explique en raison des mouvements des disques sur les tiges. En effet, la taille de la perforation des sonnailles est supérieure au diamètre des tiges, afin qu'elles puissent coulisser sans encombre. De ce fait, elles ne se déplacent pas uniquement horizontalement, mais peuvent également basculer légèrement (**fig. 4.45**).

Or, cette usure particulière que nous observons sur les sistres expérimentaux n'apparaît pas sur les exemplaires archéologiques. Pour interpréter cette différence deux hypothèses, non exclusives, sont envisageables. Premièrement, la plupart des bords des disques expérimentaux sont plus épais que ceux des disques archéologiques. Cette différence d'épaisseur, même minime, peut être suffisante pour que le contact entre les sonnailles et le cadre se fasse sur une plus grande surface et pas uniquement autour des perforations. En second, nous envisageons que l'épaisseur de la tige utilisée ait joué un rôle. En effet, plus le diamètre de la tige est proche de celui de la perforation du disque, moins ce dernier risquera de pivoter d'avant en arrière. Nos tiges de bambou étant relativement fines, pour permettre de les insérer et les retirer aisément du montage, les disques disposent alors d'un espace conséquent pour basculer d'avant en arrière.

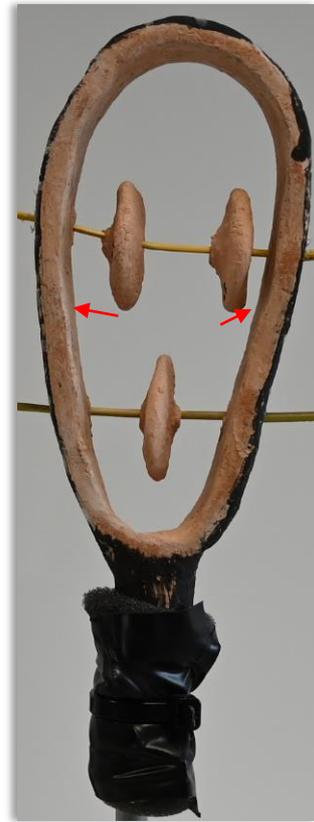


Figure 4.45. Montage du sistre 1 avec disques au cours de l'utilisation.

L'usure des disques

L'ensemble des disques a été usé au cours de la manipulation. La première usure notable est la perte de matière. Elle se caractérise par la perte de micro-fragments d'argile qui se détachent de la surface des disques (**fig. 4.46**). Cette perte n'a pas pour autant fragilisée la structure des disques : aucun exemplaire ne s'est fissuré lors de l'agitation intensive subie. Le second type d'usure relevé se situe sur la surface des disques. Il s'agit d'un éclaircissement de l'argile, une abrasion de la surface causée par les frottements. Cette altération se retrouve principalement autour des perforations mais également parfois, de façon plus éparse, sur le reste de la surface.

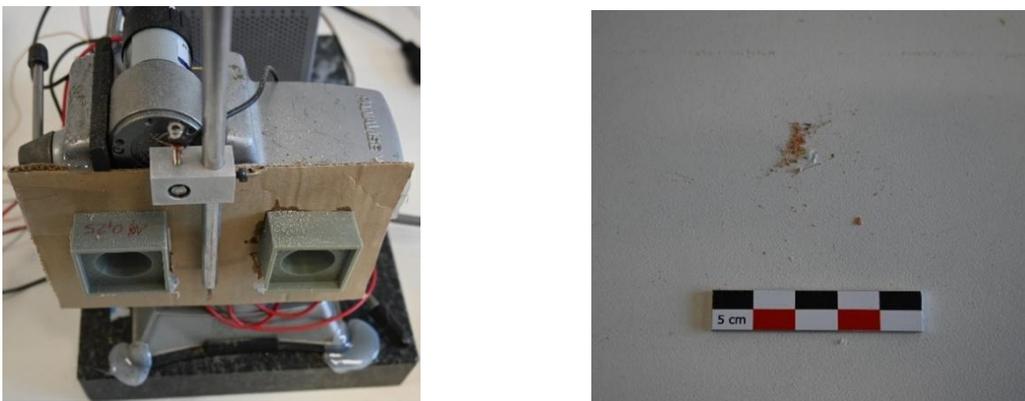


Figure 4.46. Poussière et micro fragments d'argile déposée sur le mécanisme d'agitation (à gauche) et sur la table (à droite) à l'issue d'une série d'expérimentation.

Nous présenterons dans un premier temps l'évolution de l'état des disques des huit différents groupes qui ont été usés au cours de l'expérimentation. Puis, en comparant les données acquises sur chaque groupe, nous tenterons de déterminer si l'apparition de l'usure est relative au temps d'utilisation. Nous chercherons ainsi à caractériser l'usure et évaluer la relation entre ces deux facteurs, usure et temps d'utilisation, qui nous permettrait de déterminer le temps qu'un disque a été usé à partir de son usure. Afin de suivre l'évolution du poids des disques, nous avons réalisé des graphiques fondés sur la diminution du poids à intervalles choisis. Ceux-ci varient en fonction des séries de disques. Bien qu'il eût été préférable de mener des relevés constants pour chaque disque, il était difficile de défaire et remettre les sonnailles sur le sistre en prenant garde à ne pas briser les tiges. Nous avons donc choisi différentes approches qui nous permettent de tester la régularité dans la perte de matière, malgré les poids et la morphologie différents des disques.

Or, la perte de matière se fait à une échelle très réduite, parfois de l'ordre du microgramme. Considérant cela et puisque les différences de poids maximale entre les disques sont d'environ 2g, un graphique regroupant l'ensemble des données devient illisible. Nous

avons ainsi choisi de calculer les pertes de matières en termes de pourcentages. Ainsi, le poids initial représente 100% du poids du disque. Nous avons ainsi intégré dans nos tableaux : le poids des disques en gramme, la perte de poids de la mesure précédente à la mesure actuelle, et la perte de poids en pourcentage de la mesure précédente à la mesure actuelle.

Les photographies des disques ont été prises de façon à rester le plus régulier possible dans la présentation des surfaces. Les disques sont donc toujours orientés de la même manière : le numéro qui leur est attribué se trouve ainsi en bas, et leur place dans leur photographie est la même que dans leur montage. Cependant, lorsque les disques étaient placés sur les tiges, leur numéro ne se trouvait pas nécessairement en bas car leur poids les a conduits à pivoter sur les tiges. Ainsi, lorsque nous parlons d'usures marquées de la même manière sur deux disques, celles-ci ne vont pas avoir nécessairement la même orientation.

Série 1-2-3

Comme nous l'avons mentionné, nous ne pouvons pas déterminer précisément le temps d'agitation de la première série de disques. Une usure significative est tout de même visible sur ces objets qui ont été agité plusieurs heures.

Premièrement, une perte de poids significative a été enregistrée sur les trois exemplaires, et principalement sur le disque 1 dont la perte excède de 2 fois celle des autres sonnailles (**tabl. 4.4 et fig. 4.47**). En effet, nous enregistrons une perte de 0.5% du poids total de D1 contre 0.21% pour D2 et 0.11% pour D3.

Tableau 4.4. Évolution du poids des disques 1-2-3 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	X
1	Poids (g)	6,07112	6,04070
	Perte (g)		0,03042
	% perte		0,50106103
2	Poids	6,56993	6,55576
	Perte		0,01416
	% perte		0,21557826
3	Poids	5,68170	5,67515
	Perte		0,00655
	% perte		0,11534100

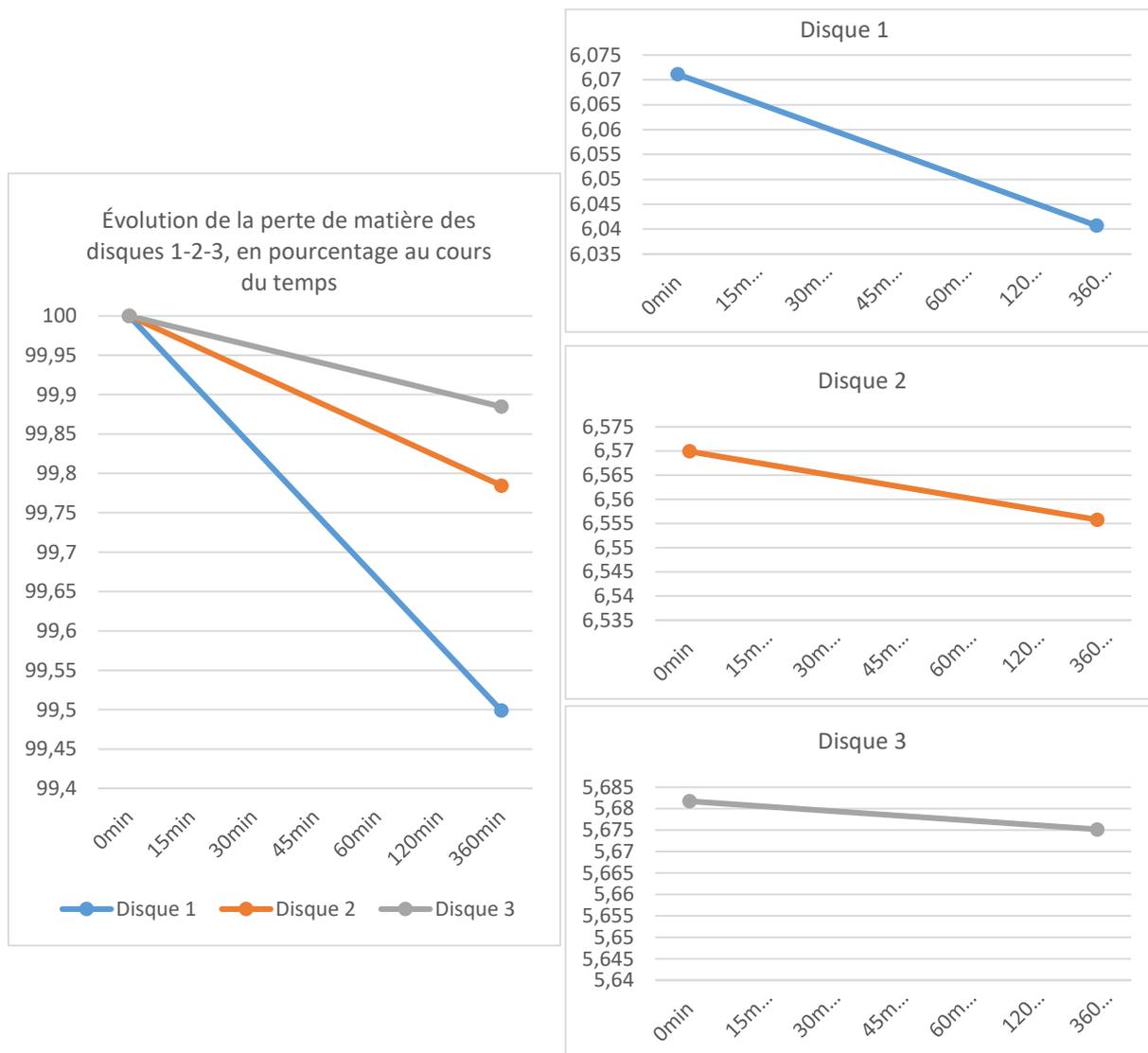


Figure 4.47. Graphiques de l'évolution du poids des disques 1-2-3 en pourcentage (à gauche) et en gramme (à droite).

Cette perte de matière est clairement visible à une échelle macroscopique (**pl. 19 et 20**). Les percussions produites entre D1 et D2 ont creusé de façon évidente la surface du dos de D1 (**pl. 20b.**). Cela s'explique par la forme en cône de la partie centrale de la face de D2. Celle-ci, marquée par une altération claire de l'argile sur tout son contour, témoin de l'usure, est d'autant plus altérée en bas à gauche de sa surface. Ce phénomène s'explique par le fait que cette partie était plus bombée à l'origine, elle a donc percuté plus souvent et de façon plus forte D1. Les surfaces de D1 et D2 ayant percuté le cadre sont également marquées par une altération de la surface (**pl. 20a et d**). Ici aussi, nous dénotons que D1 présente une usure très prononcée sur l'ensemble du contour de la perforation, tandis que D2 est principalement usé sur la partie basse.

Le disque de la rangée inférieure est quant à lui bien moins usé que les deux autres (**pl. 19 et 20e et 20f**). La circonférence de la perforation présente très peu de traces d'altération. Ces observations concordent avec celles réalisées sur la perte de poids, elle aussi bien inférieure à celle des deux autres disques. Nous notons cependant une usure très marquée sur la partie basse du disque (**fig. 4.48**). Elle se caractérise par un éclaircissement de l'argile, une transformation de la surface qui est aplatie et par l'effacement des empreintes de doigts visibles à l'origine. Nous relevons par ailleurs que le numéro attribué au disque s'est en partie effacé suite aux percussions.

Cette première série de disques montre des altérations bien plus marquées sur leur côté gauche, vis-à-vis de l'orientation de l'instrument choisie au départ de notre expérimentation.



Figure 4.48. Disque 3, face à l'état initial (à gauche) et à l'état final (à droite). Photographie à la caméra optique (x20).

Série 6-8-19

La série d'expérimentations sur les disques 6-8-19 a fait l'objet d'observations après 360, 600 et 840 minutes d'agitation (**pl. 21-23**)⁸¹⁵.

Les courbes d'évolution de la perte de poids laissent apparaître deux paliers distincts pour chaque disque. Les disques de la rangée supérieure, D6 et D8, voient leur poids diminuer de façon relativement importante entre 0 et 600 minutes d'agitation (**tabl. 4.5 et fig. 4.49**), d'autant plus pour D8 après 360 minutes. Cette perte est bien moins prononcée ensuite, entre 600 et 840 minutes d'agitation. Le disque 19, situé sur la rangée inférieure, présente une évolution différente. Il enregistre une perte de matière très légère jusqu'à 360 minutes, qui s'accroît légèrement jusqu'à 600min avant de diminuer à nouveau.

⁸¹⁵ Pour information : 43200 battements pour 360min, 72000 battements pour 600min et 100800 pour 840min d'usure. Le nombre de battements doit être divisé par 2 pour obtenir les percussions provoquées sur chaque face.

Tableau 4.5. Évolution du poids des disques 6-8-19 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600	840
6	Poids (g)	7,41218	/	/	/	/	/	7,39915	7,39259	7,39134
	Perte (g)		/	/	/	/	/	0,01303	0,00656	0,00125
	% perte		/	/	/	/	/	0,17584	0,08861	0,01686
8	Poids	7,44702	/	/	/	/	/	7,43462	7,42113	7,41928
	Perte		/	/	/	/	/	0,01240	0,01348	0,00186
	% perte		/	/	/	/	/	0,16651	0,18136	0,02502
19	Poids	7,34310	/	/	/	/	/	7,34038	7,33724	7,33522
	Perte		/	/	/	/	/	0,00272	0,00314	0,00202
	% perte		/	/	/	/	/	0,03700	0,04282	0,02753

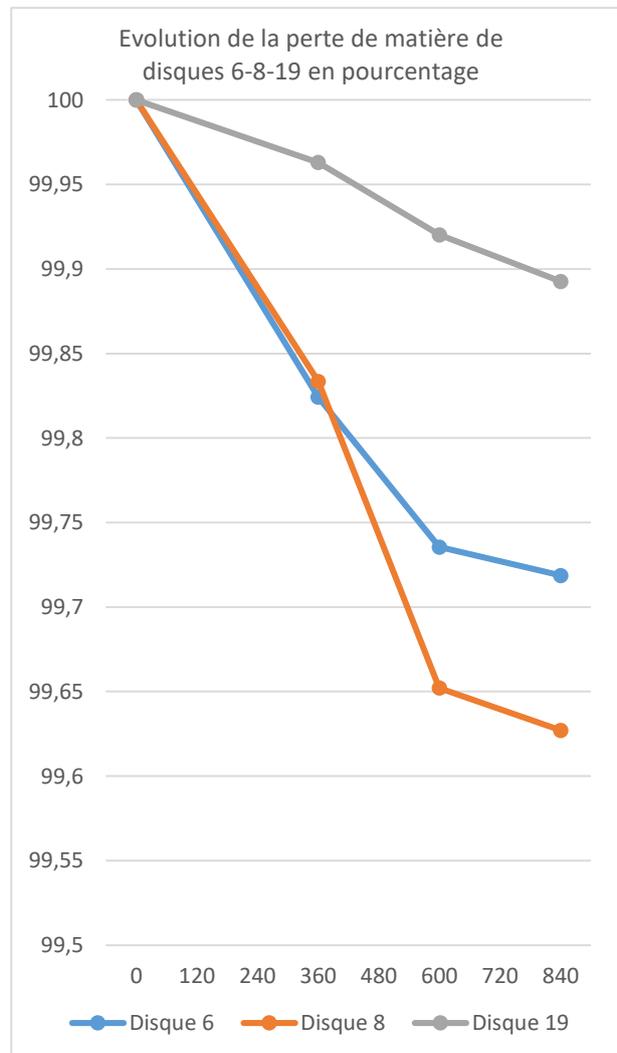
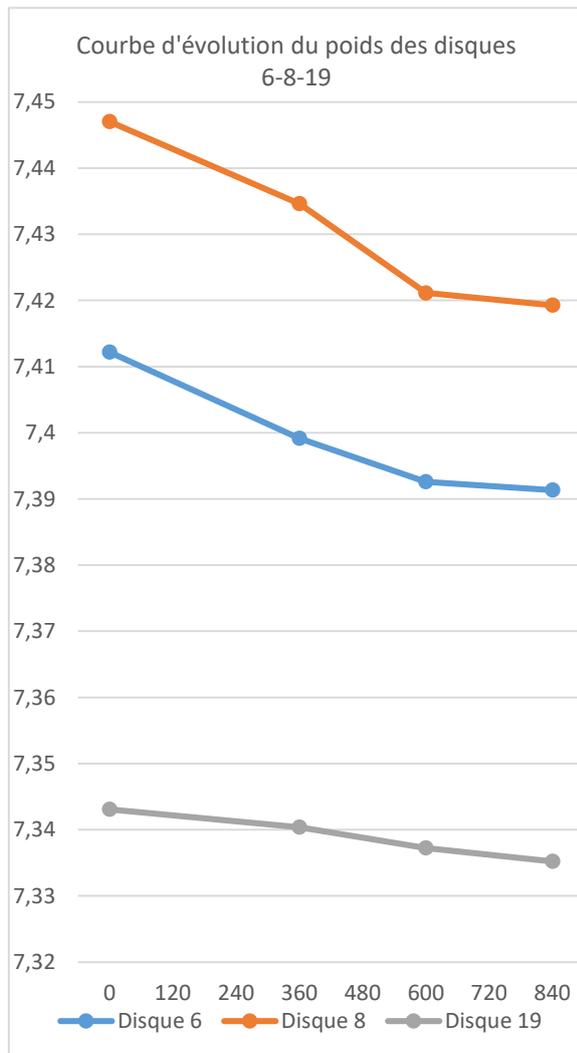


Figure 4.49. Graphiques de l'évolution du poids des disques 6-8-19 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

Série 20-22-15

De la même façon que précédemment, ces disques ont été usés au cours de deux séries d'agitations de longue durée sans étude intermédiaires : 360 et 840 minutes⁸¹⁶.

Les paliers de la perte de poids lié à l'usure sont donc assez importants dans un premier temps, entre 0 et 360min d'agitation, puis bien réduite jusqu'à 840min (**tab. 4.6 et fig. 4.50**). Contrairement aux séries vues auparavant, la perte de matière est moins significative par rapport à l'emplacement des disques. En effet, D20 et D15 ont un pourcentage de perte identique alors qu'ils ne se situent pas au même niveau de l'instrument. D22 enregistre en revanche une perte de poids bien plus importante sur la première tranche de temps. Cette altération est due au détachement d'un fragment d'environ 1mm au niveau de la perforation de sa face (**pl. 24 et 25, gauche**). Celle-ci n'a aucune incidence sur l'intégralité du disque et n'est perceptible que par la pesée très précise effectuée.

Tableau 4.6. Évolution du poids des disques 20-22-15 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600	840
20	Poids (g)	6,08001						6,07104		6,06782
	Perte (g)							0,00897		0,00322
	% perte							0,14758748		0,05303872
22	Poids	6,07120						6,05863		6,05656
	Perte							0,01257		0,00207
	% perte							0,20698818		0,03416612
15	Poids	6,06355						6,05435		6,05138
	Perte							0,00919		0,00297
	% perte							0,15161644		0,04911067

⁸¹⁶ 43200 battements pour 360min, 100800 pour 840min d'usure.

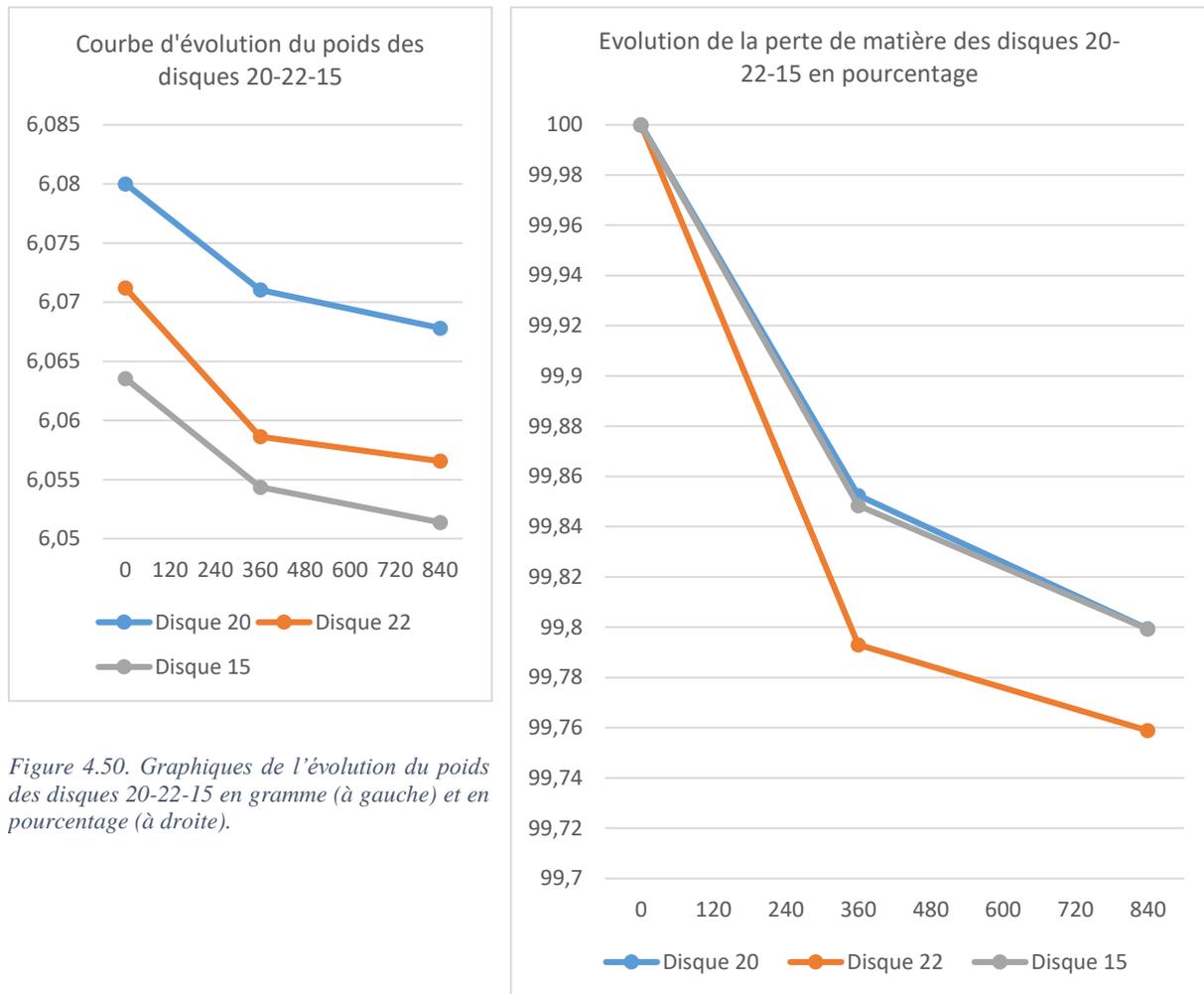


Figure 4.50. Graphiques de l'évolution du poids des disques 20-22-15 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

Les usures sont à nouveau très perceptibles entre l'état initial et les états intermédiaires et finaux. Elles se dessinent principalement autour des perforations sous la forme d'une altération claire de l'argile. Les altérations sont assez discrètes sur les dos des disques où la surface est plus régulière, à l'exception encore de D20 dont les percussions se font avec D22 (**pl. 25, droite**).

L'usure, déjà bien marquée autour des perforations après 360min d'agitation du sistre, s'installe également de façon significative sur le reste de la surface. Nous observons une abrasion de l'argile, caractéristique clairement apparente sur les bords droits de D20 (dos) et D22 (face) (**pl. 25 et 26**), zone de percussion entre les deux disques. Après 840min d'agitation, cette usure apparaît également sporadiquement sur le reste de la surface en raison des percussions entre les disques et le cadre, comme sur la partie en haut à gauche de D22 (dos) (**pl. 26**). Celle-ci signifie que la surface du disque est suffisamment plate pour pouvoir percuter la surface du cadre. Il est donc possible de relever également de l'usure sur le sistre.

Tout au long de l'utilisation, l'usure produite sur D15 est bien plus discrète que sur celle des deux autres disques. Nous l'observons évoluer autour de la perforation de la face (**pl. 24-26**), très peu sur le dos.

Série 12-16-24

Pour cette série de disques, les relevés ont uniquement été menés après 120 minutes d'agitation⁸¹⁷. La sonnaile située sur le niveau inférieur présente une perte inférieure à celles situées sur la rangée haute (**tab. 4.7 et fig. 4.51**). La perte de poids des disques coïncide donc avec les observations menées jusqu'à présent.

Les deux disques de la rangée supérieure, D12 et D16, présentent une altération de la couleur de l'argile similaire à celles observées précédemment après 120 minutes d'agitation (**pl. 28**). Elle apparaît aux mêmes endroits que pour les exemplaires précédents mais de façon moins étendue. Le disque 12 est très légèrement marqué sur sa face, ce qui s'explique par la topographie de la surface autour de la perforation : ses bords sont très fins et saillants. L'usure ne s'installe donc qu'à cet endroit. Il en va de même pour le dos de D16. Une usure très marquée apparaît ici encore entre les faces des disques qui entrent en contact : le dos de D12 et la face de D16 (**pl. 28**).

Le disque 24 présente une usure très discrète après les 120 minutes d'agitation (**pl. 28**). Sa face, dont le centre est plus épais et donc plus haut, est légèrement altérée sur l'ensemble du contour de la perforation. Sur son autre côté, la partie en haut à gauche de la perforation est très légèrement abrasée.

Cette série de disques, qui a permis d'observer l'apparition de l'altération après une durée d'agitation plus courte que pour les disques précédents nous a conduit à ajuster les temps d'utilisation pour la suite de l'expérimentation.

⁸¹⁷ 14400 battements pour 120min.

Tableau 4.7. Évolution du poids des disques 12-16-24 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600	840
12	Poids (g)	5,56442					5,55959			
	Perte (g)						0,00482			
	% perte						0,08668			
16	Poids	5,42937					5,42230			
	Perte						0,00706			
	% perte						0,13009			
24	Poids	5,39814					5,39622			
	Perte						0,00192			
	% perte						0,03551			

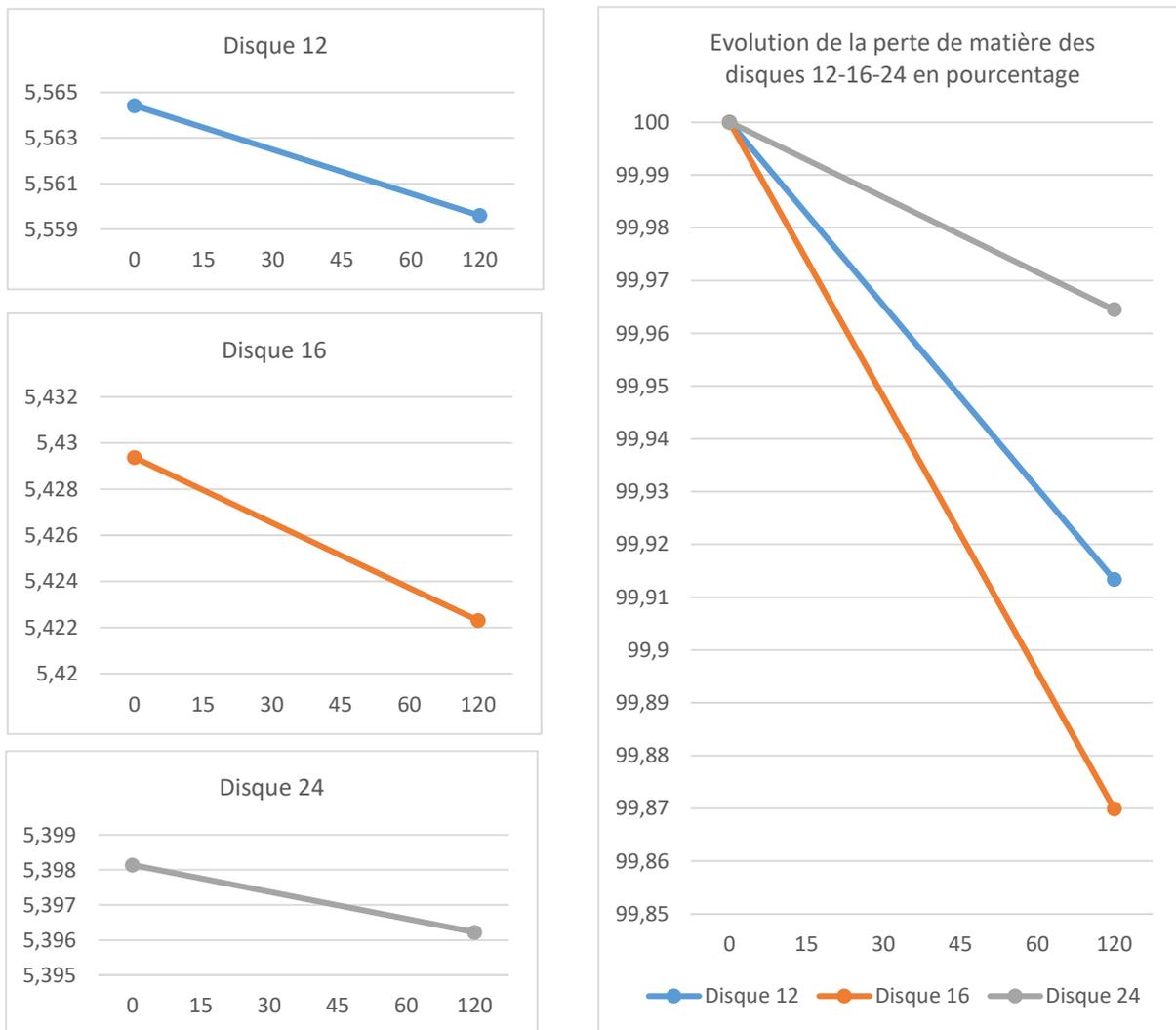


Figure 4.51. Graphiques de l'évolution du poids des disques 12-16-24 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

Série 4-7-5

La série d'expérimentations sur les disques 4-7-5 est la première sur laquelle nous avons mené des relevés réguliers de l'évolution de l'usure : toutes les 15 minutes pendant 1 heure, avant de conclure avec 600 minutes d'agitations⁸¹⁸.

Le graphique de la courbe de l'évolution du poids montre que la perte a été la plus importante au cours des 15 premières minutes d'agitation (**tab. 4.8 et fig. 4.52**). Bien qu'elle continue par la suite, elle a tendance à diminuer au cours du temps. Nous relevons toutefois deux modulations inattendues dans la courbe du disque 5. Tout d'abord une augmentation de son poids entre 45 et 60 minutes. Celle-ci s'explique par le phénomène d'usure adhésive.

Tableau 4.8. Évolution du poids des disques 4-7-5 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600
4	Poids (g)	7,21179	7,21050	7,20997	7,20947	7,20904			7,20699
	Perte (g)		0,00129	0,00053	0,00050	0,00043			0,00205
	% perte		0,0179336	0,0073042	0,00698107	0,00591814			0,02839028
7	Poids	6,02119	6,01882	6,01696	6,01617	6,01520			6,01290
	Perte		0,00237	0,00186	0,00079	0,00097			0,00230
	% perte		0,0394163	0,0309031	0,01312955	0,01606781			0,03823645
5	Poids	6,46143	6,46063	6,46043	6,46038	6,46101			6,45715
	Perte		0,00080	0,00021	0,00005	-0,00063			0,00386
	% perte		0,0123812	0,0031989	0,00072235	-0,00980334			0,05979454

Puis, le poids du disque chute considérablement entre 60 et 600 minutes au point d'atteindre la perte notée pour le disque 4. Ce phénomène de perte se voit amplifié par l'alourdissement intervenu précédemment.

Au point de vue de la matière, les observations menées après 15 minutes d'agitation ne laissent apparaître que peu d'altérations visibles sur la surface des disques (**pl. 29-30**) contrairement à ce que suggèreraient les graphiques de poids. La surface autour des perforations du disque 5, situé sur la partie inférieure du sistre, ne porte pas de traces d'abrasion observables

⁸¹⁸ 1800 battements pour 15min, 3600 pour 30min, 5400 pour 45min, 7200 pour 60min et 72000 pour 600min.

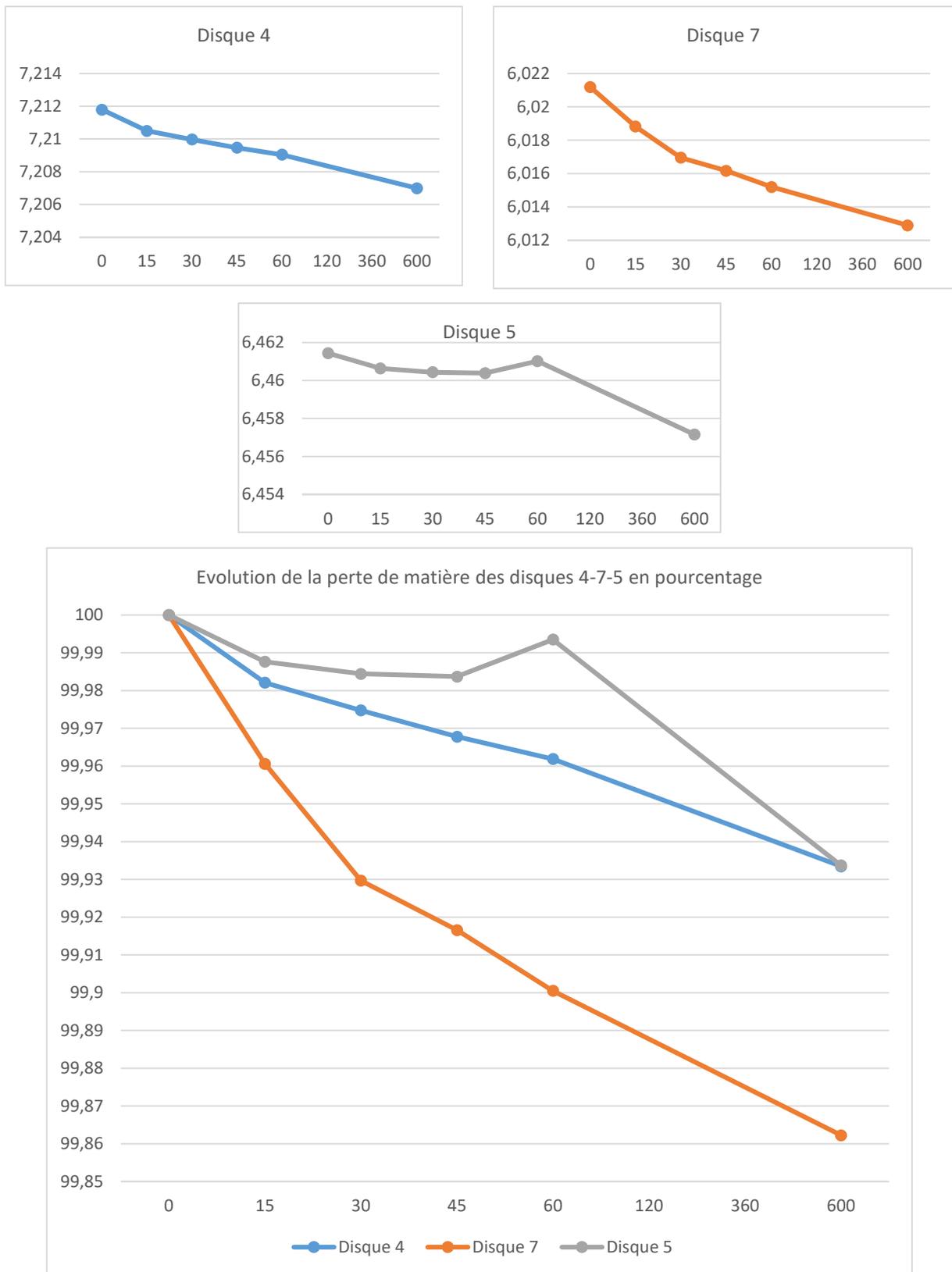


Figure 4.52. Graphiques de l'évolution du poids des disques 4-7-5 en gramme (en haut) et en pourcentage (en bas).

à l'œil nu. La caméra optique permet toutefois de distinguer de légères altérations autour des perforations de D4 et D7 (**pl. 36**). L'usure s'y démarque par un aspect plus clair de l'argile, sur les parties culminantes des disques. Elles se discernent aisément sur les zones de percussion entre D4 (dos) et D7 (face) (**pl. 36**). Elles sont principalement marquées sur le côté droit de la perforation de D7 (face) et en dessous de celle de D4 (dos). Sur ces mêmes faces, nous relevons que la surface de l'argile devient plus lisse sur les bords adjacents aux usures apparentes.

Lors des relevés suivants, l'usure se précise progressivement autour des perforations. Ainsi, après 30 minutes d'agitation, elle est d'autant plus marquée sur D4 (dos) et D7 (face), et elle commence à être perceptible à l'œil nu sur les autres parties des disques. L'argile prend ainsi sa teinte claire sur les parties basse et gauche de D4 (face), sur les parties haute, basse et gauche de D7 (dos) et sur la partie basse de D5 (face) (**pl. 37-38**). Elle est toutefois très peu visible sur D5 (dos). Les états de surface obtenus après 45 puis 60 minutes d'agitation appuient ces observations, car aucune usure plus étendue sur le contour des perforations n'apparaît. Nous notons toutefois que les surfaces abrasées sont plus régulières. Les aspérités disparaissent progressivement pour former une surface unie, comme sur D4 (dos) (**pl. 37**). Ici, nous voyons qu'au centre de la surface usée, l'argile s'éclaircit progressivement en raison des frottements et est très abrasée après 60 minutes d'agitation.

Les dernières mesures, effectuées après 600 minutes d'agitation, exposent une usure bien plus installée non seulement sur le contour des perforations (**pl. 34 et 38**), mais aussi sur la surface des disques, et principalement sur leurs bords. En effet, la surface abrasée se distingue bien plus clairement sur les zones relevées entre 15 et 60 minutes d'expérimentation, et celle-ci s'est fortement étendue sur le reste de la zone. Comme nous l'avons relevé après les 15 premières minutes, les bords de D4 (dos) et D7 (face) ont progressivement pris un aspect plus lisse, mais l'usure est toutefois bien moins marquée qu'autour des perforations car la teinte de l'argile ne change pas. De la même manière, D5 (dos) présente ce même type de traces sur sa partie basse. La plus importante se situe sur son bord et mesure 0.5cm de long pour 0.2cm de large (**fig. 4.53**).



Figure 4.53. Disque 5 (dos), détail de l'usure.

Série 9-17-11

Notre sixième série de disques, 9-17-11, a également fait l'objet d'un suivi régulier de l'évolution de l'usure : toutes les 15 minutes pendant 1 heure, avant de conclure avec 120 minutes d'agitations⁸¹⁹.

Les graphiques de courbes d'évolution du poids indiquent que la perte a été plus importante au début de l'agitation (**tab. 4.9 et fig. 4.54**). Elle est principalement marquée entre 0 et 30 minutes pour les disques de la rangée supérieure, 9 et 17, puis tend à s'adoucir par la suite. Dans le cas du dernier disque, la courbe légèrement plus marquée au départ diminue ensuite de façon constante au cours du temps.

Tableau 4.9. Évolution du poids des disques 9-17-11 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120
9	Poids (g)	7,00445	7,0023	6,99994	6,99904	7,02000	6,99995
	Perte (g)		0,00215	0,00236	0,00090	-0,02096	0,02005
	% perte		0,03074235	0,03375082	0,01280964	-0,2994696	0,28561254
17	Poids	6,41669	6,41444	6,41273	6,41193	6,41141	6,40921
	Perte		0,00225	0,00171	0,00080	0,00053	0,00220
	% perte		0,03506479	0,02671055	0,01242321	0,00821385	0,03426185
11	Poids	6,67475	6,67415	6,67386	6,67373	6,67352	6,67334
	Perte		0,00060333	0,00029	0,00012	0,00021	0,00018
	% perte		0,00903904	0,00434512	0,00184801	0,00319661	0,00264728

Après les 15 premières minutes d'agitation, l'usure semble déjà bien marquée sur cette série de sonnailes (**pl. 41-42**). Elle est identifiable, autour des perforations, sur les faces de chacun des disques : à gauche sur D9 (**pl. 47, 1 et 2**), principalement en haut sur D17 (**pl. 49, 1 et 2**), et sur trois points distincts en haut à gauche pour D11 (**pl. 51, 1 et 2**). Nous la repérons de façon plus discrète sur les dos de D9 et D17 (**pl. 48 et 50, 1 et 2**) tandis qu'elle semble presque absente sur D11 (**pl. 52, 1 et 2**).

⁸¹⁹ 1800 battements pour 15min, 3600 pour 30min, 5400 pour 45min, 7200 pour 60min et 14400 pour 120min.

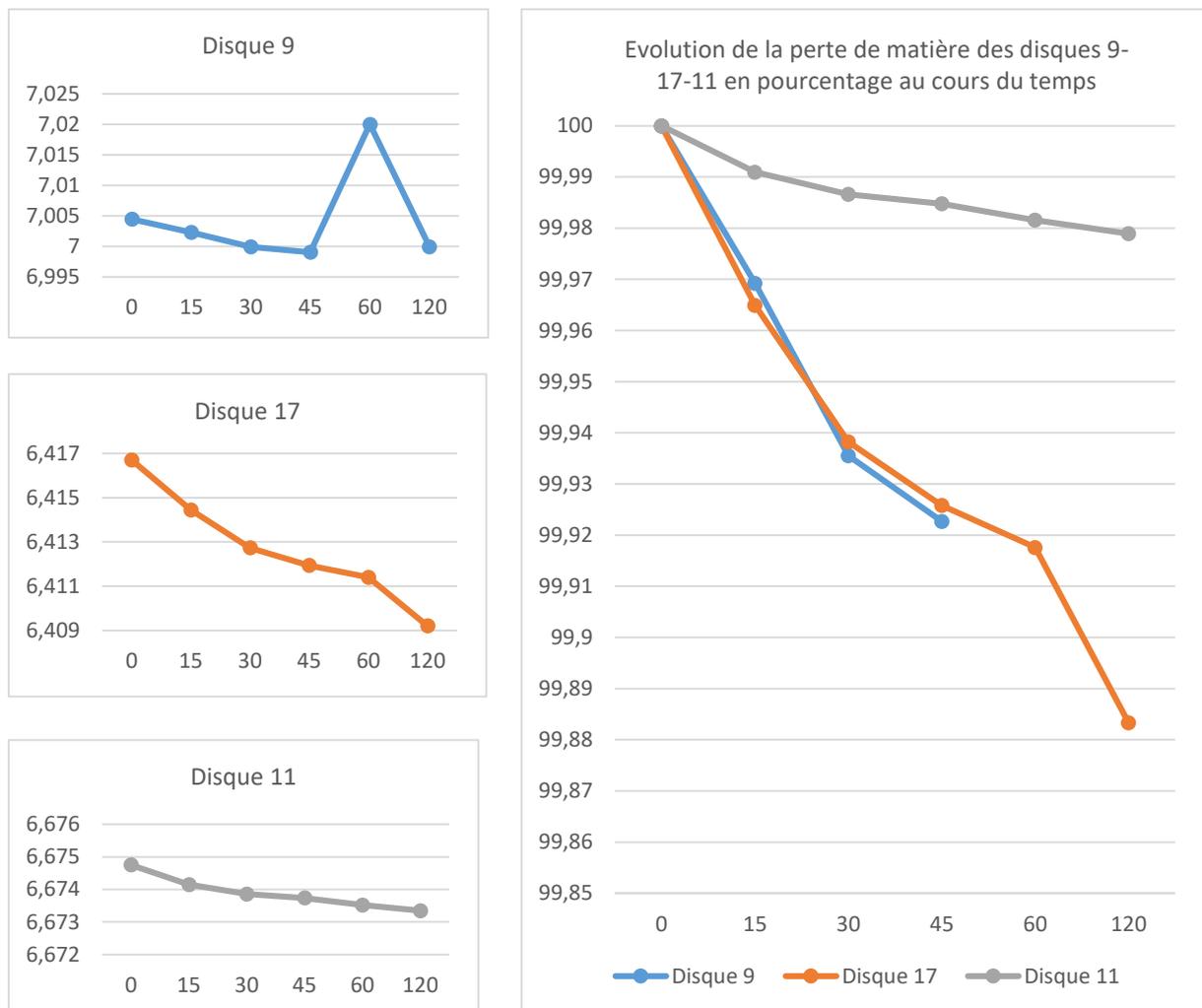


Figure 4.54. Graphiques de l'évolution du poids des disques 9-17-11 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

Pour la suite, la surface abrasée a tendance à devenir plus nette en lissant l'argile en ce qui concerne D9 et D17 (face) (**pl. 47 et 49**). Sur les autres surfaces, à savoir D17 (dos) et D11, l'abrasion s'étend de façon plus progressive. Cependant, l'usure qui parcourt la perforation de D11 (dos) apparaît graduellement, après 30 minutes d'agitation, et est difficile à identifier à l'œil nu. Elle s'étend ensuite peu à peu jusqu'aux 120 minutes (**pl. 52**). Ce cas assez particulier peut s'expliquer par la topographie de la surface autour de la perforation. En effet, la partie gauche culmine à plus de 0.1cm au-dessus du reste de la face. Celle-ci a ainsi absorbé la majorité des chocs. Cependant, elle est aussi très fine. L'usure ne peut donc pas s'étendre de façon visible à cet endroit.

Le processus d'usure se dénote également sur certains disques par une réduction de l'épaisseur de leur partie centrale. Celle-ci, trop faible pour être relevée avec des moyens ordinaires, permet parfois aux disques de se mouvoir différemment sur les tiges, produisant ainsi de nouveaux points de frottements. Ainsi, sur D9 (face), une usure qui apparaît très discrètement sur la partie

droite de la perforation après 15min se démarque de façon bien plus nette après 120min. (**pl. 42, 46 et 47**). Il en va de même pour D17 (face) où, après 30min d'agitation, l'usure ne se démarque pas plus du point de vue colorimétrique sur la partie droite de la perforation, mais va s'étendre sur sa partie gauche (**pl. 43-46 et 49**).

Un cas assez particulier survient sur D9 (dos), car de l'eau a été versée sur le disque après 60 minutes d'usure (**pl. 48, 60min**). Ainsi, la teinte claire qui caractérisait l'usure de l'argile a disparu et cette partie a retrouvé une couleur identique à celle du reste du disque. Le contour de la perforation est apparu plus lisse que le reste de la surface du disque en raison des percussions malgré les inégalités de niveau visibles. À la suite de l'expérimentation, après 120 minutes, la teinte claire caractéristique de l'usure a occupé le contour de la perforation de la même manière qu'avant l'incident.

Série 25-26-27

L'expérimentation avec cette septième série de disques a visé à suivre l'évolution de l'usure à moyen terme. Nous avons donc relevé les états de surface obtenus après 60 puis 120 minutes d'agitation⁸²⁰.

Les courbes d'évolution du poids des disques 26 et 27, situés respectivement en haut à droite et en bas sur le montage, suivent les mêmes tendances observées jusqu'à présent (**tab. 10 et fig. 4.55**). Une différence apparaît toutefois en ce qui concerne le disque 25, situé en haut à gauche. Contrairement à la plupart des résultats précédents, au cours de la première heure, la proportion de perte de D25 est similaire à celle de D27. Or ce dernier situé sur la rangée inférieure subit moins de percussions et celles-ci sont moins intenses. Après 120 minutes d'agitation, la perte de matière s'est poursuivie, avec une diminution plus importante pour D25. Les courbes obtenues indiquent que les disques de la rangée supérieure ont une perte de matière plus importante que le disque de la rangée inférieure.

Après 60 minutes d'agitation, l'abrasion est clairement apparente sur les contours des perforations des disques (**pl. 54**), mis à part sur D27 (dos) dont les bords, élevés et fins, ne permettent pas à l'usure de s'inscrire sur une grande surface (**pl. 54 et 58 droite**). Les surfaces

⁸²⁰ 7200 battements pour 60min et 14400 pour 120min.

de percussion entre les disques de la rangée supérieure, D25 (dos) et D26 (face), sont les plus marquées.

Tableau 4.10. Évolution du poids des disques 25-26-27 au cours du temps.

Disque	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600	840
25	Poids (g)	6,59306	/	/	/	6,59207	6,59049	/	/	/
	Perte (g)		/	/	/	0,00099	0,00159	/	/	/
	% perte		/	/	/	0,01499556	0,02408953	/	/	/
26	Poids	6,48101	/	/	/	6,47865	6,47714	/	/	/
	Perte		/	/	/	0,00236	0,00151	/	/	/
	% perte		/	/	/	0,03646549	0,02335878	/	/	/
27	Poids	6,37729	/	/	/	6,37623	6,37607	/	/	/
	Perte		/	/	/	0,00106	0,00016	/	/	/
	% perte		/	/	/	0,01656922	0,0025616	/	/	/

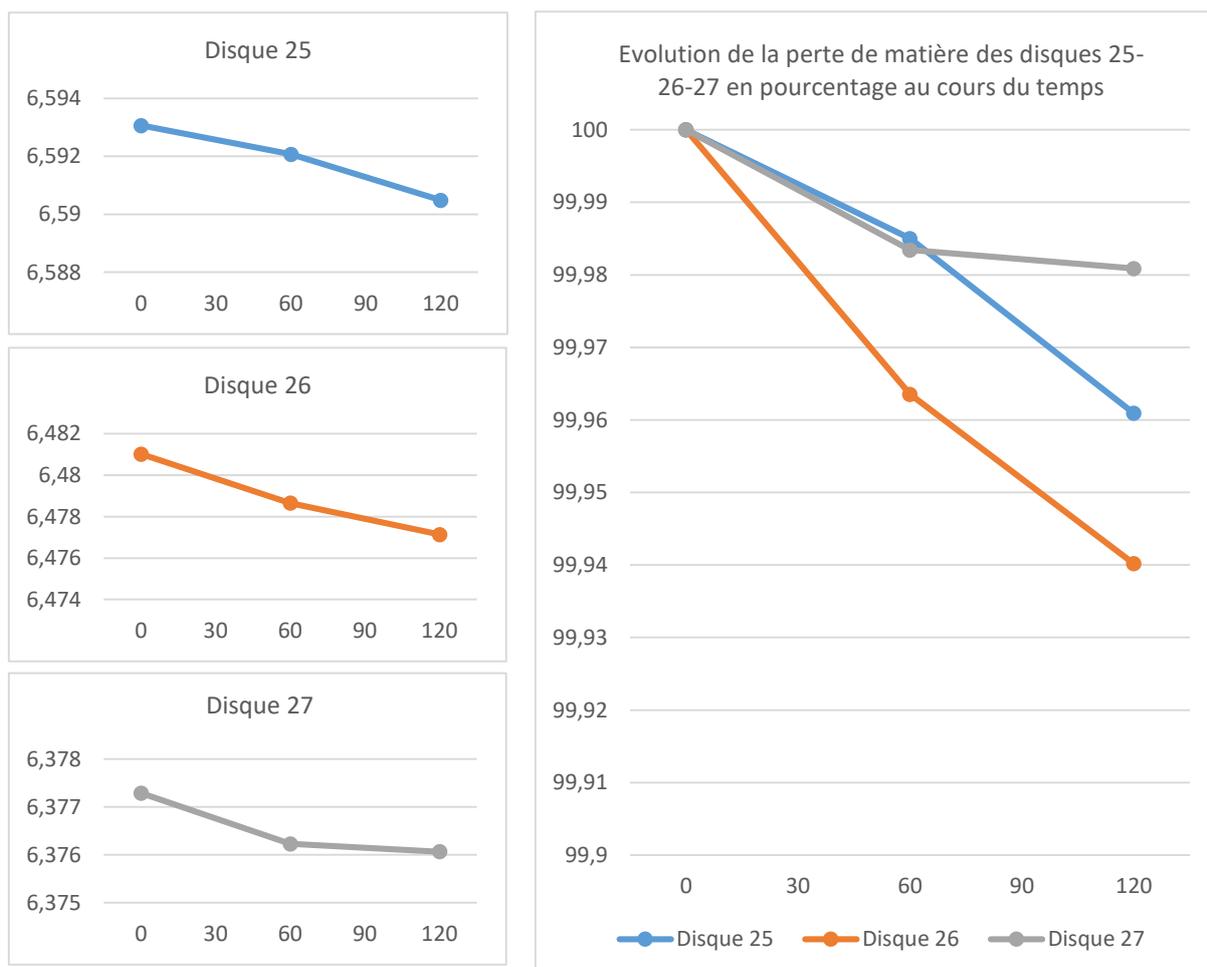


Figure 4.55. Graphiques de l'évolution du poids des disques 25-26-27 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

La caméra optique a permis de souligner de façon évidente que les usures sont installées sur la partie haute de droite de D26 (face) et sur la partie basse et droite de D25 (dos) (**pl. 54**). Celles-ci étant par ailleurs identiques, nous pouvons retrouver la place de ces disques sur le montage, et visualiser clairement les zones de percussion entre eux. Nous relevons d'autre part que l'abrasion se dessine au-delà du contour de la perforation dans le cas de D26 (dos) (**pl. 54 et 57 droite**) alors qu'elle y reste concentrée pour les cinq autres surfaces. Nous distinguons principalement des petites tâches d'argile éclaircie en haut à droite de la perforation, entre 0.1 et 0.2cm au-delà du contour direct, ainsi qu'une autre en bas à droite, éloignée de plus de 0.4cm de la perforation.

La prolongation du temps d'agitation n'a pas mené l'usure à s'étendre de manière significative au-delà des zones mentionnées (**pl. 55-58**), malgré la progression de l'altération des disques confirmée par leur perte de poids. Elle apparaît cependant de façon plus nette, en marquant l'argile par une surface plus homogène qui résulte du lissage de la surface et donc l'atténuation, voir la disparition, du relief ; ici, les empreintes de doigt (**fig. 4.56**).

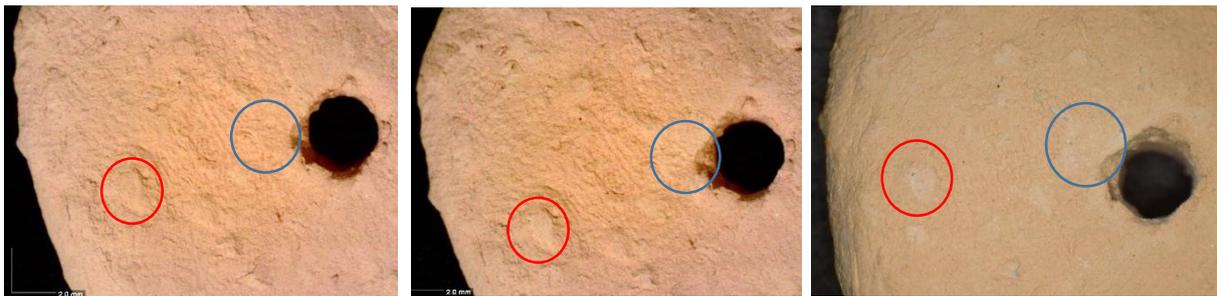


Figure 4.56. Évolution de l'usure sur la partie gauche de D26 (dos). 0, 60 et 120 minutes.

Série 28-18-29

La dernière série de disques de notre expérimentation a fait l'objet d'une étude sur 60 minutes d'utilisation. Des relevés intermédiaires ont été menés après 15 et 45 minutes d'agitation⁸²¹.

Les graphiques de l'évolution du poids des disques montrent une différence entre ceux de la rangée supérieure et celui de la rangée inférieure (**tab. 11 et fig. 4.57**). Les premiers accusent une perte plus importante tout au long de l'expérimentation, tandis que le poids de D29 fluctue très légèrement. Bien que nous enregistrons une perte jusqu'à 45min d'agitation,

⁸²¹ 1800 battements pour 15min, 5400 pour 45min et 7200 pour 60min.

nous avons à nouveau une usure adhésive entre 45 et 60min, qui s'exprime par une légère augmentation du poids.

Tableau 4.11. Évolution du poids des disques 28-18-29 au cours du temps.

Disques	Valeur	0	15	30	45	60	120	360	600
28	Poids (g)	6,31846	6,31694	/	6,31402	6,31322	/	/	/
	Perte (g)		0,00152	/	0,00292	0,00080	/	/	/
	% perte		0,02405649	/	0,04622491	0,01261742	/	/	/
18	Poids	6,17208	6,17006	/	6,16847	6,16734	/	/	/
	Perte		0,00202	/	0,00159	0,00114	/	/	/
	% perte		0,03272803	/	0,02571558	0,01842703	/	/	/
29	Poids	6,09945	6,09888	/	6,09879	6,09885	/	/	/
	Perte		0,00057	/	0,00009	-0,00067	/	/	/
	% perte		0,0093451	/	0,00153034	-0,00109311	/	/	/

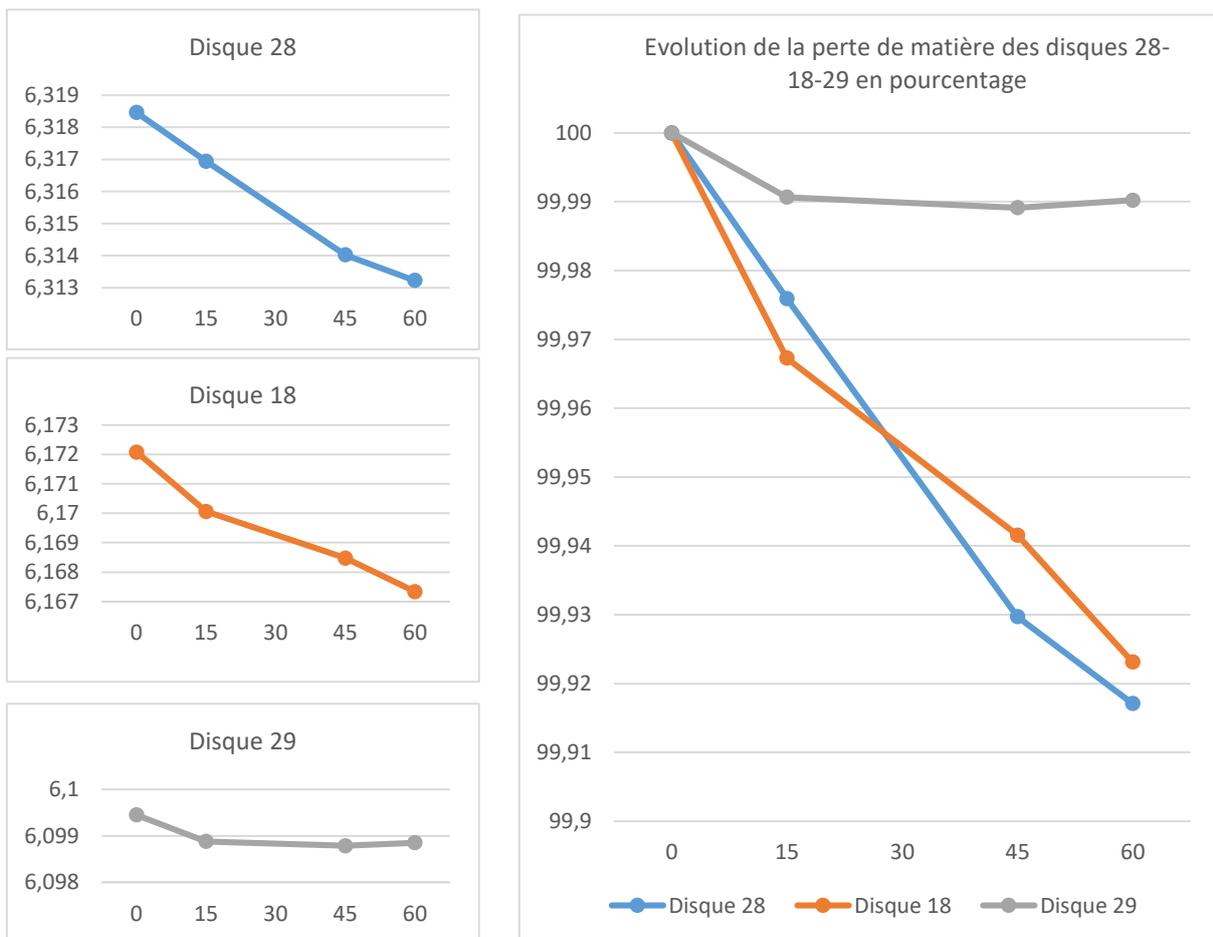


Figure 4.57. Graphiques de l'évolution du poids des disques 25-26-27 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).

La perte de matière est la plus importante pour les trois disques au cours des 15 premières minutes d'agitation. Toutefois, l'usure n'est pas clairement apparente autour des perforations (**pl. 59-60**), à l'exception de D28 (dos) et D18 (face) (**pl. 63 droite et 64 gauche**). Ces deux surfaces en contact sont très marquées dès les premières minutes d'agitation. Seul le côté droit de leur perforation est dépourvu d'altérations. Il est ainsi aisé de retrouver comment les deux disques ont interagi. Dans le cas de ces deux surfaces, l'usure s'accroît principalement par un aspect de plus en plus lisse de la surface au cours du temps.

Les zones claires apparaissent sur le contour des autres perforations après 45min d'agitation (**pl. 61**). Dans le cas de D28 (face), elle se dénote principalement sur le côté droit de la perforation et légèrement sur le côté gauche, où la surface est plus fine. L'altération y est mieux visible après 60 minutes (**pl. 62 et 63 gauche**). L'usure est également marquée par le détachement de matière, où un fragment d'argile situé en haut à gauche dans la perforation du disque disparaît progressivement entre 0 et 45 minutes d'agitation (**pl. 63 gauche**). L'agitation du disque a également conduit au lissage de la partie intérieure de la perforation, comme en témoigne la disparition de petits agrégats d'argile qui étaient situés sur la partie basse. Ils se détachent progressivement au cours de l'utilisation (**pl. 63**). Cette perte de matière explique par ailleurs l'allure descendante de la courbe de l'évolution du poids jusqu'au palier des 45min. Les contours des perforations de D18 (dos) (**pl. 64 droite**) et D29 face (**pl. 65 gauche**) deviennent plus clairs sur une petite surface : à gauche et à droite pour la première, en haut à gauche pour la seconde. Ces traces, discrètes, s'accroissent très légèrement après 60 minutes d'agitation.

Enfin, la surface de D29 (dos) est très peu marquée par l'usure, même à l'issue de l'expérimentation. L'abrasion est visible en haut à gauche de la perforation après 45 minutes d'agitation, sur une surface particulièrement réduite (**pl. 65 droite**). Bien qu'elle s'accroisse après 60 minutes, elle ne s'étend pas outre mesure sur le reste de la surface.

E. Synthèse

Cette expérimentation, menée sur un total de 24 disques montre que, sur cet échantillon, l'apparition de l'usure n'est pas constante autour des perforations. Nous avons mis en évidence plusieurs facteurs qui mènent à une abrasion plus ou moins importante, sous la forme d'une zone claire, qui s'installe sur les zones de contact entre les disques et entre les disques et le cadre du sistre.

Le temps est le facteur le plus important. Il est nécessaire d'agiter un sistre à de nombreuses reprises pour obtenir une surface dont l'abrasion est visible à l'œil nu et celle-ci devient de plus en plus marquée au cours de l'utilisation. En effet, pour la plupart des disques, l'usure était difficilement perceptible après seulement 15 minutes d'agitation malgré une agitation rapide et fréquente. Il était nécessaire d'attendre 30, voire 45 minutes d'agitation pour que l'abrasion se dessine de façon évidente sous la forme d'une zone claire autour des perforations.

Ensuite, la position des disques sur la rangée supérieure ou inférieure a également influencé la vitesse d'apparition de l'usure. En effet, puisque ceux présents sur la rangée supérieure ont une plus grande vitesse de mouvement, l'usure y apparaît plus vite et de façon bien plus marquée (**série 4-7-5, pl. 33 ; série 9-17-11, pl. 43-46**). Ensuite, le relief du centre du disque par rapport à son contour joue un rôle primordial dans l'apparition des traces d'usure. Si ce relief est plus prononcé, il sera la zone privilégiée des percussions qui causent une abrasion plus régulière et donc plus prononcée. Cette zone sera alors d'autant plus marquée si elle est large (**ex : pl. 39, D5 (face), pl. 63, D28 (face)**). Au contraire, si la partie centrale est plate, comme c'est le cas pour la majorité des dos de nos disques, l'usure met alors bien plus de temps pour apparaître car les percussions y sont moins localisées. Ce n'est toutefois pas le cas lorsque les surfaces de deux disques entrent en contact. L'usure apparaît le plus vite et le plus nettement dans ces circonstances, à tel point qu'il est possible de situer précisément la façon dont les sonnailles sont entrées en contact (**ex : pl. 63 droite et 64 gauche...**).

Par ailleurs, nous avons relevé à plusieurs reprises que l'usure qui s'installe autour de la perforation des disques ne couvre pas toujours l'ensemble du contour, même après les expérimentations les plus longues. Nous avons identifié plusieurs variables qui peuvent justifier cette absence, parfois concomitantes : les diamètres des perforations et des tiges sur lesquelles

les disques coulisent et la forme des contours des ouvertures et surtout. Pour le premier, bien que les parties en relief présentent plus d'usure, les frottements vont les conduire à s'affaisser⁸²². Dans ce cas, les parties planes entrent en contact lorsque l'usure a suffisamment érodé les aspérités. Mais l'inégalité de la hauteur joue sur le phénomène de bascule. Ce phénomène survient lorsque les disques percutent le cadre, provoquant une percussion d'une ou plusieurs parties du corps du disque avec le cadre. Le phénomène de bascule va principalement être impacté par la taille des perforations et des tiges qui vont jouer sur les zones d'apparition de l'usure. Dans notre cas, le diamètre des perforations des disques et du cadre est sensiblement similaire, ceux-ci ont été percés à l'aide du même outil en bois. D'autre part, nous avons employé une tige fine durant notre expérimentation, qui a eu pour effet d'abaisser le niveau des disques. Par conséquent, les contours des perforations des disques et du cadre ne sont ainsi pas parfaitement face à face. Ceci peut donc expliquer l'absence d'usure observée sur certaines parties des disques sur le temps long.

Le problème survenu sur D9, par le contact du disque avec de l'eau qui a causé la perte de la patine claire qui caractérise l'usure comme nous sommes capables de la distinguer, nous a conduit vers des résultats inattendus. D'une part, la teinte claire de l'argile est revenue lors de la suite de l'expérimentation, car les frottements se sont produits dans des conditions identiques (intensité du mouvement, surfaces de percussion). Nous n'avons toutefois pas pu identifier précisément le temps après lequel l'altération de couleur est revenue. D'autre part, par comparaison entre l'état initial et l'état T60, nous avons pu constater que la surface du disque est bien plus régulière autour de la perforation après utilisation. Bien que nous nous attendions à une telle évolution de l'état de la surface, nous avons pu constater cette transformation uniquement par comparaison de la surface avec son état initial. Il est donc envisageable que des infiltrations dans la grotte d'Aghios Charalambos aient modifié la couleur des usures de certains disques. Pour cette raison, il est essentiel de porter son attention sur les transformations plus profondes de la matière : présence et absence des traces de travail, homogénéisation de la surface par abrasion.

Ces résultats expérimentaux permettent de confirmer l'utilisation volontaire d'une partie disques et des sistres archéologique. Les contours des perforations des disques ANM 11866,

⁸²² L'utilisation du logiciel de photographie et d'analyse c-cube visait à contrôler ces transformations. Or, en raison des problèmes rencontrés, il n'a pas été possible de produire des données qui nous puissions exploiter.

11887 et 11888 portent les stigmates d'une abrasion⁸²³, de la même manière que nous les avons observés sur les disques expérimentaux. Comme nous l'avons relevé, la surface s'éclaircit en raison des frottements et elle devient progressivement homogène. Les usures sont d'autant plus marquées sur certains disques, comme sur la face d'ANM 11866 où plusieurs empreintes digitales sont altérées au-delà du contour de la perforation. Ces usures se trouvent également sur les parois internes des sistres⁸²⁴. En prenant en compte le temps d'expérimentation nécessaire pour voir apparaître de tels stigmates sur nos sistres et disques expérimentaux, nous pouvons donc conclure que de certains disques et sistres en argile minoens ont été utilisés sur une durée relativement longue. Celle-ci est comprise entre 15 minutes et plusieurs heures d'agitation. Au-delà de ces considérations, nous pouvons également tenter d'envisager la position de deux disques, parmi ces trois exemplaires archéologiques, sur leur instrument⁸²⁵. Reprenons dans l'ordre. Le disque ANM 11866 est le mieux conservé et le plus marqué des trois (**fig. 4.58**). Ses deux faces portent de nombreuses traces d'usure qui effacent occasionnellement les empreintes digitales. Celles-ci sont très dispersées sur la face avant et très marquées autour de la perforation de la face arrière. Sur la face avant, le disque est usé en son centre et à plusieurs endroits entre la perforation et les bords. Selon nos données expérimentales, cela suggère que les percussions ont pu être nombreuses, mais d'intensité modérée. La face arrière porte une usure très distincte autour de la perforation qui implique des frottements intenses à cet endroit, tandis que le contour est relativement peu marqué. Nous

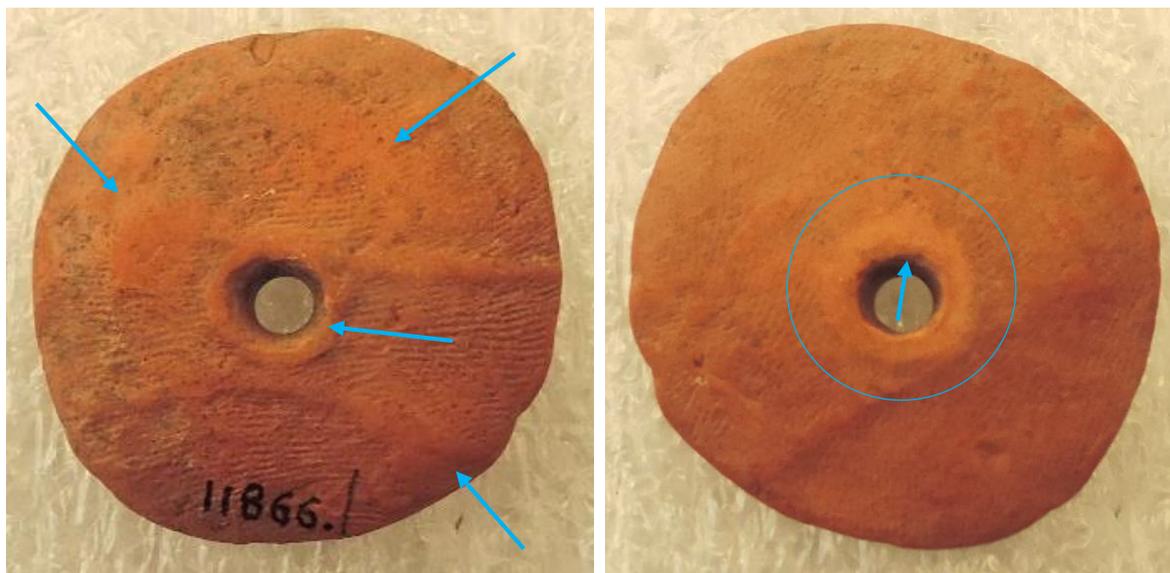


Figure 4.58. Disque ANM11866, détail des usures. Face avant (à gauche) et arrière (à droite).

⁸²³ Cf. 3.III.E. p. 248-249.

⁸²⁴ *Ibid.* p. 249.

⁸²⁵ L'exemplaire ANM 11888 étant très altéré sur son contour, il est difficile d'identifier clairement la place et l'intensité des usures.

pouvons donc dire que cette face a subi des percussions soutenues avec un autre disque dont la partie centrale est bombée. La face avant aurait quant à elle percuté le cadre, raison pour laquelle les usures sont plus diffuses. Selon les reconstitutions du montage des sistres admis, nous pouvons ainsi proposer que ce disque ait été placé sur la tige supérieure.

Le disque ANM 11887 (**fig. 4.59**) présente des usures similaires à celles du disque précédent. La face avant est principalement usée sur sa partie bombée, au centre. Cette usure peut résulter de percussions avec un cadre ou un autre disque. La face arrière porte quant à elle des usures diffuses identifiables sur ses bords. Nous pensons qu'elles sont le résultat de frottements prolongés entre le disque et le cadre. En effet, cette face est peu marquée en son centre alors que sur son contour les empreintes digitales sont entièrement effacées par endroit. La percussion n'a donc pas pris place avec une surface plane ou bombée –la partie centrale des disques étant la plus épaisse- mais avec une surface légèrement incurvée ça peut être le cas des cadres. Nous pensons donc que ce disque pouvait également se trouver sur la tige supérieure. Par ailleurs, en prenant en compte l'apparence de l'usure de la face arrière d'ANM 11866 et de la face avant d'ANM 11887, nous proposons que ces deux disques aient fonctionné ensemble. En effet, nous retrouvons des similarités dans la forme de l'altération, notamment sur la partie haute⁸²⁶. Cette hypothèse concorde également avec les observations faites sur les deux autres faces, pour lesquelles nous avançons que les percussions ont pris place avec le cadre. Les observations sur ces surfaces nous conduisent à envisager la place de ces deux disques lors de la manipulation



Figure 4.59. Disque ANM11887, détail des usures. Face avant (à gauche) et arrière (à droite).

⁸²⁶ Nous avons envisagé que l'usure de la face avant d'ANM 11887 et de la face arrière d'ANM 11866 aient été produite suite au remontage et à des agitations modernes, volontaires ou non. Toutefois, ces deux surfaces n'étaient pas au contact l'une de l'autre dans sa reconstruction actuelle.

du sistre par une personne, en admettant qu'elle suive l'hypothèse émise : en maintenant le sistre de profil, l'agitation de l'instrument s'effectue en arc de cercle du haut vers le bas⁸²⁷.

Puisque la face arrière d'ANM 11887 est la plus marquée, il est envisageable que celle-ci ait été orientée dans le sens descendant du sistre, autrement dit le sens dans lequel le poignet se plie vers l'avant. C'est en effet ainsi que le plus de forces sont appliquées sur les disques car la gravité s'ajoute au mouvement initié par le porteur, d'autant plus si l'inclinaison vers l'avant est importante. Les percussions qui surviennent lorsque le sistre est remonté sont quant à elles plus légères. Il s'agit surtout d'un mouvement visant à reprendre de l'élan avant de renvoyer le sistre vers l'avant. Le disque percutant alors le cadre serait moins marqué, comme c'est le cas de la face avant d'ANM 11866. Enfin, nous pouvons ajouter que dans cette proposition, le disque ANM 11887 serait soumis à plus de pression étant donné qu'il percuterait le cadre et serait ensuite percuté par ANM 11866 dans le mouvement le plus violent. Cela pourrait expliquer l'apparition d'une cassure sur la partie haute du disque en conséquence.

⁸²⁷ Cette proposition d'utilisation est différente de la manière avec laquelle le sistre a été agité par le bras robot, avec lequel les percussions étaient similaires d'un côté comme de l'autre.

III/ Le son des sistres en argile

Pour conclure notre expérimentation sur les sistres en argile, nous avons mené plusieurs séries d'enregistrements sonores de ces instruments. Ces études proviennent d'expériences préliminaires qui seront enrichies par :

- _un plus grand nombre d'essais,
- _un matériel d'analyse et de traitement plus performant,
- _la participation de spécialistes des questions acoustiques et sonores.

Nos études matérielles et expérimentales menées jusqu'à présent nous ont conduit à conclure que les sistres en argile d'Aghios Charalambos ont bel et bien été utilisés. Mais comment leur son s'inscrit-il dans l'environnement crétois et plus spécifiquement dans le plateau du Lassithi ? Dans quels lieux ont-ils pu résonner ? Afin d'explorer ces questionnements, nous avons sélectionné deux milieux très différents qui coexistent au sein du plateau : un paysage ouvert sans relief, et des grottes composées de salles vastes, principalement en termes de hauteur. Pour le premier, nous avons choisi de mener cette expérience au cœur du Lassithi. Nous avons ensuite sélectionné deux grottes pour leurs qualités acoustiques : Psycho et Skoteino. Ces choix ont visé à évaluer le comportement du son des sistres dans des environnements variés. Nous souhaitons également évaluer la diffusion du son du sistre dans un petit espace clos lors de nos expérimentations au LTDS. Cependant, le bruit du moteur et des percussions de la tige métallique avec les butées, omniprésents lors de l'expérimentation, n'ont pas permis d'isoler les sons du sistre. Nous pouvons uniquement préciser que le sistre émettait un son assez bruyant, audible à plus de 20 mètres de la salle où il se trouvait lorsque la porte était ouverte.

Nos expériences sonores en Crète ont été préparées et réalisées en collaboration avec Gwendoline Guillaume, doctorante spécialisée sur les grottes crétoises et familière avec les espaces choisis pour nos études. Nous avons également bénéficié de l'expertise de Loeta Tyree, chercheuse spécialiste des grottes ayant longtemps travaillé sur la région crétoise et ayant par ailleurs abordé la question de leurs qualités sonores. Tout au long de ces essais, les sistres ont été manipulés par G. Guillaume, occasionnellement par L. Tyree, et nous nous sommes chargés d'installer et gérer le matériel d'enregistrement ainsi que de vérifier en direct le son acquis⁸²⁸.

⁸²⁸ Nous avons également bénéficié d'aides ponctuelles lors du séjour : V. Martin, doctorante en protohistoire égéenne (Panthéon-Sorbonne), B. Rueff, docteur en protohistoire égéenne (Panthéon-Sorbonne).

A. Faire sonner le sistre dans les plaines

La première expérience sonore a été conduite en milieu ouvert. Pour cela, nous avons réalisé les enregistrements au cœur du plateau du Lassithi, uniquement entourés par des champs (**fig. 4.60**). Ce milieu peut être considéré comme complètement ouvert dans le cadre de l'utilisation des sistres, car leur son ne se propage pas sur de grandes distances. Ainsi, les montagnes qui entourent le plateau n'ont, dans ce cas-ci, aucune influence sur l'acoustique.



Figure 4.60. Champs du plateau du Lassithi, Crète.

Pour cette expérience nous nous sommes munis de deux sistres, 3.2 et 3.7, sur lesquels nous avons respectivement mis les disques 39-38-40 et 33-34-35⁸²⁹.

Tableau 4.12. Caractéristiques des sistres utilisés lors des expériences sonores.

Sistre	Hauteur	Largeur du cadre	Épaisseur du cadre	Poids
2	18.9cm	2.8cm	0.7-0.9cm	143g
7	18.3cm	2.9cm	0.7-0.8cm	140g

Tableau 4.13. Liste des disques utilisés lors des expériences sonores.

Sistre	Disque	Diamètre	Épaisseur centre	Épaisseur bord	Poids (g)
7	33	2.9	0.8	0.4	6
	34	3.0	0.9	0.4	6.5
	35	3.0	0.8	0.3	6
2	38	3.0	0.7	0.4	5.5
	39	3.0	0.9	0.4	7
	40	2.9	0.6	0.4	6

⁸²⁹ Ces disques, non usés, n'ont pas été pesés lors de l'expérimentation au LTDS. La mesure de leur poids n'est donc pas aussi précise que lors de l'étude expérimentale.

De la même manière que lors de l'expérience avec la conque, trois capteurs de sons ont été déployés pour mener cette expérience. D'une part l'enregistreur sonore Zoom H4n-Pro nous permet d'enregistrer les sons afin de les traiter et le sonomètre donne, en temps réel, l'intensité sonore des bruits captés (en dB). D'autre part, l'audition humaine nous offre un ressenti direct, indépendant des capteurs électroniques. L'environnement était propice à ces enregistrements. Nous avons eu la chance d'avoir peu de vent et une faune locale peu bruyante. Seules quelques voitures ont troublé le calme ambiant sans pour autant perturber l'acquisition des sons.

Les sons ont été mesurés de deux manières différentes : agitation lente et agitation rapide. Les sistres ont été agités de cette façon, avec la même intensité, seuls puis ensemble. Chaque phase d'agitation a durée entre 15 et 20 secondes. L'utilisation du sistre se décompose en deux mouvements : le premier vers l'arrière, pour prendre de l'impulsion, le second vers l'avant, qui est plus bruyant. Cette décomposition se reflète clairement sur les enregistrements. Nous avons fait varier l'éloignement avec le matériel d'enregistrement : un mètre, cinq mètres et dix mètres. Nous n'avons pas fait d'acquisitions sur de plus longues distances car le matériel sonore ne détectait pas le son des sistres au-delà de 25 mètres. Les pics d'intensité sonore ont été relevés afin de souligner la capacité sonore maximum de ces objets lors de l'agitation (**tab. 4.14, audio 4**)⁸³⁰. Ceux-ci pourraient être majorés de quelques décibels par un mouvement plus intense, mais les disques risqueraient alors de se fracturer plus rapidement.

Tableau 4.14. Tableau de l'intensité sonore acquise en fonction de la position de l'expérimentateur vis-à-vis du matériel d'acquisition sonore. Expérience en milieu ouvert.

	1m	5m	10m
Sistre 2	63dB	59dB	52dB
Sistre 7	70dB	63dB	55dB
Sistre 2+7	74dB	68dB	62dB
Environnement	35dB	35dB	35dB

Bien que ces deux instruments aient des dimensions très proches, en termes de largeur et d'épaisseur du cadre, l'intensité sonore enregistrée montre que le sistre 7 est plus bruyant que le sistre 2. Ces variations d'intensité proviennent donc des disques. Les sonnailles 33-34-35 ont la particularité d'être plus épaisses en leur centre et proportionnellement plus fines sur leur bord que 38-39-40.

⁸³⁰ Enregistrements audio associés : <https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b7fb6e98b2d3b7f7d3456b>

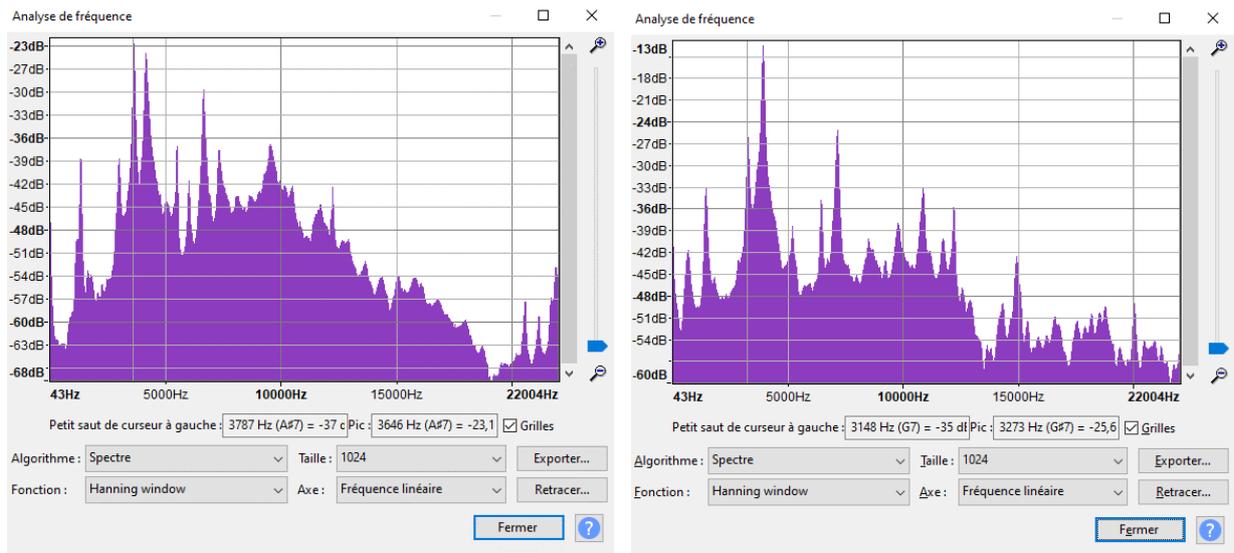


Figure 4.61. Amplitude de fréquence des sistres 2 (à gauche) et 7 (à droite).

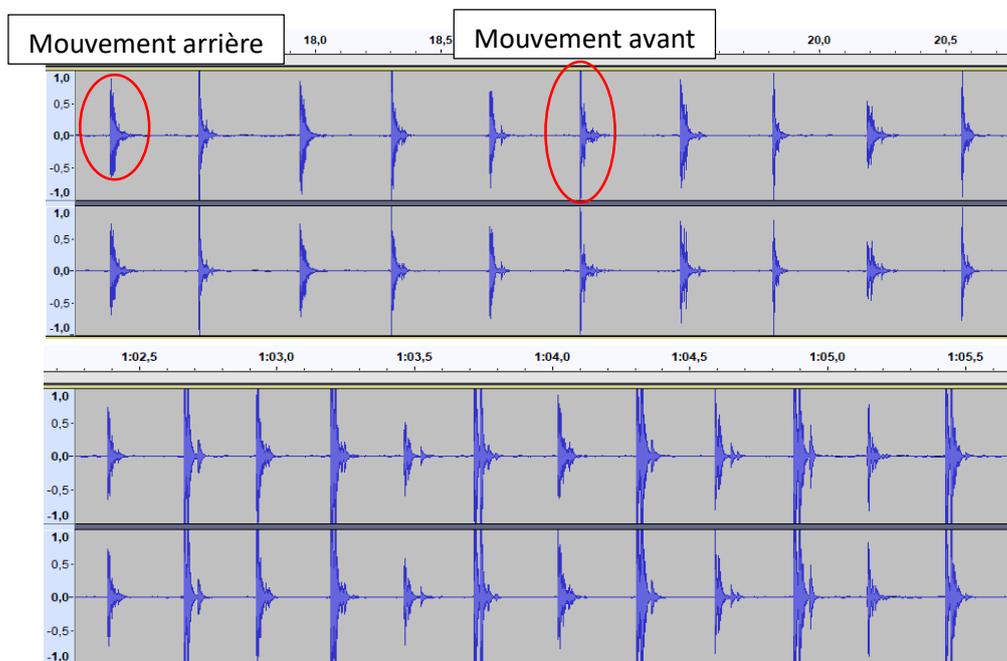


Figure 4.62. Graphique de l'enregistrement des sistres 2 (en haut) et 7 (en bas) dans les plaines, 1m de distance. Acquisition par enregistreur Zoom H4n, format stéréo. Traitements à partir du logiciel Audacity.

Cette caractéristique joue un rôle important dans l'émission de son car la surface de contact entre les disques et le cadre, ou les disques entre eux, est plus réduite. L'impact est de même intensité pour les trois disques, ce qui forme des pics d'amplitude importants. Au contraire, une surface homogène provoque des percussions sur une plus grande partie de l'objet, comme c'est le cas pour les disques 38 et 40. Les chocs sont étouffés, l'amplitude du son est donc plus diffuse (fig. 4.61-62).

La fréquence du sistre 7 montre des pics d'intensité dans les moyennes fréquences, avec pour fréquence fondamentale 3900 Hz. La fréquence du sistre 2 se voit principalement décomposée avec deux grands pics de fréquence entre 3600 et 4200 Hz, moins intenses que celui de l'autre sistre. Lors de l'utilisation simultanée des deux sistres, l'intensité sonore est légèrement plus importante, avec 74dB quand le sistre 7, seul, atteignait les 70dB. La fréquence ne change pas, elle combine uniquement les maximums d'intensité des deux sistres (**fig. 4.63**).

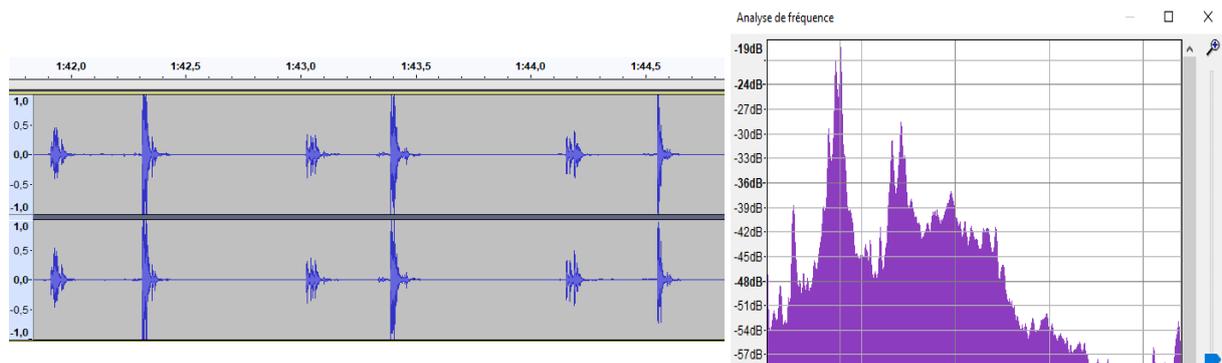


Figure 4.63. Graphique de l'enregistrement de l'utilisation simultanée des sistres dans les plaines, 1m de distance, et amplitude de fréquence associée.

Avec la distance, l'intensité sonore perçue est évidemment de moins en moins forte. Nous relevons une perte de 11 et 12dB du pic maximal d'intensité sonore après un éloignement de dix mètres. L'instrument reste audible correctement dans un environnement sans bruit parasite. Une différence survient toutefois au niveau de la perception des sons. Alors que le sistre 7 comprend des pics d'intensité supérieurs de quelques décibels au sistre 2 et qu'il s'agit de l'instrument le plus bruyant lorsqu'il est agité à proximité des récepteurs, c'est le sistre 2 que nous entendons le mieux à cinq et dix mètres (**fig. 4.64**). Pour ces deux exemplaires, leurs

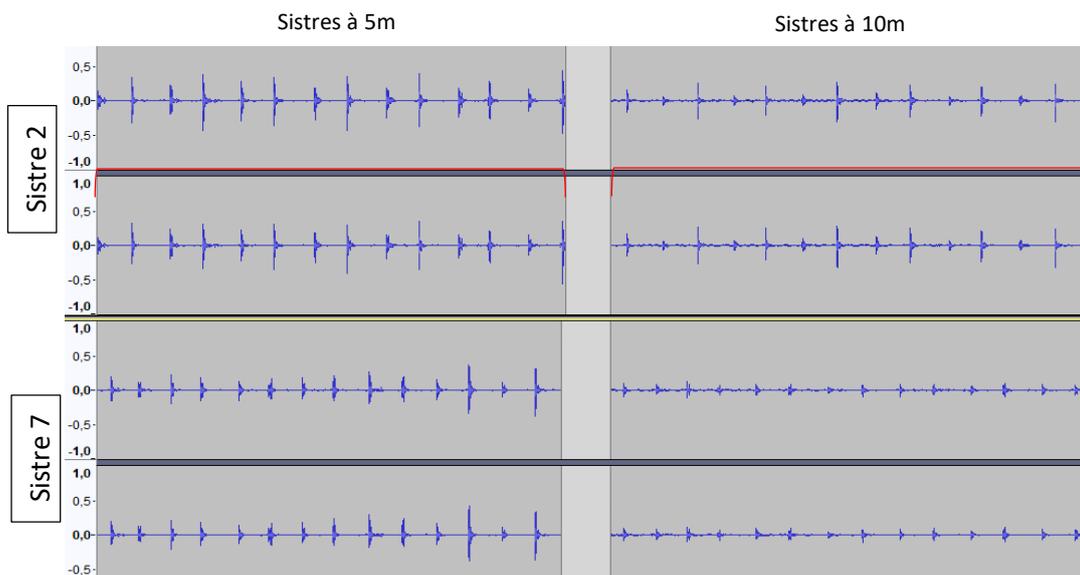


Figure 4.64. Graphique de l'enregistrement des sons des sistres 2 et 7 à 5m puis 10m.

sons restent audibles au-delà des 10m dans un environnement sans bruit parasite. Toutefois lorsque des activités prennent place autour, qu'elles soient bruyantes ou non, il devient difficile d'entendre les sistres.

Nous voyons par ailleurs sur ces graphiques, notamment pour les essais à 1m, que le son des sistres est instantané dans ce paysage ouvert⁸³¹. Le bruit s'arrête après moins de 0.1 seconde suite à chaque agitation, il ne résonne pas.

B. Faire résonner le sistre dans les grottes

L'étude des sonorités des sistres en milieu spéléologique vient compléter notre étude en mettant en scène cet instrument au sein d'un contexte auquel il est lié. Pour mener à bien ces approches acoustiques, nous avons sélectionné deux grottes crétoises : la grotte de Psychro, située dans le Lassithi, et la grotte de Skoteino qui se trouve à 16 kilomètres à l'Est d'Héraklion. La grotte d'Aghios Charalambos qui abritait ces instruments se trouve actuellement scellée par une dalle en pierre. Il n'a donc pas été possible de réaliser nos tests dans cette grotte.

Le choix de la grotte de Psychro a été motivé par une hypothèse émise par le Pr. Costis Davaras, responsable de la fouille d'Aghios Charalambos. Il propose qu'une partie du matériel déposé dans cette grotte puisse provenir de Psychro en se fondant sur deux arguments : la proximité des deux antres, situées à moins de trois kilomètres l'une de l'autre ; la similarité du matériel qui s'y trouve⁸³². Or les grottes sont des milieux acoustiques très particuliers où les sons ont tendance à être amplifiés et à résonner, ce qui crée des ambiances que d'aucun pourrait qualifier de mystiques. La grotte de Skoteino a été choisie dans un second temps afin de mener des comparaisons par rapport aux sons produits dans Psychro. Nous avons choisi ce lieu en particulier en raison des études menées auparavant par Loeta Tyree qui soulignait les qualités acoustiques des salles de Skoteino⁸³³. Elle a par ailleurs noté que des activités rituelles ont pris place à l'intérieur de cette grotte. Bien qu'aucun sistre n'y ait été trouvé, il est probable que ces activités aient été accompagnées par des instruments, et probablement par des percussions (instrumentales ou corporelles).

⁸³¹ Comme le son est plus éloigné pour les essais à 5 et 10m, il arrive que l'enregistreur capte des bruits de la nature. C'est pour cette raison qu'ici, des résidus subsistent parfois entre deux pics.

⁸³² BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et FERENCÉ C. S., 2015, pp. 80-83.

⁸³³ TYREE L., MCCOY F. W., KANTA A. *et al.*, 2006, p. 61.

Plusieurs échantillons sonores ont été acquis au cours de ces expériences à travers les grottes afin d'évaluer le potentiel des sistres dans ces milieux. Nous nous sommes principalement concentrés sur trois espaces : l'entrée, le centre et le fond de la grotte. Dans le cas de Skoteino, nous avons effectué les enregistrements au fond de la première salle car elle est la plus accessible.

Psychro

Le site de Psychro est une grotte d'environ 42m de long, 19m de large et d'une hauteur de 6m, qui s'enfonce de façon abrupte dans la terre (**fig. 4.65**). Elle dispose d'aménagements modernes (escaliers, rambardes, pont en bois) qui, bien qu'ils facilitent l'accès, affectent l'acoustique de la grotte. De nombreux touristes visitent régulièrement ce site. En raison du nombre important de visiteurs le jour de notre venue, il n'a pas été possible de multiplier et varier les enregistrements. De plus, en raison des fortes précipitations qui ont eu lieu en Crète jusqu'à la fin du mois de Mars 2022, nos enregistrements ont capté en permanence le bruit des infiltrations d'eau qui résonnent dans les grottes. Ainsi, nous ne présenterons pas de graphiques des fréquences sonores ici, celles-ci étant parasitées par les bruits d'eau qui produisent un fond sonore permanent et ne permettent donc pas d'apprécier la résonnance des instruments dans le milieu.

Afin de couvrir au mieux l'acoustique des grottes, nous avons ajouté à notre système d'acquisition du son deux microphones statiques Rode NTG 1, couplés à l'enregistreur Zoom, afin de capter le son non seulement vers l'avant mais aussi vers l'arrière (**fig. 4.65**). L'objectif d'un tel dispositif était de capter l'acoustique dans toute la surface de la salle et non pas uniquement en face de nous.



Figure 4.65. Psychro, photographie de la grotte depuis l'entrée.



● Placements successifs du matériel d'enregistrement

Figure 4.66. Vue isométrique de la grotte de Psychro. K. NOWICKI.



Figure 4.67. Psychro, vue depuis le fond de la grotte © L. TYREE.

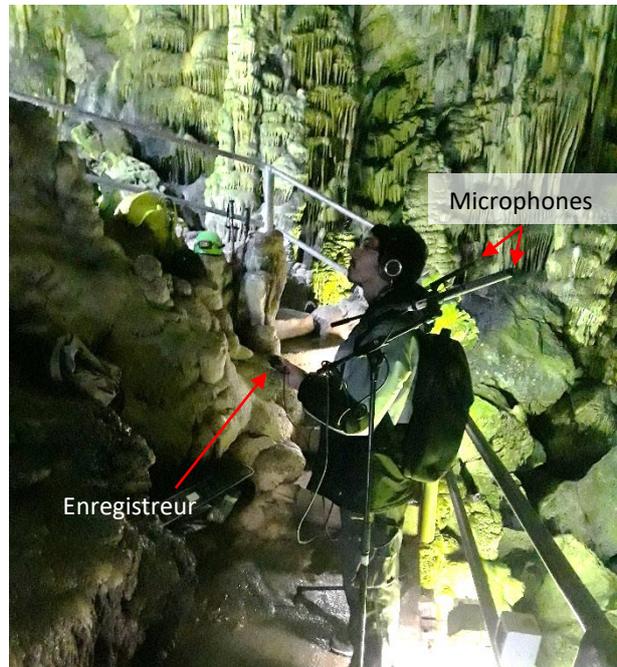


Figure 4.68. Installation du matériel d'enregistrement dans le fond de la grotte de Psychro © L. TYREE.

Nous avons tout d'abord enregistré des sons depuis l'entrée de la grotte afin d'évaluer la résonance du sistre au sein du site et la diffusion du son vers l'extérieur. La distance qui sépare l'émetteur du récepteur est d'environ 40m. Pour cela, des mesures ont été prises en deux lieux : sur le point 1 (fig. 4.67 et 69), situé dans l'alignement face à l'entrée, et le point 4 situé dans un recoin (fig. 4.68 et 70). Le son capté est très faible, comme nous pouvons le voir sur

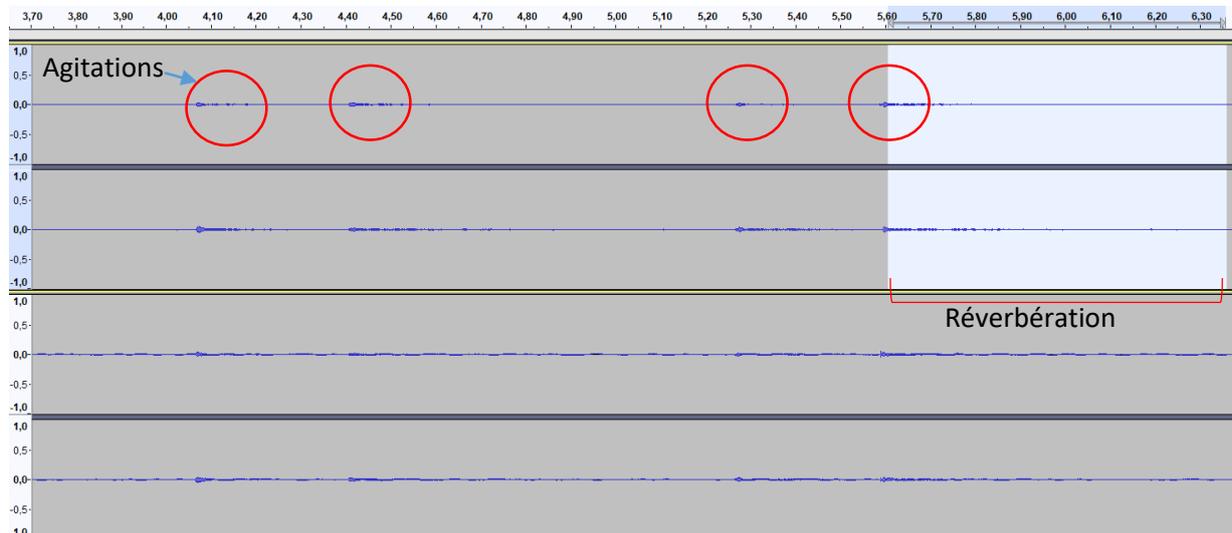


Figure 4.69. Enregistrement du son du sistre, emplacement 1, depuis l'entrée. Piste de l'enregistreur (en haut) et des microphones (en bas).

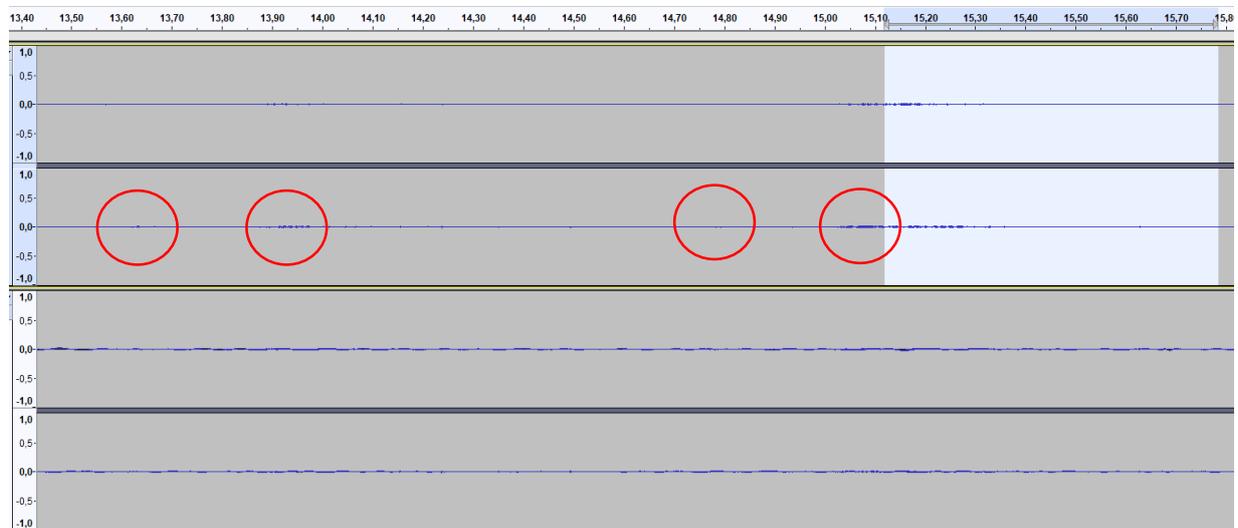


Figure 4.70. Enregistrement du son du sistre, emplacement 4, depuis l'entrée. Piste de l'enregistreur (en haut) et des microphones (en bas).

les enregistrements où de petits pics d'intensité apparaissent. Il reste cependant parfaitement audible, malgré la distance. Les courbes sont légèrement plus faibles dans le cas de l'emplacement 8 qui se trouve désaxé. La réverbération du son dure environ 0.7s dans les deux cas. C'est grâce à ce phénomène que nous entendons les sistres depuis l'entrée de la grotte. Les percussions dues à l'agitation en elle-même ne s'entendaient que très peu lors de

l'expérimentation. Les pistes des sons captés par les microphones paraissent plus actives car elles captent d'avantage les sons naturels. Bien que ceux-ci se reflètent moins sur l'enregistrement du Zoom, ils sont bel et bien présents dans tous nos enregistrements (**audio 5 et pl. 66**)⁸³⁴.

Les résultats sont similaires lorsque nous enregistrons un sistre situé à l'entrée de la grotte (**fig. 4.71**, point 3) depuis le fond de la grotte. Le son reste audible malgré la distance et la réverbération est d'environ 1.0s. L'acoustique est donc bien meilleure au fond de la grotte où le son subsiste sur une plus longue durée. Au fur et à mesure que le joueur de sistre descend

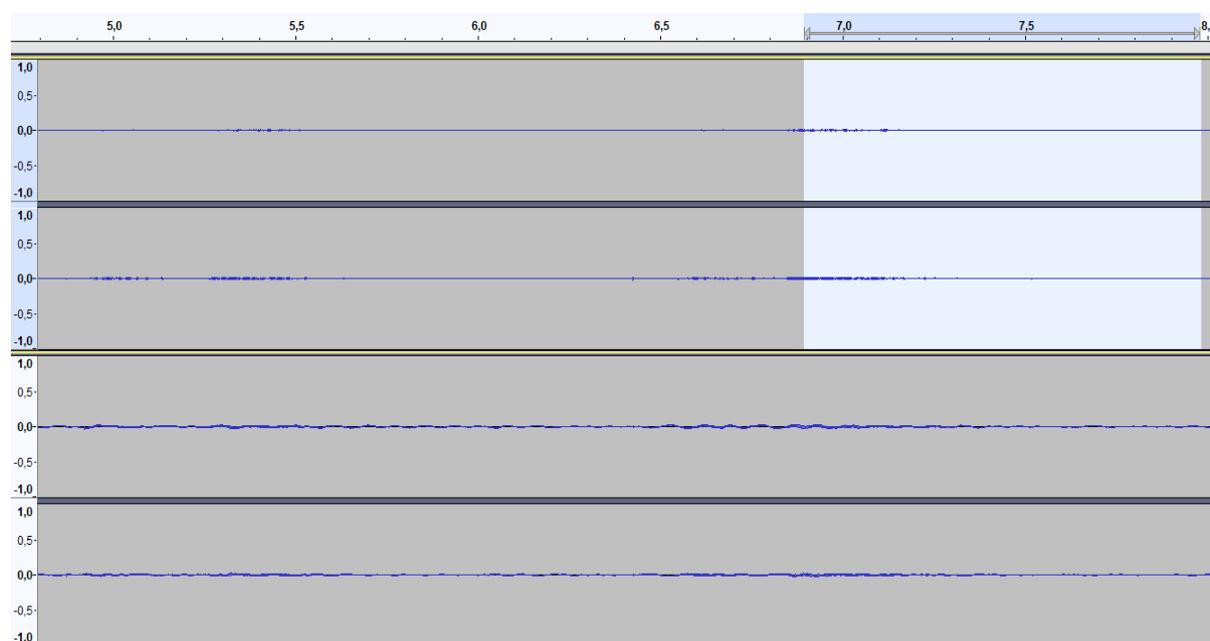


Figure 4.71. Enregistrement du son du sistre, emplacement 3, depuis le fond de la grotte. Piste de l'enregistreur (en haut) et

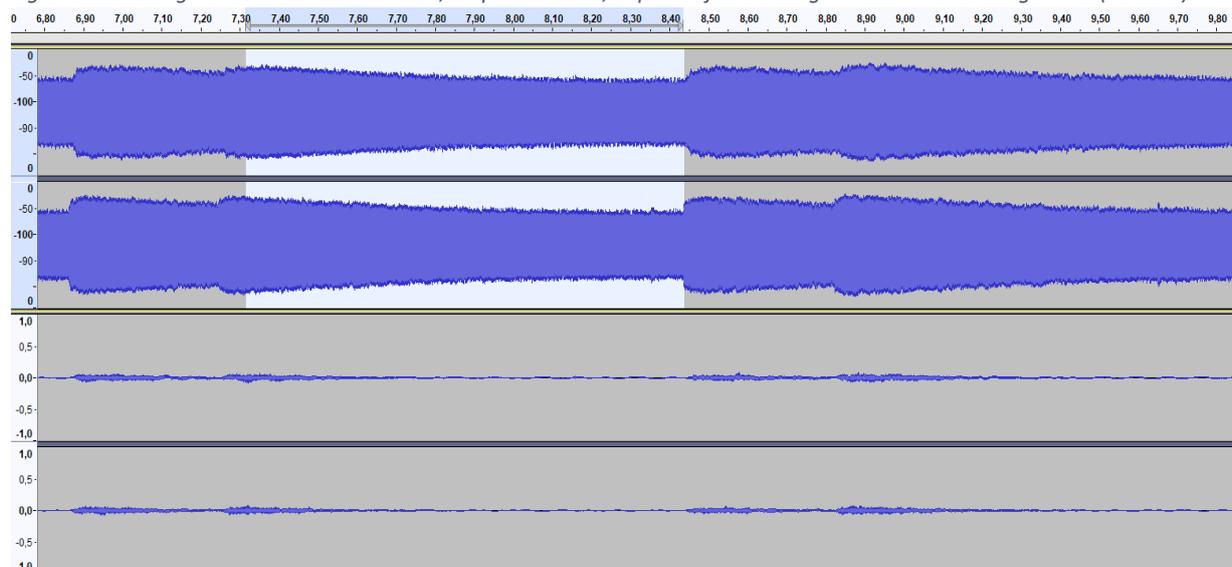


Figure 4.72. Enregistrement du son du sistre, emplacement 2, depuis le fond de la grotte. Piste de l'enregistreur (en haut) affiché en décibels, et des microphones (en bas) affichée en intensité.

⁸³⁴ Enregistrement audio associé : <https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b00e0498b2d3b7f7d333df>

dans la grotte, le son est de plus en plus fort et il résonne de plus en plus fort, mais la réverbération ne semble pas varier : elle reste d'environ 1.0 à 1.1s. L'affichage de l'onde en décibels ici montre la diminution du son après l'impulsion émise par l'agitation (**fig. 4.72, haut**). Le son réverbéré diminue progressivement jusqu'à atteindre le plateau entre 8'30 et 8'40 qui représente l'intensité sonore ambiante avant une nouvelle impulsion⁸³⁵.

La résonance des sistres dans la grotte de Psychro donne à l'endroit une dimension particulière. Le son se diffuse aisément dans la grotte grâce à l'acoustique particulière de l'endroit et crée ainsi une atmosphère singulière, qui peut être agréable tant que l'intensité de l'agitation reste modérée. Un mouvement tel celui des religieux éthiopiens, où l'agitation du sistre se fait en harmonie avec le balancement du corps, paraît adapté à ce type d'ambiance. Au contraire, une utilisation trop forte de l'instrument tend à saturer l'espace de bruits stridents qui résonnent et, dans notre perception, créent des sensations inconfortables et pénibles pour leur audience.

Skoteino

Les données recueillies dans la grotte de Skoteino ont apporté des résultats très similaires à ceux obtenus à Psychro. De la même manière que pour les conques⁸³⁶, la réverbération du son des sistres était d'environ 1.0s dans la première salle de la grotte.

Lors des enregistrements menés dans cette grotte, notre équipe s'est vue momentanément renforcée par l'arrivée d'une quatrième personne. Nous avons saisi cette opportunité pour expérimenter le son émis par une procession de quatre sistres. Celle-ci a débuté du deuxième niveau, situé une dizaine de mètres plus bas que le premier niveau. G. Guillaume et V. Martin ont ainsi remonté l'ensemble de la grotte en faisant chacune sonner

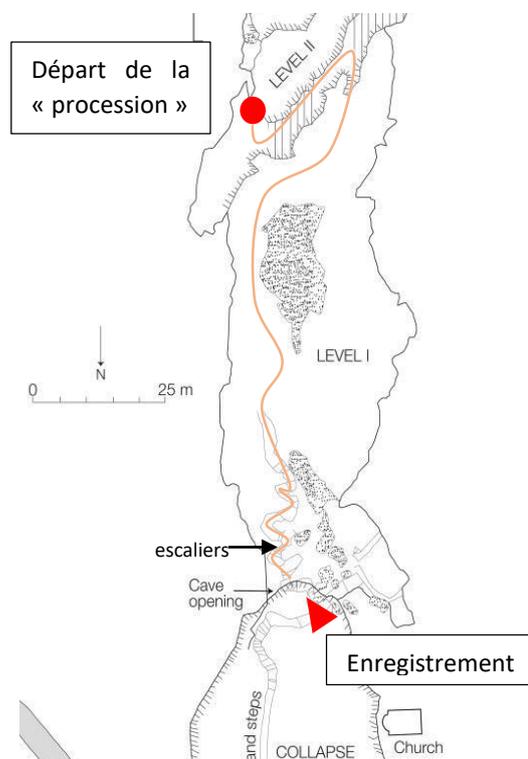


Figure 4.73. Grotte de Skoteino. Tracé du chemin parcouru par les expérimentatrices.

⁸³⁵ Cette donnée n'était pas disponible pour les échantillons précédents dont l'intensité sonore était inférieure au son ambiant.

⁸³⁶ Cf. V.5. Expériences sonores dans des milieux acoustiques particuliers, pp.140-143.

deux sistres tout au long du trajet (**fig. 4.73**). Dès le départ de leur déplacement, le son des sistres est audible d'un bout à l'autre de la grotte malgré le vent, les infiltrations d'eau et les pigeons (**fig. 4.74-76**). Il était toutefois nécessaire de tendre l'oreille. Le son émis lors de cette expérimentation résonnait en continu dans la grotte. Les percussions ne suivaient pas un rythme défini et régulier mais plutôt le mouvement de la marche. L'allure des expérimentateurs, sans être forcée, a conduit à produire une présence sonore constante tout au long du chemin, où les bruits des sistres et leur réverbération s'enchaînaient sans discontinuer. Ce son était croissant et permanent pendant près de six minutes. La réverbération a toutefois changé lorsque les joueuses de sistre ont atteint les escaliers. L'effort mis en œuvre pour remonter la grotte, couplé à la fatigue d'une agitation constante des instruments, les ont conduites à ralentir leur rythme et à synchroniser leur agitation, produisant dans ce contexte particulier des brefs instants de silence. Nous constatons ainsi que, de la même manière qu'à Psychro, la réverbération du son est plus courte à l'entrée de la grotte : 0.5s contre 1.0s à l'intérieur.

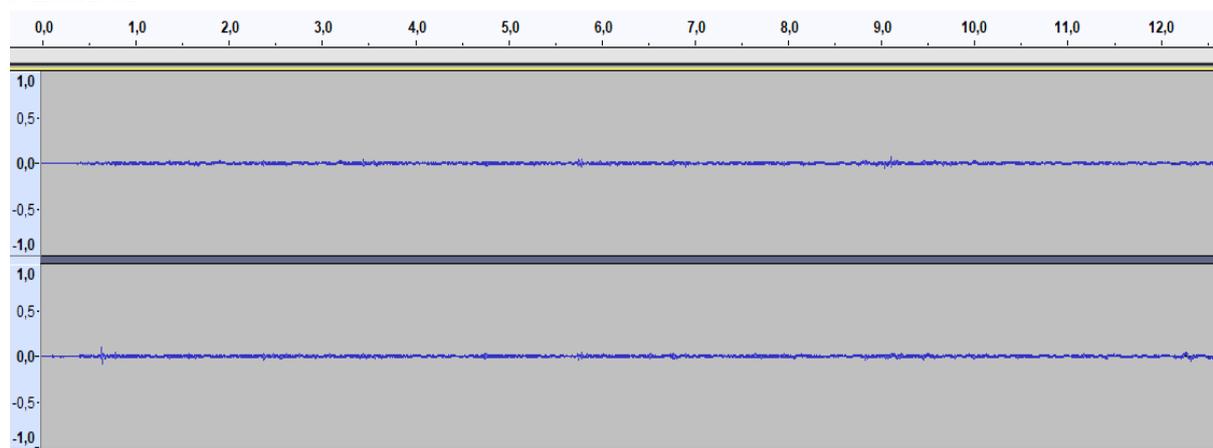


Figure 4.74. Enregistrement du son des sistres, niveau 2, depuis l'entrée de la grotte.

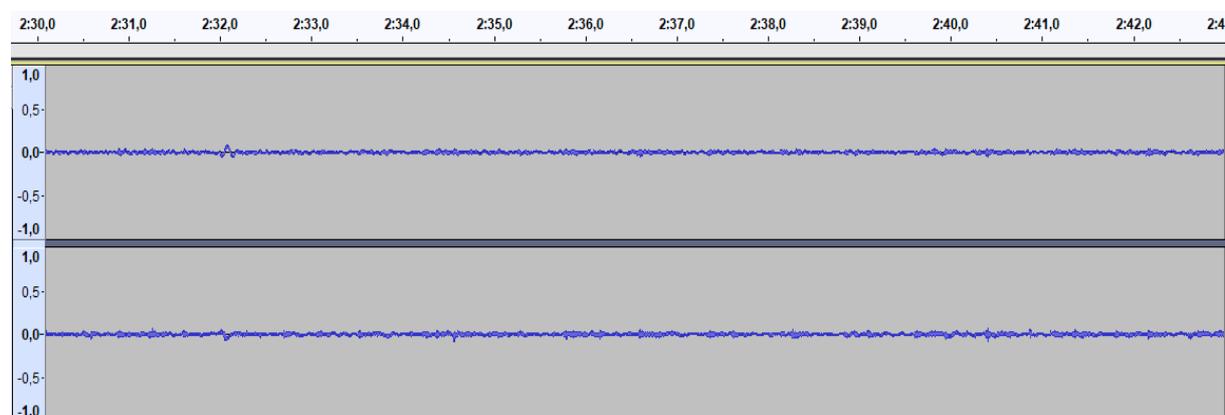


Figure 4.75. Enregistrement du son des sistres, fond du niveau 1, depuis l'entrée de la grotte.

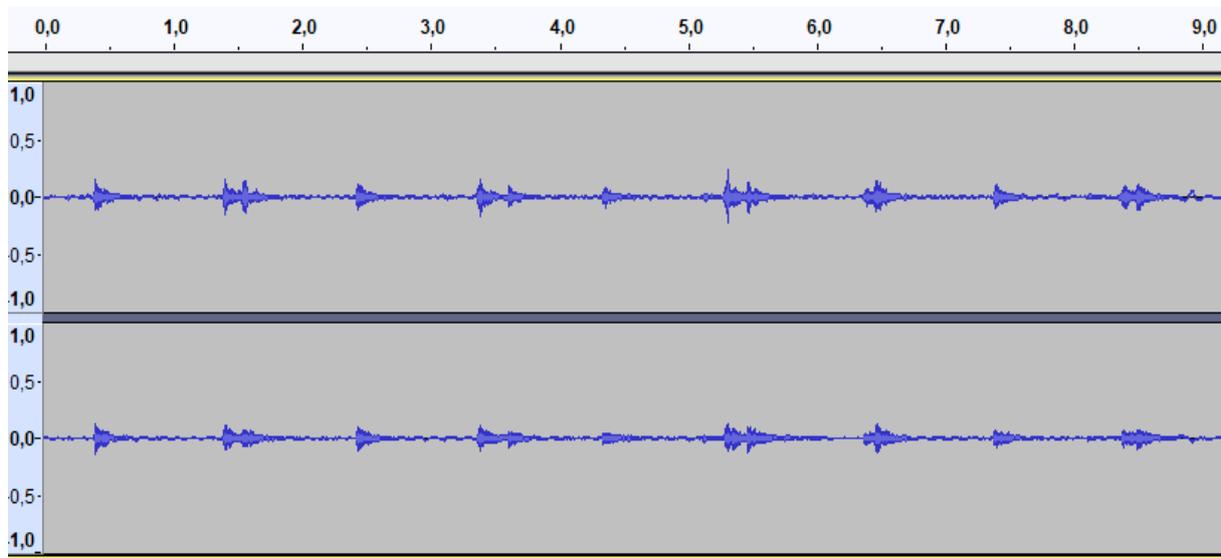


Figure 4.76. Enregistrement du son des sistres, escaliers, depuis l'entrée de la grotte.

Au cours d'une dernière expérience, nous avons tenté de réaliser le chemin inverse – partir de l'entrée et aller jusqu'au fond du niveau 1- en suivant le joueur de sistre. Les enregistrements ont cependant connu plusieurs problèmes dont l'acquisition des bruits de pas et des vêtements, des saturations du son en raison de la proximité avec le sistre. Le ressenti était toutefois remarquable. L'agitation du sistre dès l'entrée de la grotte cause une réverbération que l'on entend au loin, dans la grotte. Celle-ci se transforme pour nous parvenir de toute part à mesure que l'on s'enfonce dans la salle.

Ainsi, le bruit de l'agitation du sistre, qui varie parfois en fonction de l'utilisateur, couplé à sa résonance, dont le timbre change par les effets de réverbération, produisent dans ce contexte particulier une pluralité de sons qui remplissent l'espace de manière continue.

Ces expériences nous ont conduit à constater que le bruit des sistres expérimentaux en argile est audible sur des distances moyennes dans un environnement ouvert : jusqu'à 10m et au-delà si les conditions le permettent. Dans des contextes acoustiques spécifiques, comme c'est le cas des grottes, la distance de propagation du son peut fortement augmenter. Ici, non seulement le son se propage jusqu'à plusieurs dizaines de mètres, mais en plus l'écho entendu au sein des vastes salles transforme la qualité du son qu'elles amplifient. L'utilisation des sistres dans ces deux espaces très distincts apporte un rendu sonore complètement différent que leurs utilisateurs ont pu rechercher.

Pour conclure cette approche, il nous paraît nécessaire de discuter le ressenti des expérimentateurs au cours de l'expérience -sans considérer que le rapport au son des populations du II^e millénaire av.n.è. était identiques. Il n'a pas été agréable d'utiliser cet instrument de manière continue en raison de l'intensité sonore ressentie à son contact. Comme

nous l'avons noté sur les enregistrements, chaque percussion produit un pic d'intensité qui s'estompe rapidement avec la distance. Le porteur du sistre reçoit quant à lui le son à son niveau le plus fort. Les fréquences moyennes produites par les percussions des disques sont par ailleurs très élevées et tendent à procurer des maux de tête. Au contraire, les sistres archéologiques que nous estimons être moins bruyants, paraissent hypothétiquement bien mieux adaptés. Leur son que nous supposons être plus mat et de plus faible intensité pourrait aisément accompagner une personne ou un groupe dans un milieu à forte réverbération, comme une grotte.

Conclusion : de l'objet aux sons

Le travail que nous avons mené au cours de cette thèse, sur quatre instruments dits sonores issus du monde égéen protohistorique, a ainsi développé une approche visant à actualiser l'état du corpus et de proposer une étude aussi complète que possible des instruments archéologiques, depuis leur production jusqu'à leur utilisation.

L'étude **des cymbales** a montré la complexité de l'identification de ces objets sonores dans le mobilier archéologique. Si les exemplaires d'Uluburun et de Rhodes sont communément reconnus comme des cymbales de doigt, le débat autour de l'interprétation des disques en bronze de Mouliana expose les limites d'une identification selon des critères uniquement morphologiques. Cymbales et umbos, voire parfois des boucles de ceintures, peuvent prendre la forme d'un disque métallique muni d'une bosse centrale. Ce sont donc sur d'autres critères qu'il faut fonder leur identification.

Il est nécessaire à présent d'établir une série de critères morphologiques et techniques qui permettront de différencier la fonction des disques métalliques. La mise en place de référentiels variés, à travers l'étude des techniques de productions, de la composition du métal et des usures, appuyés par l'archéologie expérimentale en plus des contextes de découverte, pourrait aider à l'identification de ces objets. Des expérimentations poussées sur la production sonore de tels objets, frappés entre eux ou par l'intermédiaire d'un percuteur, permettront également de les envisager comme de potentiels objets utilisés dans des contextes sonores ou musicaux.

Les crotales et les sistres sont deux catégories d'idiophones bien attestés à l'Âge du Bronze égéen. Nous avons montré que la réalisation de ces deux objets mobilise des procédés techniques simples. Leurs matériaux sont accessibles, du bois et de l'argile, et la production de ces instruments requiert un outillage simple. Un crotale ne nécessite qu'un ciseau et une scie pour dégrossir le bois le cas échéant. La qualité stylistique des décors des crotales d'Akrotiri, les détails de la main et les crocus, impliquent toutefois une grande maîtrise du travail du bois. Celle-ci n'est pas essentielle pour reproduire une forme semblable, sans les décors. Le sistre est quant à lui produit à la main, à partir d'une argile très fine et homogène également utilisée dans certaines productions céramiques, ce qui implique un choix dans la préparation et la sélection du matériau. Nous avons également abordé les capacités sonores de ces objets, dont l'utilisation

est attestée pour les sistres au moins en raison des usures présentes autour des perforations des instruments et de leurs disques. Si de telles traces significatives n'ont pas été identifiées sur les crotales, le soin porté pour aplanir une de leur face permet de supposer qu'une utilisation sonore est possible.

Nos approches expérimentales ont ainsi conduit à proposer une lecture fonctionnelle et sonore de ces objets. Il existe certes à travers le monde de nombreux objets sonores, plus originaux les uns que les autres, dont le fonctionnement échappe souvent au néophyte. Nous avons toutefois proposé des modes d'utilisation de ces deux instruments, fondés sur nos expériences et les données ethnographiques, qui permettent d'obtenir des sons de manière efficiente. Plusieurs éléments sont ressortis de cette approche. Tout d'abord, ils émettent des sons d'intensité assez faible, dans le sens qu'ils dépassent difficilement la vingtaine de mètres et sont encore moins audibles dans des espaces bruyants. Nos expériences ont cependant montré qu'ils peuvent se propager sur de plus longues distances dans des milieux spécifiques (*i.e.* les grottes). Il s'agit également d'objets assez légers et relativement résistants, ce qui les rend facile à porter et à utiliser. L'utilisation de ces instruments lors de différentes activités comme des jeux, des danses, nous paraît donc crédible.

Les rôles de ces instruments pouvaient être variés. Comme nous l'avons évoqué pour les crotales d'Akrotiri et le sistre d'Archanès, leur morphologie s'apparente à des jouets pour enfants. Leur légèreté, leur relative solidité et leur capacité sonore en font des objets idéaux pour occuper un enfant, ou même participer à un éveil musical à la manière des hochets de l'Antiquité. Bien que la découverte des crotales au sein d'un bâtiment administratif ne supporte pas cette hypothèse, l'abandon précipité du site lors de l'éruption du volcan peut expliquer ce décalage contextuel. Le sistre d'Archanès pourrait vraisemblablement avoir accompagné son propriétaire, à l'image de l'enfant qui repose dans le pithos contre lequel l'instrument a été retrouvé. Dans un cadre similaire, les six sistres d'Aghios Charalambos ont pu être déposés dans ce contexte funéraire afin d'accompagner leur propriétaire. Qu'ils rythment des rites funéraires, des danses, des chants ou des travaux agricoles, plusieurs indices laissent suggérer d'autre part une fonction rituelle de ces instruments. Les crotales d'Akrotiri s'inscrivent ainsi, par leurs décors, dans une iconographie propre à l'île et à des activités interprétées comme rituelles par la communauté scientifique –notamment l'exemplaire décoré par des crocus. La représentation de bracelets sur certains exemplaires nous conduisent par ailleurs à envisager qu'il pourrait s'agir d'instruments manipulés par des femmes, ou des jeunes filles, lors de telles occasions. Les sistres sont quant à eux historiquement liés à des usages rituels, dès l'Âge du Bronze en Égypte où le rôle du sistre hathorique perdure au cours de plusieurs millénaires. Cette

fonction religieuse où l'instrument est un moyen de communiquer avec les divinités, le surnaturel, est encore attestée de nos jours, comme en Éthiopie ou au Japon, qu'il s'agisse d'attirer l'attention des dieux, de les calmer, ou de repousser les mauvais esprits. C'est peut-être dans ce sens que nous pourrions envisager les sistres métalliques crétois qui, représentés dans la scène du vase d'Aghia Triada, joueraient non seulement le rôle de rythmer la marche et les chants, mais pourraient également tendre à calmer des divinités, à l'exemple des égyptiens avec Hathor, ou à repousser les maux, comme le relatent les mythes orientaux. Enfin, le rôle des sistres employés en Guinée, qui accompagnent la dernière étape des rites de passage, rappelle les rites de passage à l'âge adulte des jeunes femmes d'Akrotiri.

Plus que le sistre ou le crotale dans les formes connues dans le monde égéen à l'Âge du Bronze, l'utilisation de tels objets de facture « simple » semble s'adapter et s'intégrer, à travers le temps et l'espace, à des activités rituelles et religieuses et non pas uniquement à des performances musicales.

Cette fonction rituelle des crotales et des sistres trouve un écho dans le rôle des **conques marines**. Les données ethnographiques, mobilisées au cours de notre étude, ont montré des constantes dans le rôle attribué aux coquillages sonores qui conduisent à proposer des hypothèses quant aux contextes d'utilisation des instruments égéens. Des textes anciens relatent ainsi l'utilisation de cet instrument pour communiquer, appeler, rassembler la population. Un rôle récurrent au cours du temps comme en attestent les exemples évoqués dans le cas de la France, du Japon et du Venezuela entre autres. Cette fonction d'appel et de signalement peut faire sens pour les exemplaires égéens mis au jour. Nous pouvons envisager que les minoens aient tiré profit de leur capacité à émettre un son puissant. Comme nous l'avons observé par expérimentation, la portée sonore des conques marines convient à la transmission de messages sur terre comme en mer, ainsi qu'en témoignent les usages encore récents sur l'île de Mélos dans les Cyclades.

D'autre part, nous ne pouvons pas négliger le caractère religieux souvent attribué par les chercheurs à l'instrument et au son qu'il peut émettre. De nombreux parallèles ouvrent la voie à ces considérations dès l'Antiquité grecque mais également en Inde, au Japon, ainsi qu'au Pérou à la période préhispanique. Le rôle des conques marines y est similaire, il s'agit là encore d'émettre du son pour appeler, communiquer avec les divinités cette fois-ci.

Ces approches ethnographiques nous portent à envisager que les conques marines ont produit du son pour communiquer avec humains et divinités dès l'âge du Bronze en Égée voire

à des époques plus anciennes si nous nous fions au triton Néolithique de Phaistos. Les expériences sonores menées avec des coquillages modernes et protohistoriques, de Malia, nous ont conduit à envisager un autre rôle sonore, celui d'amplifier simplement la voix parlée, offrant ainsi à l'utilisateur un moyen de s'adresser à une audience nombreuse ou éloignée.

Comme nous l'avons abordé au cours de notre expérimentation, la fabrication de tritons sonores ne requiert pas la maîtrise de techniques complexes. La découpe de l'apex peut se faire à la scie voire par percussion selon les témoignages de James Hornell, cette dernière nécessite cependant de maîtriser le geste au risque de fracturer le coquillage. Cette action peut être suffisante pour obtenir un objet sonore. Un travail de la columelle, par percussion posée, permet toutefois d'améliorer l'efficacité de l'instrument en permettant à l'air de circuler sans obstruction. Cette seconde transformation, rarement évoquée lors de l'étude des coquillages, est attestée sur les objets archéologiques du palais de Malia. Ces résultats permettent d'envisager la possibilité d'élargir l'étude sur un corpus qui prendrait en compte des fragments de tritons.

L'utilisation des conques marines comme objets sonores ne sollicite pas non plus de compétences particulières. Le simple fait de parler ou de produire du bruit est amplifié par la structure interne du coquillage. Il est cependant nécessaire de maîtriser la manière de souffler au travers pour en obtenir les meilleurs sons.

Les apports de ce travail ont visé à être multiples avec, dans un premier temps, une mise à jour du corpus de ces objets sonores et des questionnements qui persistent autour de certains, principalement les « cymbales ». Nous avons mené une étude aussi complète que possible sur les objets mêmes, des matériaux employés jusqu'à leur utilisation, ainsi qu'aux méthodes de travail des artisans afin d'aborder les compétences techniques requises et mobilisées. La fragilité du bois et du métal face aux conditions taphonomiques en Grèce, la forte présence de coquillages fracturés et le réemploi des fragments céramiques sont autant de facteurs qui complexifient l'identification et la découverte de ces instruments. Cela nous incite toutefois à penser que les tritons sonores et les crotales pouvaient être des instruments relativement répandus à l'Âge du Bronze, dans les îles égéennes au moins.

Enfin, notre approche sur le fonctionnement et le son de ces objets nous a conduit à ouvrir des perspectives quant à leur rôle dans le monde égéen protohistorique. Nous avons notamment confirmé l'utilisation des sistres en argile, contestées jusqu'à présent, par l'étude des traces d'usure et ouvert une nouvelle piste de réflexion sur les conques égéennes, non pas

uniquement comme objet sonore mais comme moyen d'amplifier un son sur une grande distance. Les sons des sistres, des crotales, des conques marines –et des cymbalettes ?- se sont ainsi inscrits dans le paysage égéen à l'âge du Bronze, aussi bien localement, comme les sistres et les crotales, que dans l'ensemble de la région dans le cas des conques.

Grâce à l'expérimentation, nous avons initié des réflexions autour des sons des instruments. Celles-ci abordent leur intensité, à travers la manière de les jouer que nous avons proposé, ainsi que leur portée de diffusion que nous avons inscrit dans différents milieux (espaces ouverts, grottes). Ces prémices s'attachent à participer à la reconstitution du paysage sonore. Pour ce faire, des travaux approfondis (multiplier les reconstitutions toujours plus fidèles des instruments, les tests et les enregistrements sonores et acoustiques, varier les modes d'utilisation...) s'avèrent nécessaires.

Nous espérons donc que les résultats de ces études matérielles et sonores fondent des bases qu'il sera possible d'exploiter afin d'approfondir les recherches sur ce mobilier, en Égée ou ailleurs, et pour prolonger les enquêtes vers une reconstitution du paysage sonore vécu dans le monde égéen de l'Âge du Bronze.

Liste des figures

Chapitre 1. Contextes et méthodologie d'étude

- Figure 1.** a. Figurine de harpiste cycladique, Kéros, en marbre. Musée d'Archéologie Nationale d'Athènes, NAMA3908. H = 22.5cm © Steven ZUCKER. b. Figurine de harpiste cycladique, style *spedos*, en marbre. Issu d'une collection privée © Seth JOEL. p. 48
- Figure 2.** Schémas de sceaux minoens. 1 : CMS II 2.86, face a ; 2 : CMS 2.134 face c ; 3 : Ashmolean Museum AN1938.793 face b. p. 48
- Figure 3.** Photographie du musicien de la fresque de Pylos, Palais de Nestor. p. 49
- Figure 4.** Groupe de figurines présentant un musicien entouré des trois personnages, Crète, Palaikastro, Bronze Récent III. p. 50
- Figure 5.** Reconstitution de la lyre à partir d'un fragment retrouvé dans la tholos de Menidhi, Grèce Continentale. J. G. YOUNGER 1998. p. 50
- Figure 6.** Fresque d'Akrotiri, Xeste 3, du singe à la lyre. p. 50
- Figure 7.** Phylakopi, Mélos, carapace de tortue percée, SF195. p. 51
- Figure 8.** Lyre en bronze d'Amyklai, h = 10cm. p. 51
- Figure 9.** Figurine d'aulète de Kéros, en marbre. Musée d'Archéologie Nationale d'Athènes, NAMA3910. p. 52
- Figure 10.** Fresque murale d'Aghia Triada mettant en scène un aulète (à gauche) et un lyriciste (à droite). p. 53
- Figure 11.** Figurine d'origine cycladique (?), en marbre, d'un joueur de syrinx, Cyclades, Kéos, Ayia Irini. 26.0cm de hauteur. Face et profil gauche. H. CAHN, 1965. p. 54
- Figure 12.** Figurines d'origine incertaine : a. Karlsruhe ; b. Collection privée en Suisse. P. GETZ-PREZIOSI, 1980. p. 54
- Figure 13.** "Flûte" en os d'Ayia Irini. p. 54
- Figure 14.** *Charonia variegata*, ancienne apothèque de Malia, provenance inconnue. p. 55
- Figure 15.** Sistre en argile, Aghios Charalambos, ANM 13978. p. 56
- Figure 16.** Liste des représentations du signe 321 dans le linéaire A. Sites de découverte : Tyliossos (TY), Youktas (IO), Aghia Triada (HT), Zakros (ZA). Selon L. GODART et J.-P. OLIVIER, 1985, p. 298. p. 57
- Figure 17.** Disques en argile de Kراسي. Inventaire 1382 et 1391 © S. MARINATOS, 1929, pl. 15. p. 57
- Figure 18.** Crotale d'Akrotiri, n°8583. p. 58
- Figure 19.** Schéma de face et de profil de la cymbale KW 126 d'Uluburun, par G. W. BASS, 1986. p. 58
- Figure 20.** Matériel d'enregistrement sonore. Enregistreur ZOOM H4n (à gauche) et microphone statique (à droite). p. 64

Chapitre 2

- Figure 2.1.** *Patella*, dos et côté © Manuel CABALLER. p. 69
- Figure 2.2.** *Glycymeris* de dos. p. 69
- Figure 2.3.** *Monoplex parthenopeus*, 7.9cm © Serge GOFAS. p. 70
- Figure 2.4.** *Conus ventricosus*, 2.5cm. p. 71
- Figure 2.5.** *Charonia variegata*, ancienne apothèque de Malia, provenance inconnue. p. 72
- Figure 2.6.** *Charonia lampas*. p. 73

Figure 2.7. Carte de répartition des tritons dans les sites du Monde Égéen à l'Âge du Bronze : entiers, travaillés et en fragments.	p. 75
Figure 2.8. Carte de répartition des tritons au potentiel sonore dans le Monde Égéen à l'Âge du Bronze.	p. 79
Figure 2.9. Tritons travaillés de Myrtos Fournou Korifi © Peter WARREN.	p. 81
Figure 2.10. Triton travaillé de Phaistos, HM 121. Photographie d'auteur.	p. 83
Figure 2.11. Tritons au potentiel sonore de Voroulia.	p. 84
Figure 2.12. Triton de Peristeria, vitrine du Musée de Chora, Grèce.	p. 85
Figure 2.13. Tritons sans apex du palais de Malia. Photographie d'auteur.	p. 86
Figure 2.14. <i>Charonia lampas</i> de la tombe B de Kastri.	p. 87
Figure 2.15. Triton IIC. 221 (à gauche) et IIC. 222 (à droite) de la maison H de Mochlos.	p.88
Figure 2.16. Triton d'Aghios Konstantinos dans son contexte de découverte.	p. 89
Figure 2.17. <i>Charonia lampas</i> de Kephala Khondrou Viannou © G. DAUX.	p. 90
Figure 2.18. Tritons de la salle 7 de la Maison des Dames d'Akrotiri © Spyridon MARINATOS.	p. 92
Figure 2.19. Mobilier de Cnossos, Gypsades. À gauche, le triton à l'apex travaillé © M. S. F. HOOD.	p. 94
Figure 2.20. Triton IVA.701 de la maison C.2 de Mochlos © Dimitra MYLONA.	p. 94
Figure 2.21. Triton Sh 4B de Kommos © R. K. VINCENT, Jr.	p. 96
Figure 2.22. Triton trouvé dans l'ancienne réserve de Malia. Provenance inconnue.	p. 97
Figure 2.23. Triton issu de l'ancienne réserve de Malia. Photo détail de l'apex. Photographie d'auteur.	p. 98
Figure 2.24. Tritons du Palais de Malia, MPT 1 (à gauche), MPT 2 (au centre), MPT 3 (à droite). Photographie d'auteur.	p. 99
Figure 2.25. Triton MPT 1, vue de côté.	p. 99
Figure 2.26. Triton MPT 2, vue depuis l'apex.	p. 100
Figure 2.27. Triton MPT 1, détail de la coupe : vue de face depuis l'apex (gauche) et de côté (droite).	p. 100
Figure 2.28. Triton MPT 2, détail de la coupe : vue oblique depuis l'apex (gauche) et de côté (droite).	p. 101
Figure 2.29. Triton MPT 3, détail de la coupe : vue oblique depuis l'apex (gauche) et de face (droite).	p. 101
Figure 2.30. <i>Charonia</i> expérimental, détail de la section de l'apex vue de profil.	p. 102
Figure 2.31. <i>Charonia</i> moderne de Paros. Détail de l'état de l'apex.	p. 102
Figure 2.32. Intérieur du <i>Charonia</i> expérimental avant la transformation (à gauche) et après la transformation (à droite).	p. 103
Figure 2.33. Carte de répartition des tritons travaillés, non sonores, dans le Monde Égéen à l'Âge du Bronze.	p. 104
Figure 2.34. Triton évidé de Panaya Paros © David S. REESE, 1984.	p. 106
Figure 2.35. Fragment de triton n°68 P2511 de Malia. Selon H. CHEVALIER, 1975.	p. 107
Figure 2.36. Triton du quartier Pi, espace B.1, de Malia, vue de dos.	p. 108
Figure 2.37. Exemple de triton d'Akrotiri © L. KARALI, 1990.	p. 111
Figure 2.38. Carte de répartition des tritons complets, non travaillés, dans le Monde Égéen à l'Âge du Bronze.	p. 112
Figure 2.39. Triton IC.222 de Chalinomouri © Kathy MAY.	p. 117
Figure 2.40. Carte de répartition des sites ayant fourni des <i>Charonia</i> en fragments au cours de l'Âge du Bronze.	p. 119
Figure 2.41. Détail de la répartition des sites crétois ayant fourni des <i>Charonia</i> en fragments au cours de l'Âge du Bronze.	p. 120

Figure 2.42. Sceau de Cnossos. Schéma (à gauche) et empreinte (à droite). CMS II, 8, n°241.	p. 122
Figure 2.43. Scellé de la grotte d'Ida. Schémas (à gauche) et empreinte (à droite). CMS II, 3, n°7.	p. 123
Figure 2.44. Sceaux et empreintes de sceaux crétois : a. CMS II, 5, n° 304 ; b. CMS II, 5, 305 ; c. CMS II, 5, 306 ; d. CMS II, 7, n° 215 ; e. CMS II, 8, n° 151 ; f. CMS II, 8, 152. Schémas (à gauche) et empreinte (à droite).	p. 126
Figure 2.45. Exemples de représentations des tritons sur la céramique: a. Palaikastro ; b. Pyrgos Myrtos ; c. Nirou Chani.	p. 128
Figure 2.46. Triton du temple 200 de Tell Qasile.	p. 132
Figure 2.47. Photographie d'un <i>hora</i> (haut) et détail de la fixation de l'embout (bas) © H. FUKUI, 1994.	p. 137
Figure 2.48. Un chasseur et son fils se préparent à aller à la chasse, région de Tolède, Espagne.	p. 138
Figure 2.49. <i>Turbinella pyrum</i> et <i>chank</i> indien.	p. 141
Figure 2.50. <i>Titanostrombus</i> Sud-américain © Ana ORERO.	p. 146
Figure 2.51. Maintien et position du triton sonore, expérience sonore dans les plaines. ..	p. 148
Figure 2.52. Acquisition avec un sonomètre de l'intensité sonore produite à courte distance.	p. 149
Figure 2.53. Graphique de l'enregistrement des sons de voix et de conques (souffle) dans les plaines. Acquisition par enregistreur Zoom H4n, format stéréo. Traitements à partir du logiciel Audacity. Échelle en amplitude.	p. 150
Figure 2.54. MPT 1. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).	p. 151
Figure 2.55. MPT 2. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).	p. 151
Figure 2.56. MPT 3. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).	p. 151
Figure 2.57. Triton de Malia, provenance incertaine. Voix parlée seule (à gauche) et à travers le triton (à droite).	p. 151
Figure 2.58. Amplitude de fréquence de la voix à travers les tritons a. MPT 1 ; b. MPT 2 ; c. MPT 3 ; d. Provenance incertaine.	p. 152
Figure 2.59. Amplitude de fréquence de la voix, seule.	p. 152
Figure 2.60. Plan de la grotte de Skoteino. A. STAMOS. Installation du matériel d'enregistrement en rouge.	p. 154
Figure 2.61. Photographie de la grotte de Skoteino, vue depuis l'entrée © G. GUILLAUME.	p. 154
Figure 2.62. Enregistrement du bruit d'une conque située à 27m, grotte de Skoteino, Crète.	p. 155
Figure 2.63. Fréquence du son émis avec la conque (à gauche) et du son réverbéré (à droite).	p. 155

Chapitre 3

Figure 3.8. Schéma d'utilisation actuelle du claquoir et des castagnettes.	p. 165
Figure 3.9. Photographie du crotale 8583, dessin (à gauche), dos (au centre) et paume (à droite).	p. 167
Figure 3.10. Photographie du crotale 8584, dessin (à gauche), dos (au centre) et paume (à droite).	p. 168
Figure 3.11. Photographie du crotale 8585, dos (à gauche) et paume (à droite).	p. 169

Figure 3.5. Sceau et empreinte de sceau CMS II 7, n°206.	p. 170
Figure 3.6. Empreinte de sceau CMS II 1, n°503.	p. 171
Figure 3.7. Photo détail du creusement de la paume sous lumière (gauche) et négatif (droite), 8584, grossissement x25.	p. 173
Figure 3.8. Photo détail du creusement de la paume, 8583, grossissement x25.	p. 173
Figure 3.9. Plaque de sapin, dessin du contour du crotale.	p. 174
Figure 3.10. Mise en forme des contours et dessin des détails.	p. 175
Figure 3.11. Mise en forme des doigts et du bracelet.	p. 175
Figure 3.12. Forme finale du premier crotale expérimental.	p. 176
Figure 3.13. Proposition de manipulation des crotales en bois. Exemplaires expérimentaux.	p. 177
Figure 3.14. Enregistrement du son des crotales en bois. Source sonore à proximité du matériel d'acquisition. Échelle de temps en secondes.	p. 178
Figure 3.15. Enregistrement du son des crotales en bois. Source sonore située à 6 mètres du matériel d'acquisition. Échelle de temps en secondes.	p. 179
Figure 3.16. Deuxième proposition de manipulation des crotales en bois. Exemplaires expérimentaux.	p. 179
Figure 3.17. Fréquence moyenne du son sur 37 battements lors de l'utilisation des crotales sans support.	p. 179
Figure 3.18. Fréquence moyenne du son sur 37 battements lors de l'utilisation des crotales sur support.	p. 179
Figure 3.19. Détail de la partie haute du crotale 8585.	p. 181
Figure 3.20. Détail de la fresque des cueilleuses de safran. Chr. DOUMAS., 1992.	p. 182
Figure 3.21. Peinture de la chambre de la tombe d'Antefoker, TT60, scène des danseurs © The Yorck Project (2002).	p. 187
Figure 3.22. Akrotiri, Xeste 3. Fresque des garçons nus (à gauche) ; fresque de l'homme nu (au centre) ; fresque du garçon nu (à droite).	p. 188
Figure 3.23. Exemples d'utilisations modernes de cymbales à doigt.	p. 190
Figure 3.24. Schéma de face et de profil de la cymbale KW 126 d'Uluburun, par G. W. BASS, 1986.	p. 192
Figure 3.25. Paire de cymbales de Rhodes, Ialysos, n° 1872,0620.30 (a) et 1872,0620.31 (b) © The Trustees of the British Museum.	p. 193
Figure 3.26. Photographie de la cymbale HM 1014 de Mouliana.	p. 194
Figure 3.27. Photographie de la cymbale HM 1015 de Mouliana.	p. 195
Figure 3.28. Photographie au microscope de HM 1015, agrandissement x50.	p. 196
Figure 3.29. Disque en bronze de Nichoria, pl. 22d © William A. McDONALD.	p. 199
Figure 3.30. Disques métalliques de Vergina, selon des schémas de M. ANDRONIKOS. ..	p. 200
Figure 3.31. Disque en métal de Vrokastro, pièce 11. 9cm de diamètre.	p. 201
Figure 3.32. a : Joueur de cymbale de Sparte, figurine en bronze ; b : joueur de cymbale de Lapithos, figurine en ivoire.	p. 203
Figure 3.33. a : Kymbala d'Emil Kunze, Olympie ; b : cymbales cartaginoises © Musée du Louvre/Antiquités orientales.	p. 203
Figure 3.34. Cymbale en bronze de Ras Shamra, AO 11626 A.	p. 204
Figure 3.35. Joueur de "cymbale" d'Ougarit.	p. 204
Figure 3.36. Petites "cymbales" de Suse, temple d'Inshushinak.	p. 205
Figure 3.37. Cymbales de Suse, Sb 12770 a et b (en haut), M 423 (en bas), provenance inconnue.	p. 205
Figure 3.38. Photo détail à la caméra optique (x25) de la cymbale SB 12770b.	p. 206
Figure 3.39. Cymbale de Tell Abu Hawam, selon R. W. HAMILTON.	p. 206

Figure 3.40. Schémas du "long copper cymbal" et représentation de l'objet sur une fresque d'Ur, selon L. WOOLLEY.	p. 207
Figure 3.41. Cymbales égyptiennes en forme d'assiette, N 1444 A-B. © Musée du Louvre/Christian DÉCAMPS.	p. 208
Figure 3.42. Cymbales égyptiennes en forme de coupe, E13543 (haut) et E 22191 (bas) © Musée du Louvre/Antiquités égyptiennes.	p. 208
Figure 3.43. a : crotale, AF 6875 © Musée du Louvre/Georges PONCET ; b : Cymbalette de crotale, E 12567a © Musée du Louvre/ Georges PONCET ; c : cymbalette de crotale, E 12568a © Musée du Louvre./ Georges PONCET.	p. 209
Figure 3.44. Position du sistre lors de sa découverte dans la salle 3 du bâtiment 9.	p. 214
Figure 3.45. Sistre d'Archanès. Musée d'Héraklion, 2016.	p. 215
Figure 3.46. Accès moderne de la grotte d'Aghios Charalambos.	p. 217
Figure 3.47. Schéma de la grotte d'Aghios Charalambos selon Ph. P. BETANCOURT. Répartition des sistres dans les salles selon les descriptions du rapport de fouille.	p. 218
Figure 3.48. ANM 13976, photographie de la face "avant" de l'instrument.	p. 221
Figure 3.49. ANM 13977, photographie de la face "avant" de l'instrument.	p. 222
Figure 3.50. ANM 13978, photographie de la face "avant" de l'instrument.	p. 223
Figure 3.51. ANM 13979, photographie de la face "avant" de l'instrument.	p. 224
Figure 3.52. ANM 13984, photographie de la face "avant" de l'instrument.	p. 225
Figure 3.53. ANM 13984. Détails de l'alignement des perforations en fonction de la position du sistre.	p. 225
Figure 3.54. HCH-05, photographie des faces des deux fragments.	p. 226
Figure 3.55. Recoupement de la forme du petit fragment HCH-05 avec la courbure du cadre d'ANM 13984.	p. 226
Figure 3.56. Disque ANM 11866, face.	p. 228
Figure 3.57. a. Photographie d'ANM 13984 après désolidarisation des éléments ; b. Détail à la caméra optique (x20) de la section supérieure du fragment droit.	p. 229
Figure 3.58. Détail des fractures autour des perforations.	p. 231
Figure 3.59. ANM 13984. Détails de la zone de fixation du cadre sur le manche. Les flèches rouges indiquent des enfoncements dans l'argile.	p. 232
Figure 3.60. ANM 13984. Détail du placement des doigts proposé pour la fixation sur la partie droite du manche.	p. 232
Figure 3.61. ANM 13976, détail de la zone de fixation entre le cadre et le manche. Photographie à la caméra optique.	p. 233
Figure 3.62. ANM 13984, détail du sommet du manche. Vue depuis la face (à gauche) et le dos du sistre (à droite).	p. 233
Figure 3.63. ANM 13984, détail des stries situées sur la partie basse du côté droit du cadre (x25).	p. 234
Figure 3.64. ANM 13979, détail de la partie intérieure du cadre.	p. 234
Figure 3.65. ANM 13977, détail de l'état de l'argile au niveau de la fracture avant le manche.	p. 234
Figure 3.66. ANM 13978, détail de la zone de jonction intérieure entre le sommet du manche et le cadre.	p. 235
Figure 3.67. ANM 13978, détail de la jonction extérieure gauche (en haut) et droite (en bas) entre le manche et le cadre.	p. 236
Figure 3.68. ANM 13976, détail des arrêtes de la face avant du manche.	p. 238
Figure 3.69. ANM 13984, détail des arrêtes profil droit du manche.	p. 238
Figure 3.70. ANM 13976, détails à la caméra optique (x50) des traces de façonnage à l'estèque.	p. 239

Figure 3.71. ANM 13977, détails à la caméra optique (x50) des traces de façonnage à l'estèque.	p. 239
Figure 3.72. Vue de face de la surface prélevée d'HCH 05-451.	p. 243
Figure 3.73. Lame mince d'HCH-05, polarisation croisée. Pate fine dépourvue d'inclusions non-plastiques © Eleni NODAROU.	p. 244
Figure 3.74. Mesure de la tranche de HCH-05 par Bruker Tracer 5i.	p. 245
Figure 3.75. Graphique des éléments chimiques détectés sur la surface du sistre ANM 13976 par fluorescence par rayons X © Kathy HALL. Dans l'ordre : K (Potassium) ; Ca (Calcium) ; Ti (Titane) ; V (Vanadium) ; Mn (Manganèse) ; Fe (Fer) ; Ni (Nickel) ; Zn (Zinc) ; Rb (Rubidium) ; Sr (Strontium) ; Y (Yttrium) ; Zr (Zirconium).	p. 246
Figure 3.76. Dimensions du manche du sistre ANM 13978 pris en main.	p. 251
Figure 3.77. Proposition de la prise en main d'un sistre, l'index remontant sur le cadre. .	p. 251
Figure 3.78. ANM 13978, position des creux pour le placement des doigts.	p. 252
Figure 3.79. ANM 13976, détail de la surface altérée.	p. 252
Figure 3.80. Fréquence sonore du sistre expérimental 7, doigts placés sur le manche (en haut) ; index et pouce placés sur le cadre (en bas).	p. 253
Figure 3.81. Sistre de Mochlos ; a. Photographie de face et terminologie ; b. Rivet gauche ; c. Rivet droit.	p. 257
Figure 3.82. Détail de la partie basse du sistre de Mochlos, manche et socle du cadre. ...	p. 261
Figure 3.83. Sistre de Mochlos, vue du dessous, jonction entre le manche et le socle du cadre.	p. 261
Figure 3.84. Partie intérieure du socle (en haut) et la base du manche (en bas).	p. 261
Figure 3.85. Détail du sommet du cadre, restitué après la fouille.	p. 261
Figure 3.86. Sistre de Mochlos, détails des dimensions des tiges.	p. 264
Figure 3.87. Plan de la villa minoenne d'Aghia Triada, et la salle 4 où le vase et le fragment de sistre ont été mis au jour.	p. 267
Figure 3.88. Photographie du fragment en bronze HM 1346 restitué au musée d'Héraklion. Photo d'auteur.	p. 268
Figure 3.89. Photographie de la partie centrale de la procession du vase des moissonneurs © Monica BOWEN.	p. 269
Figure 3.90. Photographie du moulage en plâtre de la procession du vase des moissonneurs, conservée au Musée d'Archéologie Nationale (Saint-Germain-en-Laye).	p. 269
Figure 3.91. Représentation du sistre du vase des moissonneurs selon J. G. YOUNGER. ...	p. 272
Figure 3.92. Schéma de la restitution de la procession du vase des moissonneurs selon F. BLACKOLMER.	p. 272
Figure 3.93. Détail du rythmicien du vase des moissonneurs. De gauche à droite : a. Schéma selon F. BLACKOLMER ; b. Photographie détail de face ; c. Photographie détail de côté. ...	p. 273

Chapitre 4

Figure 4.1. Sistre de Téli 1 ^{er}	p. 279
Figure 4.2. Décors de la harpe d'Ur (à gauche) et manche de « sistre » (à droite) de la tombe Royale d'Ur.	p. 279
Figure 4.3. Sistres en bronze d'Horoztepe.	p. 280
Figure 4.4. Néfertari tenant un sistre arqué, fresque de la tombe d'Abou Simbel.	p. 282
Figure 4.5. Dessin d'une cérémonie funéraire de Beni Hassan. Une prêtresse est représentée portant un sistre de la main gauche. Selon un dessin d'O. KEEL et H. KEEL-LEU.	p. 283
Figure 4.6. Sistre éthiopien.	p. 286

Figure 4.7. Sistre à calabasse Kissi et Malinké.	p. 288
Figure 4.8. Shaku-jo (à gauche) et kagura suzu (à droite).	p. 288
Figure 4.9. Shark-sistrum mélanésien.	p. 289
Figure 4.10. Sena'asom mexicain.	p. 290
Figure 4.11. Pain d'argile utilisé pour produire les sistres et disques expérimentaux.	p. 295
Figure 4.12. Pot de barbotine.	p. 295
Figure 4.112. Four électrique.	p. 295
Figure 4.113. Branche en bois ayant servi à percer les cadres.	p. 297
Figure 4.114. Mode d'assemblage des sistres : manche sous le cadre (à gauche) et cadre sur les côtés du manche (à droite).	p. 298
Figure 4.115. Balance électronique. Pesée de l'argile.	p. 298
Figure 4.116. Pétrissage de l'argile en tête de bélier.	p. 298
Figure 4.18. Amorce du colombin.	p. 300
Figure 4.19. Allongement du colombin.	p. 300
Figure 4.20. Aplanissement du colombin.	p. 300
Figure 4.21. Découpe des extrémités de la bande d'argile.	p. 300
Figure 4.22. Étapes de fixation des deux parties du cadre entre elles. Application de la barbotine sur l'outil, rainurage des zones de fixation et fixation des extrémités entre elles.	p. 301
Figure 4.23. Travail à l'outil en matière dur pour effacer les traces de fixation.	p. 302
Figure 4.24. Mise en forme du cadre vis-à-vis de l'exemplaire archéologique reproduit.	p. 302
Figure 4.25. Dépôt des sistres sur une planche de séchage.	p. 302
Figure 4.26. Travail à l'outil en matière dure (gauche) et au doigt humidifié (droite).	p. 302
Figure 4.27. Peinture appliquée à l'extérieur du cadre des exemplaires.	p. 302
Figure 4.28. Face interne du sistre 3.1.	p. 306
Figure 4.29. Face interne du sistre 3.6.	p. 306
Figure 4.30. Face interne du sistre 3.3.	p. 306
Figure 4.31. Face interne du sistre 3.2.	p. 306
Figure 4.32. a. Sistre 3.2 ; b-c. Détails des empreintes visibles à la caméra optique (x20) ; d. Détail de l'empreinte visible sur la face intérieure à la caméra optique (x10).	p. 307
Figure 4.33. Sistre expérimental 2.2.	p. 308
Figure 4.34. Sistre expérimental 2.3, volontairement fracturé.	p. 309
Figure 4.35. Schéma de l'expérience et zone d'impact sur le disque (à gauche) et sur le cadre (à droite). Selon un schéma de G. Geenen et A. Leyval.	p. 310
Figure 4.36. Agencement du sistre sur le bras robot, lui-même fixé sur une dalle de marbre.	p. 312
Figure 4.37. Pesée des disques.	p. 313
Figure 4.38. Photographie macroscopique des disques.	p. 313
Figure 4.39. Relevé de surface à la caméra optique.	p. 313
Figure 4.40. Relevé de surface à la caméra optique c-cube.	p. 313
Figure 4.41. Angles d'inclinaison du sistre lors de l'agitation sur le bras robot.	p. 314
Figure 4.42. État du bras robot constaté au matin du Mardi 23/11/2022.	p. 316
Figure 4.43. Enregistrement sonore du bruit produit par le sistre.	p. 317
Figure 4.44. Face du sistre 1 après 50h+ d'utilisation.	p. 319
Figure 4.45. Montage du sistre 1 avec disques au cours de l'utilisation.	p. 320

Figure 4.46. Poussière et micro fragments d'argile déposée sur le mécanisme d'agitation (à gauche) et sur la table (à droite) à l'issue d'une série d'expérimentation.	p. 321
Figure 4.47. Graphiques de l'évolution du poids des disques 1-2-3 en pourcentage (à gauche) et en gramme (à droite).	p. 323
Figure 4.48. Disque 3, face à l'état initial (à gauche) et à l'état final (à droite). Photographie à la caméra optique (x20).	p. 324
Figure 4.49. Graphiques de l'évolution du poids des disques 6-8-19 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 325
Figure 4.50. Graphiques de l'évolution du poids des disques 20-22-15 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 327
Figure 4.51. Graphiques de l'évolution du poids des disques 12-16-24 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 329
Figure 4.52. Graphiques de l'évolution du poids des disques 4-7-5 en gramme (en haut) et en pourcentage (en bas).	p. 331
Figure 4.53. Disque 5 (dos), détail de l'usure.	p. 332
Figure 4.54. Graphiques de l'évolution du poids des disques 9-17-11 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 334
Figure 4.55. Graphiques de l'évolution du poids des disques 25-26-27 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 336
Figure 4.56. Évolution de l'usure sur la partie gauche de D26 (dos). 0, 60 et 120 minutes.	p. 337
Figure 4.57. Graphiques de l'évolution du poids des disques 25-26-27 en gramme (à gauche) et en pourcentage (à droite).	p. 338
Figure 4.58. Disque ANM11866, détail des usures. Face avant (à gauche) et arrière (à droite).	p. 342
Figure 4.59. Disque ANM11887, détail des usures. Face avant (à gauche) et arrière (à droite).	p. 343
Figure 4.60. Champs du plateau du Lassithi, Crète.	p. 346
Figure 4.61. Amplitude de fréquence des sistres 2 (à gauche) et 7 (à droite).	p. 348
Figure 4.62. Graphique de l'enregistrement des sistres 2 (en haut) et 7 (en bas) dans les plaines, 1m de distance. Acquisition par enregistreur Zoom H4n, format stéréo. Traitements à partir du logiciel Audacity.	p. 348
Figure 4.63. Graphique de l'enregistrement de l'utilisation simultanée des sistres dans les plaines, 1m de distance, et amplitude de fréquence associée.	p. 349
Figure 4.64. Graphique de l'enregistrement des sons des sistres 2 et 7 à 5m puis 10m.	p. 349
Figure 4.65. Psychro, photographie de la grotte depuis l'entrée.	p. 351
Figure 4.66. Vue isométrique de la grotte de Psychro. K. NOWICKI.	p. 352
Figure 4.67. Psychro, vue depuis le fond de la grotte © L. TYREE.	p. 352
Figure 4.68. Installation du matériel d'enregistrement dans le fond de la grotte de Psychro © L. TYREE.	p. 352
Figure 4.69. Enregistrement du son du sistre, emplacement 1, depuis l'entrée. Piste de l'enregistreur (en haut) et des microphones (en bas).	p. 353
Figure 4.70. Enregistrement du son du sistre, emplacement 4, depuis l'entrée. Piste de l'enregistreur (en haut) et des microphones (en bas).	p. 353
Figure 4.71. Enregistrement du son du sistre, emplacement 3, depuis le fond de la grotte. Piste de l'enregistreur (en haut) et des microphones (en bas).	p. 354
Figure 4.72. Enregistrement du son du sistre, emplacement 2, depuis le fond de la grotte. Piste de l'enregistreur (en haut) affiché en décibels, et des microphones (en bas) affichée en intensité.	p. 354
Figure 4.73. Grotte de Skoteino. Tracé du chemin parcouru par les expérimentatrices.	p. 355

Figure 4.74. Enregistrement du son des sistres, niveau 2, depuis l'entrée de la grotte.	p. 356
Figure 4.75. Enregistrement du son des sistres, fond du niveau 1, depuis l'entrée de la grotte.	p. 356
Figure 4.76. Enregistrement du son des sistres, escaliers, depuis l'entrée de la grotte.	p. 357

Liste des tableaux

Tableau 2.1. Liste des sites abritant des tritons au potentiel sonore.	p. 80
Tableau 2.2. Liste des sites avec des tritons de l'Âge du Bronze au potentiel sonore ? Compléments.	p. 91
Tableau 2.3. Liste des sites abritant des tritons travaillés, non sonores ou indéterminés. .	p. 105
Tableau 2.4. Liste non-exhaustive des sites abritant des tritons non travaillés, complets ou indéterminés.	p. 113
Tableau 2.5. Tableau de l'intensité sonore acquise en fonction de la position de l'expérimentateur vis-à-vis du matériel d'acquisition sonore. Expérience en milieu ouvert.	p. 149
Tableau 3.1. Synthèse des disques métalliques considérés comme des cymbales dans le monde égéen à l'Âge du Bronze.	p. 191
Tableau 3.2. État de conservation et dimensions des sistres d'Aghios Charalambos (en centimètres).	p. 219
Tableau 3.3. État de conservation et dimensions des disques, regroupés selon les sistres sur lesquels ils ont été remontés.	p. 227
Tableau 3.4. Traces de décoration sur les différentes parties des sistres.	p. 241
Tableau 3.5. Valeur moyenne des éléments identifiés dans la composition du sistre en bronze de Mochlos, selon une étude de surface d'Alessandra GIUMLIA-MAIR par Spectrométrie de fluorescence des rayons X à l'aide d'équipement portable (p-XRF).	p. 258
Tableau 3.6. Tableau de comparaison des mesures du manche d'Aghia Triada avec le manche du sistre de Mochlos.	p. 268
Tableau 4.1. Dimension des exemplaires de sistres expérimentaux après cuisson.	p. 303
Tableau 4.2. Liste des disques préparés dans le cadre de l'expérimentation. En beige, les exemplaires qui n'ont pas été utilisés.	p. 304
Tableau 4.3. Évolution de la moyenne du poids des disques expérimentaux à travers le temps. Liste des disques triée par série et ordre de montage. Selon les relevés effectués lors de l'expérimentation menée au LTDS.	p. 318
Tableau 4.4. Évolution du poids des disques 1-2-3 au cours du temps.	p. 322
Tableau 4.5. Évolution du poids des disques 6-8-19 au cours du temps.	p. 325
Tableau 4.6. Évolution du poids des disques 20-22-15 au cours du temps.	p. 326
Tableau 4.7. Évolution du poids des disques 12-16-24 au cours du temps.	p. 329
Tableau 4.8. Évolution du poids des disques 4-7-5 au cours du temps.	p. 330
Tableau 4.9. Évolution du poids des disques 9-17-11 au cours du temps.	p. 333
Tableau 4.10. Évolution du poids des disques 25-26-27 au cours du temps.	p. 336
Tableau 4.11. Évolution du poids des disques 28-18-29 au cours du temps.	p. 338

Tableau 4.12. Caractéristiques des sistres utilisés lors des expériences sonores. p. 346
Tableau 4.13. Liste des disques utilisés lors des expériences sonores. p. 346
Tableau 4.14. Tableau de l'intensité sonore acquise en fonction de la position de l'expérimentateur vis-à-vis du matériel d'acquisition sonore. Expérience en milieu ouvert. p. 347

Liste des enregistrements

Audio 1 (<https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b6ee4898b2d3b7f7d34119>). p. 151
Amplification des sons à travers les conques minoennes
 1.1 MPT1
 1.2 MPT2
 1.3 MPT3
 1.4 Triton de provenance inconnue

Audio 2 (<https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b6eea598b2d3b7f7d3411a>). p. 179
Sons d'une paire de crotales expérimentaux. Percussion sans support (0s à 10.5s) et sur support (11s à fin).

Audio 3 (<https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b7fa3998b2d3b7f7d34566>). p. 252
Contrôle et transformation du son selon le mode de préhension.

Audio 4 (<https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b7fb6e98b2d3b7f7d3456b>). p. 347
Intensité des sons des sistres expérimentaux 2 et 7, en extérieur, en fonction de la distance :
 3.1 : Sistre 2, à 1m (0s à 12s), à 5m (13s à 18.5s) et à 10m (20s à fin)
 3.2 : Sistre 7, à 1m (0s à 11s), à 5m (12.5s à 17.5s) et à 10m (19s à fin)

Audio 5 (<https://filex-ng.univ-paris1.fr/get?id=64b7fc3398b2d3b7f7d3456e>). p. 354
Intensité et réverbération des sons des sistres dans la grotte de Psychro. Marqueur des temps auxquels chaque pallier est atteint dans l'enregistrement :
 _1 : 8s ; 2 : 34s ; 3 : 1m03 ; 4 : 1m28 ; 5 : 1m46

Bibliographie

A

AIGN B., 1963, *Die Geschichte der Musikinstrumente des ägäischen Raumes bis um 700 vor Christus*, mémoire de thèse, Université de Franckfort.

AMANDRY P., 1984, « Chapitre IX. Os et coquilles », *BCH*, suppl. 9, pp. 347-380.

ANDERSON W. D., 1994, *Music and musicians in Ancient Greece*, Cornell University Press, 248 p.

ANDERSON R., 2016, *Archaeology of instruments*,

Doi : <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.L2293842>

ANDRONICOS M. :

_1969, ΒΕΡΓΙΝΑ Ι. ΤΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΝ ΤΩΝ ΤΥΜΒΩΝ, Athènes, 298 p. + 135 pl.

_1991, *Vergina. The royal tombs and the ancient city*, Athènes : Ekdotike Athenon, 244 p.

APOSTOLAKOU ST., BROGAN T. M. et BETANCOURT P. P., 2012, « The minoan settlement on Chryssi and its murex dye industry », dans NOSCH M. L. et LAFFINEUR R. (eds.), *KOSMOS. Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age. 13e Rencontre égéenne internationale, University of Copenhagen, Danish National Research Foundation's Centre for Textile Research, 21-26 April 2010, Aegaeum*, vol. 33, Liège : Peeters Leuven, pp. 179-182.

ARMINJON J. et BILIMOFF M., 1998, *L'art du métal : vocabulaire technique*, Paris : Ed. du Patrimoine : Impr. Nationale, 365 p.

AROM S. et MARTIN D.-C., 2015, *L'enquête en ethnomusicologie : préparation, terrain, analyse*, Paris : Vrin, 284 p.

ASCHER R., 1961, « Experimental archaeology », *American Anthropologist*, vol. 63, n°4, pp. 793-816.

ÅSTRÖM P. et REESE D. S., 1990, « Triton shell in East Mediterranean cults », *JPR*, vol. 3, pp. 5-14.

B

BAILEY D. M., 1986, « Charles Townley's cista mystica », dans SWADDLING J., *Italian Iron Age artifacts in the British Museum. Papers of the sixth British Museum classical colloquium*, Londres : British Museum Publications, pp. 131-142.

BANOUE E., 2015, « Egyptian influence and Aegean transformation at Akrotiri, Thera : the jug n° 8960 with a libation scene », *JAEL*, pp. 17-23.

BARKER A., 1984, *Greek musical writings 1. The musician and his art*, Cambridge University Press, 328 p.

BASS G. F., 1986, « A Bronze Age shipwreck at Ulu Burun (Kaş): 1984 campaign », *AJA*, vol. 90, n°3, pp. 269-296.

BASS G. F., PULAK C., COLLON D. et WEINSTEIN J., 1989, « A Bronze Age shipwreck at Ulu Burun: 1986 campaign », *AJA*, vol. 93, n°1, pp. 1-29.

BAURAIN Cl. et DARCQUE P., 1983, « Un triton en pierre à Malia », *BCH*, vol. 107-1, pp. 3-73.

BEDI A., 1998, *Gods and goddesses of India*, Mumbai : Eeshwar, 109 p.

BELLIA A., 2015, "The virtual reconstruction of an ancient musical instrument: The aulos of Selinus," *2015 Digital Heritage*, pp. 55-58

Doi : 10.1109/DigitalHeritage.2015.7413833.

BÉLIS A. :

_1989, « L'organologie des instruments de musique de l'Antiquité : chronique bibliographique », *Revue Archéologique*, fasc. 1, pp. 127-142.

_2000, « La cithare romaine, de l'image à l'instrument », *Revue des Études Grecques*, vol. 113, pp. XV-XVII.

_2001, « Review of Younger 1998 », *Revue d'Archéologie*, fasc. 1, pp. 109-112.

_2002, « La redécouverte de la musique antique du XVI^e au XIX^e siècle », LALOUE Chr., *Archéologie de la musique : actes du colloque des 9 et 10 février 2001*, Paris : Cité de la musique, pp. 8-17.

_2004, « Reconstruction de la cithare romaine de concert : des sources écrites et figurées à l'instrument », *Revue des Études Grecques*, vol. 117, pp. 519-544.

BETANCOURT Ph. P., 1984, *East cretan white-on-dark ware. Studies on a handmade pottery of the Early to Middle Minoan periods*, Philadelphie : University of Pennsylvania, 176 p.

BETANCOURT Ph. P. et DAVARAS C. :

_1998, *Pseira II. The Building AC (the "Shrine") and other buildings in area A*, Philadelphie : University Museum, 151 p.

_1999, *Pseira IV. Minoan buildings in areas B, C, D and F*, Philadelphie : University Museum, 346 p.

_2002, *Pseira VI. The Pseira cemetery 1. The surface survey*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 176 p.

_2003, *Pseira VII. The Pseira cemetery 2. Excavation of the tombs*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 178 p.

BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et SIMPSON R. H., 2005, *Pseira IX. The Pseira Island Survey. Part 2*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 350 p.

BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014, *Hagios Charalambos. A Minoan Burial Cave in Crete. I. Excavations and portable objects*, INSTAP Academic Press, Philadelphia : Pennsylvania, 206 p.

BEYER D. et JEAN-MARIE M., 2007, « Les dépôts votifs du Lieu Très Saint du temple de Ninhorsag à Mari », dans MARGUERON J.-Cl., ROUAULT O. et LOMBARD P., *Akh Purattim 2*, Lyon, MOM, pp. 75-122.

BEYRIES S., HAMON C. et MAIGROT Y., 2021, *Beyond use-wear traces. Going from tools to people by means of archaeological wear and residue analyses*, Leiden : Sideston Press, 350 p.

BIGAND E. et TILLMANN B., 2020, *La symphonie neuronale : pourquoi la musique est indispensable au cerveau*, Paris : HumenSciences, 241 p.

BINNBERG J., 2013, « Form, Funktion und Kontext der Tritonschnecken in der minoischen Kultur », *ArA*, 2013/1, pp. 1-30.

BLACKMAN A. M., 1921, « On the position of women in the ancient Egyptian hierarchy », *The journal of Egyptian archaeology*, vol. 7, n°1, pp. 8-30.

BLAKOLMER F., 2008, « Processions in Aegean Iconography II » dans CROWLEY J., HITCHCOCK A. L. et LAFFINEUR R. (eds.), *Dais : The Aegean Feast, Proceedings of the 12th International Aegean Conference, University of Melbourne, Centre for Classics and Archaeology, (25-29 March)*, Liège : Université de Liège ; Austin, TX : University of Texas at Austin, pp. 257-272.

BLEEKER C. J., 1973, *Hathor and Thot : two key figures of the Ancient Egyptian religion*, Leiden : E. J. Brill, 171 p.

BOEKLMAN H. J. :

_1936, « Trumpet shell in Arizona », *AA*, Cambridge : University Press, vol. 2, n°1, pp. 27-31.

_1937, « Two probable shell trumpet from Ontario », *AA*, Cambridge : University Press, vol. 2, n°4, pp. 295-296.

BORJA A. J., 1951, *Instrumentos musicales del Perú*, Lima: Museo de la cultura, 48 p.

BOSANQUET R. C., 1902, « Excavations at Palaikastro. I. », *BSA*, vol. 8, pp. 286-316.

BOSANQUET R. C., TOD N. M., 1902, « Archaeology in Greece 1901-1902 », *Journal of Hellenic Studies.*, vol. XXII, pp. 378 - 394

BOTH A. A., 2020, “Introduction to the series”, dans BOTH A. A., HUGHUS J. et STÖCKLI M., *Crossing borders : musical change & exchange through time*, Publications of the ICTM Study Group on Music Archaeology, vol. 2, pp. 9-14.

BOYD-HAWES H., WILLIAMS B. E., SEAGER R. B. *et al.*, 1908, *Gournia, Vasiliki and other prehistoric sites on the isthmus of Hierapetra, Crete : excavations of the Wells-Houston-Cramp expeditions, 1901, 1903, 1904*, Philadelphia : American Exploration Society, Free museum of science and art, 60 p. + 24 pl.

BRANCH G. M., 2002, “Two Oceans. 5th impression”, *David Philip, Cape town & Johannesburg*.

BRANCH N., CANTI M., CLARK P. et TURNEY Chr., 2014, *Environmental archaeology. Theoretical and practical approaches*, New York : Routledge, 256 p.

BRANIGAN K., PAPADATOS Y. et WYNN D., 2002, « Fingerprints on Early Minoan Pottery: a Pilot Study », *BSA*, vol. 97, pp. 49-53.

BRAUN J., 2002, *Music in Ancient Israel/Palestine : archaeological, written and comparative sources*, Grand Rapid, Mich. : W. B. Eerdmans, 368 p.

BROGAN M. T., 2012, "Harvesting an old rattle: the bronze sistrum from the "Royal" villa at Hagia Triada", in MANTZOURANI E. and BETANCOURT P. Ph., *Philistor: Studies in honor of Costis Davaras*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, , pp. 15-23.

BRUNETIÈRE N., 2021, *Introduction à la tribologie*, Institut Pprime : Futuroscope, 160 p.

BUCKLEY A., 1989, « Music archaeology : its contribution to 'cultural' musicology and 'historical' ethnomusicology », *Archaeologia Musicalis*, vol. 3, pp. 109-113.

BURGER R. L., 1992, *Chavín and the origins of Andean civilization*, New York: Thames and Hudson, 240 p.

C

CADOGAN G. :

_ 1977-1978, « Pyrgos, Crete, 1970-7 », *Archaeological Reports*, n°24, pp. 70-84.

_ 1981, « A probable shrine in the country house at Pyrgos », dans HÄGG R. et MARINATOS N., *Sanctuaries and cults in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the First International Symposium at the Swedish Institute in Athens, 12-13 May, 1980*, Stockholm : Paul Åströms Förlag, pp. 189-208.

CAHN H., 1965, *Early Art in Greece: the Cycladic, Minoan, Mycenaean, and geometric periods, 3000-700 B.C.*, New York : Andre Emmerich Gallery, 51 p.

CAMPBELL V., 2013, *Artificial echoes : an exploration of acoustic and funerary ritual in the Mesara tholoi*, Honour dissertations, à l'école classique de l'Université de St Andrews.

CAPEL A. K., « 'Hand Wands (pair)' and 'hand Wand' », dans CAPEL A. K. et MARKOE G. E., *Mistress of the house, mistress of heaven: women in Ancient Egypt*, New York : Hudson Hills Press et Cincinnati Art Museum, pp. 101-102.

CÀSSOLA GUIDA P., 1973, *Le armi difensive dei micenei nelle figurazioni*, Rome : Edizioni dell'Alteneo, 184 p.

CAUBET A., 2014, « Musical practices and instruments in Late Bronze Age Ugarit », dans WESTENHOLZ J. D., MAUREY Y. ET SEROUSSI E., *Music in Antiquity : The Near East and the Mediterranean*, Boston : De Gruyter Oldenbourg ; Jerusalem : Hebrew University Magnes Press, pp. 172-184.

CÉSAR J., 14^e édition revue et corrigée par BALLAND A., selon une traduction de CONSTANS L.-A., 1995, *Guerre des Gaules*, tome II, livre V-VIII, Paris : Les Belles Lettres, pp. 131-337.

CHALIKIAS K., 2013, *Living on the margins : Chryssi island and the settlement patterns of the Ierapetra area*, Oxford : Archaeopress, 94 p.

CHANTRAINE P., 2009, *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Klincksieck, 1154 p.

CHAPOUTHIER F. et DEMARGNE P., 1942, *Fouilles exécutées à Malia. Troisième rapport : Exploration du Palais (1927-1932)*, Études crétoises, VI, Paris : Paul Geuthner, 86 p.

CHAPOUTHIER F., DEMARGNE P. et DESSENNE A., 1962, *Fouilles exécutées à Malia. Quatrième rapport : Exploration du Palais. Bordure méridionale et recherches complémentaires (1929-1935 et 1946-1960)*, Études crétoises, XII, Paris : Paul Geuthner, 69 p.

CHEVALIER H., 1975, « Coquilles marines », *Fouilles exécutées à Malia. Sondages au Sud-Ouest du palais (1968)*, Études crétoises, XX, Paris : Paul Geuthner, 69 p.

CHEW H., 2002, « Une cymbale d'époque romaine au musée des Antiquités nationales », *Archéologie et musique, actes du colloque des 9 et 10 février 2001*, Paris : Cité de la musique, pp. 82-85.

CHRISTAPHI A., 1994, « Κρήνη Πατρών : Περιφέρεια Ζωιτάδας (οικόπεδο Γεωργίου Γαλανού) », *ArchDelt*, vol. 49, pp. 234 – 236 + pl. 73.

COLDSTREAM J. N. et HUXLEY G. L., 1972, *Kythera. Excavations and studies. Conducted by the university of Pennsylvania museum and the British school at Athens*, Londres : Faber and Faber, 319 p.

COLES J., 1973, *Archaeology by experiment*, Londres : Hutchinson university library, 182 p.

COMMELIN P., 1960 (revue 2009), *Mythologie grecque et romaine*, Paris : Éditions Garnier Frères, 516 p.

COOK P. R., ABEL J., KOLAR M. *et al.*, 2010, « Acoustic Analysis of the Chavín Pututus (*Strombus galeatus* Marine Shell Trumpets) », *ASA*, vol. 128, n°4, 15 p.

COOMARASWAMY A. K., 1949, *Hindouisme et Bouddhisme*, Paris : Gallimard, 187 p.

COURBIN P., « Lyres d'Argos », *BCH*, suppl. 6, pp. 93-114.

COX Chr., 1981, « Fakes at the Met? Iris Love digs up the dirt », *SoHo News*.

COY J., 1977, « Animal remains », dans COLEMAN J. E., *Keos I. Kephala : A late Neolithic settlement and cemetery : Results of excavations conducted by the University of Cincinnati under the auspices of the American School Classical Studies at Athens*, Princeton : American school of classical studies, pp. 129-133.

CREESE D. E., 1997, *The origin of the Greek tortoise-shell lyre*, Dalhousie University Halifax, Nova Scotia, 108 p.

CROWE P., 1981, « Polyphony in Vanuatu », *Ethnomusicology*, vol. 25, n° 3, pp. 419-432.

D

D'AGATA A. L. et VAN DE MOORTEL A., 2009, *Archaeologies of cult : essays on ritual and cult in Crete in honor of Geraldine C. Gesell*, Princeton : American School of Classical Studies at Athens, 321 p.

DAMON A., 2006, « 'Aqwaqam ou la danse des cieux », *Cahiers d'études africaines*, pp. 261-290.

Doi : <https://doi.org/10.4000/etudesafricaines.15207>

DASEN V., 2017, « Le hochet d'Archytas : un jouet pour grandir », *Annales de Bretagne et des Pays de l'Ouest*, n°124-3, pp. 89-107.

DOI : <https://doi.org/10.4000/abpo.3697>

DAUMAS Fr., 1970, « Les objets sacrés de la déesse Hathor à Dendara », *RdE*, vol. 22, pp. 63-78.

DAUX G. :

_1958, « Chronique des fouilles et découvertes archéologiques en Grèce en 1957 », *BCH*, vol. 82, pp. 644-830.

_1959, « Cnossos. Fouilles anglaises », *BCH*, vol. 83, n°2, pp. 735-739.

DAVARAS C. et PINI I., 1992, « Aj. Nikolaos, archäologisches museum, kat. Nr. 34-47 », *Kleinere griechische sammlungen*, CMS V, Suppl. 1A, pp. 32-52.

DAVID N. et KRAMER C., 2001, *Ethnoarcheology in action*, Cambridge : Cambridge University Press, 476 p.

DAWKINS R. :

_1903, « Excavations at Palaikastro, II », *BSA*, vol. 9, pp. 290-292.

_1904, « Excavations at Palaikastro, III », *BSA*, vol. 10, pp. 192-231.

_1905, « Excavations at Palaikastro, IV », *BSA*, vol. 11, pp. 258-308.

DEMAKOPOULOU K., 1998, « Stone vases from Midea », dans CLINE E. H. et HARRIS-CLINE D., *The Aegean and the Orient in the second millenium : proceedings of the 50th anniversary symposium, Cincinnati, 18-20 April 1997, AEGEUM*, vol. 18, pp. 221-228.

DEMETROPOULOS A., 1979, « Some notes on the marine and fresh-water molluscs identified », dans ÖBRINK U., *Hala Sultan Tekke V. Excavations in area 22, 1971-1973 and 1975-1978*, Göteborg : Paul Åströms Förlag, 144 p.

DESBOROUGH V. R. d'A., 1964, *The last Mycenaean and their successors : an archaeological survey c. 1200-1000 B.C.*, Oxford, 288 p.

DESPINI A., SCHÜRMAN W. et GISLER J.-R., 2009, « Gold funerary masks », *AK*, vol. 52, pp. 20-65.

DETOURNAY B., POURSAT J.-Cl. et VANDENABEELE F., 1980, *Fouilles exécutées à Malia, 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*, Études crétoises, XXVI, Paris : Paul Geuthner, 234 p.

DEVETZI A., 2000, « The 'imported' stone vase at Akrotiri, Thera : a new approach to the material », *BSA*, vol. 95, pp. 121-139.

DIMAKOPOULOU K., *TO MYKHNAIKO IEPO STO AMYKLAIO KAI H YE IIIΓ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΣΤΗ ΛΑΚΟΝΙΑ*, Athènes, 180 p.

DOLFINI A. et CRELLIN R., 2016, « Metalwork Wear Analysis, The Loss of Innocence », *JAS*, vol. 66, pp. 78-87.

DOTHAN M., 1970, « The musician of Ashdod », *Archaeology*, vol. 23, n°4, pp. 310-311.

DOURNON G., 2007, "Instruments de musique du monde : foisonnement et systématiques", dans NATTIEZ J.-J., *Musiques, une encyclopédie pour le XXI^e siècle*, vol. 5, Paris : Cité de la Musique, pp. 833-869.

DOUMAS Chr.:

_1977, *Early Bronze Age burial habits in the Cyclades*, Göteborg : Paul Åströms Förlag, 144 p.

_1992, *The wall-paintings of Thera*, Athenes : The Thera foundation, 191 p.

_2016, *Prehistoric Thera*, John S. Latsis Public Benefit Foundation, 323 p.

VON DEN DRIESCH A. et BOESSNECK J., 1984, « Schneckengehäuse und muschelschalen aus Didyma », *ArA*, pp. 653-672.

DRAGONA-LATSOUDI A., 1977, « Μυκηναϊκὸς κιθαρωδὸς ἀπὸ τῆ Ναυπλία », *ArchEph*, pp. 86-98.

DUBOIS P., 2005, « La démythification respectueuse de la musique de la Grèce antique », *XVII-XVIII. Revue de la société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, vol. 60, pp. 243-259.

DUCHESNE J. et GUILLEMIN M., 1935, « Sur l'origine asiatique de la cithare grecque », *L'antiquité classique*, tome 4, fasc. 1, pp. 117-124.

DUCHESNE-GUILLEMIN M. :

_1968, « Restitution d'une harpe minoenne et problème de la ΣΑΜΒΥΚΗ », *L'Antiquité Classique*, tome 37, fasc. 1, pp. 5-18.

_1981, « Music in ancient Mesopotamia and Egypt », *WA*, vol. 12, n°3, pp. 287-297.

DUHIG C., JONES G., MOURER-CHAUVIRÉ C. *et al.*, 2008, « The human and other organic remains », *BSA*, suppl., n°44, pp. 485 – 526.

E

ELWART D. :

_2013, *Apaiser Hathor : le rite de présentation des sistres à Dendara*, thèse de doctorat, École Pratique des Hautes Études.

_2015, « Le sistre, le son et l'image », dans ZIVIE-COCHE Chr., *Offrandes, rites et rituels dans les temples d'époques ptolémaïque et romaine. Actes de la journée d'études de l'équipe EPHE (EA 4519) « Egypte ancienne : archéologie, langue, religion »*, Paris, 27 juin 2013, pp. 109-121.

_2017, « Le sistre égyptien : objet sonore et effigie hathorique », dans EMERIT S., GUICHARD H. et JEAMMET V. (dirs.), *Musiques! Échos de l'Antiquité*, Gand : Snoeck ; Lens : Musée du Louvre Lens, pp. 64-65.

_2018, « Les sistres et leurs matériaux à la lumière des textes des époques tardives », dans GOMBERT-MEURICE Fl. et PAYRAUDEAU Fr., *Servir les dieux d'Égypte. Divines adoratrices, chanteuses et prêtres d'Amon à Thèbes*, Paris : Somogy éditions d'art, pp. 382-385.

EMERIT S., 2011, « Un métier polyvalent de l'Égypte ancienne : le danseur instrumentiste », dans DELAUAUD-ROUX M.-H., *Musiques et danses dans l'Antiquité*, Rennes : Presses universitaires de Rennes

Doi : <https://doi.org/10.4000/books.pur.119394>.

EMERIT S., GUICHARD H., JEAMMET V. *et al.*, 2017, *Musiques! Échos de l'Antiquité*, Gand : Snoeck ; Lens : Musée du Louvre Lens, 399 p.

ETIENNE R. et ETIENNE Fr., 1990, *La Grèce antique, archéologie d'une découverte*, Paris : Gallimard, 176 p.

EVANS A.:

_ 1900, « Knossos. Summary report of the excavations in 1900 », *BSA*, vol. 6, pp. 3-93.

_ 1902, « The palace of Knossos : provisional report of the excavations for the year 1902 », *BSA*, vol. 8, 124 p.

_ 1914, « The 'Tomb of the Double Axes' and associated group, and the pillar rooms and ritual vessels of the 'Little Palace' at Knossos' », *Archaeologia*, Oxford : Society of the Antiquaries, pp. 1-94.

_ 1921, *The Palace of Minos at Knossos. Vol. 1. The Neolithic and Early and Middle Minoan Ages*, Londres : MacMillan and co., 721 p.

_1928, *The Palace of Minos at Knossos. Vol. 2, part 1. Fresh lights on origins and external relations : the restoration in towns and palace after seismic catastrophe towards close of MMIII, and the beginnings of the new era*, Londres : MacMillan and co., 390 p.

EVELY R. D. G., 2000, *Minoan crafts : tools and techniques. An introduction*, vol. 2, Göteborg : Paul Åström, 650 p.

F

FARINA A. et GAGE St. H., 2017, *Ecoacoustics : the ecological role of sounds*, Hoboken : Wiley, 336 p.

FARNOUX A., 1993, *Cnossos : l'archéologie d'un rêve*, Paris : Gallimard, 160 p.

FENELON, 1841, *Les aventures de Télémaque*, Paris : Didot, 445 p.

FERRAS M., 2018, *Les pututu de Chavín de Huántar (Ancash, Pérou) : Théâtralisation, réactualisation et pouvoir*, Carnet de l'Ecole Doctorale d'Histoire de l'Art et d'Archéologie, 124, Sorbonne, en ligne <https://124revue.hypotheses.org/2449> consulté le 15/07/2022.

FERENCE S. et BETTANCOURT P., *Metallurgy : understand how, learning why. Studies in honour of James D. Muhly, Prehistoric Monographs*, vol. 29, 325 p.

FIANDRA E. et MANGANI E., 2009, *Neolitico a Festòs*, Rome, CIRAAS, 239 p.

FINK R., 1981, *The Origin of Music: A Theory of the Universal Development of Music*, Saskatoon : Greenwich-Meridian, 293 p.

FISCHER H., 1986, *Sound producing instruments in Oceania : construction and playing technique, distribution and function*, Boroko : Institute of Papua New Guinea Studies, 249 p.

FLOYD Ch. R., 1998, *Pseira III. The Plateia building*, Philadelphie : University Museum, 329 p.

FLOYD Ch. R. et BETANCOURT Ph. P., 2010, « The excavation at Chrysokamino Chomatas : a preliminary report », *Hesperia, Journal of the American school of classical studies at Athens*, vol. 79, n°4, pp. 465-498.

FORSDYKE J., 1954, “The “Harvester” vase of Hagia Triada”, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 17, n° 1/2, pp. 1-9.

FOWLER K. D., ROSS J., WALKER E. *et al.*, 2020, *Fingerprint evidence for the division of labour and learning pottery-making at Early Bronze Age Tell es-Sâfi/Gath, Israel*, 27 p.

Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231046>

FRITZ C., TOSELLO G., FLEURY G. *et al.*, 2021, « First record of the sound produced by the oldest Upper Paleolithic seashell horn », *Science Advances*, vol. 7, n° 7

Doi : 10.1126/sciadv.abe9510.

Front Matter, 1973, *Foreign affairs. An American quarterly review*, vol. 52, n°1, 9 p.

FUKUI H. :

_1990, « A study of the hora », *Ongakugaku*, vol. 36-1,

_1994, « The hora (conch trumpet) of Japan », *GSI*, vol. 47, pp. 47-62.

FURST P. T., 1965, « West Mexico, the Caribbean and northern South America : some problems in New World inter-relationships», *Antropológica (Caracas)*, vol. 14, pp. 1-37.

G

GACHET-BIZOLLON J., 2007, *Les ivoires d'Ougarit et l'art des ivoiriers du Levant au Bronze Récent*, Ras Shamra-Ougarit 16, Paris : ERC, 477 p.

GAJVALL N.-G., 1969, *Lerna : a preclassical site in the Argolid :results of excavations conducted by the American school of classical studies at Athens. Volume I, The fauna*, Princeton : American school of classical studies at Athens, 108 p.

GALLAY A., 2011, *Pour une ethnoarchéologie théorique. Mérites et limites de l'analogie ethnographique*, Paris : Editions Errance, 392 p.

GALPIN F. W., 1937, *The music of the sumerians and their immediate successors, the babylonians and assyrians*, Cambridge : Cambridge University Press, 110 p.

de GARIS DAVIES N. :

_1920a, « An alabaster sistrum dedicated by King Teta », *The Journal of Egyptian Archaeology*, vol. 6, n°2, pp. 69-72.

_1920b, « The tomb of Antefoker, vizier of Sesostris I, and of his wife, Senet », *The Theban tombs series*, n°60, 40 p. et XXXVIII pl.

_1922-1923, *The tomb of Puyemrê at Thebes*, vol. 1 et 2, New York, Metropolitan Museum of Art, 109 + 99 p.

_1925, *The tomb of two sculptors at Thebe*, New York : Metropolitan Museum of Art, 76 p.

GAUTIER Th., 1890, *Émaux et Camées*, Lemerre, Poésies, vol. 3, Paris, 352 p.

GERMANN G., 2016 (2e édition), « Vitruve et le vitruvianisme : introduction à l'histoire de la théorie architecturale », texte traduit par J. GUBLER, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 327 p.

GESELL G. C., 1985, *Town, palace and house cult in Minoan Crete*, Göteborg : Paul Åströms Förlag, 214 p.

GETZ-PREZIOSI P., 1980, « The male figure in Early Cycladic sculpture », *MMJ*, vol. 15, pp. 5-33.

GEVAERT Fr.-A., 1875, *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*, 2 volumes, Gand : Typogr. C. Annoot-Braeckman, 450 p. et 652 p.

GIANNOPOULOS Th. G., 2008, *Die letzte Elite der mykenischen Welt : Achaia in mykenischer Zeit und das Phänomen der Kriegerbestattungen im 12.-11*, Bonn : Habelt, 288 p.

GILL M., MÜLLER W., PINI I. *et al.*, 2002, *Iraklion archäologisches Museum, Die Siegelabdrücke von Knossos*, CMS 2.8, Berlin : Gebr. Mann, 859 p.

GORDON CHILDE V., 1929, *The Danube in Prehistory*, Oxford : Clarendon Press, 418 p.

GUDEMOS M., 2009, « Trompetas andinas préhispanicas: Tradiciones constructivas y relaciones de poder », *Anales del Museo de América*, vol. 17, pp. 184-224.

GUTIERREZ C. et MUNOZ MORO P., 2020, « Traceology on metal. Experiments and interpretation of the archaeological items », *Archaeology of the Eurasian Steppes*, n°3, Kazan : Tatarstan Academy of Sciences, pp. 172-186.

H

HAGEL S. :

_2005, « Is *nîd qabli* Dorian ? Tuning and modality in greek and hurian music », *Baghdader Mitteilungen*, vol. 36, pp. 287-348.

_2012, « Η ανακατασκευή των αρχαίων μουσικών οργάνων και η αναβίωση της μουσικής (The reconstruction of ancient musical instruments and music) », dans ΓΟΥΛΑΚΗ-ΒΟΥΤΥΡΑ Α., *Ελληνικά μουσικά όργανα: αναζητήσεις σε εικαστικές και γραμματειακές μαρτυρίες (2000 π.Χ. – 2000 μ.Χ.)*, pp. 91–98.

HÄGG R., 1990, « The role of libations in Mycenaean ceremony and cult », dans *Celebrations of death and divinity in the Bronze Age Argolid. 6th International symposium, 1988, Athens*, Göteborg : Paul Åströms Förlag, pp. 177-184.

HALBHERR F., STEFANI E. et BANTI L., 1980, « Il quartiere signorile di Nord-Ovest », *ASAtene*, vol. 55, pp. 63-120.

HALL E. H., 1914, « Excavations in eastern Crete : Vrokastro », *AP*, vol. III-3, pp. 77-185.

HAMILAKIS Y. et KONSOLAKI E., 2004, « Pigs for the gods : burnt animal sacrifices as embodied rituals at a Mycenaean sanctuary », *OJOA*, vol. 23, n°2, pp. 135-151.

HAMILTON R. W., 1935, « Excavations at Tell Abu Hawam », *The quarterly of the Department of Antiquities in Palestine*, vol. 4, pp. 1-69.

HANKEY V. :

_ 1980, « Stone vessels at Myrtos Pyrgos », *Crétologique, Héraklion*, 29 Août – 3 Septembre 1976, Héraklion : Panepistímio Krítis, 1980-1981, pp. 210-215.

_ 1986, « Pyrgos. The communal tomb in Pyrgos IV (Late Minoan I) », *BICS*, n°33, pp. 135-137.

HAZZIDAKIS I., 1915, « ΠΡΩΤΟΜΙΝΩΪΚΟΙ ΤΑΦΟΙ. ΠΑΡΑ ΤΟ ΚΩΡΙΟΝ ΓΟΥΡΝΕΣ »
ArchDelt, vol. 1, pp. 59-63.

HEIN A. (dir.), DAY P. M., QUINN P. S. *et al.*, 2004, *The geochemical diversity of neogene clay deposits in Crete and its implications for provenance studies of Minoan pottery*, *Archaeometry*, vol. 46, n°3, pp. 357-384.

HEMINGWAY C., 2000, « The kithara in Ancient Greece » dans *Heilbrunn timeline of Art History*, New York : The Metropolitan Museum of Art
http://www.metmuseum.org/toah/hd/kith/hd_kith.htm

HERRERA A., HURTADO J. P. E., MONCADA J. G. G. *et al.*, 2014, « Arqueomusicología de las trompetas de caracol andinas de concha y cerámica : distribución, organología y acústica », *Flower World. Music archaeology of the Americas*, vol. 3, pp. 141-168.

HERZOG G., 1947, « Review. Recent publications on music in the Dutch East Indies », *American anthropologist*, New Series, vol. 49, n°2, pp. 299-304.

HICKMANN H. :

_1946, *La trompette dans l'Égypte ancienne*, Supplément aux Annales du Service des Antiquités de l'Égypte, n°1, 75 p.

_1949, « Cymbales et crotales dans l'Égypte ancienne », *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, vol. XLIX, pp. 451-545.

_1956, « Du battement des mains aux planchettes entrechoquées », *BIE*, vol. 37, n°1, pp. 67-122.

HICKMANN E. et EICHMANN R. (eds.), 2000, *Studien zur Musikarchäologie. I. Saiteninstrumente im archäologischen Kontext : Vorträge des 8. Symposiums der Study Groupe on Music Archaeology (ICTM), Limassol, 26.-30. August 1996 und andere Beiträge*, Rahden : Verlag Marie Leidorf GmbH, 144 p.

HICKMANN E., LAUFS I., EICHMANN R. (eds.), 2000, *Studien zur Musikarchäologie II : Musikarchäologie früher Metallzeiten : Vorträge des 1. Symposiums der International Study Group on Music Archaeology im Kloster Michaelstein, 18-24 Mai 1998*, Rahden : Verlag Marie Leidorf GmbH, 401 p.

HOGARTH D. G. :

_1900, « The Dictaeon cave », *BSA*, vol. 6, pp. 94-116.

_1901, « Excavations at Zakro, Crete », *BSA*, vol. 7, pp. 121-149.

_1902, « Bronze-Age vases from Zakro », *The Journal of Hellenic Studies*, vol. 22, pp. 333-338.

HOMO-LECHNER C. et BÉLIS A., 1994, *La pluridisciplinarité en archéologie musicale. IV^e rencontres internationales d'archéologie musicale de l'ICTM (Saint-Germain-en-Laye, 8-12 octobre 1990)*, vol. 1, Paris : Maison des sciences de l'homme, 320 p.

HONMA R., 1940, *Ryurahikan*, Tokyo : Temple Daigoji.

HOOD M. S. F., 1957, « Archaeology in Greece », *Archaeological reports*, n°4, pp. 3-25.

VON HORNBOSTEL E. et SACHS C., 1914, « Systematik der Musikinstrumente. Ein Versuch » *Zeitschrift für Ethnologie*, vol. 46, pp. 553-590.

HORNELL J., 1914, *The sacred chank of India : a monograph of the Indian conch*, Madras : Govt. Press, 182 p.

J

JANNOT J.-R., 1979, « La lyre et la cithare : les instruments à cordes de la musique étrusque », *L'antiquité classique*, t. 48, fasc. 2, pp. 469-507.

K

KAISER B., 1973, *Antiken aus rheinischem Privatbesitz, Catalogue de l'exposition tenue à Bonn, Rheinischen Landesmuseum, du 9-11-1973 au 13-1-1974*, Köln : Rheinland-Verlag ; Bonn : R. Habelt, 274 p. + 197 pl.

KANTA, A., 1980, *The Late Minoan III period in Crete. A survey of sites, pottery and their distribution*, *Studies in Mediterranean Archaeology* vol. 58, Göteborg : Paul Åströms Förlag, 383 p.

KARAGEORGHIS V., 1985, *Excavations at Kition, V. The pre-phoenician levels, part II*, Département des antiquités, Nicosia : Published for the Republic of Cyprus by the Department of Antiquities, Cyprus, 493 p.

KARALI L., 1999, *Shells in Aegean Prehistory*, Oxford: Archaeopress, 138 p.

KARO G., 1930, *Die Schachtgräber von Mykenai*, Munich : F. Bruckmann, 1930-1933, 2 volumes, 372 p. + 175 pl.

KELDER J., 2018, « Harvester vase », dans SPIER J., POTTS T. et COLE S. E., *Beyond the Nile : Egypt and the classical world*, Los Angeles, pp. 40-41.

KILLIN A., 2018, *The origin of music : evidence, theory, and prospects*,
Doi : <https://doi.org/10.1177/2059204317751971>

KINCH K. F., 1914, *Vroulia*, Berlin : G. Reimer, 275 p.

KNAPPETT C. et CUNNINGHAM T., 2012, *Palaikastro Block M. The Proto- and Neopalatial Town*, BSA, suppl. vol. 47, Londres : The British School at Athens, 2012.

KOEHL R. B., 2006, *Aegean Bronze Age rhyta*, vol. 19, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 450 p.

KOEHLER U., 1884, « Praehistorisches von den griechischen Inseln », dans *Athenische Mitteilungen*, vol. 9, pp. 156-162.

KOLAR M. A., RICK J. W., COOK P. R. *et al.*, 2012, « Ancient Pututus contextualized : Integrative archaeoacoustics at Chavín de Huántar, Peru » dans BOTH A. A. et STÖCKLI M., *Flower World – Mundo Florido vol.1, Music archaeology of the Americas – Arqueomusicología de las Américas*, Berlin : Ekho Verlag, pp. 23-53.

KOLAR M. A., COVEY R. A. et CRUZADO CORONEL J. L., 2018, « The Huánuco Pampa Acoustical Field Survey: An Efficient, Comparative Archaeoacoustical Method for Studying Sonic Communication Dynamics », *Heritage Science*, vol. 6, 39, 25 p.

KOLAR M. A., 2019, « Conch Calls into the Anthropocene: Pututus as Instruments of Human-Environmental Relations at Monumental Chavín », *YJMR*, vol. 5, n°2, pp. 22-63.

KOLOTOUROU K., 2011, « Musical rhythms from the cradle to the grave », HAYSOM M. et WALLENSTEN J., *Current approaches to religion in ancient Greece. Papers presented at a*

symposium at the Swedish Institute at Athens, 17-19 April 2008, n°8, 21, Stockholm, pp. 169-187.

KONSOLAKI-YANNOPOULOU E. :

_2001, « New evidence for the practice of libations in the Aegean Bronze Age », dans LAFFINEUR R. et HÄGG R., *Potnia. Deities and religion in the Aegean Bronze Age*, Liège : Université de Liège ; Austin : University of Texas, pp. 213-220.

_2002, « A Mycenaean Sanctuary on Methana », dans HÄGG R. (ed.), *Peloponnesian Sanctuaries and Cult. Proceedings of the Ninth International Symposium at the Swedish Institute at Athen, 11-13 June 1994*, Stockholm : Paul Åströms Förlag, pp. 25-36.

_2004, « Mycenaean religious architecture: The archaeological evidence from Ayios Konstantinos, Methana », dans WEDDE M. (ed.), *Celebrations : sanctuaries and the vestiges of cult activity*, Athènes : Norwegian Institute at Athens, pp. 61-94.

KORRES G. S. :

_1977a, « ΕΡΓΑΣΙΑΙ, ΕΡΕΥΝΑΙ ΚΑΙ ΑΝΑΣΚΑΦΑΙ ΑΝΑ ΤΗΝ ΠΥΛΙΑΝ », *Praktika*, Athènes, pp. 229-295 + 20 pl.

_1977b, « ΑΝΑΣΚΑΦΑΙ ΕΝ ΠΙΕΡΙΣΤΕΡΙΑ », *Praktika*, Athènes, 356 p. + 20 pl.

KRÁLÍK M., URBANOVÁ P. et HLOŽEK M., 2008, « Finger, hand and foot imprints : the evidence of children on archaeological artefacts », dans DOMMASNES L. H. et WRIGGLESWORTH M., *Children, identity and the past*, Newcastle : Cambridge Scholars Publishing, pp. 1-15.

KUNST J., 1950, *Musicologica: A Study of the Nature of Ethnomusicology, Its Problems, Methods, and Representative Personalities*, Amsterdam : Indish Institute, 77 p.

KUNZE E., 1963, « Die ausgrabungen in Olympia. Laufbahn und nordwall des stadions, 1958-1961 », *ArchDelt*, vol. 17, B', pp. 107-124.

KURATH G. P., 1960, «The sena'asom rattle of the yaqui indian pascolas», *Ethnomusicology*, vol. 4, n°2 (Mai), pp. 60-63.

KUSS M., 2004, *Music in Latin America and the Caribbean: An Encyclopedic History: Volume 1: Performing Beliefs: Indigenous Peoples of South America, Central America... and Latino Art and Culture*, Austin : University of Texas Press, 416 p.

L

LACHMANN R., 1940, *Jewish cantillation and song in the isle of Djerba*, Jerusalem : Archives of oriental music, 115 p.

LAMBERT N., PERLÈS C., JULIEN R. *et al.*, 1973, « Fouilles franco-helléniques en 1972 », *BCH*, vol. 97, n°2, pp. 413-473.

LAMBROPOULOU A., 1999, « A bronze sistrum from the Sanctuary of Syme, Crete », *ArA*, heft 4, pp. 515-542.

LANDON P., 1996, *The opening of Tibet: an account of Lhasa and the country and people of central Tibet and of the progress of the mission sent there by the English government in the year 1903-4 (1905)*, New Delhi : Asian Educationak services, 484 p.

LAWERGEN B., 2000, « A 'Cycladic' harpist in the metropolitan museum of art », *Notes in the History of Art*, vol. 20, n°1, Special issue on forgeries of ancient art, pp. 2-9.

LEACH M. (ed.), 1972, *Funk and Wagnall standard dictionary of folklore, mythology and legend*, New York : Funk & Wagnall, 1236 p.

LEACH M. et FRIED J., 1950, *Dictionary of folklore, mythology and legend. Volume 2, J-Z*, New-York : Funk and Wagnalls Company, pp. 533-1196.

LEBESSI A. et REESE D. S., 1986, « Recent and Fossil Shells from the Sanctuary of Hermes and Aphrodite, Syme Viannou, Crete », *ArchEph*, pp. 183-88.

LESPEZ L., LESCURE S., SAULNIER-COPARD S. *et al.*, 2021, « Discovery of a tsunami deposit from the Bronze Age Santorini eruption at Malia (Crete): impact, chronology, extension. », *Sci. Rep.*, vol.11, 15487

Doi : <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94859-1>

LETERRIER S.-A., 2006, « L'archéologie musicale au XXe siècle : constitution du lien entre musique et histoire », *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 2006/1, n°14, pp. 49-69.

LETESSON Q. et KNAPPETT K., 2017, *Minoan architecture and urbanism : new perspectives on an ancient built environment*, Oxford Scholarship Online,

Doi : [10.1093/oso/9780198793625.001.0001](https://doi.org/10.1093/oso/9780198793625.001.0001)

LEVI D. :

_1958, « Gli scavi a Festòs nel 1956 e 1957 », *ASAtene*, vol. XXXV – XXXVI, pp. 193-362.

_1959, « La ville rurale minoïca di Gortina », *BdA*, vol. 44, n°4, pp. 237-265.

LEVINOWITZ L. M., 1998, « The importance of music in early childhood », *General Music Today*, vol. 12, n°1, pp. 4-7.

LI CASTRO E. et SCARDINA Pl., 2011, « The double curve enigma », *Music in Art*, vol. 36, n°1/2, Dance & Image, pp. 203-217.

LIPTON A. P., RAO G. S., et JAGADIS I., 2013, *The indian sacred chank*, Cochin: Central Marine Fisheries Research Institute, Indian Council of Agricultural Research, 250 p.

LORIMER H. L., 1950, *Homer and the monuments*, Londres : Macmillan & Co, 552 p.

LOUD G., 1948, *Megiddo II. Seasons of 1935-39*, Chicago : University of Chicago Press, 199 p.

LOVELL M. S., 1884, *The edible mollusca of Great Britain and Ireland*, Londres : L. Reeve & Co., 310 p.

LUMBRERAS L. G., 2007, *Chavín: Excavaciones arqueológicas*, vol. 2, Lima: Universidad Alas Peruanas, 753 p.

M

MAAS A. et SNYDER J. M., 1989, *Stringed instruments of ancient Greece*, New Haven ; Londres : Yale University Press, 261 p.

MATHIS Fr., 2005, *Croissance et propriétés des couches d'oxydation et des patines à la surface d'alliages cuivreux d'intérêt archéologique*, thèse de doctorat, Faculté des sciences d'Orsay.

MCDONALD W. A., COULSON W. D. E. et ROSSER J., 1983, *Excavations at Nichoria in Southwest Greece. Volume III. Dark Age and Byzantine occupation*, Minneapolis : The University of Minnesota Press, 527 p.

MACGILLIVRAY J. A., SACKETT L. H., SMYTH D. *et al.*, 1984, « An Archaeological Survey of the Roussolakkos Area at Palaikastro », *BSA*, vol. 79, pp. 129-159.

MACGILLIVRAY A. C., SACKETT L. H. et DRIESSEN J. M., 2007, *Palaikastro. Two Late Minoan wells*, suppl. vol. 43, Athènes : The British School at Athens, 250 p. + 47 pl.

MAKINO E., 1986, *Tōdaiji shunie shōmyō no senritsu ni kansuru kenkyū*, Kyoto : Yanagihara-Shoten, 683 p.

MARIANI E., 1895, « Antichità cretesi », *MA*, vol. 6, pp. 153-358.

MARINATOS N., 1984, *Art and religion in Thera : reconstructing a Bronze Age society*, Athens, 128 p.

MARINATOS, St.:

_ 1930-1931, « ΔΥΟ ΠΡΩΙΜΟΙ ΜΙΝΩΙΚΟΙ ΤΑΦΟΙ ΕΚ ΒΟΡΟΥ ΜΕΣΑΡΑ », *Arhaiologikon deltion*, vol. 13, pp. 137-170.

_ 1948, « ΤΟ ΜΙΝΩΙΚΟΝ ΜΕΓΑΡΟΝ ΣΚΛΑΒΟΚΑΜΠΙΟΥ », *ArchEph*, pp. 69-97.

_ 1972, *Excavations at Thera V (1971 Season)*, Athens : I en Athinais Archaiologiki Etaireia, 48p.

_ 1974. *Excavations at Thera VI (1972 Season)*, Athens : I en Athinais Archaiologiki Etaireia, 60p.

MARION St., BECHENNEC Y. Le et FORESTIER C. Le, 2007, « Nécropole et bourgade d'artisans : l'évolution des sites de Bobigny (Seine-Saint-Denis), entre La Tène B et La Tène D », *Revue archéologique du Centre de la France*, vol. 45-46, URL : <http://journals.openedition.org/racf/654>

MAZAR A., 1980, « Excavations at Tell Qasile. Part one. The Philistine sanctuary: architecture and cult objects », *Qedem*, vol. 12, Jerusalem: Institute of Archaeology, 153 p.

MERRIAM A. P., 1960, « Ethnomusicology. Discussion and definition of the field », *Ethnomusicology*, vol. 4, n°3, pp. 107-114.

MESSNER F. G., 1990, « The Shark-calling ceremony in Paruai, New Ireland, Papua New Guinea », *The world of music*, vol. 32, n°1, pp. 49-83.

MICHAELIDOU A., 2001, *ΑΚΡΩΤΗΡΗ ΘΗΡΑΣ*, Athens, 462 p.

MIKRAKIS M. :

_2006, *Stringed Instruments in the Aegean and Cyprus from Bronze Age to Early Iron Age: Music-making and Culture between Continuity and Change*, thèse de doctorat, Université de Heidelberg.

- _ 2007, « Wooden hand-shaped krotala from Akrotiri », *ALS*, vol. 5, pp. 89 – 96.
- _ 2011, « Technologies of sound across aegean crafts and Mediterranean cultures », dans BRYLSBAERT A., *Tracing prehistoric social networks through technology : a diachronic perspective on the Aegean*, Routledge Studies in Archaeology, vol. 3, New Yorks ; Oxon : Routledge, pp. 48-71.
- MILITELLO P., 2006, « Minoische Tradition und mykenischen Innovation : Wandbilder und Kultaktivitäten in Agia Triada in SM IIIA », *Jahreshefte des Österreichischen archäologischen Institutes in Wien*, vol. 75, pp. 185-203.
- MIYAKE J., 1986, *Shugendo jiten*, Tokyo : Tokyodo-shoten, 517 p.
- MONEY-COUTTS B. M., PENDLEBURY W. H. et PENDLEBURY S. D. J., 1936, “Excavations in the plain of Lasithi. I. The cave of Trapeza”, *The annual of the British School at Athens*, vol. 36, pp. 5-131.
- MONTAGU J., 2018, *The conch horn: shell trumpet of the world from prehistory to today*, Hataf Segol Publications, 214 p.
- MORRIS E., 2017, « Middle Kingdom clappers, dancers, birth magic, and the reinvention of ritual », dans Miniaci G., Betrò M. et Quirke St., *Company of images. Modelling the imaginary world of Middle Kingdom Egypt (2000-1500 BC). Proceedings of the International Conference of the EPOCHS Project held 18th-20th September 2014 at UCL, London, Louvain ; Paris ; Bristol : Peeters*, pp. 285-336.
- MOUNTJOY P. A., 1985, « Ritual associations for marine style vases », *BCH*, supplement 11, pp. 231-242.
- MOYLE M. R., 1975, « Conch ensemble: Tonga's unique contribution to Polynesian organology », *GSJ*, vol. 28, pp. 98-106.
- MÜLLER W., PINI I. et PLATON N., 1998, *Iraklion Archäologisches Museum, Die Siegel der Neupalastzeit*, CMS 2.7, Berlin : Gebr. Mann, 277 p.
- MULLER Y., 2004, « Faune et flore du littoral Nord, du Pas-de-Calais et de la Belgique : inventaire », *Commission Régionale de Biologie Région Nord Pas-de-Calais : France*, 307 p.
- MYLONA D. :

_2020, « Marine Resources and Coastal Communities in the Late Bronze Age Southern Aegean: A Seascape Approach », *AJA*, vol. 124, n°2, pp.179-213.

_2022, « Animal remains : exploring human-animal relations », dans SOLES J., *Mochlos IV. Period III. The house of the metal merchant and other buildings in the neopalatial town*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, pp. 433-460.

MYLONAS G. E., 1959, *Aghios Kosmas. An Early Bronze Age Settlement and Cemetery in Attica*, Princeton : University Press, p. 191.

N

NILSSON M. P. :

_1927, *The Minoan-Mycenaean religion and its survival in Greek religion*, Lund : C. W. K. Gleerup, 582 p.

_1950, *The Minoan-Mycenaean religion and its survival in Greek religion*, 2^e édition, Lund : C. W. K. Gleerup, 656 p.

NOWICKI Kr., 2008, « The Final Neolithic (Late Chalcolithic) to Early Bronze Age Transition in Crete and the Southeast Aegean Islands : Changes in Settlement Patterns and Pottery », dans ISAAKIDOU V. et TOMKINS P. D. (eds.), *Escaping the Labyrinth: the Cretan Neolithic in context*, Oxford : Oxbow Books, pp. 201-228.

NUTTALL Chr., 2021, *Seascape Dialogues : Human sea interaction in the Aegean from Late Neolithic to Late Bronze Age*, thèse de doctorat sous la direction de Michael Lindblom, soutenue en 2021.

O

OMS, 1980, *Critères d'hygiène de l'environnement 12. Le Bruit*, Genève, 114 p.

Ovide, *Les métamorphoses*, traduction de PUGET L. (et al.) revue par VIDEAU A., Collections classiques, 2010, 604 p.

P

PALAZZO-BERTHOLON B. et VALIERE J.-Chr., 2012, *Archéologie du son : les dispositifs de pots acoustiques dans les édifices anciens*, Paris : Société Française d'Archéologie, 205 p.

PANAGIOTAKIS N. 2004, « Contacts between Knossos and the Pediada region in central Crete », dans CADOGAN G., HATZAKI E. et VASILAKIS A., *Knossos : palace, city, state. Proceedings of the conference in Herakleion organised by the British School at Athens and the 23rd ephoreia of prehistoric and classical antiquities of Herakleion, November 2000, for the centenary of Sir Arthur Evans's excavations at Knossos, BSA Studies*, vol. 12, Londres, pp. 177-186.

PAPADOPOULOS A., 2012, « Introduction : current research and perspectives on the Late Bronze Age eastern mediterranean », dans PAPADOPOULOS A., *Recent research and perspectives on the Late Bronze Age eastern Mediterranean, Talanta*, vol. XLIV, pp. 13-18.

PARDEE D., 1961, *Les textes para-mythologiques de la 24^e campagne*, Ras Shamra-Ougarit 4, Paris : ERC, 329 p.

PARDOEN M. :

_2016, « Oyez, oyez ! Le paysage sonore au service du passé : création ou travail scientifique ? », dans SOLOMOS M., BARBANTI R., LOIZILLON G. *et al.*, *Musique et écologie du son. Propositions théoriques pour une écoute du monde*, Nîmes : Lucie éditions, pp. 157-168.

_2020, « « Bretez II » et l'archéologie du paysage sonore : la restitution sensorielle », *In Situ* [En ligne], 42.

Doi : <https://doi.org/10.4000/insitu.27668>

PARIBENI R., 1908, « Il sarcophago dipinto di Haghia Triada », *MA*, vol. XIX, pp. 5-86.

PARROT A. :

_1961, *Assur*, Paris : Gallimard, 385 p.

_1967, *Mission archéologique de Mari III. Les temples d'Ishtar et de Ninni-Zaza*, vol. 3, Paris : Paul Geuthner, 355 p.

PEARSON Ch. L., BREWER P. W., BROWN D. *et al.*, 2018, « Annual radiocarbon record indicates 16th century BCE date for the Thera eruption », *Science Advances*, vol. 4, n°8, 7 p.

Doi : [10.1126/sciadv.aar8241](https://doi.org/10.1126/sciadv.aar8241)

PELON O. :

_1980, « Aspects de la vie religieuse minoenne à la lumière des recherches récentes au palais de Malia », *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, vol. 124, n°4, pp. 658-670.

_1992, *Guide de Malia. Le palais et la nécropole de Chrysolakos*, Athènes : EfA, 99 p.

PELTENBURG E. J., 1989, « Prähistorische religion in zypern : Der rituelle Hortfund von Kissonerga », *Antike Welt*, vol. 19, n°3 pp. 2-15.

PENDLEBURY J. D. S., 1936-1937, « Lasithi in ancient times », *BSA*, vol. 37, pp. 194-200.

PÉREZ ARROYO R., 2003, *Egypt: Music in the Age of the Pyramids*, Madrid : Editorial Centro de Estudios Egipcios, 511 p.

PERNIER L. :

_ 1902, « Scavi della missionè italiana a Phaestos 1900-1901, rapporto preliminare », *MA*, pp. 5-145.

_ 1904, « Scavi della missionè italiana a Phaestos 1902-1903, rapporto preliminare », *MA*, vol. XIV, pp. 313-499.

PEYRON L., 2006, *Bulletin des amis du vieil Arles. Pour la protection de son patrimoine historique et esthétique. Numéro spécial : Les conqués marines*, n°131, Arles : Amis du vieil Arles, 32 p.

PHILLIPS J., 2008, *Aegyptiaca on the island of Crete in their chronological context : A critical review*, vol. 2, Vienne : Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 417 p.

PHILLIPS-SILVER J. et TRAINOR L. J., 2005, « Feeling the beat : movement influences infant rhythm perception », *Science*, vol. 308, issue 5727

Doi : 10.1126/science.1110922

PINI I., 1970, *Iraklion Archäologisches Museum, die Siegelabdrücke von Phästos*, CMS 2.5, Berlin : Gebr. Mann, 289 p.

PINTO A., 2016, *Les instruments de musique dans le monde égéen à l'Âge du Bronze. Etude du cas d'un idiophone crétois : le sistre entre 2100/2000-1400 av. J.-C.*, mémoire de maîtrise à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

PLATON N. :

_1952, « ΜΙΝΩΙΚΗ ΕΠΑΥΛΙΣ ΣΗΤΕΙΑΣ », *PAE*, pp. 619-648.

_1963, « ΑΝΑΣΚΑΦΑΙ ΖΑΚΡΟΥ », *PAE*, 1966, pp. 160-188.

_1968, « ΑΝΑΣΚΑΦΑΙ ΖΑΚΡΟΥ », *PAE*, 1970, pp. 139-173.

PLATON N. et PINI I. :

_1984, *Iraklion Archäologisches Museum, Die Siegel der Neupalastzeit, CMS 2.3*, Berlin : Gebr. Mann, 460 p.

PLOWMAN T., 1984, « The Ethnobotany of Coca », *Advances in Economic Botany*, vol. 12, pp. 62-111.

POLYCHRONOPOULOS Sp., MARINI D., BAKOGIANNIS K. *et al.*, 2021, « Physical modeling of the ancient greek wind musical instrument aulos : a double-reed exciter linked to an acoustic resonator », *IEEE Access*, vol. 9, 98150-98160.

POURSAT J.-Cl. :

_1966, « Un sanctuaire du Minoen Moyen II », *BCH*, vol. 90, pp. 514-551.

_1996, *Artisans minoens : les maisons-ateliers du quartier Mu : fouilles exécutées à Malia : le quartier Mu III*, Études crétoises, XXXII, Athènes : École française d'Athènes, 218 p. – 81 pl.

_2008, *L'art égéen, 1. Grèce, Cyclades, Crète jusqu'au milieu du II^e millénaire av. J.-C.*, Paris : Picard, 303 p.

_2014, *L'art égéen, 2. Mycènes et le monde mycénien*, Paris : Picard, 303 p.

PRESTON DAY L., KLEIN N. L. et TURNER L. A., 2009, *Kavousi IIA. The Late Minoan IIIC settlement at Vronda. The buildings on the summit*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 173 p.

PREYS R. :

_2002, *Les complexes de la demeure du sistre et du trône de Rê : théologie et décoration dans le temple d'Hathor à Dendera*, Leuven ; Paris ; Sterling : Peeters, 610 p.

_2008, « Les objets sacrés d'Hathor et la royauté de Rê », *Studien zur Altägyptischen Kultur*, Bd. 37, pp. 305-315.

PRIVITERA S., 2008, « The LM III frescoes from the "villaggio" at Hagia Triada: new observations on context and chronology » *Creta Antica*, vol. 9, pp. 111-138.

PROCOPIOU H., 2013, « Les outils lithiques », dans Poursat J.-Cl., *Vie quotidienne et techniques au Minoen Moyen II : outils lithiques, poids de tissage, lampes, divers, faune marine et terrestre : fouilles exécutées à Malia : le quartier Mu V*, Études crétoises, XXXIV, Athènes : École française d'Athènes, pp. 43-66.

PULAK C. :

_1993, « The Shipwreck at Uluburun: 1993 Excavation Campaign », *Institute of Nautical Archaeology Quarterly*, vol. 20, n°3, pp. 4-12.

_2008, « The Uluburun shipwreck and Late Bronze Age trade », dans ARUZ J., BENZEL K. et EVANS J. M., *Beyond Babylon : Art, trade and diplomacy in the second millennium B.C.*, New York : Metropolitan Museum of Art, pp. 289-310.

PULVER J., 1921, « The music of ancient Egypt », *Proceedings of the musical association*, 48ème session, pp. 29-55.

Q

QUINN P. S., 2013, *Ceramic petrography : the interpretation of archaeological pottery & related artefacts in thin section*, Oxford : Archaeopress, 251 p.

R

RAPP G., ASCHENBRENNER Jr. et ASCHENBRENNER S. E., 1978, *Excavations at Nichoria in southwest Greece. Volume 1. Site, environs, and techniques*, Minneapolis : University of Minesota, 339 p.

RASHED G. M., 2009, « The Goddess Bat and the confusion with Hathor », dans el SHARKAWY S. B., *The horizon, studies in Egyptology in honour of M. A. Nuer El-Din*, vol. 3, Le Caire : Dar al Kuttub, pp. 335-348.

REESE D. S. :

_1983, « The use of cone shells in Neolithic and Bronze Age Greece », *BSA*, vol. 78, pp. 353-357.

_1987, « The EM IIA shells from Knossos, with comments on Neolithic to EM III shell utilization », *BSA*, vol. 82, pp. 207-211.

_1992, « Fauna from the Pauros tomb » dans METAXA-MUHLY P., *ΜΙΝΩΙΚΟΣ ΛΑΞΕΥΤΟΣ ΤΑΦΟΣ ΣΤΟΝ ΠΟΡΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (ΑΝΑΣΚΑΦΗΣ 1967)*, Αρχαιολογικήσ Εταιρείασ, vol. 129, pp. 180-181.

_2002, « Marine invertebrates, freshwater shells, and landsnails. Evidence from specimens, mosaics, wall paintings, sculpture, jewelry, and roman authors », JASHEMSKI W. M. F. et MEYER Fr. G., *The natural history of Pompeii*, Cambridge ; New-York ; Melbourne : Cambridge University Press, 502 p.

_2006, « The Exploitation of Aquatic Resources at Bakla Tepe, Liman Tepe, and Panaztepe » dans AVUNC B., *Hayat Erkanal'a Arma_an: Kültürlerin Yansimasi. Studies in Honor of Hayat Erkanal: Cultural Reflections*, Istanbul : Homer Kitabevi ve Yayincilik, pp. 626-630.

REHDING A., 2014, « Music-Historical Egyptomania », *JHI*, vol. 75, n°4, pp. 545-580.

REINACH Th., 1894, « Conférence sur la musique grecque et l'hymne à Apollon », *Revue des Études Grecques*, tome 7, fascicule 26, pp. 24-42.

REINDEL M., 2009, *New technologies for archaeology*, Berlin : Springer Verlag, 512 p.

RENFREW C., CANN J. R. et DIXON J. E., 1965, « Obsidian in the Aegean », *BSA*, vol. 60, pp. 225-247.

RENFREW C. :

_1969, « The development and chronology of the early cycladic figurines », *AJA*, vol. 73, n°1, pp. 3-32.

_1981, « The sanctuary at Phylakopi », dans HÄGG R. et MARINATOS N., *Sanctuaries and cults in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the First International Symposium at the Swedish Institute in Athens, 12-13 May, 1980*, Stockholm : Paul Åströms Förlag, pp. 189-208.

_1985, *The archaeology of cult. The sanctuary at Phylakopi*, Londres : The British School of Archaeology at Athens, 513 p.

RENFREW C., PHILANIOTOU O., BRODIE N., GAVALAS G. et BOYD M. J., 2018, *The marble finds from Kavos and the archaeology of ritual*, Cambridge : McDonald Institute for Archaeological Research, 600 p.

RETHEMIOTAKIS G. et WAARREN P. M., 2014, *Knossos. A middle minoan III building in Bougadhia Metoch*, Londres : British School at Athens, 98 p.

RHODES W., 1956, « Toward a definition of ethnomusicology », *American Anthropologist*, vol. 58, n°3, pp. 457-463.

RICK J. W. :

_2008, « Context, construction, and ritual in the development of authority at Chavín de Huántar », dans CONKLIN W. J. et QUILTER J. (eds.), *Chavín: art, architecture and culture*, Monograph 61, Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, University of California, pp. 3-34.

_2017, « The nature of ritual space at Chavín de Huántar », dans ROSENFELD S. A. et BAUTISTA S. L., *Rituals of the past: Prehispanic and colonial case studies in Andean archaeology*, Boulder : University Press of Colorado, pp. 21-49.

RICK J. W. et LUBMAN D., 2002, “Characteristics and speculations on the uses of Strombus trumpets found at the ancient Peruvian center Chavín de Huántar”, (abstract) *The Journal of the Acoustical Society of America*, 2002, vol. 112, n°5.

RIEDERER J., 2002, « Die Berliner Datenbank von Metallanalysen kulturgeschichtlicher Objekte », *BBA*, vol. 19, pp. 72-226.

RIFFAUD J., CEREPÍ A. et MARRAUD J., 2008, « Contribution à la modélisation des vitesses de propagation des ondes P et S dans les formations sédimentaires argileuses », *Comptes Rendus Geoscience*, vol. 340, n°12, pp. 779-790.

ROBERTS H., 1981, « Reconstructing the greek tortoise-shell lyre », *WA*, vol. 12, n°3, pp. 303-312.

ROUSSEAU J.-J., 1780-1789, « Dictionnaire de musique », *Collection complète des œuvres*, vol. 9, Genève, 772 p.

ROUX V. et COURTY M.-A., 2016, *Des céramiques et des hommes. Décorer les assemblages archéologiques*, Nanterre : Presse Universitaire de Paris Ouest, 415 p.

RUMPEL D., 2007, « The “Harvester” vase revised », *Anistoriton Journal*, InSitu, Vol. 10, n°3, 13 p., [http://www.anistor.gr/english/enback/Anistoriton_is3_2007.pdf consulté le 06/06/16].

RUSCILLO D., 2006, « Faunal remains and Murex dye production », dans SHAW M. C. et SHAW J. W. (eds.), *Kommos V: The Monumental Minoan Buildings at Kommos*, Princeton et Oxford : Princeton University Press, pp. 808-817.

RYE O. S., 1981, *Pottery technology : principles and reconstruction*, Washington : Taraxacum, 150 p.

S

SACHS C. :

_1921, *Musikinstrumente des alten Ägyptens*, Berlin : Verlag von Karl Curtius, 92 p.

_1940, *The history of musical instruments*, Londres, 505 p.

SACKETT L. H. et POPHAM M. R., 1965, « Excavations at Palaikastro. VI », *BSA*, vol. 60, pp. 248-305.

SÄFLUND G., 1981, « Cretan and Thera questions », dans HÄGG R. et MARINATOS N., *Sanctuaries and cults in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the First International Symposium at the Swedish Institute in Athens, 12-13 May, 1980*, Stockholm : Paul Åströms Förlag, pp. 189-208.

SAKELLARAKIS J. A., 1978, *Musée d'Héraklion*, Athènes : Ekdotike Athenon, 144 p.

SAKELLARAKIS J. A. et SAPOUNA-SAKELLARAKI E. :

_1991, *Archanès*, Athènes : Ekdotiké Athēnōn, 158 p.

_1997, *Archanes. Minoan Crete in a New Light*, vols. I-II, Athens, Ammos Publications, 824 p.

SAKELLARAKIS J. A. et SAKELLARAKIS E., 2002, *Archanes*, Athènes, Ekdotikḗ Athēnōn,

SAKELLARAKIS G., 2013, *KYΘHPA. O AΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΤΟ BOYNO*, Athènes, 333 p.

SANAVIA A. et WEINGARTEN J., 2016, « The Transformation of Tritons: Some Decorated Middle Minoan Triton Shells and an Anatolian Counterpart » dans ALRAM-STERN E., BLAKOLMER Fr., DEGER-JALKOTZY S., *et al.*, *Metaphysis ritual, myth and symbolism in the Aegean Bronze Age. Proceedings of the 15th International Aegean Conference, Vienna, Institute for Oriental and European Archaeology, Aegean and Anatolia Department, Austrian Academy of Sciences and Institute of Classical Archaeology, University of Vienna, 22-25 April 2014*, Louvain : Peeters Publishers, pp. 335-344.

SANDERS A., 2015, “Fingerprints, Sex, State, and the Organization of the Tell Leilan Ceramic Industry”, *JAS*, vol. 57, pp. 223-238.

SAPIRSTEIN Ph. et SCAHILL D., 2019, *New directions and paradigms for the study of greek architecture, Monumenta Graeca et Romana*, vol. 25, 321 p.

SARPAKI A., 2019, « Akrotiri, Thera : Glimpses of the Countryside as seen through the Archaeological and Bioarchaeological data. Whispers of a dialogue », dans GARCIA D., ORGEOLET R., POMADÈRE M. *et al.*, *Country in the city : agricultural functions of protohistoric urban settlements (Aegean and Western Mediterranean)*, Archeopress, p. 77-92.

SASTRI H. K., *Indian images of gods and goddesses*, Delhi : Bharatiya Kala Prakashan, 84 p.

SAUNDERS E. L., 2008, *Pictures from the sea : the role of marine imagery and artefacts in the Bronze Age Aegean*, thèse de doctorat sous la direction de Christine Morris, soutenue en 2008.

SAURA-ZIEGELMEYER A., 2015, « Agiter le sistre pour la déesse : reconstituer la production sonore d'un idiophone », dans COURTIL J.-Chr. et COURTRAY R., *Pallas : Sons et audition dans l'antiquité*, vol. 98, pp. 215-235.

SAVIGNONI L. :

_1903, « Il vaso di Hagia Triada », *MA*, vol. XIII, 77 p.

_1904, “Scavi e scoperte nella necropolis di Phaestos”, *MA*, vol. XIV, pp. 501-676.

SCHAFFER R. M., 1969, *The new soundscape : a handbook for the new music teacher*, Scarborough ; Ontario : Berandol Music Limited, 65 p.

SCHAEFFER Cl. F. A., 1962, *Ugaritica IV. Découvertes des xviii et xixe campagnes, 1954-1955. Fondements préhistoriques d'Ugarit et nouveaux sondages. Etudes anthropologiques. Poteries grecques et monnaies islamiques de Ras Shamra et environs*, Paris : Paul Geuthner, 677 p.

SCHAEFFNER A. :

_1936, *Origine des instruments de musique : introduction ethnologique à l'histoire de la musique instrumentale*, Paris : Payot, 406 p.

_1990, *Le sistre et le hochet : musique, danse et théâtre dans les sociétés africaines*, Paris : Hermann, 191 p.

SCHAFFER R. M., 1977, *The tuning of the world*, New York : Knopf, 301 p.

SEAGER R. B., 1910, « Excavations on the island of Pseira, Crete », *AP*, vol. III-1, pp. 5-38.

SELLERS O. R., 1941, « Musical instruments of Israel », *The Biblical Archaeologist*, vol. 4, n°3, pp. 33-47.

SHACKLETON N. J., 1968b, « The mollusca, the crustacea, the echinoidermata », dans EVANS J. D. et RENFREW C., *Excavations at Saliagos near Antiparos*, Athènes : British School of Archaeology at Athens ; Londres : Thames & Hudson, pp. 122-138.

SHAW J. W. :

_1977, « Excavation at Kommos (Crete) during 1986-1992 », *Hesperia, Journal of the American school of classical studies at Athens*, vol. 46, n°3, pp. 199-240 + pl. 49-55.

_2015, « Elite minoan architecture : its development at Knossos, Phaistos and Malia », *PM*, vol. 49, 210 p.

SHAW J. W. et SHAW M. C. :

_1993, « Excavation at Kommos (Crete) during 1976 », *Hesperia, Journal of the American school of classical studies at Athens*, vol. 62, n°2, pp. 129-190 + pl. 17-43.

_1995, *Kommos I. The Kommos region and houses of the minoan town. Part I*, Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 809 p.

SIMON P., 1994, « Die Hornbostel/Sachs'sche Systematik der Musikinstrumente: Merkmalarten und Merkmale. Eine Analyse und zahlenmäßige Erfassung », *Instrumentenbau-Zeitschrift*, vol. 5, pp. 19-30.

SKEATES R., 1991, « Triton's trumpet : a Neolithic symbol in Italy », *OJOA*, vol. 10, 1, pp. 17-31.

SMEE M. H., « A Late Minoan tomb at Palaikastro », *BSA*, vol. 61, pp. 157-162.

SMITH R. A. K., 2010, *Mochlos IIB : period IV, the Mycenaean settlement and cemetery*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 208 p.

SNODGRASS A., 1964, *Early greek armour and weapons, from the end of the Bronze Age to 600 b.c.*, Edinburgh : University Press, 280 p.

SPYCKET A., 1972, « La musique instrumentale mésopotamienne », *Journal des savants*, n°3, pp. 153-209.

SOLES J. S. :

_1992, *The prepalatial cemeteries at Mochlos and Gournia*, Princeton : ASA, 266 p.

_2005, « From Ugarit to Mochlos, remnants of an ancient voyage », dans LAFFINEUR R., *Emporia, Aegeans in the Central and Eastern Mediterranean. AEGEUM*, vol. 25, pp. 429-439.

_2011, "The Mochlos sistrum and its origins" in BETANCOURT Ph. P., FERRENCE S. C., *Metallurgy : understanding how, learning why. Studies in honor of James D. Muhly*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, pp. 133-148.

_2022, *Mochlos IVA : Period III : The house of the metal merchant and other buildings in the neopalatial town*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 551 p.

SOLES J. S., BENDING J., DAVARAS K., 2004, *Mochlos IC: period III, neopalatial settlement on the coast: the artisan's quarter and the farmhouse Chalinomouri: the small finds*, Philadelphie : INSTAP academic press, 199 p.

SOLES J. S. et DAVARAS C. (eds) :

_2003, *Mochlos IA. Period III. Neopalatial settlement on the coast : the artisans' quarter and the farmhouse at Chalinomouri*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 182 p.

_2004, *Mochlos IC. Period III. Neopalatial settlement on the Coast: The Artisans' Quarter and the Farmhouse at Chalinomouri : The Small Finds*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 199 p.

_2008, *Mochlos IIA. Period IV. The Mycenaean settlement and cemetery : the sites*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 145 p.

_2011, *Mochlos IIC. Period IV, the Mycenaean settlement and cemetery*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 243 p.

SOURDIVE Cl., 1984, *La main dans l'Égypte pharaonique*, Berne, Francfort-s. Main, New York : Peter Lang, 619 p.

STAI B., 1916, « ΑΝΑΣΚΑΦΑΙ ΕΝ ΚΥΘΗΡΟΙΣ », *ArchDelt*, vol. 1, pp. 191-194.

STÜNKEL I., 2015, « Royal women : ladies of the two lands », dans OPPENHEIM E., ARNOLD Do., ARNOLD Di. et YAMAMOTO K., *Ancient Egypt Transformed: The Middle Kingdom*, New York, pp. 96-119.

T

TABORIN Y., 2004, *Langage sans parole. La parure aux temps préhistoriques*, Paris : La maison des roches, 215 p.

THEODOROPOULOU T. :

_2007, *L'exploitation des faunes aquatiques en Egée septentrionale aux périodes pré- et protohistoriques*, thèse de doctorat sous la direction de René Treuil, soutenue en 2007.

_2012, « Neolithic and Minoan marine exploitation at Petras: diachronic trends and cultural shifts », dans TSIPOPOULOU M., *Petras, Siteia : 25 years of excavations and studies. Acts of a two-day conference held at the Danish Institute at Athens, 9-10 October 2010*. Monographs of the Danish Institute at Athens, vol. 16, Athènes : The Danish Institute at Athens, pp. 89-103.

TOLBECQUE A., 1903, *L'art du luthier*, Niort, 314 p.

TOUCHAIS G. :

_ 1981, « Chronique des fouilles et découvertes en Grèce en 1980 », *BCH*, vol. 105-2, pp. 771-889.

_ 1982, « Chronique des fouilles et découvertes en Grèce en 1981 », *BCH*, vol. 106-2, pp. 529-635.

TOUCHAIS G., LAFFINEUR R. et ROUGEMONT Fr., 2014, *Physis, l'environnement naturel et la relation homme-milieu dans le monde égéen protohistorique*, *AEGEUM*, vol. 37, Actes de la 14^e Rencontre égéenne internationale, Paris, 568 p.

TRAINOR L. J., 2017, « La musique chez les tout-petits. Développement émotionnel, auto-régulation et coopération sociale », dans Bigand E., *Musique et Education*, n°75, pp. 65-74.

Doi : <https://doi.org/10.4000/ries.5949>

TREUIL R., DARQUE P., POURSAT J.-Cl. *et al.*, 2008, *Les civilisations égéennes du Néolithique et de l'Age du Bronze*, Presses Universitaires de France, Paris, 559 p.

TSIPOPOULOU M., 2016, *Petras, Siteia I. A minoan palatial settlement in Eastern Crete*, Philadelphie : INSTAP Academic Press, 232 p.

TSOUNTAS Chr. :

_1892, « EK TOY AMIKLAIIOY », *ArchEph*, pp. 1-24.

_1898, « Kykladika », *ArchEph*, pp. 137-212.

_1899, « Kykladika, II », *ArchEph*, pp. 73-134.

TYREE L., MCCOY F., FREY J. *et al.*, 2014, « 3D imaging of Skoteino cave, Crete, Greece : successes and difficulties », *Journal of Field Archaeology*, vol. 39, n°2, pp. 180-192.

TYREE L., MCCOY F. W., KANTA A. *et al.*, 2006, « Inferences for use of Skoteino cave during the Bronze Age and later based on a speleological and environmental study at Skoteino cave, Crete », *Aegean Archaeology*, vol. 8, pp. 51-63.

V

VAGNETTI L., 1975, « L'insediamento neolitico di Festòs », *ASAtene*, vol. 50-51, pp. 7-138.

VAN EFFENTERRE H. et M., 1963, *Fouilles exécutées à Mallia, étude du site et exploration des nécropoles de Mallia, deuxième fascicule*, Études crétoises, XIII, Paris : Paul Geuthner, 137 p.

VAN SCHAİK M. :

_2017, « The study of the Ancient and Medieval Harp : a bibliography of books and articles from 1800 - 2015 », Berlin : Ekho Verlag, 108 p.

VANHAEREN M. et D'ERRICO Fr., 2006, « Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments », *JAS*, vol. 33, n°8, pp. 1105-1128.

VENDRIX Ph. :

_1993, *Aux origines d'une discipline historique. La musique et son histoire en France aux XVII^e et XVIII^e siècles*, Liège : Presses universitaires du Liège, 417 p.

_2014, « Les conceptions de l'histoire de la musique », dans NATTIEZ J.-J., *Musiques. Une encyclopédie pour le XXI^e siècle. Volume 2 : Les savoir musicaux*, Actes Sud ; Cité de la musique, pp. 628-648.

VERGADOS A., 2013, « Commenting on the Homeric Hymn to Hermes: philology and history » dans *Hymnes de la Grèce antique : approches littéraires et historiques. Actes du colloque international de Lyon, 19-21 juin 2008*, Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, pp. 191-198.

VERMEULE E., 1979, *Aspects of death in early greek art and poetry*, Londres : University of California Press, 270 p.

VINCENT A., 2021, « Conclusion. Démusicaliser l'histoire du son : pour une histoire et une archéologie percussive », dans SAURA-ZIEGELMEYER A. (dir.), *Pallas. Percussions antiques : Organologie – Perceptions – Polyvalence. Actes de la journée d'étude, Université Toulouse-Jean Jaurès, 31 janvier 2019*, pp. 225-234.

VISCHAK D., 2001, « Hathor », *The Oxford encyclopedia of Ancient Egypt*, vol. 2, Oxford : D. B. Redford, pp. 82-85.

VOLBACH Fr., 1926, *Handbuch der Musikwissenschaften. Volume 1. Musikgeschichte, Kulturquerschnitte, Formenlehre, Tonwerkzeuge und Partitur*, Münster : Aschendorffsche Verlagsbuchhandlung,.

W

WARREN P. :

_1972, *Myrtos, an Early Bronze Age settlement in Crete*, Londres : Thames and Hudson, BSA, 355 p.

_1997, « The lapidary art. Minoan adaptations of Egyptian stone vessels », LAFFINEUR R. P. et BETANCOURT Ph. P., *TEKNH : craftsmen, craftswomen and craftsmanship in the Aegean Bronze Age*, *AEGEUM*, vol. 16, pp. 209-223.

WARREN P. M., 1980-1981, « Knossos: Stratigraphical Museum Excavations, 1978-1980. Part I », *Archaeological Reports*, n°27, pp. 73-92.

WATROUS L. V. :

_1982, « Lasithi : a history of settlements on a highland plain in Crete », *Hesperia Supplements*, vol. 18, pp. i-iii+v+vii-xiv+1-89+91-101+103-122.

_1984, “Ayia Triada : A New Perspective on the Minoan Villa”, *American Journal of Archaeology*, vol. 88, pp. 123-125.

WEBER E., 1980, *La recherche musicologique : objet, méthodologie, normes de présentation*, Paris : Beauchesne, 171 p.

WEINGARTEN J., 2013, « The Arrival of Egyptian Taweret and Bes[et] on Minoan Crete: Contact and Choice » dans BOMBARDIERI L., D'AGOSTINO A., GUARDUCCI G., *et al.*, *Identity and Connectivity. Proceedings of the 16th Symposium on Mediterranean Archaeology, Florence, Italy, 1–3 March 2012*, Oxford : Archaeopress, pp. 371-378.

WEST M. L., 1999, « Review of Younger 1998 », *Bibliotheca orientalis*, vol. 56, pp. 750–753.

WHITELAW T., 2007, « Building communities : house, settlement and society in the Aegean and beyond », *BSA*, vol. 15, pp. 65-76.

WIDOR Ch.-M., 1895, « La musique grecque et les chants de l'église latine », *Revue des Deux Mondes (1829-1971)*, quatrième période, vol. 131, n°3, Paris, pp. 694-706

WILKINS G. L., 1953, « Shells from Khirokitia and Erimi », dans DIKAIOS P., *Khirokitia : final report on the excavation of a neolithic settlement in Cyprus on behalf of the department of antiquities 1936-1946*, Londres ; New York ; Toronto : Oxford University Press, pp. 438-440.

WINNINGTON-INGRAM R. P., 1932, « Aristoxenus and the intervals of greek music », *The Classical Quarterly*, vol. 26, n°3-4, pp. 195-206.

WODAJO M., 1959, « Postwar reform in ethiopian education », *Comparative Education Review*, University of Chicago Press, vol. 2, n°3, pp. 24-30.

WOODWARD A. M., DROOP J. P. et LAMB W., 1927, « Excavations at Sparta, 1927 », *BSA*, vol. 28, pp. 1-106.

WOOLLEY L., 1934, *Ur excavations. Volume II. The Royal cemetery : a report on the predynastic and Sargonid graves excavated between 1926 and 1931*, New York : Carnegie corporation, vol. 1, 604 p.

X

XANTOUIDES St. :

_1904, « Έκ Κρήτης », *ArchEph*, pp. 1-56.

_1922, « ΜΙΝΩΙΚΟΝ ΜΕΓΑΡΟΝ ΝΙΡΟΥ », *ArchEph*, pp. 1-25.

Y

YON M., 1997, *La cité d'Ougarit sur le tell de Ras Shamra*, Paris : ERC, 190 p.

YOUNG S., 2016, « Early childhood music education research : an overview », *Research Studies in Music Education*, vol. 38, n°1, pp. 9-21.

YOUNGER J. G., 1998, *Music instruments in the aegean bronze age*, Jonsered : Paul Åströms Förlag, 108 p.

Z

ZERVOS Chr., 1957, *L'art des Cyclades : du début à la fin de l'âge du bronze, 2500-1100 avant notre ère*, Paris : Éditions Cahiers d'Arts, 277 p.

ZIEGLER Chr. :

_1979, *Les instruments de musique égyptiens au Musée du Louvre*, Paris : Edition de la réunion des musées nationaux, 133 p.

_1984, « Sistrum », dans Harrassowitz O., *Lexikon der Ägyptologie*, vol. 5, coll. 959-963.

ZIMMERMANN J.-L., 2002, « La maîtrise égéenne du fer (XII^e – X^e s. av. J.-C.) : un progrès technique ou une nécessité économique? », *Mediterranean Archaeology*, vol. 15, pp. 1-14.

ZIOLKOWSKI J., 1999, « The invention of the tuba (trumpet) » *The Classical World*, vol. 92, n°4, Baltimore : The Johns Hopkins University Press, pp. 367-373.

Discographie

KILMER A. D., CROCKER R. L. et BROWN R. L., 1976, *Sounds from silence : recent discoveries in ancient Near Eastern music*, Berkley : Bit Enki Records.

TURRE St., 1993, *Sanctified Shells*, CD, Album, Verves Records, 10 pistes.

Journaux

SRIDHAR A. et MISTRY U., 2018, « A journey with the sacred chank », *Frontline*, 30 Mars 2018
<https://frontline.thehindu.com/social-issues/general-issues/a-journey-with-the-sacred-chank/article10094830.ece>

Webographie

Bhagavad Gita par E.-L. BURNOUF, 1861,
<https://www.onelittleangel.com/livres/sacres/bhagavad-gita.asp> ; consulté le 20/08/2020.

Bruit Paris, selon un article fondé sur les données de l’OMS, <https://www.bruitparif.fr/1-echelle-des-decibels/> ; consulté le 03/09/2020.

CHAO T., 2007, « Mystery of Greek amphitheater’s amazing sound finally solved », *LiveScience*, consulté le 04/08/2021 ; <https://www.livescience.com/7269-mystery-greek-amphitheater-amazing-sound-finally-solved.html>

DECLERCQ N., 2007, « D’où provient l’acoustique extraordinaire du théâtre antique grec ? », *Futura Science*, consulté le 04/08/2021 ; <https://www.futura->

sciences.com/sciences/actualites/physique-provient-acoustique-extraordinaire-theatre-antique-grec-10591/

DOBNEY J. K., 2000, "Military Music in American and European Traditions." dans *Heilbrunn Timeline of Art History*, New York: The Metropolitan Museum of Art – http://www.metmuseum.org/toah/hd/ammu/hd_ammu.htm (October 2004)

Ecole française d'Athènes, Malia, <https://www.efa.gr/fr/recherche/sites-de-fouilles/crete/malia/malia-recherches-en-cours/malia-le-palais> ; consulté le 28/09/2020.

HYGIN, *The myths of Hyginus*, version traduite par Mary Grant, Lawrence : University of Kansas Press, 244 p. Version en ligne <https://topostext.org/work/206> ; consulté le 12/06/2021.

Pline l'Ancien, *Histoire Naturelle*, selon une traduction de Littré E., 2016, Paris : Les Belles Lettres, 1056 p.

POMA de AYALA F. G., dessin n°138, messenger portant une trompette en coquillage, <http://www5.kb.dk/permalink/2006/poma/352/en/text/> ; consulté le 03/09/2020.

VEDANTAM Sh., 2007, « Seating in Ancient Greek theater found to help the acoustics », *Washington Post*, consulté le 04/08/2021 ; <https://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/04/08/AR2007040800668.html>

De l'objet aux sons : triton, crotale, cymbale, sistre. Des objets sonores dans le monde égéen à l'Âge du Bronze

La musique et les sons du passé intéressent depuis plusieurs siècles déjà chercheurs et amateurs. Ce n'est toutefois que récemment qu'un véritable engouement scientifique se concentre sur la restitution la plus précise possible des musiques, des chants, des sons et des instruments anciens, fondés sur des sources iconographiques, textuelles et matérielles, lorsque de rares vestiges nous parviennent.

Ce travail de thèse s'est développé suite à une nécessité de retourner vers les artefacts archéologiques, les objets sonores du monde égéen protohistorique n'ayant encore jamais fait l'objet de telles études. Le retour aux sources a également répondu à une volonté de se détacher des considérations exclusivement musicales vers lesquelles s'orientent souvent les problématiques actuelles ainsi qu'aux restrictions du corpus matériel, exclusivement composé d'objets dont les liens avec la musique ne sont pas évidents.

Nous avons ainsi abordé les questions liées à l'artisanat, les modes de production et de transformation des instruments et développé une réflexion autour de leur sonorité. En nous fondant sur l'hypothèse selon laquelle le son émis par ces instruments cherchait à être entendu, nous proposons donc une première approche du paysage sonore crétois, d'où provient la majorité du corpus.

C'est donc dans ces perspectives que nous avons proposé une synthèse actualisée des quatre types d'objets sonores identifiés dans le corpus égéen. L'étude menée sur chaque instrument a cherché à aborder chaque catégorie d'objet de manière globale, selon des approches adaptées à leurs spécificités (fonctionnement, matériel...). Chaque segment se voit donc rythmé par des descriptions matérielles à différentes échelles, des considérations ethnographiques et des travaux expérimentaux qui visent à fonder une base pour les recherches sur les objets sonores égéens.





PROTOHISTOIRE
ÉGÉENNE



UNIVERSITÉ PARIS 1
PANTHÉON SORBONNE

EHAAS – École d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de la Sorbonne (UFR03)

ED112 – École Doctorale d'Archéologie



Archéologies et Sciences de l'Antiquité
CNRS - Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne - Université Paris Nanterre
Ministère de la Culture - Université Paris 8 Vincennes Saint-Denis - Inrap

THÈSE

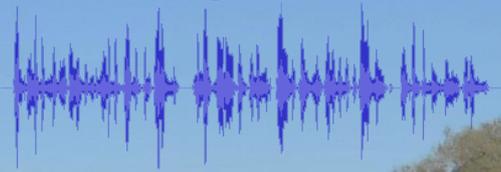
Pour l'obtention du grade de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PARIS 1 PANTHÉON-SORBONNE
Protohistoire égéenne

Présentée par

Alexandre PINTO

Sous la direction de Haris PROCOPIOU

De l'objet aux sons : conque, crotale, cymbale, sistre.
Des objets sonores dans le monde égéen à l'Âge du Bronze



Volume 2 Annexes

Soutenance publique le 07 Novembre 2023 devant un jury composé de :

PROCOPIOU Haris, Professeure, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Directrice de la thèse
EMERIT Sibylle, Chargée de recherche, CNRS, UMR 5189, co-Directrice
DARCQUE Pascal, Directeur de recherche émérite, CNRS, UMR 7041, Président du jury
Le BOMIN Sylvie, Professeure, Sorbonne Université, rapporteure
PANAGIOTOPOULOS Diamantis, Professeur, Université de Heidelberg, rapporteur
KARNAVA Artémis, Assistant Professor, Université de Crète, examinatrice

Liste des planches

Chronologie de l'Âge du Bronze Égéen.

Carte de répartition des objets sonores, ou au potentiel sonore, recensés.

Planche 1. Synthèse des objets sonores, ou au potentiel sonore, recensés.

Planche 2. Liste des tritons skeuomorphes de l'Âge du Bronze égéen.

Planche 3. Relevé des mesures appliqué aux sistres archéologiques.

Planche 4. ANM 13976, vue des différents côtés.

Planche 5. ANM 13976, détails macroscopiques.

Planche 6. ANM 13977, vue des différents côtés.

Planche 7. ANM 1397, détails macroscopiques.

Planche 8. ANM 13978, vue des différents côtés.

Planche 9. ANM 13978, détails macroscopiques.

Planche 10. ANM 13979, vue des différents côtés.

Planche 11. ANM 13979, détails macroscopiques.

Planche 12. ANM 13984, vue des différents côtés.

Planche 13. ANM 13984, détails macroscopiques.

Planche 14. Disques ANM 11866, 11887 et 11888 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13976.

Planche 15. Disques ANM 13972, 13975.B et 13975.A de face (à gauche) et dos (à droite). Associés à ANM 13977.

Planche 16. Disques ANM 13973.A, 13883 et 13971.A de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13978.

Planche 17. Disques ANM 13971.B et 13974 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13979.

Planche 18. Disques ANM 13973.Γ, 13973.B et 13983 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13984.

Planche 19. Série de disques 1-2-3 de face (à gauche) et de dos (à droite), après utilisation.

Planche 20. État de surface du contour des perforations des disques 1-2-3 de face et de dos. Pour chaque groupe, état initial à gauche et état final à droite.

a. disque 1 (face) ; b. disque 1 (dos) ; c. disque 2 (face) ; d. disque 2 (dos) ; e. disque 3 (face) ; f. disque 3 (dos).

Planche 21. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.

Planche 22. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 600 minutes d'utilisation.

Planche 23. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 840 minutes d'utilisation.

Planche 24. Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.

- Planche 25.** Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 360 minutes d'utilisation.
- Planche 26.** Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 840 minutes d'utilisation.
- Planche 27.** Série de disques 12-16-24 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.
- Planche 28.** Série de disques 12-16-24 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation.
- Planche 29.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 30.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 31.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 30 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 32.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 33.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 34.** Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 600 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 35.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D4 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 36.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D4 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 37.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D7 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 38.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D7 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 39.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D5 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 40.** Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D5 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.
- Planche 41.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 42.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 43.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 30 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 44.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 45.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).
- Planche 46.** Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 47. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D9 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 48. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D9 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 49. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D17 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 50. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D17 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 51. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D11 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 52. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D11 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

Planche 53. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 54. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 55. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 56. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D25 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.

Planche 57. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D26 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.

Planche 58. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D27 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.

Planche 59. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 60. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 61. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 62. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

Planche 63. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D28 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.

Planche 64. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D18 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.

Planche 65. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D29 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.

Planche 66. Schémas de la prise des sons dans la grotte de Psychro (audio 5).

Minoen		Cycladique		Helladique	
MA I	3300/3200 – 2800/2750	CA I	3300/3200 – 2800/2750	HA I	3300/3200 – 2800/2750
MA II	2800/2750 – 2300	CA II	2800/2750 – 2300	HA II	2800/2750 – 2300
MA III	2300 – 2100/2000	CA III	2300 – 2000/1900	HA III	2300 – 2050/2000
MM I A	2100/2000 – 1900	CM	2000/1900 – 1600	HM I	2050/2000 – 1900
MM I B	1900 – 1800				
MM II	1800 – 1700			HM II	1900 – 1700
MM III	1700 – 1600			HM III	1700 – 1600/1550
MR I A	1600 - 1500	CR I	1600 – 1550	HR I	1600/1550 – 1500
MR I B	1500 - 1450			HR II A	1500 – 1450
MR II	1450 – 1400	CR II	1550 – 1450	HR II B	1450 – 1400
MR III A1	1400 – 1375	CR III	1450 – 1050	HR III A1	1400 – 1375
MR III A2	1375 – 1325			HR III A2	1375 – 1325
MR III B1	1325 – 1250			HR III B1	1325 – 1250
MR III B2	1250 – 1200			HR III B2	1250 – 1200
MR III C	1200 – 1100/1050			HR III C	1200 – 1100

MA : Minoen Ancien

CA : Cycladique Ancien

HA : Helladique Ancien

MM : Minoen Moyen

CM : Cycladique Moyen

HM : Helladique Moyen

MR : Minoen Récent

CR : Cycladique Récent

HR : Helladique Récent



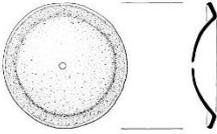
Carte de répartition des objets sonores, ou au potentiel sonore, recensés.

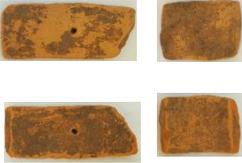
- | | | | |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1. Aghia Triada | 6. Ialyssos | 11. Myrtos, Fournou Korifi | 16*. Grotte d'Ida |
| 2. Aghios Charalambos | 7. Kastri | 12. Peristeria | 17*. Mouliana |
| 3. Aghios Konstantinos | 8. Kephala Chondrou Viannou | 13. Phaistos | |
| 4. Akrotiri | 9. Malia | 14. Voroulia | |
| 5. Archanes | 10. Mochlos | 15. Uluburun | |

Planches

Planche 1. Synthèse des objets sonores, ou au potentiel sonore, recensés.

Charonia - tritons				
Myrtos, Fournou Korifi	Minoen Ancien II (2750/2500 – 2300)	Habitat		WARREN P., 1972, p.324, pl. 84.d.
Phaistos	Minoen Moyen II (1800 – 1700)	Religieux		PERNIER L., 1904, fig. 38.
Voroulia	Helladique Récent I (1600/1550 – 1500)	Habitat		KORRES G. S., 1977a, pl. 143.a.
Peristeria	Helladique Récent (1600/1550 – 1100)	Funéraire		KORRES G. S., 1977a.
Malia	Minoen Récent (1600 – 1100)	Religieux ?		CHAPOUTHIER F., DEMARGNE P. et DESSENNE A., 1962, pl. XXXIX.
		Religieux ?		
		Religieux ?		
Kastri	Minoen Récent IB (1500 – 1450)	Funéraire		COLDSTREAM J. N. et HUXLEY G. L., 1972, p. 229 n°15, pl. 68.
Mochlos	Minoen Récent II-III A1 (1450 – 1375)	Habitat		MYLONA D. et REESE D. S. dans SOLES J. S. et DAVARAS C., 2011, pp. 64-65 et p. 129, fig. 35 et pl. 26.

Aghios Konstantinos	Helladique Récent III A-B (1450/1400 – 1200/1175)	Religieux		KONSOLAKI-YANNOPOULOU E., 2001, pp. 213-220.
Kephala Chondrou Viannou	Minoen Récent III A-B (1400 – 1200)	Religieux ?		DAUX G., 1958, p. 780-783, fig. 9.
Crotales				
Akrotiri	Cycladique Moyen III – Cycladique Récent I (1744-1544)	Habitat		MIKRAKIS M., 2007, p. 89 et 2011, pp. 52-54.
		Habitat		
		Habitat		
Cymbalettes				
Uluburun	Bronze Récent III A2-B1 (1375-1250)	Épave		BASS G. F., 1986, p. 288-289 et 1989, p. 7.
Ialysos	Helladique Récent III (1400-1060)	Funéraire		BAILEY D. M., 1986, p. 134.
		Funéraire		

Sistres				
Archanès	Minoen Moyen IA (2100-1900)	Funéraire		SAKELLARAKIS J. et SAKELLARAKIS E., 1991.
Aghios Charalambos	Minoen Moyen I (1900-1800)	Funéraire		BETANCOURT Ph. P., DAVARAS C. et STRAVOPODI E., 2014.
		Funéraire		
		Funéraire		
		Funéraire		
		Funéraire		
		Funéraire		

<p>Mochlos</p>	<p>Minoen Récent I (1500-1450)</p>	<p>Habitat</p>		<p>SOLES J. S. et DAVARAS C., 2022.</p>
<p>Aghia Triada</p>	<p>Minoen Récent I (1500-1400)</p>	<p>Habitat</p>		<p>BROGAN T. M., 2012, pp. 15-23.</p>

Planche 2. Liste des tritons skeuomorphes de l'Âge du Bronze égéen.

Géographie	Site	Domestique	Religieux	Funéraire	Indeterminé	Datation	Décors	Inv
Crète	Aghia Triada, pièce 13				1, Obsidienne. 28cm	MR I	Noir tâcheté. La roche provient de Giali. Appelé <i>Dolium</i> en raison de sa forme et de sa taille.	HM 360
Crète	Cnossos				1, serpentine, fragments	nc	Serpentine brun-noire/brun-orangé. Intérieur taillé en spire	KSM sans numéros
Crète	Cnossos, loomweight basement deposit		3, argile (fragments)			MM IIB	Style de Kamares (ligne blanche, fond noir). Bande blanches et rouge selon Reese 1990. Associé à un autel avec cornes de consécration.	
Crète	Cnossos				2, serpentine, fragments	MR IB	Scène en relief, poulpe pour AM 1924-41, un dauphin pour BM 1907 1-19 217	_AM 1924-41 _BM 1907 1-19 217
Crète	Cnossos, chamber du trésor, « Sanctuary hall »		1, albâtre veiné			MR IB	4 trous creusés dans la lèvre. Corps en grande partie restauré. Des traces brun-rouge éparpillées sur la surface (observation à la caméra optique)	HM (1)45
Crète	Gournia, bâtiment Eb 13		1, argile grise foncée, dégraissant noir?			MR I	Traces de peinture rouge. Associé à des "snake tubes", statues de culte, autel en pierre et corne de consécration	HM 2826
Crète	Gournia, pièce 10 maison, vallon oriental	1, pratiquement complet, en argile beige claire				MR I	Traces de peinture brunes-orangées.	HM 2825
Crète	Isopata, « tombe des doubles haches », dans les environs de Cnossos			1, faïence		MR II-III ?		
Crète	Kalyvia Messara ; nécropole de Phaistos			1, albâtre		MR II – MR IIC	Des traces d'ocre observées à la caméra optique, éparpillées et de petite taille. Présence de 3 à 4 bandes en vague.	HM 177
Crète	Malia, sol du magasin du sanctuaire		1, argile, fragment, beige			MM II	2 tours de spire conservés, un troisième apparent	MSM 65M494

Crète	Malia				1, chlorite	MR IA – MR IB	Scène de libation, deux <i>genii</i> face à face.	
Crète	Malia, palais, "bastion" E	1, argile				MM III - MR I		HM, numéro non retrouvé (Baurain et Darcque), auparavant dans les magasins du musée de Candie
Crète	Palaikastro ¹				3 fragments d'un objet en serpentine, remonté entièrement	MR IB (selon la notice du HM)	Objet final estimé à 37cm de long. "Foliate band". Deux bandes parallèles ornées sur chaque spire (conservées au moins).	HM 505
Crète	Palaikastro, block Y4				6 fragments en obsidienne, gris sombre à points blancs	MR I	<i>5 fragments selon Warren, montés à 6 par Baurain et Darcque avec l'identification d'un petit fragment supplémentaire</i>	HM 1008
Crète	Palaikastro, block M				1, fragment de l'extrémité	MM IIA	Peinture noire	SF0090
Crète	Phaistos, "Geometric room L"		1, argile			MM II	Style de Kamares	
Crète	Pyrgos, pente Est, unité d'habitat MP 71/3, 30	2 fragments en serpentine				nc	Commentaire: Dans le texte, fragment noté MP 71/3, 30, pl. 78. Il s'agit plus probablement des 2 morceaux pl. 77 notés MP 71/3 et MP 73/45	
Crète	Pyrgos, Myrtos, grande villa, Pyrgos IV		1, faïence rose; reconstitué			MR IB	Glaçure rouge	HM (sans numéro)
Crète	Sklavokambos	1 fragment en serpentine brun rougeâtre				MR I	Nombreuses traces d'outils. 2x2 trous.	HM (sans numéros)

¹ BAURAIN Cl. et DARQUE P., 1983, p. 65.

Crète	Vorou, Messara, tombe A			1, argile/pierre?		MM I	Incisions sur la lèvre	
Crète	Zakros, pièce XLIV du palais	1, chlorite, très fragmentaire				MR IB		HM 3083
Crète	Zakros, trésor du sanctuaire		1, presque entier, en faïence gris clair			MR IB	Objet en forme d'argonaute. Décors en vaguelettes sur toute la surface.	HM 311
Cyclades	Akrotiri, Xeste 3	2, argile (triton et nautilus)				CR I	Coloration bleu et blanche en surface, les lignes de démarcation des spires sont marquées par une coloration marron foncé.	
Cyclades	Akrotiri				1, argile	MM IIIA - MR IB	Coloration sombre.	
Grèce Continentale	Mycène, tombe III, cercle A			1, faïence, très fragmentaire,		HR I	Glaçure jaunâtre. Faïence "bleu ou blanche".	MN 166
Rhodes	Lardos-Staphylia, nécropole			1, marbre		MR III	Objet perdu	
Rhodes	Trianda, maison 1, salle 2	Fragments en argiles				MR IB	Marron foncé	
Allemagne, collection privée ²	?				1, terre cuite, brun-orangé,	MM III?	Engobe brun-sombre. Retrouvé dans une collection privée rhénane. Provenances inconnues, vraiment Egéen?	
Etats-Unis, New York, collection privée ³	?				1, terre cuite, brun-orangé,		Percé d'un petit trou sur le dos, au niveau de l'extrémité de la bouche. Décoré de rainures en spirale suivant les spires. La columelle est reproduite à l'intérieur selon une radiographie.	
Grèce Continentale	Midéa, proche du rempart de la porte Ouest de l'acropole	1 fragment d'améthyste (5cm de long, 5cm de haut)				HR IIIB2		
Grèce Continentale	Mycène, acropole	1 fragment d'améthyste				nc (même dans Sakellarakis 1976, pas d'autres ref)	Il a été supposé que ce fragment serait issu du même objet que le fragment retrouvé à Midéa.	NM 1396

² KAISER B., 1973, p. 9-10 + pl. 2.

³ BINNBERG J., 2013, p. 6-7, fig. 6-9.

**Les sistres d'Aghios
Charalambos**

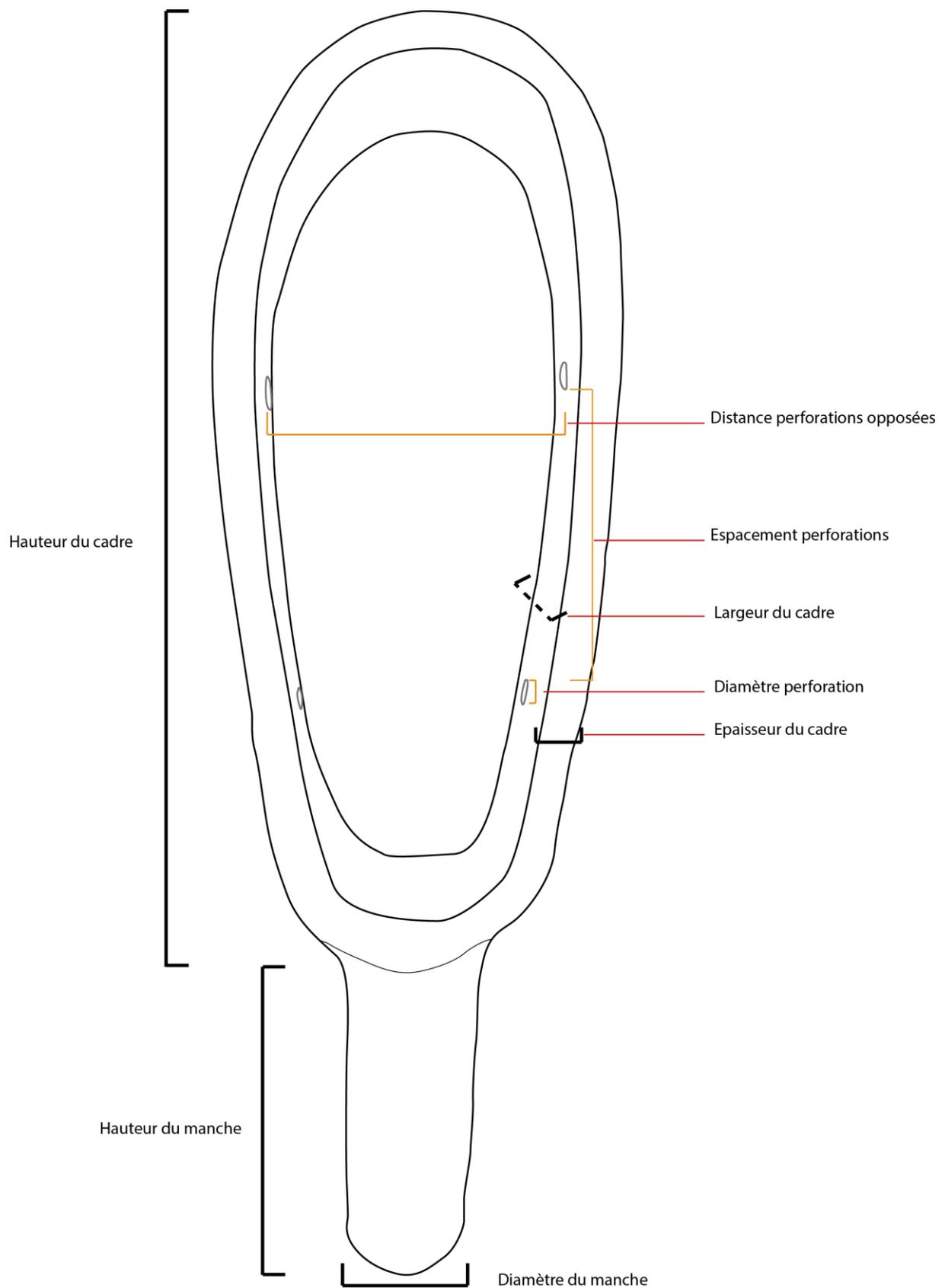


Planche 3. Relevé des mesures appliqué aux sistres archéologiques.



Planche 4. ANM 13976, vue des différents côtés.

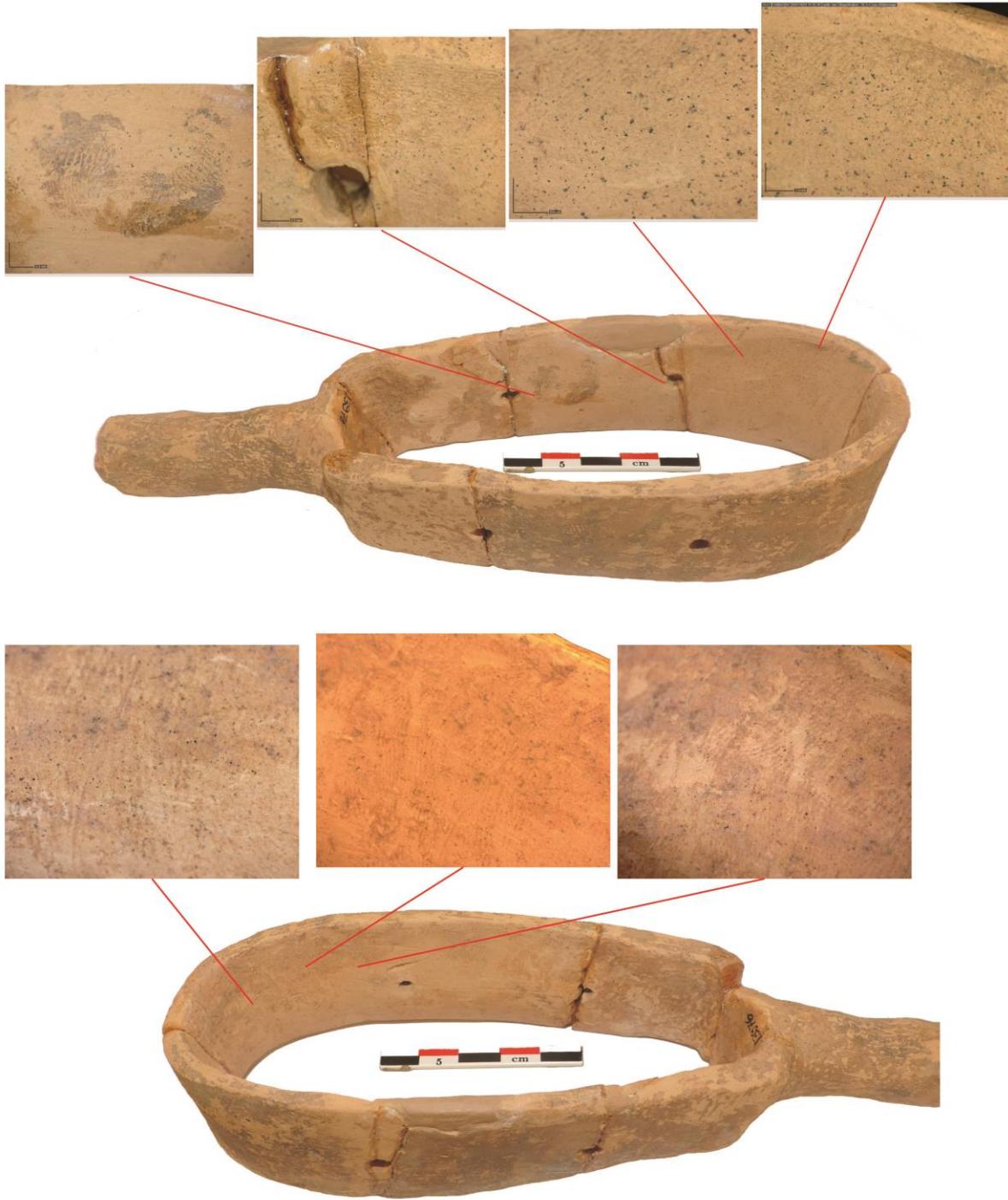


Planche 5. ANM 13976, détails macroscopiques.



Planche 6. ANM 13977, vue des différents côtés.

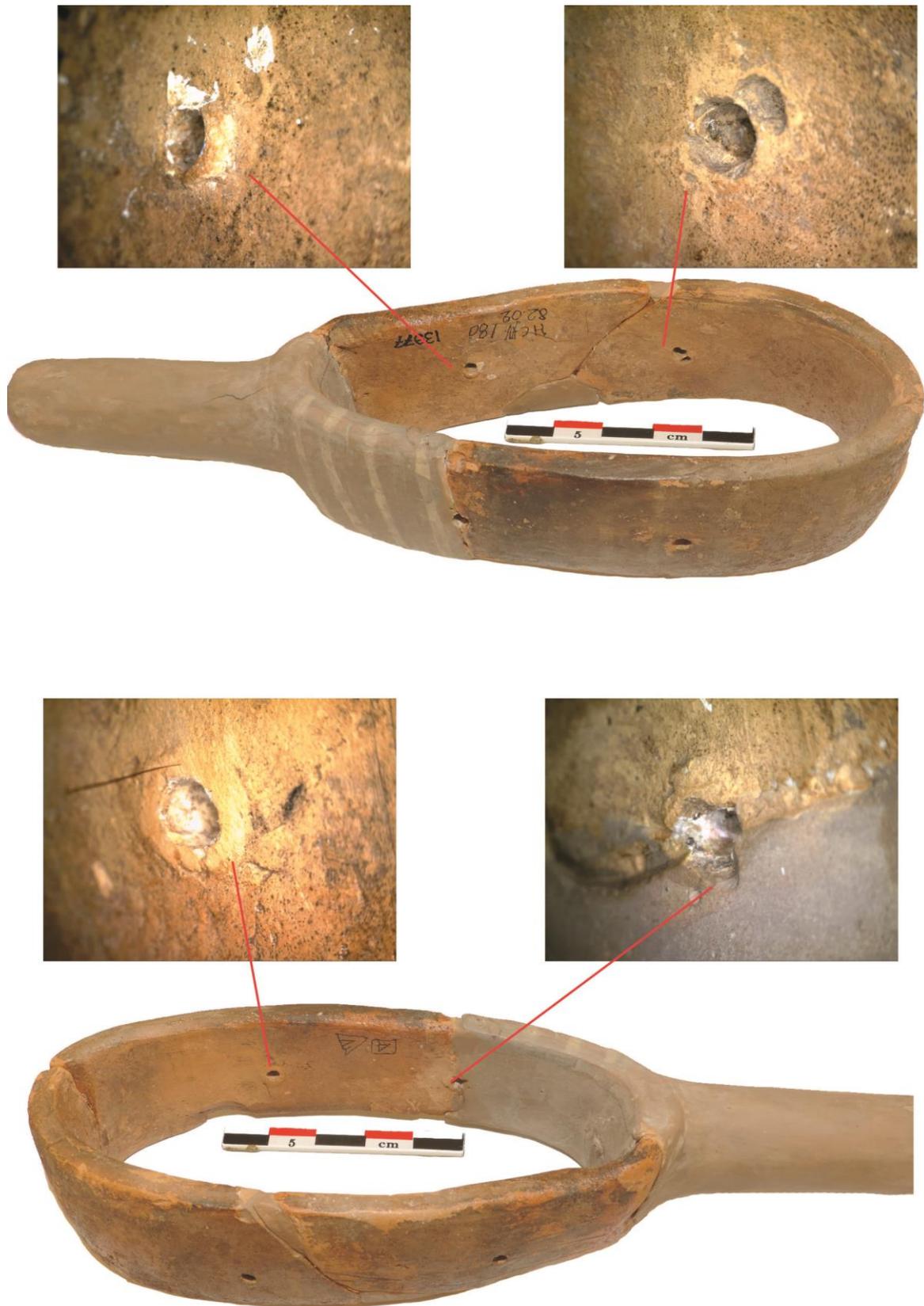


Planche 7. ANM 1397, détails macroscopiques.



Planche 8. ANM 13978, vue des différents côtés.

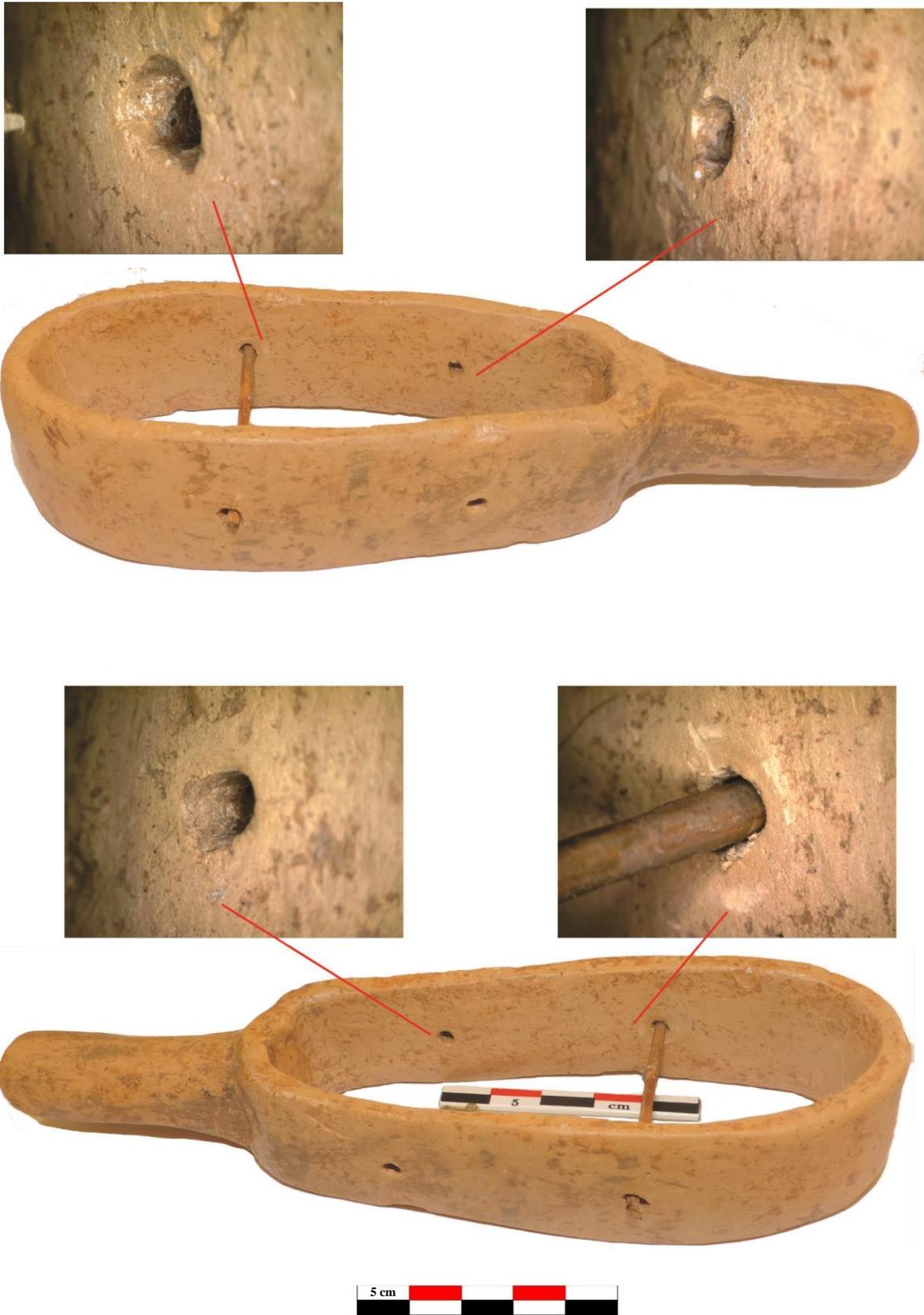


Planche 9. ANM 13978, détails macroscopiques.



Planche 10. ANM 13979, vue des différents côtés.



Planche 11. ANM 13979, détails macroscopiques.



Planche 12. ANM 13984, vue des différents côtés.

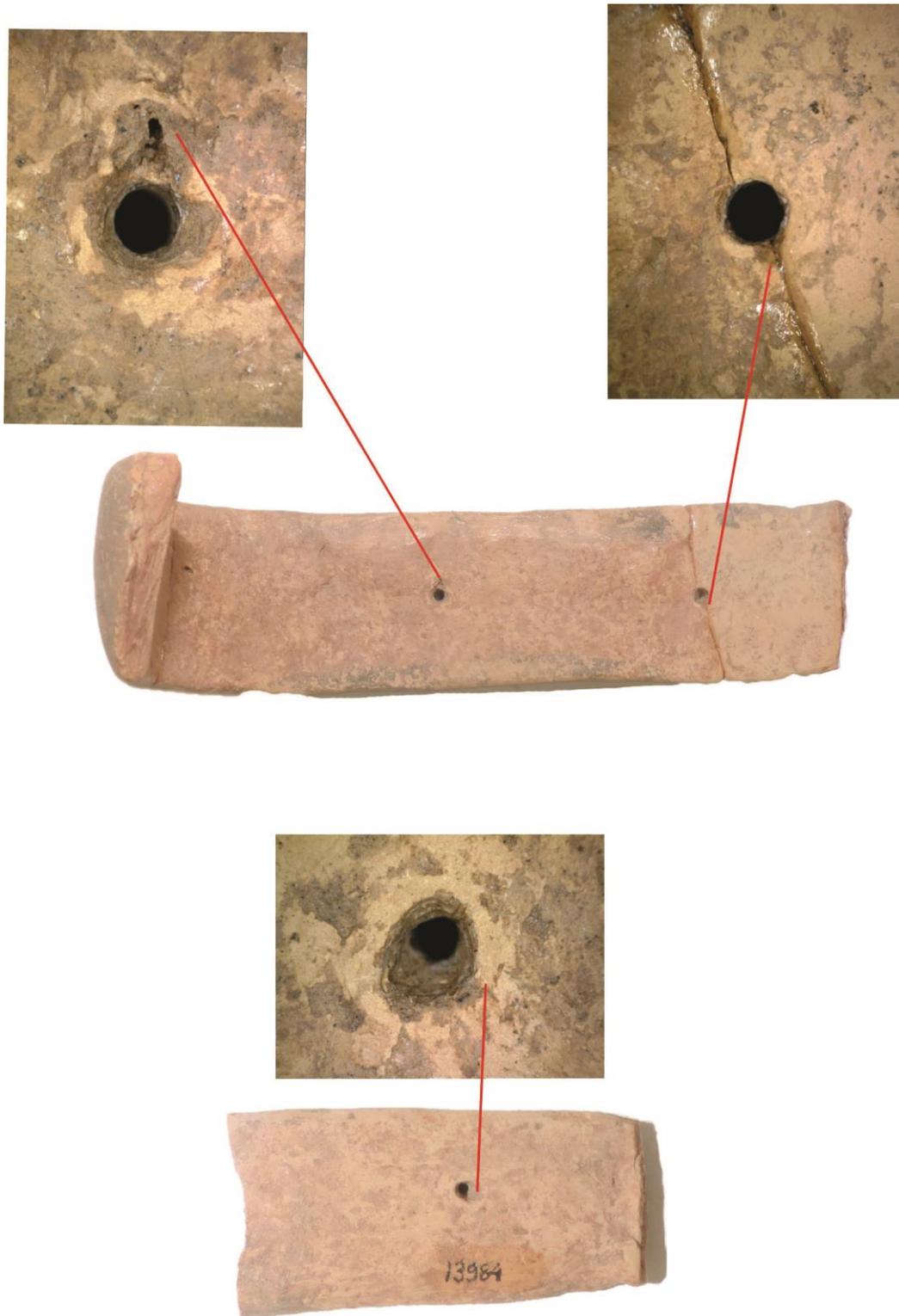


Planche 13. ANM 13984, détails macroscopiques.

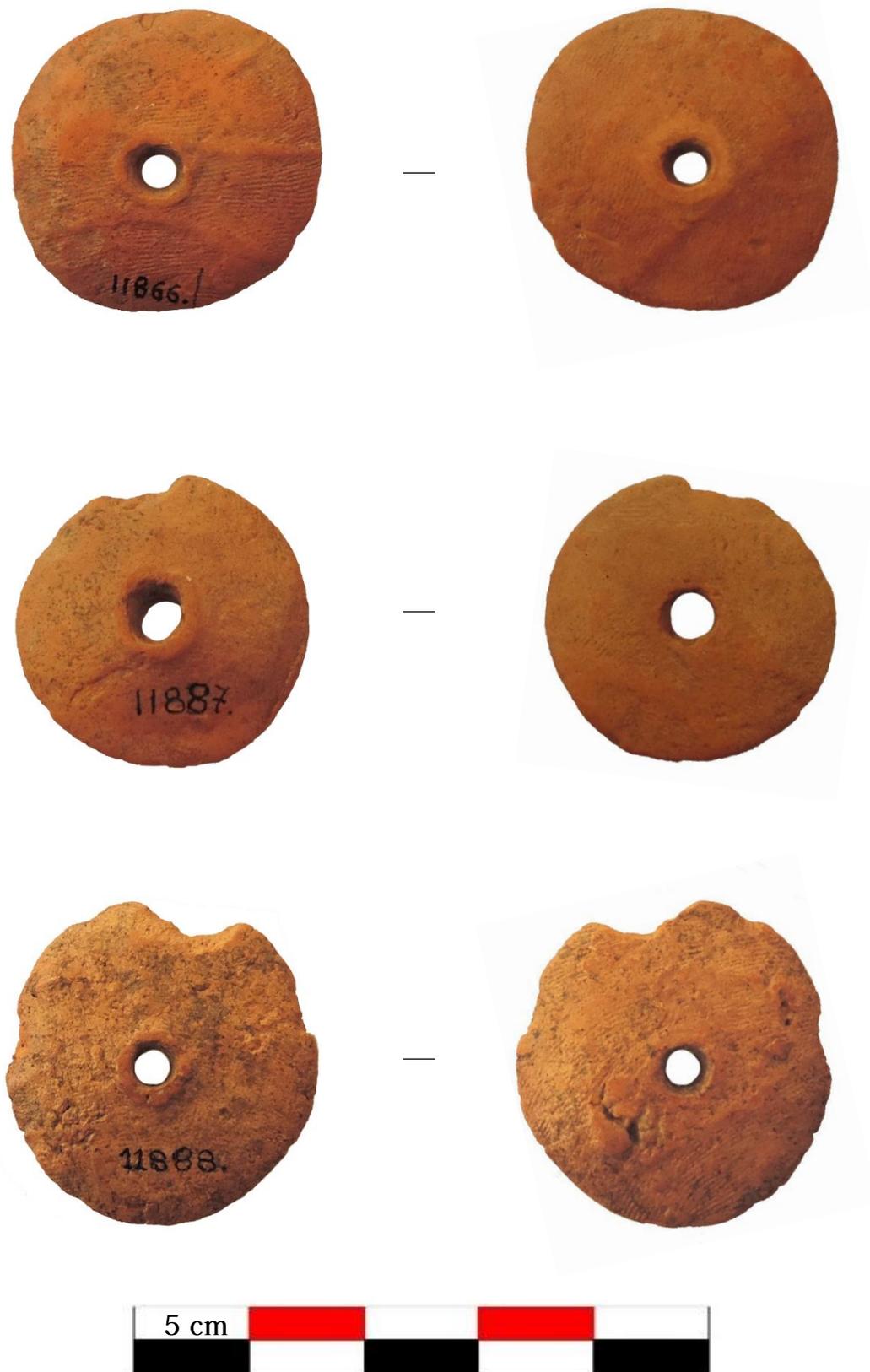


Planche 14. Disques ANM 11866, 11887 et 11888 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13976.

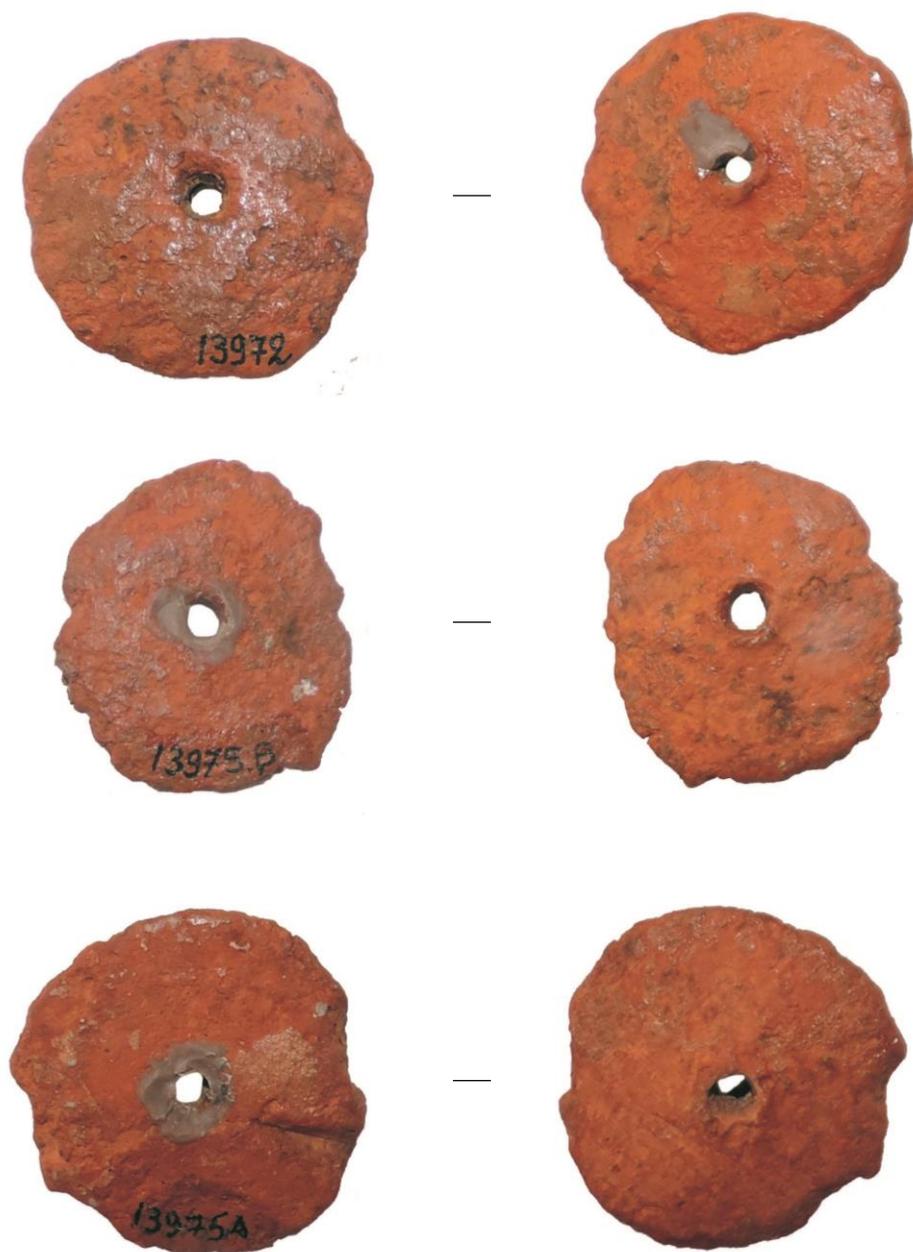


Planche 15. Disques ANM 13972, 13975.B et 13975.A de face (à gauche) et dos (à droite). Associés à ANM 13977.

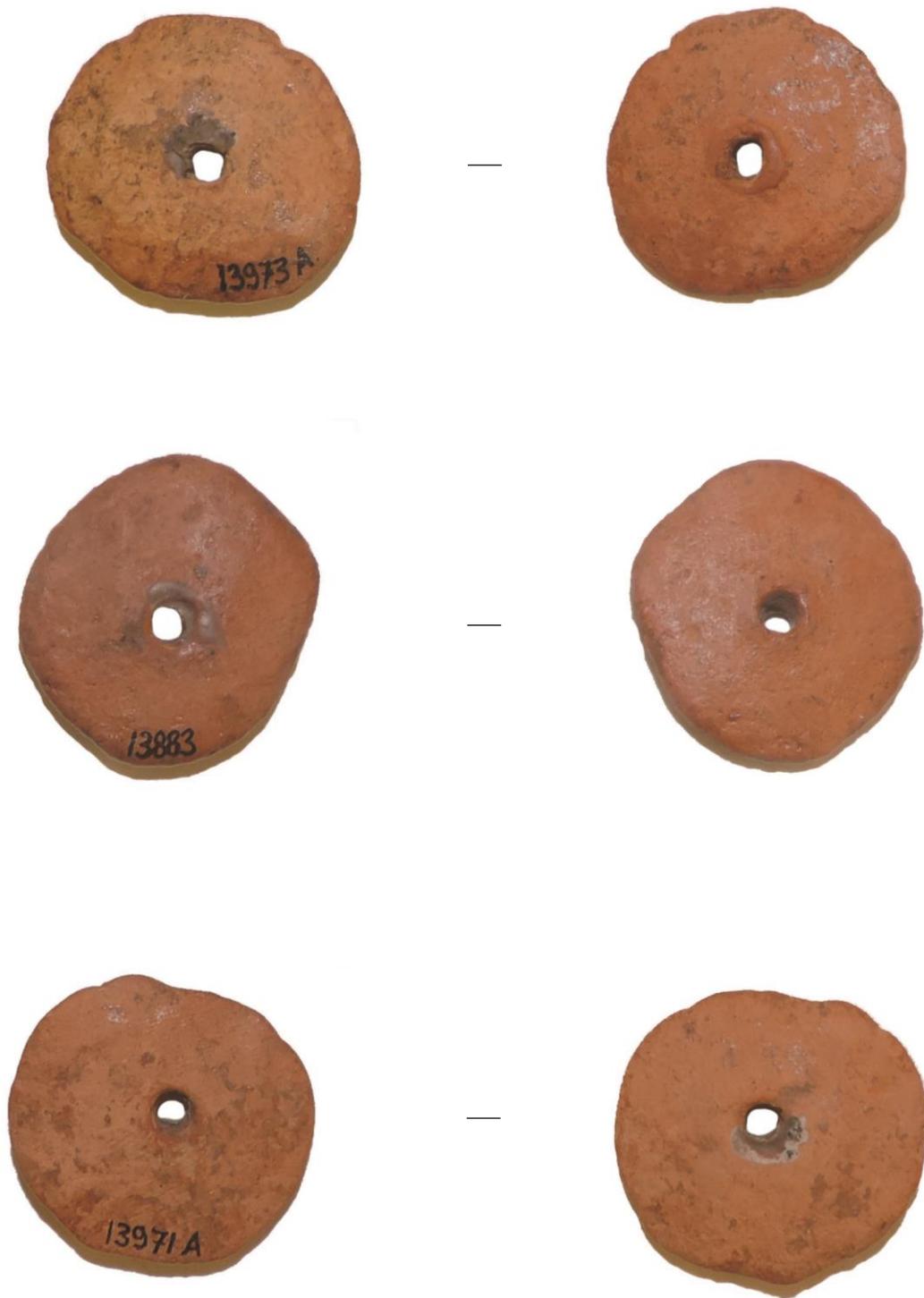


Planche 16. Disques ANM 13973.A, 13883 et 13971.A de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13978.



Planche 17. Disques ANM 13971.B et 13974 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13979.

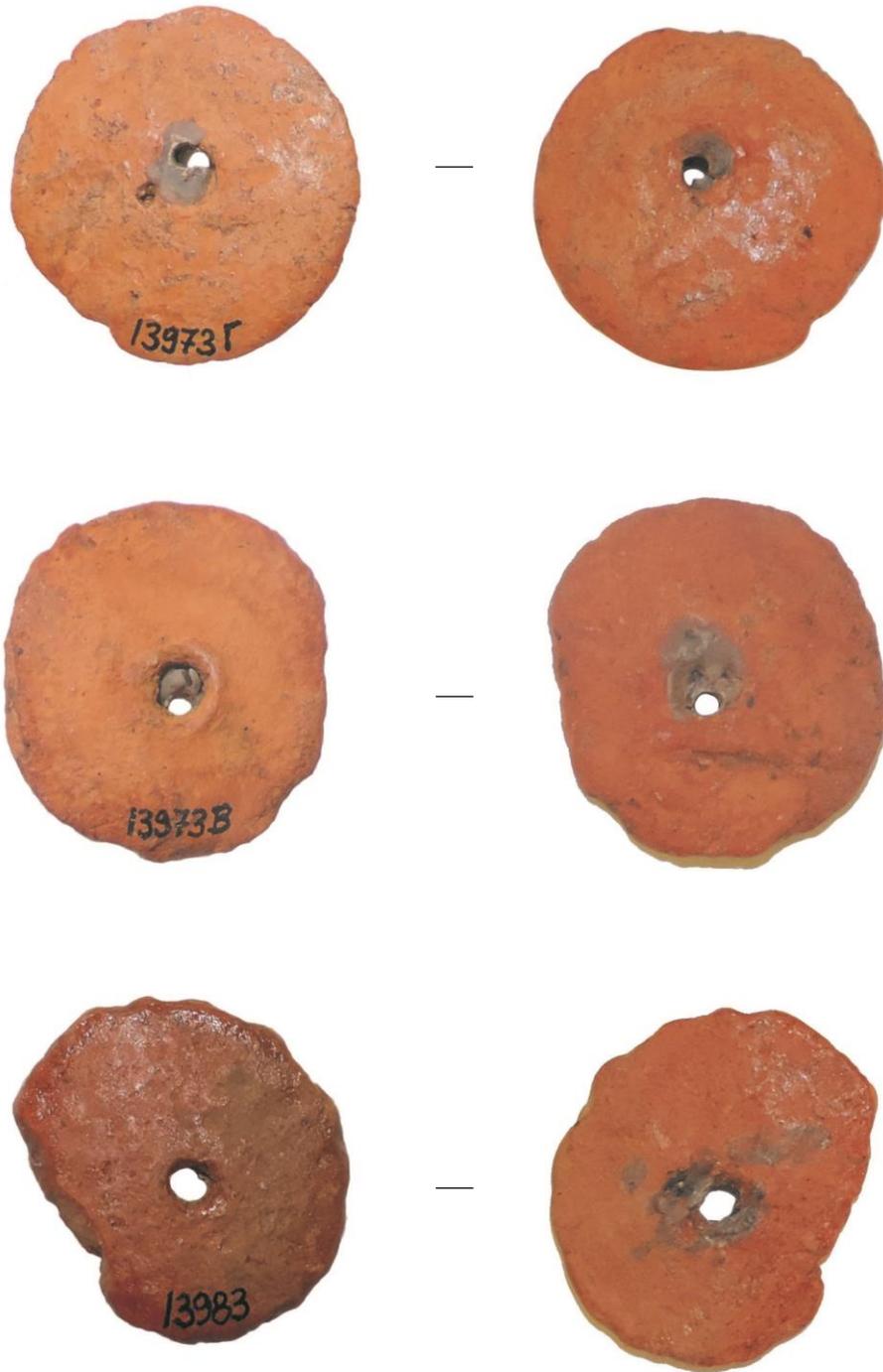


Planche 18. Disques ANM 13973.Γ, 13973.B et 13983 de face (à gauche) et de dos (à droite). Associés à ANM 13984.

Planches expérimentation



Planche 19. Série de disques 1-2-3 de face (à gauche) et de dos (à droite), après utilisation.

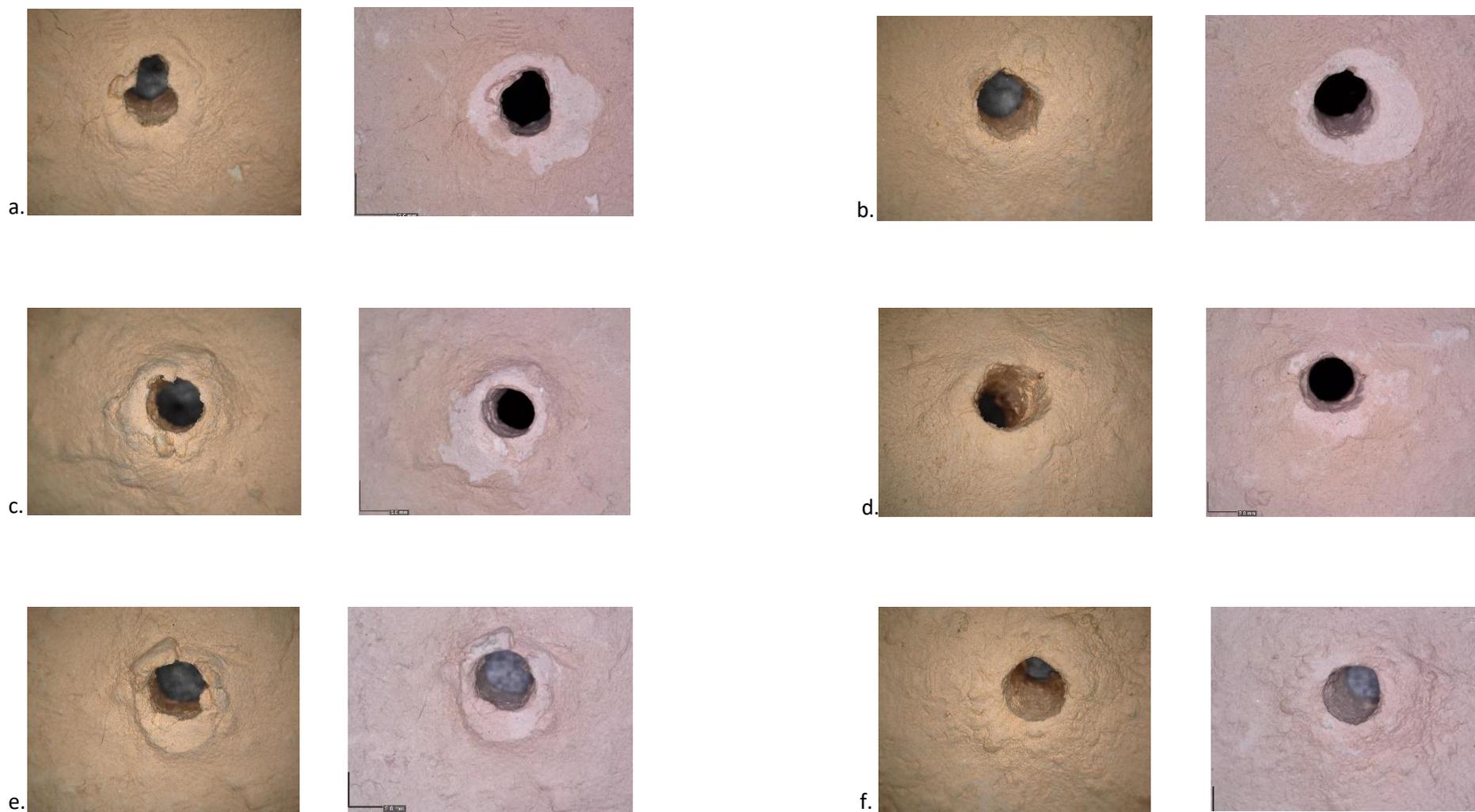


Planche 20. État de surface du contour des perforations des disques 1-2-3 de face et de dos. Pour chaque groupe, état initial à gauche et état final à droite. a. disque 1 (face) ; b. disque 1 (dos) ; c. disque 2 (face) ; d. disque 2 (dos) ; e. disque 3 (face) ; f. disque 3 (dos).

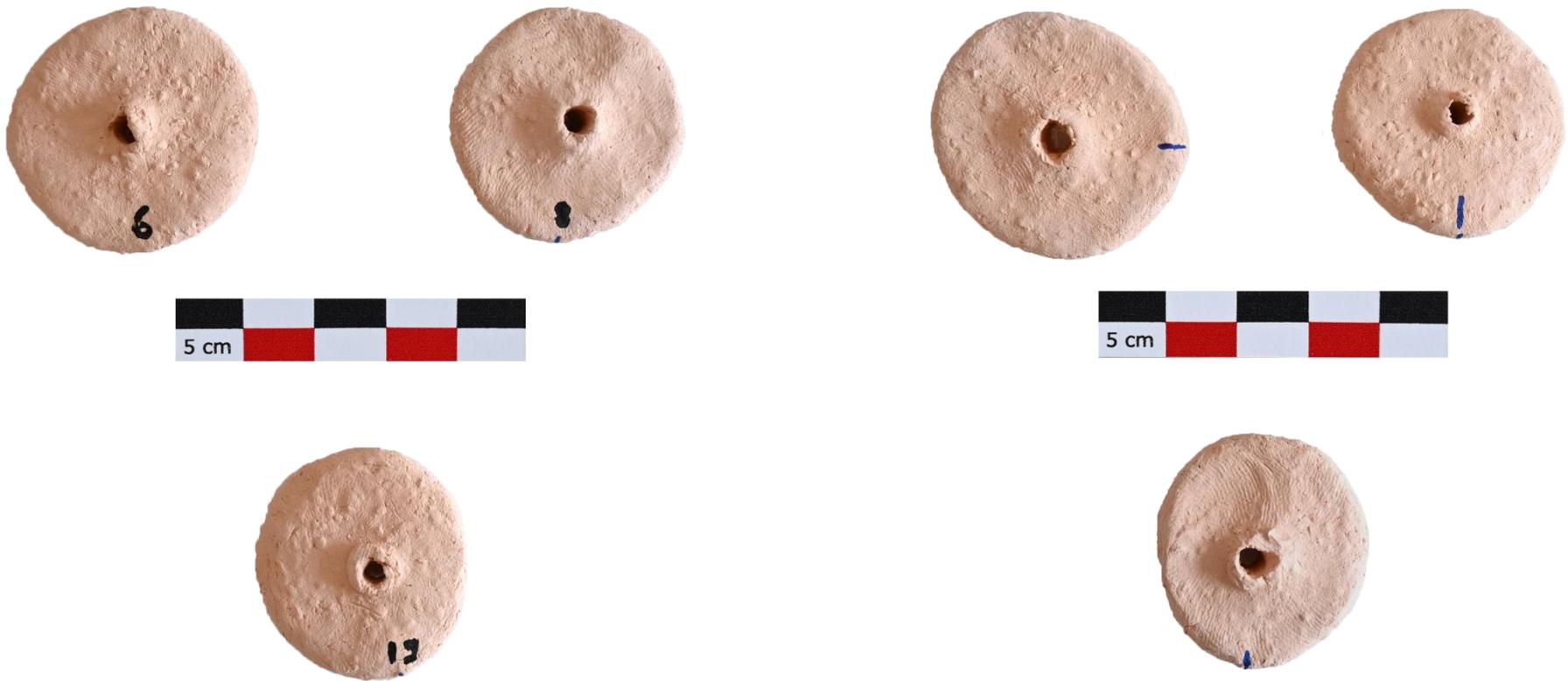


Planche 21. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.

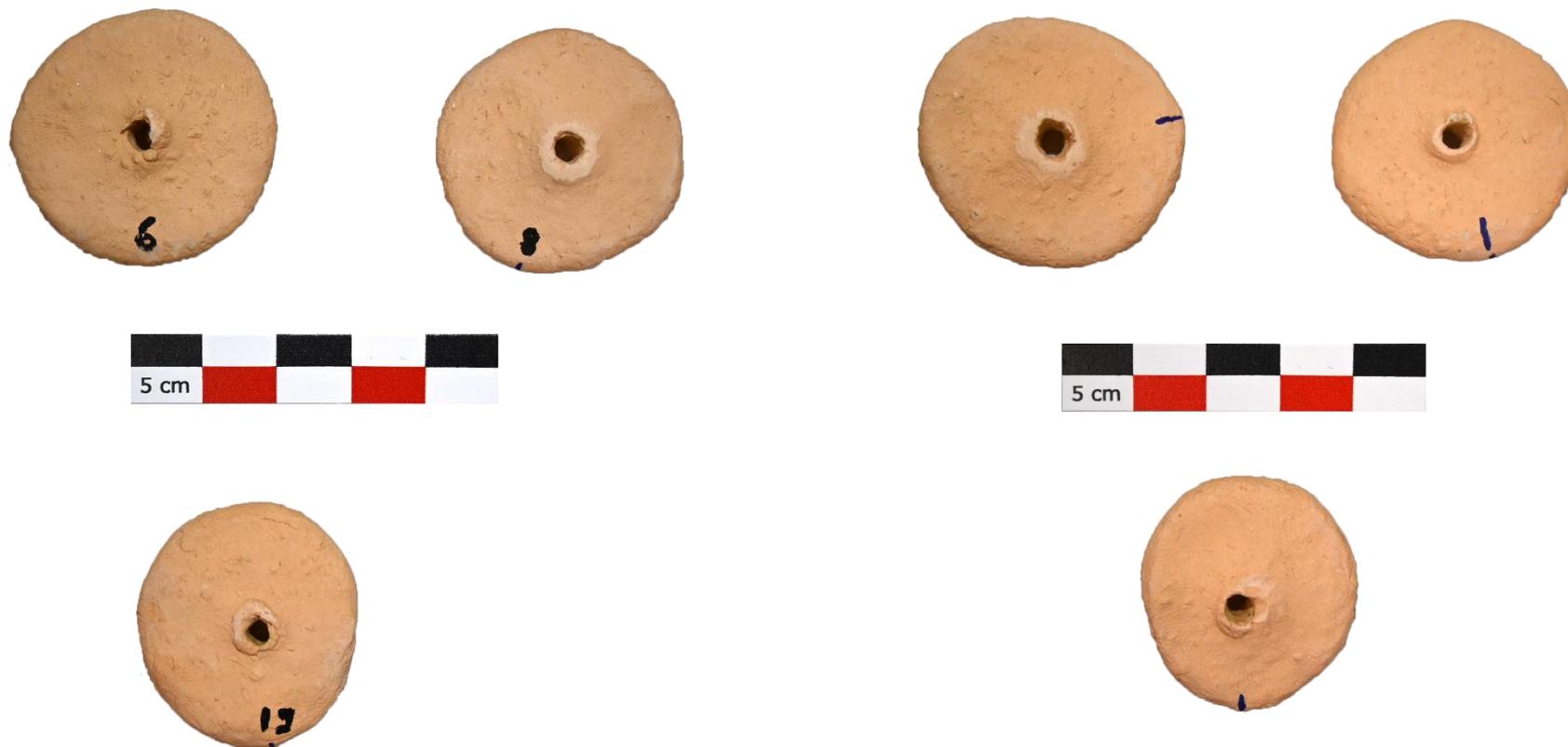


Planche 22. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 600 minutes d'utilisation.

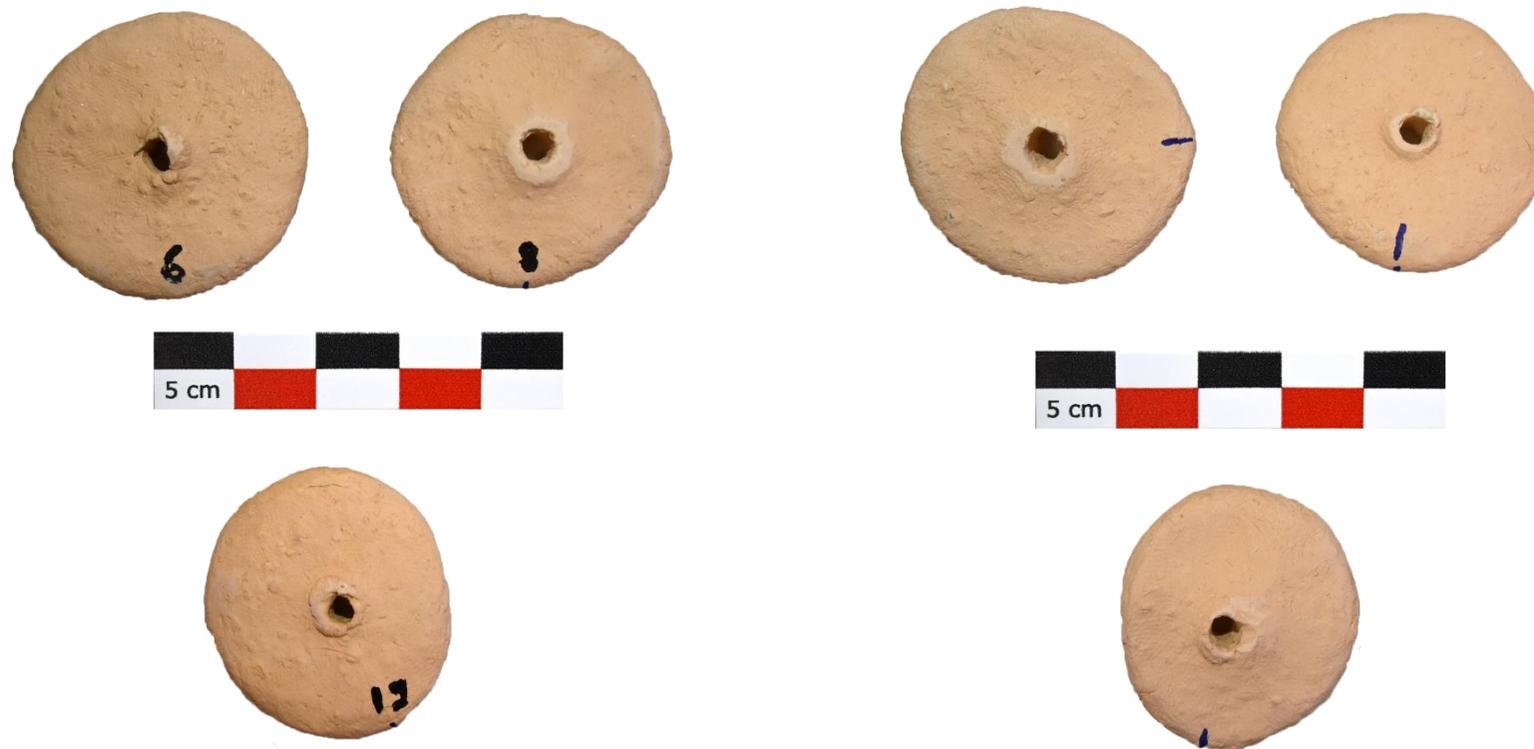


Planche 23. Série de disques 6-8-19 de face (à gauche) et de dos (à droite), 840 minutes d'utilisation.

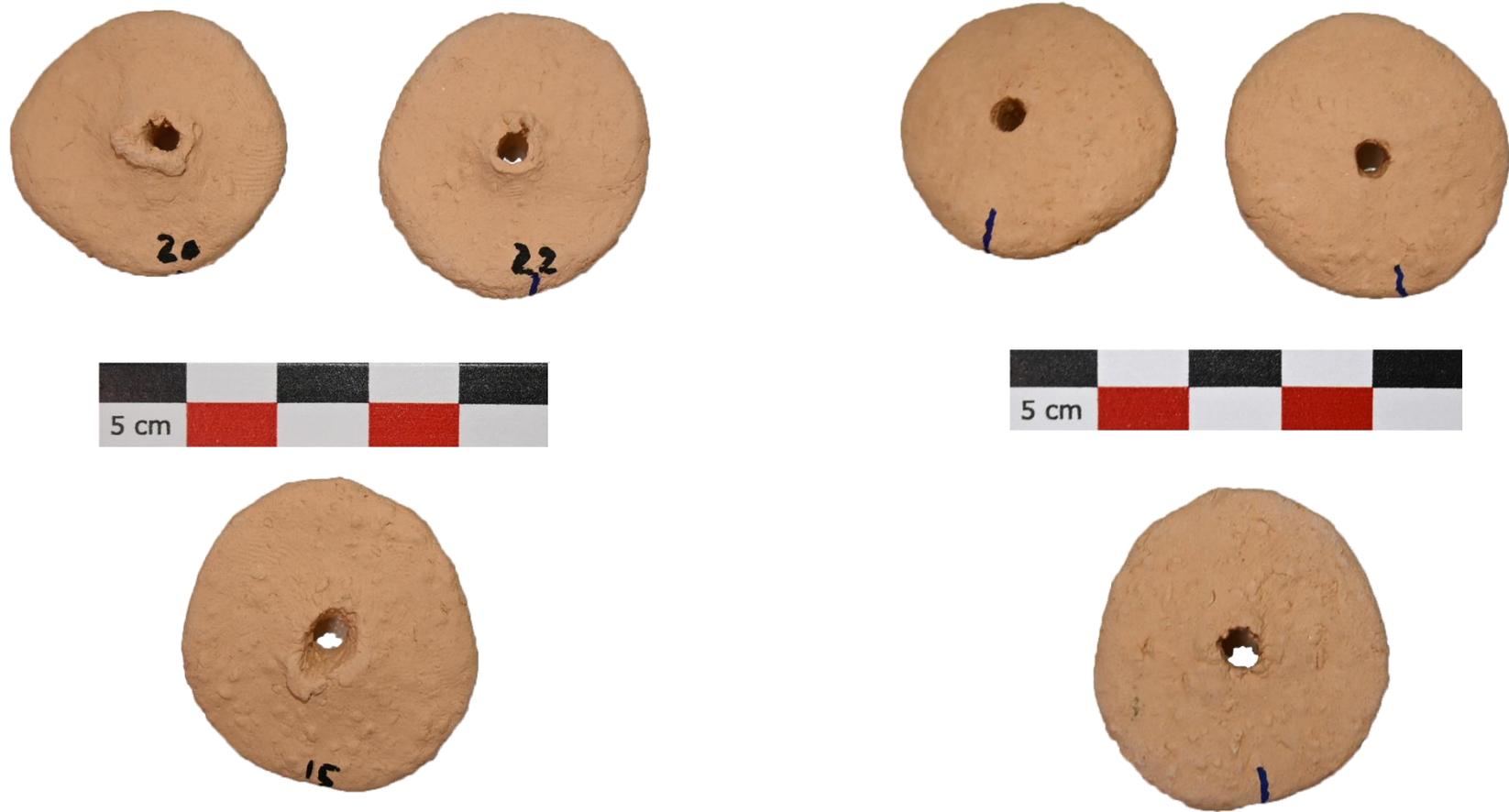


Planche 24. Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.



Planche 25. Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 360 minutes d'utilisation.

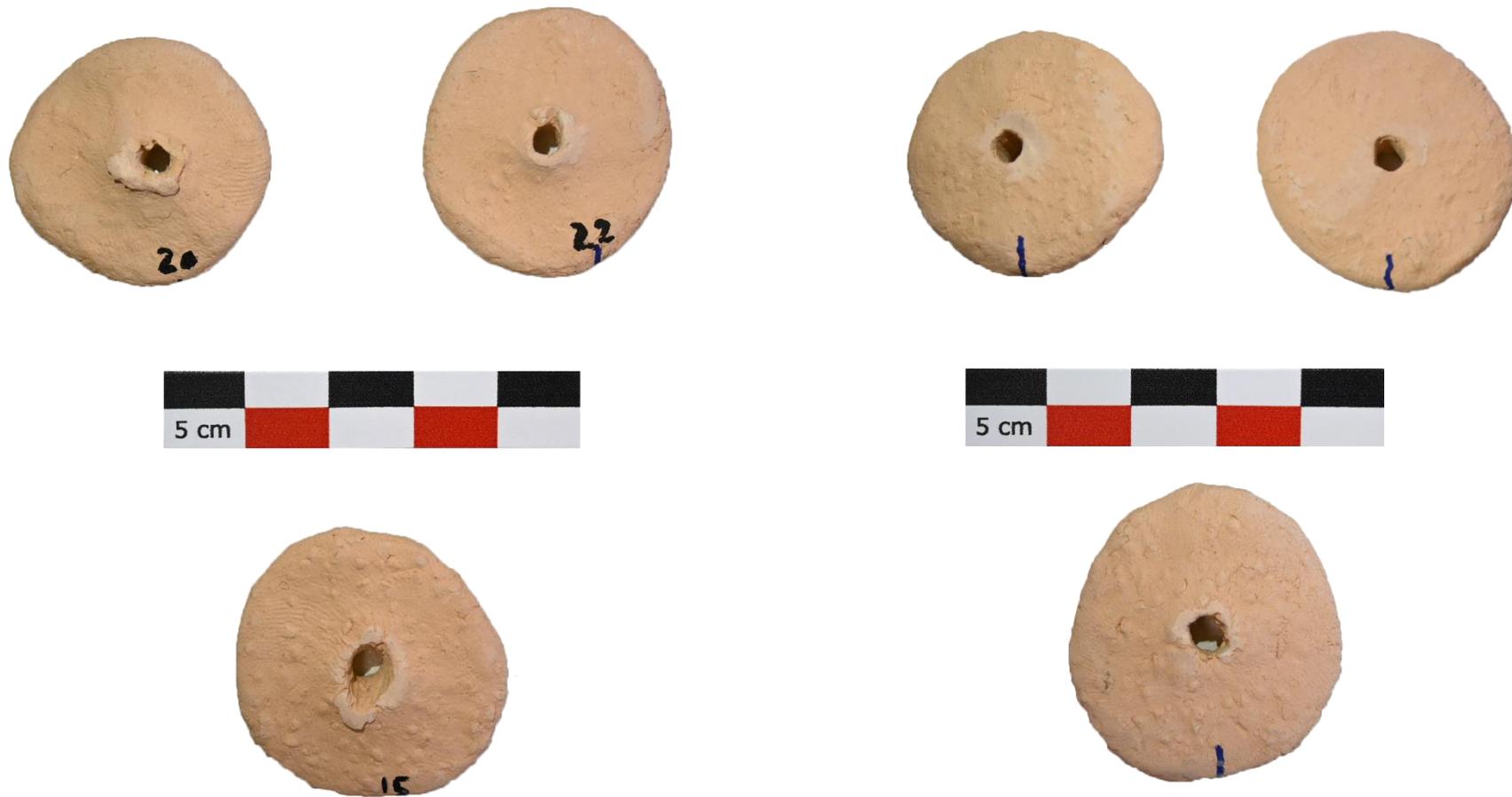


Planche 26. Série de disques 20-22-15 de face (à gauche) et de dos (à droite), 840 minutes d'utilisation.

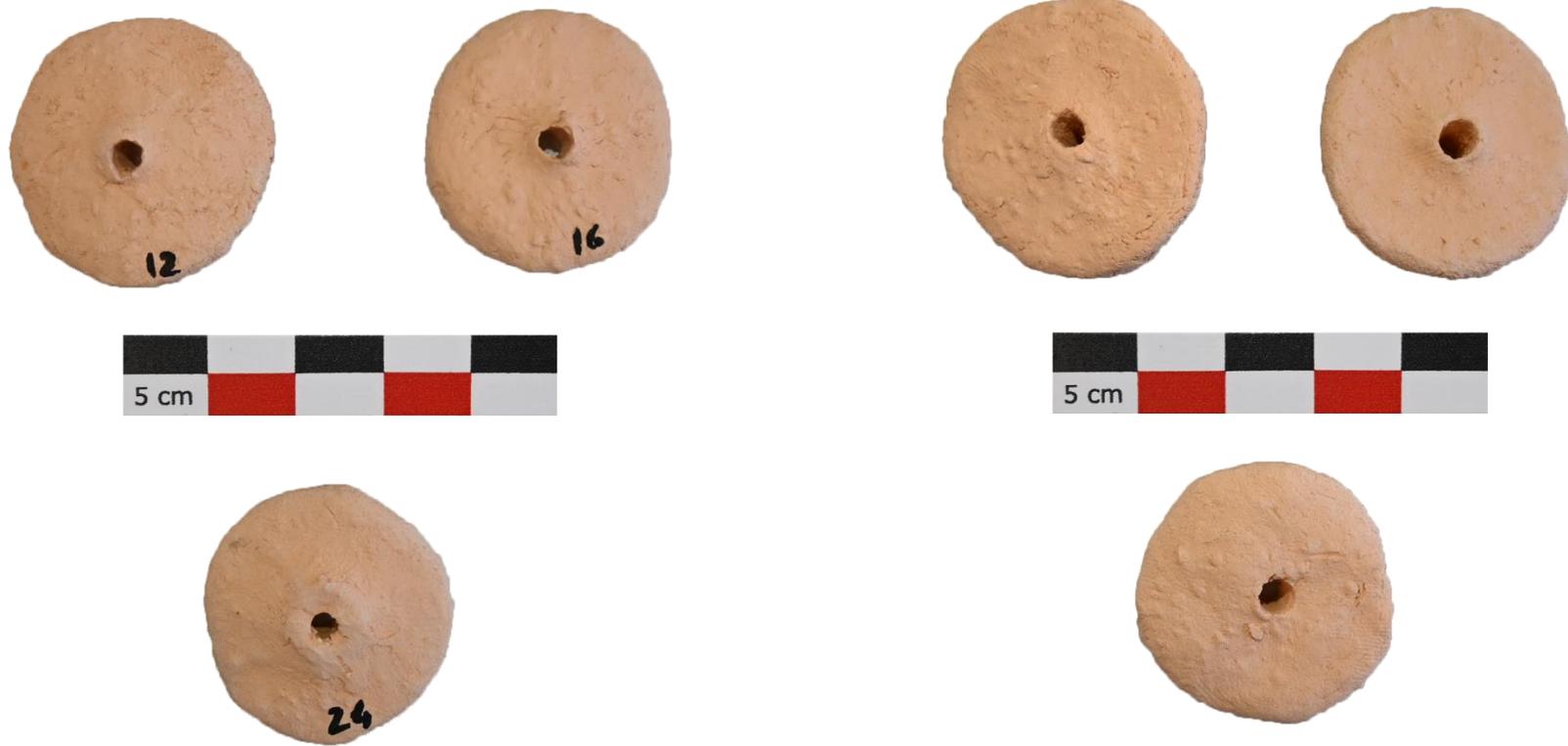


Planche 27. Série de disques 12-16-24 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation.

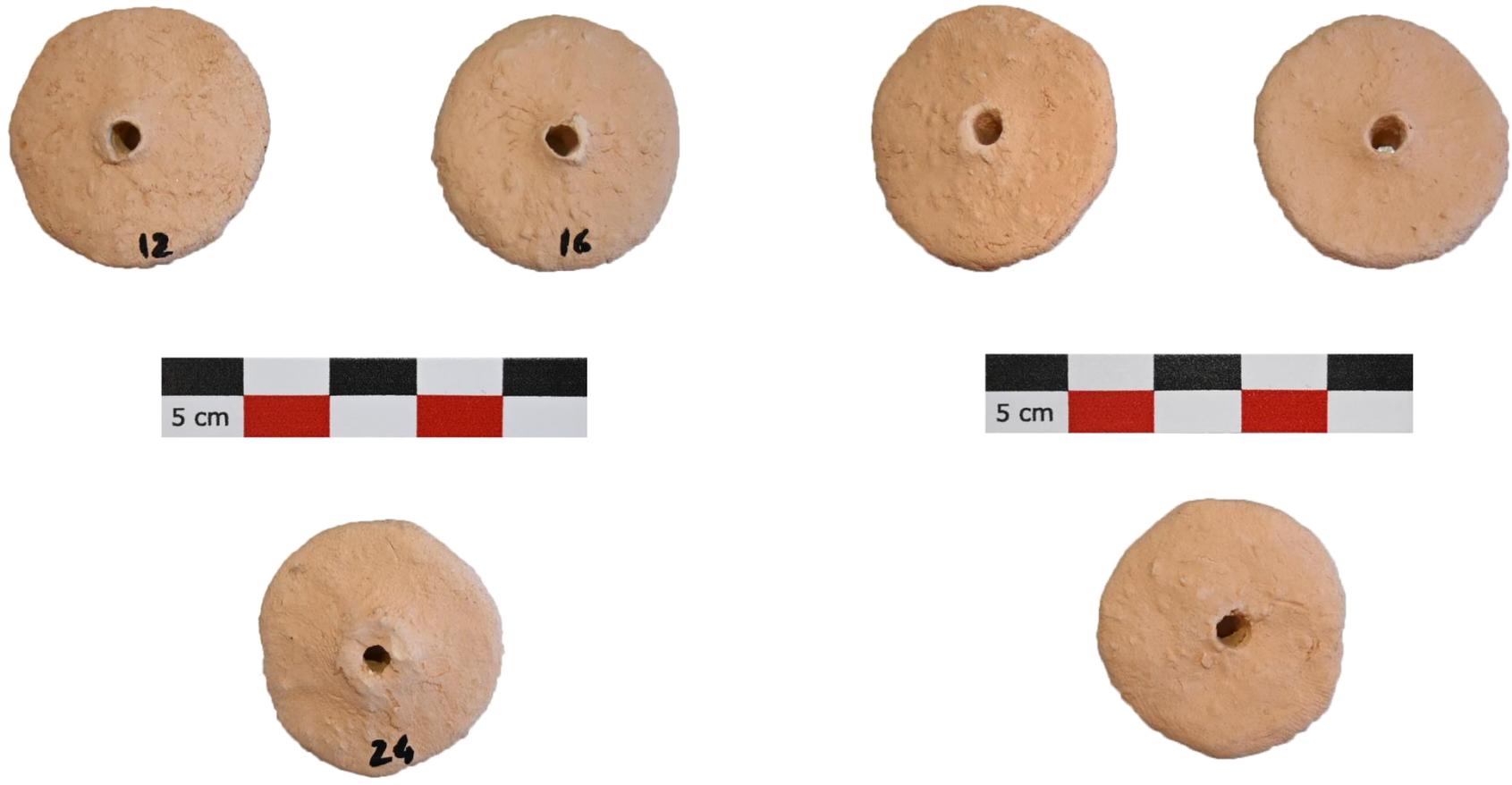


Planche 28. Série de disques 12-16-24 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation.

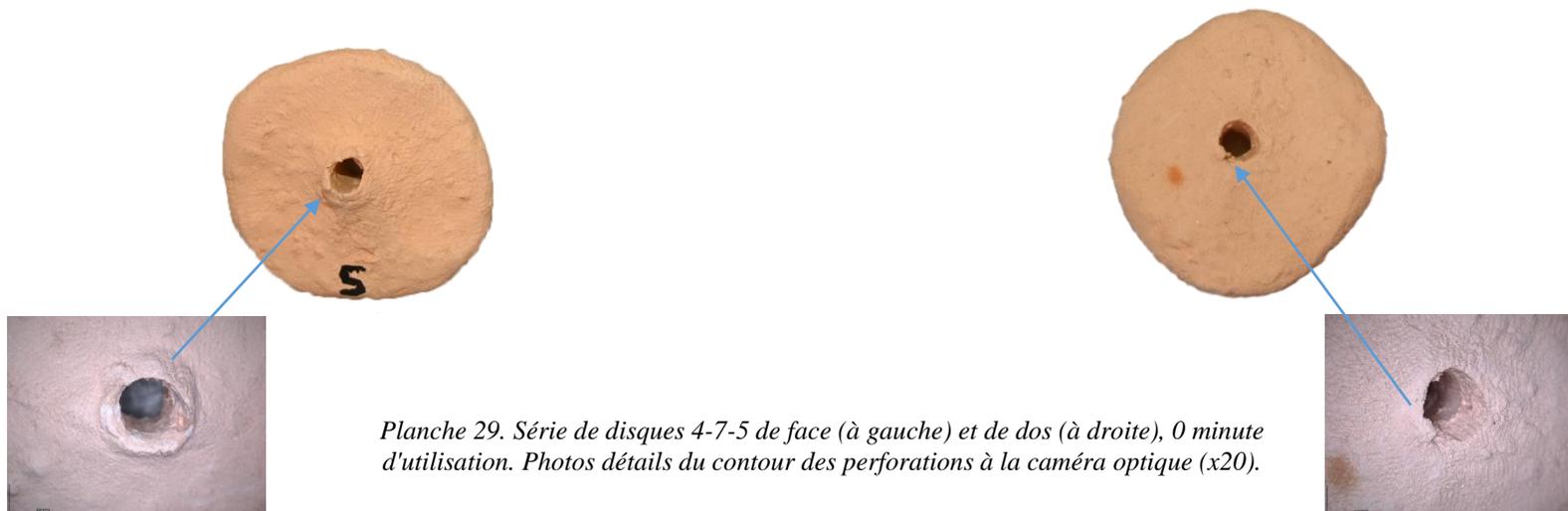
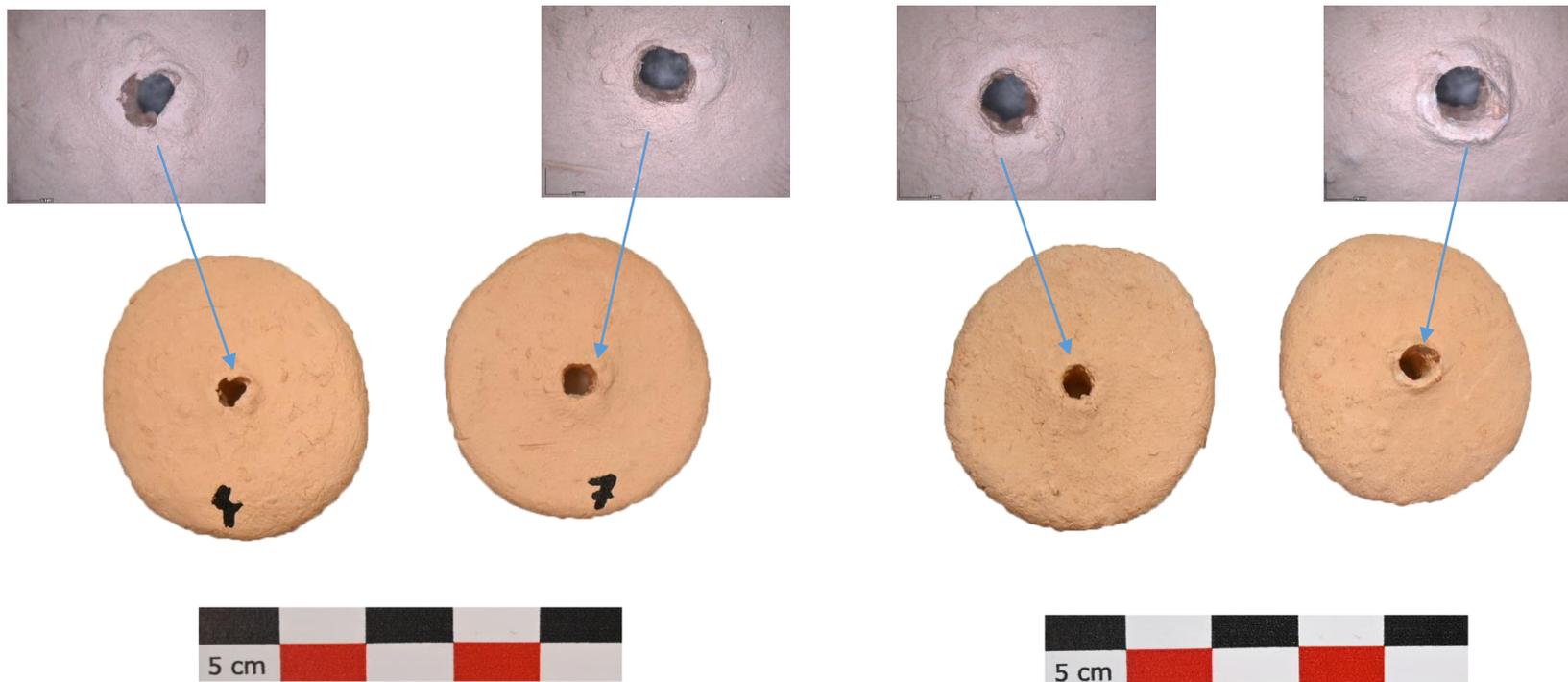


Planche 29. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

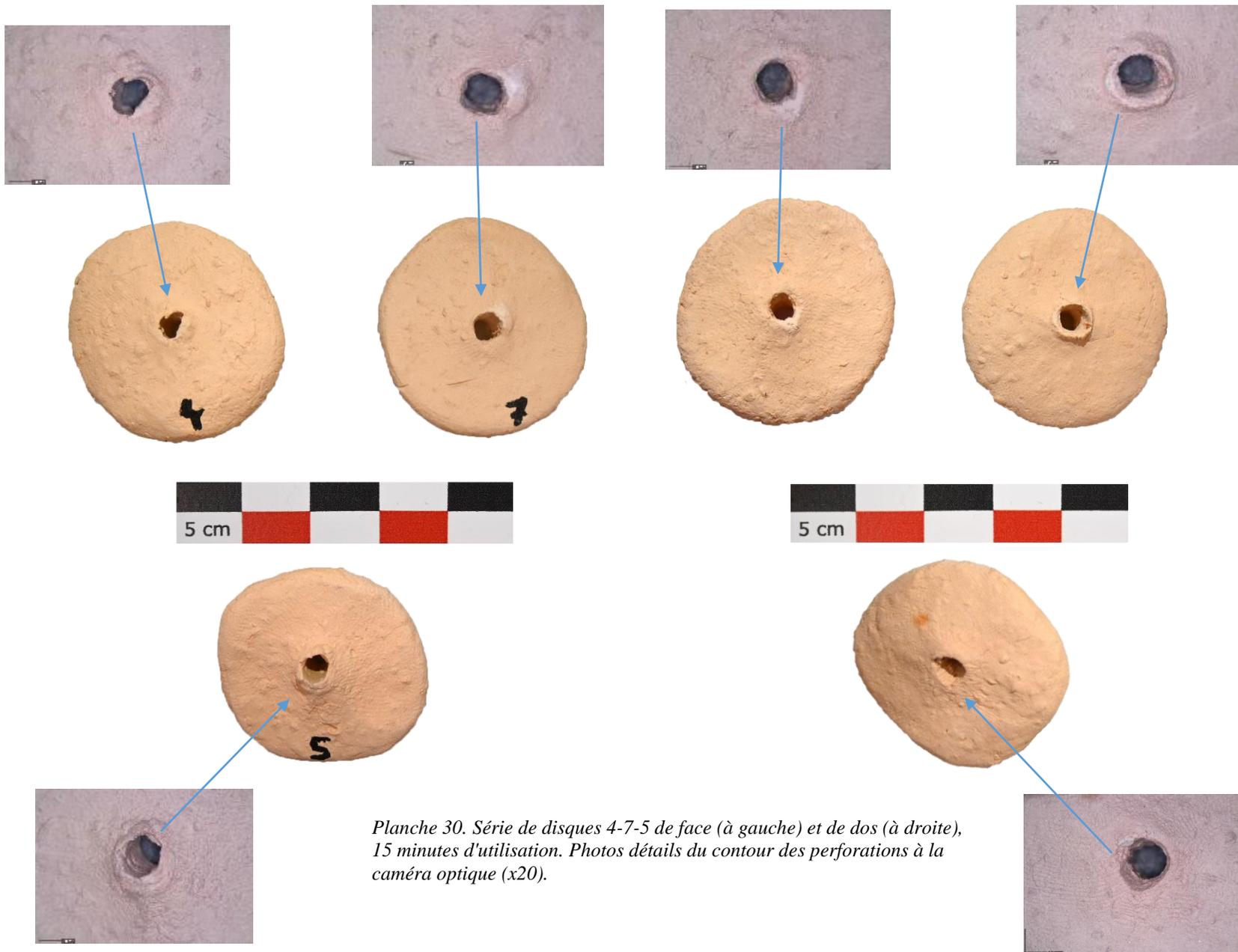


Planche 30. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

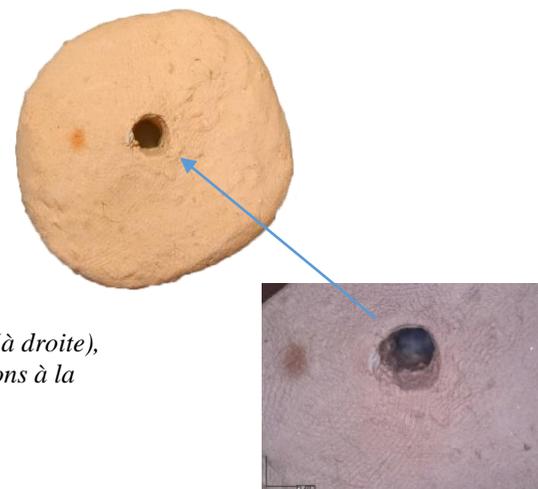
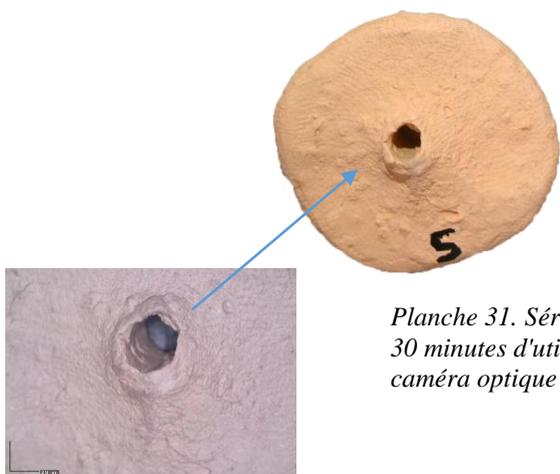
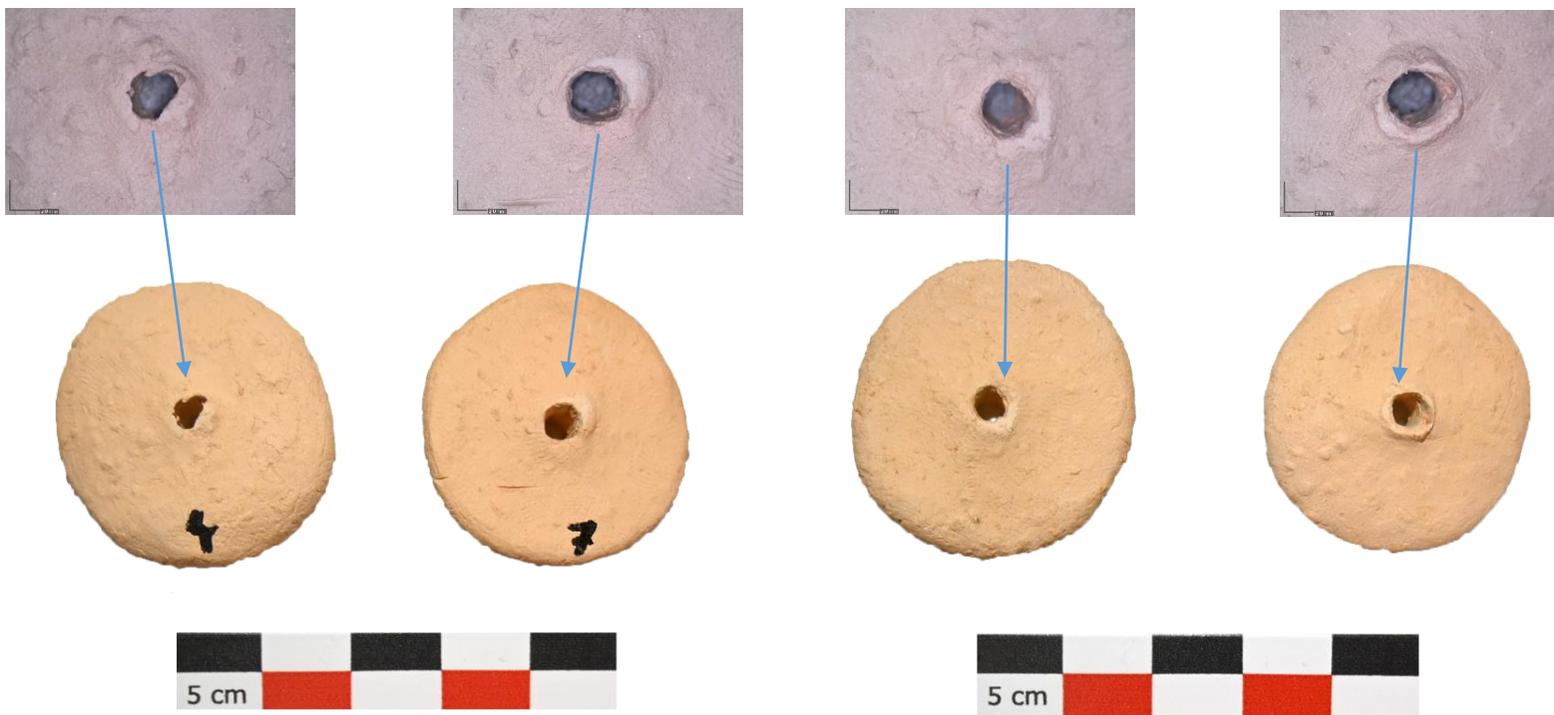


Planche 31. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 30 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

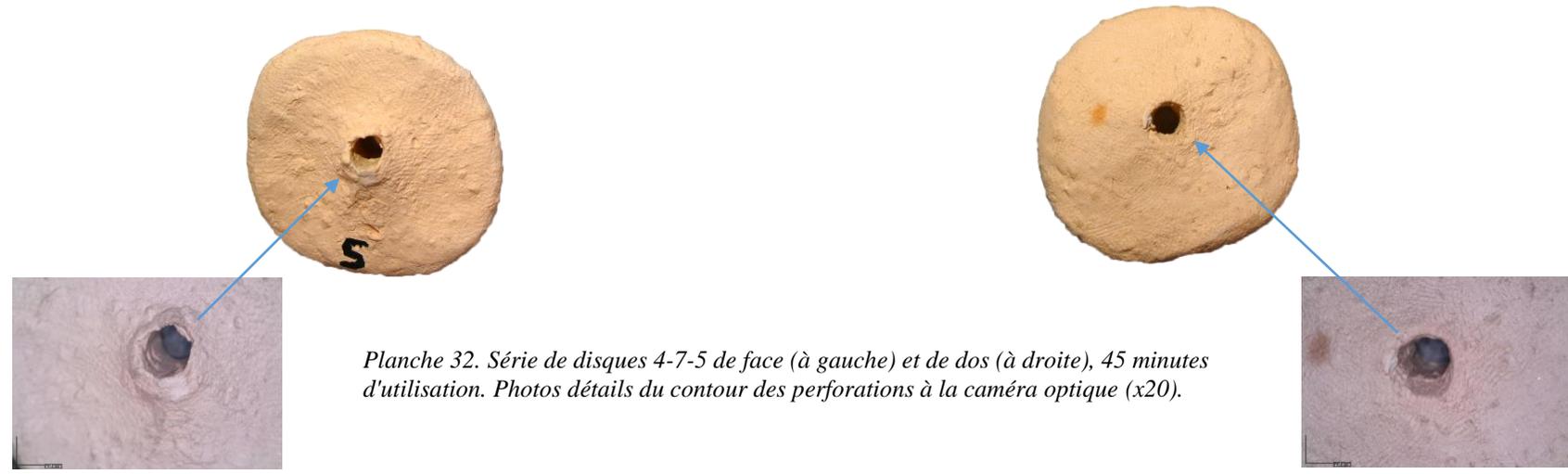
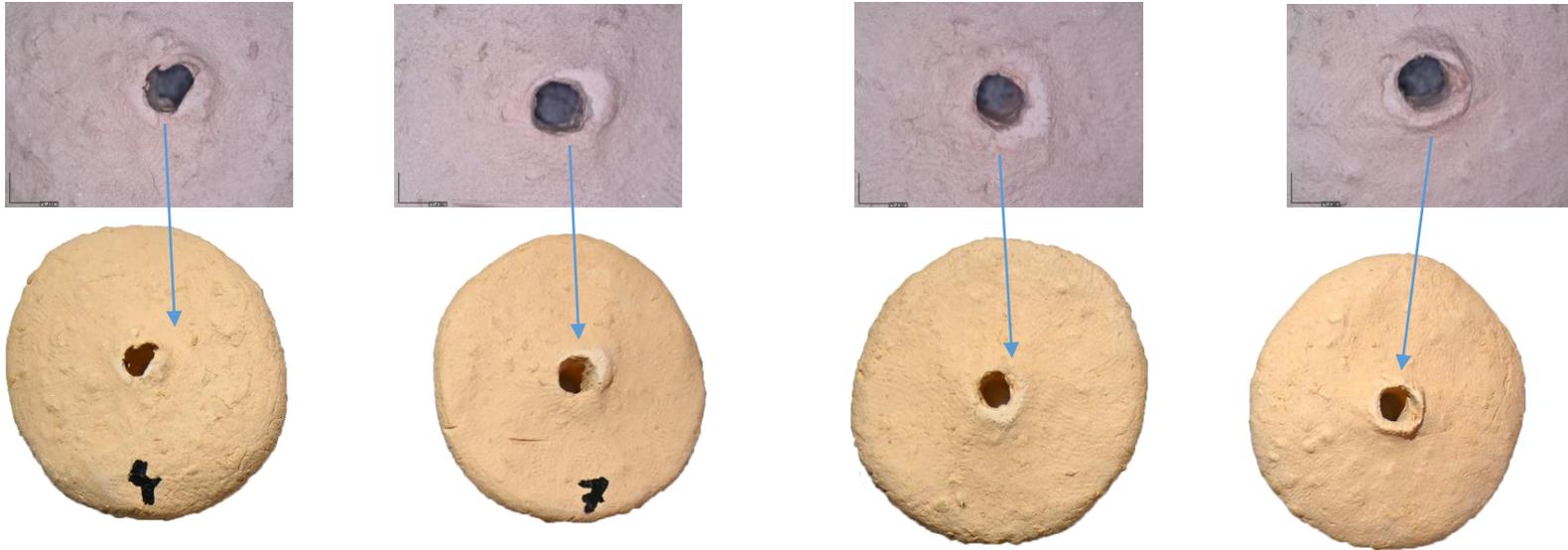


Planche 32. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

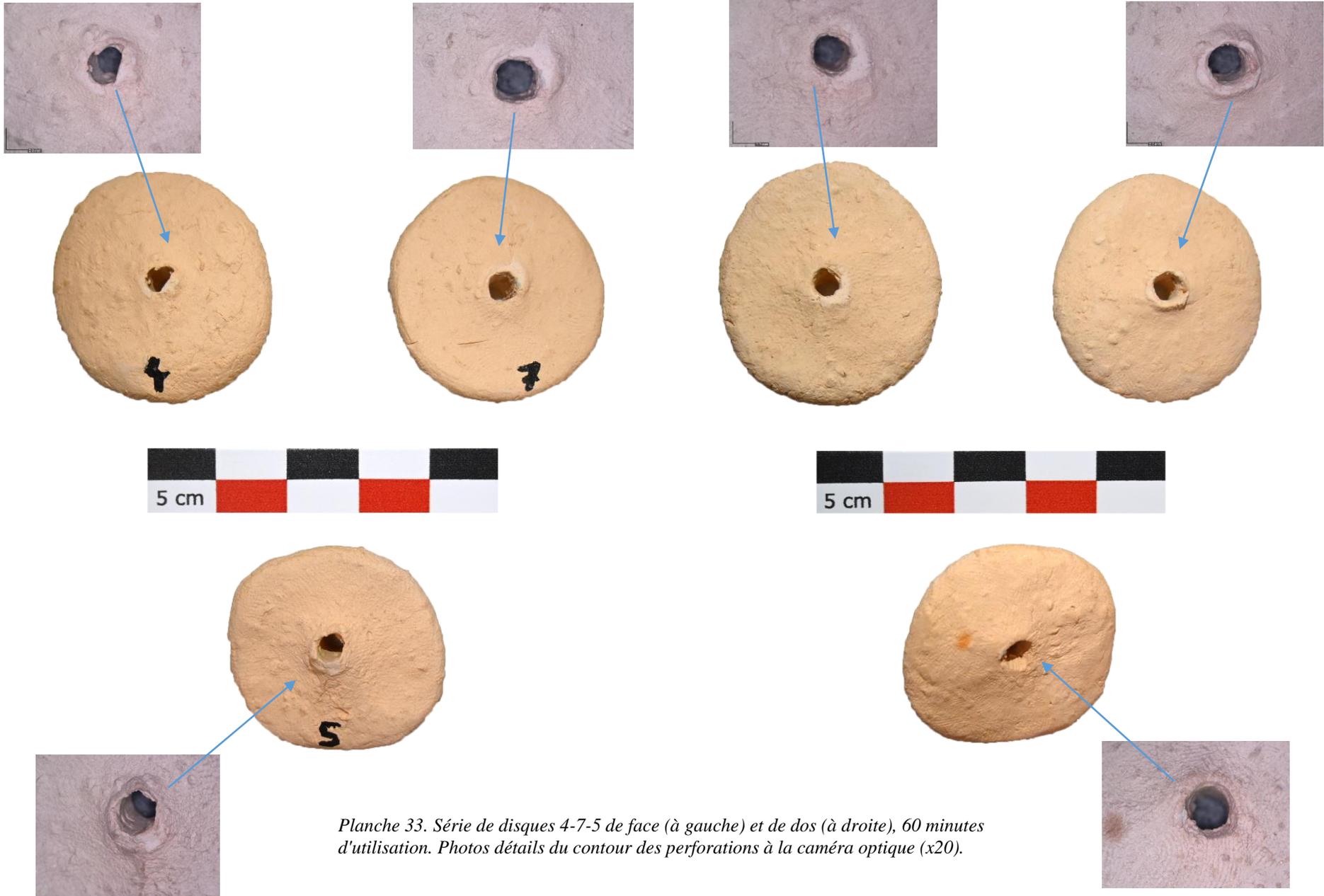


Planche 33. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

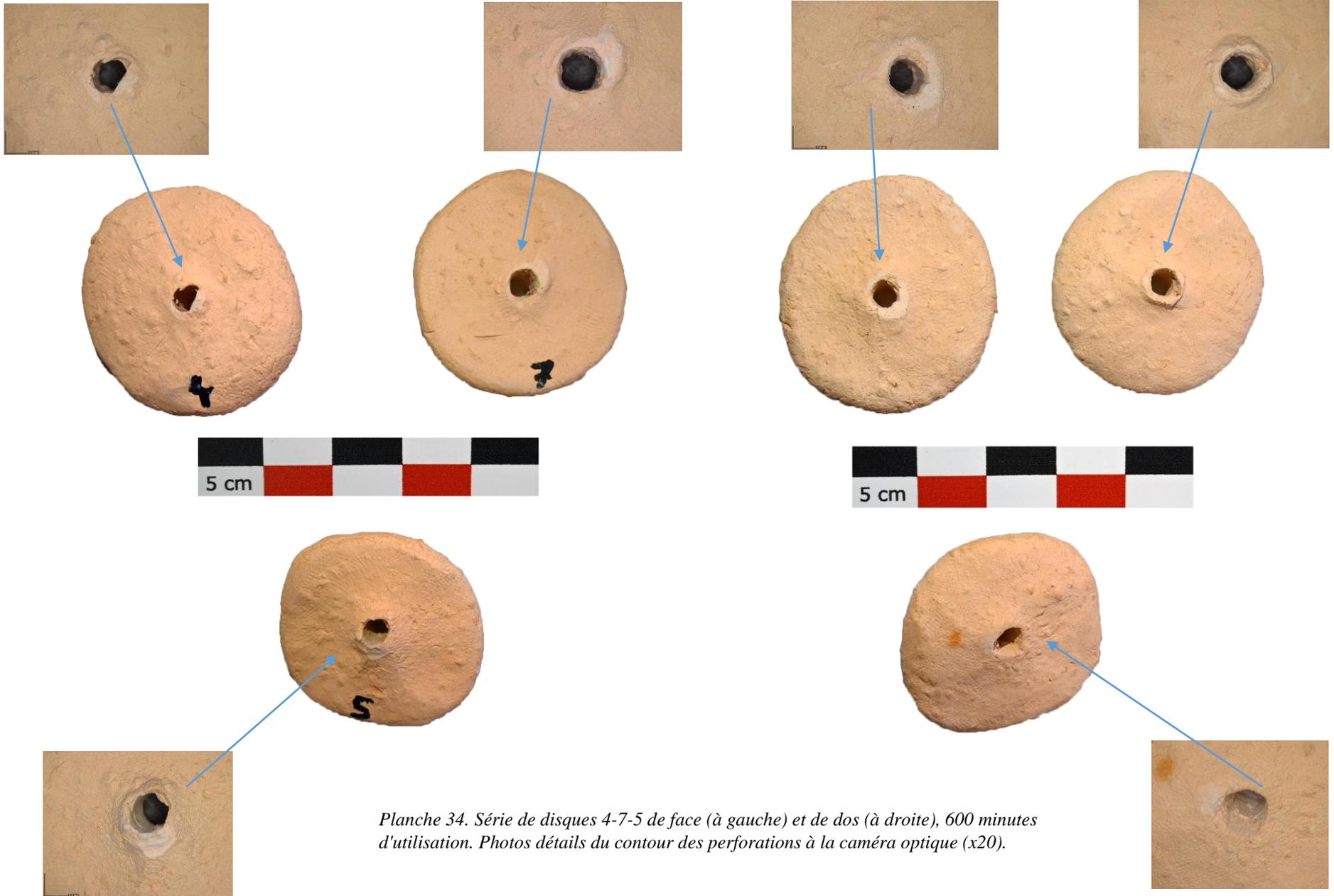


Planche 34. Série de disques 4-7-5 de face (à gauche) et de dos (à droite), 600 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

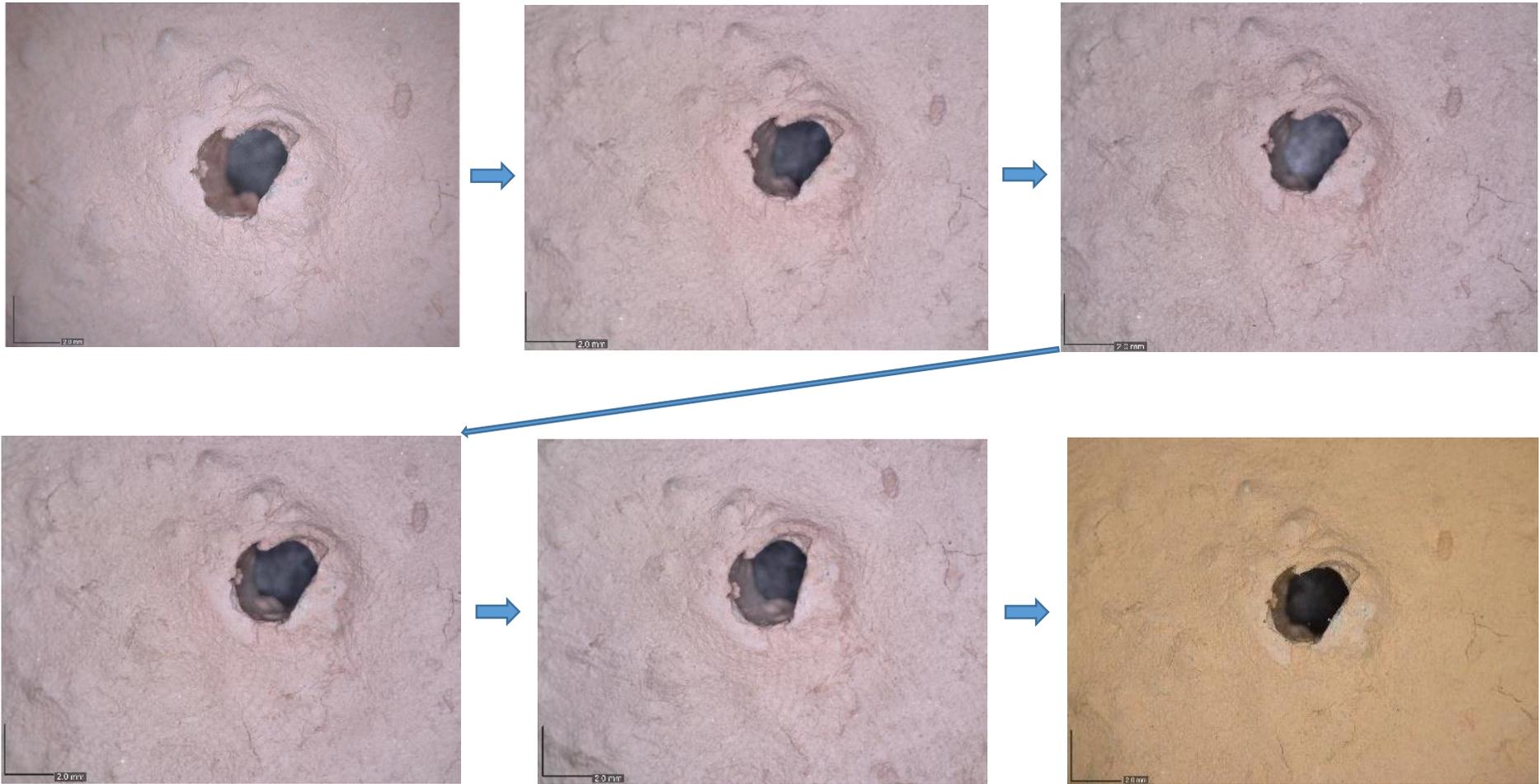


Planche 35. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D4 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

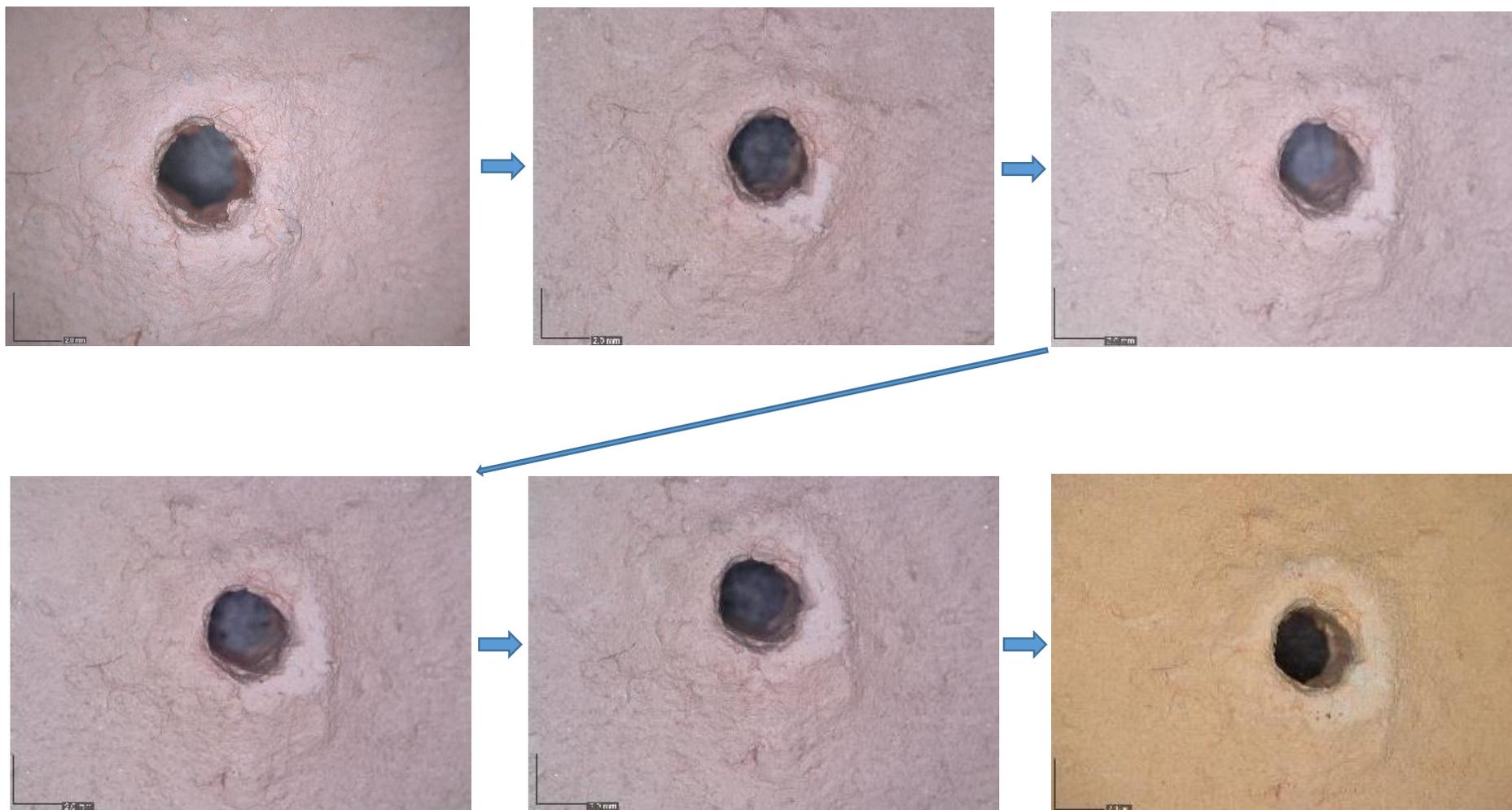


Planche 36. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D4 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

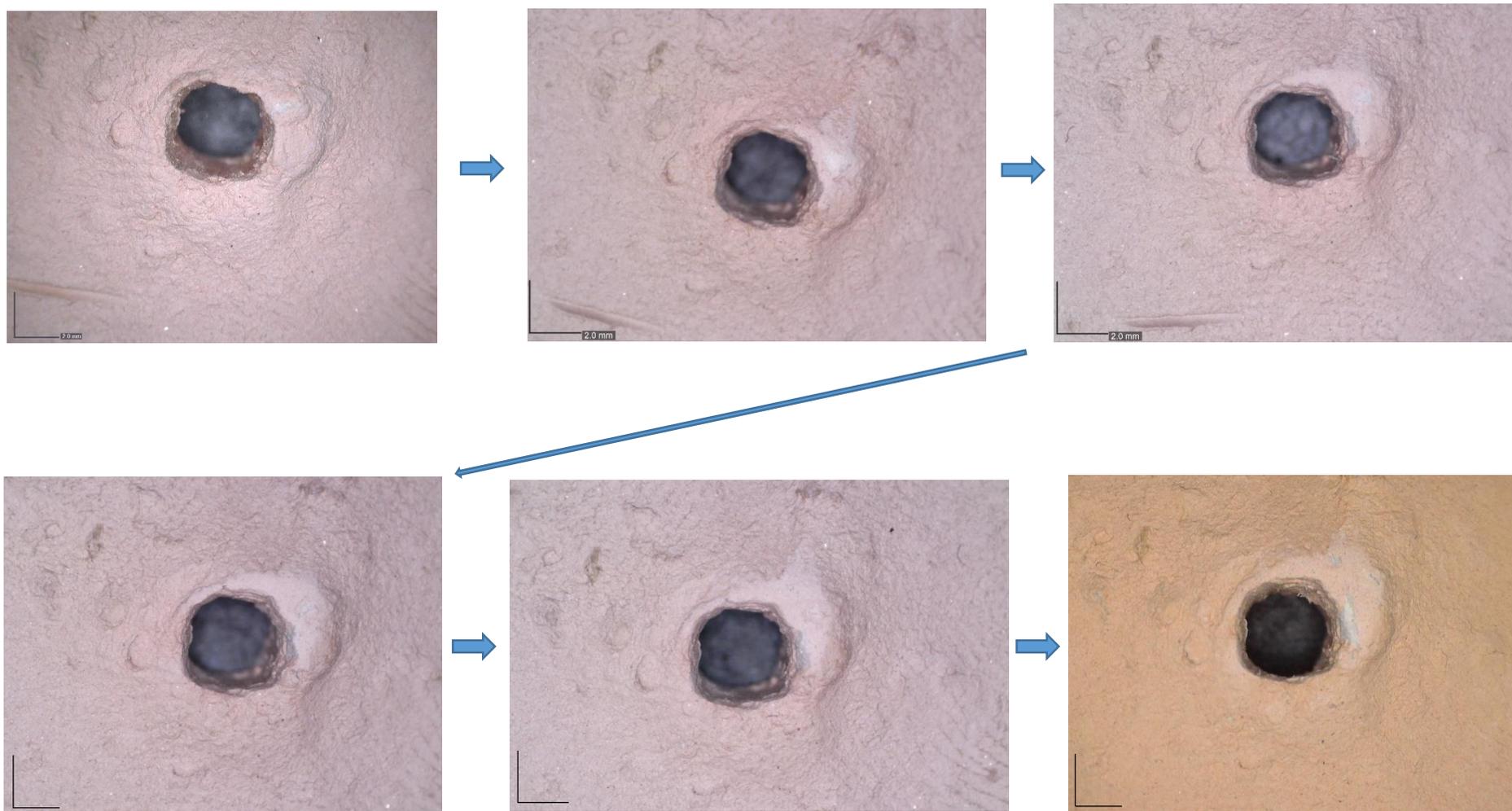


Planche 37. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D7 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

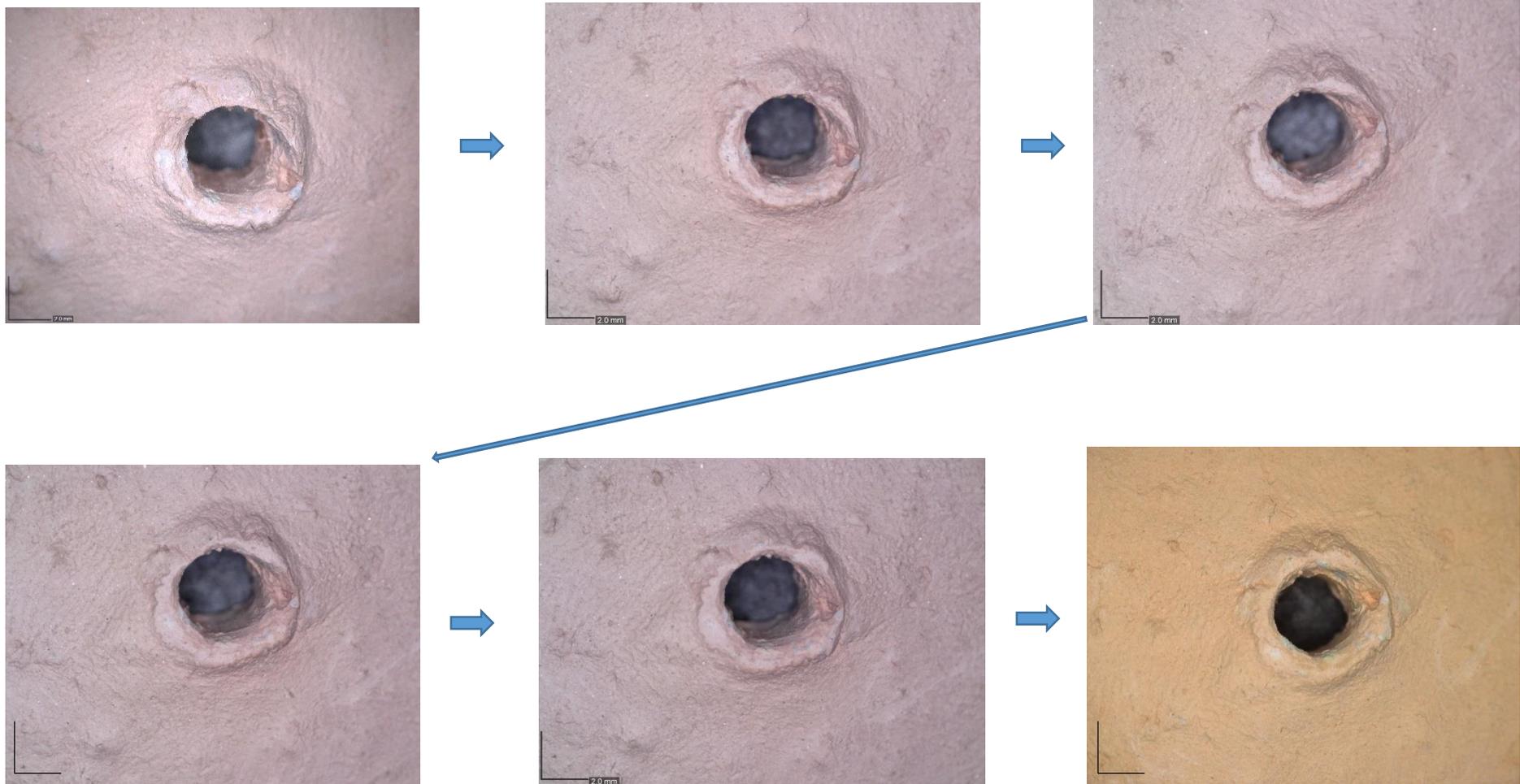


Planche 38. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D7 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

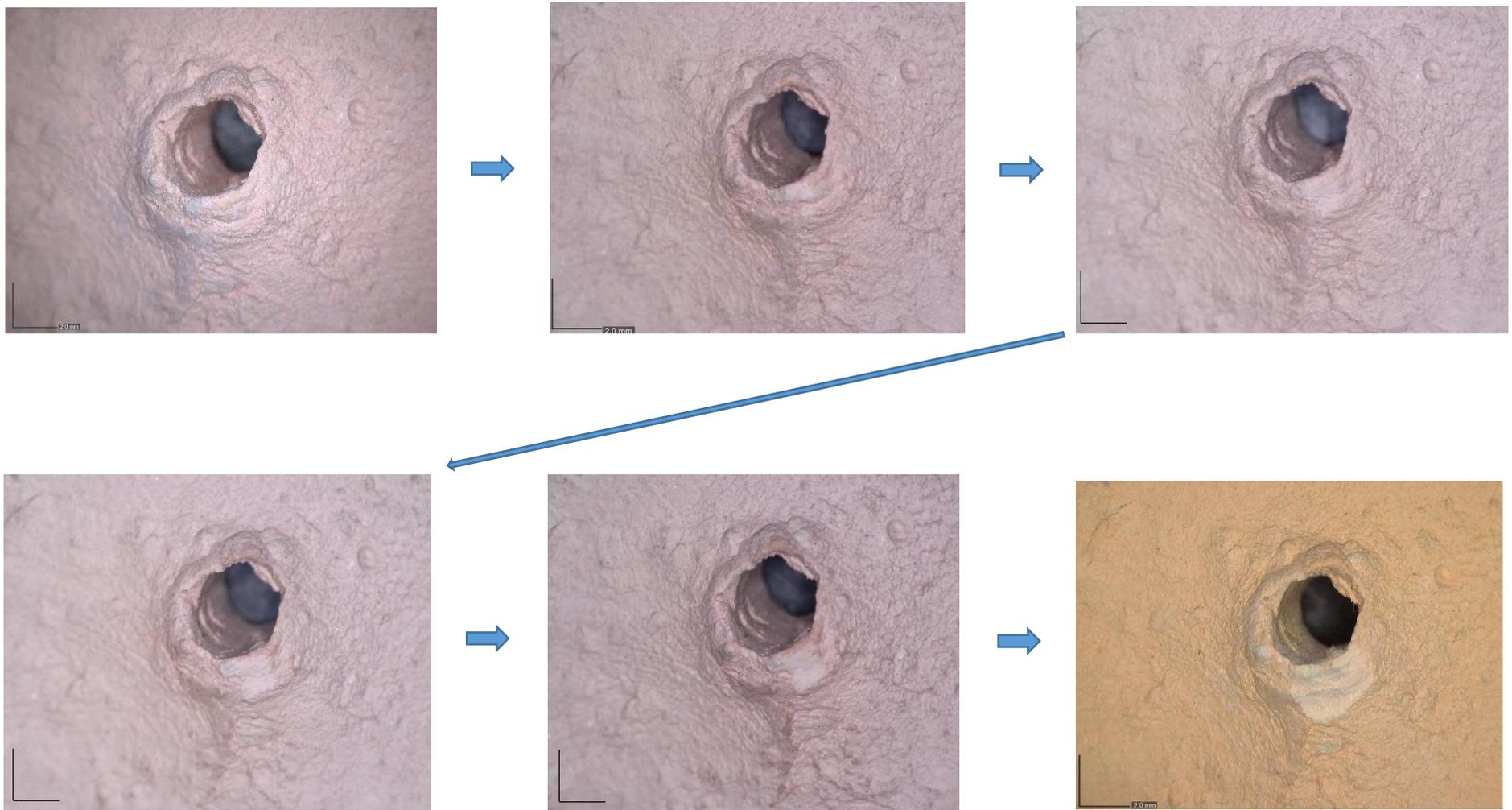


Planche 39. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D5 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

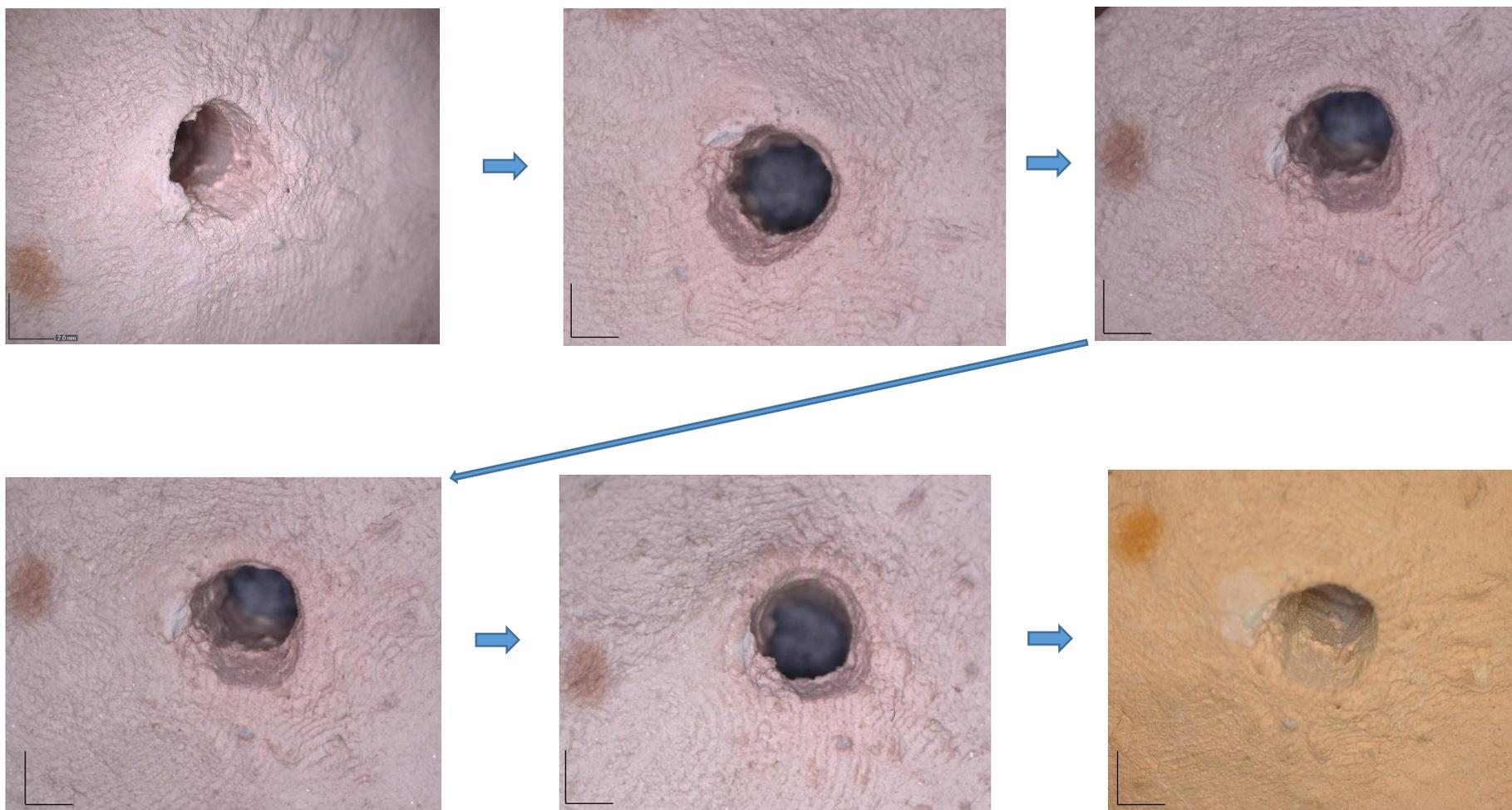


Planche 40. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D5 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 600 minutes.

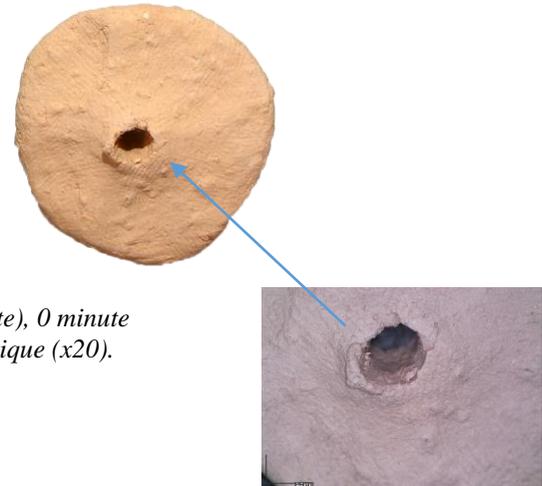
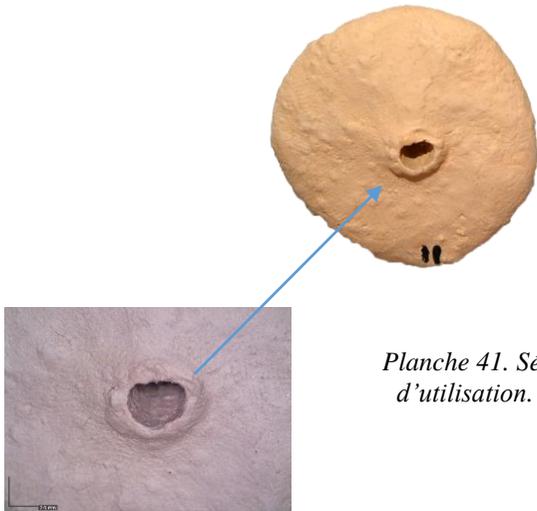
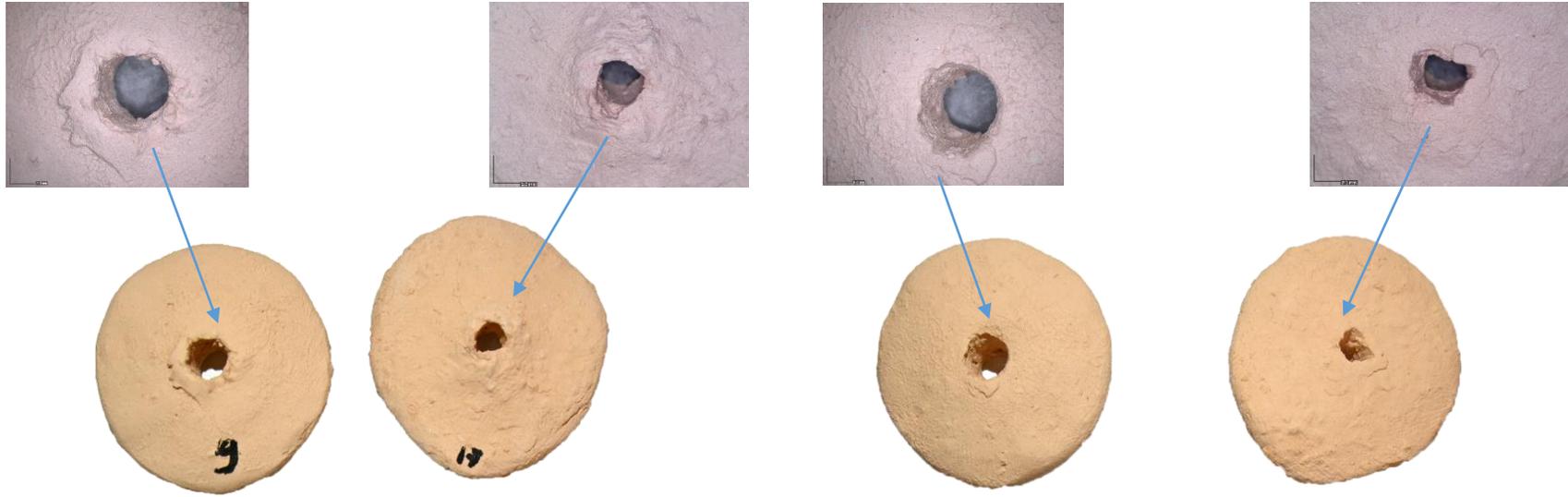


Planche 41. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

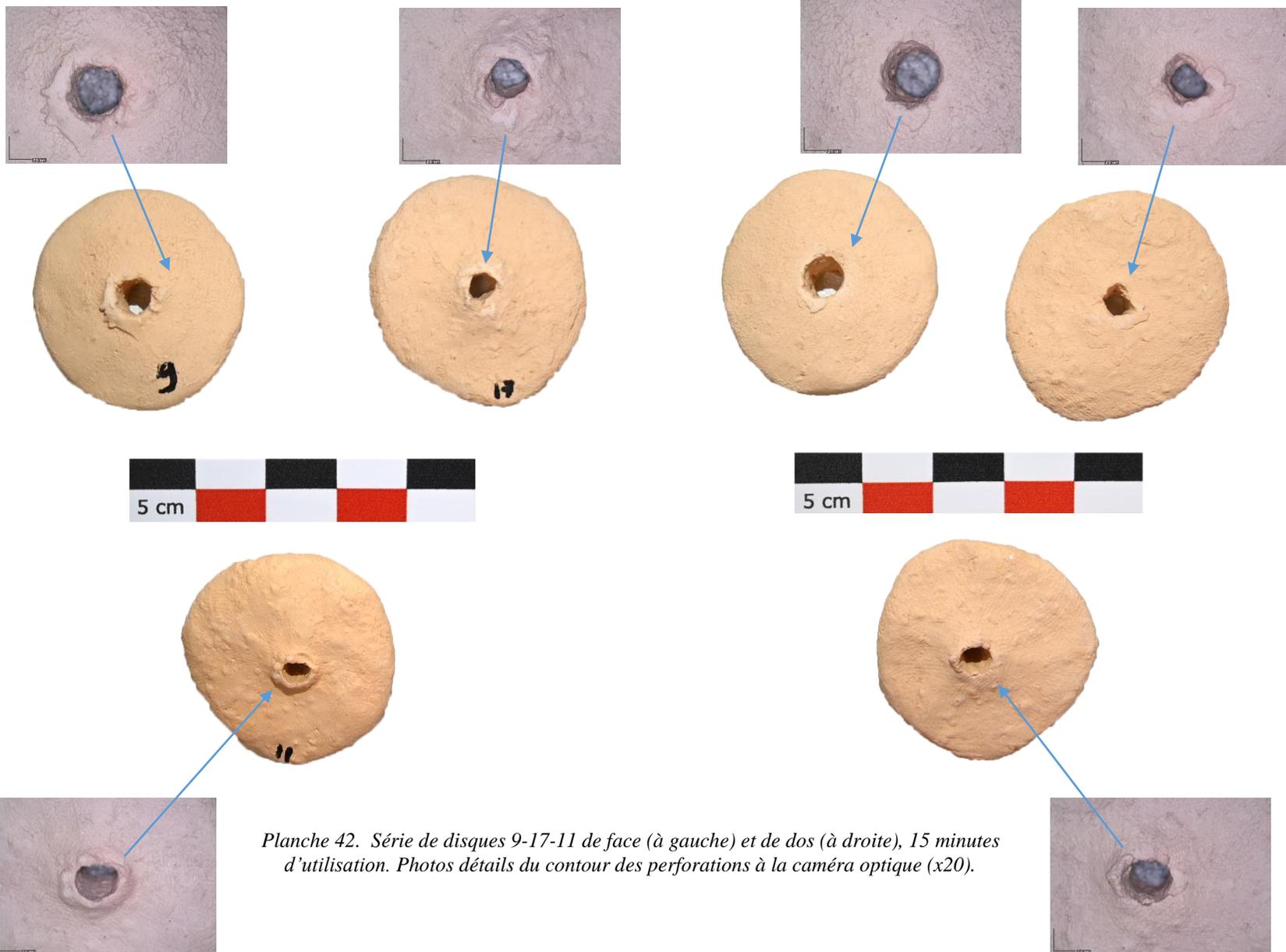


Planche 42. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

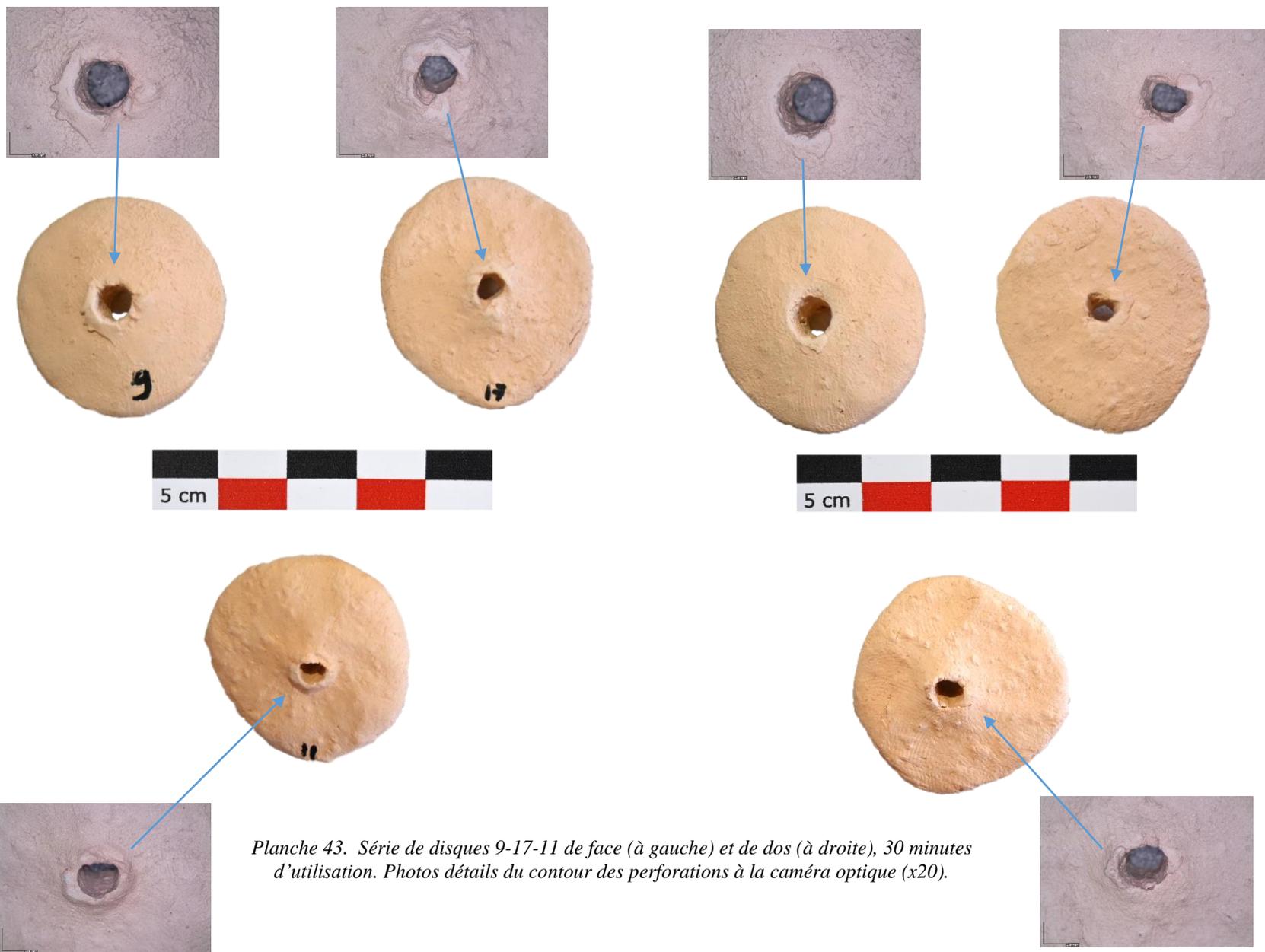


Planche 43. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 30 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

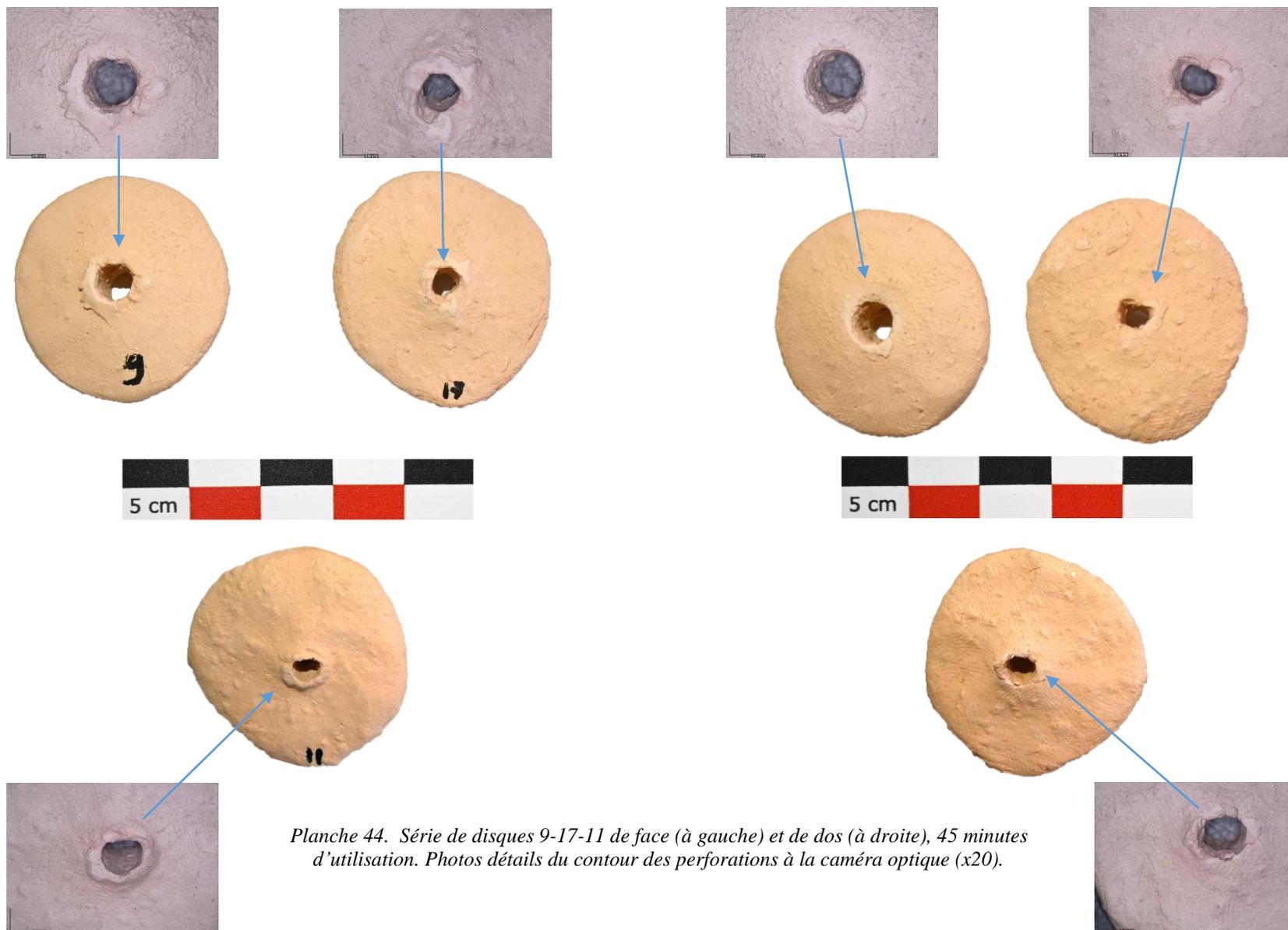


Planche 44. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

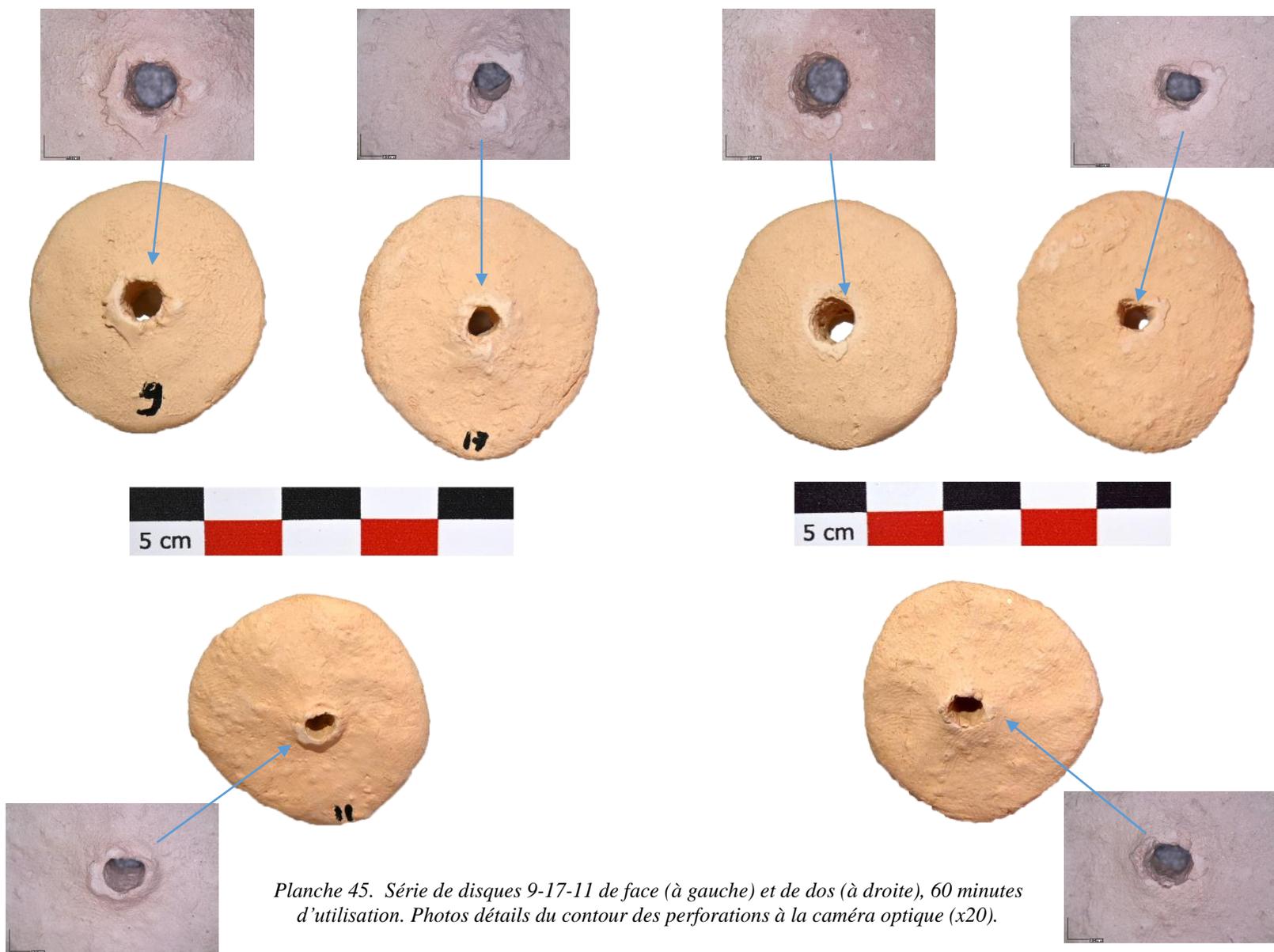


Planche 45. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

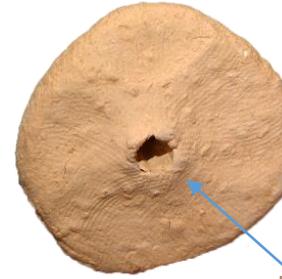
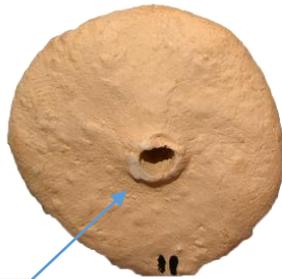


Planche 46. Série de disques 9-17-11 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

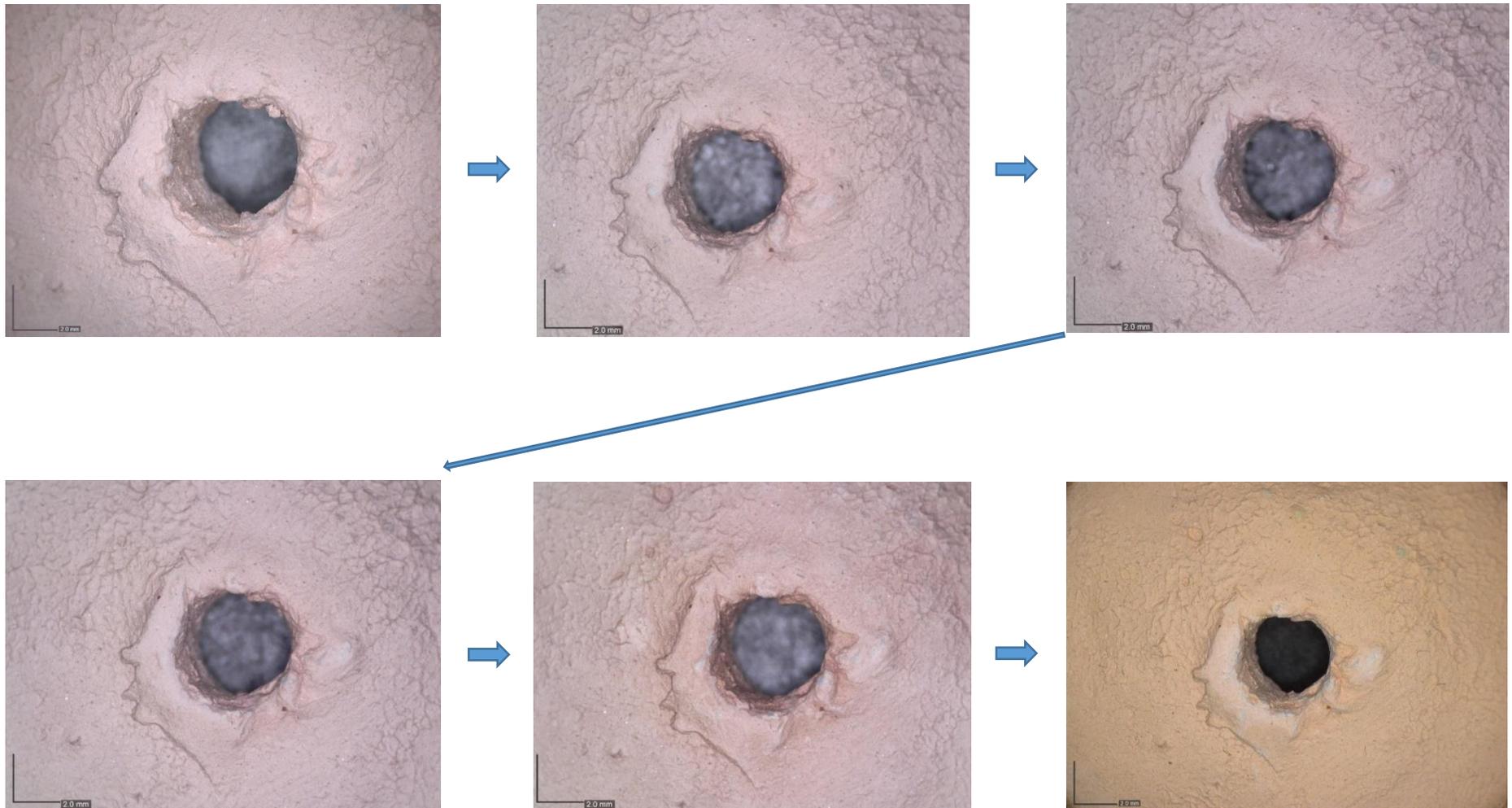


Planche 47. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D9 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

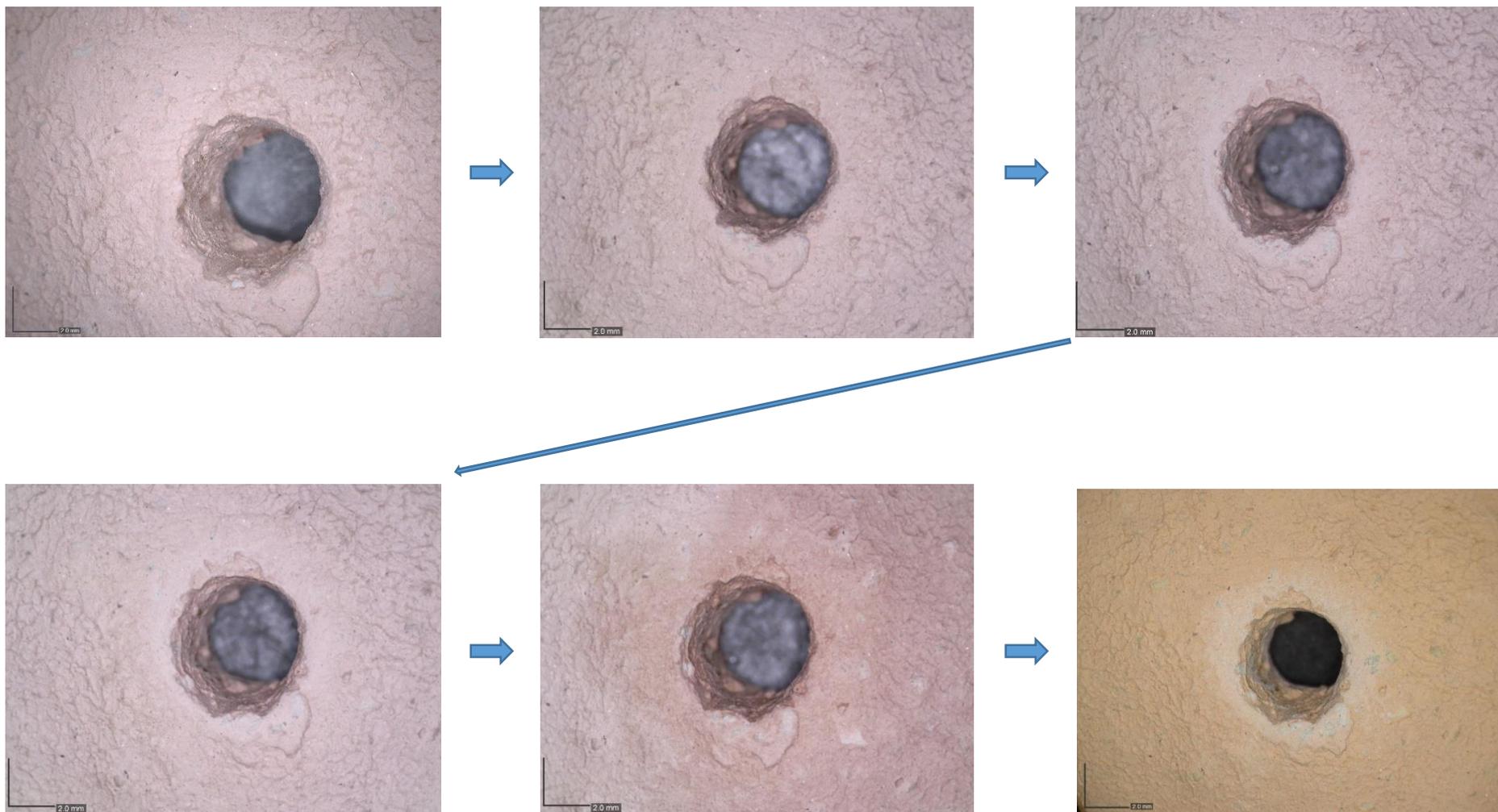


Planche 48. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D9 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

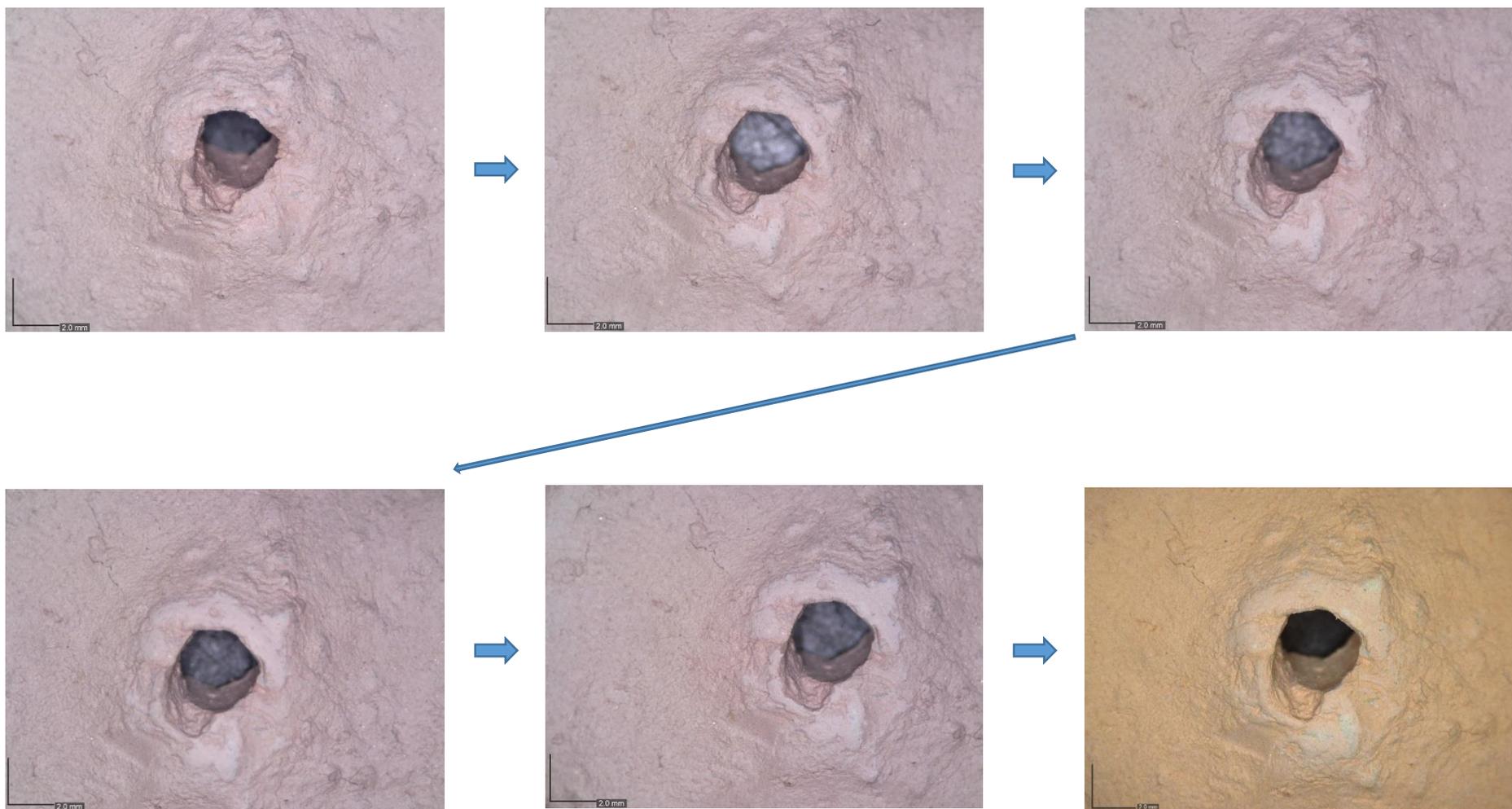


Planche 49. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D17 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

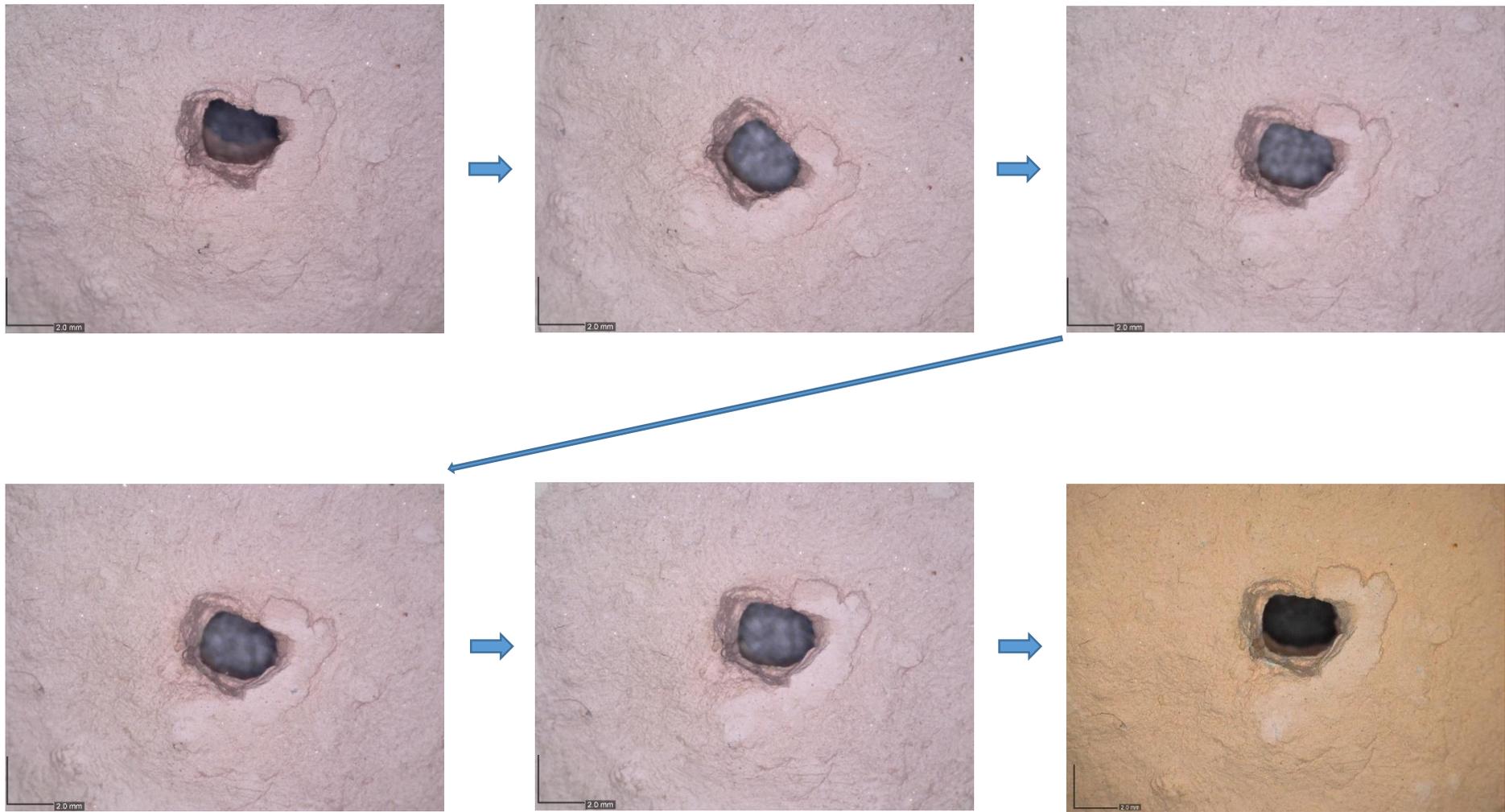


Planche 50. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D17 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

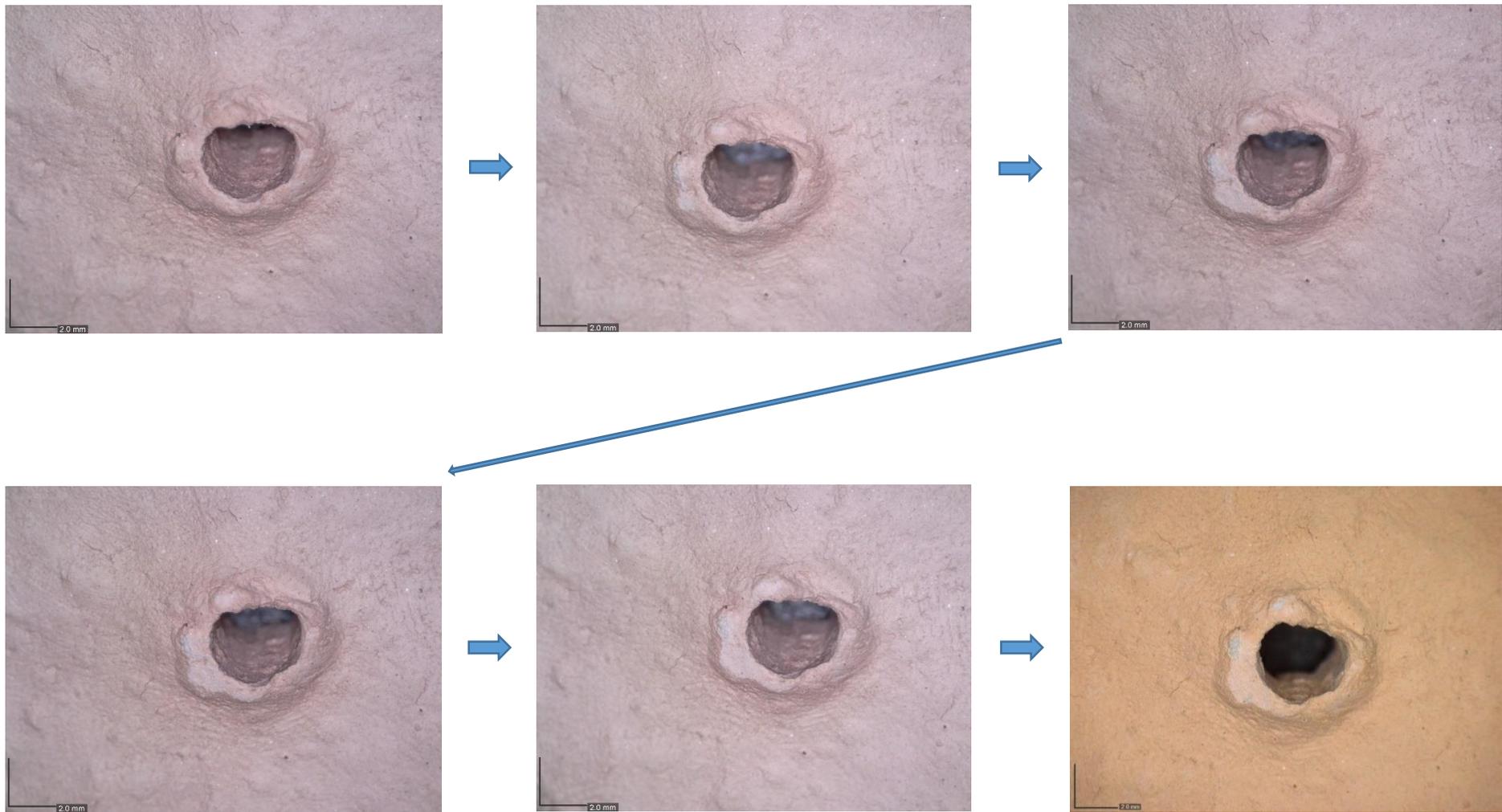


Planche 51. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D11 (face) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

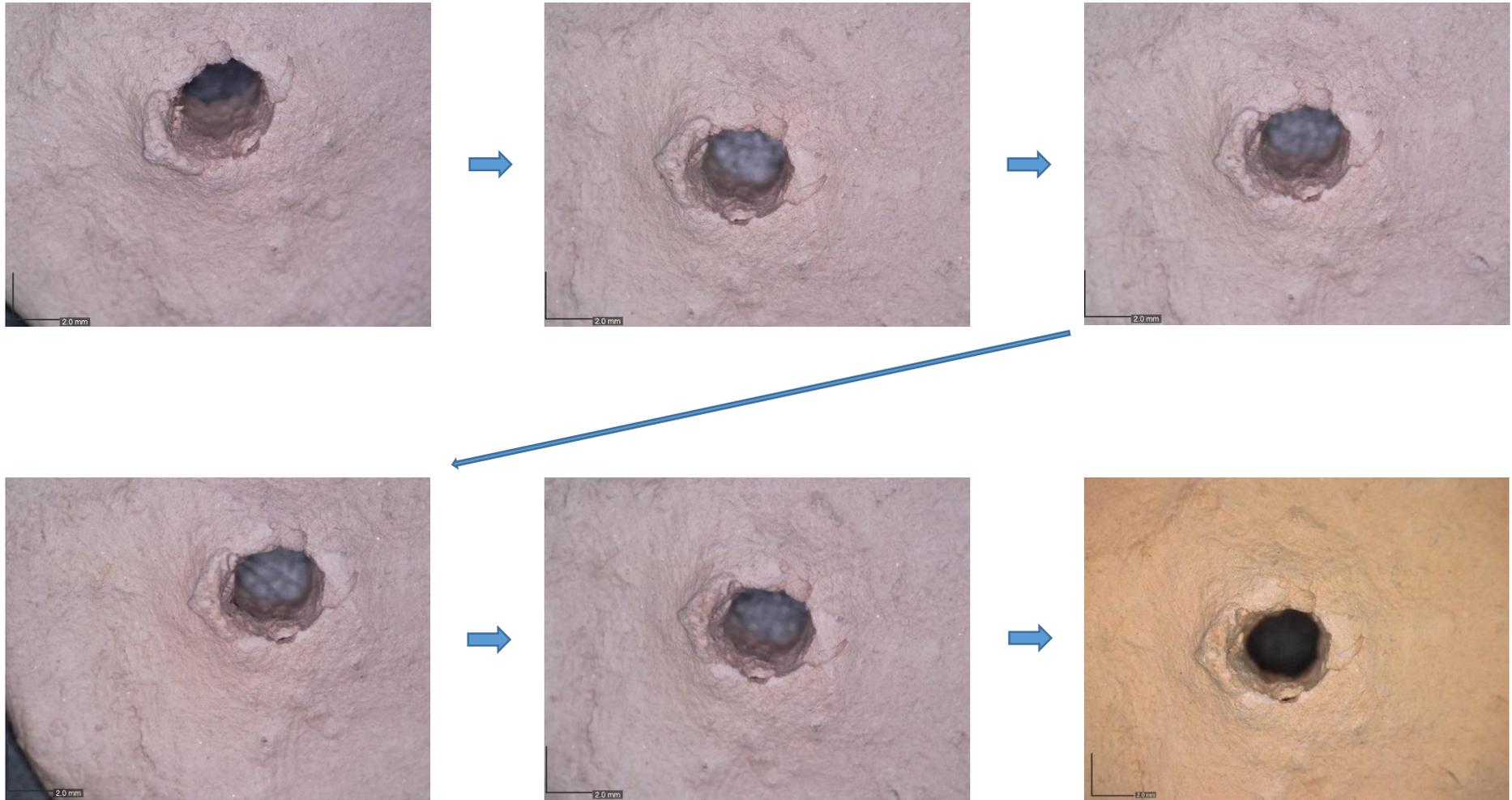


Planche 52. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D11 (dos) à la caméra optique (x20). 0, 15, 30, 45, 60 et 120 minutes.

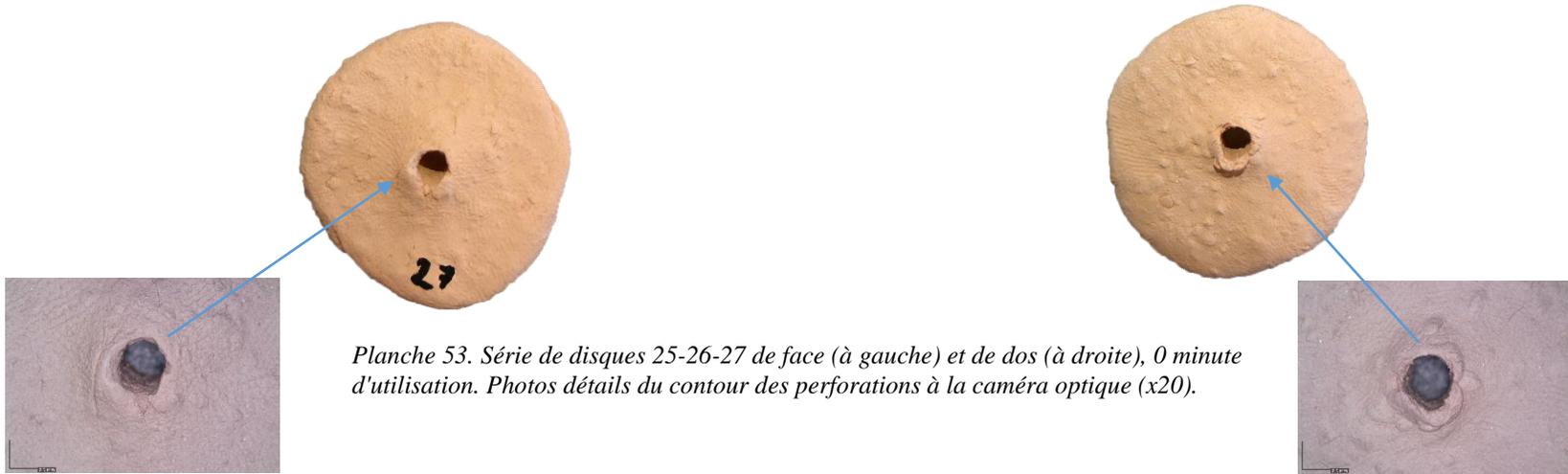
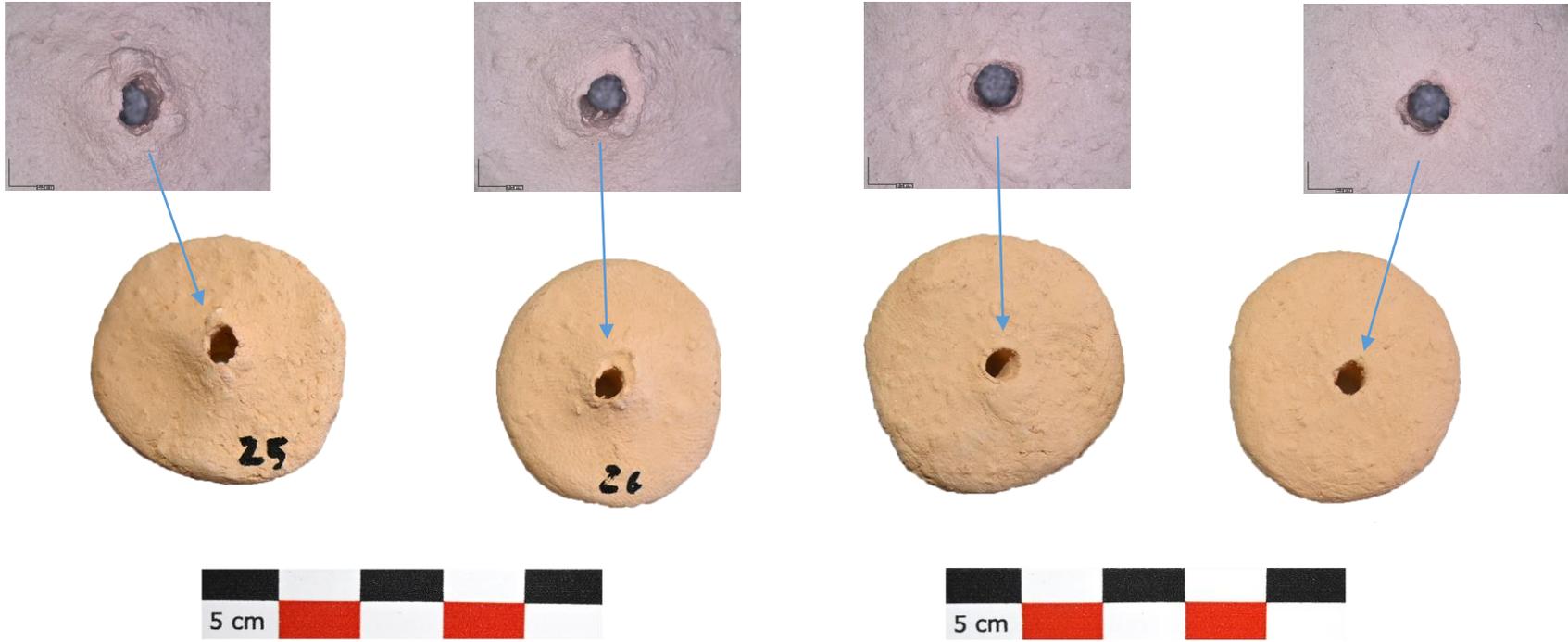


Planche 53. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

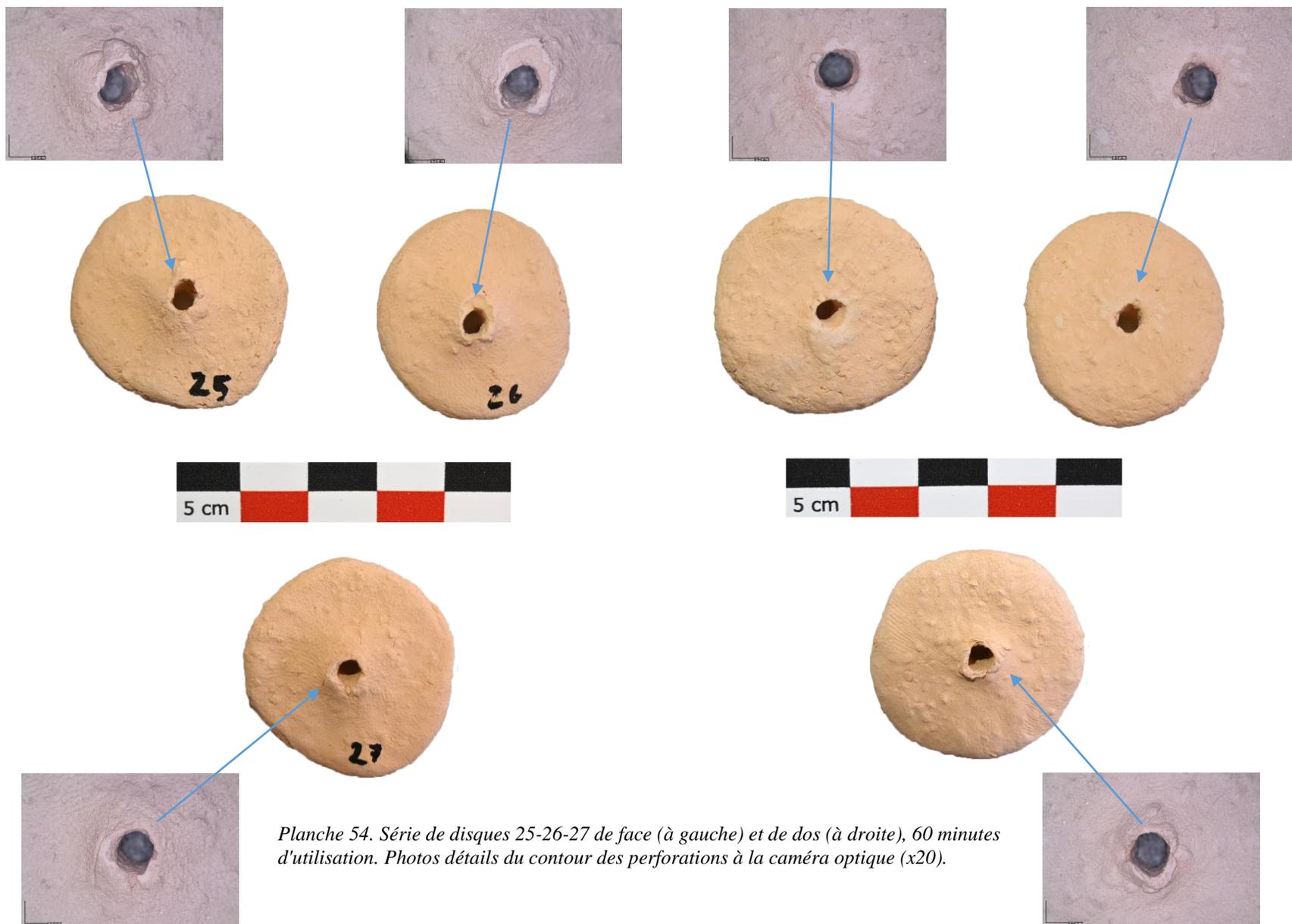


Planche 54. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

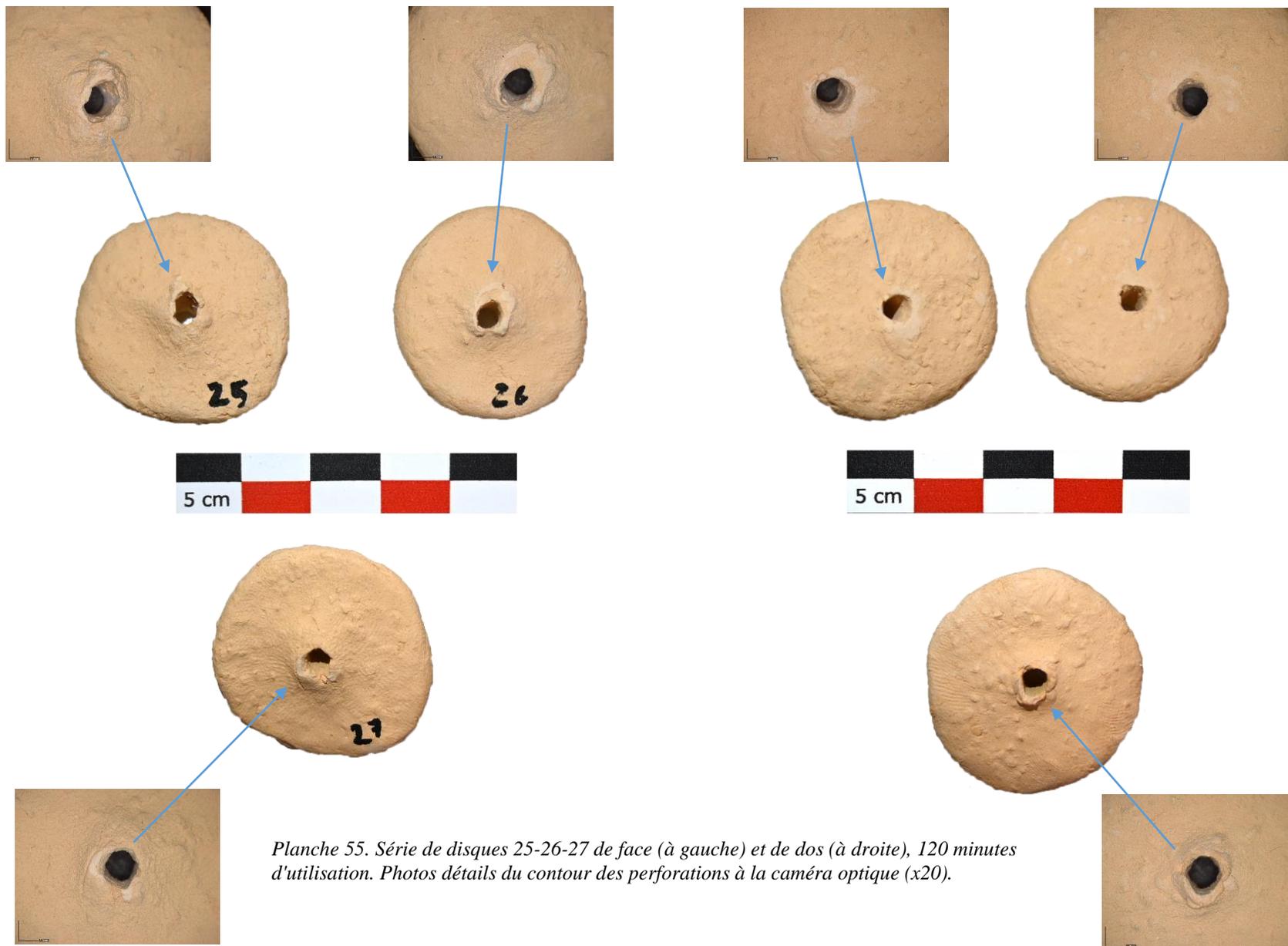


Planche 55. Série de disques 25-26-27 de face (à gauche) et de dos (à droite), 120 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).



Planche 56. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D25 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.



Planche 57. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D26 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.



Planche 58. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D27 face (à gauche) et dos (à droite) à la caméra optique (x20). 0, 60 et 120 minutes.

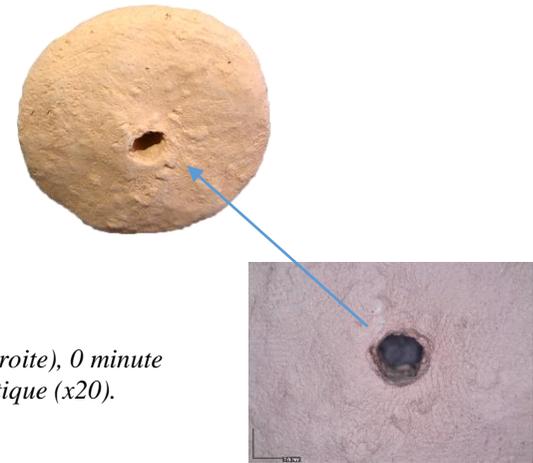
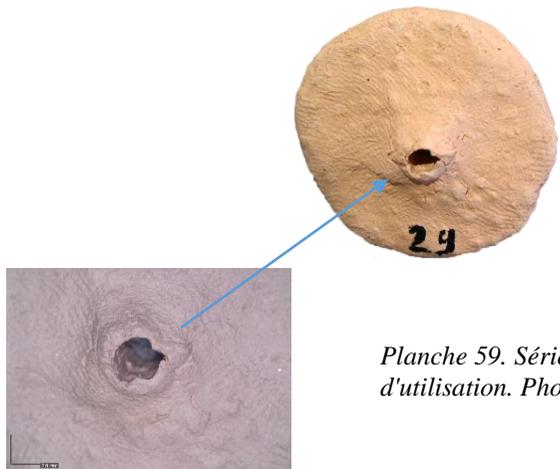
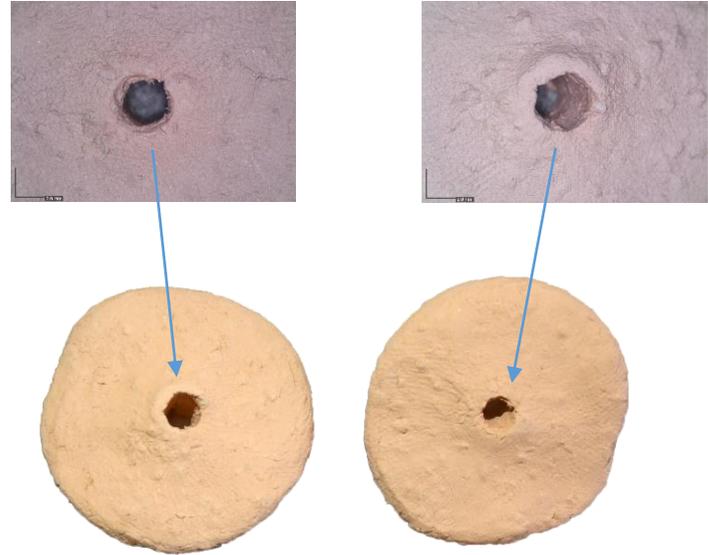
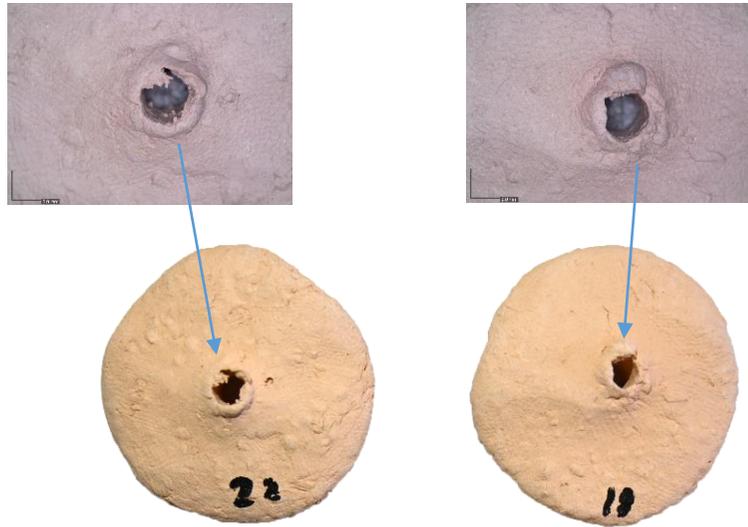


Planche 59. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 0 minute d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

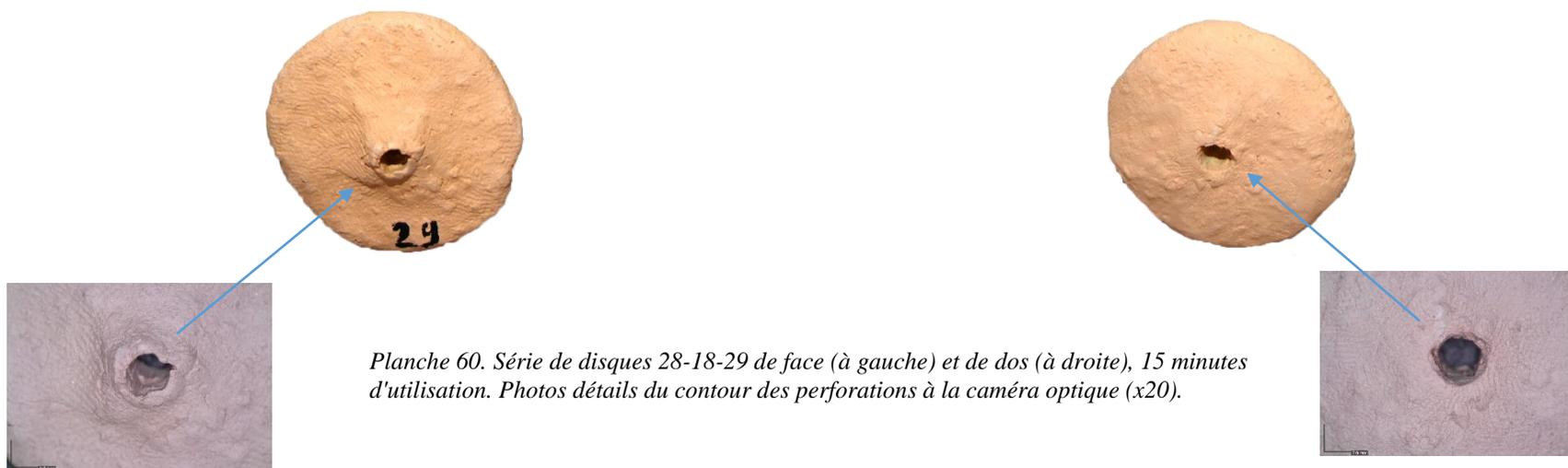
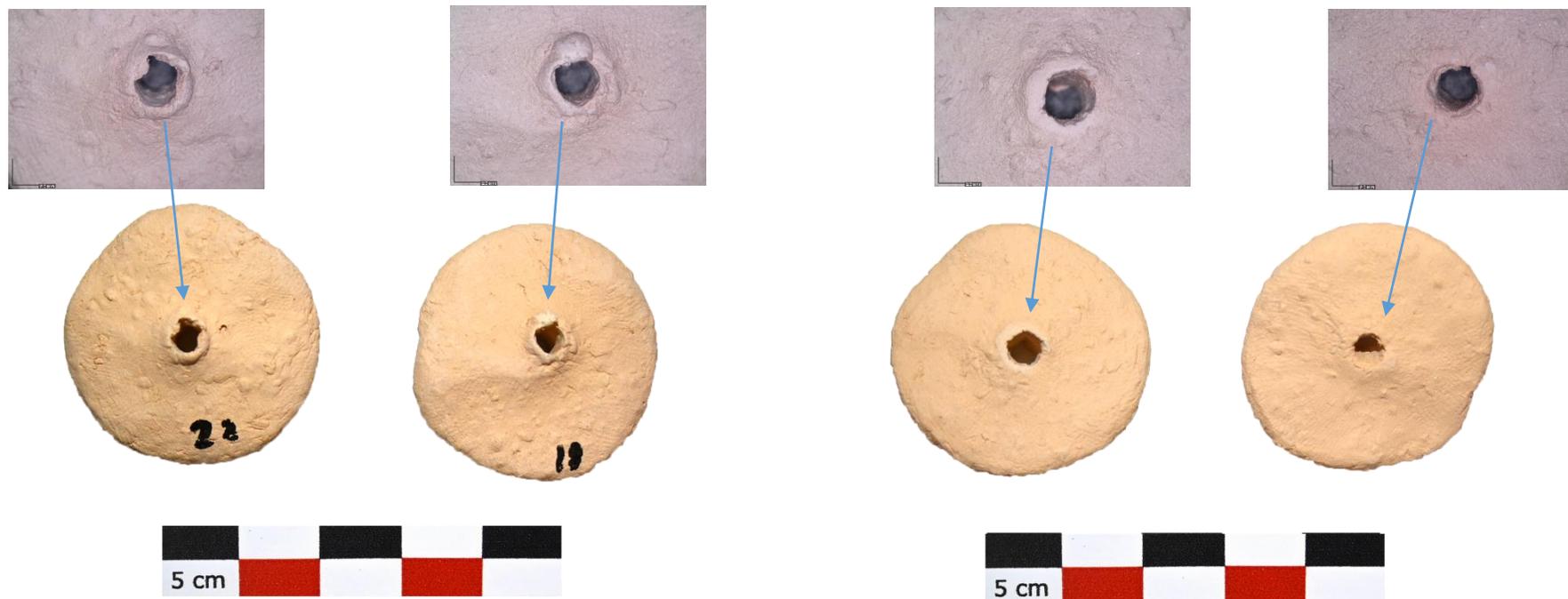


Planche 60. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 15 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

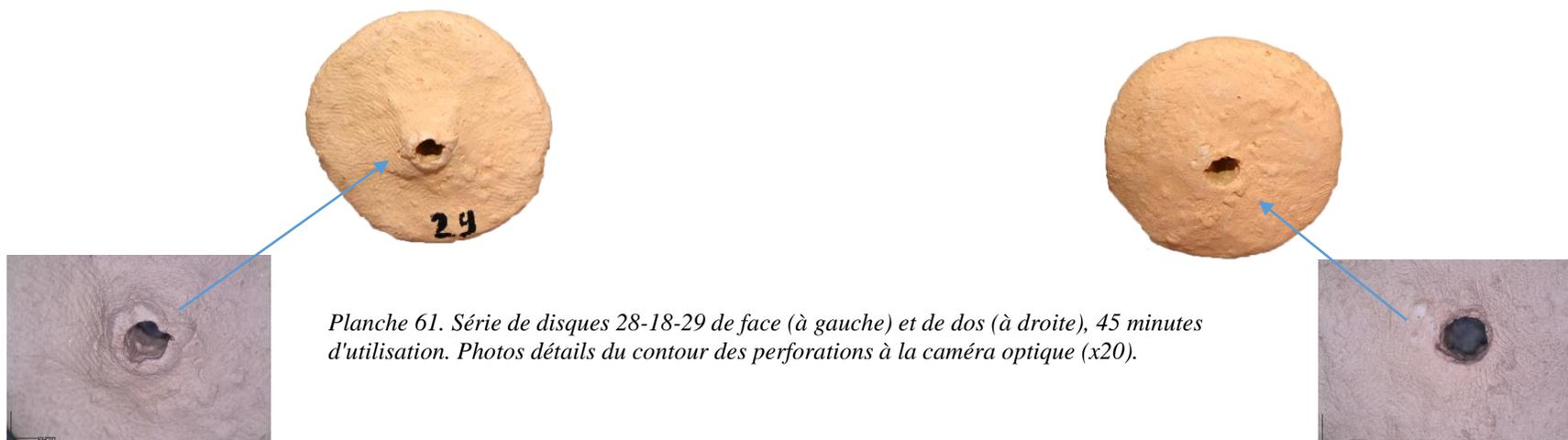
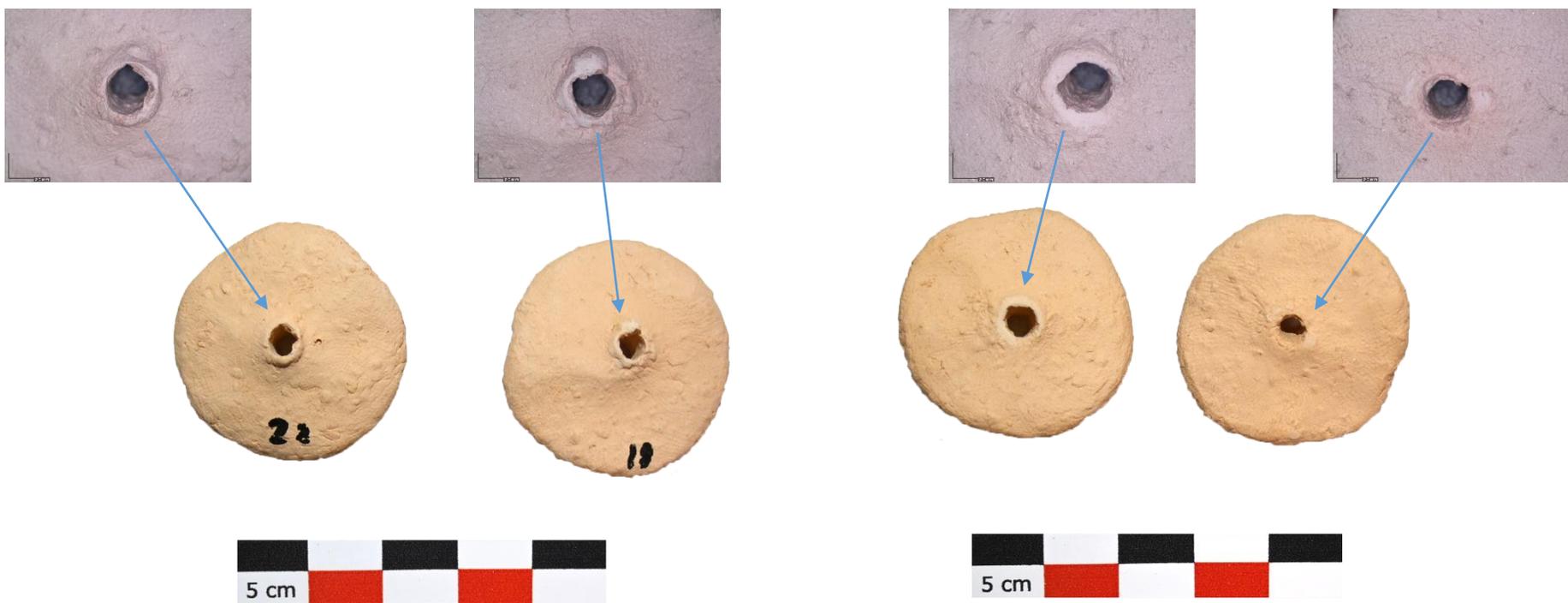


Planche 61. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 45 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).

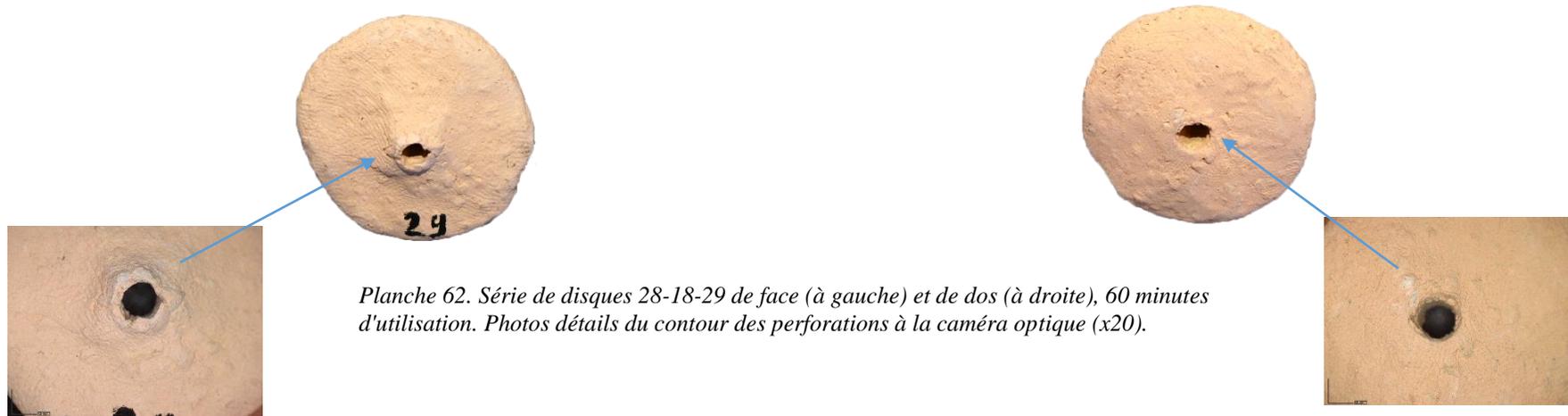
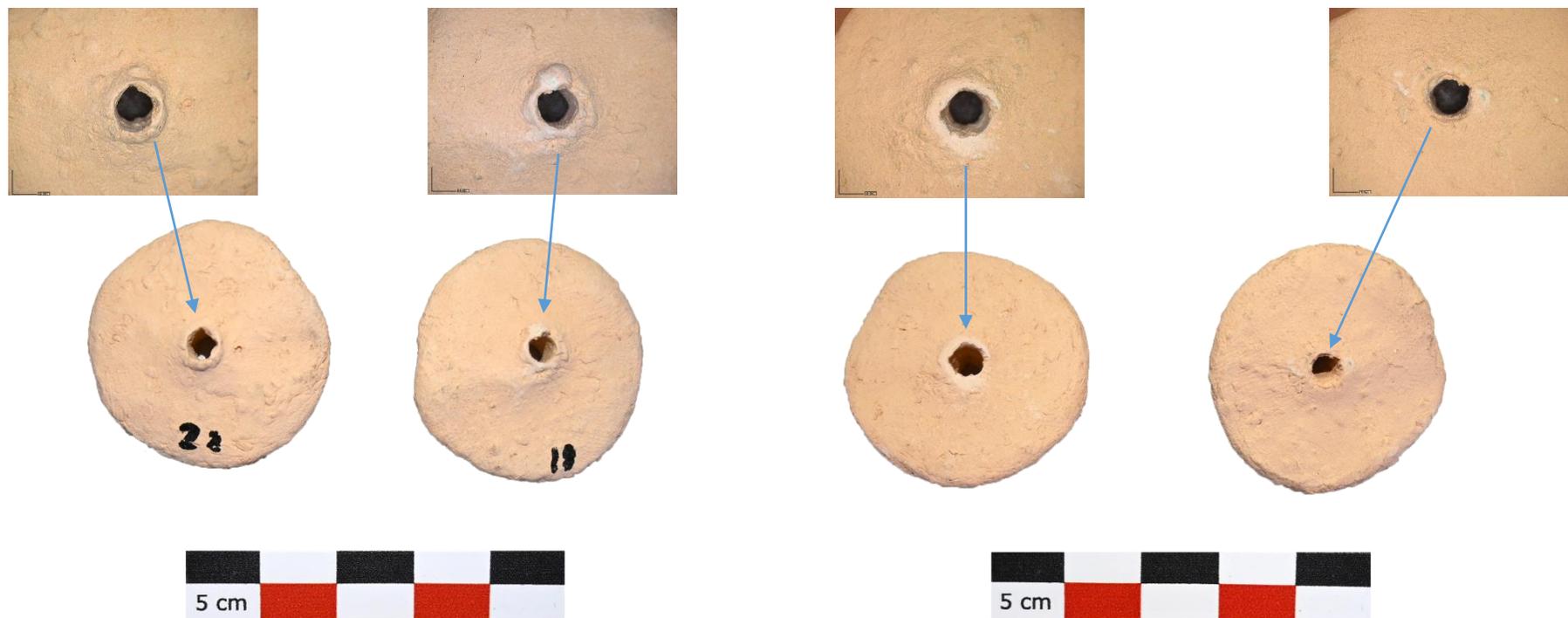


Planche 62. Série de disques 28-18-29 de face (à gauche) et de dos (à droite), 60 minutes d'utilisation. Photos détails du contour des perforations à la caméra optique (x20).



Planche 63. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D28 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.



Planche 64. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D18 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.



Planche 65. Suivi de l'évolution de l'usure sur le contour de la perforation de D29 face (à gauche) et dos (à droite), photographie à la caméra optique (x20). Après 0, 15, 45 et 60 minutes d'agitation à 120 bpm.

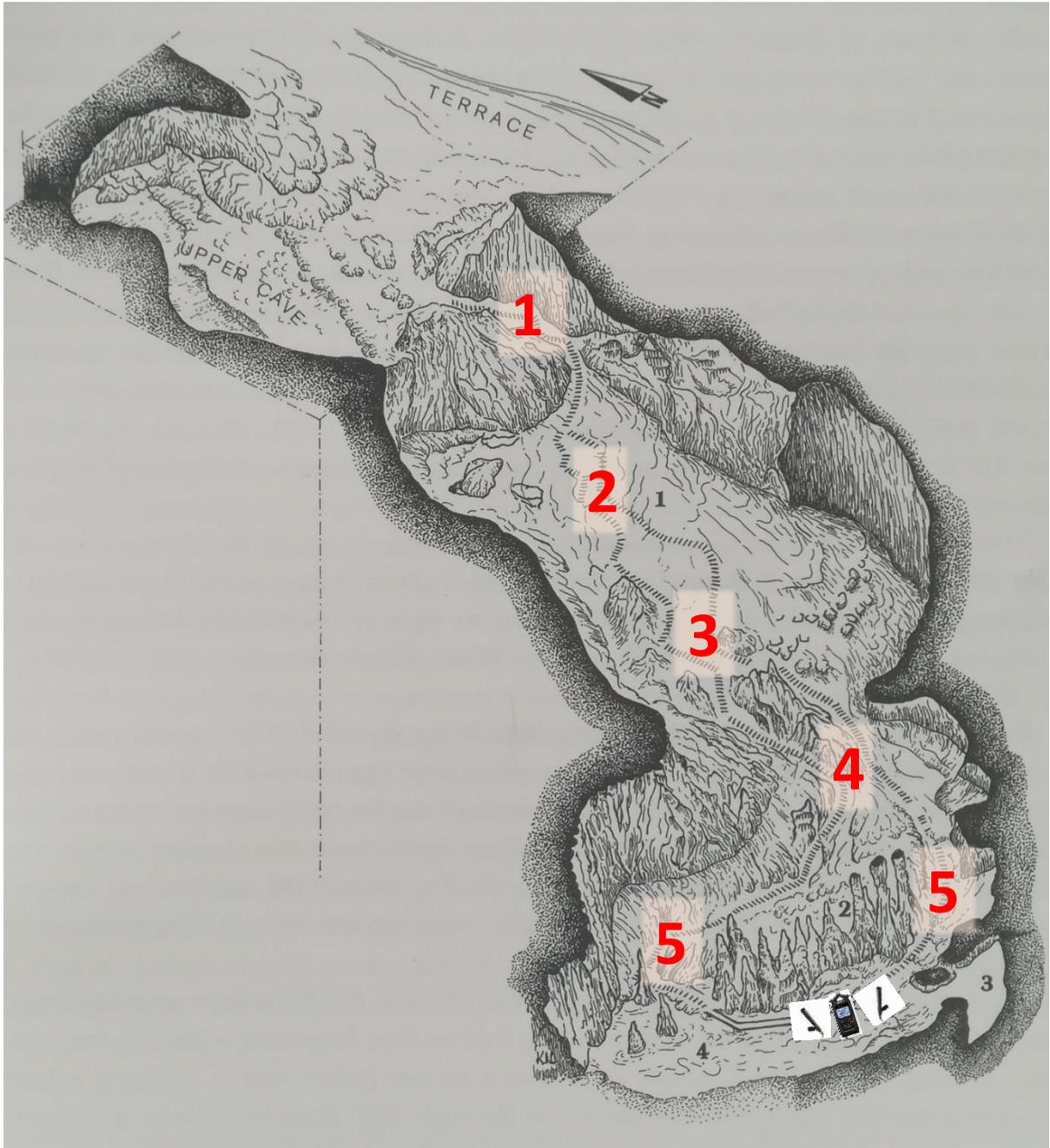


Planche 66. Schémas de la prise des sons dans la grotte de Psychro (audio 5).

Temps auxquels chaque pallier est atteint dans l'enregistrement :

- _1 : 8s
- _2 : 34s
- _3 : 1m03
- _4 : 1m28
- _5 : 1m46

