



HAL
open science

Les vestiges de mammifères du quartier MU et MALIA

Emmanuelle Vila, Daniel Helmer

► **To cite this version:**

Emmanuelle Vila, Daniel Helmer. Les vestiges de mammifères du quartier MU et MALIA. J.-C. Poursat. Vie quotidienne et techniques au Minoen moyen II, Fouilles exécutées à Malia, Le Quartier MU V., Etudes Crétoises, De Boccard, pp.136-176, 2013. hal-01678081

HAL Id: hal-01678081

<https://hal.science/hal-01678081>

Submitted on 8 Jan 2018

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.

LES VESTIGES DE MAMMIFERES DU QUARTIER MU A MALIA

Emmanuelle Vila et Daniel Helmer

CNRS, UMR 5133, Archéorient, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon

La faune récoltée au cours des fouilles du quartier Mu s'est révélée être en quantité assez considérable. Les seuls vestiges de mammifères représentent plus de 15 000 restes. Les comptages ont intégré les vestiges de très petite taille (inférieure à un cm). En raison de la fragmentation assez importante, moins de la moitié des restes osseux ont pu être déterminée spécifiquement. La plupart de ces restes proviennent des niveaux du Minoen Moyen II de divers contextes individualisés en unités architecturales : les bâtiments A, B, C, D, E et F, les ateliers (ateliers de fondeur, de sceaux, de potier, sud, extérieurs nord-est) ainsi que de différents endroits (espace nord, secteur J4/J5 aux abords immédiats sud-est du bâtiment A, les chaussées nord et ouest, la courette est, la placette est) et les remblais est et sud. Ces unités architecturales et autres lieux ont fourni des quantités inégales de restes. Les niveaux du Minoen Récent III, mis en évidence dans le Bâtiment F et la Zone de l'atelier de sceaux, en revanche, n'ont livré qu'un échantillon de faune très faible (81 restes déterminés au niveau taxonomique). Par ailleurs, quelques échantillons des extérieurs des ateliers et des bâtiments B, E et F, dont la datation est indéterminée, n'ont pas été traités plus avant.

Inventaire des espèces

D'après l'inventaire des mammifères de l'occupation Minoen Moyen du quartier MU, le spectre de faune se compose essentiellement d'espèces domestiques (Tabl. 1).

Nombre de restes		MM II	%	% pondérés	MR III	Ind.
<i>Ovis aries</i>	Moutons	572	9,7	[37,6]	7	83
<i>Capra hircus</i>	Chèvres	383	6,5	[25,2]	6	69
<i>Ovis aries/Capra hircus</i>	Moutons/chèvres	2767	46,7	62,8	31	297
<i>Sus scrofa domesticus</i>	Cochons	1178	19,9	19,9	36	223
<i>Bos taurus</i>	Bœufs	851	14,4	14,7		126
<i>Equus sp.</i>	Equidés	1	0,02	0,04		
<i>Bos/Equus/Cervus</i>	Grands ongulés	23	0,4			13
<i>Canis familiaris</i>	Chien	146	2,5	2,5	1	6
<i>Meles meles</i>	Blaireau	3	0,02	0,02		
<i>Martes foina</i>	Fouine	1	0,02	0,02		
Total mammifères déterminés		5926	100	100	81	817
Moyens/Petits mammifères indéterminés		6734			169	1014
Grands mammifères indéterminés		351			3	24
Total restes de mammifères		13009			253	1855
Oiseaux		5				2
Poissons		8				1
Mollusques		25				5
Crustacés		1				
Homo		2				

Tabl. 1 – inventaires du quartier MU par périodes (nombre de restes)

En nombre de restes, les caprinés sont les mieux représentés (plus de 60% des restes déterminés), suivis des porcs (20%) et des bœufs (13%) (Fig.1) ; d'après les déterminations spécifiques qui ont pu être faites sur les restes les plus diagnostiques, les moutons sont, en règle générale, plus nombreux que les chèvres (trois moutons pour deux chèvres). Le chien est présent (3%). Un unique fragment se rapporte à un équidé (placette est), il s'agit d'une diaphyse de métapode qui, d'après ses proportions, peut être attribuée à un âne.

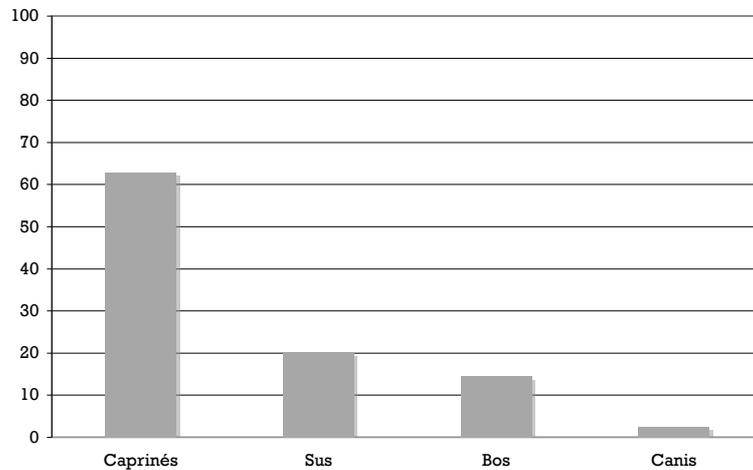


Fig. 1 – Histogramme des fréquences des espèces domestiques

Les seuls mammifères sauvages attestés sont la chèvre sauvage ainsi que deux petits carnivores, le blaireau et la fouine. Parmi les vestiges de caprinés, en effet, on trouve non seulement des chevilles osseuses à torsion caractéristique des chèvres domestiques, mais aussi des chevilles osseuses de caprinés de grande taille avec une morphologie à section ovale et sans torsion, typique de celle de chèvres sauvages (12 occurrences). La plupart sont des chevilles osseuses de mâles, une se rapporte probablement à une femelle, bâtiment A (8), placette est (1), atelier de fondeur (2) et bâtiment F (1) (Fig. 2). La chèvre sauvage de Crète aurait été introduite vers 7000 av. J.-C. : on la trouve dans le Néolithique Récent de Phaestos (Wilkens 1996). Il y a donc, au Minoen moyen, dans le quartier Mu, deux types de chèvres, l'un de type sauvage, l'autre de type domestique. La question du statut de cette chèvre de type sauvage n'est pas clarifiée : ce pourrait être un animal dit marron c'est-à-dire un animal domestique retourné à un stade très précoce à l'état sauvage. En tous les cas, il est probable qu'elle a été chassée. Trois vestiges de blaireau ont été déterminés, une diaphyse d'ulna (secteur J4/J5), une mandibule et une vertèbre thoracique (remblai est). Le blaireau est un animal fouisseur et dans certains cas ses vestiges peuvent être intrusifs. Cependant, des os de blaireau présentant des traces de découpe ont été trouvés au Minoen Récent à Kavousi-Kastro (Snyder et Klippel 1996). Il était donc consommé en Crète à cette période. Il est possible que les os de blaireau à Malia se rapportent également à des déchets de consommation même si aucun de ces trois restes ne porte de traces de boucherie. La fouine est représentée par un maxillaire (Bâtiment A, I20).



Fig. 2 – Bucrâne de *Capra* (mâle)

Quelques restes de poisson (Tabl. 2) ont été déterminés par Angela Von den Driesch et Henriette Obermaier (Institut für Paläoanatomie und Geschichte des Tiermedizin, Munich)¹. D'après leur taille, on peut considérer que la pêche est sous-estimée à Malia et qu'elle devait avoir un impact sur la diète probablement assez important.

Locus	Détermination		Elément squelettique	Longueur totale estimée
Remblai Sud	Serranidae indet.		Cleithrum	ca. 75 cm
Bâtiment B	Sparidae indet.		Atlas	ca. 45-50 cm
Bâtiment A	<i>Pagrus pagrus</i>	pagre commun	Vertebra caudalis	ca. 50-55 cm
Placette Est	Perciforme		Costa / Branchiostegale	--
J4/J5	Serranidae indet.		Hypostyl	--
J4/J5	<i>Epinephelus guaza</i>	mérou noir	Maxillare	ca. 90 cm
Chaussée Est	non-déterminé		Vertebra, fragment	
Bâtiment A	<i>Epinephelus (guaza?)</i>	mérou	Dentale	ca. 70-75 cm
Bâtiment F	Carangidae indet.		Vertebra	--

Tabl. 2 : Inventaire des restes de poissons (Détermination von den Driesch et Obermaier, Munich)

Le sexe ratio

Les éléments anatomiques (chevilles osseuses de cornes, coxaux) susceptibles de porter des caractéristiques sexuelles n'ont pas été assez nombreux pour conduire une étude morphologique. Nous aurons donc recours à la méthode de l'Analyse des Mélanges (AM, Monchot et Léchelle 2002) des ossements à la fois discriminants et en nombre suffisant pour permettre une telle approche : métacarpiens proximaux pour les bovins et humérus distaux pour les moutons, chèvres et cochons.

Les bovins sont représentés, d'après les métacarpiens, par 9 mâles pour 16 femelles (1 pour 1,8) et, d'après les dents, par 14 mâles pour 31 femelles (1 pour 2,2) : l'ordre de grandeur est donc le même, soit un taureau pour 2 vaches.

Chez les caprins, la présence potentielle de l'agrimi complique la diagnose. Toutefois le profil d'abattage des caprins s'accorde plus avec celui généré par un élevage que avec celui résultant d'une chasse. La présence de quelques chevilles de boucs à morphologie sauvage montre que l'apport de la cynégétique tient plus à la matière première (corne) et au trophée qu'à une économie alimentaire de base. La présence de chèvre sauvage est probablement anecdotique et n'interfère que marginalement dans notre étude. L'absence de très fortes mesures (supérieures à 2 σ) va dans ce sens. L'AM montre que l'échantillon n'est formé que par un groupe. La présence potentielle de castrats (cf Hiéroglyphes ?) complique encore plus le problème et pour l'instant rien n'indique que le groupe observé soit homogène (c'est-à-dire composé que de femelles). La corne des boucs était prélevée mais leur viande ne devait être que peu consommée.

Pour les ovins, nous sommes dans la même configuration que pour les caprins avec la mise en évidence d'un seul groupe par l'analyse des mélanges et la présence potentielle de castrats. On connaît par les sources textuelles des tablettes Linéaire B de Knossos la présence d'un grand nombre de castrats dans les troupeaux au Bronze récent, élevés pour la laine (Killen 1964, Halstead 1999). D'après les frontaux et les chevilles osseuses, le type de brebis présente au Minoen moyen à Malia n'avait pas de cornes (acère). Une cheville osseuse d'*Ovis* dont le développement est incomplet pourrait se rapporter à un animal castré (Fig. 3)



Fig. 3 – Cheville osseuse de mouton (mâle castré) en haut ; Frontal de brebis (acère) en bas.

¹ Nous leur adressons nos sincères remerciements d'avoir bien voulu déterminer les vestiges de poissons de Malia.

Aspects taphonomiques

Les restes de faune proviennent principalement des deux remblais (est et sud), du bâtiment E et F, de la zone orientale du bâtiment A ainsi que de la chaussée est et de la placette est, de la zone nord-est du bâtiment B et des ateliers (de sceaux, de potier, de fondeurs et sud) (Fig. 4, Annexe 1, 2 et 3). La zone sud-ouest du bâtiment B et la zone ouest du bâtiment A n'ont fourni que des échantillons de restes très faibles.

La fragmentation des restes, légèrement variable selon les localisations, est dans l'ensemble très importante. En effet, le nombre de restes indéterminés est souvent supérieur à la moitié des restes osseux (Fig. 5 et Tabl. 3).

Indéterminés (NR)	Fragments PM	Fragments GM	Côtes PM	Côtes GM	Vertèbres PM	Vertèbres GM	Crâne PM	Total indéterminés	Total général
MM II	5785	264	805	57	144	12	18	7085	13009
MR III	148		20	3	1			172	253
Bâtiment A	578	86	154	10	28	3	16	875	1943
Bâtiment B	432	22	59	7	4	2		526	953
Bâtiment C	12	5	2					19	67
Bâtiment E	232		52	3	8			295	415
Bâtiment F	1326		286	7	49	1		1669	2229
Atelier de Fondeur	80		4	2		1		87	200
Atelier de Potier	184		31		20	1		236	487
Atelier de Sceaux	2			2				4	37
Zone Atelier de Sceaux	97		20	5	1			123	260
Atelier Sud	29	1	23	2	2			57	172
Chaussée Est	169	52	22	7	3	1		254	437
Chaussée Ouest	7		2					9	18
Espace Nord	312	6	24	5	5	1		353	611
J4/J5	354	55	56	6	19	4		494	997
Placette Est	76	9	19		1			105	202
Remblai Est	2274	23	87	7	8		2	2401	4156
Remblai Sud	37	9	8			1		55	452
Ateliers extérieurs	120		43		6			169	327

Tabl. 3 – Inventaire des restes indéterminés par secteur (PM : moyens et petits mammifères – GM : grands mammifères).

La faune provenant des contextes avec de l'architecture est très fragmentaire, c'est particulièrement évident pour les bâtiments E et F. Mais c'est le cas également de la faune provenant du remblai est. En revanche, les restes du remblai sud sont dans un meilleur état de conservation. A l'intérieur des bâtiments A et B, la proportion des restes déterminés en fonction de la conservation générale est très inégale. Dans certaines pièces, l'état général des os (voir ci-dessous) et la fragmentation sont tels que la détermination a été très limitée (Fig. 6 et 7).

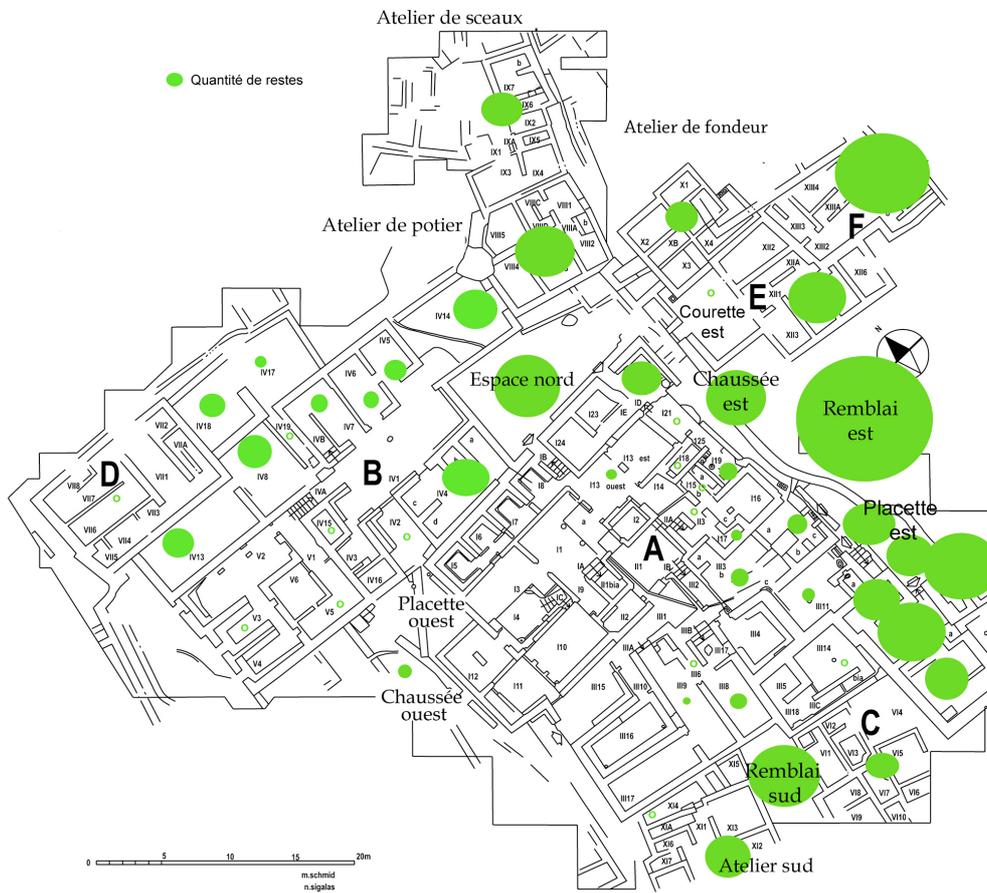


Fig. 4 : Distribution des échantillons de faune dans le quartier Mu.

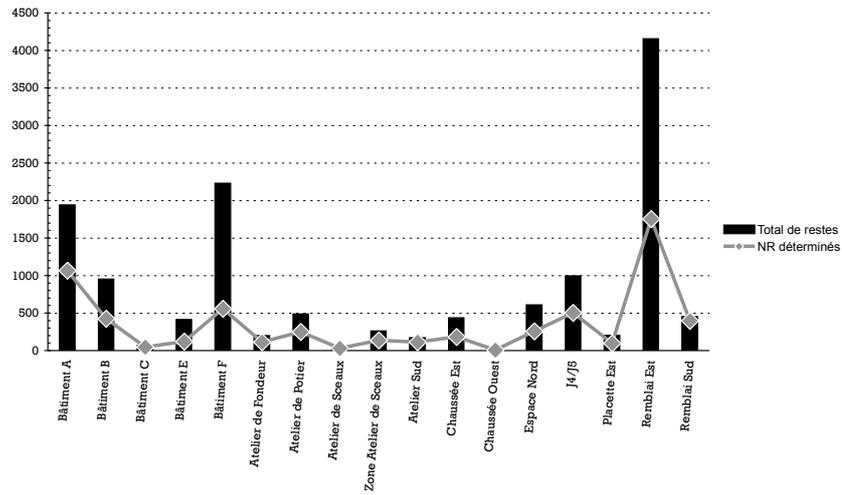


Fig. 5 – Histogramme des restes déterminés par rapport au total des restes dans le quartier Mu.

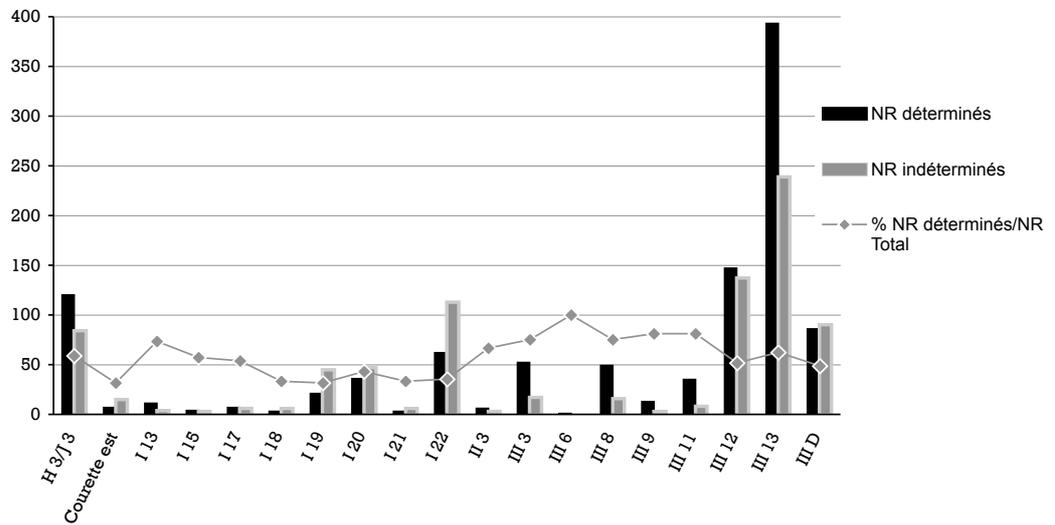


Fig. 6 : Proportion des restes déterminés par rapport aux nombres de restes déterminés et indéterminés dans le bâtiment A.

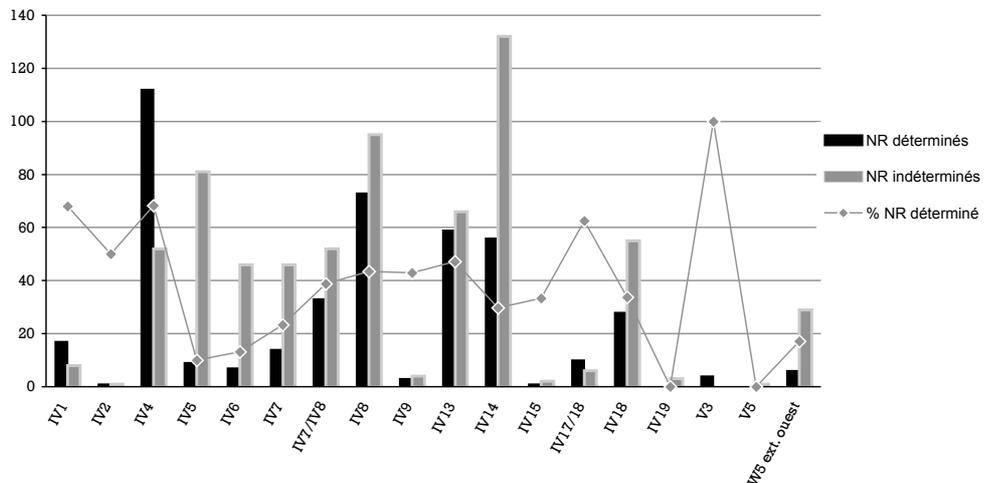


Fig. 7 : Proportion des restes déterminés par rapport aux nombres de restes déterminés et indéterminés dans le bâtiment B.

Une série d'observations, concernant les stigmates naturels ou anthropiques, a été faite sur les restes (Tabl. 3). Peu d'ossements portent des concrétions ou des corrosions de la surface qui seraient dues une exposition prolongée à l'air libre. En revanche, les stigmates de brûlure, combustion ou de contact avec le feu sont fréquentes.

Observations	Concrétions	Fissurations	Brûlure	Brûlés gris/blanc	Traces de digestion	Impacts de crocs	Découpe	Pathologie	Industrie osseuse (sciage)	Associés Connexion
Batiment A		2	±100	x	3		20	6	7	1
Batiment B	± 100		±100	x			3	2		
Batiment C							2	1		
Batiment E			1							
Batiment F			31		3		5	1		1
Atelier de Fondeur							1		1	
Atelier de Potier							1			
Atelier de Sceaux		1					1			
Atelier Sud			2				8			
Chaussée Est		1	10		2	1	5		3	1
Espace Nord		2					4	2		
J4/J5	2		18		2	2	6	3		
Placette Est	1		1						1	1
Remblai Est			48		4	3	14	3	2	
Remblai Sud						1		1	142	

Tabl. 4 – Récapitulation des observations générales sur les ossements.

Dans plusieurs cas, tous les ossements de quelques locus sont très brûlés, de couleur blanche ou grise. leur distribution selon les secteurs met en évidence des zones de concentration (Fig. 8). La plus grande partie de ces os brûlés se trouve dans le bâtiment B ; le plus grand nombre, de couleur grise ou blanche est extrêmement calcinés et provient de la série de pièces au nord dans lesquelles a été récolté la majorité de la faune du bâtiment (IV5, IV6, IV7, IV8, IV13, IV14) ; dans ces pièces, les os sont également concrétionnés. En revanche, dans les pièces IV4 et IV18, la faune n'est pas brûlée. Dans le bâtiment A, la localisation des restes brûlés est un peu plus dispersée, et seules deux zones de concentration s'observent dans les pièces I22 et III12. Ces bâtiments ont du être plus touchés que les autres lors de l'incendie qui a ravagé le quartier à la fin du Minoéen moyen. C'est en raison de ces concrétions et de l'effet de la forte action du feu que la plupart des restes n'ont pas pu être déterminés.

Sur une partie réduite des ossements, les traces, plutôt de couleur noire, pourraient être le résultat d'un mode de cuisson par rôtissage comme cela paraît être le cas d'un calcanéum brûlé localement (J4/J5) qui témoignerait éventuellement du rôtissage d'une partie du membre postérieur. Par ailleurs, plus spécialement dans le remblai est, des cuspidés de dents (18 molaires supérieures, 6 molaires inférieures et les dents d'une mandibule) de caprinés montrent des traces de brûlure. Cela suggère le rôtissage de la tête et peut-être aussi de la mandibule. Une canine de chien a été aussi trouvée avec la pointe brûlée (atelier sud, XI4).

Des stigmates, traces de crocs et corrosion de sucs digestifs, résultants de la présence de carnivores, sans doute de chiens, apparaissent sur un petit nombre de pièces osseuses (20 occurrences). La localisation de ces ossements est limitée aux zones orientales du quartier Mu, mis à part deux restes au sud du bâtiment A ; elle figure très certainement les circulations des animaux et les endroits accessibles aux chiens (Fig. 9). Au regard d'une telle répartition, on peut penser que les chiens ne pénétraient pas dans les bâtiments et qu'ils étaient cantonnés dans les abords immédiats sud-est du bâtiment A.

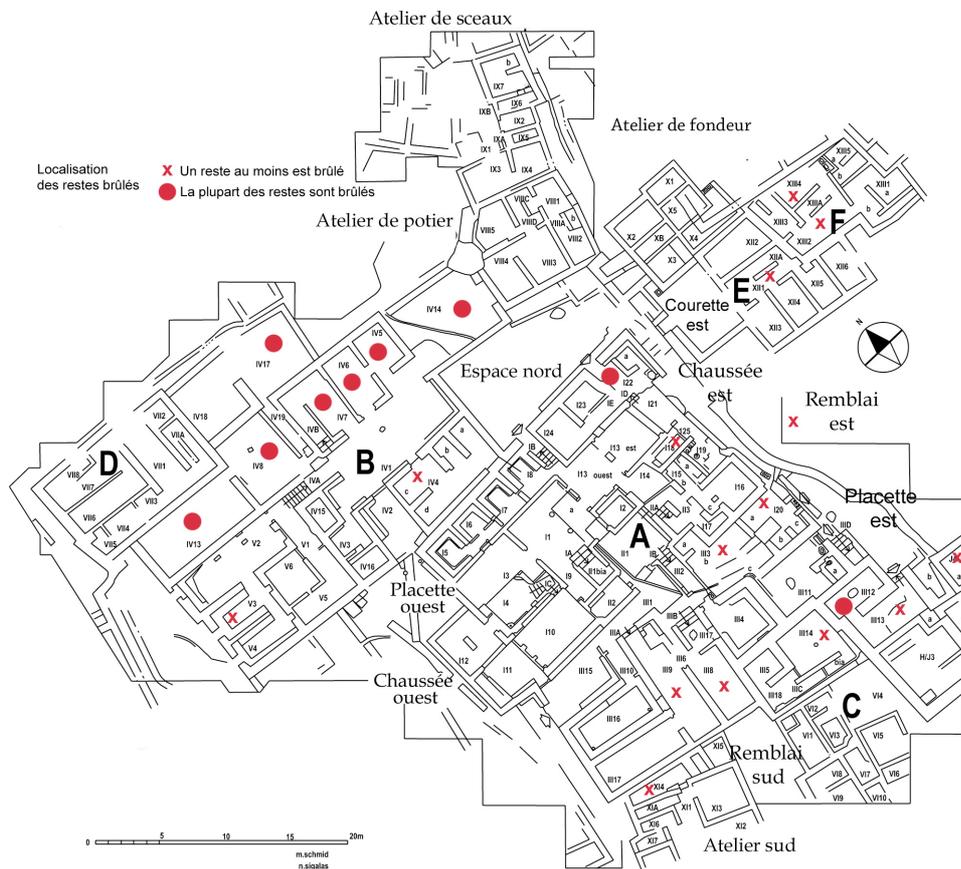


Fig. 8 : Distribution des ossements brûlés dans le quartier Mu.

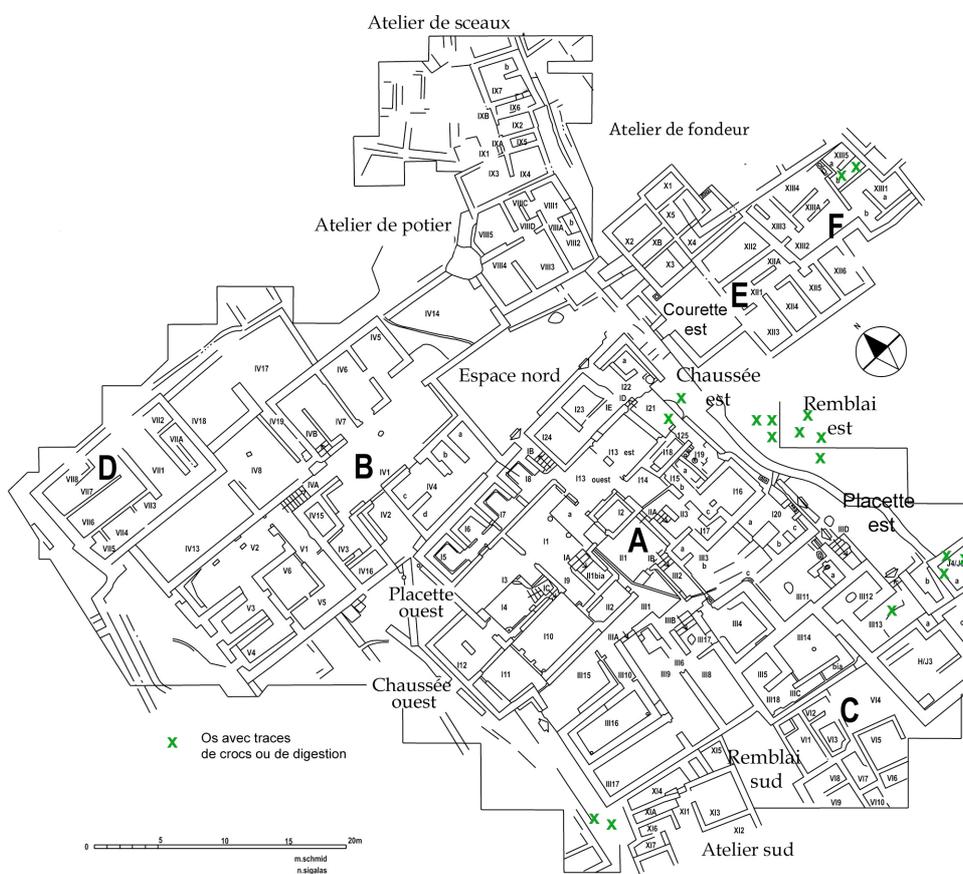


Fig. 9 : Localisation des restes osseux avec des stigmates de crocs et de digestion dans le quartier Mu.

Un assez grand nombre de restes de chiens, mandibule et os des membres, portent des traces de découpe ce qui indiquerait sa consommation (Fig. 10). Certaines parties du quartier en contiennent des fréquences importantes (pièces III 13 et III 12 du bâtiment A).



Fig. 10 : Mandibule de *Canis* avec des stries de couteau sur le condyle.

Des traces de boucherie s'observent sur la surface des os, traces de décarnisation, de désarticulation et de d'enlèvement de la peau, ainsi que des traces de sciage sur des os ou des chevilles osseuses de caprinés et de bovins. Les traces de boucherie sont des stries de découpe au couteau ainsi que des impacts de percussion causées par l'emploi vraisemblablement d'un outil de type tranchet. Ces traces de percussion sont très fréquentes et apparaissent sur les os aussi bien des bovins que des caprinés et des cochons (Fig. 11). La désarticulation bouchère se fait principalement pour toutes les espèces à l'aide de cet outil manié avec élan. La plupart des stigmates de percussions se trouvent sur la partie inférieure des membres (radius, tibia, métapodes, phalanges) ou encore sur le crâne, l'atlas, la mandibule (Fig. 12).

Les traces de sciage n'apparaissent que sur des os de bovins et de caprinés. Elles sont concentrées pour les caprinés sur les métapodes et éventuellement les chevilles osseuses (Fig. 13). En revanche, pour les bovins, même si la plupart des restes qui portent des traces de sciages sont des métapodes, dont la plus grande partie ont été trouvés dans le remblai sud, on observe aussi ces traces sur d'autres os longs comme l'humérus, le radius et le tibia. Ces stigmates sont liés à un débitage de mise en forme pour la tabletterie.

Les os de pores ne sont pas utilisés dans l'artisanat, contrairement aux canines dont un grand nombre, tant de mâles que de femelles, ont été trouvées concentrées dans la zone orientale du quartier Mu et en particulier dans les pièces III 13 et III 12 du bâtiment A. Cela pourrait indiquer qu'elles étaient conservées comme matériau pour l'artisanat (Fig. 14). L'ivoire de cochons est de très bonne qualité et a été exploité de tous temps en l'absence d'ivoire d'éléphant ou d'hippopotame.

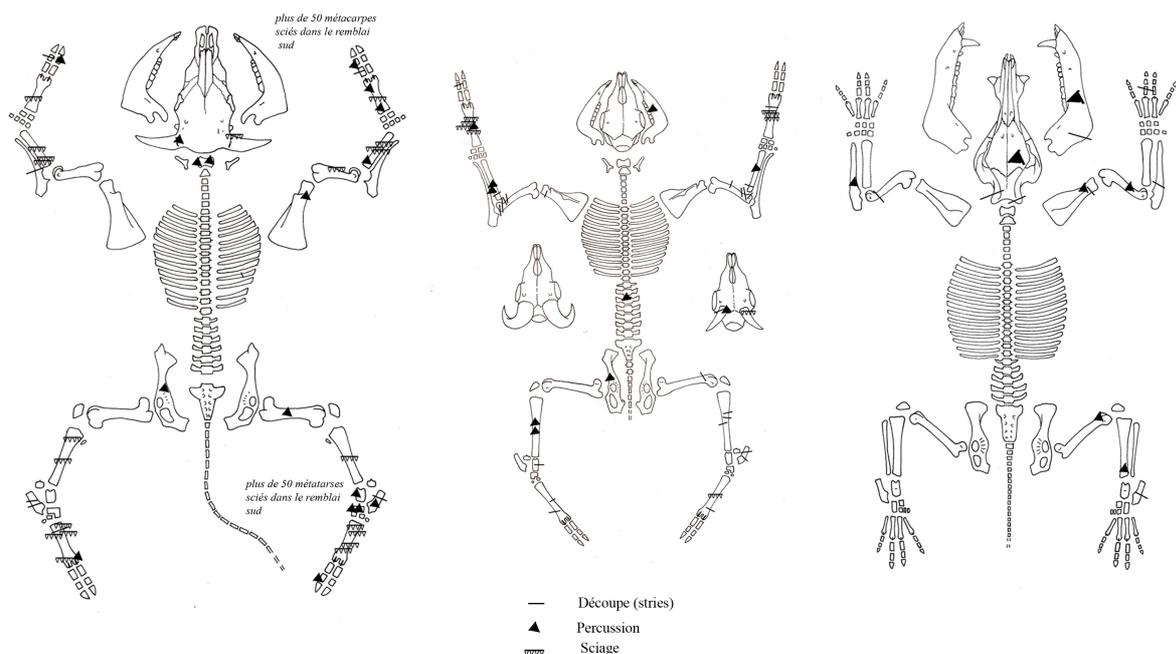


Fig. 11 – Traces de boucherie sur les ossements de bovins, de caprinés et de cochons.



Fig. 12 – Impact sur un radius de boeuf



Fig. 13 – Cheville osseuse de Capra sciée à la base.



Fig. 14 – Localisation des canines de sanglier dans le quartier Mu.

La distribution des chevilles osseuses de caprinés, *Capra*, mâles et femelles et d'*Ovis* mâles, ainsi que de bovins, met aussi en évidence des concentrations de ces vestiges dans ces mêmes pièces du bâtiment A ainsi que dans l'atelier de fondeur (Fig. 15), ce qui conforte l'hypothèse d'une aire d'activité artisanale utilisant la corne et la dent.

La présence dans un même lieu d'une forte concentration de canines de porcins et de cornes de chèvre suggère que cette partie du bâtiment pourrait avoir été réservée à des usages militaires (arsenal, cantonnement et tout autre endroit où l'on répare et entretient armes et harnachements). Rappelons que les canines sont utilisées dans la confection des casques de l'époque, et que les cornes de chèvres abondantes entrent souvent dans la fabrication des arcs et des manches de couteaux et autres armes de poing. La forte présence de chiens constatée plus haut au même endroit (restes osseux avec traces de découpe) va dans le même sens : elle pourrait être liée à l'utilisation de sa peau également dans le processus de fabrication comme matériau. Ce sont, à Malia, des animaux de forte taille. Le chien est souvent employé encore aujourd'hui comme animal de guerre, il convient de le noter même si aucun élément à Malia ne permet de vérifier un tel rôle en dehors du fait qu'il vivait dans cette zone (os rongés et digérés).

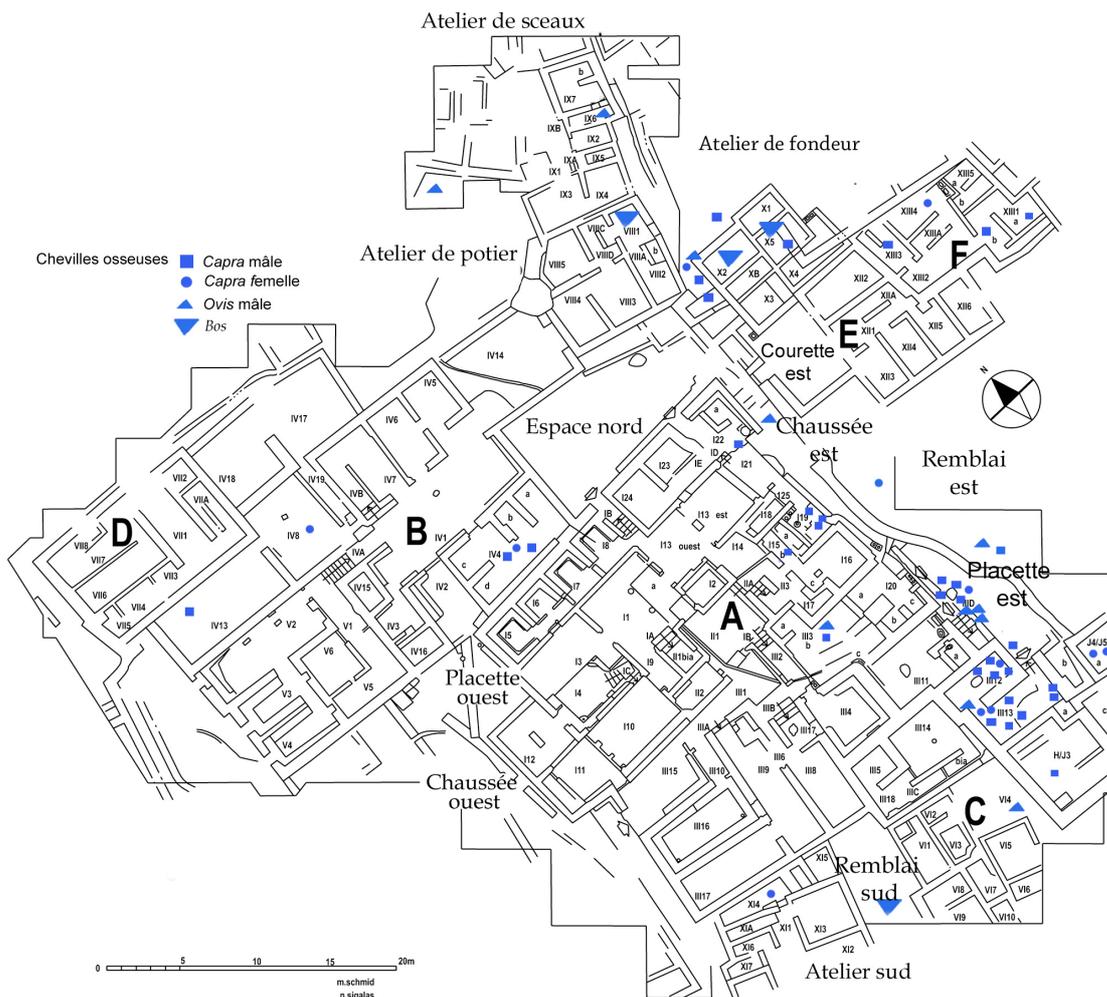


Fig. 15 – Localisation des chevilles osseuses de caprinés dans le quartier Mu.

La distribution des parties squelettiques

La distribution des parties squelettiques montre que, pour chacune des espèces fréquentes, tous les éléments du squelette sont présents, aussi bien les parties de valeur carnée faible ou nulle, crâne et extrémités des membres, que les parties riches en viande, membres, vertèbres et côtes (Annexe 4). Ces différentes parties du squelette, toutes espèces confondues, se retrouvent dans tous les secteurs (Fig. 16). Dans un seul contexte, le remblai sud, le nombre de métapodes est très élevés. Il s'agit surtout de bœufs mais également de caprinés. La

grande quantité d'ossements sciés (métapodes mais également os longs) indiquent que ces déchets ne résultent pas directement de la boucherie de consommation : le dépôt témoigne d'une activité postérieure à cette phase de la boucherie. C'est l'emplacement du dépotoir d'un atelier de tabletterie.

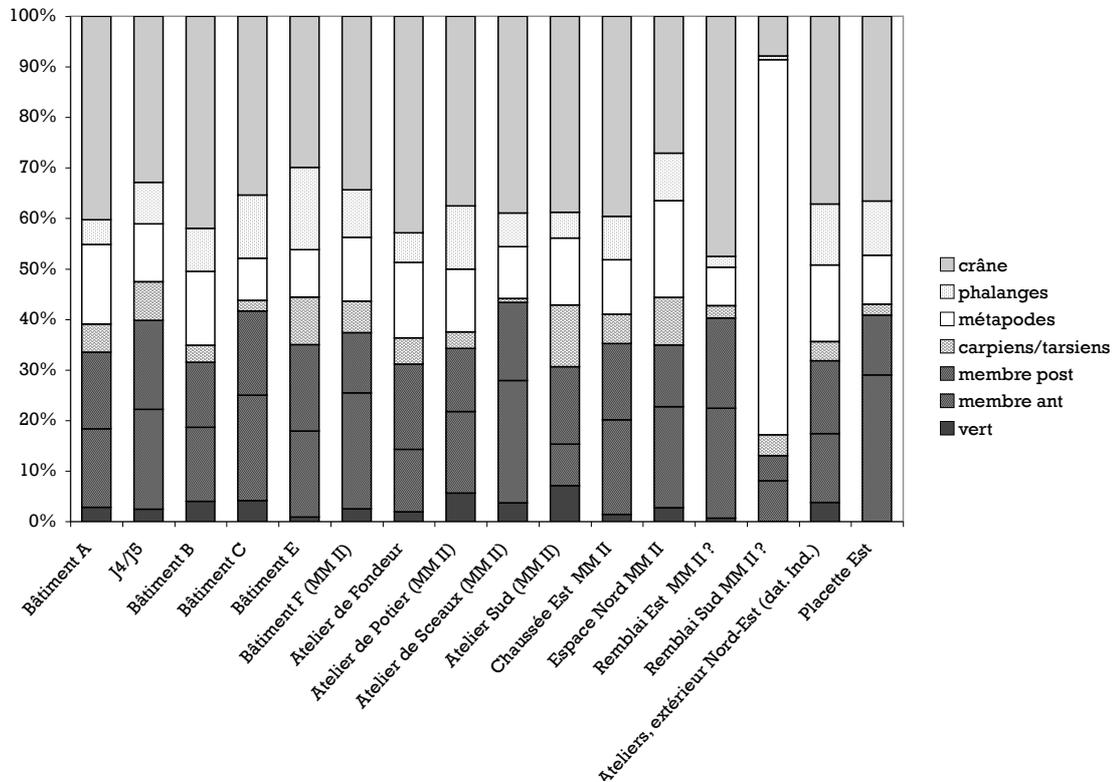


Fig. 16 : Distribution des parties squelettiques de toutes les espèces domestiques confondues.

Il faut souligner la très grande rareté des connexions anatomiques ; sur l'ensemble des restes de Mu, des associations entre les os témoignant de connexions anatomiques ont été mises en évidence à quatre reprises seulement : chaussée est, I19, un tarse de porcelet (talus, calcaneum et extrémité distale de fibula) ; bâtiment F, deux héli-mandibule de truie ; bâtiment A, métatarses III et IV de porc associés ; placette est, un tarse de capriné infantile (tibia et talus).

L'ensemble de ces observations sur les restes souligne l'origine détritique des os, il s'agit dans la plupart des secteurs des déchets de boucherie et de consommation, mais on voit apparaître à travers certaines concentrations, des aires de rejets de déchets d'artisanat. D'une part, le remblai sud est visiblement une déchetterie de tabletterie sur les métapodes de bœufs, les os les plus rectilignes et les plus épais, très secondairement sur les radius, les tibias et les humérus de cette même espèce ainsi que sur les métapodes de caprinés. D'autre part, la zone est du bâtiment A, au niveau des pièces III 12, III 13 et III D pourrait être une zone de rejet d'un atelier d'artisanat sur corne et peut-être aussi dents de cochons (usage militaire ?).

Pathologies

On a observé quelques pathologies dentaires sur des dents de caprinés (bâtiment A, A3/J3, croissance pathologique d'une molaire ; usure pathologique sur une M2 inférieure) et de cochons (espace nord et J4/J5, orientation aberrante des M3 dans la mandibule) ainsi que des pathologies sur les extrémités des membres, métapodes (J4/J5, métatarse et métacarpe de chèvre ; bâtiment F, métatarse distale de chèvre) et phalanges (bâtiment C, phalange I de chèvre), le frontal (bâtiment B, IV4). De plus, des stigmates de traumatismes ont été relevés sur quelques os de caprinés, une côte (bâtiment A, III12), un humérus (remblais est), un tibia (espace nord) et un métapode (atelier de fondeur), sous la forme de fractures plus ou moins bien ressoudées qui témoignent de blessures du vivant de l'animal. On peut se demander si ces blessures sont dues à de mauvais traitements, à des conditions médiocres de parages ou encore à des cheminements dans des terrains accidentés. Des déformations pathologiques apparaissent également sur un métacarpe de taureau qui pourraient être imputable au travail (Fig. 17).

Fig. 17 : Métacarpe de taureau avec déformations (élargissement) des surfaces articulaires proximale et distale.



Analyse des différents secteurs du quartier Mu

Une analyse comparative des fréquences des espèces entre les différents secteurs montre que les caprinés moutons et chèvres sont dominants dans la plupart des secteurs (cf. Annexe 1). Nous avons vu que le remblai sud a des fréquences de boeufs très élevées, qui correspondent à des déchets de tableterie. De très fortes fréquences de boeufs s'observent également dans les échantillons provenant de l'atelier de fondeur. En revanche, le remblai Est a des fréquences élevées de restes de caprinés et en particulier de chèvres sans que la raison en soit claire (relations possibles avec l'activité des pièces III 13 et III 12 du bâtiment A ?) (Fig. 18).

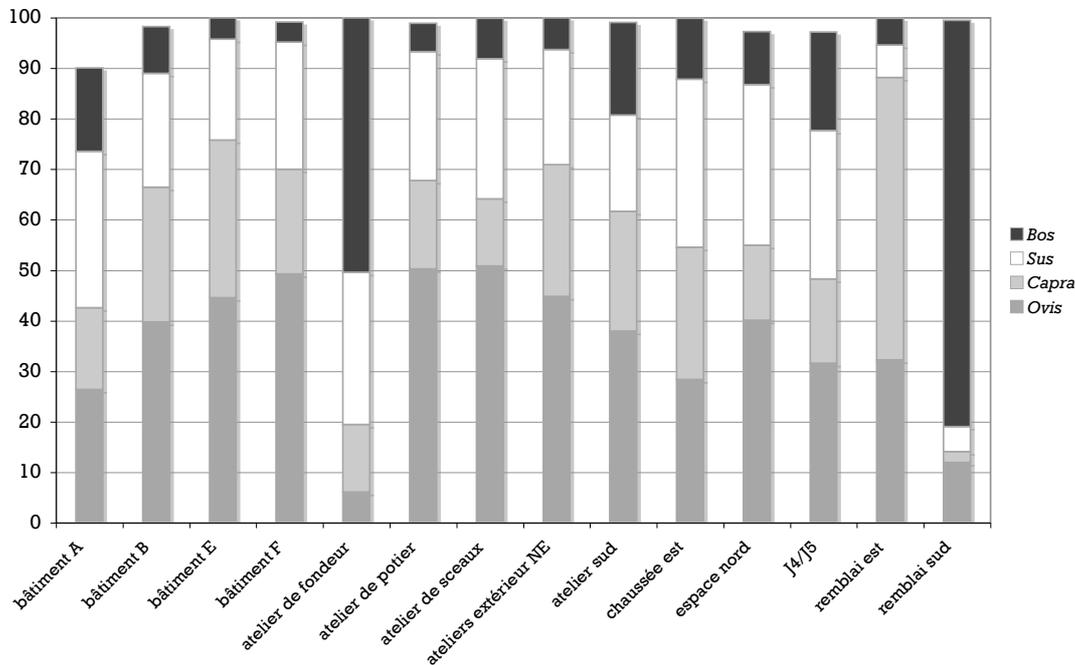


Fig. 18 : Histogramme des fréquences des taxons domestiques par secteurs

Une analyse plus détaillée des différentes parties du quartier Mu a été conduite à l'aide d'une analyse factorielle des correspondances binaires (AFC)(Logiciel SPAD). Les données sur les animaux (*Bos*, *Sus*, *Capra* et *Ovis*) sont en nombre de restes pondéré (voir Helmer et Gourichon 2008).

Un effet Guttman (axe 1 inertie 67,63 % et axe 2 inertie 28,47 %) est observé avec les deux remblai aux deux extrémités (Remblai Sud, contributions de 65,4 % et coordonnées 1,70 ; Remblai Est, contributions 21,2 % et coordonnées -0,46). Ces deux endroits ont donc été éliminés afin de mettre en évidence plus facilement les analogies entre les différents secteurs (Fig. 19).

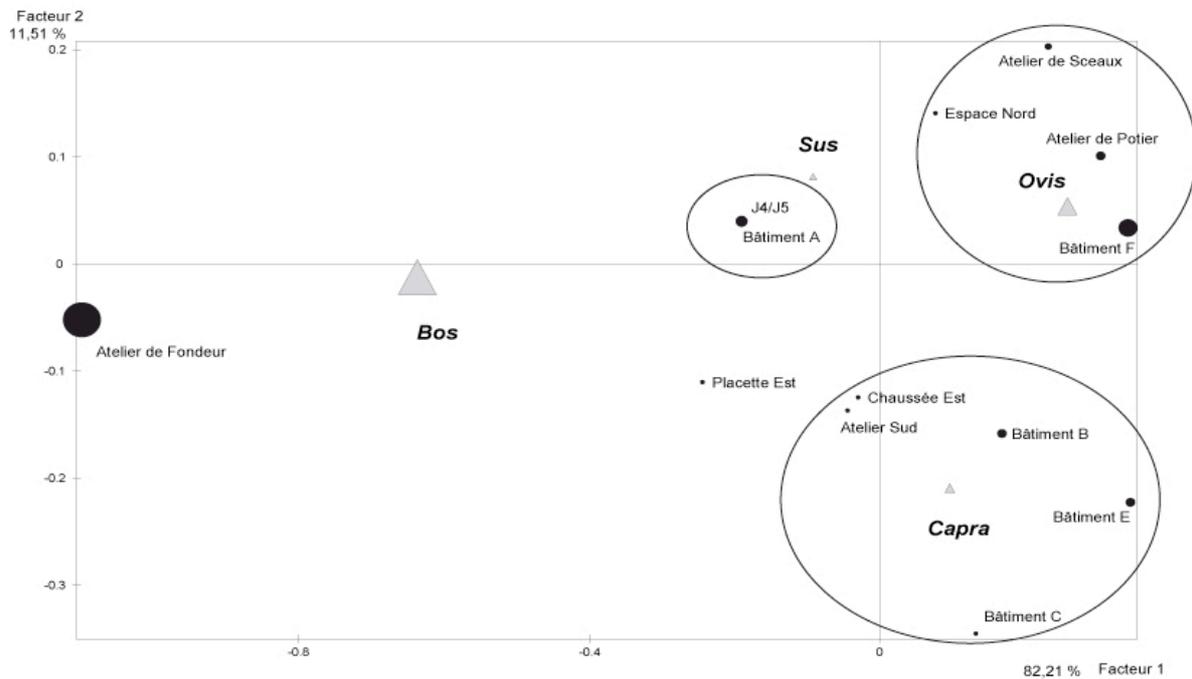


Fig. 19 – Projection des axes 1 et 2 de l'analyse factorielle des correspondances binaires des principaux endroits du quartier Mu de Malia.

L'AFC recalculée montre que sur l'axe 1 (82,21 %) les animaux qui contribuent le plus sont les bœufs (66,1 % pour une coordonnée de -0,64) opposés aux moutons (28,9 %, coordonnée 0,26) et pour l'axe 2 (11,51 %) ce sont les chèvres (74,3 %, coordonnée -0,21) opposées aux cochons (16,3 %, coordonnée 0,08).

L'interprétation est aisée : l'atelier de fondeur s'isole de tous les autres endroits par sa fréquence très élevée de bœuf. Les autres lieux se regroupent en trois ensembles : 1) le bâtiment A et J4/J5 qui se singularisent par leur fréquence de porcs, 2) les bâtiments B, C, E, l'atelier sud et la chaussée est qui sont caractérisés par leur consommation de chèvres, enfin 3) l'atelier de sceaux, l'atelier de potier, l'espace nord et le bâtiment F qui sont de plus grands mangeurs de moutons.

Si on observe le rapport des caprins et des ovins entre eux (rapport $100 \text{ Capra} / \text{Capra} + \text{Ovis}$) autrement dit la proportion de chèvres dans le troupeau de petits ruminants, on observe une différence entre l'ensemble (3) et l'ensemble (2) plus fondeur (Fig. 20).

La rupture de pente se produit entre l'atelier de sceaux et le bâtiment A :

- La consommation de chèvre est plus importante dans les secteurs des bâtiments A, B, C, E plus l'atelier de fondeur.
- La consommation de mouton est plus importante dans les autres zones du quartier Mu.

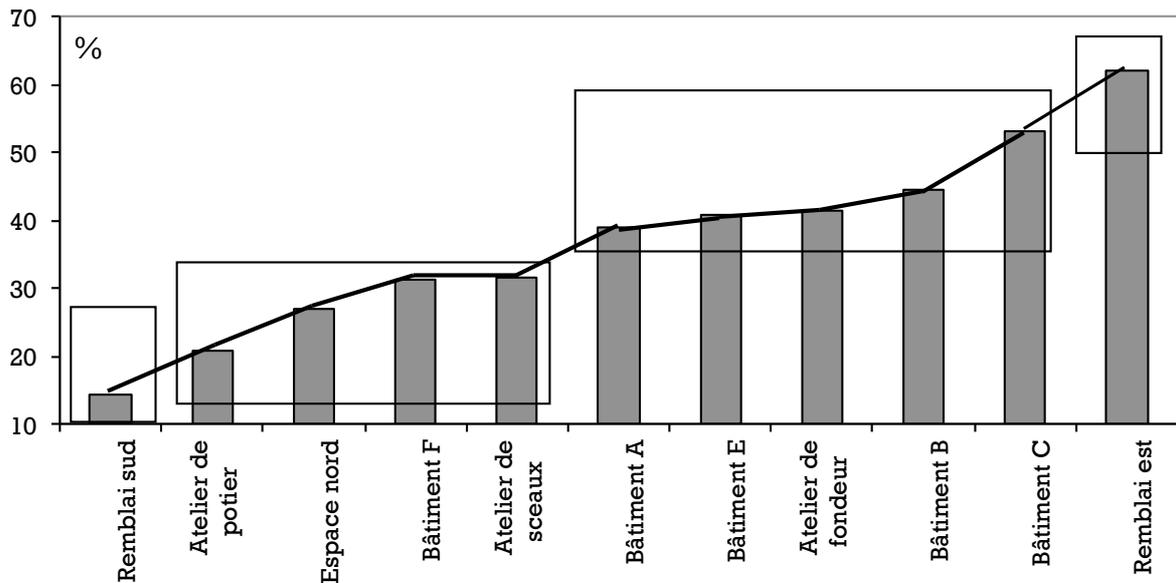


Fig. 20: Histogramme du rapport des caprins et des ovins (rapport 100 *Capra* / *Capra* + *Ovis*).

Les âges d'abattage

- Caprinés

Les estimations des âges d'abattage des caprinés (Annexe 5) ont été faites en suivant la méthode proposée par les auteurs (cf. Helmer et al. 2007 entre autres références).

Les distributions sont comparées entre elles et avec les profils archéologiques caractéristiques de l'exploitation des différents produits fournis par les caprinés (Helmer et Vigne 2004, Helmer et al 2005, Helmer et al. 2007. Malheureusement, il y a trop de profils où le nombre de dents ne permet pas d'appliquer un test du χ^2 , on appliquera donc le test de Spearman, test de rang non paramétrique (Chenorkian 1996) permettant de comparer deux à deux les distributions.

Pour la globalité des caprinés du MM II de Mu, le profil de survie est proche de la courbe de sécurité (« *herd security* » de Stein, 1987) (Spearman $r_s = 0,007$). Mais si on regarde plus en détail, celui des moutons s'éloigne à cause d'un déficit de bêtes âgées (Spearman $r_s = 0,052$), quant aux chèvres cette tendance est fortement accentuée (Spearman $r_s = 0,848$) (Fig. 21).

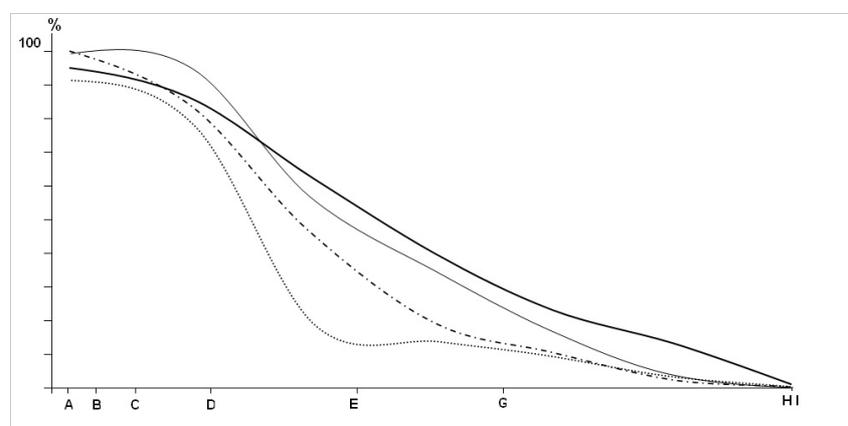


Fig 21 – Comparaisons des courbes de survie des caprinés de MU (MM II) avec la courbe de « Sécurité du troupeau » (en trait gras) : Total caprinés en trait fin, ovins en points-traités, caprins en pointillés.

Les profils sont tronqués, il y a donc un flux de bêtes entre le(s) centre(s) de production et le quartier : les ovins sont consommés relativement jeunes (52 % des moutons sont abattus avant 1 an), et la tendance est accentuée pour les caprins, 82 % des chèvres abattues ont moins de 1 an (Fig 22).

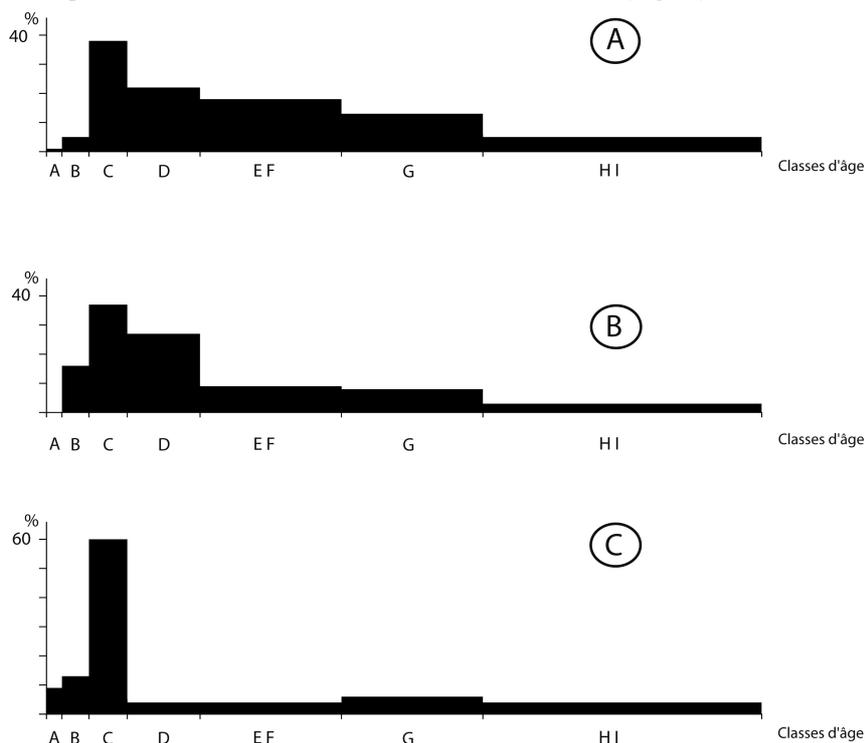


Fig. 22 – Profils d’abattage des caprinés du quartier Mu (A : profil de la totalité des caprinés ; B : profil des ovins ; C : profil des caprins).

Globalement, le profil d’abattage des caprinés indique une forte exploitation de la viande tendre (Viande A et B : Spearman $r_s =$ respectivement 0.007 et 0.003)(comparaisons avec exploitation et de), et dans une moindre mesure du lait (Lait B Spearman $r_s = 0.024$) et des toisons et/ou de la viande de bêtes de réforme (Spearman $r_s = 0.025$). Les ovins sont exploités pour la viande A (Spearman $r_s = 0.0000$) et le lait B (Spearman $r_s = 0,014$). Les chèvres présentent un profil particulier avec un pic énorme de juvéniles abattus entre six mois et un an (60,4 % !), toutefois une exploitation du lait transparait (lait A et lait B).

Plus en détail, locus par locus, deux grandes tendances apparaissent. (Fig. 23) : bâtiments A, F, C, remblai est et remblai sud ont des profils comparables, ils sont opposés à l’atelier sud, l’atelier de potier et l’espace nord. Le bâtiment E et l’atelier de sceaux paraissent plus intermédiaires.

	J4/J5	Rem Bât F	Rem Est	Bât C	Bât E	Sceaux	Potier	Esp Nord	Rem Sud	Atel Sud
Bât A	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,002	0,025	0,319	0,005	0,068
J4/J5		0,007	0,000	0,001	0,000	0,002	0,025	0,319	0,005	0,068
Bât F			0,009	0,008	0,020	0,043	0,054	0,074	0,000	0,210
Rem Est				0,001	0,000	0,003	0,027	0,090	0,006	0,036
Bât C					0,002	0,010	0,003	0,151	0,002	0,124
Bât E						0,005	0,040	0,233	0,016	0,081
Sceaux							0,028	0,258	0,033	0,111
Potier								0,263	0,015	0,289
Esp Nord									0,078	0,027
Rem Sud										0,200

Fig. 23 – Comparaisons des profils (nombre de restes pondéré) des différents locii du quartier MU (MM II). Test de Spearman (Logiciel Past). Différences non significatives en blanc, significatives (entre 1 et 5 %) en gris clair, hautement significatives en gris foncé.

Si nous nous reportons aux profils, ces tendances sont partiellement confirmées. En effet, si nous raisonnons en logique d’approvisionnement, trois groupes se distinguent (Fig. 24), i) des consommateurs de viande tendre - plus de viande de cabris et d’agneaux (viande de type A, six mois à un an)) que de broutards (viande B, un à deux ans) -, ii) des consommateurs de viande tendre et de brebis de réforme laitière (deux à quatre ans), iii) des consommateurs de viande tendre et de bêtes issus de la réforme générale (plus de six ans). Donc un gradient de qualité partant de la viande tendre jusqu’à de la carne bonne à bouillir. Le premier groupe est formé par le bâtiment A, J4/J5, le remblai est et dans une moindre mesure les bâtiments C et E et l’atelier sud, le second par le bâtiment F, l’espace nord et le remblai sud, enfin le troisième par l’atelier de sceaux et l’atelier de potier.

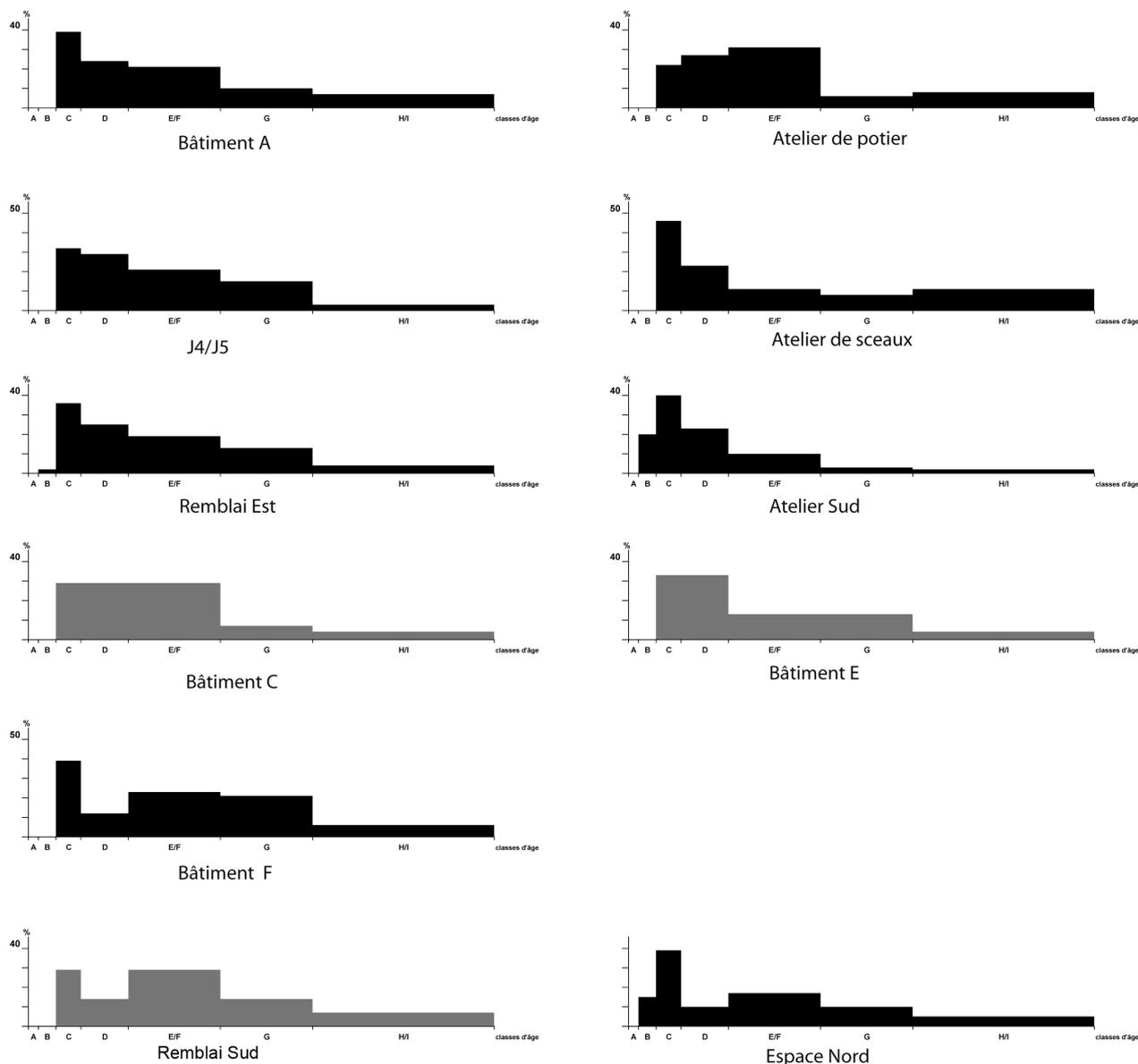


Fig. 24 – Profils d’abattage des caprinés des différentes parties du quartier Mu (en gris clair : effectif très faible)

Ainsi, d’après les profils d’abattage de chaque espèce, mouton et chèvre, pour l’exploitation de la viande tendre, les ovins sont abattus dans le quartier Mu entre 6 mois et deux ans et les caprins entre 6 mois et un an. Il y a donc une différence dans la consommation de viande tendre, les mangeurs de cabris préférant une viande plus fine que les mangeurs de moutons. Cette consommation marque peut-être une différence de statut social. Une distinction sociale apparaîtrait donc entre consommateurs de « bonne viande » et ceux de « vieilles carnes ». En définitive, ces profils sont caractéristiques d’un abattage de consommateurs. Ils rendent compte de

choix alimentaires et non pas de sélections zoo-techniques par les éleveurs. La plupart des animaux adultes et matures, c'est-à-dire les animaux réformés (de plus de 2 ans : réforme du lait, de la laine), sont partiellement consommés par les artisans de ce quartier urbain, mais leur majorité est consommée ailleurs, soit dans un autre quartier, soit hors de la ville.

- Bovins

Les estimations des âges d'abattage des bovins ont été faites en suivant les travaux de Ducos (1968) modifiés pour les classes d'âge entre la naissance et deux ans.

La comparaison de la courbe de survie des bovins du MM II est comparée à la courbe de « sécurité des troupeaux » montre que le troupeau n'est pas en équilibre (Spearman $r_s = 0,780$) et que les bovins sont amenés de l'extérieur (Fig. 25). Le profil d'abattage est caractérisé par un excès de bêtes âgées, fort probablement des bêtes de réforme.

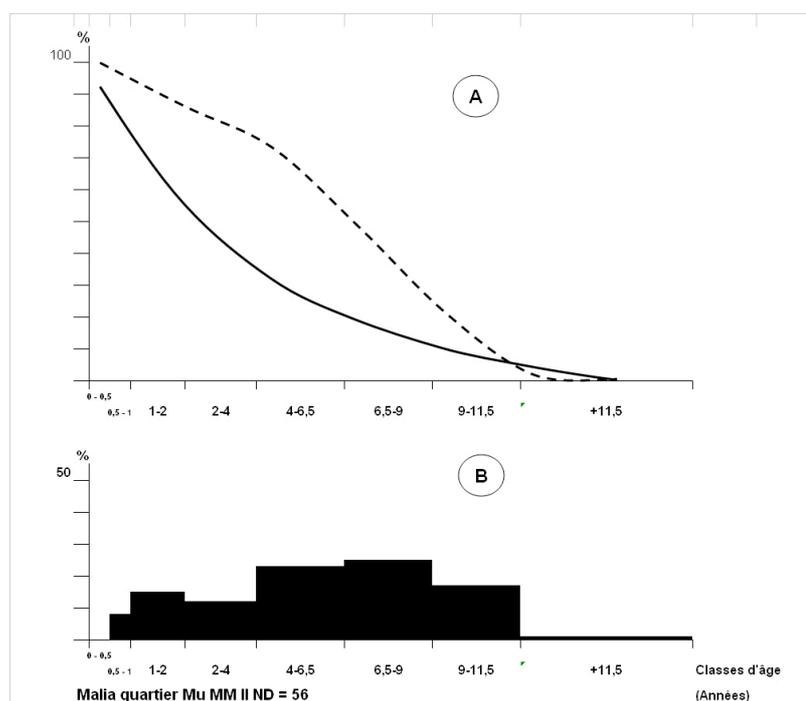


Fig. 25 : A - Comparaison de la courbe de survie des bovins du quartier Mu (trait pointillé) et de la courbe de sécurité du troupeau (trait gras) . B – Profil d'abattage des bovins du quartier Mu.

La compréhension des fréquences d'abattage des bovins est nettement facilitée lorsque les deux sexes sont analysés séparément. La diagnose sexuelle a été faite sur les dents à partir des données métriques à l'aide de l'analyse de mélanges (Helmer et Monchot 2006). Les profils des âges sont très clairement distincts entre les mâles et les femelles (Fig. 26). Deux classes d'âge dominent chez les mâles : la classe 6 mois-1 an, des veaux, sacrifiés pour la viande tendre et régulation du troupeau, il s'agit aussi d'un abattage post-lactation destiné à la consommation du lait (Balasse *et al.* 2000) ; la classe 9-11,5 ans, celle des animaux de travail réformés. En revanche, chez les femelles, les classes dominantes sont les classes 4-6,5 ans et 6,5-9 ans, des vaches adultes et matures c'est-à-dire des laitières réformées. L'exploitation des bovins en fonction du sexe est différente, les jeunes mâles sont réservés pour la consommation et les taureaux pour le travail, les vaches participent peu au travail et semblent réservées pour la production de lait et la reproduction. L'évidence de l'utilisation pour le travail des taureaux d'après l'analyse des âges est confortée par les déformations pathologiques observées sur un métacarpe de mâle.

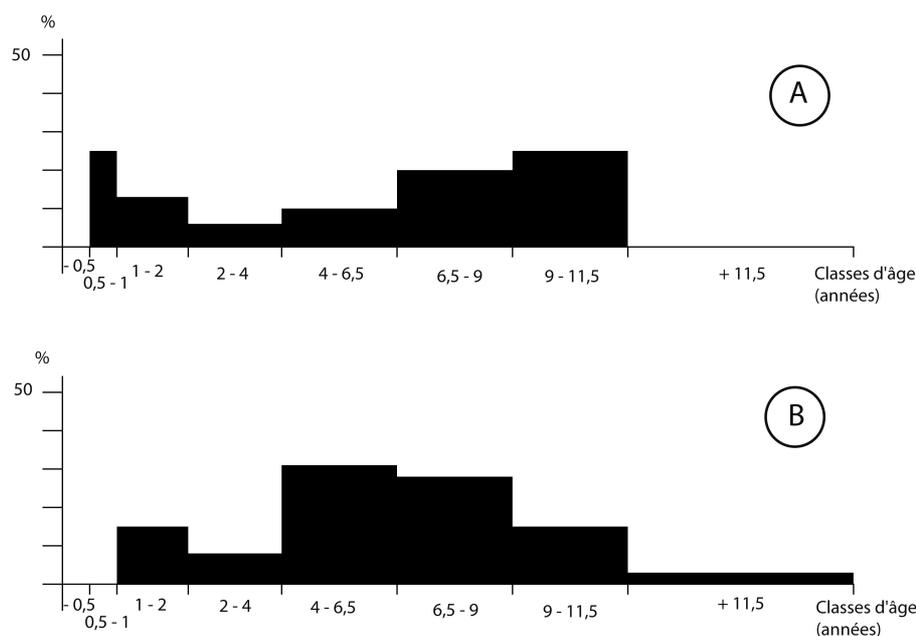


Fig. 25 – Profil d'abattage des bovins (A : mâles – B : femelles).

- Cochons

Les âges des cochons ont été estimés d'après les stades d'usure dentaire (méthode de Ducos 1968) et calculés à partir du nombre de dents (Annexe 6). Le nombre d'endroits où ce nombre est suffisant est relativement faible, le bâtiment A (ND = 89) et J4/J5 (ND = 40). Les lieux où ce nombre est juste suffisant sont le remblai est (ND = 24), l'atelier de fondeur et extérieurs (ND = 20), le bâtiment F (ND = 19). Enfin, le nombre est très faible pour le bâtiment B (N = 9), l'atelier de potier (N = 9) et l'espace nord (N = 8). Le parti pris a été d'observer les profils avant de décréter a priori que ces localités devaient être écartées. Les résultats se sont révélés cohérents avec ce qui a été observés plus haut, à savoir que les bâtiments et le remblai est se distinguent assez clairement des ateliers et de l'espace nord. Nous avons donc conservé ces données (Fig. 27).

La différence entre les deux ensembles se confirme avec d'une part des consommateurs de viande tendre (bâtiments A, B, F, J4/J5 et le remblai est) et des consommateurs de viande plus dure, filandreuse et forte en goût (ateliers de potier, de sceaux, atelier de fondeur et espace nord).

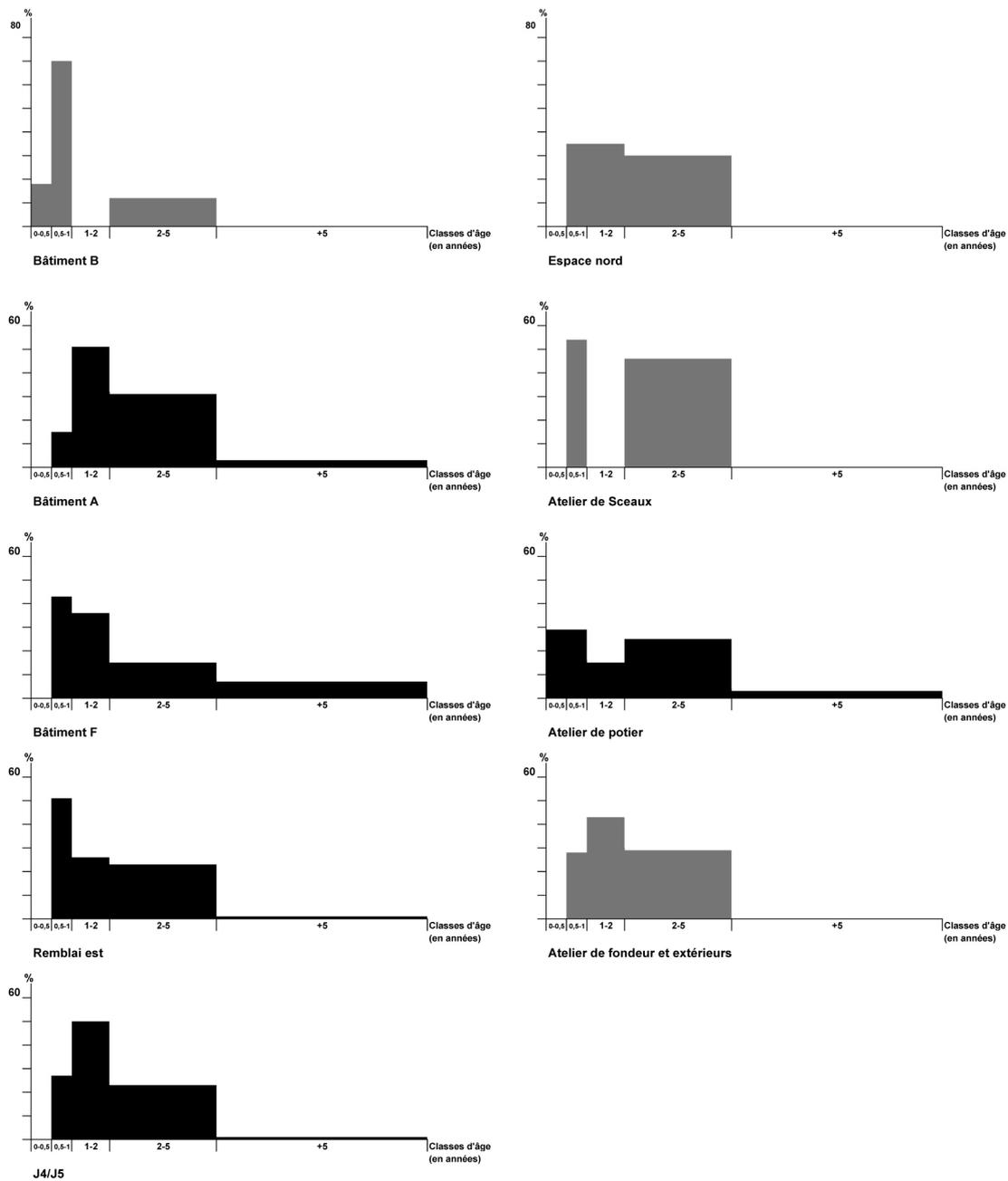


Fig. 27 – Profils d’abattage des cochons des différentes parties du quartier Mu (en gris, effectifs très faibles)

Conclusions

L'économie alimentaire des occupants du quartier Mu au Minoen moyen repose du point de vue de l'exploitation des animaux sur une économie d'élevage mixte où les caprinés sont prépondérants en nombre de restes, mais où les cochons et les bœufs apportent aussi une part importante à l'alimentation carnée. L'activité de chasse paraît très faible, en dehors de petits carnivores, elle se réduit à une chasse aux caprins sauvages, menée peut-être en vue d'obtenir des trophées ou de la matière cornée. Il n'y a aucun élément permettant de supposer la chasse aux cervidés, dont on a pourtant à Malia, dans les niveaux Minoen récent du quartier Nu, des bois et des os du squelette post-crânien, les deux espèces, daims ou cerfs, étant probablement présentes (Helmer & Vila en préparation, Helmer & Vila 1997, Vila & Helmer sous presse). Le daim et le cerf apparaissent dans les niveaux Minoen Moyen de Aya Triada (Wilkens 1996). Il semblerait que le cerf ait été introduit au Néolithique à Knossos (Bedwin 1984, Jarman 1996) tandis que le daim, probablement d'après la morphologie des fragments de ramures la forme *Dama dama*, n'apparaît que dans des contextes d'époque Minoenne (Jarman 1996). L'élevage mixte à forte dominance de caprinés mais comprenant également les cochons et le plus souvent en moindre nombre des bovins est une tradition en Crète depuis le Néolithique. Ce type d'économie d'élevage est attesté à Knossos (Jarman & Jarman 1968) et Phaistos (Wilkens 1996). On le trouve également au Minoen ancien à Myrthos (Jarman 1972), Debla (Warren & Tzedhakis 1974), Aya Triada (Wilkens 1996) et à Malia (Helmer & Vila 1997, Vila & Helmer sous presse). Les fréquences des bovins et des cochons peuvent varier, mais les deux espèces sont exploitées sur tous les sites. L'utilisation des bovins pour le travail est attestée dans le quartier Mu à la fois par les profils d'âge d'abattage et par la présence de pathologies. Le travail des bovins a été mis en évidence par des pathologies très marquées sur les os longs du squelette dès le néolithique ancien à Knossos (Issakidou 2006). L'analyse du quartier Mu souligne le mode urbain des occupants du quartier. Les données d'âge d'abattage, d'une manière générale, renvoient l'image d'une consommation pour la viande tendre de caprinés, une consommation moins sélective en ce qui concerne la viande de cochons ainsi que la qualité de viande des bovins, consommation de viande de veau mais également de « bœuf ». La consommation est différentielle en ce sens qu'elle n'est pas identique dans chaque partie du quartier et pourrait être consécutive à la hiérarchisation de cette partie de la ville : ainsi le bâtiment A et ses abords immédiats J4/J5 sont caractérisés par une préférence pour le porcelet puis les cabris ; les bâtiments E, B, C et l'atelier sud sont caractérisés par les cabris et au moins pour B par les porcelets, le bâtiment F par les porcelets, les agneaux et des brebis de réforme laitière, enfin, les ateliers de sceaux et de potier sont des consommateurs d'agneaux et de viande de moutons forte et dure (issus de la réforme générale) ainsi que de cochons adultes. Quand à l'atelier de fondeur, la faiblesse du nombre de restes ne permet de mettre en évidence que la consommation de bovins et celle de porcs adultes. Nous avons donc, autour du bâtiment A, une couronne d'habitations dont les occupants appartiennent à une élite et dans le nord-est des artisans ne bénéficiant que peu d'un apport de viande tendre. Le bâtiment F serait, dans cette perspective, intermédiaire entre l'élite de la « couronne » et les artisans. L'analyse des profils d'abattage nous a montré aussi que le lait est potentiellement consommé, qu'il soit issu des caprinés ou des bovins, malheureusement les méthodes classiques de l'archéozoologie ne permettent pas d'aller plus avant que la mise en évidence de cette potentialité, seule l'analyse chimique des récipients permettrait d'aller plus loin. La vocation artisanale de la zone orientale du quartier Mu et également des abords immédiats du bâtiment A au sud-est (J4/J5) est largement corroborée par les concentrations de types bien particuliers de restes. En effet, cornes, ivoires et os, témoignent de l'utilisation de matières animales (la peau très probablement aussi) dans la production artisanale qui pourrait être reliée à des activités d'ordre militaire comme un arsenal.

Bibliographie

- Balasse M., Tresset A., Bocherens H., Mariotti A & Vigne J.-D., 2000, Un abattage « post-lactation » sur des bovins domestiques néolithiques. Etude isotopique des restes osseux du site de Bercy (Paris, France). *Ibex* 5 ; *Anthropozoologica* 31, 39-48.
- Bedwin O. 1984, The animal bones, Appendix 2, in M.R. Popham (ed.), *The Minoan Unexplored Mansion at Knossos*, BSA suppl. 17, Thames and Hudson, Oxford, 307-308.
- Chenorkian R. 1996, *Pratique archéologique statistique et graphique*, Errance et Adam, Paris.
- Ducos P. 1968, *L'origine des animaux domestiques en Palestine*, Bordeaux.

Halstead P. 1999, Missing sheep : On the meaning and wider significance of *O* in Knossos sheep records, *Annual of the British School of Archaeology at Athens* 94, 145-166.

Helmer D., Gourichon L. 2008, Premières données sur les modalités de subsistances à Tell Aswad (Syrie, PPNB moyen et récent, Néolithique céramique ancien) - Fouilles 2001-2005, in Vila E., Gourichon L., Choyke A.M. & Buitenhuis H. (eds), *Archaeozoology of the Near East VIII*, TMO 49, Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon, 119-151.

Helmer D., Monchot H. 2006, Un site Mésolithique de chasse à l'aurochs (La Montagne, Sénas, Bouches-du-Rhône), *Anthropozoologica* 41 (2), 215-228.

Helmer D., Vigne J.-D. 2004, La gestion des cheptels de caprinés au Néolithique dans le Midi de la France, in P. Bodu et C. Constantin (éds), *Approches fonctionnelles en Préhistoire* (Actes XXVe Congr. Préhist. Fr., Nanterre, 24-26 nov. 2000), Soc. Préhist. Fr. Éd. Paris, 397-407.

Helmer D., Vila E., 1997, Les mammifères terrestres. In Malia, La Crète minoenne. *Dossiers d'Archéologie* 222, 72-73.

Helmer D., Gourichon L., Vila E., 2007, The development of the exploitation of products from *Capra* and *Ovis* (meat, milk and fleeces) from the PPNB to the Early Bronze in the northern Near East (8700 to 2000 BC cal.), *Anthropozoologica* 42/2, 41-69.

Helmer D., Gourichon L., Sidi Maamar H., Vigne J.-D. 2005, L'élevage des caprinés néolithiques dans le sud-est de la France : saisonnalité des abattages, relations entre grottes-bergeries et sites de plein air, *Anthropozoologica* 40 (1), 167-189.

Isaakidou V. 2006, Ploughing with Cows: Knossos and the Secondary Products Revolution, in D. Serjeantson et D. Field (eds), *Animals in the Neolithic of Britain and Europe*, Neolithic Studies Group Seminar Papers 7 ? Oxbow Books, Exeter, 95-112.

Jarman M.R. 1996, Human influence in the Development of the Cretan Mammalian Fauna, in D.S. Reese (ed.), *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and his first Settler*, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology 28, 211-229.

Jarman M.R., Jarman H.N 1968, The fauna and economy of Early Neolithic Knossos, *Annual of the British School of Archaeology at Athens* 63, 241-264.

Killen J.T. 1964, The wool industry of Crete in the Late Bronze Age, *Annual of the British School of Archaeology at Athens* 59, 1-15.

Monchot H., Lechelle J. 2002, Statistical nonparametric methods for the study of fossil populations, *Paleobiology* 28, 55-69.

Snyder, M.L., Klippel W.E. 1996, The Cretan Badger (*Meles meles*) as a Food Resource at the Early Iron Age Village of Kastro, in D.S. Reese (ed.), *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and his first Settler*, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology 28, 283-293.

Stein G. 1987, Regional Economic Integration in Early State Societies: Third Millennium B.C. Pastoral Production at Gritille, Southeast Turkey, *Paléorient* 13 (2), 101-111.

Vila E., Helmer D., sous presse, Note sur l'exploitation des animaux à Malia : les restes fauniques des quartiers Mu, Nu, du Palais et des Abords Nord-Est, Actes des journées maliotes novembre 2007, BCH.

Warren P., Tzedhakis J. 1974, Debla. An Early Minoan settlement in western Crete, *Annual of the British School of Archaeology at Athens* 69, 299-342.

Wilkens B. 1996, The Fauna from Italian Excavations on Crete, in D.S. Reese (ed.), *Pleistocene and Holocene Fauna of Crete and his first Settler*, Prehistory Press, Monographs in World Archaeology 28, 241-262.