

REVUE ARCHEOLOGIQUE DE PICARDIE

Trimestriel - N° 3-4 1991/200 F



• **Recherches archéologiques récentes à Beauvais (Oise)**

LES RESTES ANIMAUX DES FOUILLES DE L'HÔTEL-DIEU A BEAUVAIS (OISE)

S. LEPETZ

INTRODUCTION

Les fouilles de l'Hôtel-Dieu à Beauvais (Oise) ont livré une stratigraphie allant du 1^{er} siècle ap. J.-C. au XX^e siècle et les restes osseux sont issus de structures diverses : fosses-dépotoir, latrines, remblaiement de caves... La conservation de ces restes est généralement bonne et la fragmentation est principalement due à des phénomènes post-enfouissement (actions destructrices des chiens et des hommes). Les ossements sont, dans leur grande majorité, des déchets culinaires constituant donc le reflet de la consommation carnée des habitants de ce quartier de la ville aux différentes époques concernées.

PRÉSENTATION DE L'ÉCHANTILLON

L'échantillon global

L'échantillon représente un poids total de 154 kg soit 6154 restes animaux dont 4837 ont été déterminés (79 % du Nombre de Restes (N.R.) et 95.9 % du Poids total des Restes (P.R.).

Le poids moyen d'un reste indéterminé est de 4.7 g.

La liste des espèces comporte en grande majorité des animaux domestiques :

- le bœuf (*Bos taurus*)
- le cheval (*Equus caballus*)
- l'âne (*Equus asinus*)
- le porc (*Sus scrofa domesticus*)
- le mouton (*Ovis aries*)
- la chèvre (*Capra hircus*)
- le chien (*Canis familiaris*)
- le chat (*Felis catus*)
- le lapin (*Oryctolagus cuniculus*)
- le coq domestique (*Gallus gallus*)
- le canard (*Anas Sp.*)
- l'oie (*Anser Sp.*)
- le pigeon (*Columba Sp.*)
- le dindon (*Meleagris gallopavo gallopavo*)

Sont aussi présentes des espèces sauvages :

- le cerf (*Cervus elaphus*)
- le chevreuil (*Capreolus capreolus*)
- le renard (*Vulpes vulpes*)
- le lièvre (*Lepus capensis*)
- le rat noir (*Rattus rattus*)
- le rat gris (*Rattus norvegicus*)
- le grand corbeau (*Corvus Corax*)
- des batraciens
- des poissons

Les restes humains sont rares dans la première cour mais nombreux dans la seconde (présence de la nécropole gallo-romaine).

Présentation de l'échantillon selon les époques représentées et comparaisons

Tableau 1 : Les échantillons osseux des I^{er}-II^e siècles.

	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	128	18.6	2252	16.5	23
Caprinés	59	18.0	628	4.6	16
Bœuf	489	71.8	9962	72.8	46
Cheval	3	0.4	828	6.0	2
Coq	1	0.1			1
Oie	2	0.3	2		1
Oiseaux	1	0.1			
Lièvre	1	0.1	2		1
Poisson	1	0.1			
Total déterminé	685	79	12896	94.3	
Indéterminé	187	21	778	5.7	
TOTAL	872	100	13674	100	

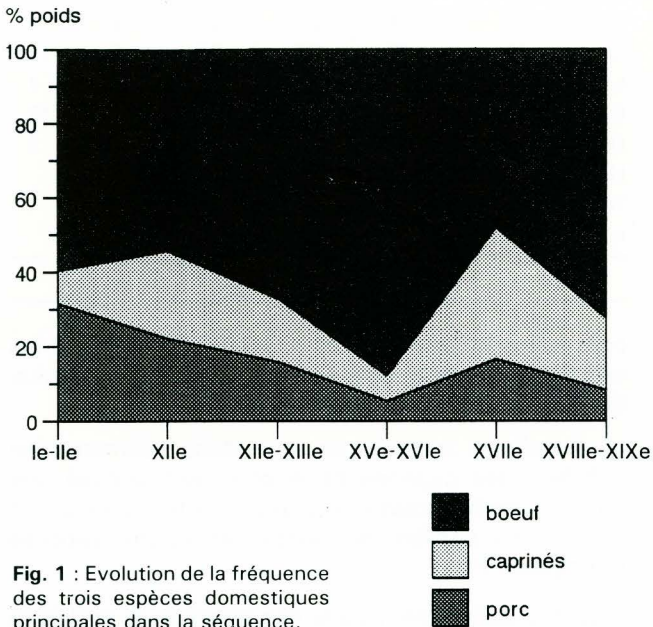


Fig. 1 : Evolution de la fréquence des trois espèces domestiques principales dans la séquence.

La majorité des restes (99,6 %) issus des niveaux romains proviennent d'espèces domestiques. Le bœuf est largement majoritaire (fig. 1). Les suidés, en fait seul le porc domestique a été déterminé, sont en deuxième position dans l'alimentation des citadins. Les caprinés, uniquement représentés par le mouton, se situent loin derrière avec 5 % du poids total. Aucune différence n'apparaît entre l'époque julio-claudienne, flavienne et le début du II^e siècle.

Tableau 2 : Les échantillons osseux des IX^e-XI^e s.

	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	19	31.2	456	18.9	3
Caprinés	6	9.8	50	2.1	2
Bœuf	35	57.4	1842	76.4	5
Cheval	1	1.0	62	2.6	1
Total déterminé	61	74	2410	94.2	
Indéterminé	21	26	150	5.8	
TOTAL	82	100	2450	100	

Pour les niveaux des IX-XI^e siècles, le nombre de restes de la couche 12079 (82) est bien trop restreint pour une étude.

Tableaux 3 et 4 : Les échantillons osseux des XII^e-XIII^e s. XII^e siècle

Espèces	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	74	19.2	1424	18.1	8
Caprinés	79	20.5	1514	19.3	14
Bœuf	74	19.2	3592	45.7	8
Cheval	18	4.6	1018	12.9	2
Ane	1	0.3	28	0.3	1
Coq	101	26.0	202	2.5	15
Oie	6	1.5	20	0.2	2
Canard	1	0.3	1		1
Grand corbeau	1	0.3	4		1
Oiseaux	11	2.8	20	0.2	
Chien	3	0.8	29	0.4	2
Lièvre	1	0.3	2		1
Chat	12	3.1	32	0.4	3
Rat gris	4	1.0	2		1
Poisson	2	0.5			
Total déterminé	514	80.3	7878	86.7	
Indéterminé	126	19.7	517	13.3	
TOTAL	640	100	8395	100	

Dans les niveaux du XII^e et XIII^e siècles les espèces domestiques restent largement majoritaires mais quelques espèces sauvages apparaissent : le lièvre, le grand corbeau, le rat gris et des poissons. Parmi les espèces domestiques nouvelles, le chat prend une place non négligeable dans le spectre de faune ; il est en effet nettement mieux représenté que le chien. C'est à cette époque que l'on voit se produire un changement important : la baisse de la consommation du porc au profit de celle des caprinés (fig. 1). Toutefois, ces animaux restent présents dans des proportions équivalentes jusqu'au XV^e siècle. Trois quarts des caprinés sont des moutons.

Ces niveaux sont marqués par l'abondance des restes de coqs domestiques (N.R. = 205). Ce phénomène traduit une consommation importante de ces animaux mais est peut-être aussi lié à la nature particulière des structures qui renfermaient ces os (des latrines) et qui ont contribué à limiter leur destruction.

Tableau 5 : Les échantillons osseux des XV^e-XVII^e s.

Espèces	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Cheval	562	48.1	79587	73	70
Bœuf	414	35.4	25848	23.7	23
Caprinés	109	9.3	1994	1.8	13
Porc	62	5.3	1532	1.4	4
Chien	3	0.3	38		2
Chat	3	0.3	10		2
Coq	10	0.9	20		2
Cerf	3	0.3	146	0.1	1
Chevreuil	1	0.1	10		1
Homme	26				
Total déterminé	1167	96.7	108077	98.4	
Indéterminé	40	3.3	1730	1.6	
TOTAL	1207	100	109807	100	

Les niveaux ont livré 1207 os dont 97 % ont été déterminés. Le poids total de l'ensemble est de 109 kg 807.

Des deux couches datées de cette période 20079 (fig. 3) ne peut être le reflet de la consommation habituelle de viande (cf. partie 3). Le rejet constitue un phénomène lié à une situation d'exception (disette, guerre) ou à un corps social particulier. Par

XII^e-XIII^e siècles

Espèces	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	74	16.0	1096	13.7	13
Caprinés	111	24.0	1182	14.8	20
Bœuf	118	25.5	4882	61.0	18
Cheval	4	0.9	392	4.9	4
Ane	4	0.9	152	1.9	2
Chat	40	8.7	84	1.0	11
Lapin	2	0.4	6	0.1	1
Coq	104	22.5	189	2.4	18
Oie	4	0.9	18	0.2	3
Homme	36				
Total déterminé	498	65.4	8001	86.7	
Indéterminé	264	34.6	1226		
TOTAL	762	100	9227	100	

contre, les dépôts de la couche 20044 (excepté les ossements de chevaux) semblent être un reflet plus fidèle de cette consommation (fig. 2).

Le bœuf est toujours en tête dans l'alimentation (88 %) ; les caprinés et le porc, ont accusé une baisse sensible puisqu'ils ne représentent plus qu'un dixième du nombre de restes des quatre espèces principales (fig. 1).

Présents uniquement dans ces niveaux, le cerf et le

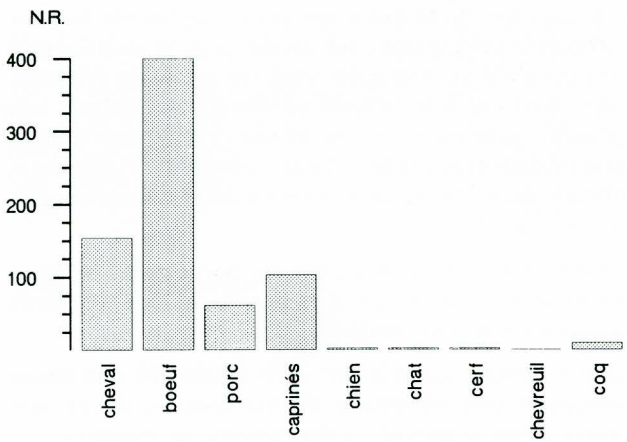


Fig. 2 : N.R. par espèces représentées dans l'échantillon 20044.

Tableau 6 : Les échantillons osseux du XVII^e s.

Espèces	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	41	15.4	288	15.4	2
Bœuf	38	14.3	864	46.2	3
Caprinés	111	41.7	632	33.7	5
Chat	1	0.4	4	0.2	1
Lapin	4	1.5	2	0.1	1
Lièvre	2	0.7	4	0.2	1
Rat gris	1	0.4			1
Coq	24	9.0	40	2.1	4
Canard	1	0.4	2	0.1	1
Pigeon	1	0.4	2	0.1	1
Oiseaux	38	14.3	26	1.4	
Poisson	4	1.5	10	0.5	
Total déterminé	266	40.3	1808	72.4	
Indéterminé	394	59.7	694	27.6	
TOTAL	660	100	1874	100	

Tableau 7 : Les échantillons osseux des XVIII^e-XIX^e s.

Espèces	N.R.	% N.R.	P.R.	% P.R.	N.M.I.
Porc	75	9.9	540	6.6	8
Caprinés	108	23.7	1334	16.3	13
Bœuf	184	40.3	5070	62.0	22
Cheval	23	5.1	1064	13.0	5
Chien	1	0.2	2		1
Chat	1	0.2	4		1
Lapin	8	1.7	4		3
Renard	2	0.4	4		1
Lièvre	2	0.4	12	0.1	2
Rat noir	18	3.9	4		1
Coq	47	10.5	84	1.0	7
Oie	5	1.1	16	0.2	3
Canard	2	0.4	5	0.1	2
Dindon	3	0.7	8	0.1	2
Oiseaux	6	1.3	39	0.6	
Poisson	1	0.2	2		2
Homme	2				
Total déterminé	458	62	9602	86.3	
Indéterminé	282	38	1160	13.7	
TOTAL	740	100	8442	100	

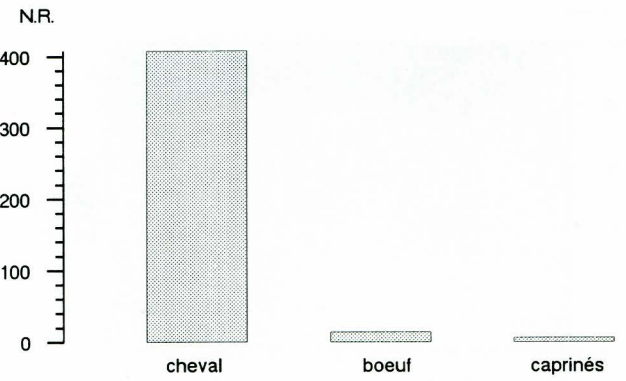


Fig. 3 : N.R. par espèces représentées dans l'échantillon 20079.

chevreuil confirment les conclusions de l'étude de la céramique, à savoir que les rejets proviennent probablement d'un habitat de personnes aisées.

Cette époque se caractérise (fig. 1) par une relative moindre importance du bœuf (moins de 50 %) et par la plus forte consommation de caprinés (à 83 % des moutons) enregistrée sur le site (fig. 4). Le porc est nettement moins consommé que le mouton.

A la période moderne, la proportion de porcs et de caprinés est inversée par rapport aux I^{er}-II^e siècles et les caprinés sont désormais deux fois moins consommés que les suidés (fig. 1).

Cette époque voit l'apparition d'une nouvelle espèce domestique venue d'Amérique : le dindon.

LES ANIMAUX

La taille des animaux

Le matériel ne permet pas d'étude poussée sur la taille des animaux domestiques. Hormis le cheval, qui fera l'objet d'une étude particulière dans la partie consacrée aux restes des niveaux de 20044 et 20079, seuls 33 os ont permis des estimations de hauteur au garrot, pour le bœuf, les caprinés et le cochon sur les six périodes concernées.

Les caprinés (coefficient de TEICHERT, 1975)

I ^{er} -II ^e s.	: calcanéum	- 75 cm au garrot
XII ^e -XIII ^e s.	: calcanéum	- 57,2 cm au garrot
	radius	- 52,9 cm
		- 62,3 cm
		- 52,9 cm
	soit une moyenne de 56,3 cm	
V ^e -XVI ^e s.	: métatarse	- 59,9 cm
	métacarpes	- 61,5 cm
		- 53,9 cm
	radius	- 59,5 cm
		- 49,9 cm
		- 50,8 cm
		- 58,3 cm
		- 60,3 cm
		- 58,3 cm
	soit une moyenne de 56 cm	
XVII ^e s.	: calcanéum	- 53 cm
XVII ^e -XIX ^e s.	: métatarse	- 60,0 cm

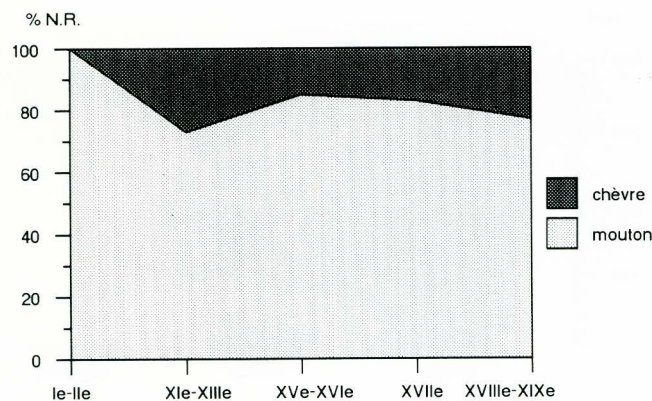


Fig. 4 : Evolution du rapport mouton/chèvre dans la séquence.

Même s'il n'est pas possible de conclure d'après un unique individu, il faut remarquer que la valeur la plus élevée concerne une mesure effectuée sur un calcanéum provenant des niveaux gallo-romains.

Les niveaux XI^e-XIII^e siècle et XV^e-XVI^e siècle ont fourni des ossements qui permettent d'estimer la hauteur au garrot des animaux à 56 cm. Ces valeurs se situent parmi les moins élevées de cette époque (Audoin, 1983). Tout ceci cadre bien avec les observations faites sur l'évolution de la taille des animaux : les statures sont élevées à la période gallo-romaine, diminuent au Moyen Age avant de s'accroître à l'époque moderne.

Le bœuf (coefficient de MATOLSCSI, 1970)

XII ^e s.	: métatarses	- 120,6 cm au garrot
		- 111 cm
		soit une moyenne de 115,8 cm
XV ^e -XVI ^e s.	: métatarses	- 124,4 cm
		- 108,8 cm
		- 119,4 cm
		- 112,2 cm
	: métacarpes	- 109 cm
		- 115,6 cm
		- 113,6 cm
		soit une moyenne de 114,3 cm
XVIII ^e -XIX ^e s.	: métatarse	- 116,6 cm

Pour le XV^e-XVI^e siècle, le bœuf a une taille habituelle (moyenne de 114,3 cm au garrot), tandis que pour le XII^e siècle, les valeurs sont plus élevées que celles normalement rencontrées à cette époque (Audoin, 1983). En effet, les bœufs du XII^e siècle sont généralement plus petits que ceux du XV^e siècle et ce n'est pas le cas ici : il semble même que ce soit le contraire qui se produit mais nous n'avons que trop peu d'éléments pour saisir ce phénomène.

Le porc (coefficient de TEICHERT, 1969)

Gallo-romain	: métacarpe III	- 82,7 cm au garrot
	: métacarpe IV	- 80,6 cm
	: métatarse III	- 76,8 cm
	: métatarse IV	- 83,1 cm
		soit une moyenne de 80,9 cm
XVIII ^e -XIX ^e s.	: métacarpe III	- 84,9 cm
	: métacarpe IV	- 81,3 cm
		soit une moyenne de 83,1 cm

L'évaluation de la taille des porcs se heurte à deux difficultés principales : les animaux sont abattus jeunes et leurs os non épiphysés ne sont pas mesurables. Ensuite, si les suidés sont bien représentés à la période gallo-romaine, ils le sont nettement moins aux périodes suivantes. Ainsi, l'association des deux phénomènes ne laisse que six os pour évaluer les tailles au garrot.

La moyenne des tailles pour les porcs gallo-romains se situe à 80,9 cm ce qui est une taille élevée bien qu'habituelle pour cette époque.

La moyenne pour le XVIII^e-XIX^e siècle (83 cm) laisse percevoir une similitude de statures pour ces animaux entre la période gallo-romaine et moderne.

Le coq domestique

Les os retrouvés dans les niveaux XII^e-XIII^e siècle permettent une approche biométrique de la population de gallinacés présents au Moyen Age sur le site. Il apparaît nettement (fig. 5, 6, 7, 8) que trois ou quatre groupes se distinguent systématiquement. Le problème est de savoir s'il s'agit de races différentes ou de variations sexuelles (mâles, femelles, chapons) au sein d'une même population. Sans pouvoir répondre définitivement, on peut constater (fig. 8) que le seul tarso-métatarse de mâle de l'échantillon se situe parmi les plus petits de la série. Ceci, associé à la grande dispersion de tailles amène à avancer l'hypothèse de la présence de populations différentes (races ?), sans qu'il soit possible d'en définir les caractéristiques biométriques.

Les âges d'abattage

La méthode qui consiste à estimer l'âge d'après les stades d'épiphysation des os nécessite un nombre important d'ossements ; ce nombre est ici bien souvent trop faible et ne permet pas d'effectuer ces évaluations pour chaque époque et chaque espèce.

Les caprinés

Pour les caprinés (fig. 9), seules les données concernant les XII^e-XIII^e siècles et les XV^e-XVI^e siècles ont permis d'établir des courbes d'abattage. Dans le premier cas, les animaux sont abattus principalement avant 18 mois ; dans le second, ils le sont plus tard, avec un abattage important d'animaux de plus de 4 ans. Aucun capriné n'est tué entre 7 et 18 mois. Les habitants à l'origine du dépôt XV^e-XVI^e siècle ont consommé des animaux nettement plus âgés que leurs prédécesseurs du XII^e siècle. On peut supposer que ces animaux ont été abattus après avoir été réformés de la production de lait ou de laine.

Les suidés

L'âge d'abattage du porc (fig. 10) est différent à la période gallo-romaine et aux XII^e-XIII^e siècles. Au I^{er} siècle, l'abattage concerne principalement des animaux de plus d'un an et de moins de deux ans. Pour la période suivante, l'abattage est plus étalé dans le temps et s'effectue avant trois ans avec un doute possible pour les animaux très jeunes qui peuvent être issus de la mortalité naturelle.

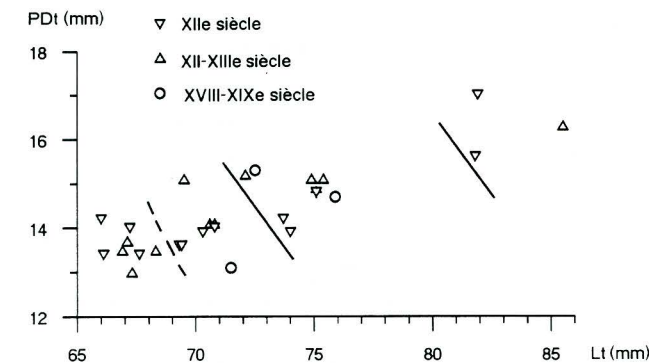


Fig. 5 : Diagramme de dispersion des dimensions des fémurs de coqs.

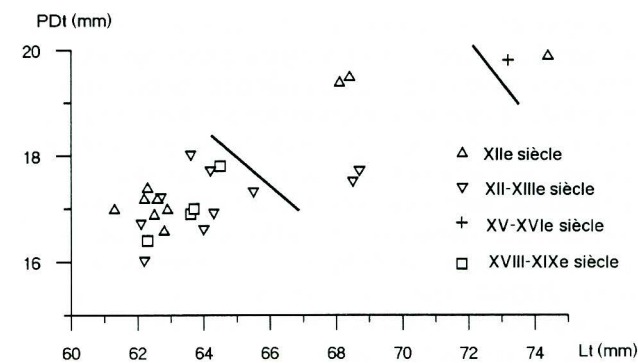


Fig. 6 : Diagramme de dispersion des dimensions des humérus de coqs.

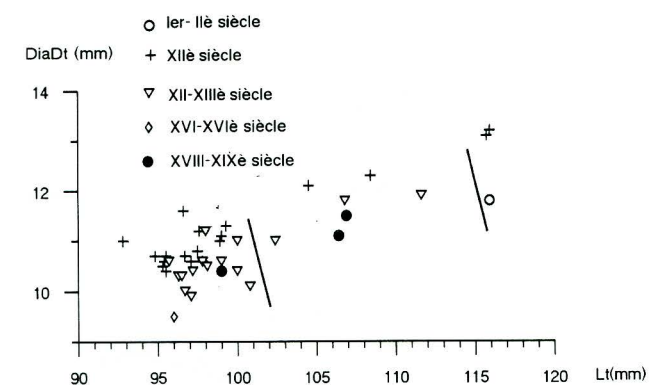


Fig. 7 : Diagramme de dispersion des dimensions des tibio-tarses de coqs.

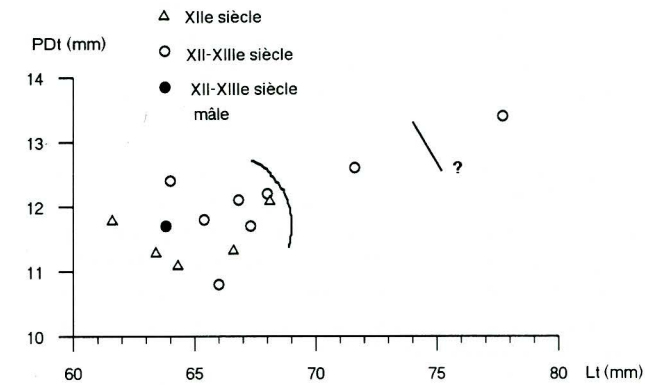


Fig. 8 : Diagramme de dispersion des dimensions tarso-métatarses de coqs.

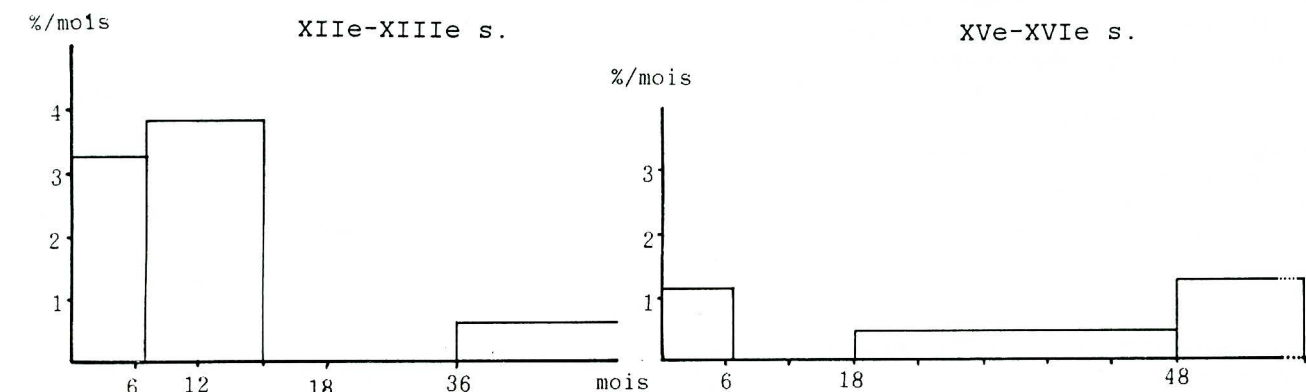


Fig. 9 : Distribution des âges d'abattage des caprinés.



Fig. 10 : Distribution des âges d'abattage des suidés.

Les âges d'abattage de ces animaux diffèrent selon les époques. Ceci est lié à divers phénomènes : les traditions propres à chaque période, la provenance des bêtes (éventuelle réforme des productions de lait ou de laine) et la destination de la viande (catégorie sociale) qui influent sur la qualité et donc l'âge d'abattage. Bien que ceci aille à l'encontre des raisonnements généralement effectués, remarquons que les moutons destinés à des personnes de rang élevé (20044) étaient curieusement âgés, alors que ces animaux sont habituellement réservés aux populations les moins favorisées.

Les bœufs

Pour le bœuf, seul le niveau 20044 (XV^e-XVI^e siècle) a livré assez de restes pour permettre une évaluation (fig. 11). Le nombre important de mandibules a permis de confronter les méthodes relatives à l'épiphyse des os (Barone, 1976) et à l'usure des dents (Ducos, 1968 ; Grant, 1982).

L'abattage des bœufs, estimé d'après le degré d'épiphyse des os, touche principalement des animaux de 2 à 4 ans puis quelques autres de 1 an et de plus de 4 ans. Cette sélection est différente de celle observée habituellement sur les sites de cette époque ou les animaux sont généralement abattus plus vieux (Audouin, 1983).

L'estimation d'après l'usure des dents (Ducos, 1968) permet d'évaluer l'âge des bœufs jusqu'à 12-15 ans et le niveau 20044 a fourni 26 mandibules constituant donc autant de séries dentaires. Il ressort de l'étude de ces séries (fig. 12, 13) que plus de 60 % des animaux sont abattus après 4 ans, ce qui diffère sensiblement des résultats obtenus d'après les os où il n'y avait que 35 % d'animaux abattus après cet âge. Les mandibules sont en grand nombre dans l'échantillon et il ne faut pas écarter la possibilité d'un rejet particulier de ces os qui fausserait l'estimation de l'âge des animaux réellement consommés.

LES OSSEMENTS DE CHEVAUX DES COUCHES 20044 ET 20079

L'échantillon

L'homogénéité des dépôts fait penser à un rejet unique d'ossements de chevaux dont une partie s'est mêlée aux restes de bœufs de caprinés et de porcs issus d'un autre ensemble constituant 20044. Si le dépôt a été effectué rapidement, le remblaiement semble ne pas avoir été fait immédiatement. La grande majorité des os portent en effet des traces de l'action des chiens : les extrémités cartilagineuses des os longs et des coxaux sont rongées.

Le dépôt 20079 est composé de 408 os de chevaux représentant un poids de 62 kg et un minimum de 58 individus.

Le dépôt 20044 est composé, notamment, de 154 os de chevaux représentant 16 kg 660 pour un minimum de 12 individus.

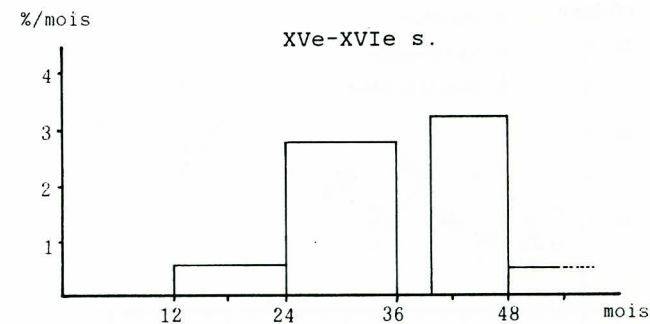


Fig. 11 : Distribution des âges d'abattage des bœufs d'après le degré d'épiphyse des os (Barone, 1976).

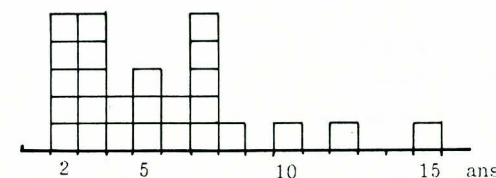


Fig. 12 : Distribution des âges d'abattage des bœufs d'après le degré d'usure des dents (Ducos, 1976).

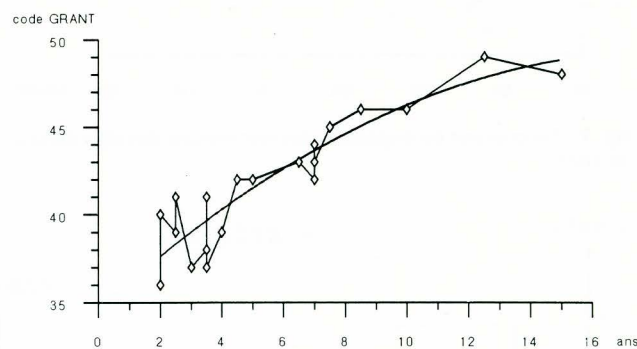


Fig. 13 : Usure des molaires de bœufs selon l'âge des animaux. En abscisse, les âges calculés d'après l'indice d'usure selon Ducos (1968) ; en ordonnée, les stades d'usure selon Grant (1982).

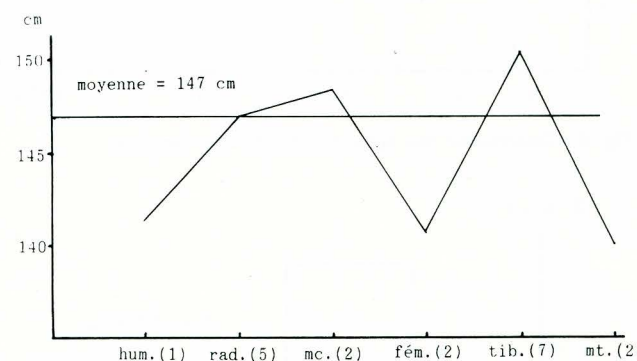


Fig. 14 : Hauteur au garrot des chevaux selon les différents os. Les chiffres entre parenthèses correspondent au nombre d'os pris en compte.

La population de chevaux

La taille des animaux

La hauteur au garrot des chevaux a pu être estimée à partir de 19 os longs entiers (Kiesewalter, 1888). Les valeurs sont comprises entre 134,9 cm et

158,6 cm soit en moyenne de 147 cm (fig. 17). Au Louvre (Cour Napoléon, Meniel et Arbogast, 1989, p. 411), la taille des chevaux (XVI^e siècle) est plus élevée : 151 cm en moyenne. La seule série d'os qui permet une réelle approche de la population de chevaux est celle constituée par les coxaux. Le plus grand diamètre de la cavité acétabulaire a été mesurée. Ainsi, le nombre important d'ossements nous permet, mieux que les os longs, de saisir la diversité de taille des animaux (fig. 15). Un groupe homogène se détache (diamètre compris entre 55 et 63 cm) encadré par des individus plus grands et plus petits. Les femelles ne se distinguent pas de la population globale et, en admettant que la mesure prise soit proportionnelle à la stature des animaux, on peut en déduire une homogénéité de taille entre les deux sexes.

Le sexe et l'âge des chevaux (fig. 19 à 23)

La conformation particulière du pubis a permis de différencier les mâles des femelles. La population est constituée à 87 % de mâles (53 sur 61). Le manque de mandibules n'a pas permis d'évaluer précisément les âges des animaux ; une mandibule appartenait à une femelle de plus de 20 ans, une autre à un mâle d'environ 20 ans et une incisive provenait d'un individu de 5 ans environ. Les os longs sont tous épiphysés et appartiennent donc à des animaux de plus de cinq ans. Seuls les coxaux, où la tubérosité ischiatique et la crête iliaque se soudent tardivement (4-5 ans) laissent percevoir la présence d'adultes de moins de 4-5 ans. Malheureusement, les chiens ont rongé ces parties et elle ne sont que très rarement conservées.

Un demi-coxal gauche de jument présente une déformation pathologique. A la suite d'un déhanchement, il s'est produit une ostéogenèse sous l'action du fémur, qui a recréé sur l'os iliaque et autour de la tête fémorale une cavité faisant office d'acétabulum. Bien qu'handicapé (surtout juste après l'accident), l'animal a pu continuer à marcher et n'a pas été abattu.

La sélection

Les ossements ne sont pas présents dans les mêmes proportions. En effet, la moitié de l'ensemble est composé de coxaux, viennent ensuite des sacrus (9 %) et des fémurs (8 %). Si le N.M.I. évalué d'après le nombre de coxaux (N.M.I. = 70) représente 100 % (fig. 16), les sacrus sont deux fois moins bien représentés (53 %) et les fémurs six fois moins (17 %). Remarquons que les os les plus nombreux sont ceux qui forment le bassin ou en sont proches. Les vertèbres lombaires font partie de ce groupe et sont très souvent soudées entre elles, formant ainsi des tronçons non dissociables de l'arrière train. Les cervicales, principalement des atlas ou des axis, sont représentées de la même façon que les mandibules alors que les restes de crânes sont totalement absents, ce qui peut être le fruit d'un prélèvement de cette partie. A part le fémur que nous associons à l'ensemble "bassin", les os des membres ne représentent qu'un nombre peu important par rapport au reste de la ceinture pelvienne. Les côtes ne

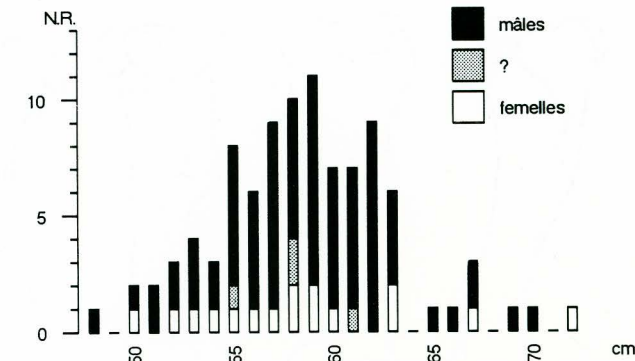


Fig. 15 : Etendue des tailles des cavités acétabulaires des coxaux de chevaux.

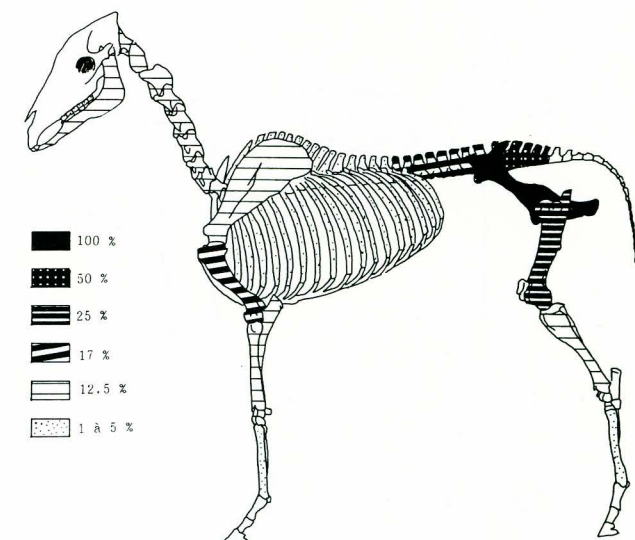


Fig. 16 : Fréquence des parties des squelettes de chevaux (70 = 100 %).

sont présentes que sous forme résiduelle (N.R. = 5) et les bas de pattes sont absents.

Les seuls restes de bœufs de ce niveau sont traités de la même façon que les os de chevaux. Il s'agit d'un ensemble constitué d'un coxal entier, d'un sacrum et de 6 lombaires qui appartiennent au même animal et d'un autre coxal isolé. Ces animaux ont donc été préparés comme les chevaux.

Les traces de découpe

La plupart des os devaient être entiers. La fragmentation a surtout été provoquée par les chiens et par la fouille qui, effectuée dans un milieu très humide, n'a pas permis le prélèvement dans de bonnes conditions de tous les os. Il n'y a pas de fragmentation ou de traces dues au couperet du boucher, comme c'est le cas par exemple en 20044 pour les ossements de bœufs. S'il y a découpe, elle s'est faite plus finement ; un examen attentif a permis de déceler quelques rares traces (fig. 17). L'objet, fin et tranchant, a effleuré l'os et n'a laissé que des traces extrêmement fines et délicates à distinguer. Elles se situent sur : sept humérus, quatre radius, sept fémurs, six tibias et 25 coxaux (soit 9 % du nombre d'os de chevaux).

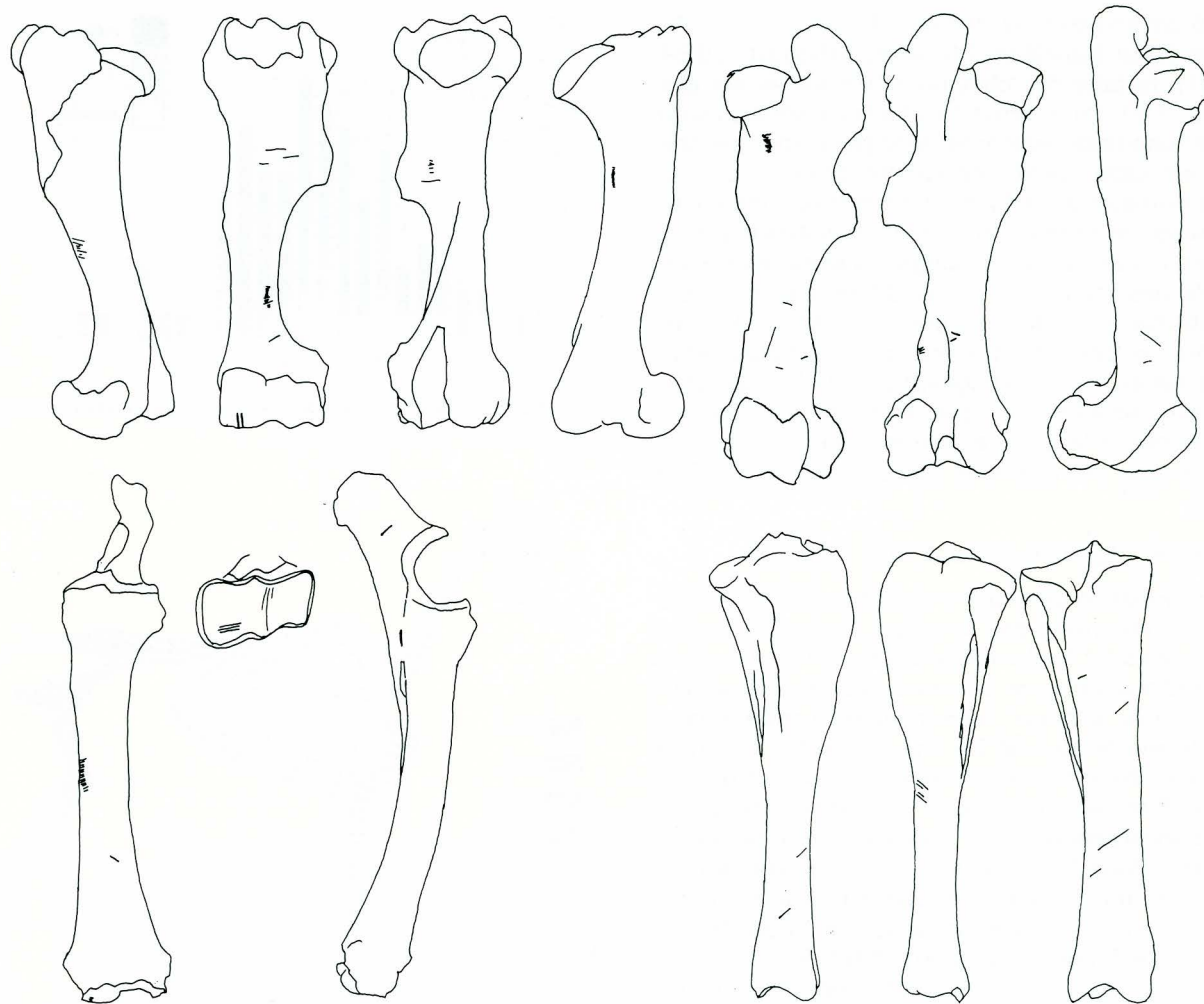


Fig. 17 : Relevé des traces de découpe sur les os longs.

Aucune n'a été relevée sur les sacrams, et celles présentes sur les coxaux se répartissent de cette façon :

- 9 coxaux portent une trace sur l'ilium,
- 5 portent plusieurs traces sur l'ilium,
- 5 portent des traces sur l'ilium et ailleurs,
- 7 portent des traces ailleurs que sur l'ilium.

Aucune trace n'a été décelée autour de la cavité acétabulaire pourtant propice à leur observation (désarticulation de la hanche). Il existe donc une grande différence de traitement entre les restes de bœufs et de chevaux.

Origine du dépôt

La population n'est constituée que d'animaux adultes de plus de 3 ans 1/2, qui peuvent être très vieux : dents très usées, vertèbres lombaires soudées (fig. 18) et atteindre plus de 20 ans. De ce fait l'hypothèse d'animaux élevés pour la boucherie est à écarter. Les animaux ont été utilisés et récupérés (abattus ?) à la suite de blessures (jeunes adultes) ou de leur réforme (vieux chevaux).

L'hypothèse d'une utilisation bouchère de la viande chevaline pourrait être avancée. Le fait qu'il y ait eu sélection prouve qu'il y a eu traitement des carcasses.

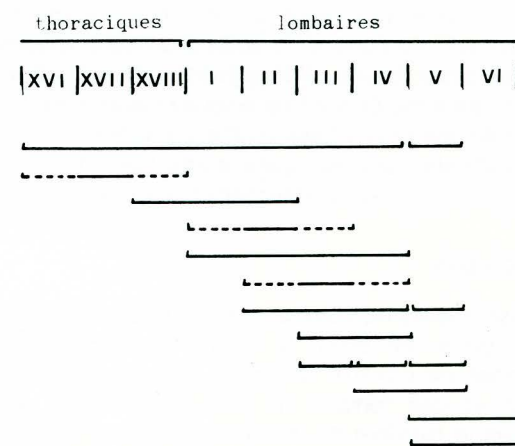


Fig. 18 : Diagramme représentant les tronçons de vertèbres soudées entre elles. Les lignes en pointillés marquent l'impossibilité de déterminer la place exacte du tronçon sur la colonne vertébrale.

Nous serions ainsi en présence d'un rejet de parties inutilisables : coxaux-sacrams, restes de colonnes vertébrales, mandibules, premières cervicales et de quelques os (désossement de membres), issus d'une préparation de membres antérieurs et d'arrières trains complets (et de la tête ?).

Seulement, cette hypothèse est peu probable.

En effet, un interdit religieux strict frappait la consommation du cheval au Moyen Age et s'il a pu être transgressé occasionnellement lors de disettes, de famines ou de guerres, il est inconcevable qu'une telle quantité de chevaux (au minimum 70 individus) ait pu faire l'objet d'un traitement boucher de cette ampleur (et sous les fenêtres d'un établissement religieux). Le statut particulier des chevaux à cette époque nous oblige donc à avancer une autre hypothèse : l'équarrissage. Ces restes constitueraient donc un dépôt issu de l'équarrissage de cadavres de chevaux dont certains os (métapodes, tibias, radius) auraient été récupérés pour la tabletterie et dont les autres, inutilisables et encombrants, auraient été rejetés dans cette fosse. Les coxaux (associés aux sacrams) ainsi que les tronçons de vertèbres auraient été ramassés prioritairement, laissant sur le site de traitement les restes moins gênants (côtes, vertèbres).

Une question reste malgré tout sans réponse : l'absence de restes de crânes.

Ce dépôt est intéressant à double titre : il est tout d'abord le reflet du traitement des carcasses de chevaux au XV^e siècle et est le seul de ce type pour ces époques. Ensuite, il peut constituer un élément important pour la compréhension de dépôts particuliers à des époques plus anciennes (imaginons-le dans des niveaux de La Tène ou du I^{er} siècle) ; la période n'incite pas ici à des interprétations culturelles ou rituelles et ces restes pourront nous inviter à la prudence sur d'autres sites.



Fig. 19 : Détail d'une mandibule de jument ; les canines sont vestigiales.

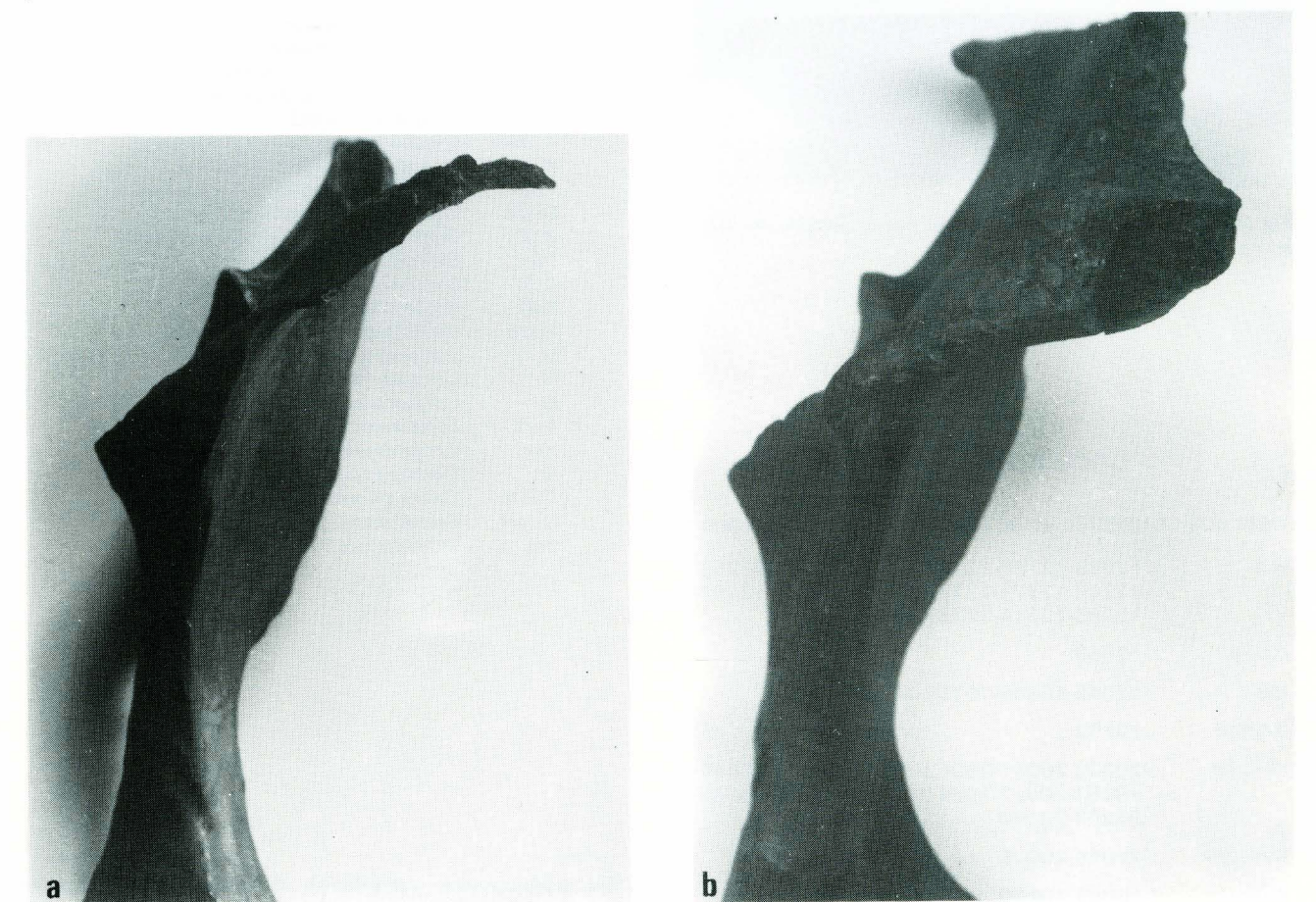


Fig. 20 : Coxaux de chevaux : a - femelle ; b - mâle. La différenciation s'effectue d'après la conformation du pubis.

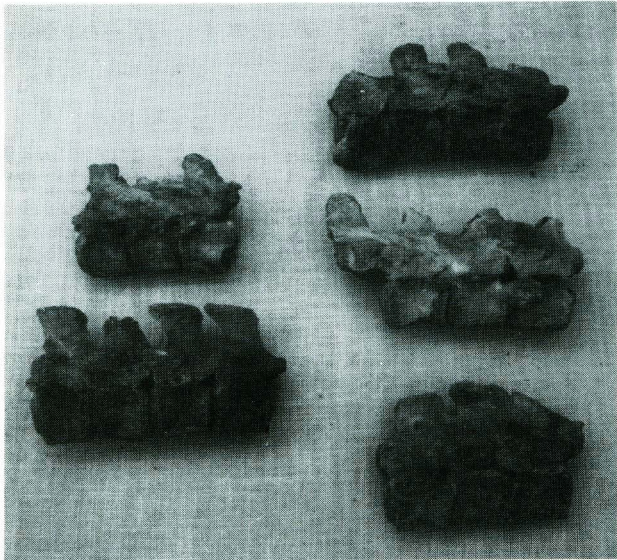


Fig. 21 : Fragments de rachis de chevaux dont plusieurs vertèbres sont soudées entre elles.

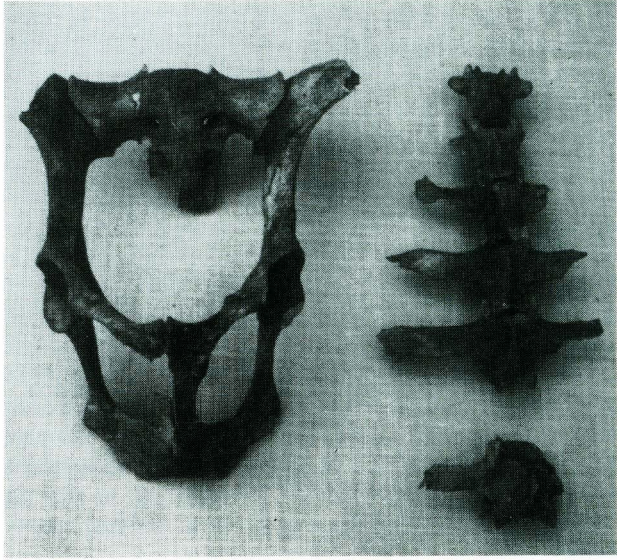


Fig. 22 : Fragment de rachis et bassin de bœuf provenant de 20079.



Fig. 23 : Demi-coxal gauche de jument présentant une déformation pathologique.

Liste des abréviations :

Ldj	: Longueur de la joue
LM	: Longueur des molaires
LP	: Longueur des prémolaires
H	: Hauteur de la mandibule derrière la M3
LM3	: Longueur de la M3
ep M3	: Epaisseur de la M3
PDt	: Proximum Diamètre transverse
PDp	: Proximum Diamètre antéro-postérieur
DiaDt	: Daiphyse Diamètre transverse
DiaDp	: Diaphyse Diamètre antéro-postérieur
DDt	: Distum Diamètre transverse
DDp	: Distum Diamètre antéro-postérieur
PoDt	: Poulie Diamètre transverse
PoDp	: Poulie Diamètre antéro-postérieur
Lt	: Longueur totale
Li	: Longueur latérale
lb	: Largeur à la base
ep.b	: Epaisseur à la base
circ.	: Circonférence à la base
Dt	: Diamètre transverse
CGDp	: Cavité glénoïdale transverse
Dt col	: Diamètre transverse au col
ind.	: Indéterminés

DOCUMENTS ANNEXES

Liste des structures et de leur cadre chronologique :

I ^{er} -II	: 12068-12165-12169-12172-12174-12265-12269-12271-12273-12278-12283-12291-12293-12314-12339-12349
IX ^e -XI ^e	: 12069
XII ^e	: 12045-10089-10158-10161
IX ^e -XIII ^e	: 10162
XII ^e -XIII ^e	: 20002-20040-20052-20012-20045-20046-20051-20017-20041-20069-20078-20082-23209-23168
XV ^e -XVI ^e	: 20044-20079
XVII ^e	: 10069-10070
XVIII ^e -XIX ^e	: 10035-10044-10053-10055

Pour la bibliographie, voir chapitre "Sources et références bibliographiques" p. 307
 Cette étude a été réalisée en septembre 1989.

Répartition des restes dans les niveaux (N.R.)

I ^e -II ^e										
Espèces	12068	12165	12169	12172	12174	12265	12269	12271	12273	12278
Bœuf	5		21	3	3	12	359	1	3	
Suidés	13	2	33	1	5	2	1	11	12	2
M-C	3	2	20	1	5	5	1	4	2	2
Cheval								1		
Lièvre			1							
Coq	1									
Oie			1			1				
Oiseaux			1							
Poissons				1						
Ind.	31	4	57	5	8	8		4	6	2

Espèces	12283	12291	12293	12314	12339	12349
Bœuf	1		5	14	5	57
Suidés	1	4	1	3	1	36
M-C	1	1		3		4
Cheval						1
Ind.			8	10	7	41

Espèces	12069
Bœuf	35
Suidés	6
M-C	19
Cheval	1
Ind.	21

XII ^e				
Espèces	12045	10089	10158	10161
Bœuf	55	13	2	4
Suidés	59	14	1	
M-C	66	11		2
Cheval	15	3		
Ane	1			
Chien	2	1		
Chat	1	4		7
Lièvre	1			
Rat gris	4			
Coq	9	92		
Canard		1		
Oie	5	1		
Gd corbeau	1			
Oiseaux	6	5		
Poissons		2		
Ind.	80	33	4	9

XII ^e -XIII ^e										
Espèces	20002	20040	20052	20012	20045	20046	20051	20017	20041	20069
Bœuf	19	6	1	2	4	4		9	17	25
Suidés	10	3		9	1		5	6	6	5
M-C	22	4	28	10		1	1	4	10	22
Cheval	1	1								1
Ane		4								
Chat	2	1	1			5		3		1
Lapin							2			
Coq	2		2		1	11	15	14	33	2
Oie							1		1	2
Oiseaux									1	
Homme	3	6		2	3			1		4
Ind.	97	21		12		8	1	16	32	27

XII ^e -XIII ^e (suite)				
Espèces	20078	20082	23209	23168
Bœuf	7	9	7	8
Suidés	4	22	2	1
M-C		3	4	2
Cheval		1		
Chat		13	14	
Coq		24		
Homme	2	5	10	
Ind.	4	11	30	5

XV ^e -XVI ^e		
Espèces	20079	20044
Bœuf	14	400
Suidés		62
M-C	6	103
Cheval	408	154
Chien		3
Chat		3
Cerf		3
Chevreuil		1
Coq		10
Homme		26
Ind.	40	

XVIII ^e -XIX ^e				
Espèces	10035	10044	10053	10055
Bœuf	132	11	35	6
Suidés	7	6	29	3
M-C	11	18	67	12
Cheval	17	0	3	3
Chien			1	
Chat		1		
Renard			2	
Lièvre			1	1
Lapin	2	1	5	
Rat noir		4	13	1
Coq	5	15	23	4
Canard	1	1		
Oie	2	1	2	
Dindon			3	
Oiseaux	1	3	1	1
Poissons			1	
Homme	1		1	
Ind.	62	33	160	27

Poids des restes (g) et N.M.I. (entre parenthèses) par niveaux

I ^e -II ^e						
Espèces	12068	12165	12179	12172	12174	12265
Bœuf	238 (1)		774 (2)	24 (1)	66 (1)	440 (1)
Suidés	152 (1)	20 (1)	564 (3)	2 (1)	106 (1)	118 (1)
M-C	26 (1)	20 (1)	132 (2)	2 (1)	26 (1)	196 (2)
Lièvre			2 (1)			
Coq	(1)					
Oie			2 (1)			
Oiseaux			(1)			
Poissons				(1)		
Ind.	90		200	18	28	32

Espèces	12269	12271	12273	12278	12283	12291
Bœuf	5702 (16)	46 (1)	56 (1)		16 (1)	
Suidés	38 (1)	204 (1)	14 (2)	14 (1)	30 (1)	72 (1)
M-C	8 (1)	42 (1)	12 (1)	20 (1)	10 (1)	6 (1)
Cheval		250 (1)				
Ind.		12	14	4		

XVII ^e		
Espèces	10069	10070
Bœuf	27	11
Suidés	29	12
M-C	61	50
Chat		1
Lièvre		2
Lapin	2	2
Rat gris	1	
Coq	13	11
Canard	1	11
Pigeon	1	
Oiseaux	29	9
Poissons		4
Ind.	318	76

. I ^e -II ^e (suite)						
Espèces	12293	12314	12339	12349		
Bœuf	138 (1)	902 (2)	80 (1)	1480 (1)		
Suidés	12 (1)	50 (1)	10 (3)	846 (1)		
M-C		78 (1)		50 (2)		
Cheval				578 (1)		
Ind.	20	68	10	282		
. IX ^e -XI ^e						
Espèces	12069	. IX ^e -XIII ^e				
Espèces	12069	Espèces	12062			
Bœuf	1842 (5)	Bœuf	40 (1)			
Suidés	456 (3)	Suidés	46 (1)			
M-C	50 (2)	M-C	24 (1)			
Cheval	50 (1)	Ind.	20			
Ind.	150					
. XII ^e						
Espèces	12045	10089	10158	10161		
Bœuf	2870 (5)	372 (1)	68 (1)	282 (1)		
Suidés	1168 (4)	252 (3)	4 (1)			
M-C	1300 (10)	208 (2)		6 (1)		
Cheval	776 (1)	242 (1)				
Ane	28 (1)					
Chien	28 (17)	1 (1)				
Chat	2 (1)	14 (1)		16 (1)		
Lièvre	2 (1)					
Rat gris	2 (1)					
Coq	18 (2)	184 (13)				
Canard		1 (1)				
Oie	14 (1)	6 (1)				
Gd corb.	4 (1)					
Oiseaux	6	6				
Ind.	325	160	12	20		
. XII ^e -XIII ^e						
Espèces	20002	20040	20052	20012	20045	20046
Bœuf	402 (1)	342 (1)	34 (1)	62 (1)	122 (1)	196 (1)
Suidés	76 (1)	22 (1)		182 (1)	48 (1)	
M-C	208 (3)	20 (2)	114 (2)	128 (1)		6 (1)
Cheval	68 (1)	48 (1)				
Ane		152 (2)				
Chat	2 (2)	(1)	2 (1)			12 (1)
Coq	2 (1)		5 (1)		2 (1)	24 (2)
Homme	192 (1)	168 (1)		2 (1)	254 (1)	
Ind.	400	104		88		54
Espèces	20051	20017	20041	20069	20078	20082
Bœuf		358 (1)	420 (1)	1022 (1)	608 (1)	484 (2)
Suidés	150 (1)	130 (1)	122 (1)	90 (1)	52 (1)	160 (2)
M-C	28 (1)	28 (1)	120 (2)	376 (1)		26 (1)
Cheval				46 (1)		230 (1)
Chat		4 (1)		4 (1)		28 (1)
Lapin	6 (1)					
Coq	20 (2)	2 (2)	76 (5)	4 (1)		54 (3)
Oie	6 (1)		4 (1)	8 (1)		
Homme		24 (1)		64 (2)	98 (1)	330 (1)
Ind.	2	158	122	130	12	64
Espèces	23209	23168				
Bœuf	684 (1)	248 (2)				
Suidés	58 (1)	6 (1)				
M-C	112 (1)	16 (1)				
Chat	32 (2)					
Homme	78 (1)					
Ind.	54	38				

XV^e-XVI^e

XVII^e

Espèces	20079	20044	Espèces	10069	10070
Bœuf	1672 (1)	24176 (21)	Bœuf	610 (1)	254 (1)
Suidés	1532 (4)	48 (1)	Suidés	140 (1)	148 (1)
M-C	138 (1)	1856 (12)	M-C	432 (3)	200 (2)
Cheval	62920 (58)	16667 (12)	Chat		4 (1)
Chien		38 (2)	Lièvre		4 (1)
Chat		10 (2)	Lapin		2 (1)
Cerf		146 (1)	Rat gris	(1)	
Chevreuil		146 (1)	Coq	20 (2)	20 (2)
Coq		20 (1)	Canard	2 (1)	
Homme		622 (3)	Pigeon	2 (1)	
Ind.	266	76	Oiseaux	16	10
			Poissons	6	4
			Ind.	618	76

XVIII^e-XIX^e

Espèces	10035	10044	10053	10055
Bœuf	3182 (13)	332 (4)	1376 (1)	180 (1)
Suidés	72 (2)	98 (2)	318 (3)	52 (1)
M-C	162 (2)	250 (3)	716 (5)	206 (3)
Cheval	672 (3)		140 (1)	252 (1)
Chien			2 (1)	
Chat		4 (1)		
Renard			4 (1)	
Lièvre			10 (1)	
Lapin	2 (1)		2 (2)	
Rat noir		(1)	4 (3)	
Coq	10 (1)	28 (2)	36 (3)	10 (1)
Canard	1 (1)		4 (1)	
Oie	6 (1)	2 (1)	8 (1)	
Dindon			26 (1)	
Oiseaux		2	10	1
Poissons	2 (1)			(1)
Homme	104 (1)		154 (1)	
Ind.	188	136	756	80

BIOMÉTRIE

Bœuf

Mandibule

	Ldj	LM	LPm	H	LM3	EM3
20078	127.2	78.2	49	57.2	35.4	15.2
20044	123.7	74.3	48.5	61.9	32.8	13.5
	134.5	84.8	50.4	73	36.2	15.1
	137.5	86.6	50.3	71.5	37.7	15.1
	141.5	86.7	53.4	78.9	36.6	14.2
	127.9	79.8	46.5	70.7	35.7	11.8
	125.6	79.3	47.3	64.1	32.5	11
	139.9	87.6	51.2	71.2	37.6	12.7
	124.8	75	45.1	69.1	27.2	12.8
	140.3	89	49.5		37.3	12.1
	125.2	79.8	45.1	65.2		
	125.8	75.1	49.3	61.7	35.6	16.3
	127.4	80.4	47.1	64.4	35.3	12.7
	144.8			68	38.3	14.2
	119.6	79	41.3		35.8	12.7
	130.3	86.2	47.2	68.6	34.3	13.3
	135	86.8	49.7	70.7		
	128.9	82.3	45.6	70		
	118.7	75	42.3	63.7	32.9	14.3
	131.8	81.5	50.7	64.4	35.1	15.4
	141.6	84.5	57	62.5	33.1	12
	125	81.3	43.3	72.4	34.8	13.9
	130.3	81.8	46.8		36.3	14.2
	130.8	84.5	48.6		34.1	11.4

Chevilles osseuses					Humérus			Radius				
	Lt	lb	ep.b	circ		DDt	Ddp		PDt	PDp	DDT	Ddp
12169	175	46.4	45.8	150	20044	79.5	77.5	12045	75	38		
20044	171	52	41.7	130					84.2	42		
	109	34.2	26.3	100				20040	82.2	42,5		
	113	32.7	30	101				20044	68.6	33.2		
	134	36.5	30.5	109					77.2	44.8		
	151	38.6	34.1	113					84.7	41.9		
	112	35.4	29.4	105					83.3	44.2		
		27.8	26.2	86							76.5	41.8
		50.2	43.8	150								
		52.4	40.8	150								
		49.2	42.2	148								
		45.5	36.8	127								
		37.8	27	103								
		54.4	48.1	164								
					Talus			Tibias				
						Lt			PDt	PDp	DDT	Ddp
					12045	57.9					49.8	38.4
						56					53	39.1
						57.4					59.9	43.5
					10035	83.1					64.5	44.2
									86.4	73.6		
											67.4	48.7

Métacarpe									
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	Ddp	PoDt	PoDp
12349		53.8	35						
12265						61	31	68	36
12068						68.2	35.5	72.5	39
12269		62.4	32.1	38.4	22.6				
12269		63.1	36.4						
12069		75.5	47.2						
						66	36	73.7	40
						61	32	65	34
12045		73.2	48						
10161									
20044	177.2	53.2	33	30.2	21.7	44.4	24.1	55	27.6
	182.6	51.6	32	28.2	19.2	48.7	26.5	53.7	28.8
	179.5	47.9	29.3	25.4	18.2	45.9	24.1	49.4	27.6
		48	27.7						
		48.7	29.1						
		57.6	39.1						
						70	34	75	39

Métatarses									
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	Ddp	PoDt	PoDp
12349		44	41						
12169						60	33.2	65.5	32
12068						66.8	38.1	70.5	38.1
12069						65.1	36.2	71.1	36.2
						60.1	35	67.6	35
						61	34	66.1	35
						52	31.1	55.5	32.5
12045	220.5	48.9	44.2	22	22.5	50.2	28	54.5	30.5
	203	45	41	25	26	46	26	55	30
10161						70.3	39.9	73.9	40.5
10053						57	32.1	63.8	33.5
	213.2	43.1	41.2	25.6	23.7	42.2	26.4	50	28.5
						41.4	22.7	47.8	26.7
20052									
20044	222	47	45	26.1	25.2	48	27.8	53.2	31
	199	40.5	38.1	23.7	22.5	42.3	27.1	48.8	26.5
	218.2	43	44	25.2	24.3	44.9	26.6	50.4	28.8
	205.5	39.9	37.8	23	22.2	46.9	25.3	47.4	25.8
		46.8	42.7						
		47.2	38.8						

Phalange I			Phalanges III								
	Lt	PDt		Lt	PDt	Lt	PDt	Lt	PDt	Lt	PDt
12265	58.5	30.2	10035	87.2	62.1	77.2	54.9	83.3	64.9	89.1	64.9
12293	62.2	33		74.2	57.6	78.7	57	92.4	66.1	79.9	58.4
	59.1	26.1		73	52.2	79.5	57.9	83.8	61.8	74	56
	61.9	27.8		82.8	64.9	80.4	58.2	71	56.1	76.2	51
12273	54.8	27.6		74.5	55.8	67.5	58.9	92.4	65.8	73.1	58.8
12169	64.2	34		72	54.6	77.1	59.2	81.1	63.4	70.5	59.3
	68.1	38.8		85.7	63	75.9	57.7	78.5	59	87	62.3
	59	27.9		85	60.2	75.4	56.5	89.3	66.4	71.2	60.7
12269	64.2	33.1		73.8	56.2	74.8	57.2	84.6	59.3	88.6	64.4
	63	29.3		73	54.6	96.1	67.9	77.4	58.5	83.3	62.1
12069	72	36.4		80.5	60.1	86.7	63.1	88.2	62.8	89	63.5
	67.5	34.3		75.9	57.7	80.4	59.3	87.9	64.2	73.2	56.4
	69.5	32.7		79.7	58.7	85.4	62.6	80.1	65.3	70.2	52.6
	60.5	32.7		79.5	61.7	73.4	57.6	80.9	56.8	82.3	62.7
10053	52.5	23.7		81	63.8	72.8	55.2	74.1	55.8	78.7	62.4
20002	49.8	25.9		72.4	55.3	86.5	63.6	63	46.1	87.1	65.6
23168	50.1	27.9		85	60.2	79.7	56.9	82.8	57.5	78.1	60.4
20044	48.3	22.6		79.5	59.8	83.5	68	78.5	64.1	84.1	61.8
	65	27.7		69.7	53.8	85.4	61.8	92.1	66.1	77.6	61
				69.2	52.8	79.5	59.9	87	58.6	86.2	59
				87.9	62.7	83.7	62.8	85.6	61.2	81.3	60.1
				94.3	69.7	69.1	51.1				

Cheval : les n° des mesures sont répertoriés dans Eisenmann (1982).

Coxal. Diamètre de la cavité acétabulaire

Femelles										
20079	51.9	58.5	62.7	49.6	57.8	59.3	63	56.8	55.5	67.3
	52.5	57.7	55.2							
20044	54.1	71.5	59.5							

Mâles										
20079	50.6	62	60	61.1	57.6	57.6	48	56.6	59.7	62.2
	59.2	58.6	56.2	58.7	55	54.9	59.2	49.6	54.8	66.5
	55.4	56	59.2	62.7	61.6	58.9	51.7	53.2	66.9	62.8
	62.1	62.1	68.7	58.9	58.9	61.7	56.1	57.6	58.9	61.3
	54.5	53.8	56.3	54.8	59.6	70	60.7	57.7	57	61.6
	56.6	52.7	56.7	62.5	56.2	56.7	60.9	56.5	61.1	51.9
	57.7	52.9	66	58.8	50.7	56.9	62.5	57	62.1	61.1
20044	61.9	65	54.4	59.6	58.7	57.6				

Sexe indéterminé				
20079	61.1	57.6	54.9	57.9

Tibia										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20079	347.2	333.5	39.2	29.5	90.2	76	40	67.1	42.1	15.6
	378.5	359.5	46.9	31.5	98.9	83	49	80	49.4	15.6
	344.3	326.6	38.5	28.7		77.5	43	74	38.3	18.9
			36.5	28.2			44	73		
20044	326	312	41.5	29.3	90		44	72		
	344	327	40.3	30.5	94		44	71.5		
	342	328	39.2	28.9	90		45	70	32.7	15.8
	333	317	39.3	29.6			42	69		
			36.2	27.7						
			39.9	27.7			42	72		

Fémur								
	1	2	3	4	6	7	8	9
20079		360	40.5	112.2	56.3	91	48.2	120
	407	375	42	117	54.8	88	51.2	110.5
	395	360	37.8	112	54.4	90	50.7	121
		330.5	40.5		53.1	85	49.2	108
		342.2	39.2		51	85	47.5	
		384	46.6		62.2	95	50.1	
			42.3					
						92	51.4	118.2
						80		
					56.9			
			46.3					
			41					
			38.8					
			43.2			91	56.1	109.5
			43.2		56.4			
					59.4			
			46.7					
			41.2					
20044				105	49.5	91	56	122
			36.8					
			36.4					
			41.6					
						92.2	48.9	115.5
						89.5	50	108.2
						92	49.4	103
						88	58.8	119
						82	48.3	108.2
						84	46.4	106.5

Scapula				
	2	3	4	5
20079	60			
	65.3	92.2	59.2	47.6
	62.4		57	46.8
		88.2	55.4	45
20044	60.8	89.5	55.2	44.9
		88.6	51.9	44.5
	62.4	103.8	59.4	
	61.4	97	58.4	48

Humérus								
	1	2	3	4	5	6	7	8
20079		276	40.4			73.1		34.4
		269	35			72.5	84	37.1
			31.2			67.1	75.5	33.5
			34.5			72.3		33
			42.7			81.9	95.4	43.5
			30.2			66.5	79.8	33.8
			36.4			75.9	88.6	38.1
			41.2			71.5	90.1	37.3
			39.2					
			29.3					
						65.6	76.6	31.8
20044	292	284	33	90	106	74.5	86.6	36
			35.4			76	84.5	37.1
			35.6					
						66.5	75.5	31.2
						72.8		36.9
			32.8			73	82.8	36
						67		

Radius										
20079										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
340	319	40	78.9	73.2	39.1	75.5	63.1	37	28	15
335	319.5	32	73.5	67.3	34.9	70.5	58.1	34	23	14
323.2	311	35.2				67.8	57.4	37	24.4	13.8
365.5	350	42.9	86.7	82.2	43.5	81.6	71.5	45.2	28.9	19.2
		32.3	70.5	64.5	32.3					
		35.8				70	58	34	24.7	14.7
20044										
341		40.7			42.7	79.3	68	37.7	28.7	16.6
			78.3	70	37.1					
			76.2	71.6	38.6					
		41.7				81.5	69.3	37.3	29.9	16.7
						72	63.2	33.3	27	14.7
		36				78.5	67.3	37.1	28.8	15.7
						70.6	60	35.4	26.5	12.8
12349										
313	300	33.6	71.8	65	35.8			31.7	22.9	
12045				81.2	42					

Talus							
1	2	3	4	5	6	7	
20002	55	54.8	55.5	30.6	48	34	48.6

Métacarpe			Métatarse			
20079	20044		20079	20044	20044	12045
1	234	229	253	272.6		
2	224	223	246.2	264		
3	34.2	32.5	27	32.6	31.2	
4	26.9	25.1	25.9	32.1	27	
5	50.9	49.5	45.6	51.2		
6	32.6	31.3	37.6	43		
7	41	37.8	38.6	43.2		
8	13.8	14.5	11.9	12.7		
8'	5.6	8.7				
9		5.3		6.6		
10	76.7		44.3	49.4	46.9	52.7
11		50.9	45.5	50.3	47.3	51.6
12	39.5	35.6	34.6	40	38.1	40.2
13	30.6	28.2	25.5	29.9	28	29.8
14	31.2	29.3	27.9	32.8	29.5	31.6

Phalanges I			Phalanges II	
12045	1053		12045	10055
1	87.6	75.9	52	49.8
2	78.4	69.4	37.4	37.8
3	35.8	33.4	46.2	48.2
4	58.8	49.7	56	54.9
5	41.5	32.6	36.8	32.9
6	48.8	44.1	49.5	51.9
7	59.6	52.8		
8	55.5	47.8		
9	75.5	65		
10	62.7			
11	63.6			
12	16.3			
13	13.2			
14	45.2	39.8		

Ane			
Métacarpe		Phalange I	
20040		12045	
1	164.4	1	65
2	159.1	2	57.1
3	24.2 23	3	22
4	18.7 17.4	4	34
5	36.8 35.3	5	27.5
6	23.2 22.4	6	31
7	31.4 30.1	7	39.9
8	9.8 11.2	8	36.7
8'	5.2 5.3	9	58.6
9	5.1	10	49.6
10	34.9	11	49.8
11	33.8	12	10.1
12	25.6	13	9
13	21	14	31.1
14	21.3		

Mouton-chèvre			
Cheville osseuse			
lb		ep.b	circ.
12314	29	19	77
Scapula			
Dt		CG Dp	Dt col
20044	33	22.1	20.4
	31.5	19.5	18.4
	30.1	19.9	19.4
	30.1	19.8	19.5
	30.9	18.4	18.4
	32.9	22	20.2
		19.3	19.2
		21	20

Mandibule						
	LJ	LM	LP	H	LM3	ep M3
12314	69.3	46.8	22.3	38.5	21	6.8
12265	70	47.6	22.1	35	21.4	8
10035	71	48.3	22.7	37.1	24	8.5
Humérus						
	Lt		LI	DDt		DDp
10089				26.6		23.5
10069				25.2		22.3
				26		21.9
10055				29.8		25
				30.3		24.8
				29.1		23.9
10053				30.8		25.9
20017				27.7		23.4
20069				29.1		24.5
				30.3		25.3
				26.9		23.4
20044	135.5	132.2		27.4		22.7
				29.2		22.8
				27.9		24.4
				27.9		23.3
				29.3		24.8
				28.6		23.9
				27.8		22.9

Métacarpe									
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp	PoDt	PoDp
12265		23.3	16.9						
12174						23.5	11.8	22.9	15.1
12169						26.7	13	26.5	17.5
						26	12.8	25.8	15.8
10069		23.2	16.6						
		22.6	17.4						
10044		24.9	17.5						
10053		21.6	14.3						
20012		23	16.7						
20044	105.4	20.5	15.3	11.1	8.4	21.9	11.1	22.3	13.8
	110.3	19.5	14.2	11.7	9	21.5	13.1	22.4	13.1
						25.4	12.8	25.4	16.4
						23.1	12.5	23.7	13.5
		21.7	15.8	14.6	7.9				
		23.4	16.8						

Tibia						
	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp
12045					24.6	17.5
10035					25.3	19.3
10069					23.2	19.1
10070					22.3	16.9
					21.9	18.1
					26.8	20
					25.6	19.2
10044	38.2	40.1	14.8	12.7	28.6	20.4
	42.6	40.5				
10053					21.3	17.1
					25.5	19.3
					24.9	19.6
20041					27.3	18.9
					25	19.4
20069			13	11.2	22.8	18.4
					23.9	18

Radius							
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp
10053		32	15.9				
		28.5	14.4	15	9.2	24.2	17.3
20069				18.4	10.8	30.4	20.1
	131.5	28.4	13.7	14.9	7.7		
	155	32.4	15.7	17.4	9	28.7	19.1
	131.7	29.2	15.7	15.5	8.4	27.5	18
		33.1	15.7	18.2	9.6		
20044				14.2	8.7	26.2	17.6
	148	37.3	16.2	17.1	9.5	28.8	18.8
	124.2	26.7	13.7	14	7.6	22.7	16.3
	126.5	27.3	13.2	14.8	7.4	24.9	16.5
	145	29.6	16.3	15	9.9	27.2	16.8
	150	31.1	14.6	16.1	8.3	28	18.8
	145	29.2	14.5	16.1	7.8	26.9	18.3
		31.8	15.7	17.3	8.4		
		28.4	14.7	14.4	7.3		
		33.4	16.2	16.5	9.1		
		29.2	14.5	15	7.5		
		32.2	16.1				
		33.9	17.2	17.6	9.4		
	31	15.1	15.8	8.4			
	26.9	15.6					
						27.5	18.2
						28.1	18.9
						28.5	18.3

Métatarse									
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp	PoDt	PoDp
12349						24.6	14.5	26.2	17
12283						24.8	12.8	25.1	17.6
12273						25.6	14.6	25.6	17.2
12069						25.6	14.5	27.7	18.1
						23.1	11.8	23.9	13.2
		23	21.5						
12045		17.2	17.1	10.9	9.1				
10035	134.2	19.6	20.3	11.5	9.8	21.3	11.7	21.9	16
		19.9	21.1						
10069						23.2	12.4	23.8	15.4
		19.1	19	11.7	11.8				
10053		20	19.9						
		19.1	20.4						
20044	132	19.8	19	10.9	10.5	23.1	12.1	24	15.5
		19.2	18.8						
		19	21						
						21.5	12.3	22	14.4

Suidés

Calcanéum			Radius	
	DDt	DDp	PDt	PDp
10162	37	37	12169	31.3
20012	36.7	36.4	12069	29.6
20069	42.7	41.7	12045	28
			20044	30.8
				23

Tibia				
	DiaDt	DiaDp	DDT	DDp
12174	18	13.1	28.8	24.9
12169			28.8	25.4
12069	19	15.2	26.8	24.3
12045			26.4	24

Métapodes				
	Lt	DDt	DDp	
Métacarpe III	12314	76.6	17.8	17.9
	10044		18.1	
	10053	79.2	19.2	19.2
Métacarpe IV	12273	76.6	16	12.1
	10053	77.2	16.1	16.8
Métatarse III	12314	82.3	15.7	15
Métatarse IV	12174	94	14.6	17.5

Chien

Radius				
	PDt	PDp	DiaDt	DDt
12045	20.5	12.8	13.6	8.8

Chat

Humérus								
	Lt	LI	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDT	DDP
20069	82.9	81.6	12.9	16.5	6.1	7.2	14.2	87
20082	83.4	80.1	13	16.2	5.1	6.8	14.5	8.2
23209	83.9				5.1	6.5	14.5	8.2

Radius							
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp
20082	80	6.3	4.7	4.5	2.9	10.3	6.3

Fémur

	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	
20082	88.1	15.8	7.8	6.1	6.5	15.1	
23209	85.3	15.5	7.6	6.2	5.7	14.7	
	91.4	15.6	7.8	6.2	6.5	15	
20044	90.7	18.1	8.3	6.2	6	14.6	

Tibia							
	Lt	PDt	PDp	DiaDt	DiaDp	DDt	DDp
20082	95.1	15.2	13	5.8	5.7	10.9	7.7
23209	91.6	14.9	12.5	5.4	5.8	10.5	7.8
	97.4	15.1	11.7	5.7	5.3	10.9	8.1
	97.4	15.2	12.1	5.5	5.6	11.6	8.3

Coracoïde

	Lt	LI	DDt1	DDt2
12068	48.7	46.3	12.1	9.9
12045	49.3	46.4	12.7	10.4
10089	51.3	49	14.8	13.1
	47.7	45.4	10.9	8.8
	48.3	45.8	12.4	10.3
	45.5	43.8	12.1	9.8
10035	50.5	47.6	13.6	11.4
10069	50.7	48.5	14.7	12.1
10070	50.2	47.7	12.8	11.2
10044	57.2	53.4	14	11.6
10053	48	45.4	12.2	9.9
20046	52.8	50.1	13.7	11.3
20082	48.2	46.4		11

Fibula		Scapula		
	Lt		Lt	PDt
12045	88.7	12045	67.4	13
		10089	66.5	13
			61.7	11.1
			59.9	10.7
		10053	72.6	
			66.2	
		20046	67.3	11.8

Humérus				
	Lt	PDt	DiaDt	DDT
10089	62.8	16.6	6	13.4
	68.4	19.5	6.7	15.4
	62.2	17.2	5.8	13.5
	61.3	17	5.9	12.9
	74.4	19.9	7.6	16.5
	68.1	19.4	6.7	15.3
	62.6	17.2	5.6	13.4
	62.5	16.9	5.7	13.6
	62.9	17	6.2	13.1
	62.3	17.4	5.5	13.6
10044	64.5	17.8	6.2	13.5
10055	62.3	16.4	6.2	13.4
10053	63.6	16.9	6.2	13.6
	63.7	17	5.9	13.1
20046	68.7	17.7	6.7	14.1
20051	68.5	17.5	6.7	13.9
20041	63.6	18	6.3	13.6
	64.3	16.9	6.6	13.2
	62.1	16.7	5.8	12.7
	62.2	16	5.5	12.7
20017	64	16.6	6	12.9
	62.7	17.2	6	13.2
20082	64	17.6	6.5	13.9
	64.2	17.7	6.3	14
	65.5	17.3	5.9	13.8
20044	73.2	19.8	7.2	15.6

Radius			
	Lt	DiaDt	DDt
10089	54.6	2.7	5.8
	53.9	2.9	6.1
	55.2	2.7	5.4

Ulna			
	Lt	DDp	
10089	67.5	9.8	
	68.3	9.2	
	60.8	8.4	
	61.7	8.4	
	75.1	10.4	
	61.3	8.5	
	61.6	8.3	
	60.6	8.3	
10035	69.9	9.3	
10070	100	13.8	13.3
10044	107.2	13.8	13.6
10053	67.2	7.6	12.1
	60.8	7	11.3
	66.5	9.1	12.2
20046	62.1	8.1	10.6
20017	60.2	8.8	11.2
20082			8.3

Tibio-tarse				
	Lt	LI	DDp	DDt
12045	115.9	111.3	11.8	
10089	115.9	110.7	13.2	
	115.7	111.3	13.1	
	108.4	102.3	12.3	
	95.5	90.8	10.4	
	96.6	92.5	11.6	
	97.5	92.3	10.8	
	98.9	93.6	11	
	104.5	100.2	12.1	
	94.8	90.8	10.7	
	92.8	88.8	11	
	95.4	91.3	10.6	
	96.7	92.4	10.7	
	95.3	90.3	10.5	
	95.5	92.3	10.7	
	99	94.8	11.1	
	97.6	93.8	11.2	
	99.3	95.8	11.3	
	97.1	93.2	10.6	
10044	99	95.2	10.4	
	106.4	101.9	11.1	
	106.9	103.3	11.5	
20052	111.6	104.3	11.9	11.1
20046	106.8	102.8	11.8	10.6
20041	96.5	92.7	10.3	10
	102.4	98.5	11	10.5
	96.7	92.5	10	9.2
	98.1	94.8	10.5	9.7
	98	94.8	11.2	10.5
	96.3	92.2	10.3	10.5
	97.2	93.8	10.4	10.4
20017	100	96	10.4	9.8
	95.7	92.5	10.6	9.8
	97.8	93.7	10.6	10.2
	97.8	93.7	10.6	10.2
20082	100.8	95.5	10.1	10.6
	97.1	93.7	9.9	10.7
	99	95.5	10.6	10.7
	100	94.9	11	11
20044	96	91.3	9.5	9.9

Tarso-métatarse				
	Lt	PDt	DiaDt	DiaDt
10089	68.1	12.1	6	11.6
	61.6	11.8	5.4	11.2
	66.7	11.4	5.3	10.9
	64.3	11.1	6.1	11.5
	63.4	11.3	5	11.1
20052	77.7	13.4	6.4	14.1
20046	71.6	12.6	6.5	13
	64	12.4	5.7	11.6
20041	63.8	11.7	5.9	10.9 (mâle)
	66.8	12.1	5.9	12.1
	67.3	11.7	5.5	12.2
20017	66	10.8	5.2	11
		12	5.4	12
20082	65.4	11.8	5.8	11.6
	68	12.2	5.6	12.8

Carpo-métacarpe

	Lt	PDt	DDT
12045	45.7	13	9.7
10069	55.8	17.2	11.4

Fémur

	Lt	LI	PDt	DiaDt	DiaDp	DDt
12045	81.8	76.6	15.6	11.8	6.8	15.4
10089	74	68.5	13.9	9.6	6.2	13.8
	67.6	63.3	13.4	9	5.6	13.1
	69.3	65.4	13.6	9.2	5.7	13.5
	70.8	66	14	9.4	5.7	13.9
	70.3	65.3	13.9	9.1	5.9	13.3
	66	61.1	14.2	9.6	5.9	13.8
	75.1	70.7	14.8	10	6.6	15
	66.1	62.3	13.4	9.2	5.8	13
	73.7	68.6	14.2	9.3	6.2	13.3
	67.2	62.7	14	9.3	5.3	12.2
	75.1	70.5	14.8	10.5	6.6	14.7
	81.9	76.4	17	11.7	7.5	17.1
	69.4	65.3	13.6	9	5.7	13.5
10044	75.9	70.8	14.7	10	5.9	14
	71.5	65.7	13.1	9.2	5.8	13.5
10055	72.5	69	15.3	11.2	6.4	14.6
20046	75.4	70.4	15.1	10.3	6.5	14
	74.9	69.6	15.1	10.4	7	14.2
20041	70.6	65.7	14.1	10.3	6.1	13.9 11.1
	66.9	60.7	13.5	8.6	5.8	12.2 10.5
	68.3	62.4	13.5	8.5	5.8	13 10.6
20017	67.1	62.4	13.7	9.5	5.6	12.1 10.3
	70.8	66.1	14.1	9.7	5.9	13.4 11.1
	67.3	64.1	13	9.1	5.9	12.8 10.3
20082	72.1	66.9	15.2	9.4	5.9	13.8 11.5
	69.5	65.8	15.1	9.8	5.9	13.5 11.6
20051	85.5	80	16.3	11.1	7.5	16.1 14.2

Canard*Carpo-métacarpe*

	Lt	PDt	DDt
10035	63.3	14.8	8.3

Oie*Caracoïde*

	Lt	LI	DDt1	DDt2
12265	74.4	64.7	29.5	29.6

Ulna

	Lt	DDp	PDt
20069	147.5	12,9	15.6

Carpo-métacarpe

	Lt	PDt	DDt
12045	89.2	21.4	11.5
10053	91.2	21.2	11.8

Tarso-métatarse

	Lt	PDt	DiaDt	DDt
20051	86.1	19.7	7.9	20.1