
Nouvelles données sur la faune mammalienne de Kobadi (Mali) au Néolithique

Implications paléoéconomiques et paléoenvironnementales

Hélène Jousse et Isabelle Chenal-Velarde



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/pm/263>

DOI : 10.4000/pm.263

ISSN : 2105-2565

Éditeur

Association pour la promotion de la préhistoire et de l'anthropologie méditerranéennes

Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2002

Pagination : 145-158

ISSN : 2118-8211

Référence électronique

Hélène Jousse et Isabelle Chenal-Velarde, « Nouvelles données sur la faune mammalienne de Kobadi (Mali) au Néolithique », *Préhistoires Méditerranéennes* [En ligne], 10-11 | 2002, mis en ligne le 13 mai 2009, consulté le 07 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/pm/263> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/pm.263>

Ce document a été généré automatiquement le 7 avril 2022.

Tous droits réservés

Nouvelles données sur la faune mammalienne de Kobadi (Mali) au Néolithique

Implications paléoéconomiques et paléoenvironnementales

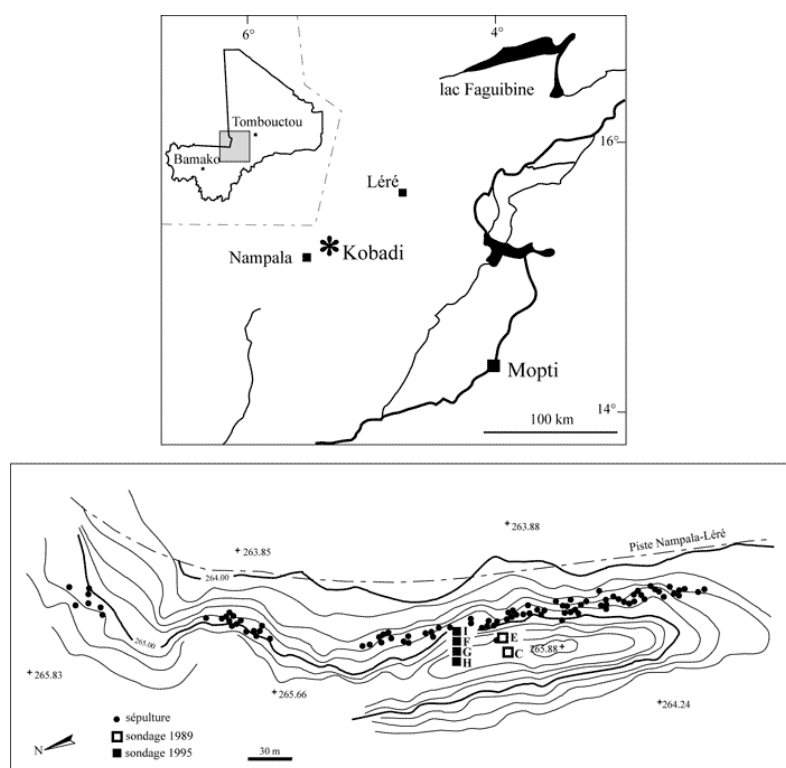
Hélène Jousse et Isabelle Chenal-Velarde

Michel Rimbault nous a confié le matériel provenant des différentes missions, a permis à l'une d'entre nous (HJ), d'aller sur le terrain, et a contribué à ce travail par de nombreuses discussions et les documents fournis. Nous l'en remercions chaleureusement, ainsi que Louis Chaix, Claude Guérin, Martine Faure pour la relecture, Noël Podevigne pour les photographies des ossements, François Poplin pour ses conseils concernant la dent d'hippopotame, et l'UMR 5125 de l'Université Claude Bernard - Lyon 1 pour son aide financière à la mission de terrain.

Introduction

- 1 Situé à 15 km au Nord de Nampala, au cœur du Méma (fig. 1), Kobadi est à l'heure actuelle le plus important gisement néolithique de cette région du Sahel malien. Il fait figure de référence archéologique, notamment pour la céramique, mais aussi de l'industrie lithique et osseuse (harpons) (Rimbault 1996). Parmi ces vestiges, de nombreuses sépultures humaines ont été mises au jour. Mis à part un foyer en cuvette découvert dans l'un des sondages, aucune structure d'habitat ou d'activité spécifique n'est connue sur le site (Rimbault & Commelin, 2001-2002, ce volume). L'étendue du site est remarquable puisque sur 360 x 15 m (fig. 2) on trouve en abondance des sépultures et des restes de faunes, dont l'essentiel est constitué d'innombrables os de poissons, alors que ceux de tortues, crocodiles et mammifères sont plus épars (fig. 3). Le lamantin a notamment été signalé par Faure *et al.* (1993, fig. 4) comme le plus ancien reste de cette espèce trouvé dans un site archéologique à ce jour. Les datations radiocarbone (tableau 1) placent l'occupation du site au cours du IIe et du Ier millénaires BC.

Figure 1



Kobadi : localisation dans la région de Nampala (Mali) et plan général du site.

Tableau 1

réf. échantillon	réf. laboratoire	âge 14C BP	âge BC calibré	matériau
84-P2	Pa 221	3335 ± 100	1750 - 1520	os brûlés d'hippopotames
89-61	Pa 916	3305 ± 80	1735 - 1520	charbon de bois
84-P1	Pa 222	2880 ± 120	1260 - 120	os brûlés d'hippopotames

Datations radiocarbones du site de Kobadi.

Figure 2



Vue générale du site et fouille des sondages F et I. (en cours de fouille).

Figure 3



Détail de la surface : deux accumulations d'os de mammifère (hippopotame) et de poisson.

- 2 Découvert pour la première fois par Monod & Mauny (1957), qui signalaient la présence d'hippopotames, ongulés, crocodiles et poissons, ce gisement fut prospecté en 1984, proposant une première liste de faune (Raimbault *et al.* 1987). Les deux missions de fouille suivantes ont procédé par décapage de la surface et réalisation des sondages de 2 x 2 m : C et E en 1989 et F, G, H et I en 1995, dont les restes de mammifères font l'objet de la présente étude (fig. 4). Celle des poissons et reptiles confiée à H. Manhart (Munich), sera présentée ultérieurement.

Figure 4



Sondage 1995. À droite : sépulture ; à gauche : os d'hippopotame ; en haut : cheville de corne de guib d'eau.

Tableau 2

Sondages		C	E	F	G	H	I	surface	Total
lamantin	<i>T. senegalensis</i>							2	2
hippopotame	<i>H. amphibius</i>	12		19	21	8	12	11	83
guib d'eau	[+cf.] <i>T. spekei</i>	7		17	12	6	11		53
cob	[+cf.] <i>K. kob</i>			7	3		1		11
buffle	<i>S. caffer</i>			4					4
bœuf	[+cf.] <i>B. taurus</i>	53	4	37	49	47	33	3	226
bovidé					1				1
esquilles et os indét.		269	5	406	518	458	214	71	1941

Liste faunique générale et détaillée par sondages. Les effectifs correspondent aux nombres de restes (NR).

Étude des mammifères

- 3 Les dépôts montrent une stratification difficile à corréler, puisque le sédiment, très homogène, ne permet pas d'individualiser de strates particulières. Sous un sable stérile plus récent, des niveaux archéologiques se succèdent sur une profondeur d'un mètre environ. Au-dessous, se trouvent les sédiments lacustres.
- 4 Les ossements découverts dans les différents sondages et en surface sont quantifiés en nombre de restes (NR) dans le tableau 2. Les restes déterminés représentent près de 230 éléments, soit 11,7 % de l'ensemble du matériel.

Sirenia

Trichechus senegalensis (lamantin)

- 5 La rangée dentaire d'un lamantin porte normalement 7 à 8 dents à la fois. Un mouvement vers l'avant de l'ensemble de la rangée permet d'évacuer les dents les plus antérieures, usées, qui tombent par réduction de la racine postérieure et comblement progressif des alvéoles dentaires. Ce processus rappelle le mécanisme de remplacement dentaire des éléphants. Le lamantin en diffère pourtant par un nombre élevé de dents surnuméraires. Ainsi, on compte au total une quinzaine de dents par demi-mâchoire au cours de la vie de l'animal. Elles sont formées dans la chambre odontogène située à l'arrière et en dessous de la rangée dentaire (Domning & Hayek 1984).
- 6 La mandibule trouvée en subsurface à Kobadi (Pl. I.2) a conservé trois dents de chaque côté. On peut observer deux molaires encore logées dans le dentaire. Les deux hémimandibules étaient désolidarisées à leur découverte. La chambre odontogène droite portait un bourgeon de molaire encore incomplètement calcifié. Sa morphologie est semblable à celle d'une dent adulte : cuspides avant reliés en deux lobes transversaux, et fort cingulum postérieur. Seule la taille est réduite.
- 7 Chez les lamantins, les dents antérieures ont dégénéré et leurs alvéoles sont recouverts d'une plaque cornée, qui répond à une homologue sur la mâchoire supérieure et sert à la mastication des végétaux. Le deuxième spécimen de Kobadi, une symphyse mandibulaire prolongée par la base des deux branches horizontales, montre le vestige d'un alvéole antérieur, presque complètement obstrué.
- 8 Le lamantin est un mammifère aquatique herbivore, à corps fusiforme trapu, pouvant atteindre 4 m de long pour un poids de 500 kg (Marion & Sylvestre 1993). Ces membres antérieurs sont de courtes palettes natatoires, les postérieurs sont absents. Sa nageoire caudale est plate et arrondie (non bifurquée). Il est très recherché pour la qualité de sa viande, mais aussi pour son huile et sa peau. Sa capture peut se faire par prise accidentelle dans des filets de poisson, mais le harponnage demeure la principale technique de chasse (Faure *et al.* 1993).

Artiodactyla

Hippopotamus amphibius (hippopotame)

- 9 L'hippopotame a livré des pièces anatomiques remarquablement bien conservées, notamment une hémimandibule droite juvénile (Pl. II.1). Celle-ci est fracturée au niveau de la base de la branche montante. Elle est caractéristique de l'espèce *H. amphibius*, excepté la forme de l'apophyse angulaire, qui malgré le jeune âge de l'individu, n'est pas développée en crochet, critère pourtant reconnu par Faure (1985) comme typique. Cette mandibule porte les troisième et quatrième prémolaires qui ne sont pas encore sorties. Sur les emplacements des deux premières molaires, les couronnes dentaires sont cassées, laissant seuls apparaître les vestiges des racines. La troisième molaire inférieure est elle aussi en cours d'éruption. Cette mandibule provient de la surface, ainsi que divers restes dentaires isolés : incisives ou dents jugales, inférieures et supérieures.
- 10 Le squelette post-crânien est représenté par un fragment de scapula et un de pelvis, un radius et une ulna en connexion, une partie distale de tibia non épiphysée, et par des

extrémités de membres : carpiens et tarsiens dont un calcaneum robuste et complet (Pl. II.3), metapodes et phalanges, très bien conservés, même pour les éléments juvéniles. Ces os sont identiques à ceux des représentants actuels de l'espèce. En revanche, l'ulna, le calcaneum, un scaphoïde, un fragment de bassin, et deux metapodes sont comparativement plus grands (tableau 3). On retrouve la forte taille déjà signalée pour les hippopotames de Kobadi par Guérin & Faure (*in* Rimbault *et al.* 1987), mais ceux-ci ne dépassent pas ici l'intervalle de variation de l'espèce, à l'inverse de certains hippopotames mentionnés dans le Sahara malien à l'Holocène vers 7000 ans BP (Guérin & Faure 1983) et laissés au rang d'espèce indéterminée par ces auteurs pour cette raison. Cette observation rejoint également celle de Peters (1990) qui décrit, à l'Holocène ancien au Zaïre, des ongulés de taille supérieure à celle de leurs représentants actuels, notamment l'hippopotame. Cet auteur mentionne la pression de chasse par l'homme, mais surtout les conditions climatiques plus humides à l'Holocène ancien (produisant un couvert végétal de meilleure qualité) comme principaux responsables de ces modifications de taille.

Tableau 3

anatomie	mesures	KOBADI	actuel (Faure, 1985)				
			n	moyenne	mini-maxi	e-t	coeff var.
radius	DT artic. prox.	F25 69					
	DAP prox.	52					
	DT diaphyse	46,3	11	46,54	42-52	3,11	6,68
ulna	DAP proc. ancon.	F25 117,5					
	DAP mini olécrâne	93					
	DT max. artic.	90,5	9	78,89	68-91	7,61	9,64
	DT incisura troch.	48	10	43,4	37-49	4,33	9,97
scaphoïde	Longueur	F9-86 76,5	9	64,11	56-75	5,6	8,73
	Hauteur	52,5	9	47,55	41-52	4,22	8,87
calcaneum	Hauteur	P214 199	13	176,5	159-204	14,26	8,08
	DT tubérosité	67,5	13	60,46	50-70	6,56	10,86
	DAP sommet	58,4	4	54,5	46-66		
	DT mini diaphyse	40	13	34,65	31-40	2,75	7,93
	DAP milieu	59,5					
	DT sustentaculum	82	13	69,77	60-80	6,22	8,91
	DAP bec	83,2	7	63	53-76	8,33	13,22
Mc IV	Longueur	C 137,5*	11	105,82	87-122	9,63	9,1
	DT diaphyse	41,4	11	35,18	29-44	4,6	13,08
	DAP diaphyse	23,2	11	28,64	24-37	4,06	14,16
Mc V	Longueur	C 112,5	11	105,82	87-122	9,63	9,1
	DT prox.	35*	11	35,36	28-42	4,08	11,54
	DAP prox.	39,8	11	44,27	34-50	5,14	11,61
	DAP diaphyse	27,5	11	28,64	24-37	4,06	14,16
	DT dist. max.	31,5*	3	43	41-46		
	DT dist. artic	32	11	36,27	32-42	3,49	9,64
	DAP dist.	39	11	35,18	24-41	4,77	13,56
Mt II	Longueur	G22-364 100	12	96,08	80-106	7,51	7,82
	DT prox.	28,5	12	27,33	23-31	3,2	11,71
	DAP prox.	42,2	12	32,58	26-38	3,96	12,17
	DT dia	26,4	12	28,42	25-34	2,94	10,34
	DAP dia	21,6	12	26,29	21-31	3,21	12,2
	DT dist artic	32,4	12	31,29	26-35	2,82	9
	DT dist max.	36,7	11	36,54	28-42	4,25	11,63
	DAP dist	39,5	12	33,16	30-37	1,99	6,01
Mt V	DT dist artic	F14 32,4	12	30,42	25-35	2,74	9,03
	DAP dist	36	12	35,25	32-38	2,18	6,18

Dimensions comparées des os d'hippopotame de Kobadi et des actuels.

D'après Faure, 1985.

- 11 L'hippopotame est la seconde espèce dominante du site en nombre de restes déterminés (tableau 2). Des marques d'intervention de rongeurs sont observables sur l'arête antéro-médiane de la diaphyse d'un calcaneum et sur quelques côtes. En revanche, peu de traces reflétant sa consommation par l'homme sont relevées sur les surfaces osseuses. Les quelques rares stries d'origine anthropique sont localisées sur deux fragments de côtes, et la carbonisation n'affecte qu'une phalange et deux autres fragments de côtes. Toutes les parties anatomiques sont présentes (tableau 4), prouvant

que l'animal n'a pas subi de transport. Kobadi étant situé à proximité du lac, il est possible que des carcasses y soient récupérées, car aucun élément d'ordre taphonomique ne permet de conclure quant à une chasse active le concernant.

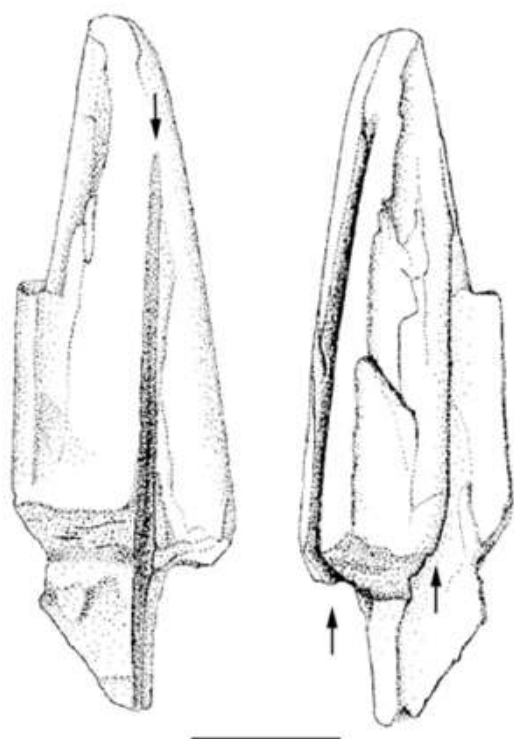
Tableau 4

		lamantin	hippopotame	kob	buffle	guib
Tête	(crâne, mandibules, dents)	2	9	1		18
Tronc	(vertèbres, côtes)		46			2
Membre antérieur	(scapula, humérus, radius-ulna)		3	1	2	4
Membre postérieur	(pelvis, fémur, tibia, patella)		2	2	2	13
Extrémités des membres	(carpiens-tarsiens, métapodes, phalanges)		23	7		16

Représentativité des différentes parties anatomiques de la faune sauvage (en nombre de restes).

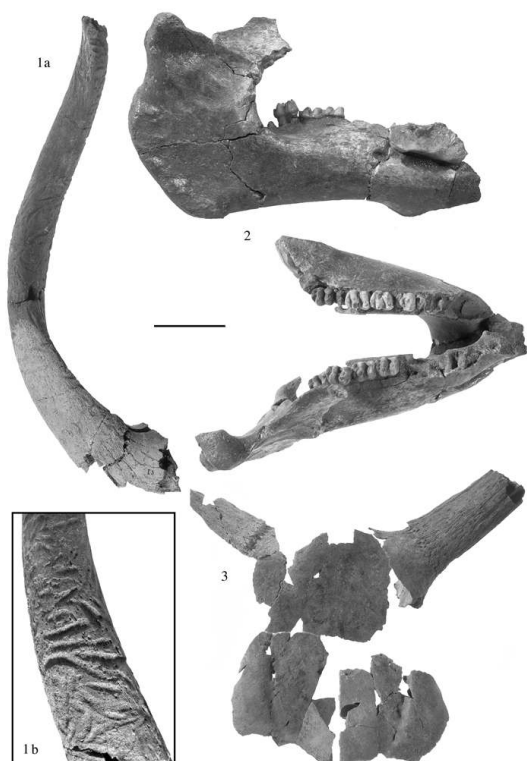
- 12 Deux restes d'hippopotames ont été travaillés par l'homme. Le premier est un fragment de diaphyse d'os long qui a été scié sur tout son périmètre. Le second est une première incisive inférieure de 132,5 x 44,5 mm, aménagée de façon complexe (fig. 5 ; Pl. II.2). Sa base est entaillée transversalement sur tout le périmètre, sans former de gorge profonde, mais plutôt une échancrure avec un sillon plus prononcé au fond. Ce sciage fait penser à la canine d'hippopotame, sciée au fil sablé, décrite par Poplin (1974). Cependant, il ne semble pas que cette technique ait été employée ici, car les parois de l'échancrure ne sont pas abruptes, mais au contraire très peu anguleuses, et aucune strie n'y est clairement observable. Trois incisions découpent longitudinalement la dent, cette fois-ci de façon profonde et étroite, avec une forme en V très aigu, probablement pour en dégager des baguettes d'ivoire. Là encore, l'outil responsable de ces incisions demeure inconnu. La dent est cassée au niveau de l'une des incisions, laissant une paroi bien observable. Cette dernière est absolument lisse et ne porte aucune strie de sciage; seules les lignes d'accroissement dentaire apparaissent.

Figure 5



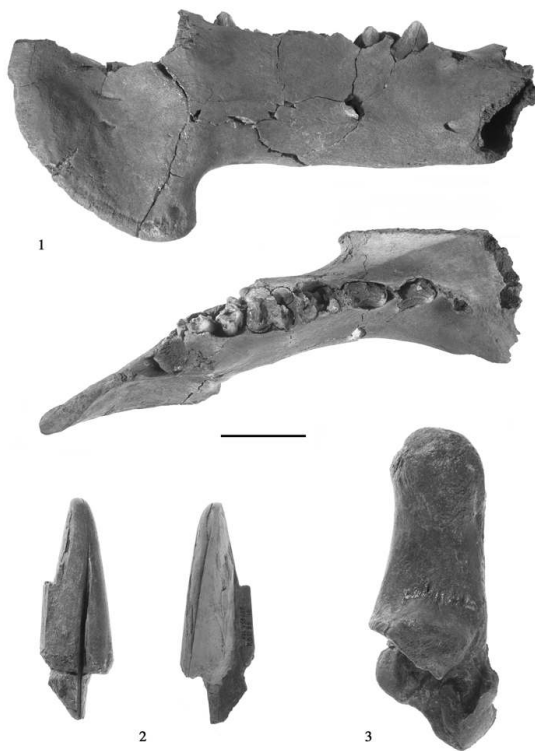
Incisive d'hippopotame travaillée : les flèches indiquent les trois incisions longitudinales. Barre d'échelle = 3cm.

Planche 1



1a. *Tragelaphus spekei* : cheville de corne en vue supérieure, 1b. Détail de la surface: altérations dues à des coléoptères ; 2. *Trichechus senegalensis* : mandibule en vues latérale et occlusale après dégagement et recollage ; 3. *Bos taurus* : frontal en vue supérieure (barre d'échelle (1, 3, 4) = 5 cm; (2) = 2,5 cm).

Planche 2



Hippopotamus amphibius, 1. hémimandibule en vues latérale et occlusale, 2. première incisive inférieure incisée de trois rainures, 3. calcanéum (barre d'échelle = 5 cm).

Tragelaphus spekei (guib d'eau)

- 13 La présence du guib d'eau (ou sitatunga) était attestée à Kobadi (Raimbault *et al.* 1987) par une cheville osseuse. Parmi les quatre nouveaux restes de chevilles, l'un est entier (Pl. I,1) et un deuxième représente un grand fragment avec son pédicule. Les chevilles sont caractéristiques de l'espèce : l'insertion se fait obliquement derrière l'orbite, et nous n'observons aucun sinus frontal. La section à la base est triangulaire, et seul l'angle postérieur est aigu. La cheville décrit une spirale, formant un tour complet. La carène postérieure est soulignée d'un double sillon profond, et un autre sillon plus superficiel apparaît à mi-longueur sur la face opposée. Aucun autre relief ou ornement n'est à remarquer sur la surface. Concernant les pièces dentaires, la forme triangulaire des lobes est caractéristique du genre, et la taille correspond à celle du guib d'eau. Les phalanges sont aisées à déterminer, notamment du fait du profil caractéristique de la première phalange : elle est longue, robuste, la diaphyse est rectiligne et ne diminue pas de largeur au milieu, l'épiphyse proximale n'est pas saillante dorsalement en vue de profil, mais tend au contraire à s'incurver vers le bas. Le métatarse présente une extrémité distale très bombée et la quille guide de la poulie articulaire n'est pas creusée antérieurement, critère diagnostique pour le genre.
- 14 Les chevilles provenant du sondage I sont affectées de traces qui creusent la surface de l'os. L'une des chevilles en est quasiment recouverte (Pl. II). L'os est creusé de petits sillons, de quelques millimètres à 3 cm de long, et la largeur de ces traces reste constante, ne dépassant pas les 5 mm. La plupart de ces marques sont superficielles, mais certaines entaillent l'os sur 2 mm environ. Il n'y a pas de rapport clair entre leur

emplacement et les particularités anatomiques de l'os (carènes, sillons). Elles sont distribuées de façon anarchique, dans tous les sens. D'après J.-Ph. Brugal (comm. pers.) qui a observé ce phénomène sur un crâne de gnou actuel au Kenya, il s'agit de traces de pontes de coléoptères kératodermes (Pl. I.1b). Après la mort de l'animal, ils s'installent dans l'étui corné et les larves en attaquent la kératine. Leur développement provoque une altération de l'os, les sillons observés correspondant à l'emplacement des larves.

- 15 Un fragment de scapula est carbonisé, et une phalange porte sur sa diaphyse à la fois des traces partielles de combustion et les seules stries de découpe observables sur les restes de guib.

***Kobus kob* (cobe de Buffon)**

- 16 Les restes de ce cobe sont peu nombreux. Une cheville dépourvue de carènes et non spiralée s'insère sur un pédicule, assez verticalement. Elle est comprimée transversalement, conférant un contour ellipsoïde à sa base. La surface est parcourue de nombreuses ponctuations. Les phalanges 1 et 2 proviennent du même sondage (F) et appartiennent sans aucun doute au même individu.
- 17 Quatre de ces restes sont plus ou moins carbonisés, et seule une phalange 1 porte des stries de découpe sur le bord dorsal de l'épiphyse distale.

***Syncerus caffer* (buffle d'Afrique)**

- 18 Le buffle n'est représenté que par quatre éléments osseux provenant du sondage F, qui se distinguent du bœuf par leur grande taille : un radius et une ulna, en connexion, et deux fragments de fémur, l'un proximal, l'autre distal, appartenant probablement au même individu. Nous pouvons donc attribuer cet ensemble au même spécimen. Cependant, parmi les nombreuses esquilles indéterminées, il en est certainement qui se rapportent à cette espèce de par leur dimensions, ce qui permettrait de revoir à la hausse la proportion de ce grand bovin sauvage au sein de l'assemblage.

***Bos taurus* (bœuf domestique)**

- 19 Exception faite de l'ichtyofaune, le bœuf, seule espèce domestique, représente sans aucun doute la part la plus importante de l'économie à Kobadi. En effet, dans l'ensemble des sondages, 226 éléments lui appartenant ont été déterminés, ce qui en fait le mammifère de première importance en nombre de restes (tableau 2). Sa présence et son abondance dans les sondages mêmes excluent l'hypothèse émise par MacDonald et Van Neer (1994) selon laquelle le bœuf serait intrusif dans ce faciès.
- 20 Parmi cet ensemble osseux, il est possible de décompter un minimum de trois individus adultes, de plus de trois ans et demi, à partir des troisièmes molaires (usées) et des épiphyses proximales de fémurs soudées. Il faut ajouter à ceux-ci au moins trois animaux plus jeunes (extrémités proximales de fémurs non épiphysés et dent déciduale), dont un veau de moins de 18 mois (phalange 2 non épi-physée), ce qui fait un total d'au moins six individus. Cet échantillon semble démontrer qu'aucune classe d'âge particulière n'a été exploitée. Cependant, il faut tenir compte du fait que les restes des individus immatures ont plus facilement été considérés comme «bovidés indéterminés», ne pouvant être distingués de ceux de certaines antilopes. Quoi qu'il en

soit, ces remarques devront par la suite être confirmées (ou nuancées) par l'étude d'un ensemble osseux plus conséquent.

- 21 La représentativité de l'intégralité du squelette (tableau 5) est significative d'une exploitation sur le site même de la totalité des carcasses. La sous-représentation apparente de certains éléments squelettiques est relative aux problèmes inhérents à la détermination des espèces : les fragments de côtes et de vertèbres sont ainsi très sous-estimés, car très difficiles à discriminer entre le bœuf et les grandes antilopes. Par contre, les parties crâniennes sont bien représentées, particulièrement grâce aux vestiges dentaires, plus faciles à reconnaître et se conservant relativement bien.
- 22 Les fragments recollés d'un frontal aux chevilles osseuses tronquées (P 302, dépotoir), sur lequel aucune trace de boucherie n'est visible, sont représentatifs d'un animal adulte de taille relativement petite, peut-être une vache (Pl. I. 3). La morphologie et l'évaluation de la longueur des chevilles osseuses (tableau 6) correspond à un animal à cornes courtes, ce qui confirme les premières remarques de C. Guérin et M. Faure, qui décrivaient déjà une cheville osseuse associée à des fragments de frontal comme appartenant à un animal type *short horned* (in Raimbault *et al.* 1987).

Tableau 5

		bœuf
Tête	(crâne, mandibules, dents)	62
Tronc	(vertèbres, côtes)	17
Membre antérieur	(scapula, humérus, radius-ulna)	23
Membre postérieur	(pelvis, fémur, tibia, patella)	26
Extrémités des membres	(carpiens-tarsiens, métapodes, phalanges)	97

Représentativité des différentes parties anatomiques de *Bos taurus* (en nombre de restes).

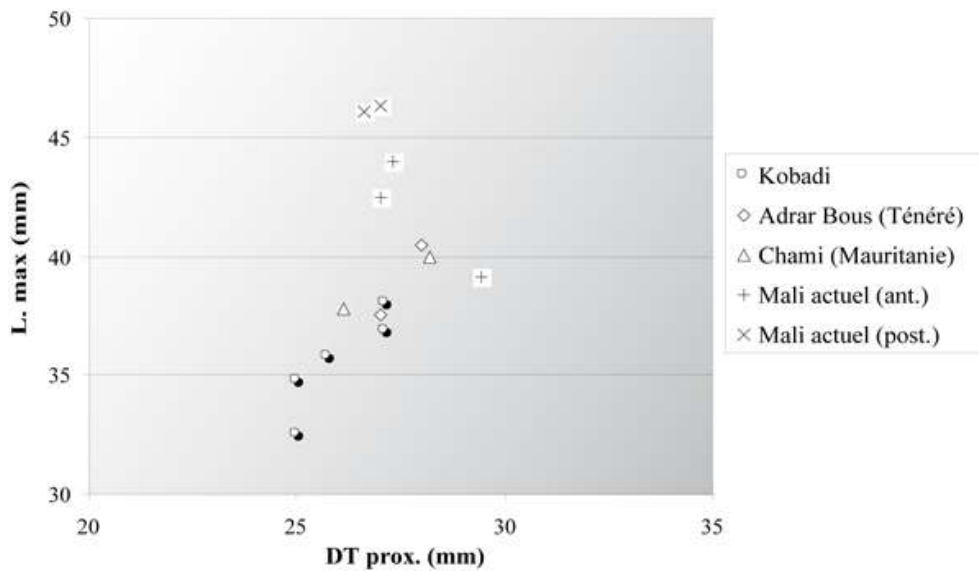
Tableau 6

anatomie		mesures		KOBADI				
Cheville gauche	DT base	P 302						
	DAP base	53,5						
	circonférence base	44						
		151						
M3 inférieure	Longueur surf. occlusale largeur surf. occlusale	G19/350		G17				
		32,3		34,8				
		11,9		12,9				
Fémur	DT prox. max. DAP max. tête	H8		H15				
		±104		107,5				
		39,5		±40				
Tibia	DT prox. max.	F3						
		85,9						
Talus	Longueur int. max. Épaisseur ext. max. DT trochlée distale	H17						
		56,7						
		36						
		42,5						
Métacarpe	DT prox. max. DAP prox. max.	G19/345		G21/394				
		47,8		50,5				
		29,2						
Métatarse	Longueur max. DT prox. max. DAP prox. max. DT milieu diaphyse DAP milieu diaphyse DT distal max.	G21/386		H12/23 + I2/18				
				205,1				
		46,7		43				
		44,6		44,6				
				24,2				
				23,2				
Phalange 1	Longueur ext. max. DT prox. max. DT milieu diaphyse DT distal max.	G22/332	G10/201	H27	H17	F13/129	I2/14	
		56,2		51,6				52,5
		25,9	25,2	26,1	26,3	26,9		26,3
		21,2	20,2	21,7	23,8	22,7		20,9
		25,8		25,4		24,3		25,1
Phalange 2	Longueur max. DT prox. max. DT milieu diaphyse DT distal max.	H13	F19	F11	I2/13		I6	
		35,8	32,5	34,8	36,9		38	
		25,7	25	25	27,1		27,1	
		18,7	19,6	20,1	20,3		20,8	
		17,8	21,3	20,8	22,5		21,9	
Phalange 3	Longueur diagonale sole DT médian sole	F21						
		±70						
		24						

Mesures des restes de *Bos taurus*.

- 23 Les mesures effectuées sur les éléments du squelette post-crânien suffisamment conservés (tableau 6) apportent quelques précisions sur la taille de ces bovins domestiques : il s'agit d'animaux de petite taille, probablement graciles. Un métatarsien complet nous permet de calculer une taille d'environ 1,10 m au garrot (L max. x indice moyen mâle-femelle de Matolcsi 1970). Les deuxièmes phalanges, comparées à celles des deux sites sahariens Adrar Bous (5760 ± 500 BP à 4910 ± 135 BP, Ténéré) et Chami (3500 ± 120 BP à 2100 ± 180 BP, Mauritanie) et d'un individu malien actuel (Muséum de Genève, Chenal-Velarde 1998) montrent que les bovins de Kobadi étaient particulièrement petits : ces phalanges sont, comparativement à celles présentées dans le graphique, très courtes et graciles (fig. 6).

Figure 6



Comparaison entre les deuxième phalanges de bœuf de Kobadi, de sites sahariens, et de bœuf malien actuel.

- 24 Les traces d'exploitation anthropique sur les os de bœuf sont rares, car la surface des restes est souvent fortement dégradée. Cependant, quelques incisions sur les diaphyses d'os longs (fémur, humérus) sont caractéristiques du passage répété d'un instrument tranchant pour détacher la viande de l'os. D'autres incisions, placées près des épiphyses, correspondent à la désarticulation des membres. Une proportion certainement importante d'os longs ont été fracturés dans le cadre des techniques de boucherie. Cependant, les éclatements de diaphyses d'origine anthropique étant difficiles à mettre en évidence et à différencier de certaines cassures naturelles, il s'avère difficile d'évaluer les proportions d'ossements fracturés par l'homme.
- 25 La consommation du bœuf est également attestée par la présence de fragments portant des traces de crémation : 8 % des vestiges osseux appartenant à cette espèce sont brûlés.
- 26 Parallèlement aux traces d'origine anthropique, des stigmates de dents de rongeurs ont été relevés sur deux restes de fémurs.

Paléoéconomie

- 27 D'après Georgeon *et al.* (1992), la population humaine de Kobadi montre des affinités culturelles avec les populations du Néolithique ancien du Sahara malien. Durant la période humide de holocène, entre 9500 et 7000 BP, elles colonisaient les abords des lacs installés dans la cuvette de Taoudenni dont elles exploitaient la faune aquatique, et chassaient les antilopes aux alentours (Petit-Maire & Riser 1983). La dégradation climatique enregistrée d'abord entre 7000 et 5500 BP, puis à partir de 4000 BP (Petit-Maire & Guo 1996) les aurait poussé à migrer vers le sud, là où l'eau persistait encore. Kobadi serait l'un des points de repli de ces hommes, parmi les nombreux sites du Méma qui montrent des faciès culturels et des listes de faunes similaires (MacDonald & Van Neer 1994).

- 28 L'exploitation de la faune relève d'une certaine complémentarité dans les activités de subsistance : les ressources du lac y participent largement à en croire l'abondance des restes, mais surtout de poissons qui forment l'essentiel du dépôt, souvent associés aux différents restes culinaires. Cependant, des carcasses de poissons échoués, parfois encore en connexion, prouvent également qu'une partie des vestiges sont d'origine naturelle. Les nombreux harpons en os témoignent également en faveur d'une pêche intensive. Les restes de crocodiles et de tortues sont plus anecdotiques.
- 29 La chasse aux antilopes et au buffle constitue une part de l'alimentation carnée, complétée par la consommation de l'hippopotame, peut-être par charognage, et celle du lamantin, proie d'excellence, à la fois en quantité et en qualité de viande.
- 30 Les activités d'élevage ne concernent ici que le bœuf, aucun vestige de caprinés n'ayant été découvert à ce stade des fouilles. La part occupée par l'exploitation du bœuf est très importante puisqu'elle représente presque 60 % des restes de mammifères déterminés. Même si nous considérons que beaucoup de vestiges d'antilopes et autres mammifères de taille moyenne à grande restent indéterminés en raison de l'importante fragmentation des restes, le bœuf, dont probablement une proportion non négligeable des fragments osseux est également classée dans la catégorie « esquilles », reste l'espèce dominante en termes de pourcentage du nombre de restes. Sa consommation est en outre largement attestée par les diverses traces de boucherie et de crémation.

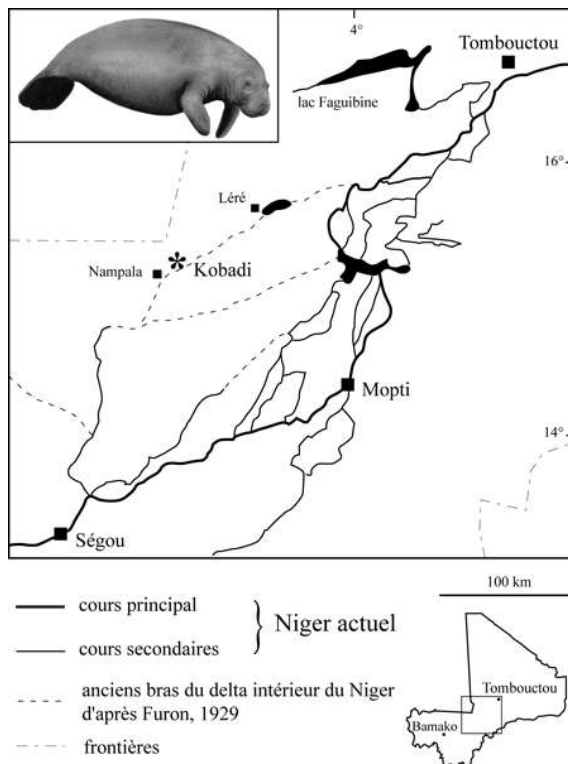
Paléoenvironnement

- 31 D'après Rimbault *et al.* (1987, p. 220), le site « occupe la pente d'un léger talus allongé, souligné de sable éolien, s'avancant au milieu d'un bas-fond argilo-sablonneux, inondable en hivernage. Cette modeste forme de relief correspond à un ancien bourrelet de rive, au tracé discontinu ». La faune constitue un élément important de ce faciès lacustre, puisque le site est essentiellement formé d'un amas d'os de poissons, qui a sans doute participé à la consolidation de l'ensemble. C'est là le principal composant de la faune aquatique, auquel s'ajoutent le crocodile, les tortues palustres et le lamantin.
- 32 L'hippopotame est inféodé au milieu aquatique, où il séjourne quotidiennement pour boire et se baigner, et à proximité d'un couvert végétal suffisant pour s'alimenter (Eltringham 1999). Il en est de même pour le phacochère, reconnu à Kobadi par Rimbault *et al.* (1987) même s'il peut occasionnellement se passer d'eau, et se distingue ainsi des autres membres actuels de la famille des Suidae qui préfèrent les couverts forestiers denses (Le Berre 1990 ; Kingdon 1997).
- 33 Le guib d'eau colonise les aires marécageuses ouvertes, à roseaux, joncs et papyrus, ou bien les forêts inondées. Ses sabots sont d'ailleurs adaptés aux sols boueux par leur longueur exceptionnelle (Roman 1935). Il est reconnu comme l'antilope la plus aquaphile. Le cobe de Buffon est moins exigeant, mais il reste dépendant d'une alimentation en eau régulière. Il fréquente les savanes buissonneuses ou légèrement boisées, les lisières de forêts ou les plaines d'inondation, à condition de trouver un couvert herbeux suffisant pour se nourrir (Kingdon 1997). Il existe chez le buffle d'Afrique deux types de comportement vis à vis de l'habitat. Le buffle de forêt vit dans les clairières, les plaines inondées, les marais, près des cours d'eau, où la présence d'herbe est primordiale. Le buffle de savane supporte une certaine dessiccation, sans

toutefois exclure la présence de fourrés, d'herbes ou de roseaux. Malgré la grande variabilité de son habitat, on ne peut pas parler de réelle indépendance vis à vis de l'eau, car le buffle d'Afrique doit nécessairement boire tous les jours (Kingdon 1997).

- 34 L'écologie du bœuf est à prendre avec plus de précautions, car en tant qu'animal domestique, son habitat et son alimentation sont contrôlés par l'homme. Cependant, sa survie étant dépendante d'un apport régulier en eau et en nourriture, nécessaires à l'entretien d'un troupeau, il semble évident que sa présence est significative de sources d'eau proches (en surface ou puisée dans une nappe phréatique) et d'un minimum de végétaux apportés par l'homme.
- 35 Il est à noter qu'on ne trouve aucune des espèces adaptées à des conditions plus arides, telles que les gazelles ou le bubale. Ainsi, l'ensemble faunique de Kobadi n'a pas le caractère mixte de nombreux sites sahariens (Guérin & Faure 1983), où l'écologie variée des espèces reflète un paysage de type mosaïque, à composante souvent aride. A Kobadi, toute la faune est concordante du point de vue environnemental : plus ou moins aquaphile, elle marque bien la proximité d'un lac, et sa diversité en montre l'importante étendue (hippopotames, lamantins, crocodiles...). Le paysage alentour est composé de marécages, prairies herbeuses, avec un couvert végétal plus ou moins riche : savanes buissonneuses ou arborées, forêts-galeries.
- 36 Le cas du lamantin est intéressant, puisqu'il fournit de précieux renseignements sur la paléohydrographie du Niger (fig. 7). On sait qu'au cours du Quaternaire récent, la géomorphologie du fleuve a beaucoup varié. Bloqué à l'est au niveau de Tombouctou et du seuil de Toscaie, il se déversait plus au nord comme en témoignent les enregistrements sédimentaires (Petit-Maire & Riser 1983) et fauniques (Petit-Maire & Gayet 1984) dans la région d'Araouane, et comme l'illustrent les photos aériennes de Palausi (1955). En amont, la portion comprise entre Ségou et Tombouctou a elle aussi subi des modifications. D'après Furon (1929), le réseau hydrographique s'est largement étendu sur la région du Macina et du Hodh, dont il propose une carte paléohydrographique. Parmi les ramifications qu'il reconnaît, il existe un bras partant de Sokolo, remontant vers Nampala pour rejoindre d'autres ramifications à proximité de Léré (fig. 7). Sur les photos aériennes IGN de Nampala, on observe un bras de rivière qui alimente, depuis le nord, ce qui était vraisemblablement un paléolac, dont les rivages apparaissent en sombre, notamment au niveau du site (voir aussi Rimbault 1986).
- 37 L'espèce africaine de lamantin, *Trichechus senegalensis*, vit dans les fleuves et les estuaires où se trouve de l'eau permanente, et colonise les rivières quand le niveau d'eau est suffisant (surtout pendant la saison des pluies). On les trouve occasionnellement dans les lacs, marigots et marécages connectés au réseau fluvial (Happold 1987 ; Marion & Sylvestre 1993 ; Haltenorth & Diller 1985). Sa présence dans le site de Kobadi est un bon témoin en faveur de cette reconstitution paléohydrologique, avec une connexion active entre le paléolac et le Delta Intérieur du Niger.

Figure 7



Contribution à la connaissance de la paléohydrologie du Niger à l'Holocène par la présence du lamantin à Kobadi.

Conclusion

- 38 Les restes osseux recueillis dans ces sondages ont permis de compléter la liste des mammifères déjà établie (Raimbault *et al.* 1987) avec le cob de Buffon et le buffle. En revanche, aucun reste de phacochère n'a été mis en évidence dans ce nouvel échantillon.
- 39 L'élevage du bœuf constituait une grande part des activités de subsistance, et l'apport carné est également constitué de la viande d'hippopotame, les autres espèces sauvages étant plus accessoires. Si l'ensemble des mammifères terrestres témoigne de populations de pasteurs-chasseurs, l'abondance des poissons, la présence de crocodiles et tortues, ainsi que celle du lamantin, indiquent que les occupants de Kobadi vivaient également des ressources lacustres. Ceci reflète l'importance du lac supposé ou du moins du réseau hydrographique local.
- 40 La confrontation avec les données concernant les poissons, qui caractérisent l'importance de la pêche et renforcent celle de la prédation, déjà esquissée par la présence des hippopotamidés, suidés et bovidés (buffle et antilopes) et du lamantin, sera donc fondamentale pour avoir une idée plus précise des conditions de vie de la population humaine de Kobadi, qui devait être importante au vu de l'étendue du site et du nombre élevé de sépultures (Georgeon *et al.* 1992).

BIBLIOGRAPHIE

Chenal-Velarde 1998, CHENAL-VELARDE I., Les premières traces de bœuf domestique en Afrique du Nord : état de la recherche basé sur les données archéozoologiques, *Archaeozoologia*, Grenoble, 9, 1-2, 1998, p. 11-40.

Domning & Hayek 1984, DOMNING D.P., HAYEK L.-A.C., Horizontal tooth replacement in the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*), *Mammalia*, Paris, 48, 1, 1984, p. 105-127.

Eltringham 1999, ELTRINGHAM S.K., *The hippos : natural history and conservation*, London, Poyser, 1999, viii + 184 p. (Poyser natural history).

Faure 1985, FAURE M., Les hippopotames quaternaires non-insulaires d'Europe occidentale, *Nouvelles Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, Lyon, 23, 1985, p. 13-79.

Faure et al. 1993, FAURE M., GUÉRIN C., RAIMBAULT M., L'exploitation des Siréniens à travers le temps, in : *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, Desse J., Audoin-Rouzeau F. Eds., Juan-les-Pins, APDCA, 1993, p. 307-317 (Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 9 / Colloque international de l'Homme et de l'Animal, 4).

Furon 1929, FURON R., L'ancien delta du Niger : contribution à l'étude de l'hydrographie ancienne du Sahara soudanais et du Sud-saharien, *Revue de Géographie physique et Géologie dynamique*, Paris, 2, 1929, p. 265-274.

Georgeon et al. 1992, GEORGEON E., DUTOIR O., RAIMBAULT M., Paléanthropologie du gisement lacustre néolithique de Kobadi (Mali), *Préhistoire Anthropologie méditerranéennes*, Aix-en-Provence, 1, 1992, p. 85-97.

Guérin & Faure 1983, GUÉRIN C., FAURE M., Mammifères, in: *Sahara ou Sahel ? Quaternaire récent du bassin de Taoudenni (Mali)*, Petit-Maire N., Riser J. Eds., Marseille, Imprimerie Lamy, 1983, p. 239-272.

Haltenorth & Diller 1985, HALTENORTH T., DILLER H., *Mammifères d'Afrique et de Madagascar*, Neuchâtel / Paris, Delachaux & Niestlé, 1985, 397 p.

Happold 1987, HAPPOLD D.C.D., *The mammals of Nigeria*, Oxford, Oxford Science Publications, 1987, 402 p.

Kingdon 1997, KINGDON J., *The Kingdon field guide to African Mammals*, San Diego, Academic Press, 1997, 465 p.

Le Berre 1990, LE BERRE M., *Faune du Sahara : 2 - Mammifères*, Paris, R. Chabaud / Lechevalier, 1990, 360 p. (Terres Africaines).

MacDonald & Van Neer 1994, MACDONALD K., VAN NEER W., Specialised fishing peoples in the Later Holocene of the Mema region (Mali), in : *Fish exploitation in the past*, Van Neer W. Ed., Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale, 1994, p. 243-251 (Annales Sciences géologiques ; 274).

Marion & Sylvestre 1993, MARION R., SYLVESTRE J.-P., De la sirène aux siréniens, in : *Guide des otaries, phoques et siréniens*, Marion R., Sylvestre J.-P. Eds., Lausanne, Delachaux & Niestlé, 1993, p. 130-147.

Matolcsi 1970, MATOLCSI J., Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial, *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie*, Hamburg / Berlin, 87, 2, 1970, p. 89-137.

Monod & Mauny 1957, MONOD T., MAUNY R., Découverte de nouveaux instruments en os dans l'Ouest africain, in : *Actes du 3ème Congrès panafricain de Préhistoire*, Livingstone 1955, Mortelmans G. Ed., Bruxelles, s.n., 1957, p. 242-247.

Morel 1986, MOREL P., Quelques pols naturels d'apparence trompeuse, *Artefacts*, Viroinval, 3, 1986, p. 43-45.

Palaus 1955, PALAUSI G., Au sujet du Niger fossile de la région de Tombouctou, *Revue de Géomorphologie dynamique*, Paris, 5, 1955, p. 217-218.

Peters 1990, PETERS J., Late Pleistocene hunter-gatherers at Ishango (eastern Zaire) : the faunal evidence, *Revue de Paléobiologie*, Genève, 9, 1990, p. 73-112.

Petit-Maire & Riser 1983, PETIT-MAIRE N., RISER J. Eds., *Sahara ou Sahel ? Quaternaire récent du Bassin de Taoudenni (Mali)*, Marseille, Imprimerie Lamy, 1983, 473 p.

Petit-Maire & Gayet 1984, PETIT-MAIRE N., GAYET M., Hydrographie du Niger (Mali) à l'Holocène ancien, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris (2)*, 298, 1984, p. 21-23.

Petit-Maire & Guo Zhentang 1996, PETIT-MAIRE N., GUO ZHENTANG, Mise en évidence de variations climatiques holocènes rapides, en phase dans les déserts actuels de Chine et du Nord de l'Afrique, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris (2a)*, 322, 10, 1996, p. 847-851.

Poplin 1974, POPLIN F., Deux cas particuliers de débitage par usure, in : *Premier colloque international sur l'industrie de l'os dans la préhistoire*, Abbaye de Sénanque, avril 1974, Camps-Fabrer H. Ed., Aix-en-Provence, Université, 1974, p. 85-92.

Raimbault 1986, RAIMBAULT M., Le gisement néolithique de Kobadi (Sahel malien) et ses implications paléohydrologiques, in : *Changements globaux en Afrique durant le Quaternaire. Passé - Présent - Futur. INQUA - ASEQUA Symposium international, Dakar (SN), 21-28 avril 1986. Volume des résumés.*, Faure H., Faure L., Diop E.S. Eds., Paris, Orstom, 1986, p. 393-397 (Travaux et Documents ; 197).

Raimbault et al. 1987, RAIMBAULT M., GUÉRIN C., FAURE M., Les Vertébrés du gisement néolithique de Kobadi (Mali), *Archaeozoologia*, Grenoble, 12, 1987, p. 219-238.

Raimbault 1994, RAIMBAULT M., *Sahara malien. Environnement, populations et industries préhistoriques*, Université de Provence - LAPMO, 1994, Thèse Doctorat Etat - Préhistoire, 1095 p.

Roman 1935, ROMAN M.F., Sur une faunule de vertébrés et sur des pièces néolithiques du Sahara occidental, *Bulletin de l'Association Régionale de Paléontologie et de Préhistoire*, Lyon, 5, 1935, p. 1-21.

RÉSUMÉS

Suite à une première étude de la faune du site néolithique récent de Kobadi, prospecté en 1984, deux missions de fouille (1989 et 1995) ont eu pour résultat la réalisation de six sondages. L'étude de la faune mammalienne de cet important site néolithique du Méma permet aussi bien de préciser la liste des espèces exploitées par l'homme que d'aborder des interprétations de type paléoéconomique et paléoenvironnemental. Parallèlement à l'exploitation intense du lac (poissons, crocodiles, tortues et lamantins), les habitants de Kobadi chassaient l'hippopotame, le buffle et diverses antilopes ainsi que le phacochère, et élevaient un bœuf de petite taille. La faune confirme l'existence d'un paléolac, que les poissons et le lamantin permettent de relier au réseau hydrographique actif du Delta Intérieur du Niger. A ses abords, un couvert végétal dense permettait aux antilopes, hippopotames et bœufs de se nourrir.

Following a first study of the fauna from Kobadi in 1984, two fieldworks (1989 and 1995) have opened six excavation pits. Kobadi is the most important Neolithic site of the Méma region, and the study of its fauna leads to precise the list of exploited animals, as well as to interpret the palaeoeconomy and the palaeoenvironment around the site. The Kobadi inhabitants exploited intensely the lake (fish, crocodiles, tortoises and manatees), hunted hippopotami, african buffalo, various antelopes as well as the warthog, and breded a small kind of cattle. The fauna indicates that a waterbody spread in the vicinity of the site; fishes and manatees evidence more precisely that a palaeolake was in connection with the Niger Interior Delta. Around it, a dense vegetation cover was necessary for the antelopes, hippopotamus and cattle subsistence.

AUTEURS

HÉLÈNE JOUSSE

UMR 5125 – Paléoenvironnement et Paléobiosphère, Université Claude Bernard, Lyon 1, 2 rue Dubois, F-69622 Villeurbanne Cedex, helene.jousse@univ-lyon1.fr

ISABELLE CHENAL-VELARDE

Muséum d'histoire naturelle, Département d'archéozoologie, C.P. 6434, CH-1211 Genève 6, isabelle.chenal-velarde@mhn.ville-ge.ch