L'ÉTUDE DE LA FAUNE DES MAMMIFÈRES DÉCOUVERTS À LUNCAVIȚA

Adrian Bălăşescu*

La faune analysée provient des fouilles archéologiques faites entre 1998 et 2000 à Luncaviţa (dépt. Tulcea), au lieu-dit „Cetăţuia". L'assemblage osseux provient du premier niveau d'habitation préhistorique N I, attribué à la culture Gumelniţa, phase A2. Le lot d'os analysé comprend 1761 restes, dont 1101 (62,52%) ont été déterminés.

La majorité des os sont bien conservés, pourtant le processus de détermination spécifique a été compliqué par la forte fragmentation des pièces osseuses, celles-ci présentant des traces de découpe (désarticulation et décarnisation), brûlures et traces de morsure, chose commune sur les déchets ménagers des communautés préhistoriques.

On a identifié cinq espèces de mammifères domestiques: *Bos taurus* (le bœuf), *Ovis aries* (le mouton), *Capra hircus* (le chèvre), *Sus domesticus* (le porc), *Canis familiaris* (le chien) et quatorze espèces des mammifères sauvages: *Cervus elaphus* (le cerf), *Capreolus capreolus* (le chevreuil), *Sus scrofa* (le sanglier), *Bos primigenius* (l'aurochs), *Equus caballus* (le cheval sauvage), *Canis lupus* (le loup), *Vulpes vulpes* (le renard), *Meles meles* (le blaireau), *Martes* sp. (la martre), *Lutra lutra* (la loutre), *Lynx lynx* (le lynx), *Felis sylvestris* (le chat sauvage), *Castor fiber* (le castor) et *Lepus europaeus* (le lièvre).

La faune issue des fouilles archéologiques des années 1950[1] avait préalablement fait l'objet d'une étude archéozoologie[2]. Ce lot plus ancien, provenant des six niveaux gumelnitzennes (A2 et A1), n'est pas aussi riche, ni en quantité, ni en qualité, que celui de cette étude. Ce nouvel assemblage comporte notamment six nouveaux taxons: le cheval sauvage, le blaireau, la martre, la loutre, le chat sauvage et le castor.

Les autres sites gumelnitzennes comprenant des niveaux culturels A2 ayant fait l'objet d'études d'archéozoologie en Dobroudja sont Carcaliu[3], Năvodari[4], Hârşova[5] et en Munténie, Bordusani[6] et Însurăţei[7].

À Luncaviţa le rapport entre les restes de mammifères domestiques et sauvages est près de 1 : 1 (436 : 488 en nombre de restes; 49 : 54 en nombre minimum d'individus). Le même rapport est observé à Carcaliu et à Însurăţei.

---

* Centre National de Recherches Pluridisciplinaires, Musée National d'Histoire de la Roumanie, Calea Victoriei, no 12, Bucarest - 70412.

1 Comşa 1962, 221-224.

2 Haimovici, Ghiorghiu 1969; Haimovici, Dardan 1970.

3 Haimovici 1996.

4 Moise 2001.

5 Moise 1996.

6 Moise 1997.

7 Moise 1999.

Mammifères domestiques

Le bœuf est bien représenté en nombre de restes (19,8% NR) et en nombre minimum d'individus (15,7% NMI). La biométrie des restes osseux nous indique que les animaux étaient probablement de taille moyenne et avec une ossature gracile.

Les âges d'abattage des bovidés domestiques, déterminés d'après la dentition[8] et le squelette appendiculaire[9], ont permis l'identification de quatre juvéniles (jusqu'à 2 ans), quatre subadultes (de 2 à 3 ½ ans) et huit adultes (plus de 3 ½ ans)[10]. Le rapport entre immatures et matures[11] est de 1 : 1,6 (6 : 10), ce qui suggère que les animaux étaient principalement élevés pour leurs produits secondaires (lait, force de travail), mais aussi pour la viande. De plus, les reproducteurs contribuaient à l'agrandissement du troupeau.

Les caprinés sont beaucoup moins nombreux que les bovidés et les suidés domestiques. Nous avons déterminés spécifiquement[12] huit restes d'*Ovis aries* (NMI=4) et neuf restes de *Capra hircus* (NMI= 2). La majorité des restes de caprinés n'a pas pu être déterminée au rang de l'espèce (58) à cause de la fragmentation des os. La prise en compte des indéterminés *Ovis* / *Capra* n'augmente pas le NMI pour les caprinés.

La présence d'os entiers de mouton a permis l'estimation de la taille (indice Teichert): 54,7 cm pour un métacarpe, 57,5 cm pour un calcanéum et 73,7 cm pour un talus (annexe 1). La moyenne de ces valeurs est de 62 cm. Les âges d'abattage des ovins ont permis de distinguer un juvénile, un subadulte et deux adultes[13]. Le rapport entre les immatures et matures[14] est de 1 : 3.

Les restes de *Capra hircus* sont aussi nombreux que ceux d'*Ovis aries*. L'analyse biométrique d'un radius suggère une taille de 53,4 cm (indice Schramm). Les deux chèvres identifiées proviennent d'un subadulte et une adulte femelle[15].

Du point de vue paléoéconomique, les caprinés étaient élevés pour leurs produits secondaires (lait, laine, poil) plutôt que pour la viande.

Les suidés sont représentés par un grand nombre de restes, 122 (11,08 % NR), qui ont appartenu à un nombre minimum de 22 individus (21,4% NMI). Les données biométriques ne sont pas nombreuses, elles ne permettent pas la caractérisation de la population. Notons toutefois qu'elles sont comprises dans l'intervalle de variations des données biométriques mesurées sur les autres sites gumelnitzennes (Carcaliu, Borduşani).

---

8 Lepetz 1996, 13; Schmid 1972, 77.
9 Schmid 1972, 75.
10 Forest 1998, 955.
11 Nous avons considéré la maturité sexuelle des bovidés (*Bos taurus*) à 2 ans ½ . Udrescu, Bejenaru, Hrişcu 1999, 54.
12 Prummel, Frisch 1986.
13 Forest 1998, 956.
14 Nous avons considéré la maturité sexuelle des caprinés (*Ovis aries/ Capra hircus*) à 1 ans ½. Udrescu, Bejenaru, Hrişcu 1999, 54.
15 Forest 1998, 956.

Les âges d'abattage de *Sus domesticus* ont été estimés sur la base de la dentition, cet assemblage comprenant une quantité importante de fragments maxillaires et mandibulaires. La plus grande partie des individus présente des âges compris entre 12 et 18 mois (50%), peu d'individus dépassant l'âge de 2 ans. Le rapport entre les immatures et matures[16] est de 10 : 12 (1 : 1,2).

Le chien (*Canis familiaris*) est représenté par un lot réduit d'ossements, seulement 21 (1,91% NR), qui ont appartenu à cinq individus (4,85% NMI): un subadulte et quatre adultes. Dans le matériel nous avons identifié deux neurocrânes, avec des traces de cassage intentionnel, probablement pour la consommation du cerveau. L'un des fragments osseux présente au niveau du condyle occipital droit et autour du trou occipital (*foramen magnum*) des traces de découpe, qui suggèrent le détachement de la tête du corps de l'animal. Aucune autre pièce étudiée ne présente de telles traces de découpe. La consommation du chien par les communautés gumelnitzennes a été mise en évidence à Hârşova [17]et à Bordușani[18].

Les mammifères sauvages

Les espèces sauvages sont bien représentées en NR (52,8%) et en NMI (52,4%), témoignant du rôle important de la chasse. On a découvert une faune riche et variée (14 espèces), caractéristique en général des communautés gumelnitzennes.

Le cerf (*Cervus elaphus*) est l'espèce la mieux représentée en NR (26,43) et en NMI (20,39). Les individus comptent: deux juvéniles, deux subadultes et dix-sept adultes. L'assemblage comprend beaucoup de bois, quelques pièces portant des traces de travail. Deux fragments de neurocrânes mâles portent des bois, attestant d'une chasse dans la période d'août à février[19].

Les données biométriques indiquent un cerf de grande taille, plus massif qu'aujourd' hui, comme celui rencontré dans la majorité des sites néo- énéolithiques roumains[20].

Le chevreuil (*Capreolus capreolus*) tient une place peu importante dans la chasse ; 23 restes ont été déterminés (2,09 %), qui ont appartenu à six individus (5,83 %): deux subadultes et quatre adultes. Nous remarquons l'existence de trois fragments de neurocrânes portant des bois, ce qui indique une chasse dans la période avril-octobre[21].

---

16 Nous avons considéré la maturité sexuelle des suidés (*Sus domesticus*) à 13 mois. Udrescu, Bejenaru, Hrişcu 1999, 54.
17 Moise 1996.
18 Moise 1997, 111.
19 Schmid 1972, 90.
20 Necrasov, Haimovici 1963.
21 Schmid 1972, 90.

Le sanglier (*Sus scrofa*) occupe la deuxième place du tableau de chasse en NR (11,9 %) et en NMI (10,68 %), après le cerf. On a déterminé 131 restes, qui ont appartenu à onze individus, dont quatre subadultes (entre 15 mois et 3 ans) et sept adultes (plus de 3 ans). Sur la base des canines, nous avons identifié cinq mâles adultes, dont deux sont vieux, d'après l'usure dentaire.

Les données biométriques indiquent des individus de grande taille. Sur la base de quelques pièces osseuses entières (deux métacarpiens, cinq calcanéums, deux talus) nous avons pu estimer une taille (indice Teichert) d'une moyenne de 103 cm.

L'aurochs (*Bos primigenius*) est représenté par douze restes, qui ont appartenu à deux individus adultes.

Le cheval sauvage a été identifié sur la base de quatre restes osseux, qui ont appartenu à un individu adulte. Le nombre réduit d'ossements et leur fragmentation ne nous permettent pas de caractériser cette espèce. Dans l'état actuel de la recherche, il est impossible de déterminer si le cheval sauvage découvert dans les différents établissements néo-énéolithiques du Sud-Est de la Roumanie est un animal de steppe ou de forêt[22], dans la mesure où ses restes peu nombreux et fragmentés ne permettent pas des analyses approfondies sur la morphologie et l'écologie de l'espèce.

Les espèces carnivores présentes sont variées (loup, renard, blaireau, martre, loutre, lynx et chat sauvage) mais peu nombreuses. Les carnivores étaient probablement chassés pour leur fourrure, leur viande mais aussi parce qu'ils ont pu présenter un danger comme prédateurs du cheptel. Les individus identifiés sont en majorité adultes, à l'exception du renard et du blaireau, qui comprennent aussi des subadultes.

Dans l'assemblage faunique nous avons pu identifier un rongeur: le castor, avec deux restes osseux, qui appartiennent à deux individus: un subadulte et un adulte; et un lagomorphe : le lièvre avec trois restes qui proviennent de deux individus adultes.

En ce qui concerne les préférences écologiques des espèces sauvages découvertes à Luncavița, nous observons que les animaux de forêt prédominent (cerf, sanglier, martre, lynx, chat sauvage), aux côtés d'animaux de lisière (aurochs, chevreuil, lièvre) et d'ubiquistes (loup, renard, blaireau). Nous avons par ailleurs deux mammifères indicateurs d'un milieu aquatique dans le voisinage de l'établissement (castor et loutre). Sur la base du gibier nous pouvons dire que le milieu environnant de la station Luncavița en période énéolithique (Gumelnița A2), était bien boisé d'après la grande quantité d'ossements de cerf et de sanglier. A proximité du site se trouvaient également des sources d'eau et des espaces ouverts.

[22] Haimovici 1996, 387.

Les conclusions

Les résultats de cette étude archéozoologique des restes du niveau Gumelnița A2 suggèrent une contribution égale de l'élevage et de la chasse dans l'économie de subsistance.

Parmi les animaux domestiques, les bovins dominent en NR suivis par les suidés et les caprinés (Tableau 2). En NMI, les suidés dominent les bovidés. Economiquement, le bœuf a le rôle le plus important, si nous considérons qu'un bœuf adulte est équivalent à trois de cochons[23]. Les suidés étaient élevés à seule fin de la consommation de leur viande et graisse, tandis que les bovins étaient élevés aussi pour leurs produits secondaires (lait, force de travail). On a pu observer des traces certaines d'une consommation du chien.

Le cerf occupe la première place du tableau de chasse, suivi du sanglier puis du chevreuil (Tableau 3). La chasse a une grande importance pour la communauté de Luncavița. Nous soulignons que l'analyse archéozoologique faite à la fin des années 1960[24], dans le premier niveau Gumelnița A2 avait egalement permis l'identification de restes d'animaux sauvages (96 NR- 62,23% et 20 NMI- 51,28%), attestant du fort caractère alimentaire de la chasse. Les animaux sauvages ont fourni non seulement de la viande, mais également de la matière première, notamment des bois de cervidés impliques dans la fabrication d'outils, ainsi que des tendons, des os et de la fourrure.

L'importance de la chasse a déjà été soulignée à Carcaliu, situé à environs 30 Km de Luncavița. A Carcaliu, les animaux sauvages (57% NR et 50 % NMI) dépassent en fréquence les domestiques. On y chasse principalement le cerf, le sanglier, l'aurochs et le chevreuil[25]. Cette situation similaire à Carcaliu et Luncavița s'explique peut-être par l'exploitation de milieu géographique semblables.

Dans la plaine Brăilei, en Munténie se trouve une autre station Gumelnița A2, Însurăței, où la chasse semble avoir eu également un rôle important. Les animaux sauvages présentent 49,4% du NR et 50 % du NMI. A Însurăței, on chassait, en ordre d'importance, l'aurochs, le cheval sauvage, le cerf et le sanglier[26].

Dans d'autres sites Gumelnița A2 l'élevage prédomine. Ainsi, en Dobroudja à Hârşova, les domestiques représentent 63% du NR et 57% du NMI[27], à Năvodari 74% du NR et 65 % du NMI[28], et en Munténie, à Borduşani 82% du NR et 74% du NMI[29].

Nous observons que les communautés gumelnitzennes de la phase A2 présentent stratégies alimentaires diverses, traduisant probablement à des adaptations des populations préhistoriques à des milieux géographiques variés. Il est difficile d'expliquer pourquoi à l'énéolithique, une période préhistorique durant laquelle il est

---

23 Audoin-Rouzeau 1983, 129.
24 Haimovici, Ghiorghiu 1969; Haimovici, Dardan 1970.
25 Haimovici 1996, 388.
26 Moise 1999, 173.
27 Moise 1996.
28 Moise 2001.
29 Moise 1997.

généralement considéré que l'élevage tient un rôle économique important, on trouve par ailleurs des populations pour lesquelles la chasse contribue de façon substantielle à la subsistance (tableaux 4 et 5). Il est possible que l'élevage n'apporte plus une quantité satisfaisante des protéines animales, d'où la nécessité de la chasse, dans des conditions où le milieu environnant est riche en gibier.

Nous soulignons enfin qu'il ne faut pas négliger la contribution de la pêche dans l'économie de subsistance de Luncaviţa[30].

*
* *

Je voudrais remercier à Marie Balasse pour la correction de texte en Français.

[30] V. Radu, în prezentul volum.

Bibliographie

Audoin-Rouzeau, F. 1983, *Archéologie de la Charite- sur- Loire médiévale-* Thèse 3e cycle Archéologie, Université Paris I.

Comşa, E.1962, *Săpăturile arheologice de la Luncaviţa*, Materiale 8, 221-224.

Driesch, Angela von den 1976, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Peabody Museum Bulletin, 1, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.

Forest, V. 1998, *Données biologiques et données zootechniques anciennes. Essai de mise en équivalence*, Revue de Médecine Vétérinaire 148, 12, 951- 958.

Haimovici, S. 1996, *Studiul arheozoologic al materialului provenit din staţiunea gumelniţeană de la Carcaliu*, Peuce 12, 377- 392.

Haimovici, S., Dardan, G. 1970, *Studiul resturilor de faună provenite din aşezarea neolitică de la Luncaviţa (jud. Tulcea)*, Materiale 9, 107-111.

Haimovici, S., Ghiorghiu, G. 1969, *Sur quelques traits de la faune sub fossile découverte par les fouilles exécutées dans la station de Luncaviţa*, Lucrările Staţiunii de Cercetări Marine "Prof. Ioan Borcea" Agigea, 3, Univ. "Al.I.Cuza" Iaşi, 337-343.

Lepetz, S. 1996, *L'animal dans la société gallo-romaine de la France du Nord*, Revue Archéologique de Picardie, numéro spécial 12, Amiens.

Moise, D. 1996, *L'étude des vestiges osseux de la faune mammalienne découverte à Hârşova- tell (niveaux Gumelniţa A2, campagnes 1993-1995)*, communication soutenue au colloque international "Vivre au bord du Danube il y a 6500 ans", Musée National d'Histoire de la Roumanie, Bucarest, 13-15 novembre 1996.

Moise, D. 1997, *Mammals*, en *Archaeological Researches at Borduşani- Popină (Ialomiţa county). Preliminary report 1993-1994*, CAMNI 10, 110-127.

Moise, D. 1999, *Studiul materialului faunistic aparţinând mamiferelor, descoperit în locuinţele gumelniţene de la Însurăţei- Popina I (Jud. Brăila)*, Istros 9, 171-190.

Moise, D. 2001, *Studiul materialului osteologic de mamifere*, Pontica 33-34, 155- 164.

Necrasov, O., Haimovici, S. 1963, *Contribution á l'étude des cervides subfossiles et de leur distribution géographique au néolithique, en Roumanie*, Ann. Scientifiques de l'Université "Al.I.Cuza"- Jassy, t. 11, s. 2, f. 1, 131-146.

Prummel, W., Frisch, H.-J. 1986*, A guide for the distinction of species, sex and body size in bones of sheep and goat*, Journal of Archaeological Science 13, Londra, 567-577.

Schmid, E. 1972, *Atlas of animal bones (for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists),* Amsterdam- London- New York.

Udrescu, M., Bejenaru, L., Hrişcu, C. 1999, *Introducere în Arheozoologie*, Iaşi.

Tableau 1. Répartition du nombre de restes (NR) et du nombre minimum d'individus (NMI) par espèces de mammifères découvertes à Luncavița

Espèces	**NR**	**%**	**NMI**	**%**
Bos taurus	218	19,80	16	15,53
Ovis aries	8	0,73	4	3,88
Capra hircus	9	0,82	2	1,94
Caprinés	58	5,27	-	-
Sus domesticus	122	11,08	22	21,36
Canis familiaris	21	1,91	5	4,85
Total domestiques	436	39,61	49	47,56
Cervus elaphus	291	26,43	21	20,39
Capreolus capreolus	23	2,09	6	5,82
Sus scrofa	131	11,90	11	10,68
Bos primigenius	12	1,09	2	1,94
Equus caballus	4	0,36	1	0,97
Canis lupus	6	0,54	1	0,97
Vulpes vulpes	4	0,36	2	1,94
Meles meles	6	0,54	2	1,94
Martes martes	1	0,09	1	0,97
Lutra lutra	1	0,09	1	0,97
Lynx lynx	1	0,09	1	0,97
Felis sylvestris	3	0,27	1	0,97
Castor fiber	2	0,18	2	1,94
Lepus europaeus	3	0,27	2	1,94
Total sauvages	488	44,32	54	52,44
Bos taurus/ Cervus elaphus	75	6,81	-	-
Caprinés/ *Capreolus*	48	4,36	-	-
Sus domesticus/ Sus scrofa	54	4,90	(6)	-
Total déterminés	1101	100,00	103	-
IND	161	-	-	-
ind	269	-	-	-
CST	123	-	-	-
cst	107	-	-	-
Total indéterminés	660	-	-	-
TOTAL	1761	-	-	-

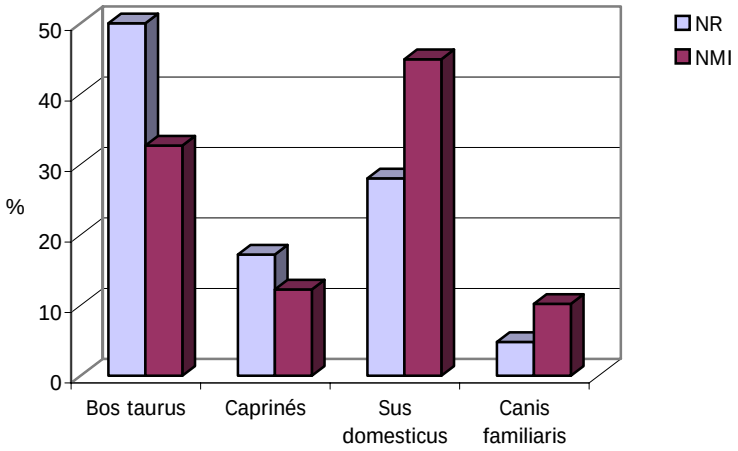

Tableau 2 : Fréquence des espèces domestiques à Luncavița en nombre de restes (NR) et nombre minimum d'individus (NMI).

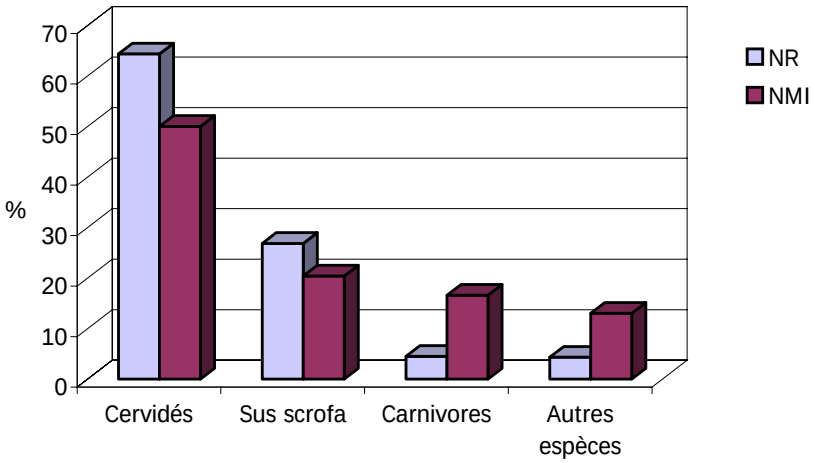

Tableau 3 : Fréquence des espèces sauvages à Luncavița en nombre de restes (NR) et nombre minimum d'individus (NMI).

Légende: Cervidés - *Cervus elaphus* et *Capreolus capreolus*; Carnivores - *Canis lupus, Vulpes vulpes, Meles meles, Martes martes, Lutra lutra, Lynx lynx, Felis sylvestris*; Autres espèces - *Equus caballus, Bos primigenius, Castor fiber, Lepus europaeus*.

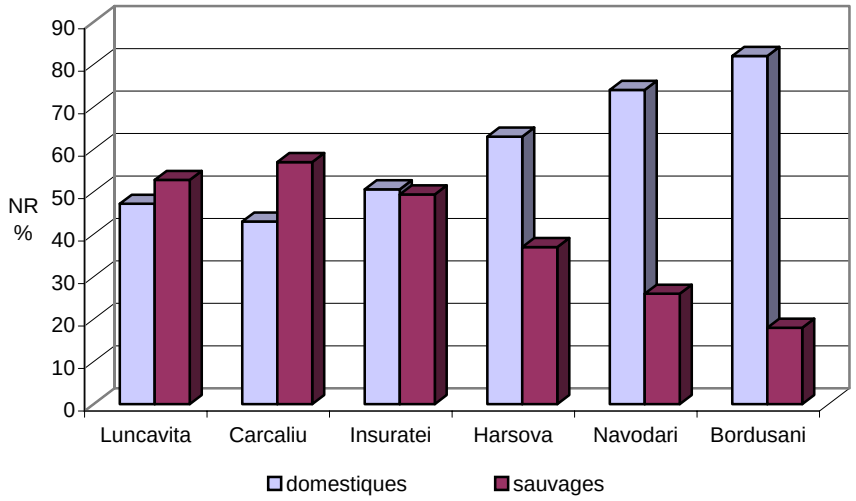

Tableau 4 : Fréquence des animaux domestiques et sauvages en nombre de restes (NR) sur les différents sites Gumelnița A2

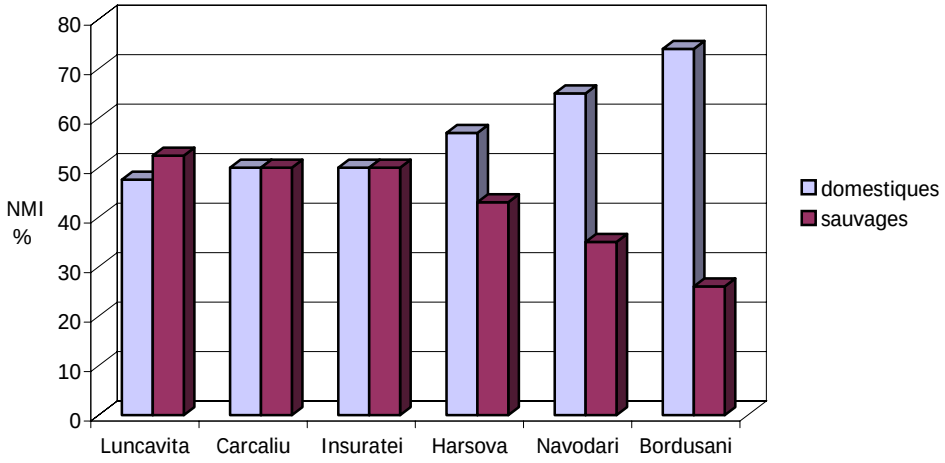

Tableau 5 : Fréquence des animaux domestiques et sauvages en nombre minimum d'individus (NMI) sur les différents sites Gumelnița A2

Annexe 1. Données biométriques en millimètres (A. von den Driesch, 1976)

Bos taurus

Crâne	n	limite	moyenne
44	2	137; 155	
45	3	47-53,5	50,8
46	3	31,5-43	36,8
47	3	198-232	210
Mandibule	n	limite	moyenne
10 L	2	34;39	
10 B	2	13,9;14	
Scapula	n	limite	moyenne
SLC	4	48-59	53,8
GLP	4	69-79	74,6
LG	5	53-68	61,6
BG	7	45-57	49,6
Humérus	n	limite	moyenne
Bd	1	77,5	
BT	2	72; 79	
DAPd	2	79,5; 89	
Radius	n	limite	moyenne
Bd	3	70,5-88,9	80,3
BFd	3	63-77	71
DAPd	3	40,5-51,2	46,7
Métacarpe	n	limite	moyenne
Bp	5	57,5-60,2	58,8
DAPp	5	35-40	36,9
Bd	5	52,5-62,3	57,2
DAPd	4	31,5-39	34,3

Calcaneum	n	limite	moyenne
GL	2	125; 128	
GB	2	43; 48	
Talus	n	limite	moyenne
GLl	3	65-69,5	67,6
GLm	3	60,5-64,5	62,6
Dl	3	35,5-40,1	37,8
Dm	3	36,2-40,5	38,1
Bd	3	40,2-43,8	42
Métatarse	n	limite	moyenne
Bp	4	46,5-48,5	47,4
DAPp	5	44-49	45,5
Bd	1	57,6	
DAPd	1	32,5	
Phalange I	n	limite	moyenne
GL	10	53,5-64	58,4
Bp	11	26-34	29
SD	11	21,3-28,5	24,5
Bd	10	24-32	27,4
Phalange II	n	limite	moyenne
GL	5	36,5-41,5	39,2
Bp	5	26,5-31,5	30
SD	5	20,5-29,2	25,2
Bd	5	22,2-31	26,3

Ovis aries

Scapula	n	limite	moyenne
SLC	2	20; 21	
GLP	2	32; 32,1	
LG	2	25; 25,5	
BG	2	20,7; 21,2	
Radius	n	limite	moyenne
Bd	1	25,6	
BFd	1	22,3	
DAPd	1	24,5	
Métacarpe	n	limite	moyenne
GL	1	112	
Bp	1	25	
DAPp	1	16,3	
SD	1	16	
DD	1	10	
Bd	1	27,8	

DAPd	1	16,5	
Talia (indice Teichert)	1	547,68	
Tibia	n	limite	moyenne
Bd	1	25,5	
DAPd	1	20	
Calcaneum	n	limite	moyenne
GL	1	50,5	
GB	1	17,8	
Talia (indice Teichert)	1	575,7	
Talus	n	limite	moyenne
GLl	1	32,5	
GLm	1	31,3	
Dl	1	18,5	
Dm	1	19	
Bd	1	20,3	
Talia (indice Teichert)	1	737,1	

Métatarse	n	limite	moyenne
Bd	1	22,5	
DAPd	1	16,8	
SD	1	13,2	

Capra hircus

Crâne	n	limite	moyenne
40	1	113	
41	1	42,5	
42	2	24; 24,5	
43	1	167	
Radius	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	1	134,2	
Bp	2	25; 26,3	
BFp	2	23,8; 24,5	
DAPp	2	13,2; 14	
SD	1	15	
DD	1	8,5	
Bd	1	26	
BFd	1	23	
DAPd	1	16,5	
Talia (indice Schramm)	1	534	
Métacarpe	**n**	**limite**	**moyenne**
Bp	1	24	
DAPp	1	17,2	
SD	1	16,5	
DD	1	10,5	
Métatarse	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	1	22,8	
DAPd	1	15	

Sus domesticus

Scapula	n	limite	moyenne
SLC	3	20- 28	25,2
GLP	3	33,2- 40	37,1
LG	2	27; 35	31
BG	3	22- 29,3	25,7
Coxal	**n**	**limite**	**moyenne**
LA	4	26,4- 29,5	28,2
Tibia	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	3	29,3- 35,5	31,4
DAPd	3	25- 31,2	27,2

Canis familiaris

Crâne	n	limite	moyenne
23	1	54,8	
25	1	32,7	
26	1	51,8	
27	1	15	
28	1	12,1	
38	1	46,5	
39	1	42,8	
40	1	38,5	
Mandibule	**n**	**limite**	**moyenne**
4	2	97,5; 107	
5	2	93; 101,3	
6	2	95,8; 109	
7	2	71,5; 72,8	
8	2	68,2; 69	
9	2	62; 63	
10	2	32,4; 39	35,3
11	2	33,6; 35,5	
12	2	28; 29,8	
13a	2	21,5; 23,9	
13b	2	8,1 ; 9	
14	3	20- 22	20,7
15a	3	8,2- 10	9,1
15b	3	5,5- 7,3	6,4
18	2	42,2; 50,2	
19	3	19,2- 22,2	20,5
20	2	17,2; 18,2	
23	2	133,6; 146,6	
24	2	135,8; 147,9	
26	2	153,7; 156,1	
Scapula	**n**	**limite**	**moyenne**
SLC	1	24,2	
GLP	1	27,2	
BG	1	17	
Humérus	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	1	38,5	
BT	1	17,5	
DAPd	1	22,8	

Radius	n	limite	moyenne
SD	1	10	
DD	1	5,5	
Bp	1	16	
DAPp	1	10,5	
Coxal	n	limite	moyenne
LA	1	20,5	
Fémur	n	limite	moyenne
Bd	1	29	
DAPd	1	29	
Tibia	n	limite	moyenne
Bp	2	28; 28,8	
DAPp	1	29	
Bd	1	19	
DAPD	1	13,2	
Atlas	n	limite	moyenne
GB	1	66,5	
GL	1	34	
BFcr	1	31	
BFcd	1	29	
GLF	1	27	
Lad	1	15	
H	1	24,2	

Cervus elaphus

Crâne	n	limite	moyenne
39	2	152; 194	
40	2	115; 148	
41	2	96; 184	
Scapula	n	limite	moyenne
SLC	3	37,5- 41	38,2
GLP	4	60,5- 68	63,3
LG	4	47,3- 54,5	49,3
BG	6	38- 50,8	43,3
Humérus	n	limite	moyenne
Bd	4	53,5- 69	62,6
BT	4	49- 60	54,8
DAPd	3	56,5- 64	57,9
Radius	n	limite	moyenne
Bp	10	53,5- 72	62
BFp	10	50,5- 67	58,8
DAPp	11	31,5- 38,8	34,2
Bd	1	53,5	
BFd	2	49,5; 50,5	
DAPd	2	37,5; 40	
Tibia	n	limite	moyenne
Bp	2	71,8; 84	
DAPp	1	68	
Bd	5	51- 56	53
DAPd	6	40- 46,2	43,5
Métacarpe	n	limite	moyenne
Bp	5	43,5- 49,5	45,1
DAPp	5	31,5- 36	32,7
Bd	4	45,2- 54	49,4
DAPd	4	29- 33	31,3

Calcaneum	n	limite	moyenne
GL	4	122,2- 138	133,3
GB	4	39- 46,5	44,1
Talus	n	limite	moyenne
GLl	17	59- 65,5	62,7
GLm	15	54,5- 62,5	58,9
Dl	18	31- 36	33,5
Dm	17	32,1- 38	34,7
Bd	15	35- 42	38,8
Naviculaire	n	limite	moyenne
BG	6	47- 53	49,6
DAP	7	39,5- 48,5	45,3
Métatarse	n	limite	moyenne
Bp	4	45,2- 49,2	46,7
DAPp	4	45,2- 51	47,9
Bd	8	44,5- 51,5	48,5
DAPd	8	30- 34	31,7
Phalange I	n	limite	moyenne
GL	9	56- 67	62,1
Bp	9	21,5- 26,5	24
SD	7	18,2- 25,5	20,1
Bd	5	21,1- 25,5	22,9
Phalange II	n	limite	moyenne
GL	4	43- 50,5	46,4
Bp	5	22- 25,5	23,9
SD	5	16- 18,5	17,8
Bd	5	18,5- 23,7	21,3

Capreolus capreolus

Scapula	n	limite	moyenne
SLC	1	17,2	
GLP	1	28,6	
LG	1	23	
BG	1	20,5	
Humérus	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	3	28- 33,5	30,9
BT	3	23,5- 26	24,8
DAPd	3	26,7- 28,2	27,6
Radius	**n**	**limite**	**moyenne**
Bp	1	24,5	
BFp	2	23,3; 27,2	
DAPp	2	15,3; 16	

Métacarpe	n	limite	moyenne
Bp	1	22,9	
DAPp	1	17,8	
Bd	1	22,2	
DAPd	1	14	
Tibia	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	1	22,8	
DAPd	1	18,2	
Calcaneum	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	1	70,5	
GB	1	22,8	

Sus scrofa

Scapula	n	limite	moyenne
SLC	5	30- 39,2	33,8
GLP	5	43- 51,5	46,8
LG	5	35- 40	37,4
BG	5	30,5- 38,3	32,8
Humérus	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	4	47-62,5	54,5
BT	4	34,5- 44,5	40,5
DAPd	4	53- 60,5	57,2
Coxal	**n**	**limite**	**moyenne**
LA	2	41; 44,5	
LAR	2	38; 39	
Fémur	**n**	**limite**	**moyenne**
Bd	2	57,5; 58	
DAPd	2	38; 39	
Tibia	**n**	**limite**	**moyenne**
Bp	1	60	
DAPp	1	55	
Bd	3	38,2- 42,5	40,4
DAPd	3	32- 36,5	34,7
Calcaneum	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	5	99,2- 112	107,5
GB	5	30- 32	31,5
Talia (indice Teichert)	5	952- 1072	1030

Talus	n	limite	moyenne
GLl	2	58; 58,7	
GLm	2	51; 53,3	
Dl	2	29,6; 30	
Dm	2	32,5; 33,5	
Bd	2	31,8; 33	
Talia (indice Teichert)	2	1061; 1074	
Métacarpe III	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	2	87,2; 103,5	
Bp	2	22; 28	
B	2	17,2; 19,5	
Bd	2	20; 25,5	
Talia (indice Teichert)	2	906; 1081	
Phalange I	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	6	42- 51	47,8
Bp	6	21,5- 23	22,2
SD	6	17- 18,5	17,8
Bd	6	18,6- 21,5	20,1
Atlas	**n**	**limite**	**moyenne**
GL	2	56- 59	
BFcr	5	65,5- 86,2	72,1
BFcd	4	65- 74	69,6
H	4	59,5- 66	62

Bos primigenius

Scapula	n	limite	moyenne
GLP	1	89,2	
LG	1	75	
BG	1	64	
SLC	1	74	
Humérus	n	limite	moyenne
Bd	1	99	
BT	1	93,5	
DAPd	1	105	
Phalange I	n	limite	moyenne
GL	1	80,5	
Bp	1	44,5	
SD	1	38	
Bd	1	40,6	

Equus caballus

Phalange I	n	limite	moyenne
Bp	1	51,5	
BFp	1	47	
Dp	1	35	
SD	1	32,5	
Bd	1	43	
BFd	1	40	
Hax	1	73,6	

Canis Lupus

Scapula	n	limite	moyenne
SLC	1	36	
GLP	1	44,2	
LG	1	39,4	
BG	1	26,5	
Tibia	n	limite	moyenne
Bd	1	29,2	
DAPd	1	24	

Vulpes vulpes

Ulna	n	limite	moyenne
DPA	1	17,5	
SDO	1	15,5	
BPC	1	12	

Lynx lynx

Humérus	n	limite	moyenne
Bd	1	24	
BT	1	16,5	

Felis sylvestris

Mandibule	n	limite	moyenne
1	1	68	
2	1	64,3	
3	1	59	
4	1	55	
5	1	22,8	
6	1	9,1	
7	1	4	
8	1	29,5	
9	1	14	
10	1	12	
Radius	n	limite	moyenne
GL	1	116,5	
Bp	1	10,5	
DAPp	1	8,5	
Bd	1	8,9	

Martes sp.

Tibia	n	limite	moyenne
Bd	1	9	
DAPd	1	6	

Meles meles

Maxila	n	limite	moyenne
15	1	35,8	
Fibula	n	limite	moyenne
Bd	1	8	
DAPd	1	11,2	

Lepus europaeus

Tibia	n	limite	moyenne
Bp	1	22	
DAPp	1	22,6	

Lutra lutra

Mandibule	n	limite	moyenne
1	1	67	
2	1	67,3	
3	1	63,7	
4	1	58,2	
5	1	54,9	
6	1	68,2	
7	1	34	
8	1	33,5	
10	1	16,8	
11	1	17	
13a	1	13	
13b	1	6,5	
14	1	12,2	
19	1	10	
20	1	10,2	

Castor fiber

Mandibule	n	limite	moyenne
1	1	81,5	
2	1	34	
3	1	55,5	
4	1	23,5	
5	1	48	
5a	1	43,5	