

# Le statut du mammouth au sein des groupes humains du Pléniglaciaire supérieur autour des bassins du Dniestr et du Prout

L. Demay<sup>1</sup>, S. Péan<sup>1</sup>, P. Noiret<sup>2</sup>, T. Obadă<sup>3</sup> & L. Koulakovska<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UMR 7194 HNHP CNRS/MNHN/UPVD, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (France)

<sup>2</sup> Service of Prehistory, University of Liege, Liege (Belgium)

<sup>3</sup> Institute of Zoology, Ministry of Education, Culture and Research of the Republic of Moldova (Chisinau, Republic of Moldova)

<sup>4</sup> Institute of Archaeology NASU, Kiev (Ukraine)

## Résumé

Au cours du Paléolithique les différents groupes humains ont côtoyé de nombreuses autres espèces, qui ont joué un rôle primordial au sein de leurs modes de vie, comme en témoignent notamment les vestiges de leurs manifestations symboliques, leurs produits manufacturés et liés à leur économie de subsistance. Parmi les populations d'humains anatomiquement modernes implantées au sein de la grande plaine d'Europe orientale, au cours du Paléolithique supérieur, le Mammouth laineux a été une ressource importante tant d'un point de vue alimentaire que non-alimentaire dans les vallées du Dniepr, du Don et de la Volga. En outre, les populations humaines qui étaient présentes dans les vallées du Dniestr et du Prout ont majoritairement basé leur économie de prédation sur le Renne, le Cheval puis le Bison. L'objectif de ce travail est de faire un état des lieux sur la présence du mammouth au sein des sites archéologiques de ces deux vallées, au cours du Pléniglaciaire supérieur, et d'y ajouter les résultats issus de nouvelles études archéozoologiques. Bien qu'en tant qu'espèce plus secondaire, les groupes humains ont accordé un statut non négligeable au Mammouth laineux au sein de leurs activités. Quelques sites archéologiques montrent clairement une importante exploitation du Mammouth (Galich 1, Valea Morilor, Climăuți II). De manière plus globale, les os ont été utilisés comme combustible pour alimenter les foyers et l'ivoire a été exploité de manière importante comme support d'industrie et vecteur artistique.

## Abstract

During the Paleolithic, the human groups have been living with many other species, which have played a key role in their way of life, as evidenced by the remains of their symbolic manifestations, their manufactured products and their subsistence economy. During the Upper Palaeolithic, in the East European Plain, the woolly mammoth has been an important food and non-food resource in the valleys of the Dnieper, Don and Volga for the anatomically modern populations of humans. In addition, the human populations that were present in the Dniester and Prut valleys mainly based their economy of predation on Reindeer, Horse then Bison. The objective of this work is to make an inventory of the presence of the mammoth within the archaeological sites of these two valleys, during the Upper Pleniglacial, and to add the results from new archaeozoological studies. Although as a more secondary species, human groups have given Woolly Mammoth a significant status in their activities. Some archaeological sites clearly show an important exploitation of Mammoth (Galich 1, Valea Morilor, Climăuți II). More generally, the bones have been used as fuel and ivory has been used extensively and as an industry support and artistic vector.

## Introduction

La définition d'un groupe humain se fait par l'identification de ses pratiques techniques et symboliques, ainsi que ses partenaires sociaux, humains et animaux non-humains, au sein d'un environnement particulier. Nous nous intéressons ici principalement aux relations entretenues avec les autres mammifères, qu'ils ont côtoyés au quotidien, faisant partie intégrante de leur conception du monde tant d'un point de vue psychologique, philosophique, que sociologique. Ceux-ci ont également procuré des ressources biologiques importantes, matières molles et dures, tant à des fins alimentaires que non-alimentaires, au centre de l'économie de subsistance des populations paléolithiques. Alors que des travaux de plus en plus nombreux sont disponibles sur les espèces de mammifères privilégiées par les groupes humains, il reste des aspects de l'étude de la faune à développer, notamment le fait de se pencher sur des espèces plus secondaires au sein des assemblages archéologiques.

Au sein du continent européen la plaine d'Europe orientale est le plus vaste espace (environ 4 millions de km<sup>2</sup>), à la jonction entre l'Europe et le continent asiatique. Cet espace est délimité au nord par la Scandinavie et la mer de Barents, à l'est par l'Oural, au sud par les steppes d'Asie centrale, la mer Caspienne et la mer Noire, et à l'ouest par la mer Baltique, les Carpates et la plaine d'Europe du Nord. Plusieurs fleuves et rivières, ainsi que leurs affluents parcourent ce territoire : la Vistule, le Niéman, le Dniepr, la Volga, le Don, le Boug méridional, le Danube et ses affluents Siret et Prout, et le Dniestr. Cette aire est elle-même divisée en plusieurs grandes régions : la plaine, les steppes méridionales, les monts de Crimée et la zone extracarpatique. Au cours de l'avant-dernière époque géologique, au Pléistocène, les variations climatiques ont également impacté les conditions environnementales et géophysiques. Nous nous intéressons ici à la phase finale de cette ère, le Pléniglaciaire supérieur, correspondant au stade isotopique de l'oxygène 2 (OIS 2).

La fin du Pléniglaciaire moyen est marquée par une importante dégradation climatique, traduite notamment par un gley de tundra. Le Pléniglaciaire supérieur débute alors avec le dépôt de loess poudreux qui suit ce gley, observables dans l'unité 7 de Mitoc-Malu-Galben (Haesaerts *et al.*, 2003), vers 26 000 ans BP. Les conditions climatiques commencent à se dégrader, puis de manière plus affirmée à partir de 23 000 BP, les températures baissant et l'aridité augmentant (Clark *et al.*, 2009). Une large couverture loessique recouvre l'Europe, jusqu'à la côte méditerranéenne. Plusieurs épisodes climatiques, les interstades, ont été identifiés, parfois contestés. En effet, aucune pédogénèse n'est perceptible dans les séquences loessiques d'Europe occidentale et les enregistrements continus des carottes océaniques, notamment les carottes de lacs périglaciaires, montrent des enregistrements plats, traduisant un maximum glaciaire très froid continu. La zone extra-carpatique, qui fait figure de référence pour la grande plaine orientale, est renseignée notamment par les séquences stratigraphiques qui ont pu être enregistrées à Molodova V (Ukraine), à Mitoc-Malu Galben (Roumanie) et à Cosautsi (Moldavie). Ces sites ont particulièrement permis de mieux connaître les événements climatiques et les occupations humaines du dernier Pléniglaciaire (Haesaerts *et al.*, 2007).

Selon Clark *et al.* (2001) et Renssen *et al.* (2001), le Pléniglaciaire supérieur régnerait jusqu'à l'oscillation de Bölling, vers 13 500 ans BP, pour entrer dans la période du Tardiglaciaire. D'après Velichko et Kurenkova (1990), Covalenco (1995) et Stepanchuk (1999), la phase d'Ostashkovo, comprenant l'extension maximale de l'inlandsis entre 20 000 et 18 000 BP, s'étendrait jusqu'à 16 000 BP et serait suivie immédiatement du Tardiglaciaire. Selon les travaux de Haesaerts *et al.* (2003) et Borziac *et al.* (2005), il s'agirait d'un seul ensemble divisé en trois phases :

- la première partie du Pléniglaciaire supérieur (26 000 – 20 000 BP)
- la deuxième partie du Pléniglaciaire supérieur (20 000 – 14 000 BP)
- la phase finale du Pléniglaciaire supérieur, transition à l'Holocène (14 000 – 10 000 BP)

Nous nous appuyons sur cette dernière subdivision, en prenant en compte les données antérieures au Tardiglaciaire correspondant à la première et la deuxième partie, soit entre 26 000 et 14 000 BP.

Pendant le Pléniglaciaire supérieur, le développement de la calotte glaciaire a modifié la circulation des vents, et donc des changements dans les zones de végétation. Le territoire des plantes adaptées au climat froid va considérablement s'étendre (Novenko, 2006). D'après les travaux de Starkel (1977), de Grichuk (1973) et de Velichko (1981), l'Europe, durant le dernier maximum glaciaire, est caractérisée par une tripartition des communautés végétales : la toundra périglaciaire, la steppe périglaciaire, qui sont dans des environnements à permafrost actif, et qui ont pu coexister en certains endroits, et entre les deux, une forêt boréale. Ces communautés végétales peuvent être également présentes sous différentes combinaisons. Il existe également les milieux montagneux, avec des falaises escarpées, et des espèces adaptées aux milieux rocheux. De manière générale la steppe périglaciaire domine, avec des plantes halophytes (Klein, 1974 ; Mamakowa et Środon, 1977 ; Grichuk, 1982 ; Velichko, 1983 ; Desbrosse et Kozłowski, 1988 ; Alexandrowicz, 1995 ; Bolikhovskaya, 1995 ; Sánchez Goñi, 1996 ; Gribchenko et Kurenkova, 1999 ; Łanczont et Madeyska, 2005). Ce type de steppe, arbustive, composée d'herbacées et de bouquets d'arbres (pins, bouleaux, genévriers), caractéristique d'un climat froid et sec à fort ensoleillement, favorisait l'existence de grands troupeaux d'herbivores, notamment le mammouth. Lorsque l'on regarde plus en détails, les plaines de la vallée du Dniepr et de la vallée du Dniestr (Łanczont et Madeyska, 2005) sont caractérisées par des espaces arborés clairsemés, en bordure de rivière, de type forêt-steppe périglaciaire (Grichuk, 1982 ; Huntley et Allen, 2003 ; Markova *et al.*, 2009 ; Gerasimenko *et al.*, 2014). Toutes les séquences, tant méditerranéennes, qu'européennes et sibériennes, sont significatives de paysages généralement ouverts, pendant tout le Pléniglaciaire supérieur.

D'après les simulations réalisées à propos du dernier maximum glaciaire (Banks *et al.*, 2008), les moyennes de températures dans la région observée, s'échelonnaient entre 0 et 6°C. Les périodes chaudes seraient caractérisées par des températures entre 16° et 20°C et les périodes les plus froides par des températures entre -13° et -4°C. Les précipitations annuelles s'échelonnaient entre 80 et 150 mm.

Le pergélisol ou permafrost est un cryosol gelé en permanence et imperméable. Il se déploie selon des variations saisonnières d'une part, et des variations climatiques à grande échelle, d'autre part. Le pergélisol modifie les propriétés du sol en entraînant des gonflements, des variations de porosité. La formation d'eau libre dans le sol, en phase de dégel, entraîne une conductivité hydraulique qui influence la circulation des nutriments. Ces derniers alimentent la végétation de surface ainsi que les colonies bactériennes et fongiques. Lors des glaciations quaternaires et notamment lors du Dernier Maximum Glaciaire, le pergélisol occupait une zone relativement vaste. Dans certaines zones où le pergélisol est permanent, les plantes et les petits animaux ne peuvent pas s'installer. D'autres zones sont caractérisées par un pergélisol discontinu en relation avec des facteurs géophysiques, tels les versants exposés au soleil, les lacs ou les forêts. Une zone active peut également exister, il s'agit du mollisol. Il dégèle en été par l'apport et la conduction de chaleur, à partir de la surface. Les plantes et les petits organismes (micromammifères, mollusques, insectes) peuvent alors se développer. Une zone active existait, durant le Pléniglaciaire, dans la partie septentrionale de la plaine orientale (Velichko, 2002 ; Vandenberghe *et al.*, 2012).

C'est au sein de ce contexte géoenvironnemental que les groupes humains ont développé le complexe gravettien d'Europe orientale à partir d'environ 30 000 BP (Otte et Kozłowski, 1982 ; Kozłowski, 1986; Amirkhanov, 1998). La technologie lithique est caractérisée par l'importance de la retouche abrupte et la présence d'armatures typiques : pointes à face plane, pointes à cran, les Gravettes et les micro-gravettes. Des particularités régionales ont été mises en évidence. L'Épigravettien succède au Gravettien et se développe entre 21 000 et 13 500 BP, à travers la microlithisation de l'outillage lithique, la présence d'aiguilles à chas, l'exploitation plus importante des animaux à fourrure, et des matières dures d'origine animale pour la confection d'outils et de supports artistiques, ainsi que le développement d'espaces d'habitats plus structurés. Au sein de la plaine les ressources issues du Mammouth laineux ont été fortement utilisées au cours du Pléniglaciaire supérieur tant en termes alimentaire que non-alimentaire (les sites de Kostienki, Pushkari 1, Mezhirich, Mezin, etc...), notamment par l'élaboration de structures d'habitats en ossements (Shovkoplias, 1955 ; Kornietz, 1962 ; Soffer, 1985 ; Pidoplichko, 1998). Celles-ci ont été acquises par la chasse et/ou la collecte.

Au sein de la zone extracarpatique, se trouvent notamment les bassins du Dniestr et du Prout, répartis actuellement en Ukraine, en Roumanie et en République de Moldavie. Le Dniestr prend sa source dans les Carpates orientales, puis coule sur 1 362 kilomètres, avant de se jeter dans la Mer Noire. Il traverse des affleurements calcaires siluriens recouverts d'argiles sableuses, de loess et, par endroits, de galets d'anciennes terrasses fluviales, au nombre de huit dans la partie ukrainienne. La vallée du Dniestr, dont la profondeur moyenne est de 100 mètres, est caractérisée par des méandres encaissés (Marius, 1916). Ses différents affluents ont creusé treize vallées latérales (six sur la rive droite, sept sur la rive gauche). Le bassin hydrographique du Dniestr s'étend sur 72 100 km<sup>2</sup>. Le Prout, quant à lui, prend sa source sur le versant oriental des Carpates, puis se jette 953 km plus loin, dans le bas-Danube. Son bassin hydrographique s'étend sur 27 500 km<sup>2</sup>. Les sites archéologiques de Molodova I et V, de Korman IV (Chernysh, 1959; 1987 ; Ivanova et Tzeitlin, 1987), et de Mitoc-Malu Galben ont livré de longues séquences stratigraphiques permettant de mieux comprendre les cultures archéologiques au sein de leur environnement (Noiret, 2007). Ces données ont été corrélées avec celles issues des sites d'Europe centrale, ce qui a permis d'identifier des découpages chronologiques techno-culturels (Haesaerts *et al.*, 2007). Le Gravettien de la vallée du Dniestr est caractérisé par le développement des burins sur troncature retouchée et des microgravettes. Il n'y a ni outils aurignaciens (grattoirs à museau, grattoirs carénés, lames aurignaciennes), ni artefacts moustériens (racloirs, pointes moustériennes, denticulés). Les couteaux de Kostienki sont absents, les pièces bifaciales, les pointes foliacées et les pointes de type pavlovien sont rares. En outre, les pointes à cran sont différentes de celles de type Kostienki (larges, au cran allongé et à retouches inverses), elles sont ici étroites avec un cran peu marqué. Ce type de pointes à cran et la composition du matériel lithique, font de cette région une culture originale au sein du Gravettien dénommée Molodovien ou Gravettien oriental d'Ukraine (Boriskovskyi, 1953 ; Grigor'ev, 1970 ; Chernysh, 1954 ; 1973 ; 1985 ; Otte *et al.*, 1996a ; Borziac, 1998 ; Borziac et Koulakovska, 1998 ; Borziac et Chirica, 1999 ; Borziac *et al.*, 2005 ; Djindjian, 2002 ; Noiret, 2004 ; 2007 ; Nuzhnyi, 2009). Les industries gravettiennes sont présentes jusqu'à 24 000 - 22 000 BP, pour voir à partir d'environ 21 000- 20 000 BP le développement des cultures épigravettiennes. Les aspects culturels sont assez homogènes dans la région. Les groupes humains adoptent une stratégie de chasse axée sur les migrations séculaires du renne, en installant leurs campements aux points de passage des fleuves (Borziac et Chirica, 1999). Les industries lithiques sont caractérisées par l'apparition d'un type d'outillage spécifique, notamment des éléments tronqués, puis de grandes pointes de la Gravette, et enfin de pointes à dos convexe. Ces particularités culturelles sont regroupées sous

le même faciès régional, le Molodovien. La technologie de production des supports laminaires est identique. Cependant la typologie tend à être orientée vers des éléments tronqués et de pointes à dos convexe. Les gisements ont également fourni de nombreux objets en ossements, en particulier des sagaies coniques et des manches avec, souvent, des rainures latérales. Il y a aussi des objets de parure, de type pendentif, avec parfois des décors géométriques. Les manifestations artistiques sont relativement rares (Boriskovskyi, 1953 ; Grigor'ev, 1970 ; Chernysh, 1954 ; 1973 ; 1985 ; Kozłowski, 1986 ; 1990 ; Otte, 1982 ; *et al.*, 1996a et b ; Covalenco, 1996 ; Borziac, 1998 ; Amirkhanov, 1998 ; Borziac et Koulakovska, 1998 ; Borziac et Chirica, 1999 ; Chirica et Borziac, 2009 ; Borziac *et al.*, 2005 ; *et al.*, 2006 ; Demidenko et Nuzhnyi, 2003-2004 ; Noiret, 2004 ; 2007 ; 2009 ; Nuzhnyi, 2009).

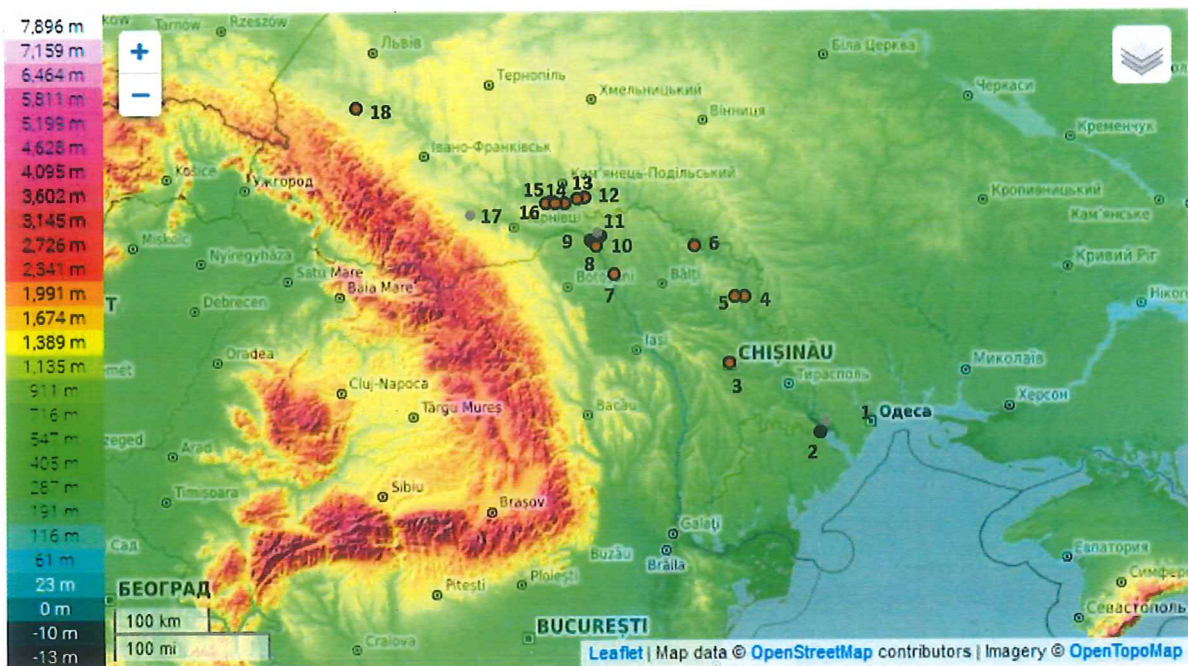
Le Renne et le Cheval sont donc les espèces les plus fréquentes au sein des occupations rattachées au faciès Molodovien. Nous nous intéressons ici principalement au Mammouth laineux. En effet les mammouths laineux ont dû occuper une place particulière au sein des sociétés humaines, tant par leur morphologie, leur comportement social, leur influence sur le paysage et le partage du territoire, qu'en termes de ressources importantes (viande, graisse, ossements dont l'ivoire). En termes d'acquisition, les ressources fournies par les mammouths laineux pouvaient être accessibles sur des carcasses sèches par la collecte et sur des carcasses fraîches par le charognage. Par ailleurs, les groupes humains ont été confrontés à un animal extrêmement difficile mais cependant possible à chasser. Il s'agissait d'un animal très massif, possédant une très grande force, en particulier chez les individus plus âgés, dont les caractéristiques physiologiques devaient rendre toute approche périlleuse et être un frein important à l'efficacité des projectiles de chasse. De plus, la solidarité qui caractérise leur espèce est un critère très important, notamment lorsqu'il s'agit d'une chasse envers un groupe matriarcal. Leur chasse nécessitait des connaissances solides, une coopération importante au sein du/des groupe(s) humain(s) et un appareillage technique adapté. En termes d'exploitation, la peau épaisse et rigide n'a probablement pas été utilisée. La viande et la graisse ont pu être consommées et utilisées. En ce qui concerne une éventuelle récupération de la moelle, ce sujet a engendré des discussions. En effet, chez le mammouth laineux le canal médullaire est étroit et dense en os, sans moelle, pour ne laisser qu'un mince passage où a lieu l'hématopoïèse, la fabrication des cellules sanguines. Cela permet aux os de supporter une pression plus importante que chez d'autres mammifères. Ainsi, malgré son poids, il conserve une relative mobilité. Il n'y aurait pas eu d'intérêts pour les groupes humains à briser les os longs. Cependant on trouve de la moelle dans l'architecture trabéculaire de l'os, ce qui pourrait être un apport important pour les groupes humains (Fladerer *et al.*, 2014). Les ossements peuvent également être utilisés comme matériau de construction, et pour la confection d'outils, d'objets de parure et comme support artistique, en particulier l'ivoire (Oliva, 2013). Le Mammouth laineux était présent dans la partie nord de l'Eurasie et de l'Amérique durant le Pléistocène. Il a commencé à décliner en Europe à partir de 15 000 ans BP en même temps que le réchauffement du climat qui caractérise cette période (Haynes, 1987 ; Vereshagin et Baryshnikov, 1984 ; Lister, 1996 ; Velichko et Zelikson, 2005). Le Mammouth est exploité pendant toute la période du Pléniglaciaire supérieur, qu'il résulte de chasse, de charognage ou de collecte. Il est clair qu'il a été une source alimentaire, dans les vallées du Don, du Dniepr et de la Volga, durant toute cette période. Bien qu'il soit représenté de manière beaucoup plus ponctuelle dans les autres régions, cet animal était présent dans toute la grande plaine d'Europe orientale (Velichko et Zelikson, 2005 ; Braun et Palombo, 2012), ainsi qu'en Crimée. La présence de zones arborées et relativement escarpées dans la région extracarpathique a été relevée comme étant un facteur déterminant sur le fait que les populations de mammouths laineux n'aient pas pu y circuler (Klein, 1974). En effet, comme pour les autres éléphantidés, le squelette du mammouth laineux est caractérisé par

l'empilement vertical des appendices, ce qui leur confère cette structure particulière dite en colonne, pour soutenir la masse générale de l'animal. Le corps, massif, est donc bien soutenu mais la capacité d'oscillation au sommet de la jambe est faible (Hildebrand et Hurley, 1985), ce qui annihile la capacité à la course et au saut (Shoshani, 1993) et les éléphantidés évitent de gravir des côtes ou de traverser des régions montagneuses, ce qui représente une dépense énergétique considérable pour ces animaux. Au moins pendant la première partie du Pléniglaciaire supérieur, ses ossements ont été utilisés comme matériau de combustion, en particulier les côtes, exploitation qui peut être due à une pénurie de bois végétal, ou à une utilisation traditionnelle de l'os comme combustible (Théry-Parisot *et al.*, 2005). Durant toute cette période, l'ivoire est employé dans la confection des outils, des éléments de parure et des sculptures. Les occupations, en particulier de la deuxième partie du Pléniglaciaire supérieur, des vallées de la Volga du Don et du Dniepr se démarquent par l'élaboration de structures complexes d'habitation à l'aide d'ossements de mammoth. Il a également été représenté (statuettes, peintures). Au Tardiglaciaire, l'écosystème de la steppe à mammoth se fragilise (Nogués-Bravo *et al.*, 2008 ; Drucker *et al.*, 2014), entraînant peu à peu sa disparition de cette région.

Notre objectif est de mieux comprendre le statut du mammoth au sein des occupations humaines des bassins du Dniestr et du Prout au cours du Pléniglaciaire supérieur. Pour cela nous devons préciser la représentation du mammoth par rapport aux autres espèces au sein des assemblages archéologiques, en termes quantitatifs, mais aussi d'utilisation. Pour cela nous traitons, à partir de l'analyse des données issues de travaux précédents, la représentativité des différentes espèces dans les assemblages archéologiques, mais aussi selon les complexes techno-culturels, le type d'occupation et le type de matières dures d'origine animale ayant pu être utilisées. Enfin, nous détaillons des sites archéologiques où le mammoth est l'espèce dominante, à travers les méthodes de l'archéozoologie, afin mieux comprendre les conditions de sa présence au sein des assemblages.

## **Matériels et méthodes**

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons pris en compte les principaux sites archéologiques, caractérisés par des niveaux uniques ou des occupations pluristratifiées, datés entre 26 000 et 14 000 BP incluant 74 assemblages (Figure 1).



- sans restes fauniques
- présence de restes de mammouth laineux

1 : Zeleny Khutor I and II ; 2 : Bolshaya Akkarzha ; 3 : Valea Morilor ; 4 : Rașkov VII and VIII ; 5 : Climăuți II ; 6 : Cosăuți ; Podgori I ; 7 : Costești ; 8 : Mitoc-Malu Galben ; 9 : Crasnaleuca-Staniște ; Cotu-Miculiniți ; 10 : Ciuntu ; 11 : Corpaci ; Corpaci-Mâs ; 12 : Babin 1 ; 13 : Korman IV ; 14 : Molodova V ; 15 : Ataki 1 and 2 ; Oselivka 1 and 3 ; 16 : Dorochivtsy III ; 17 : Zamostje 1 ; 18 : Galich

Figure 1. Principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP.

En ce qui concerne les données à propos des mammifères non-humains présents au sein des occupations, nous avons utilisés les données déjà publiées (Tableau 1).

Tableau 1. Données utilisées pour l'étude des faunes des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP.

Assemblage archéologique	Références bibliographiques
Bolshaya Akkarzha	Medeanic et Sapozhnikov, 2006 ; Sapozhnikov, 2014
Valea Morilor	Obadă <i>et al.</i> , 2012
Rașkov VII	David dans Noiret, 2009
Rașkov VIII	Croitor et Covalenco, 2011
Climăuți II	David <i>et al.</i> , 1995
Cosăuți	David <i>et al.</i> , 2003 ; López Bayón dans Noiret, 2009
Podgori I	David et Pascaru, 2014
Costești	David dans Chirica et Borziac, 2009
Mitoc-Malu Galben	López Bayón et Gautier, 2007
Cotu-Miculiniți	Brudiu, 1980a ; Chirica, 1989 ; Păunescu, 2000
Crasnaleuca-Staniște	Brudiu, 1980b ; Chirica, 1989
Ciuntu	David, 1980 ; Borziac <i>et al.</i> , 1997
Corpaci-Mâs	Borziac, 1994
Babin 1	Chernysh, 1959
Korman IV	Tatarinov, 1977
Molodova V	Alekseeva, 1987
Otaci 1	Chetragu, 1973
Otaci 2	
Oselivka 1	Chernysh, 1975
Oselivka 3	Chernysh, 1973
Dorochivtsy III	Demay <i>et al.</i> , 2015

Les ornements sont ici considérés comme des pièces artistiques.

En ce qui concerne les sites que nous avons souhaité approfondir, nous avons pu étudier les matériels fauniques issus des sites de Valea Morilor et de Climăuți II, conservés à l'Institut de Zoologie de Chișinău, en République de Moldavie. Nous avons utilisé les méthodes de l'archéozoologie, incluant l'étude taphonomique (Poplin, 1976 ; Behrensmeyer, 1978 ; Lyman, 1994 ; 2008 ; Denys et Patou-Mathis, 2014) afin d'apporter une meilleure compréhension des modalités d'enfouissement des vestiges, la paléontologie, par la détermination anatomique et spécifique, mais aussi de l'âge et du sexe des individus, qui permet d'évaluer la représentation taxonomique et squelettique des espèces et d'établir les profils de mortalité des populations, en lien avec les caractéristiques biologiques et éco-éthologiques des différents taxons. L'objectif est de mettre en évidence les stratégies de subsistance, les modalités d'utilisation des ressources animales et d'identifier les types de campements ainsi que les saisons d'occupation par les groupes humains (Binford, 1979).

En ce qui concerne les mammouths laineux, la détermination de l'âge est basée sur les stades d'éruption et d'usure des jugales, ainsi que sur les stades d'épiphysation des os (Vaufrey, 1955 ; Coppins, 1965 ; Laws, 1996 ; Lister, 1999 ; Haynes, 1991). Cinq classes d'âge ont été définies :

- juvénile : stade IXa ; de 0 à 8-12 ans
- jeune adulte : stades IXa-XVII ; de 12 à 18-26 ans
- adulte intermédiaire : stades XVII-XVIIIa ; 25-30 ans
- adulte mature : stades XVIIIa-XXVI ; 30-50 ans
- adulte âgé : stades XXVI-XXX mort ; 50-60 ans

L'identification du sexe est basée sur la morphométrie des ossements. En ce qui concerne les Éléphantidés, les males sont généralement plus massifs que les femelles (Haynes, 1991 ; Averianov, 1996 ; Shoshani et Tassy, 1996). Pour les comparaisons ostéométriques, nous avons utilisé des spécimens bien renseignés du Pléistocène supérieur en Eurasie (Russie, Allemagne, Grande-Bretagne).

## Résultats

### Les animaux non-humains au sein des sites archéologiques des bassins Dniestr-Prout

En prenant en compte les principaux assemblages archéologiques datés entre 26 000 et 14 000 BP, des bassins du Dniestr et du Prout, trois d'entre eux n'ont fourni aucun reste faunique (Zeleny Khutor I et II, Zamostje 1 et Corpaci). Des restes de mammouths laineux ont été découverts dans 55% des assemblages.

En prenant en compte l'ensemble du spectre faunique représenté dans ces sites, on constate qu'il y a une relative diversité d'espèces présentes, principalement des grands herbivores, renne, cheval, mammouth, bison, puis cerf, accompagnés du lièvre (Figure 2 ; Figure 3).



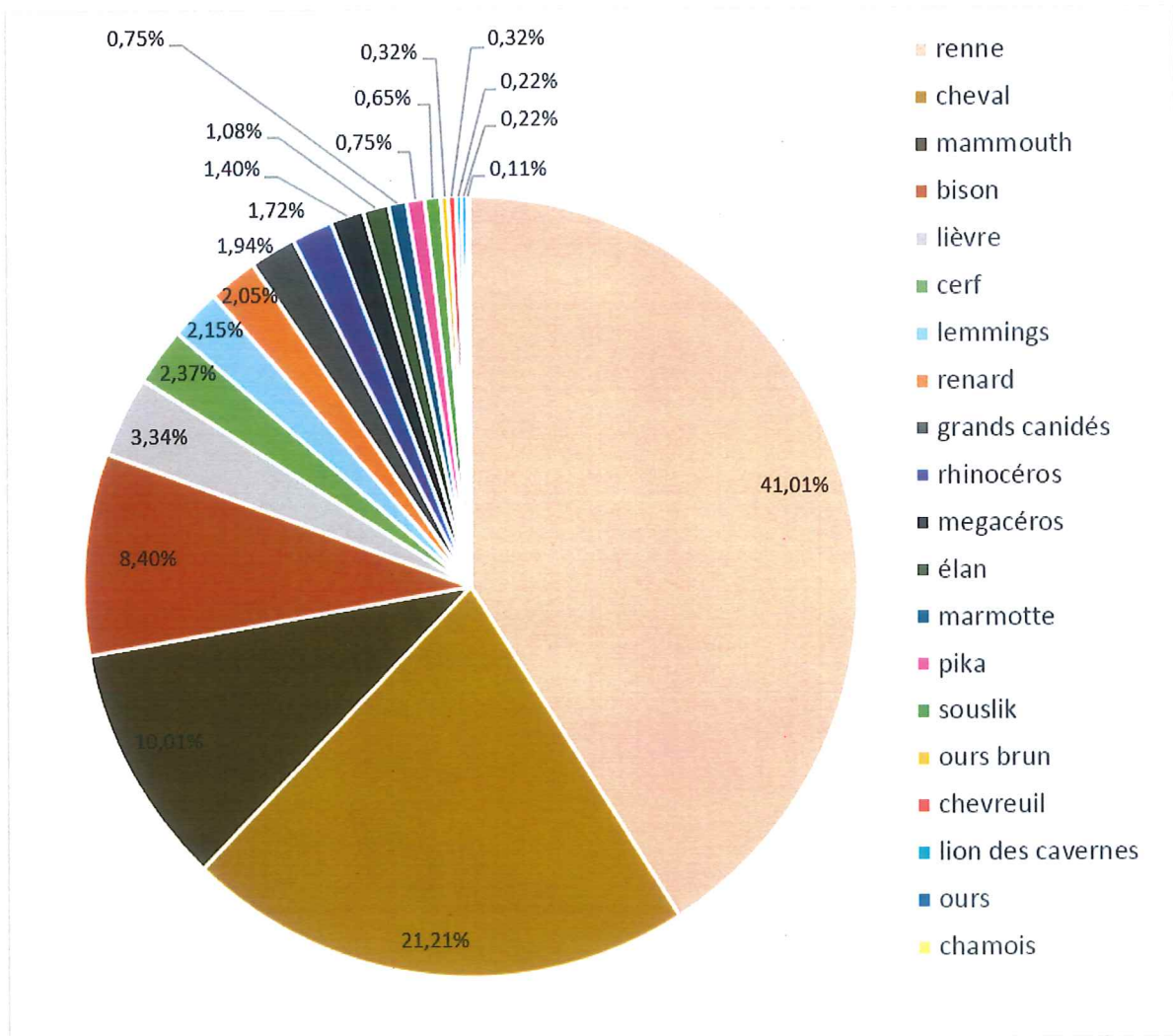
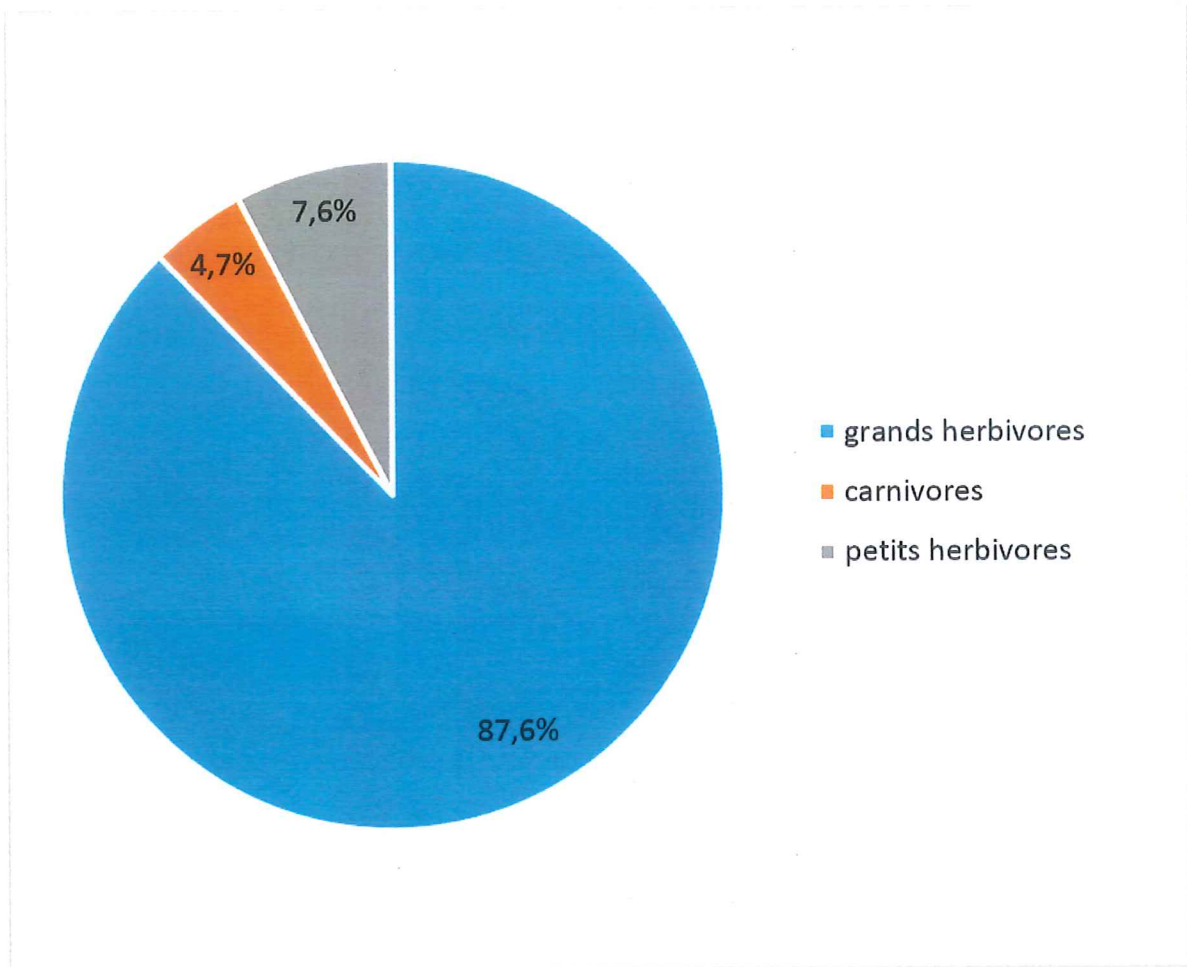
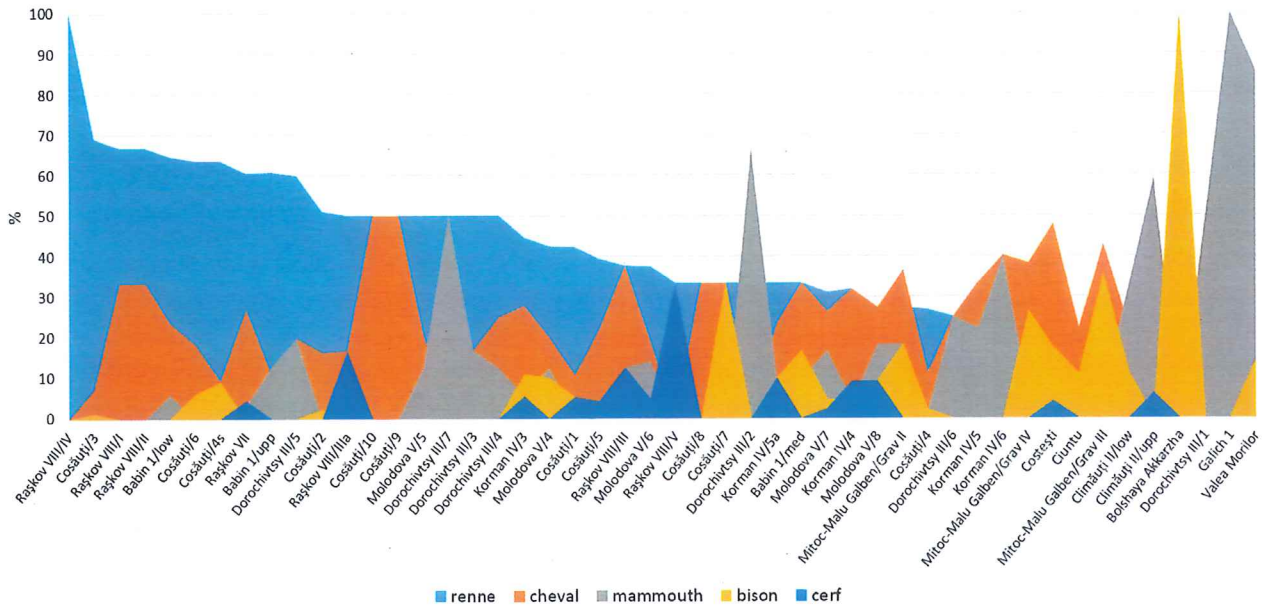


Figure 2. Représentation des différentes espèces en pourcentage du nombre minimum d'individus présentes (NMI : 929) au sein de l'ensemble des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP.



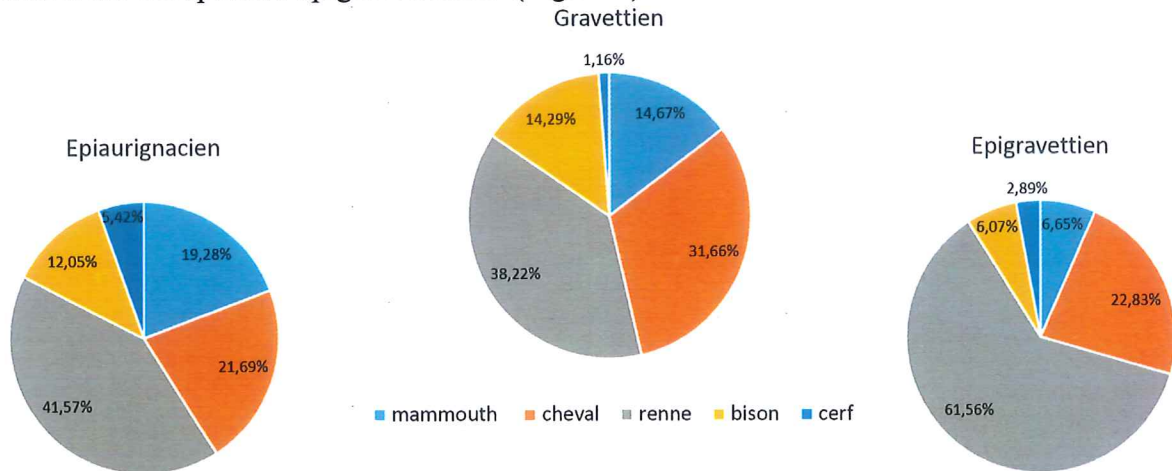
**Figure 3. Représentation des différentes catégories en pourcentage du nombre minimum d'individus (NMI : 929) présentes au sein de l'ensemble des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP.**

En détaillant les données par sites concernant les grands mammifères, la majorité des assemblages sont dominés par le Renne, peu le sont par le Mammouth (Figure 4). Les sites de Galich 1, Valea Morilor et Climăuți II/upp présentent une forte dominance du mammouth.



**Figure 4. Représentation en pourcentage du nombre minimum d'individus des principaux grands mammifères (NMIIt : 771) présents au sein des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP.**

En prenant en compte la représentation des faunes en fonction des complexes technoculturels, le Renne est toujours l'espèce occupant la part la plus importante, particulièrement au sein des occupations épigravettiennes (Figure 5).



**Figure 5. Représentation en pourcentage du nombre minimum d'individus des principaux grands mammifères (NMIIt : 771 ; 48 assemblages) présents au sein des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP en fonction des complexes techno-culturels.**

La majorité des occupations sont de types campements temporaires (Figure 6).

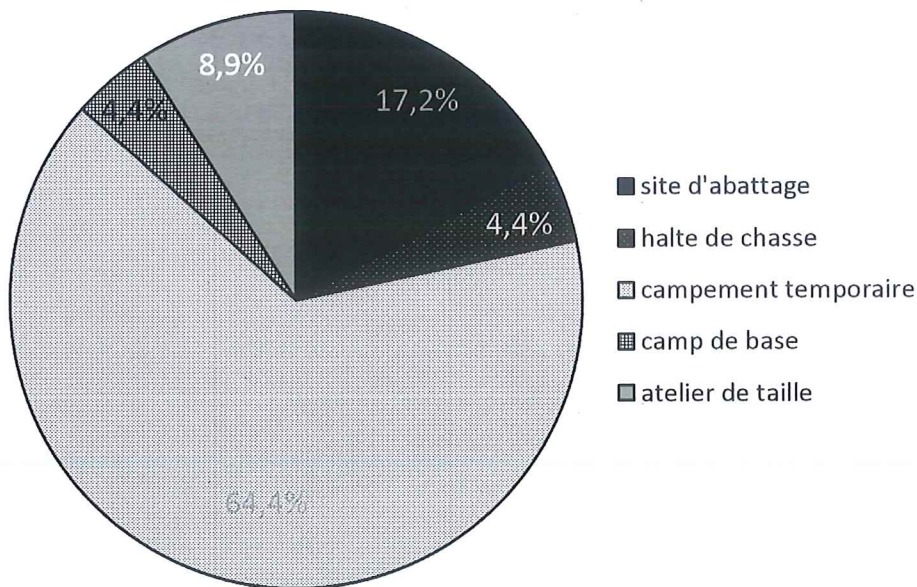


Figure 6. Représentation en pourcentage du nombre minimum d'individus des principaux grands mammifères présents au sein des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP en fonction des types d'occupations (45 assemblages).

En comparant la répartition des espèces selon le type d'occupations le Renne et le Cheval prédominent, exception faite des camps de base où il s'agit du Mammouth (Figure 7).

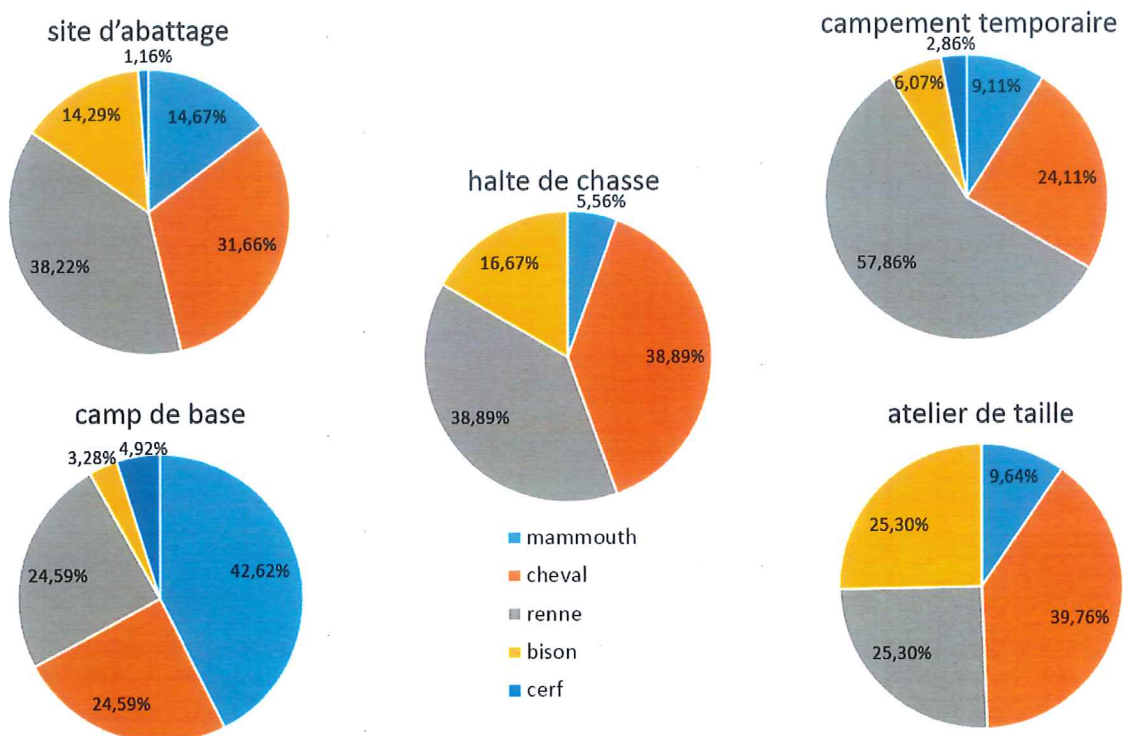


Figure 7. Représentation en pourcentage du nombre minimum d'individus des principaux grands mammifères présents au sein des principaux sites archéologiques des bassins du Dniestr-Prout datés entre 26 000 et 14 000 BP en fonction des types d'occupations (NMI : 764 ; 45 assemblages).

En ce qui concerne l'utilisation de matières dures d'origine animale, pour la réalisation de pièces d'industrie et artistiques, 52% des assemblages présentent des vestiges de ce type. Une part des ossements utilisés comme supports mobiliers n'ont pas pu être identifiés spécifiquement (33 %). Les ossements de Renne ont été majoritairement utilisés (39,1 %), suivi du Mammouth (25,2 %), du Renard (2,4 %) et du Cerf (0,3 %). En ce qui concerne le Mammouth, l'ivoire a été majoritairement utilisé, principalement pour la confection de pièces d'industrie (Figure 8).

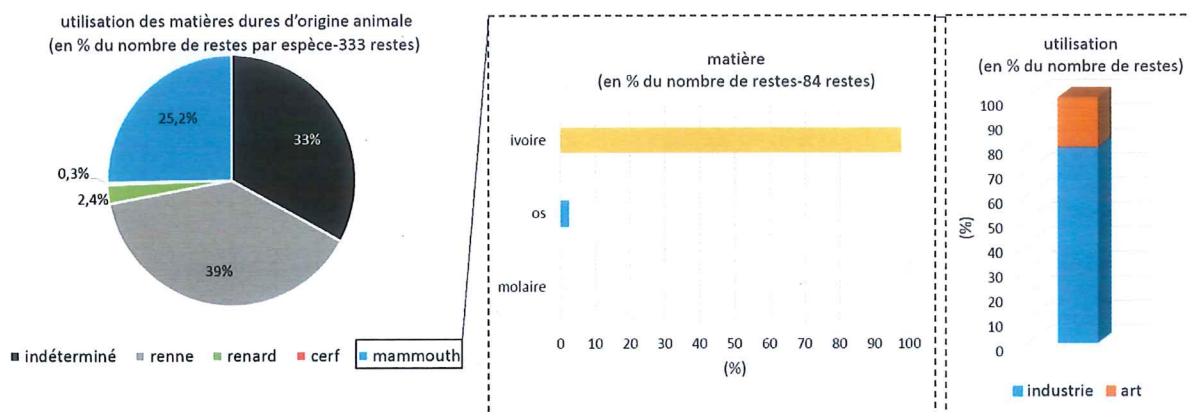


Figure 8. Utilisation des matières dures d'origine animale, matières issues du mammouth et à quelles fins.

### Les sites à Mammouth

Les assemblages au sein desquels le Mammouth prédomine sont au nombre de sept. Il s'agit de Dorochivtsy III/7 et 2, Korman IV/6, Galich, Valea Morilor et Climăuți II/inf. et sup..

Le site de plein air de Dorochivtsy III (Ukraine), découvert en 1968, par A.P. Chernysh, est situé sur la première terrasse du Dniestr, à 26 mètres au-dessus du niveau actuel du fleuve. Il a été fouillé à partir de 2007, sur 50 m<sup>2</sup>, sous la direction de L.V. Koulakovska (Koulakovska *et al.*, 2008). L'étude géologique effectuée par P. Haesaerts a mis en évidence la présence de sept couches culturelles, localisées dans des loess argilo-sableux, correspondant à une phase ancienne du Pléniglaciaire supérieur (Haesaerts *et al.*, 2013). La couche archéologique 6 est datée à environ 22 300 BP et la couche 3 aux alentours de 20 600 BP (Koulakovska *et al.*, 2011 ; 2015). Les couches 6, 5, 4 et 3 sont les plus riches (restes de foyers, lithiques et fauniques) et ont permis de mettre en évidence des occupations courtes orientées vers l'exploitation du Renne (Demay *et al.*, 2015). Concernant l'industrie lithique la couche 7 a livré très peu de pièces et la couche 2 a livré quelques outils, en particulier des burins (Koulakovska *et al.*, 2012). La couche 7 est trop pauvre en artefacts pour permettre une attribution culturelle. Quant à la couche 2, elle est attribuée au Gravettien. Pour ce qui est de la faune, les couches 7 (NR : 7 ; NME : 5 ; NMIC : 1) et 2 (NR : 51 ; NME : 22 ; NMIC : 2) sont dominées par le Mammouth laineux, associé à du Renne (Demay *et al.*, 2015). Il s'agit de peu de restes osseux, appartenant à un jeune adulte pour la couche 7 et à un juvénile et un jeune adulte pour la couche 2 (Figure 9).

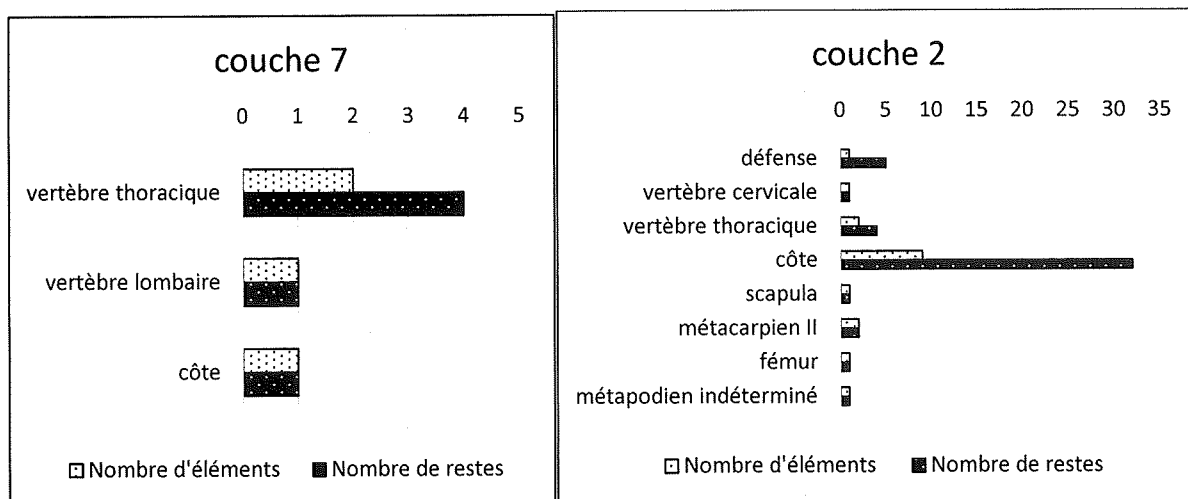
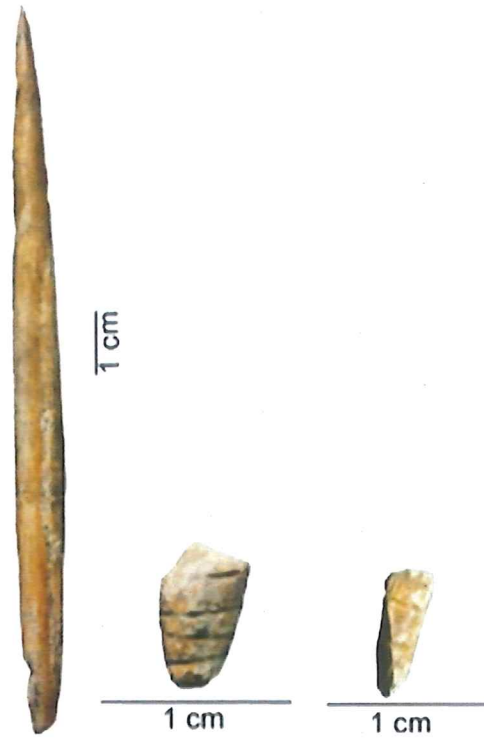


Figure 9. Nombre d'éléments et de restes de mammouth laineux des couches 7 et 2 de Dorochivtsy III.

Pour ces deux couches, les observations taphonomiques ont permis de mettre en évidence, que ces restes sont restés relativement longtemps à l'air libre avant enfouis, et sont fortement altérés. Ces niveaux ont donc probablement été remaniés et ne sont pas représentatifs en ce qui concerne l'exploitation de la faune par les groupes humains.

En outre des ossements de mammouth ont été utilisés comme combustible.

Les pièces les plus explicites quant à l'utilisation de ressources issues de mammouth, à côté du Cheval et du Renne, se trouvaient dans le niveau 6. Il s'agit de pièces en ivoire : une pointe (116 x 7,9 mm) de section transversale ovale et présentant en partie proximale une série de fines striations transversales ; deux fragments appointés présentant des stries profondes transversales ont également été retrouvés (Koulakovska *et al.*, 2015 ; Demay *et al.*, 2015) (Figure 10). Les pointes à sillons sont uniques dans cette région pour cette période. D'après les pièces connues ailleurs en Europe, ces pointes pourraient être qualifiées de « pièces à aménagement de type Isturitz » (de Sonneville-Bordes, 1988 ; Goutas, 2008).



**Figure 10. Pointes en ivoire de la couche 6 de Dorochivtsy III.**

En outre, une défense de mammouth (150 mm de long et de 50 mm à 20 mm de diamètre) est ornée de motifs gravés (Ridush, 2008 ; Koulakovska *et al.*, 2012 ; Koulakovska *et al.*, 2015). La surface est ornée de méandres et d'images zoomorphes réalisés par incisions très fines (Figure 11). Le motif des méandres est méconnu dans la vallée du Dniestr.

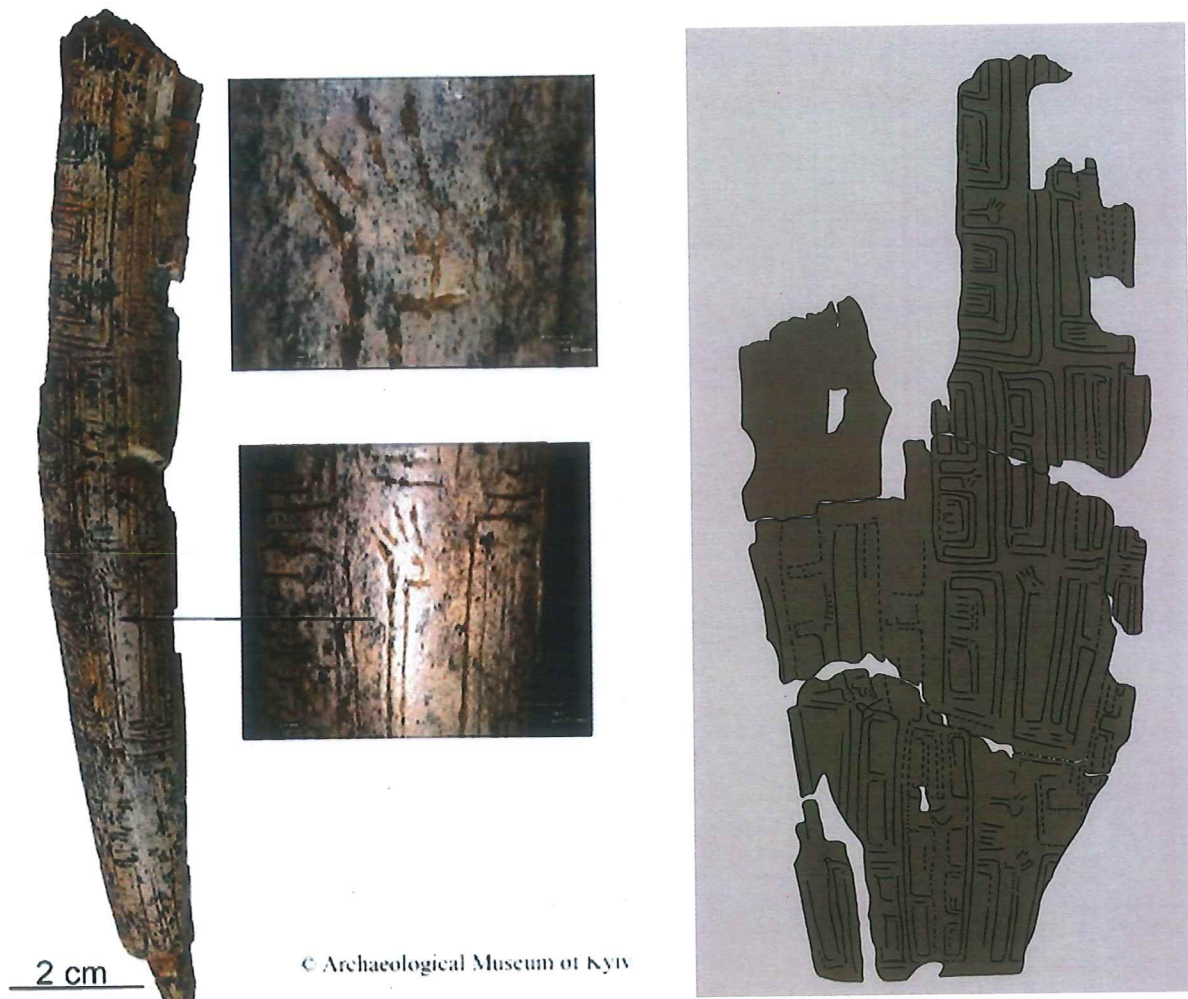


Figure 11. Défense de mammoth gravée de la couche 6 de Dorochivtsy III.

Le site de plein air de Korman IV (Ukraine), découvert en 1930-31 par I.G. Botez se trouve à l'extrémité d'un promontoire à 22-28 m au-dessus du Dniestr (Chernysh, 1977). Il a fourni 16 niveaux archéologiques du paléolithique moyen et supérieur et du mésolithique. Le niveau 6, fouillé sur 210 m<sup>2</sup>, a fourni plusieurs foyers, ainsi que deux aires qui pourraient correspondre aux vestiges de deux huttes (Chernysh, 1977). L'industrie lithique (625 pièces dont 55 outils) du niveau 6 est dominée par des burins, des lames et des grattoirs, avec l'apparition de lames courtes. La faune (NR : 50 ; NMI : 6) est assez pauvre en termes de restes. Il s'agit de cheval, de mammoth laineux et de renne. Ce dernier a été interprété comme un site d'habitat de courte durée, lié à des activités de taille et de boucherie. Là encore, il y a peu de restes pour établir plus précisément une sur le statut du Mammoth laineux.

Le site de plein air de Galich 1 a été découvert par M. Bandryvski, en 1988, puis étudié par Sytnik (Sytnik *et al.*, 1999). Il est localisé sur un promontoire, éponyme, sur la rive droite du Dniestr. Trois tranchées ont été réalisées sur un total de 65 m<sup>2</sup>. Directement sous le sol actuel, un sol remanié avec des dépôts mélangés rattachés au Pléistocène supérieur et à l'Holocène a été découvert, ainsi que quelques pièces lithiques. Au-dessous se trouvait un sol lœssique de 10 cm à 20 cm d'épaisseur, rattaché à la phase récente de la dernière glaciation, soit entre 24 000 et 14 000 BP. Il contenait des fragments de charbon de bois, des artefacts lithiques et des ossements de mammoths rattachés au paléolithique supérieur. Encore au-dessous se



trouvait un dépôt limono-sableux et un sol interstadiaire de type Dubno (Bogutskiy *et al.*, 2000). Le niveau paléolithique contenait cinq concentrations de charbons, ainsi que des vestiges lithiques, au nombre de 105 pièces. Celles-ci incluent 9 nucléi, 17 lames, 26 éclats, 12 fragments, 3 esquilles, 6 burins, 3 grattoirs, 1 perceur et 2 racloirs. Il y a également un percuteur. Les nodules ont été importés sur le site et débité sur place. Ceux-ci pourraient être originaires de la vallée du Dniestr. Aucune pièce n'est diagnostique pour être rattachée à un techno-complexe, avec certitude. Il pourrait s'agir d'industries épigravettiennes (Wojtal *et al.*, 2001). L'étude archéozoologique a déjà été réalisée par Wojtal *et al.* (2001). Concernant la faune identifiée, il s'agit de 151 restes appartenant à au moins deux mammouths laineux. Il s'agit d'un individu d'environ 12-14 ans et d'un autre d'un âge inférieur à, environ, 26 ans. Les ossements identifiés sont des éléments des membres, des côtes, des vertèbres, une mandibule et deux molaires, des os coxaux, ainsi que des os courts (phalanges, métapodiens). Toutes les parties anatomiques sont représentées, signifiant que ces mammouths sont morts à l'emplacement de leur découverte. Par ailleurs, plusieurs éléments présentent des traces de fracturation pouvant être d'origine anthropique, en lien avec la récupération de la moelle. Ce site a été interprété comme étant un site d'abattage et de boucherie des mammouths laineux (Wojtal *et al.*, 2001).

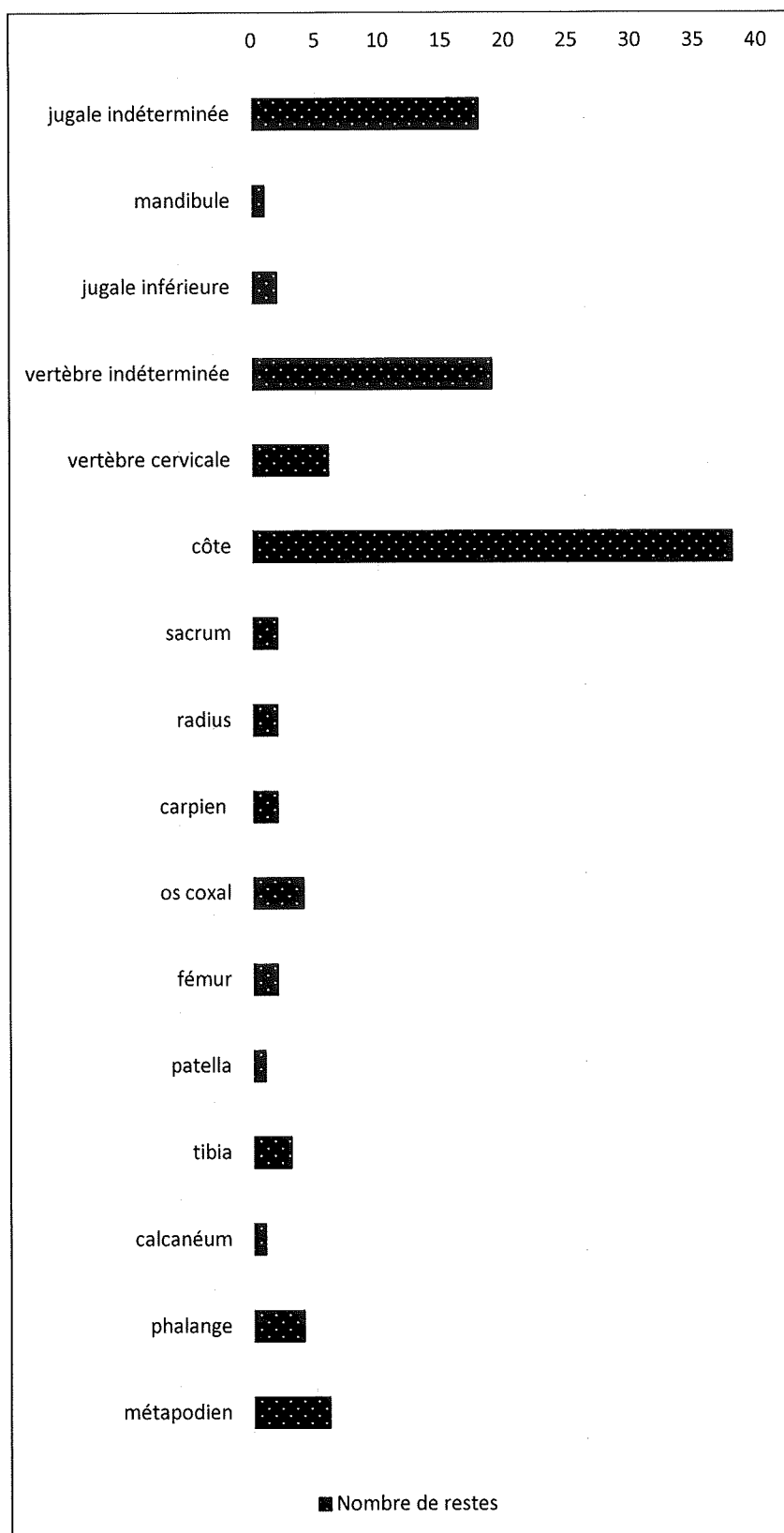


Figure 12. Nombre de restes de mammoth du site de Galich 1 (Wojtal et al., 2001).

Le site de plein air de Valea Morilor (République de Moldavie) a été découvert en 2009 et a fait l'objet de fouilles de sauvetage, sur 1 264 m<sup>2</sup>, par T. Obadă. Ces fouilles ont été réalisées en plusieurs sondages et sur trois secteurs (1A, 1B et 1C) (Obadă *et al.*, 2012). Il est localisé

dans une cuvette, au sein d'une ancienne plaine inondable, près de la rivière Durlești, sur une terrasse composée de sables limono-argileux gris-jaunâtre provenant de dépôts de rivière et de dépôts de pente (Obadă *et al.*, 2011). Des vestiges anthropiques ont été découverts à 2,95-3,10 mètres de profondeur, dans des sables argileux. Ce niveau archéologique atteint de 0,11 à 0,29 cm d'épaisseur. Il a fourni des zones cendreuses associées à des charbons de bois et des os brûlés, correspondant à des foyers ont été découvertes dans les secteurs 1B et 1C. Par ailleurs, 7 galets (6 en grès et un en quartz) ont été découverts, ainsi que 72 pièces lithiques. Celles-ci ont été réalisées sur du silex gris semi-transparent provenant de la vallée du Dniestr (Obadă *et al.*, 2011). Il s'agit principalement de déchets de taille et de lames retouchées. Il y a également un grattoir et un burin. Il n'y a aucun nucléus, ce qui pourrait signifier que ces pièces n'ont pas été confectionnées sur le site. Cependant les éléments de retouches tendent à montrer que des éléments ont été retravaillés *in situ*. Une attribution culturelle, plus précise que le Paléolithique supérieur, reste difficile pour le moment, bien que l'industrie présente des caractères «épi-aurignaciens» (Obadă *et al.*, 2012). Des ossements de mammouth laineux, ainsi que d'autres espèces étaient associés à ces vestiges. Des datations <sup>14</sup>C ont été réalisées sur des ossements de mammouths provenant des trois secteurs (secteur 1A : 20 770 ± 90 GrA-46004 ; secteur 1B : 20 570 ± 80 GrA-52424 ; secteur 1C : 20 560 ± 80 GrA-52425) (Obadă *et al.*, 2012).

Nous avons étudié les restes fauniques qui sont au nombre de 1490 pièces. Nous avons pu identifier un minimum de 228 éléments, appartenant à au moins 12 individus différents, majoritairement des mammouths (6 individus), puis d'un cheval, d'un bison, d'un cervidé, d'un ours, d'un putois et d'un autre petit mammifère (Demay et Obadă, 2018) (Tableau 2).

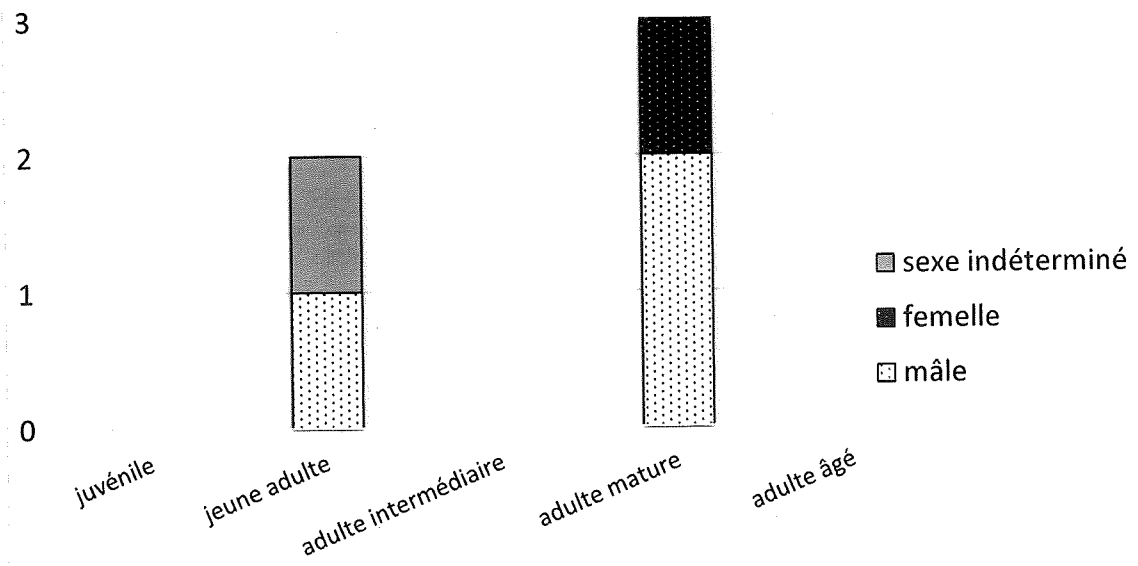
**Tableau 2. Quantification des restes fauniques de Valea Morilor.**

Espèce/genre/catégorie	NR	NME	NMIc
<i>Mammuthus primigenius</i>	588	206	6
<i>Equus</i> sp.	6	6	1
<i>Bison</i> sp.	2	2	1
<i>Bovinae</i>	2	2	
<i>Cervidae</i>	1	1	1
<i>Ursus</i> sp. (cf. <i>spelaeus</i> )	4	4	1
<i>Mustela putorius</i>	2	2	1
herbivore	28		
carnivore	2	1	
mammifère de grande taille	497		
mammifère de grande taille ou de taille moyenne	169	1	
mammifère de taille moyenne	50		
mammifère de petite taille	9	3	1
restes indéterminés	130		
<b>TOTAL</b>	<b>1490</b>	<b>228</b>	<b>12</b>

NR : nombre de restes ; NME : nombre minimal d'éléments ; NMIc : nombre minimal d'individus par combinaison.

Concernant les mammouths laineux, d'après la détermination de l'âge et les comparaisons ostéométriques, il s'agit exclusivement d'adultes : deux jeunes adultes, un adulte *sensu lato*, un adulte femelle et deux adultes matures mâles (Figure 13).

Exception faite des crânes, toutes les parties anatomiques sont représentées, particulièrement les os des membres (Figure 14).



**Figure 13. Nombre minimal d'individus déterminés par classes d'âge et genres, concernant les mammoths de Valea Morilor.**

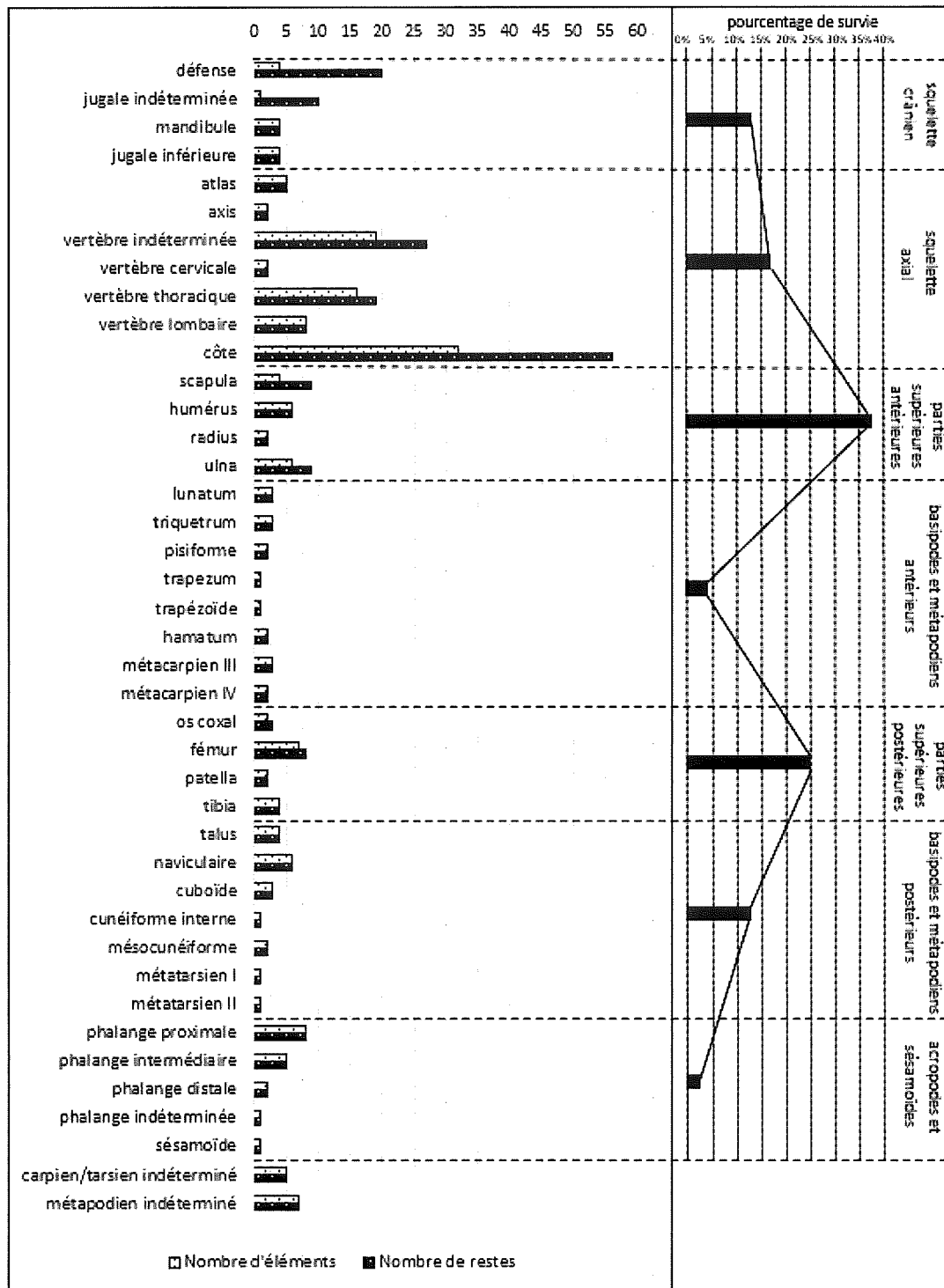


Figure 14. Représentation des restes de mammouths de Valea Morilor.

Les ossements étaient recouverts de sédiments concrétionnés. Certains d'entre eux étaient encore en connexion anatomique. Par ailleurs, la surface des ossements est très altérée, notamment par les effets de l'intempérisation (stades 4-5) et de l'oxydation. Les fractures observées sur les ossements correspondent à des fracturations sur os secs et frais. Les ossements de mammouths ont été enfouis relativement lentement, sujets à des phénomènes d'alternance de dessiccation-humidification, particulièrement avec les effets de l'hydromorphie due à la fluctuation du niveau piézométrique dans la cuvette où se trouvait l'assemblage. Par ailleurs, d'après la représentation anatomique et le profil de mortalité des mammouths laineux, nous pouvons en conclure que ces individus sont morts à proximité du site

d'occupation et qu'il peut s'agir de plusieurs épisodes d'accumulation. En effet, d'après le comportement social des éléphantidés actuels, pouvant servir de référence à celui des mammoths, les mâles et femelles adultes ne vivent pas ensemble. Généralement, les juvéniles et les adultes âgés sont plus sujets à une mortalité due à des facteurs autres qu'anthropiques (maladies, accidents, prédateurs), contrairement aux adultes matures. Cependant, il est difficile d'affirmer s'il s'agit ou non, ici, d'un abattage anthropique. Une partie des ossements, notamment de mammoth, ont été utilisés comme combustible. L'assemblage de Valea Morilor correspond à plusieurs occupations courtes.

Le site de plein air de Climăuți II (République de Moldavie) se trouve sur la rive droite du Dniestr au-dessus de la plaine alluviale sur la troisième terrasse. Les vestiges archéologiques se trouvaient dans des limons loessiques. Il s'agissait de deux couches culturelles, quelque peu perturbées par des travaux agricoles. D'après les études géologiques ces occupations auraient eu lieu durant la première partie du Pléniglaciaire supérieur (Borziac *et al.*, 1992 ; Obadă *et al.*, 1994). Le niveau inférieur de Climăuți II est localisé dans la même couche lithologique que le niveau supérieur, au contact d'un paléosol sous-jacent. D'après les études stratigraphiques ce niveau serait rattaché au début du Pléniglaciaire supérieur entre 25 000 et 24 000 BP, ce qui est confirmé par une datation à  $24\ 840 \pm 410$  BP (LU-2351, humus/sol). Aucune structure n'a été repérée. L'industrie lithique est assez pauvre (562 restes), réalisée en silex, dont l'origine n'est pas précisée (Noiret, 2009). Les outils (83) sont dominés par les grattoirs, les burins et les lames. La faune (NR : 194 ; NMI : 9) (Borziac *et al.*, 1992) est également assez pauvre, dominée par le mammoth, puis le cheval, le renne et le bison, associés à quelques restes de loup et de lion des cavernes. En ce qui concerne les restes de mammoth, toutes les catégories d'ossements sont représentées (Figure 15). Ce niveau a été interprété comme une occupation courte. L'étude archéozoologique de ce niveau est actuellement en cours.

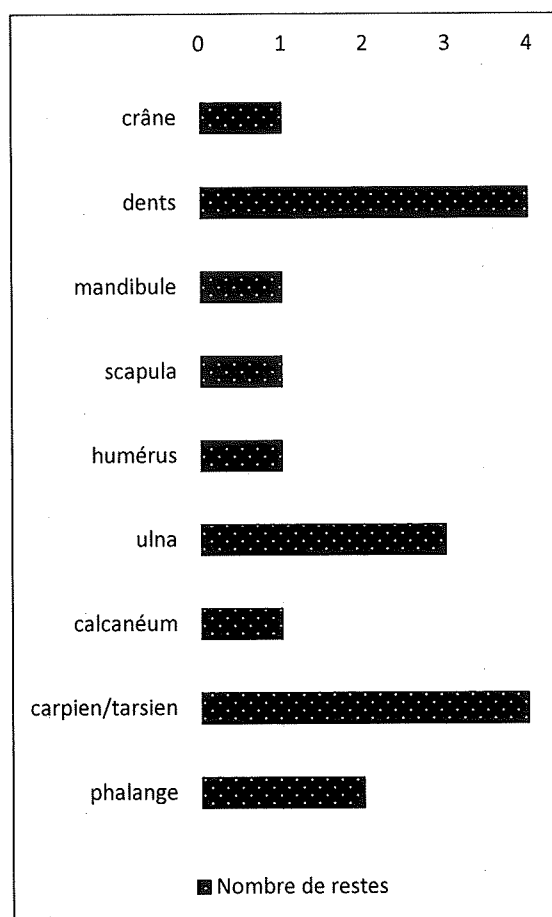


Figure 15. Nombre de restes de mammoth du site de Climăuți II/inf. (Borziac *et al.*, 1992).

Le niveau supérieur a été daté à  $20\,350 \pm 230$  BP (LU-2481, dent). Il a fourni une concentration ovale de restes lithiques, d'ossements de mammoth, ainsi que des traces de foyers. Cette aire a été interprétée comme étant les vestiges d'un habitat (Borziac *et al.*, 1997). Ce niveau est assez riche en vestiges archéologiques, avec 4077 pièces lithiques, en silex, en granit, en quartzite, d'origine locale et en schiste noir et en tuf volcanique, importés. Les outils (242) sont également dominés par les grattoirs, les burins et les lames (Borziac *et al.*, 1992). Cette industrie présente des caractères épi-aurignaciens (Noiret, 2009). Les restes fauniques ont été identifiés par David *et al.* (1995) (NR : 1323 ; NMI : 37). Il s'agit de restes de mammoth, suivi du cheval, puis du loup, du bison, du renne, du cerf, du renard roux et du lièvre. Il y a aussi des restes de micro-mammifères, d'avifaune et de mollusques terrestres. Le niveau supérieur a été identifié comme un habitat assez longuement occupé. Plusieurs éléments étaient recouverts d'ocre (Borziac *et al.*, 2007). Nous avons réalisé l'étude archéozoologique des ossements encore disponibles. Nous avons pu identifier 503 restes correspondant à un minimum de 228 éléments, appartenant à au moins 35 individus différents, majoritairement des mammoths (17 individus), puis des chevaux, des bisons, des rennes, des cerfs, des loups, d'un renard et d'un lièvre (Tableau 3).

Tableau 3. Quantification des restes fauniques de Climăuți II/sup.

Espèce/genre/catégorie	NR	NME	NMIc
<i>Mammuthus primigenius</i>	311	243	17
<i>Equus</i> sp.	68	68	5
<i>Bison</i> sp.	19	17	4
<i>Rangifer tarandus</i>	15	14	2
<i>Cervus elaphus</i>	3	3	2
<i>Cervidae</i>	1		

<i>Canis lupus</i>	52	48	3
<i>Vulpinae</i>	5	5	1
<i>Lepus sp.</i>	2	2	1
mammifère de grande taille	1		
herbivore de grande taille	5	4	
mammifère de grande taille ou de taille moyenne	5		
mammifère de taille moyenne	10	9	
mammifère de taille moyenne ou de petite taille	6		
<b>TOTAL</b>	<b>503</b>	<b>413</b>	<b>35</b>

NR : nombre de restes ; NME : nombre minimal d'éléments ; NMIC : nombre minimal d'individus par combinaison.

Les différentes espèces ont été exploitées, tant d'un point de vue alimentaire que comme support mobilier. Concernant les mammoths, nous avons identifié des juvéniles, des jeunes adultes, ainsi que des adultes matures, des mâles et des femelles (Figure 16). Tous les ossements sont représentés, surtout des éléments crâniens, des os longs et os des ceintures (Figure 17).

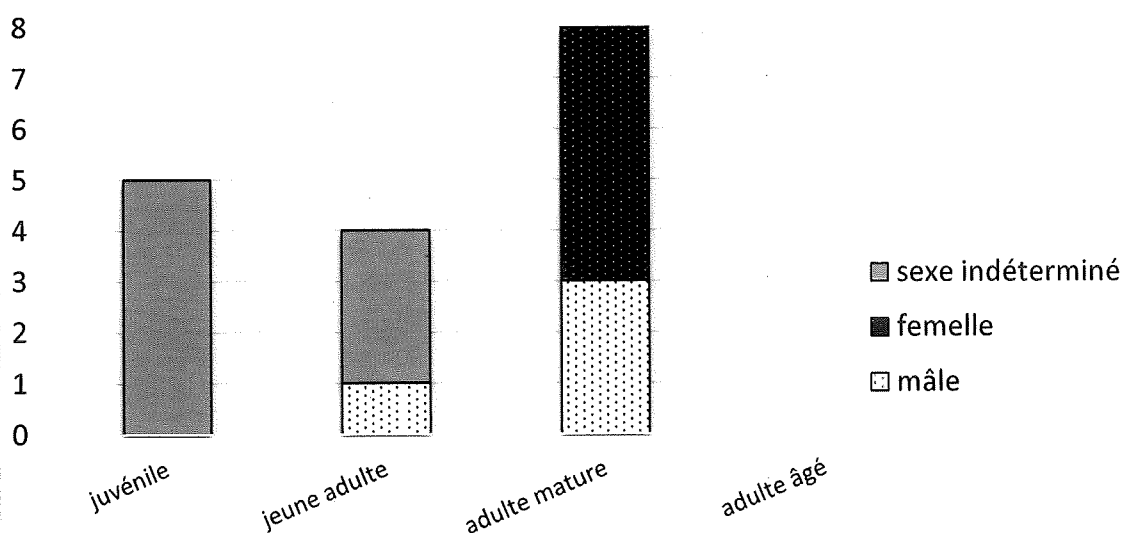


Figure 16. Nombre minimal d'individus déterminés par classes d'âge et genres, concernant les mammoths de Climăuți II/sup..



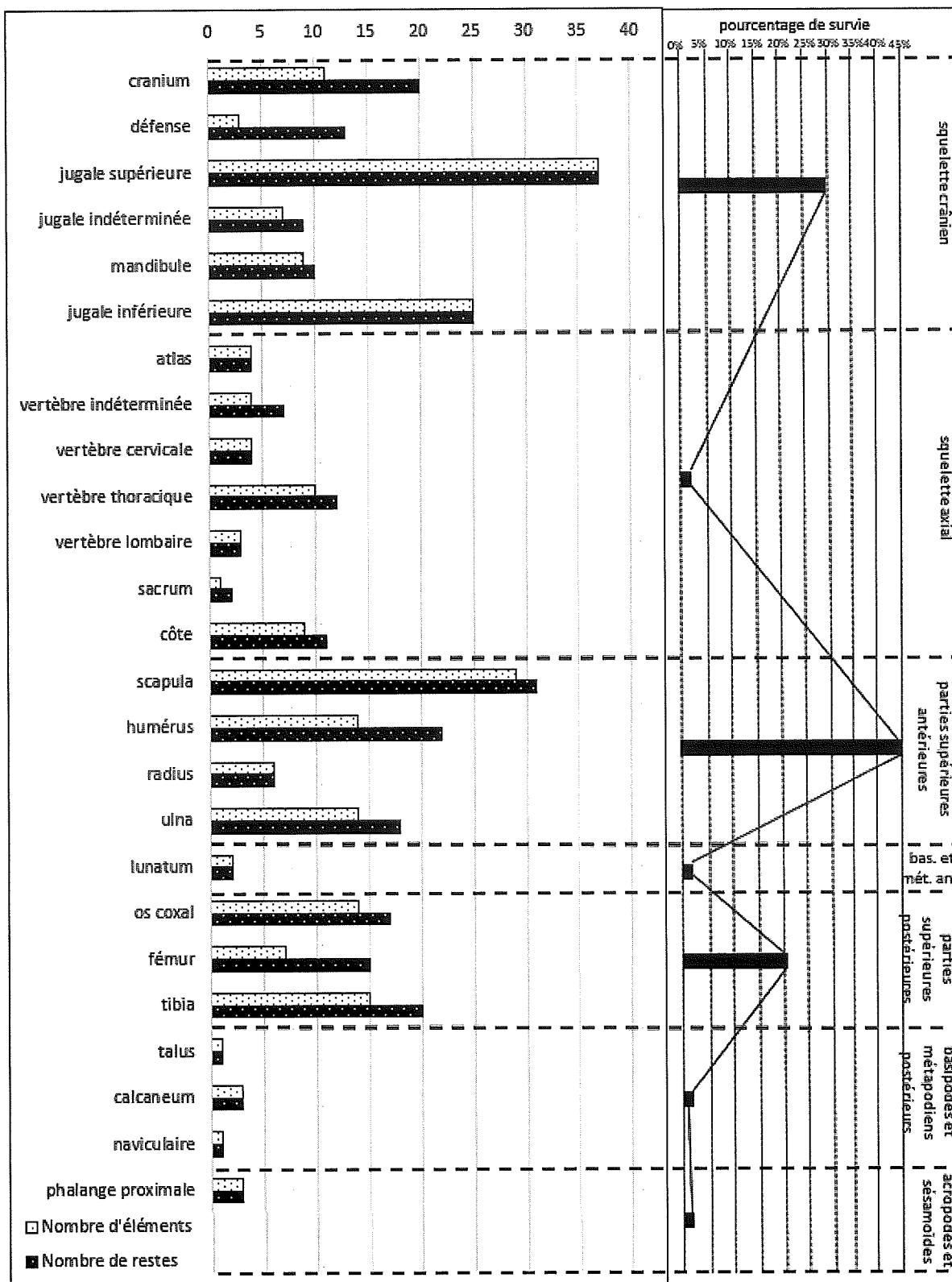


Figure 17. Représentation des restes de mammouths de Climăuți II/sup..

Les ossements ont été enfouis rapidement, en subsurface et altérés par des phénomènes de percolation et de cryoturbation.

D'après le profil de mortalité et la représentation squelettique, les mammouths ont pu être abattus par les humains, au cours de différents épisodes de chasse.

Plusieurs pièces osseuses ont été travaillées. Il s'agit de fragments de bracelets, d'un bâton percé et de pointes, en ivoire, de 19 fragments d'ivoire modifiés, d'ossements sciés ou incisés, d'un fragment de bois de renne incisé et de 24 coquilles (*Nassa reticulata*, *Ceritium vulgatum*) percées recouvertes d'ocre (Abramova, 1995 ; Noiret, 2009) (Figure 18). Les ossements de mammoth ont également été triés par type d'éléments et positionner de manière circulaire (Figure 19), il peut s'agir d'une structure.

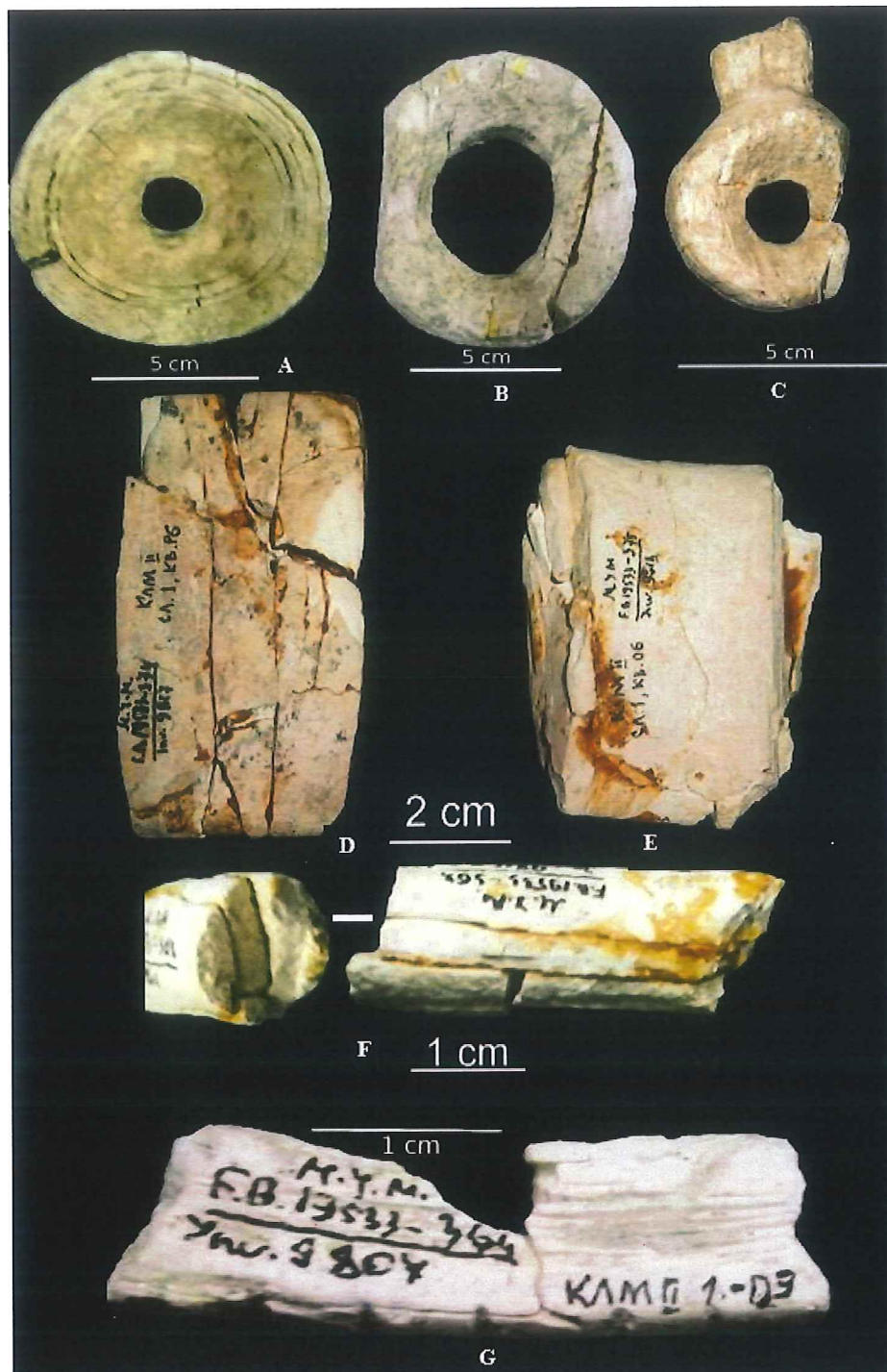


Figure 18. Pièces en ivoire de mammoth de Climăuți II/sup.. A-B-C : anneaux en ivoire ; D-E : fragments de « bracelets » ; F : « cône » ; G : plaquette.

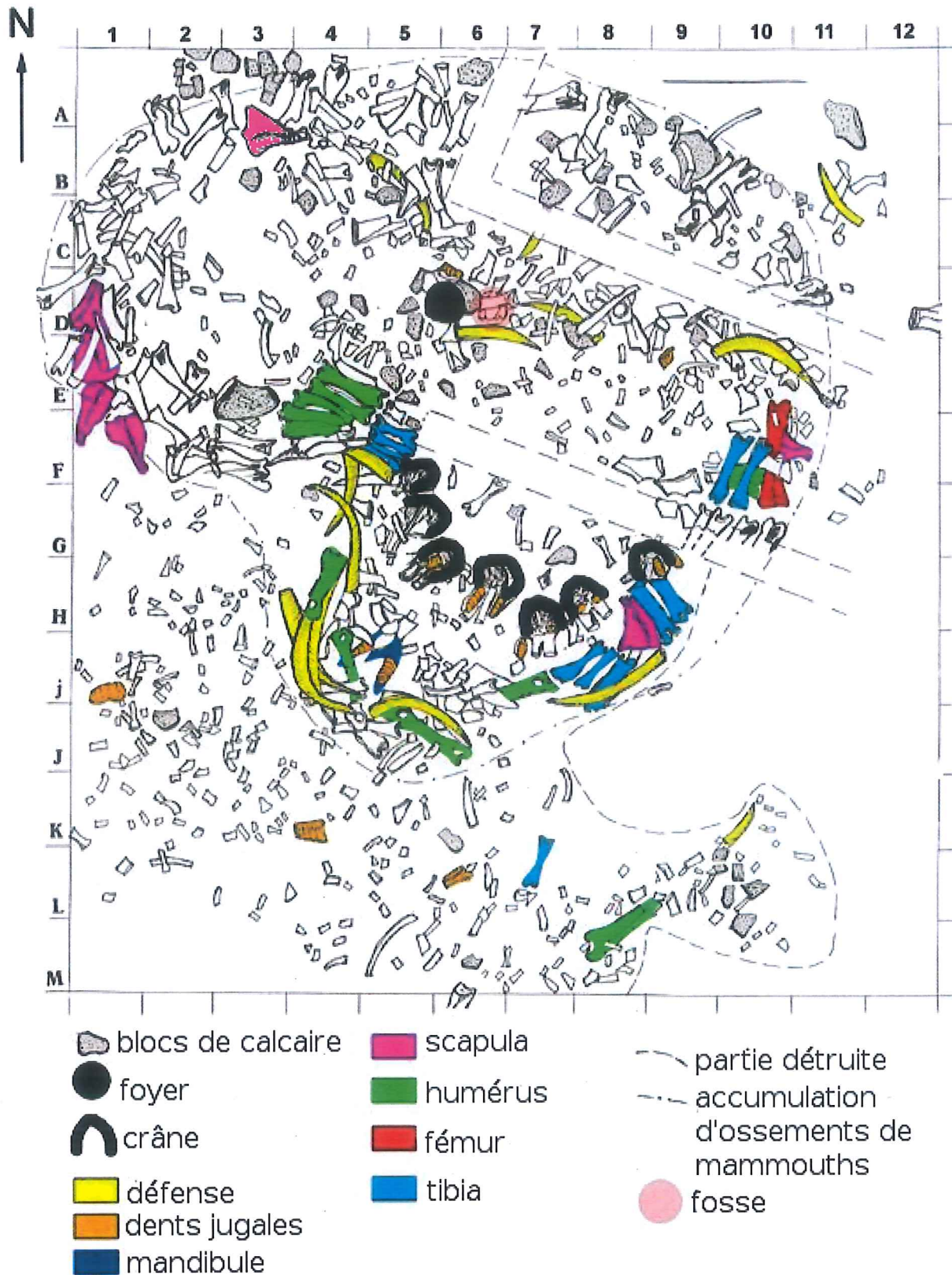


Figure 19. Focus sur l'accumulation d'ossements de mammoths de Climăuți II/sup.. Répartition des structures et ossements de mammoths (modifié d'après Borziac *et al.*, 2007).

Les activités ainsi que les espèces exploitées sont variées au sein de cet assemblage. Le Mammouth laineux y a une place prédominante à des fins, probablement alimentaires, et non-

alimentaires, par le travail de l'ivoire et l'utilisation des ossements. Il semble s'agir d'un camp de base, qui pourrait avoir été occupé en automne-hiver- printemps, Il n'existe aucune analogie avec d'autres assemblages de la région au cours du Pléniglaciaire supérieur. Il pourrait s'agir d'un site lié à des activités spécifiques au sein du même techno-complexe régional ou à un groupe ethnique différent.

## **Discussion**

Durant tout le Pléniglaciaire supérieur, dans les vallées Dniestr-Prut, les groupes humains ont orienté une partie de leurs activités techno-économiques sur le Renne et le Cheval, puis le Bison et les Canidés. Bien qu'il ne soit pas aussi dominant que dans la plaine, le Mammouth laineux a eu une place non négligeable dans les vallées du Dniestr-Prut.

Des activités de chasse ont été menées, ainsi que de boucherie et de collectes d'ossements. Nous n'avons pas de trace de consommation de la chair. Il est difficile d'estimer si cette espèce était incluse de manière récurrente ou non au sein du régime alimentaire des groupes humains de cette région. Par ailleurs, l'absence de restes ou de marques anthropiques ne signifie pas que le mammouth n'a pas été consommé. En effet, il est possible que seuls des morceaux de viande aient été prélevés. Cette hypothèse a pu être confirmée par des études isotopiques réalisées sur des restes humains, par exemple, sur des ossements de Néandertaliens de Saint-Césaire attestant la consommation de viande de mammouth, alors qu'il n'y a quasiment pas d'ossements de cette espèce au sein du site (Bocherens *et al.*, 2005).

Par ailleurs les ossements ont été utilisés comme combustible au sein de plusieurs sites, de manière récurrente.

Les ossements ont parfois été utilisés comme éléments de structure et support mobilier. L'ivoire a particulièrement été exploité. Les incisives d'Éléphantidés, les défenses, sont majoritairement composées de dentine. Ce matériau possède des capacités physico-chimiques propres au façonnage. En effet, outre son aspect esthétique, il est dense, ce qui lui confère une solidité et une durabilité certaine. Il s'agit également d'une matière souple assez facile à travailler (sculpture, gravure, polissage). Ces propriétés peuvent expliquer le fait que cette matière ait aussi été recherchée et utilisée, dans cette région.

Les ossements de mammouths ont donc été utilisés par les groupes humains du Pléniglaciaire supérieur dans les vallées du Dniestr-Prut. Les sites de Galich, Valea Morilor et Climăuți II montrent une exploitation plus large des mammouths laineux. Il reste difficile de mettre en évidence s'il s'agit d'activités plus ponctuelles au sein du techno-complexe Molodovien ou de groupes humains différents.

Par ailleurs une étude approfondie sur les supports utilisés en fonction des pièces entre le bois de renne et l'ivoire serait nécessaire afin d'identifier la place de ces deux matériaux dans les choix techno-économiques des groupes humains.

Enfin, afin de savoir si l'orientation des activités de subsistance vers le Renne et le Cheval, avec une place plus secondaire accordée au Mammouth, sont liés à des contraintes paléoenvironnementales ou à des choix culturels, il serait nécessaire de compiler toutes les occurrences de restes de mammouth laineux dans les sites paléontologiques de la région.

## Conclusions

Les groupes paléolithiques des vallées du Dniestr-Prout ont majoritairement exploité le Renne et le Cheval au cours du Pléniglaciaire supérieur. Bien que de manière plus secondaire, le Mammouth laineux a eu une place non négligeable. Quelques sites archéologiques montrent clairement une importante exploitation du Mammouth. De manière plus générale, les os ont été utilisés comme combustible et l'ivoire comme support d'industrie et vecteur artistique.

## Remerciements

Ces travaux ont été financés par la Société des Amis du Musée de l'Homme et l'Action thématique du Muséum : « Moldavie-Ukraine : Utilisation des ressources animales par les derniers Néanderthaliens et les premiers *Homo sapiens* en Moldavie et en Ukraine occidentale », coordonné par S. Péan. Nous remercions les organisateurs du congrès intitulé « Le Paléolithique supérieur de Roumanie en contexte du Paléolithique supérieur européen » qui a eu lieu à Iași (Roumanie) du 8 au 10 mai 2019 et particulièrement Vasile Chirica. Nous remercions également S. Covalenco.

## Bibliographie

- Abramova Z.A., 1995. *L'art paléolithique d'Europe orientale et de Sibérie*. Jérôme Millon, Grenoble, collection "L'Homme des Origines", 367 p.
- Alekseeva L.I., 1987. *Theriofauna of the multilayered site of Molodova V*, in Ivanova, I.K., Tseitlin S.M. (eds.), *The multilayered Paleolithic site Molodova V. People of stone age and environment*. Moscow, Nauka, pp. 162-153 (en russe)
- Alexandrowicz S.W., 1995. *Malacofauna of the Vistulian Loess in the Cracow Region (S Poland)*, in *Annales Universitatis Mariae Curie-Sklodowska, section B*, 50 (1), pp. 1-28.
- Amirkhanov H.A., 1998. *Vostocnyj gravett ili gravettoidnye industrii Central'noj: Vostocnoj Evropy?*, in Amirkhanov H.A. (ed.) *Vostocnyj gravett. Izdanie finansirovano rossijskim gumanitarnym naucnym fondom pri uchastii instituta "Otkrytoe Obschestvo"*, Scientific World, Moscow, pp. 15-34 (en russe).
- Averianov A., 1996. *Sexual dimorphism in the mammoth skull, teeth, and long bones*, in Shoshani J., Tassy, P. (eds.), *The Proboscidea*, Oxford University Press, Oxford, pp. 280-288.
- Banks W.E., d'Errico F., Peterson A.T., Vanhaeren M., Kageyama M., Sepulchre P., Ramstein G., Jost A., Lunt D., 2008. *Human ecological niches and ranges during the LGM in Europe derived from an application of ecological niche modeling*, in *Journal of Archaeological Science*, 35 (2), pp. 481-491.
- Behrensmeyer A.K., 1978. *Taphonomic and ecologic information from bone weathering*, in *Paleobiology*, 4(2), pp. 150-162.
- Binford L.R., 1979. *Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies*, in *Journal of Anthropological Research*, 35, pp. 255-273.
- Bocherens H., Drucker D.G., Billiou D., Patou-Mathis M., Vandermeersch B., 2005. *Isotopic evidence for diet and subsistence pattern of the Saint-Césaire I Neanderthal: review and use of a multi-source mixing model*, in *Journal of Human Evolution*, 49 (1), pp. 71-87.
- Bogutskiy A., Lanczont M., Racinowski R., 2000. *Conditions and course of sedimentation of the Middle and Upper Pleistocene loesses in the Halich profile (NW Ukraine)*, in *Studia Quaternaria*, 17, pp. 3-17.
- Bolikhovskaya N.S., 1995. *Evolution of the Loess-soil Formation of Northern Eurasia*, Moscow, University Press, Moscow, 270 p. (en russe).

Boriskovskyi P.I., 1953. *Paleolit Ukrainu*, Istoriko-arkheologicheskiye ocherki, Moscow-Leningrad, 464 p. (en russe).

Borziac I.A., 1994. *Paleoliticul și Mezoliticul din spațiul dintre Prut și Nistru, Rep. Moldova*, in *Thraco-Dacia*, 15 (1-2), pp. 19-40.

Borziac I.A., 1998. *Le Gravettien de la région du Dniestr et ses liens avec le complexe Willendorf-Pavlov-Kostenki*, in Amirkahnov H.A. (ed.), *The Eastern Gravettian*, Actes du Colloque de Moscou-Zaraysk, 1-7 septembre 1997, Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, Moscou, pp. 135-141 (en russe).

Borziac I.A., Kulakovska L.V., 1998. *Gravet podnistrovie. Zagalnij ogljad*, in *Arkeologie*, 5, pp. 55-64 (en ukrainien).

Borziac I., Chirica V., 1999. *Considérations concernant le Gravettien de l'espace compris entre le Dniestr et les Carpates*, in *Préhistoire Européenne*, 14, pp. 67-78.

Borziac I.A., David A., Obadă T., 1992. *Climăuți II. Un site du Paléolithique supérieur avec faune de mammouths dans la région du Dniestr*, in *Anuarul Muzeului național de Istorie a Moldovei*, I, pp. 75-94 (en russe).

Borziac I.A., Allsworth-Jones P., French C., Medyanik S.I., Rink W.J., Lee H.K., 1997. *The Upper Palaeolithic Site of Ciuntu on the Middle Pruth, Moldova: a multidisciplinary study and reinterpretation*, in *Proceedings of the Prehistoric Society*, 63, pp. 285-301.

Borziac I., Haesaerts P., Chirica V., 2005. *Cadrul cronostatigrafical Paleoliticului superior cuprins între Carpații Orientali și Nistru*, in *Revista Arheologică, Serie Nouă*, 1 (2), pp. 164-198.

Borziac I., Chirica V., Văleanu M.-C., 2006. *Culture et sociétés pendant le Paléolithique supérieur à travers l'espace carpato-dniestréen*, Institut d'Archéologie, Pim, Iași, *Bibliotheca Archaeologica Moldaviae*, VI, 440 p.

Borziac I., Chirica V., David A. (eds.), 2007. *L'Aurignacien moyen et tardif de l'espace carpatique-dniestreen : le gisement Climăuți II*, Académie roumaine - Filiale de Iași/ Institut d'Archéologie, Iași, *Bibliotheca Archaeologica Moldaviae*.

Braun I.M., Palombo M.R., 2012. *Mammuthus primigenius in the cave and portable art: An overview with a short account on the elephant fossil record in Southern Europe during the last glacial*, in *Quaternary International*, 276-277, pp. 61-76.

Brudiu M., 1980a. *Prelucrarea oaselor și coarnelor de ren în așezarea paleolitică de la Cotu Miculinti (jud. Botosani) (L'industrie de l'os et du bois de renne dans le site paléolithique de Cotu Miculinti, dép. de Botosani)*, in *Studii și cercetări de istorie veche și arheologie* (Études et recherches d'histoire ancienne et d'archéologie), 31(1), pp. 13-22.

Brudiu M., 1980b. *Descoperiri paleolitice la Crasnaleuca (com. Cotusca, jud. Botosani)*, in *Studii și cercetări de istorie veche și arheologie* (Études et recherches d'histoire ancienne et d'archéologie), 31(3), pp. 425-443.

Chernysh A.P., 1954. *Karta paleolita SSSR*, in *Nauchnyye zapiski Instituta Obshchestvennykh Nauk*, Kyiv, pp. 67-152 (en russe).

Chernysh A.P., 1959. *Pozdnii paleolit Srednego Pridnestrov'ya*, in Gromov V. I., Okladnikov A. I. (eds.), *Paleolit Srednego Pridnestrov'ya*, Izdate'l'stvo Akademii nauk SSSR, Moscow, *Trudy Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda*, 15, pp. 5-214 (en russe).

Chernysh A.P., 1973. *Paleolit i mezolit Pridnestrov'ya (karty i katalog mestonakhozhdeniy)*, Nauka, Moscow, 126 p. (en russe).

Chernysh A.P., 1975. *Starodavne naseleja Podnisrov'ya v dobu Mezolitu*, Naukova dumka, Kyiv, 164 p. (en russe).

- Chernysh A.P., 1977. *Mnogosloynaya paleoliticheskaya stoyanka Korman' IV i yeyo mesto v paleolite*, in Goretzky G.I., Zeitlin S.M. (eds.), *Mnogosloinaia paleoliticheskaya stoyanka Korman IV na srednem Dniestr (A multistratified site Korman IV on Middle Dniester)*, Nauka, Moscow, pp. 7-77 (en russe).
- Chernysh A.P., 1985. *Verkhniy paleolit*, in *Arkeologii ukraini*, 1, pp. 43-63 (en russe).
- Chernysh A.P., 1987. *Mnogosloynaya paleoliticheskaya stoyanka Molodova-5*, in Ivanova I.K., Tzeitlin S.M. (eds.), *Mnogosloinaia paleoliticheskaya stoyanka Molodova V. Liudi kamennogo veka i okruzhatushchaia sreda*, Nauka, Moscow, pp. 7-93. (en russe)
- Chetraru N.A., 1973. *Les sites de l'époque paléolithique et mésolithique*, in *Cartes archéologiques de la République moldave*, 1, Stiința, Chișinău, 177 p..
- Chirica V., 1989. *The Gravettian in the East of the Romanian Carpathians*, Bibliotheca Archaeologica Iassiensis III, Iași, 239 p..
- Chirica V., Borziac I. (eds.), 2009. *Gisements du paléolithique supérieur récent entre le Dniestr et la Tissa*, Pim, Iași, 322 p..
- Clark P.U., Marshall S.J., Clarke G.K.C., Hostetler S.W., Licciardi J.M., Teller J.T., 2001. *Freshwater forcing of abrupt climate change during the last glaciation*, in *Science*, 293, pp. 283-287.
- Clark P.U., Dyke A.S., Shakun J.D., Carlson A.E., Clark J., Wohlfarth B., Mitrovica J.X., Hostetler S.W., McCabe A.M., 2009. *The Last Glacial Maximum*, in *Science*, 325(5941), pp. 710-714.
- Coppens Y., 1965. *Les éléphants du Quaternaire français: dentition, systématique, signification et préhistoire*, in *Actes du XVIe Congrès Préhistorique de France*, 28 août-5 septembre 1959, Monaco, Société préhistorique française, Paris, pp. 403-431.
- Covalenco S.I., 1995. *The chronological division of the Late Palaeolithic sites from Moldavian Dniestr area*, in *Préhistoire européenne*, 7, pp. 153-167.
- Covalenco S.I., 1996. *The Upper Palaeolithic industries in the Dniestr zone of Moldavia*, in *Préhistoire européenne*, 9, pp. 233-267.
- Croitor R., Covalenco S., 2011. *Mammal fauna from Upper Paleolithic site of Rașcov-8 (Moldova)*, in *Oltenia. Studiile și comunicării. Științele naturii*, 27(1), pp. 231-238.
- David A.I., 1980. *Teriofauna pleistočena Moldavii*, Știința, Chișinău, 186 p..
- David A., Pascaru V., 2014. *Caracteristica paleoteriologică a depunerilor stațiunii paleolitice Podgori I*, in *Sustainable use and protection of animal world diversity*, International Symposium, anniversary of Professor dedicated to 75 Andrei Munteanu, Academy of Sciences of Moldova, Section of Natural and Exact Sciences, Institute of Zoology, Chișinău, pp. 52-53.
- David A., Obadă T., Borziac A.I., 1995. *Restes squelettiques de mammifères dans les fouilles de la station paléolithique de Climăuți*, in *Memoria Antiquitatis*, 20, pp. 185-193.
- David A., Nadachowski A., Pascaru V., Wojtal P., Borziac A.I., 2003. *Late Pleistocene fauna from the Late Palaeolithic butchering site Cosăuți I*, in *Acta Zoologica*, 46(1), pp. 85-96.
- Demay L., Patou-Mathis M., Koulakovska L., 2015. *Zooarchaeology of the layers from Dorochivtsy III*, in *Quaternary International*, 359-360, pp. 384-405.
- Demay L., Obadă T., 2018. *Large mammals from Upper Palaeolithic site of Valea Morilor (Republic of Moldova)*, in Lazarovici C.M., Berzovan, A. (eds.), *Quaestiones Praehistoricae*, Studia in honorem professoris Vasile Chirica. Editura Academiei Române- Editura Istros, Iași, *Honoraria*, 14, pp. 111-144.

Demidenko Yu.E., Nuzhnyi D.V., 2003-2004. *Upper Palaeolithic Problems in the North Black Sea Region and I.V. Sapozhnikov's Book "Bolshaya Akkarzha. Upper Palaeolithic Economy and Culture of the Ukrainian Steppe*, in *Stratum Plus*, 1, pp. 507-523.

Denys C., Patou-Mathis M. (dir.), 2014. *Manuel de Taphonomie*, Éditions Errance, Collection Archéologiques, Paris, 271 p..

Desbrosse R., Kozłowski J., 1988. *Hommes et climats à l'âge des mammouths. Le Paléolithique supérieur d'Eurasie Centrale*, Masson, Paris, 144 p..

Drucker D.G., Bocherens H., Péan S., 2014. *Isotopes stables (13 C, 15 N) du collagène des mammouths de Mezhyrich (Epigravettien, Ukraine): implications paléocologiques*, in *L'Anthropologie*, 118(5), pp. 504-517.

Djindjian F., 2002. *Ruptures et continuités dans les industries du maximum glaciaire en Europe centrale et orientale: la question de l'Epigravettien*, in Sinitsyn A., Sergin V., Hoffecker J. (eds.), *Trends in the Evolution of the East European Palaeolithic. Kostienki in the context of the Palaeolithic of Eurasia, Series Research I*, Institute of the History of Material Culture, Saint-Pétersbourg, pp. 53-62.

Fladerer F.A., Salcher-Jedrasiak T.A., Händel M., 2014. *Hearth-side bone assemblages within the 27 ka BP Krems-Wachtberg settlement: Fired ribs and the mammoth bone-grease hypothesis*, in *Quaternary International*, 351, 115-133.

Gerasimenko N., Liashyk T., Haesaerts P., Kulakovska L., Usik V., Ridush B., 2014. *Vegetation and climatic changes in the eastern foothills of the Carpathians based on pollen data from the Upper Paleolithic site Doroshivtsi III (Ukraine)*, in Beqiraj A., Ionescu C., Christofides G., Uta A., Beqiraj Goga E., Marku S. (eds.), *Proceedings XXth Congress of the Carpathian-Balkan Geological Association*, September 24-26 2014, Tirana Albania, *Buletini I Shkencave Gjeologjike*, pp. 16-19.

Goutas N., 2008. *Les pointes d'Isturitz sont-elles toutes des armes de chasse ?*, in *Gallia Préhistoire*, 50, pp. 45-101.

Gribchenko Y.N., Kurenkova E.I., 1999. *Pleistocene environments and the dispersal of Paleolithic groups in Eastern Europe*, in *Anthropologie*, 37(1), pp. 79-87.

Grichuk M.P. (ed.), 1973. *Palynology of the Pleistocene and Pliocene*, Nauka, Moscow, p. (en russe).

Grichuk V.P., 1982. *Vegetation of Europe during Late Pleistocene*, in Gerasimov I.P., Velichko A.A. (eds.), *Paleogeography of Europe during the last one hundred thousand years*, Nauka. Moscow, pp. 79-85 (en russe).

Grigoriev G.P., 1970. *Verchnij paleolit*, in *Kamennyi vek na territorii SSSR*, Nauka, Moscow, pp. 43-63. (en russe)

Haesaerts P., Borziak I., Chirica V., Damblon F., Koulakovska L.V., van der Plicht J., 2003. *The east Carpathian loess record: a reference for Middle and Late Pleniglacial stratigraphy in Central Europe*, in *Quaternaire*, 14(3), pp. 163-188.

Haesaerts P., Borziak I., Chirica V., Damblon F., Koulakovska L.V., 2007. *Cadre stratigraphique et chronologique du Gravettien en Europe centrale*, in *Spécial table ronde (1ère partie) : Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*, Les Eyzies, juillet 2004, *PALEO*, 19, pp. 31-52

Haesaerts P., Gerasimenko N., Koulakovska L.V., Usik V.I., Damblon F., Ridush B., 2013. *The loess - palaeosol sequence of Doroshivtsi III (Western Ukraine): palaeoenvironment and chronology of the Last Glacial Maximum in the Middle Dniester Basin*, in *Abstract World of Gravettian Hunters* 25-28, June, Kraków, Poland, pp. 26.

Haynes G., 1987. *Proboscidean die-offs and die-outs: Age profiles in fossil collections*, in *Journal of Archaeological Science*, 14(6), pp. 659-668.

Haynes G., 1991. *Mammoths, Mastodons and Elephants, Biology, behavior and the Fossil record*, Cambridge Press, Cambridge, 413 p..



- Hildebrand M., Hurley J.P., 1985. *Energy of the oscillating legs of a fast-moving cheetah, pronghorn, jackrabbit, and elephant*, in *Journal of Morphology*, 184, pp. 23–31.
- Huntley B., Allen J.R.M., 2003. *Glacial environments III: palaeo-vegetation patterns in last glacial Europe*, in van Andel T.H., Davies W. (eds.), *Neanderthals and Modern Humans in the European Landscape During the Last Glaciation*, McDonald Institute Monographs, McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge, pp. 79-102.
- Ivanova I.K., Tzeitlin S.M. (eds.), 1987. *Mnogosloinaia paleoliticheskaia stoianka Molodova V, Liudi kamennogo veka i okruzhaiushchaia sreda*, Nauka, Moscow, 184 p. (en russe).
- Klein R.G., 1974. *Ice-Age hunters of the Ukraine*, in *Scientific American*, 230(6), pp. 96-105.
- Kornietz N.L., 1962. *Pro prichini vimirannya mamonta na teritorii Ukraini*, in Pidoplichko I.G. (ed.), *Vikopni fauni Ukraini i sumizhnih teritorii*, Akademiya nauk SSSR, Kiev pp. 93-169 (en russe).
- Kulakovska L.V., Usik V.I., Rydush B., Péan S., 2008. *Paleolitina stojanka Dorochivtsy III v Cerednoumu Podnistrov'i (Pooeredne novidomlennja)*, in *Materiali mlynarodnoi naukovoii konferenonii Padomisle ta jogo istorija*, 3-4, pp. 51-52.
- Koulakovska L.V., Usik V.I., Haesaerts P., Ridush B., Gerasimenko N., Proskurniak Y., 2011. *Investigations of the Dorochivzi III Upper Paleolithic site*, in *Kamiana Doba Ukraini*, 14, pp. 74-87.
- Koulakovska L.V., Usik V.I., Haesaerts P., 2012. *Dorochivtsy III- Gravettian site in the Dniester valley (Ukraine)*, in *Stratum Plus*, 1, pp. 131-150.
- Koulakovska L.V., Usik V.I., Haesaerts P., Ridush B., Uthmeier T., Hauck T.C., 2015. *Upper Paleolithic of Middle Dniester: Dorochivtsy III site*, in *Quaternary International*, 359-360, pp. 347-361.
- Kozłowski J.K., 1986. *The Gravettian in Central and Eastern Europe*, in Wendorf F., Close A. (eds.), *Advances in World Archaeology* 5, Academic Press, Orlando, pp. 131-200.
- Lanczont M., Madeyska T., 2005. *Environment of the East Carpathian Foreland during periods of Palaeolithic man's activity*, in *Catena*, 59(3), pp. 319–340.
- Laws R.M., 1966. *Age criteria for the African elephant *Loxodonta a. africana**, in *East African Wildlife Journal*, 4, pp. 1-37.
- Lister A.M., 1996. *Sexual dimorphism in the mammoth pelvis: an aid to gender determination*, in Shoshani J., Tassy P. (eds.), *The Proboscidea*, Oxford University Press, Oxford, pp. 254-259.
- Lister A.M., 1999. *Epiphyseal fusion and postcranial age determination in the woolly mammoth, *Mammuthus primigenius* (Blum.)*, in *Deinsea*, 6, pp. 79-88.
- López Bayón I., Gautier A., 2007. *Mitoc-Malu Galben, analyse archéozoologique des ateliers de taille*, in Otte M., Chirica V. (dir.), *Mitoc-Malu Galben, Études et recherches archéologiques de l'Université de Liège*, 72, pp. 145-166.
- Lyman R.L., 1994. *Vertebrate taphonomy*, Cambridge University Press, Cambridge, 576 pp.
- Lyman R. L., 2008. *Quantitative Paleozoology*, Cambridge University Press, New-York, 348 pp.
- Mamakowa K., Środoń A., 1977. *On the pleniglacial flora from Nowa Huta and Quaternary deposits of the Vistula valley near Cracow*, in *Roczniki Polskiego Towarzystwa Geologicznego*, 47, pp. 485–511.
- Marius H., 1916. *Contribution à l'étude de la Podolie russe. Les méandres encaissés et les conditions du peuplement*, in *Annales de Géographie*, 25(134), pp. 116-123.

Markova A.K., Simakova A.N., Puzachenko A.Yu., 2009. *Ecosystems of Eastern Europe at the time of maximum cooling of the Valdai glaciation (24–18kyr BP) inferred from data on plant communities and mammal assemblages*, in *Quaternary International*, 201(1-2), pp. 53-59.

Medeanic S., Sapozhnikov I.V., 2006. *The Late Paleolithic bison hunter site Bolshaya Akkarzha in the environment of the southeastern Europe*, in Bar-Yosef O., Kozłowski J.K (eds.), *Eurasian Prehistory: A Journal for Primary Archaeological Data*, 4 (1-2), Peabody Museum Publications, Cambridge, pp. 87-98.

Nogués-Bravo D., Rodríguez J., Hortal J., Batra P., Araújo M.B., 2008. *Climate Change, Humans, and the Extinction of the Woolly Mammoth*, in *PLoS Biol*, 6(4): e79. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0060079>

Noiret P., 2004. *Le Paléolithique supérieur de la Moldavie*, in *L'Anthropologie*, 108(3–4), pp. 425-470.

Noiret P., 2007. *Le Gravettien de Moldavie (30 000-23 000 BP)*, in *Spécial table ronde (1ère partie) : Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne*, Les Eyzies, juillet 2004. *PALEO*, 19, pp. 159-180.

Noiret P., 2009. *Le Paléolithique supérieur de la Moldavie. Essai de synthèse d'une évolution multi-culturelle*, Université de Liège, Liège, 604 p..

Novenko E.Yu., 2006. *Late Valdai pollen flora from loess sediments in the central East-European Plain. Paleoenvironmental reconstruction*, in *Quaternary International*, 152-153, pp. 146-152.

Nuzhnyi D.Yu., 2009. *The industrial variability of the eastern Gravettian assemblages of Ukraine*, in *Quartär*, 56, pp. 159-174.

Obadă T., David A., Borziac I., 1994. *Fauna de mamut din stațiunea paleolitică Climăuți II din Basarabia (La faune de mammoth de la station paléolithique de Climăuți II de Bessarabie)*, in *Studii si cercetari de istorie veche si arheologie*, 45(3), pp.251-255.

Obadă T., Covalenc, S., Burlacu V., van der Plicht J., 2011. *Upper Paleolithic Site Valea Morilor from Central Moldova*, in *Revista Arheologică, serie nouă*, 7(1-2), pp. 96-107.

Obadă T., van der Plicht, J., Markova A., Prepețiță A., 2012. *Preliminary results of studies of the Valea Morilor Upper Palaeolithic site (Chișinău, Republic of Moldova): A new camp of mammoth hunters*, in *Quaternary International*, 276-277, pp. 227-241.

Otte M., Kozłowski J.K., 1982. *Le Gravettien en Europe centrale et orientale (travaux récents 1976-1981)*, in *Aurignacien et Gravettien en Europe, III*, Liège, ERAUL, 13, pp. 61-72.

Otte M., Lopez-Bayon I., Noiret P., Borziac I., Chirica V., 1996a. *Recherches sur le Paléolithique supérieur de la Moldavie*, in *Anthropologie et Préhistoire*, 107, pp. 45-80.

Otte M., Noiret P., Chirica V., Borziac I., 1996b. *Rythme évolutif du Gravettien Oriental*, in Palma di Cesnola A., Montet-White A., Valoch K. (eds.), XIII Congrès International d'U.I.S.P.P., Section 6: The Upper Palaeolithic. Colloquim XII. *The Origin of the Gravettian*, Forli, Italy, pp. 213-226.

Păunescu Al. 2000. *Paleoliticul și mezoliticul din spațiul cuprins între Carpați și Dunăre*, Studiu monografic, Editura Agir, București.

Pidoplichko I.G., 1998. *Upper Palaeolithic Dwellings of Mammoth Bones in the Ukraine: Kiev-Kirillovskii, Gontsy, Dobranichevka, Mezin and Mezhirich*, in *British Archaeological Reports, International series*, 712, Hadrian, Oxford, 276 p..

Poplin F., 1976. *Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement en archéologie préhistorique*, in *IXe Congrès UISPP*, 13-18 septembre 1976, Nice, Thèmes spécialisés, B, Problèmes ethnographiques des vestiges osseux, CNRS, *Bulletin signalétique*, 31(2), pp. 124-141.

- Renssen H., Isarin R.F.B., Vandenberghe J., 2001. Rapid climatic warming at the end of the last glacial: new perspectives, in *Global and Planetary Change*, 30, pp. 155-165.
- Ridush B.T., 2008. *Nova pamjatka mobilnogo verchnopaleolitnogo mistctva z podnistrovja*, in *Kamiana Doba Ukraini*, 2, pp. 188-190 (en ukrainien).
- Sánchez Gofñi, M.F., 1996. *Les changements climatiques du Paléolithique supérieur. Enquête sur le rapport entre Paléoclimatologie et Préhistoire*, in *Zephyrus*, 49, pp. 3-36.
- Sapozhnikov I.V., 2014. *Steppe Natural-Economic Area of East Europe in the Upper Palaeolithic*, in *Stratum Plus*, 1, pp. 69-109.
- Shoshani J., 1993. *Elephants: the super keystone species*, in *Swara*, 16(2), pp. 25-29.
- Shoshani J., Tassy P. (eds.), 1996. *The Proboscidea: evolution and palaeoecology of elephants and their relatives*, Oxford Science Publications, Oxford University Press, Oxford.
- Shovkopliias I.G., 1955. *Dobranicevskaja paleoliticeskaja stojanka. (The palaeolithic site of Dobranichivka)*, in *Kratkie litic soloscenija, Instituta Istorii Material noij Kultury*, 53, pp. 32-45 (en russe).
- Soffer O., 1985. *The upper paleolithic of the central russian plain*, Academic Press, Orlando, 539 p..
- Sonneville-Bordes D. de, 1988. *Les pointes à affinités nordiques dans le Paléolithique final au sud de la Loire. De la Loire à V Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le Nord-Ouest européen*, in *B.A.R. International series*, 444, pp. 621-653
- Starkel L., 1977. *Paleogeografia holocenu (Palaeogeography of the Holocene)*, PWN, Warsaw, 362 p..
- Stepanchuk V.N., 1999. *Ecology and cultural development on of territory of Ukraine during Isotopic Stage 2 and 3*, in Vermeersh, R., Renault-Miskovski J. (eds.), *European Late Pleistocene, Isotope Stage 2 and 3: Humans, Their Ecology and Cultural Adaptation*, in *ERAUL*, 90, pp. 215-224.
- Sytnik A., Bogucki A., Łanczont M., Madeyska T., 1999. *Stanowisko górnopaleolityczne Halicz 1*, in *Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ooerodka Archeologicznego*, 20, pp. 15-21.
- Tatarinov K.A. 1977. *Vertebrate fauna of Korman IV site*, in Goretzky G.I., Zeitlin S.M. (eds.), *Mnogosloinaia paleoliticheskaia stoianka Korman IV na srednem Dniestr (A multistratified site Korman IV on Middle Dniester)*, Nauka, Moscow, pp. 112-118. (en russe)
- Théry-Parisot I., Costamagno S., Brugal J.-P., Guibert R., 2005. *The use of bone as fuel during the Palaeolithic, experimental study of bone combustible properties*, in Mulville J., Outram A.K. (eds.), *The zooarchaeology of fats, oils, milk and dairying, Actes du Colloque de l'ICAZ*, Durham, août 2002. Oxbow Books, Oxford, pp. 50-59.
- Vaufrey R., 1955. *Proboscidiens fossiles*, in *Traité de zoologie*, 17, pp. 784-875.
- Vandenberghe J., Renssen H., Roche D.M., Goosse H., Velichko A.A., Gorbunov A., Levavasseur G., 2012. *Eurasian permafrost instability constrained by reduced sea-ice cover*, in *Quaternary Science Reviews*, 34, pp. 16-23.
- Velichko A.A. (ed.), 1981. *Arkheologiya i paleogeografiya pozdnego paleolita Russkoy ravniny (Archéologie et paléogéographie du Paléolithique supérieur de la Plaine russe)*, Nauka, Moscou, 137 p. (en russe).
- Velichko A.A., 1984. *Late Pleistocene paleoclimatic reconstructions*, in Velichko A.A. (ed.), *Late Quaternary Environments of the Soviet Union*, University of Minnesota Press, Minneapolis, pp. 261-285.
- Velichko A.A. (ed.), 2002. *Dynamics of Terrestrial Landscape Components and Inner Marine Basins of Northern Eurasia during the Last 130 000 years*, GEOS Publishing House, Moscow, p. 231 p. (en russe)

Velichko A.A., Kurenkova E., 1990. *Environmental conditions and human occupation of northern Eurasia during the Late Valdai*, in Soffer O., Gamble C. (eds.), *The World at 18 000 BP: High Latitudes 1*, Unwin Hyman, London, pp. 255-265.

Velichko A.A., Zelikson E.M., 2005. *Landscape, climate and mammoth food resources in the East European Plain during the Late Paleolithic epoch*, in *Quaternary International*, 126–128, pp. 137–151.

Vereshchagin N.K., Baryshnikov G.F., 1984. *Quaternary Mammalian extinctions in Northern Eurasia*, in Martin P.S., Klein R.G. (eds.), *Quaternary Extinctions. A Prehistoric Revolution*, University of Arizona Press, Tucson, pp. 483-516.

Wojtal P., Cyrek K., Sytnyk A., 2001. *The new Upper Palaeolithic mammoth site at Halich (Ukraine)*, in *Acta zoologica Cracoviensia*, 44(2), pp. 137-142.