

Les carnivores dans la vie quotidienne des chasseurs-cueilleurs du Gravettien en Europe centrale

Journal of Anthropological Archaeology 59 (2020) 101171



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Anthropological Archaeology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jaa



Carnivores in the everyday life of Gravettian hunters-gatherers in Central Europe

Piotr Wojtal^{a,*}, Jiří Svoboda^{b,c}, Martina Roblíčková^d, Jarosław Wilczyński^a

^a Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Poland
^b Department of Anthropology, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 602 00 Brno, Czech Republic
^c The Czech Academy of Sciences, Institute of Archaeology, Čechyňská 19, 602 00 Brno, Czech Republic
^d Anthropos Institute, Moravian Museum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, Czech Republic

Résumé

Les connaissances sur la vie humaine en Europe centrale il y a environ 30 000 à 20 000 ans proviennent d'études menées sur des matériaux archéologiques et paléontologiques en Tchéquie, en Pologne et en Slovaquie, notamment des assemblages provenant de sites tels que Dolní Vestonice I et II, Pavlov I, Kraków Spadzista, Jaksice II et Moravany-Lopata II. Les assemblages d'os de mammifères de la culture de Pavlov, provenant de sites d'habitation de Moravie du Sud, sont dominés par des animaux de petite taille (oiseaux, lièvres, renards) et de taille moyenne (loups, rennes, gloutons), mais on y trouve également des os de grands mammifères (ours, lions des cavernes, chevaux et mammoths, qui prédominent dans les gisements osseux adjacents), ce qui témoigne de la grande diversité des proies chassées. Les sites du Gravettien tardif montrent une tendance apparente à la spécialisation de la chasse. Des exemples évidents sont ceux de Kraków Spadzista et de Milovice I, où les restes de mammoths dominent le matériel ostéologique. Sur ces deux sites, tant pavloviens que du Gravettien tardif, un grand nombre de restes de carnivores a été découvert, comprenant des os de petits taxons (tels que les renards), de taxons de taille moyenne (loups et gloutons) et des plus grands carnivores (ours et lions des cavernes). Les assemblages ostéologiques des sites gravettiens en plein air d'Europe centrale ne comportent pas de restes de hyènes des cavernes, car cette espèce s'est éteinte en Europe centrale il y a entre 40 000 et 30 000 ans. Le nombre important de restes montre que les carnivores revêtaient une importance considérable dans la vie des populations occupant ces sites. L'obtention de peaux d'animaux était probablement la principale raison de la chasse aux carnivores, ce que confirment les marques de coupe liées au dépouillement laissées sur les os de différents carnivores, tels que le loup, le glouton et le lion des cavernes. Cependant, d'autres parties du corps des carnivores étaient également utilisées par les chasseurs pavloviens. Les os de carnivores servaient à fabriquer des outils (par exemple, des alènes), tandis que les dents de loup et de renard étaient utilisées pour confectionner des parures personnelles (pendentifs). Nous soulignons la présence, sur les sites moraves, de marques de coupure résultant du démembrement des carcasses de renards, de loups et de gloutons, ce qui indique que ces carnivores constituaient également une source de nourriture pour les chasseurs-cueilleurs. Le loup, le glouton et le renard constituaient sans aucun doute des proies importantes pendant toute la durée du Gravettien. Cependant, dans l'art et le symbolisme, les chasseurs

paléolithiques ont négligé ces petits prédateurs et ont préféré les plus grands et les plus dangereux, tels que les lions et les ours. Enfin, nous soulignons que les chasseurs étaient capables de chasser même les plus grands carnivores (ours et lions), qui constituaient également des proies importantes.

1. INTRODUCTION

La période comprise entre environ 30 ka et environ 20 ka pourrait constituer l'une des plus importantes dans le développement des sociétés paléolithiques Européennes. C'est à cette époque qu'on observe une **uniformité culturelle** considérable en Europe, et que le **Gravettien** s'étendait sur tout le continent, des Pyrénées à l'Oural. Cette **unité culturelle** comprend la phase Gravettienne précoce (EG), datée d'environ 30 à 26 kyr BP (Moreau, 2009), le pavlovien, daté d'environ 29 à 25 kyr BP (Svoboda, 2016), et la phase Gravettienne tardive, également appelée « Willendorf-Kostenkien » ou « horizon des pointes à épaulement », antérieure au dernier maximum glaciaire (LGM) il y a environ 24 et 20 kyr BP (Grigorev, 1993 ; Koztowski, 1996 ; Svoboda, 2007 ; Lengyel et Wilczynski, 2018). Bien que le Gravettien soit présent dans toute l'Europe centrale, ses phases les plus anciennes (EG et Pavlovien) ne se retrouvent généralement pas sur le territoire de la Pologne, de la Slovaquie et de la Hongrie ; **à notre avis**, les preuves archéologiques qui ont été utilisées pour affirmer que les sites de ces pays appartiennent à ces phases antérieures – par exemple, Spadzista près de Cracovie, Bodrogkeresztúr-Henye et Nemsová (Kozłowski et Sobczyk 1987 ; Dobosi 2000 ; Kaminská, 2014) — **sont contestables** (Lengyel et Wilczynski 2018 ; Wilczynski et al., 2015d ; 2020).

Les traits les plus distinctifs des différentes phases des cultures Gravettiennes étaient les armatures lithiques caractéristiques (pointe à épaulement, micro-gravette ou pointe de Gravette, rectangle du Gravettien tardif et fléchette) ainsi que **l'art figuratif**. Les figurines féminines appelées « Vénus paléolithiques » sont particulièrement connues ; les plus célèbres en Europe centrale sont la « Vénus de Willendorf » (Autriche) et la « Vénus de Dolní Vestonice » (Tchéquie). Les sites Gravettiens, notamment ceux d'Europe centrale, contiennent souvent d'importants gisements d'os de **mammouths** (Svoboda et al., 2005). Ces accumulations étaient autrefois interprétées comme le résultat de la prédation des mammouths ou de la collecte d'os par les humains, ou encore comme des lieux de mort naturelle exploités secondairement par les chasseurs-cueilleurs gravettiens. Elles sont aujourd'hui largement considérées comme des lieux de chasse **spécialisés** dans le **mammouth** (Svoboda et al., 2005 ; West, 2001 ; Wotal et Sobczyk, 2005 ; Brugère et al., 2009 ; Wilczynski et al., 2015c ; Kufel-Diakowska et al., 2016 ; Wotal et al., 2019). Alors que les études antérieures sur les sites gravettiens d'Europe centrale se concentraient principalement sur la grande faune du Pléistocène provenant de sites isolés, notamment les mammouths, nous nous intéressons ici à la relation entre les humains et les carnivores, en particulier les lions, les ours, les loups, les gloutons et les renards.

2. MATERIEL et METHODES

Au cours des deux dernières décennies, nous avons pu analyser des matériaux ostéologiques provenant de différents sites Pavloviens et Gravettiens tardifs situés dans le sud de la Pologne, le sud de la Moravie (République Tchéque) et l'ouest de la Slovaquie. Les restes étudiés ont été collectés il y a plusieurs décennies dans certains cas, comme à Dolní Vestonice I et Pavlov I (Absolon, 1945 ; Klima, 1963 ; Svoboda, 2001 ; Oliva, 2014), tandis que d'autres

ont été mis au jour plus récemment, comme à Pavlov VI, Dolní Vestonice II, Kraków Spadzista et Moravany-Lopata I (Bánesz et Hromada, 1998 ; Svoboda et al., 2009 ; Wilczynski et al., 2015a). Cela signifie qu'à différentes époques, les méthodes de collecte des matériaux variaient. Le tamisage humide des sédiments a été pratiqué lors des fouilles menées par B. Klíma à Dolní Vestonice I et Pavlov I en Tchéquie, mais sur les sites Gravettiens Polonais, cette technique n'a été utilisée que lors des fouilles à Jaksice II et lors des travaux de terrain menés dans les années 2000 dans les tranchées C2 et E1 de Kraków Spadzista. Au cours des fouilles menées dans les années 1970 et 1990 à Spadzista (Cracovie) et à Moravany Lopata II, seul un tamisage à sec sélectif des sédiments culturels a été effectué. Par conséquent, les restes de petits mammifères tels que les renards et les lièvres, entre autres, pourraient être sous-représentés dans le matériel paléontologique, ce qui se traduirait par une représentation moindre de leurs restes.

Dans cet article, nous présentons les données recueillies au cours de nos études zooarchéologiques sur des collections d'ossements provenant des sites Pavloviens suivants : Dolní Vestonice I, Dolní Vestonice II, Pavlov I Sud-Est, Pavlov II, Pavlov VI et Milovice IV (Tchéquie) (collections du Musée de Moravie à Brno et de l'Académie Tchèque des sciences), ainsi que des sites gravettiens tardifs suivants : Jaksice II et Kraków Spadzista (Pologne) (collections de l'Institut de systématique et d'évolution des animaux de l'Académie polonaise des sciences, à Cracovie, en Pologne), Willendorf II (Autriche) (collection du Musée d'histoire naturelle de Vienne, en Autriche) et Moravany-Lopata II (Slovaquie). Nous utilisons également des données publiées issues d'études menées par d'autres chercheurs sur le site Pavlovien de Krems-Wachtberg (Fladerer, 2001) et sur les sites gravettiens tardifs suivants : Grub-Kranawetberg (Autriche) (Bosch et al., 2012), Milovice I (République Tchèque) (Brugère et Fontana, 2009) et Trencianske Bohuslavice (Slovaquie) (Vlacity, 2009). L'important matériel ostéologique issu des fouilles menées à Pavlov I entre 2013 et 2015 est toujours en cours de traitement et n'est donc pas inclus dans cette étude ; un rapport préliminaire est disponible dans Svoboda et al. (2016).

La première étape de nos études a consisté à identifier les restes à l'aide des manuels disponibles (par exemple Gromova, 1950 ; Lavocat, 1966 ; Pales et Garcia, 1981). Les os ont également été comparés à des squelettes modernes provenant de la collection ostéologique de l'Institut de systématique et d'évolution des animaux de l'Académie Polonaise des sciences. Les fréquences des éléments squelettiques pour chaque taxon ont été comptabilisées en termes de « nombre de spécimens identifiés » (NISP), de « nombre minimal d'éléments » (MINE), « d'unités animales minimales » (MAU) et de « nombre minimal d'individus » (MNI) (Klein et Cruz-Urbe, 1984 ; Lyman, 1994).

L'âge au moment du décès des loups a été calculé sur la base de l'usure dentaire, selon les critères présentés par Gipson et al. (2000). L'âge le plus précis a pu être déterminé à partir de l'usure des incisives, ce qui permet d'estimer l'âge des animaux âgés de 2 ans et plus. La première molaire inférieure et la quatrième prémolaire supérieure (dents carnassières) se sont également révélées utiles, mais l'usure de ces dents n'est visible que chez les individus âgés de plus de 3 ans.

Tous les os ont également fait l'objet d'un examen minutieux afin de détecter d'éventuelles traces d'interventions humaines ou animales. Les os ont été soigneusement inspectés à l'aide

d'une lumière oblique intense pour détecter la présence de marques de coupure. Lorsque cela s'avérerait nécessaire, chaque marque a été examinée sous un grossissement faible.

L'emplacement de chaque marque de coupe a été noté et la plupart d'entre elles ont été photographiées. Les marques créées au cours des différents processus d'écorchage, de démembrement et de filetage des os de renne ont été distinguées sur la base des critères de Binford (1981), et certains de ces critères ont également pu être utilisés pour interpréter les marques de coupe sur les restes de carnivores.

2.1. Les sites :

Les données zooarchéologiques ont été recueillies dans le cadre d'un projet axé sur des sites en plein air du Gravettien, situés principalement dans le sud de la Moravie (Tchéquie) et le sud de la Pologne. Des matériaux ostéologiques provenant de sites isolés en Slovaquie et en Autriche ont également été étudiés (Fig. 1). Dans notre analyse, nous nous sommes concentrés sur les restes de mammifères provenant de sites en plein air, car ces assemblages résultaient clairement et exclusivement de l'activité humaine. Nous n'avons pas inclus les restes provenant de sites troglodytiques tels que Dzerava skalá (Slovaquie), les grottes de Mamutowa et de Deszczowa (Pologne), où des artefacts gravettiens ont également été découverts. La nature typiquement hétérogène des assemblages de mammifères provenant de grottes, en particulier celles mentionnées ci-dessus, qui n'étaient pas intensivement utilisées par les humains, rend très difficile, voire impossible, de distinguer les restes animaux associés à des occupations humaines des résidus issus de processus naturels, tels que les repaires de carnivores. Il s'agit là d'un problème particulièrement important à éviter lorsqu'on cherche à déterminer le rôle éventuel des carnivores dans la vie des populations gravettiennes.

La région du Haut-Danube et le sud de la Moravie constituent des centres importants de la culture Gravettienne en Europe. Les sites Pavloviens les plus célèbres sont situés au pied des collines de Pavlovské (Pálava). Parmi eux figurent des sites à la fois vastes et bien connus, tels que Pavlov I, Dolní Vestonice I, Dolní Vestonice II et Milovice I (Absolon et Klima, 1977 ; Klíma, 2005 ; Svoboda, 1991, 1994, 2005 ; Brugère et Fontana, 2009 ; Wotal et al., 2012, 2016, 2018 ; Wilczynski et al., 2015a), ainsi que les sites plus petits ou seulement partiellement fouillés de Pavlov II, Pavlov VI et Milovice IV (Svoboda et al., 2011 ; Wotal et al., 2011 ; Wilczynski et al., 2017). La plupart des sites de la chaîne Pavlov-Dolní Vestonice sont datés d'environ 29 à 25 ka uncal BP (31 à 30 ka cal. BP) et sont associés à la phase Pavlovienne. Seul Milovice I, situé à proximité des sites de Pavlov, est daté plus tardivement, à environ 26 000–21 000 ans avant le présent (uncal BP) (Oliva, 2009), et peut être attribué au début de la phase du Gravettien tardif (Wilczynski et al., 2019).

Des matériaux provenant de deux sites en plein air du Gravettien tardif en Pologne ont été étudiés : les assemblages de Spadzista (Cracovie), issus des fouilles menées de 1967 à 2012 (Koztowski et al., 1974 ; Wotal et Sobczyk, 2005 ; Wilczynski et al., 2012) et les ossements de Jaksice II (Wilczynski et al., 2015b ; Wilczynski, 2015) (Fig. 1). Le premier site, situé sur une colline surplombant des vallées fluviales et à proximité de la ville de Cracovie, est daté de 25 à 22 ka uncal BP. Le site de Jaksice II, situé sur la rive gauche de la Vistule à environ 40 km au nord-est de Cracovie, est daté d'environ 24 à 22 ka avant le présent (uncal BP).

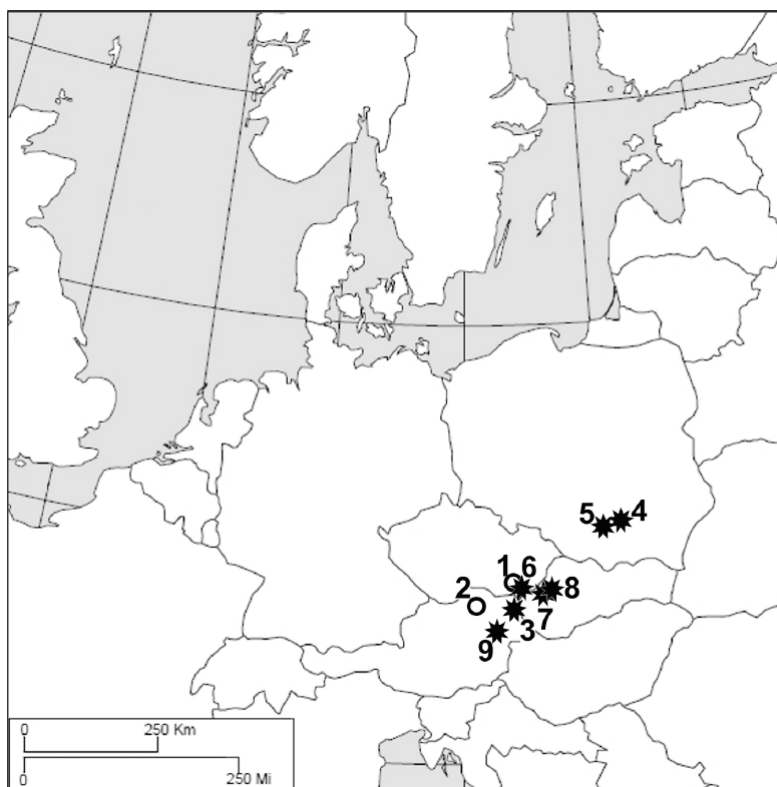


Fig. 1. Carte des sites gravettiens d'Europe centrale : 1 et 2 – pavloviens ; 3 à 9 – gravettiens tardifs. 1 – Doln. Věstonice I, Doln. Věstonice II, Milovice IV, Pavlov I SE, Pavlov II, Pavlov VI (République tchèque) ; 2 - Krems-Wachtberg (Autriche) ; 3 - Grub-Kranawetberg (Autriche) ; 4 - Jaksice II (Pologne) ; 5 - Krak.w Spadzista (Pologne) ; 6 - Milovice I (République tchèque) ; 7 - Moravany-Lopata II (Slovaquie) ; 8 - Trenčianske Bohuslavice (Slovaquie) ; 9 - Willendorf II (Autriche)

Moravany-Lopata II fait partie d'un ensemble de sites du bassin moyen de la Vah, situé sur les rives de ce fleuve dans l'ouest de la Slovaquie (Fig. 1). Les fouilles ont été menées à la fin des années 1990 par une expédition conjointe Polono-Slovaque (Koztowski, 1998). Tout comme les sites Polonais, il est associé au Gravettien tardif, datant de 22 ka BP (non calibré). Nous avons également étudié des matériaux provenant de Willendorf II, couche 9 (Autriche), issus des fouilles de 1908-1909. Le site est situé dans la vallée du Danube, non loin de Vienne. Selon Nigst et al. (2008), les couches culturelles du Gravettien tardif sont datées d'environ 25,5 à 23 ka uncal BP.

Dans la section « Discussion », nous faisons également référence à des données provenant d'autres sites gravettiens de la vallée du Danube en Autriche, de la région de Pavlov-Dolní Vestonice en Tchéquie et de Slovaquie (Fig. 1).

3. RESULTATS

3.1. Taxons carnivores et représentations squelettiques sur les sites gravettiens d'Europe centrale

Sur les sites Pavloviens, de nombreux taxons animaux du Pléistocène supérieur sont représentés, notamment des oiseaux et des mammifères. Les totaux de NISP et de MNI pour l'ensemble des espèces sont élevés sur bon nombre de ces sites. Les MNI des grands sites semi-permanents varient de 536 individus à Pavlov I SE à 189 individus à Dolní Vestonice II, en passant par 154 individus à Dolní Vestonice I (Tableaux 1 et 2). Les sites Pavloviens mineurs présentent à la fois des NISP plus faibles, < 10 000 (par exemple, le nombre le plus

élevé de ce groupe de sites provient de Pavlov VI, avec un peu plus de 7 000) et des MNI < 30 (Tableaux 1 et 2). Les carnivores présents sur ces sites sont représentés par huit taxons : le glouton (*Gulo gulo*), le lion des cavernes (*Panthera spelaea*), le lynx (*Lynx lynx*), **le loup** (*Canis lupus*), **le renard arctique** (*Vulpes lagopus*), le renard roux (*Vulpes vulpes*), l'ours brun (*Ursus arctos*) et l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*). Nous notons que le **lynx** n'est attesté que par une seule dent canine à Dolni Vestonice I. Les restes de carnivores répertoriés dans les NISP représentent des pourcentages élevés de certains assemblages de mammifères sur les sites Pavloviens de Moravie du Sud. Les pourcentages de carnivores dans les NISP varient de >12% à Pavlov VI à près de 46% à Pavlov I Sud-Est (Tableau 2). Le nombre de restes individuels (MNI) des carnivores ne représente pas moins d'un tiers du MNI total de tous les mammifères provenant de ces sites (Tableau 2). Nous soulignons qu'à Dolni Vestonice I, le MNI des carnivores représente plus de 60% du MNI total (MNI des carnivores = 97 ; MNI total = 154). Compte tenu du grand nombre de restes, il n'est pas surprenant que toutes les parties des squelettes aient été retrouvées sur les sites, ce qui montre que les chasseurs-cueilleurs pavloviens transportaient des squelettes complets d'animaux tués jusqu'aux sites (Fig. 2).

Tableau 1. NISP (nombre de spécimens identifiés) et MNI (nombre minimum d'individus) des principaux taxons de carnivores dans les sites gravettien d'Europe centrale

Site	Total NISP	Total MNI	Wolf (<i>Canis lupus</i>)		Foxes (<i>Vulpes lagopus/vulpes</i>)		Wolverine (<i>Gulo gulo</i>) Wolverine (<i>Gulo gulo</i>)		Bears (<i>Ursus arctos/spelaeus</i>)		Cave lion (<i>Panthera spelaea</i>)	
			NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI	NISP	MNI
Pavlovian												
Dolní Věstonice I (Czech Republic)	10,428	154	1641	33	766	52	381	8	51	2	18	1
Dolní Věstonice II (Czech Republic)	25,547	189	913	20	1122	51	150	8	40	2	5	1
Krems-Wachtberg (Austria) ^a	~292	28	49	6	22	5	21	3				
Milovice IV (Czech Republic)	403	14	62	2	18	1			2	1		
Pavlov I SE (Czech Republic)	47,323	536	6190	57	5460	123	781	10	50	4	81	3
Pavlov II (Czech Republic)	970	20	68	3	3	1	24	2	1	1	22	1
Pavlov VI (Czech Republic)	7,153	14	35	3	5	1	3	1	1	1	2	1
Late Gravettian												
Grub-Kranawetberg (Austria) ^b	435	16	2	1					1	1		
Jaksice II (Poland)	805	11	2	1	1	1						
Kraków Spadzista (Poland)	84,681	135	28	3	2420	29	1	1	15	1		
Milovice I (Czech Republic) ^c	63,913	165	134	10	2	2	4	1			22	4
Moravany-Lopata II (Slovakia)	2,969	55	14	1	18	2	6	1	11	2		
Trenčianske Bohuslavice (Slovakia) ^d	1,244	36	4	1	34	4			7	1		
Willendorf II (Austria)	1347	60	13	2	564	38	2	1	13	1	1	1

^a Data from Krems-Wachtberg after Fladerer (2001).
^b Data from Grub-Kranawetberg after Bosch et al. (2012).
^c Data from Milovice I after Brugère and Fontana (2009).
^d Data from Trenčianske Bohuslavice after Vlačiky (2009).

Contrairement aux sites Pavloviens, les assemblages osseux du Gravettien tardif sont dominés par des restes d'herbivores. Malgré cela, sur ces sites, les carnivores sont représentés par les mêmes taxons que ceux trouvés sur les sites plus anciens, à une seule exception près : le lynx. **Néanmoins**, on observe des différences marquées entre les sites plus anciens et les sites plus récents au niveau des NISP et des MNI des carnivores, par rapport aux totaux de l'ensemble des restes animaux. Sur la plupart des sites du Gravettien tardif, les carnivores ne sont représentés que par des découvertes isolées, soit moins de 30 os et dents (Tableau 2). Il existe deux exceptions. La première est celle de Kraków Spadzista (Pologne), où plus de

deux mille restes (NISP = 2 420) provenant d'au moins 29 renards arctiques ont été découverts (Fig. 2). Le deuxième site est celui de Willendorf II (Autriche), où les restes (NISP = 564) d'au moins 38 renards arctiques ont été recueillis. **Contrairement** aux sites Pavloviens, la plupart des sites du Gravettien tardif présentent des taxons carnivores représentés principalement par des os ou des dents isolés appartenant généralement à trois individus au maximum, notamment le loup et le glouton, bien que le renard arctique de Kraków Spadzista constitue une exception spectaculaire et que le loup en soit une exception bien moins spectaculaire à Milovice 1, où 10 loups ont été trouvés dans différents secteurs du site (Brugère 2014).

Tableau 2. Fréquence des carnivores sur les sites du Pavlovien et du Gravettien tardif en Europe centrale

Site		Carnivores	Other mammals	Total identifiable mammal remains
Pavlovian				
Dolní Věstonice I (Czech Republic)	NISP	2858	3967	6825
	%NISP	41,88%	58,12%	
	MNI	97	57	154
Dolní Věstonice II (Czech Republic)	%MNI	62,99%	37,01%	
	NISP	2277	5282	7559
	%NISP	30,12%	69,88%	
Krems-Wachtberg (Austria) ^a	MNI	83	106	189
	%MNI	43,92%	56,08%	
	NISP	92	127	219
Milovice IV (Czech Republic)	%NISP	42,01%	57,99%	
	MNI	14	14	28
	%MNI	50%	50%	
Pavlov I SE (Czech Republic)	NISP	82	321	403
	%NISP	20,35%	79,65%	
	MNI	4	10	14
Pavlov II (Czech Republic)	%MNI	28,57%	71,43%	
	NISP	12,745	15,074	27,819
	%NISP	12,396 [*]		
Pavlov VI (Czech Republic)	MNI	45,81%	54,19%	
	%NISP	197	339	536
	%MNI	36,75%	63,25%	
Pavlov II (Czech Republic)	NISP	118	365	483
	%NISP	24,43%	75,57%	
	MNI	8	12	20
Pavlov VI (Czech Republic)	%MNI	40%	60%	
	NISP	46	327	373
	%NISP	12,33%	87,67%	
Grub-Kranawetberg (Austria) ^b	MNI	7	7	14
	%MNI	50%	50%	
	NISP			
Late Gravettian				
Grub-Kranawetberg (Austria) ^b	NISP	3	432	435
	%NISP	0,69%	99,31%	
	MNI	2	14	16
Jaksice II (Poland)	%MNI	12,5%	87,5%	
	NISP	3	220	223
	%NISP	1,35%	98,65%	
Kraków Spadzista (Poland)	MNI	2	9	11
	%MNI	18,18%	81,82%	
	NISP	2464	7783	10,247
Milovice I (Czech Republic) ^c	%NISP	24,05%	75,95%	
	MNI	35	100	135
	%MNI	25,93%	74,07%	
Moravany-Lopata II (Slovakia)	NISP	162	63,751	63,913
	%NISP	0,25%	99,75%	
	MNI	17	148	165
Trenčianske Bohuslavice (Slovakia) ^d	%MNI	10,3%	89,7%	
	NISP	49	1492	1541
	%NISP	3,18%	96,82%	
Willendorf II (Austria)	MNI	6	49	55
	%MNI	10,91%	89,09%	
	NISP	45	1199	1244
Willendorf II (Austria)	%NISP	3,62%	96,38%	
	MNI	6	30	36
	%MNI	16,67%	83,33%	
Willendorf II (Austria)	NISP	593	524	1117
	%NISP	53,09%	46,91%	
	MNI	43	17	60
	%MNI	71,67%	28,33%	

* Pavlov I SE NISP of carnivores without ornaments/pendants made from carnivore teeth.

^a Data from Krems-Wachtberg after Fladerer (2001).

^b Data from Grub-Kranawetberg after Bosch et al. (2012).

^c Data from Milovice I after Brugère and Fontana (2009).

^d Data from Trenčianske Bohuslavice after Vlačíky (2009).

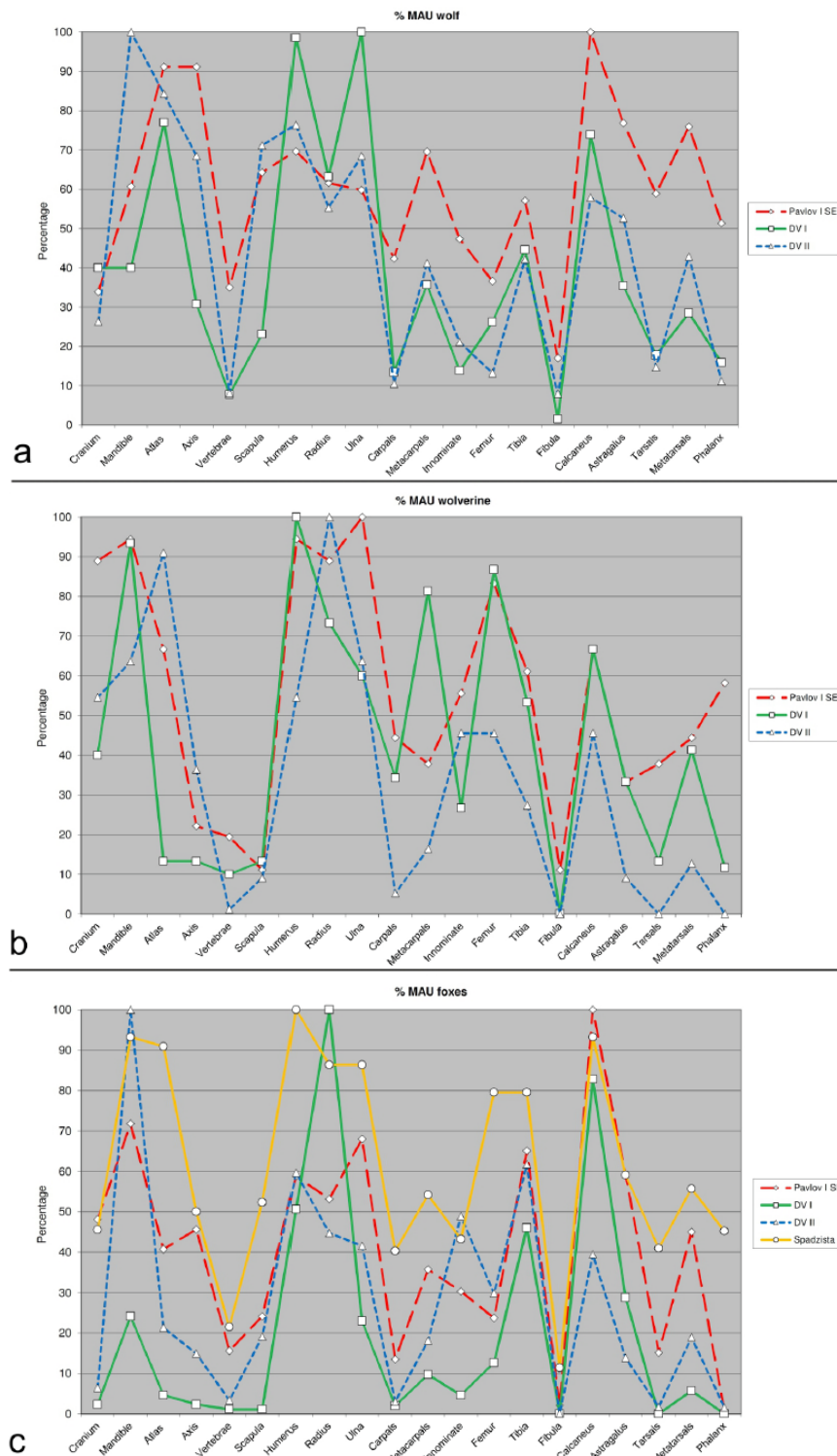


Fig. 2. a. Abondance relative des éléments squelettiques du loup, exprimée en unités animales minimales normalisées (%MAU), sur les sites de Pavlov I SE, Doln. Věstonice I et Doln. Věstonice II. **b.** Abondance relative des éléments squelettiques du glouton, exprimée en unités animales minimales normalisées (%MAU), sur les sites de Pavlov I SE, Doln. Věstonice I et Doln. Věstonice II. **c.** Abondance relative des éléments squelettiques du renard, exprimée en unités animales minimales normalisées (%MAU) sur les sites de Pavlov I SE, Doln. Věstonice I, Doln. Věstonice II et Krak.w Spadzista

Sur tous les sites étudiés, les carnivores pour lesquels un grand nombre de spécimens a été identifié sont représentés par toutes les parties du squelette. Cela vaut aussi bien pour les sites Pavloviens (Pavlov I SE, Dolni Vestonice I et II) que pour les sites du Gravettien tardif (Kraków Spadzista et Willendorf II). À Pavlov I SE et à Dolni Vestonice I et II, les parties

squelettiques sont bien représentées pour le loup, le renard et le glouton. À Krakow Spadzista, un seul taxon carnivore est représenté par toutes les parties du squelette : le renard arctique. Il convient de souligner que de petits éléments du squelette de ce taxon – phalanges, vertèbres, os du carpe et du tarse – ont été découverts lors du tamisage humide des sédiments de la couche culturelle, opération qui n'a été réalisée que lors des fouilles menées dans les années 2000 dans les tranchées C2 et El. Lors des fouilles antérieures, dans les années 1980, aucun tamisage humide n'avait été effectué et le nombre de restes de renard arctique recueillis était bien plus faible (West 1996 ; Wilczynski et al., 2012 ; Wotal et Wilczynski, 2015). À Kraków Spadzista, les os isolés et les dents d'autres carnivores (loup, ours brun, glouton) sont principalement des parties du crâne (fragments de crâne et de mandibule ; dents isolées) et des os des pattes (Lipecki et Wotal, 2015).

Sur les sites où un nombre relativement faible de restes de carnivores a été découvert (Pavlov II, Pavlov VI, Moravany-Lopata II), les taxons sont représentés par des parties squelettiques similaires. Des fragments d'os axiaux et appendiculaires de loup ont été trouvés, mais ce n'est qu'à Pavlov II que les gloutons sont représentés par toutes les parties du squelette (Wilczynski et al., 2017). Seules des parties squelettiques isolées de carnivores ont été trouvées à Pavlov VI et Moravany-Lopata II. Les renards et les grands carnivores de ces sites étaient principalement représentés par des parties de crâne (os maxillaires). Un nombre bien plus faible de restes de grands carnivores (par exemple, d'ours ou de lions des cavernes) a été collecté, mais ceux-ci proviennent tout de même à la fois du squelette axial (crânes, vertèbres) et des membres (os longs, os des pieds).

3.2. Profil d'âge des loups de Dolni Vestonice I et Pavlov I SE

Le nombre plus important de mandibules de loups et de carnassiers inférieurs sur les deux sites, Dolni Vestonice I et Pavlov I SE (Tchéquie), nous a permis d'établir des **profils de mortalité** pour les animaux tués. Bien qu'un grand nombre de parties squelettiques différentes (y compris des mandibules et des carnassiers isolés) aient été découvertes sur ces deux sites, une seule mandibule comportant des dents de lait a été trouvée. Étant donné que les dents définitives remplacent les dents de lait entre la 16^{ème} et la 26^{ème} semaine (Mech, 1974), l'âge de cet individu unique était inférieur à 6 mois.

Des mandibules isolées de loups ont été récupérées avec des incisives préservées. En utilisant les critères de Gipson et al. (2000), l'usure des incisives nous a permis de déterminer l'âge des animaux les plus jeunes (~2 ans), mais l'usure des cuspides carnassières est observable chez les individus âgés de plus de 3 ans au moment de leur mort. Bien que l'absence de mandibules comportant des incisives intactes ne permette pas de déterminer avec précision l'âge des animaux plus jeunes, il a été possible de déterminer l'âge de 56 mandibules comportant une première molaire intacte ou des dents isolées provenant de Pavlov I SE (33 droites et 23 gauches) et de 38 mandibules/dents carnassières inférieures provenant de Dolni Vestonice I (24 droites et 14 gauches). L'âge de chaque individu a été déterminé indépendamment pour les dents droites et gauches.

Sur les deux sites, les individus subadultes et adultes âgés de moins de 3 ans (les cuspides des carnassiers ne présentent aucune trace d'usure) sont les plus représentés et constituent jusqu'à 40% de l'ensemble des loups abattus (Tableau 3). Les individus appartenant à d'autres catégories d'âge sont représentés en proportions plus faibles. À Pavlov I SE, les classes d'âge

progressivement plus avancées sont représentées en proportions décroissantes ; les animaux les plus jeunes sont les mieux représentés, tandis que les plus âgés ne sont représentés que par des individus isolés (Tableau 3). Nous notons également la présence d'individus très âgés (>10 ans) présentant des dents fortement usées (Fig. 3).

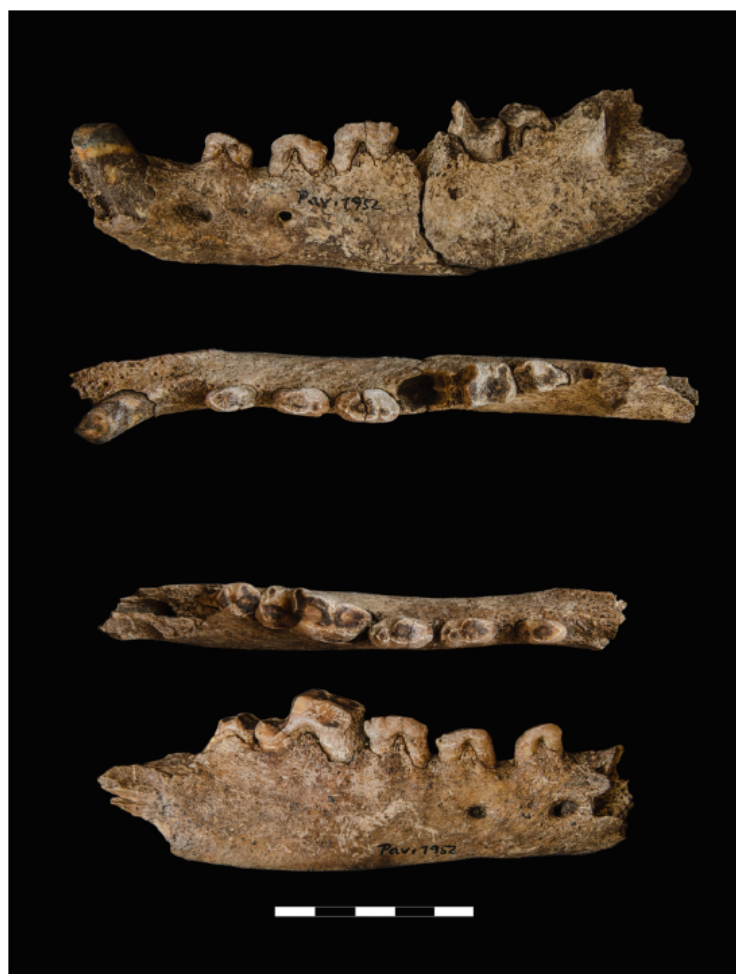


Fig. 3. a. Pavlov I SE, hémimandibule gauche d'un loup (*Canis lupus*) abattu à l'âge d'environ 10 ans. b. Pavlov I SE, hémimandibule droite d'un loup (*Canis lupus*) abattu à l'âge d'environ 12 ans

3.3. Modifications anthropiques des restes de carnivores

Tous les os provenant des sites étudiés ont été examinés à la recherche de signes d'interventions humaines, tels que des marques de coupure, des marques de percussion et des traces de brûlure résultant de la rôtissure et de l'utilisation des os comme combustible. Aucune marque de percussion n'était visible sur les restes de carnivores. Des marques de coupe n'ont été observées que sur les os de carnivores provenant des sites Moraves ; ces marques ont été réalisées lors du dépouillement, du démembrement et du filetage (Tableau 4). Le nombre relativement faible de restes de carnivores sur les sites situés en dehors de la Tchéquie et la mauvaise conservation des restes de mammifères pourraient expliquer l'absence de marques de coupe dans les autres assemblages. C'est à Pavlov I SE que l'on a enregistré le plus grand nombre de marques de coupe sur l'ensemble des os de mammifères ($n = 334$) et sur les os de carnivores ($n = 69$) ; ce site a en effet fourni le plus grand nombre de restes étudiés (NISP = 47 323) parmi les sites de la phase la plus ancienne du Gravettien. Nous notons également que deux autres sites pavloviens du sud de la Moravie, Dolní Vestonice I et II, ont également livré un grand nombre de restes de carnivores présentant

des marques de coupe (Tableau 4). Parmi les carnivores, les os de loups présentaient un nombre très élevé de marques de tranchage à Dolní Vestonice I et Pavlov I SE, respectivement 37 et 38 spécimens. Un nombre élevé de marques de coupe est également visible sur les os de renards et de gloutons. Les os des plus grands carnivores (ours et lions des cavernes) présentent des marques de coupe réalisées au cours de différentes étapes du traitement des carcasses des animaux tués (écorchage, démembrement, filetage) (Tableau 4). L'emplacement des marques sur les os indique les gestes spécifiques de traitement des carcasses qui les ont produites ; comme on pouvait s'y attendre, de nombreuses marques provenaient du dépouillement (Tableau 4 ; Fig. 4 ; Planche 1 a-d).

Tableau 3. Profil d'âge des loups provenant de Pavlov I SE et de Doln. Věstonice I, estimé à partir de l'usure de la première molaire inférieure (isolée ou attachée à la mandibule). Le groupe des animaux âgés de moins de 3 ans comprend principalement des individus dotés de dents définitives

Age in years	Pavlov I SE (Czech Republic)				Dolní Věstonice I (Czech Republic)			
	right	%	left	%	right	%	left	%
< 3	13	39,39	6	26,09	10	41,67	2	14,29
3-4	8	24,24	6	26,09	1	4,17	2	14,29
4-6	7	21,21	5	21,74	8	33,33	4	28,57
6-8	3	9,09	3	13,04	2	8,33	6	42,86
8-10	1	3,03	1	4,35	3	12,5	–	–
10-12	1	3,03	2	8,7	–	–	–	–
Total number of lower first molar (m1)	33	100%	23	100%	24	100%	14	100%

Ce qui était inattendu, c'est l'emplacement des marques de coupe sur des os suggérant qu'elles ont été réalisées lors du démembrement des carcasses de loups, de gloutons, de renards et même de lions des cavernes (Planche 1 eh ; Fig. 4 ; Planche 2 a-d). À Dolní Vestonice I, 32 os de loup présentaient des marques de découpage, observées sur l'atlas ($n = 1$), les vertèbres cervicales ($n = 1$), l'omoplate ($n = 2$), l'humérus ($n = 13$; en particulier près de l'épiphyse distale), le cubitus ($n = 10$), le fémur ($n = 3$) et le tibia ($n = 2$). Une tendance similaire est observée sur les os de loups provenant de Dolní Vestonice II et de Pavlov I SE, où les loups avaient également été démembrés. Des marques de démembrement ont également été découvertes sur les os d'autres carnivores (gloutons et renards) à Pavlov I SE ainsi qu'à Dolní Vestonice I et II. Il est probable que moins de marques de coupure aient été observées sur ces sites en raison des dimensions osseuses plus réduites des carnivores (Tableaux 4 ; Fig. 4).

Nous soulignons que les os de deux ours et de cinq lions des cavernes présentent des marques de coupure laissées par des chasseurs-cueilleurs du Gravettien lors du dépouillement et du démembrement sur les sites Moraves mentionnés ci-dessus (Planche 1c).

Sur d'autres sites étudiés en Tchéquie, en Pologne et en Slovaquie, les carnivores ne sont représentés que par un petit nombre d'os, ce qui peut introduire un biais d'échantillonnage dans le nombre de signes d'activité humaine découverts. Aucune marque de coupe, de percussion ou de brûlure n'a été observée sur les os de carnivores provenant de Pavlov II et VI, Milovice IV, Jaksice II, Kraków Spadzista et Moravany Lopata. Malgré le nombre relativement important de restes de renards arctiques à Kraków Spadzista (NISP = 2 420 ; MNI = 29), aucun signe d'intervention humaine n'a été observé sur ceux-ci, ce qui, selon

nous, s'explique par la mauvaise conservation des os et par les croûtes de précipitation de calcite recouvrant de nombreux os. Un autre facteur tient au fait que les os de renard arctique sont de petite taille et que les marques de coupe liées au dépouillement des carcasses pour la fourrure auraient été pratiquées sur de minuscules os des pattes, difficiles à repérer dans les fouilles.

Tableau 4. Nombre de restes de carnivores présentant des traces d'activité humaine découverts sur des sites Pavloviens en Tchéquie

Taxon	Skinning	Dismembering	Filleting	Not identifiable process	Cut marks total	Bone/teeth tools and ornaments	Burned bones
Pavlov I SE (Czech Republic)							
<i>Gulo gulo</i> (wolverine)	2	5	1	2	10	1	11
<i>Panthera spelaea</i> (cave lion)	1	1			2	3	
<i>Vulpes lagopus/vulpes</i> (Arctic fox/red fox)	2	6	3	7	18	293	17
<i>Canis lupus</i> (wolf)	10	20	4	4	38	74	21
<i>Ursus</i> sp. (brown or cave bear)		1			1	3	
Carnivores total	15	33	8	13	69	374	49
Other animals	20	165	26	54	265	484	334
TOTAL	35	198	34	67	334	858	383
Dolní Věstonice I (Czech Republic)							
<i>Gulo gulo</i> (wolverine)	3	3	1	3	10		
<i>Panthera spelaea</i> (cave lion)	1	2		1	4		
<i>Vulpes lagopus/vulpes</i> (Arctic fox/red fox)				2	2		1
<i>Canis lupus</i> (wolf)	1	32	3	1	37		4
<i>Ursus</i> sp. (brown or cave bear)	1				1		
Carnivores total	6	37	4	7	54		5
Other animals	2	49	13	5	69		137
TOTAL	8	86	17	12	123		142
Dolní Věstonice II (Czech Republic)							
<i>Gulo gulo</i> (wolverine)		2		1	3		1
<i>Vulpes lagopus/vulpes</i> (Arctic fox/red fox)		2	1	9	12		13
<i>Canis lupus</i> (wolf)	3	6			9	3	6
Carnivores total	3	10	1	10	24	3	20
Other animals	4	15	2	22	43	68	1112
TOTAL	7	25	3	32	67	71	1132

3.4. Résultats : ornements et outils fabriqués à partir de dents et d'os de carnivores

Les modifications apportées par les chasseurs-cueilleurs aux restes de mammifères qui retiennent sans doute le plus l'attention sont les outils et les ornements fabriqués à partir de dents, d'os, de bois et d'ivoire. Au cours des fouilles de sites Gravettiens, de nombreux ornements et outils fabriqués à partir de restes de mammifères ont été recueillis, la plus grande partie provenant des grands sites de Moravie du Sud, Pavlov I et Dolní Věstonice II, de la culture Pavlovienne.

Sur le site de Pavlov I SE, 865 objets ont été fabriqués à partir d'ivoire, de bois, d'os et de dents de mammifères. Environ 43,7% ($n = 378$) provenaient d'os et de dents de carnivores. Différentes espèces de carnivores ont fourni la matière première pour la fabrication d'ornements, de pendentifs et d'autres objets. La plupart de ces objets ont été fabriqués à partir de restes de renards. Les fouilles menées à Pavlov I SE ont permis de mettre au jour un grand nombre ($n = 284$) de pendentifs fabriqués à partir de dents de renard, plus précisément 105 canines supérieures et inférieures, 61 premières et deuxièmes incisives, 85 troisièmes incisives supérieures, six prémolaires non identifiées, 26 premières prémolaires et une troisième molaire inférieure. De même, six cubitus de renard avaient été transformés en

alènes. Deux radius et un péroné de renard ont également été modifiés par les humains, mais ces modifications ne présentent pas de caractéristiques particulières et ont probablement été réalisées au cours des premières étapes de la préparation des outils osseux.

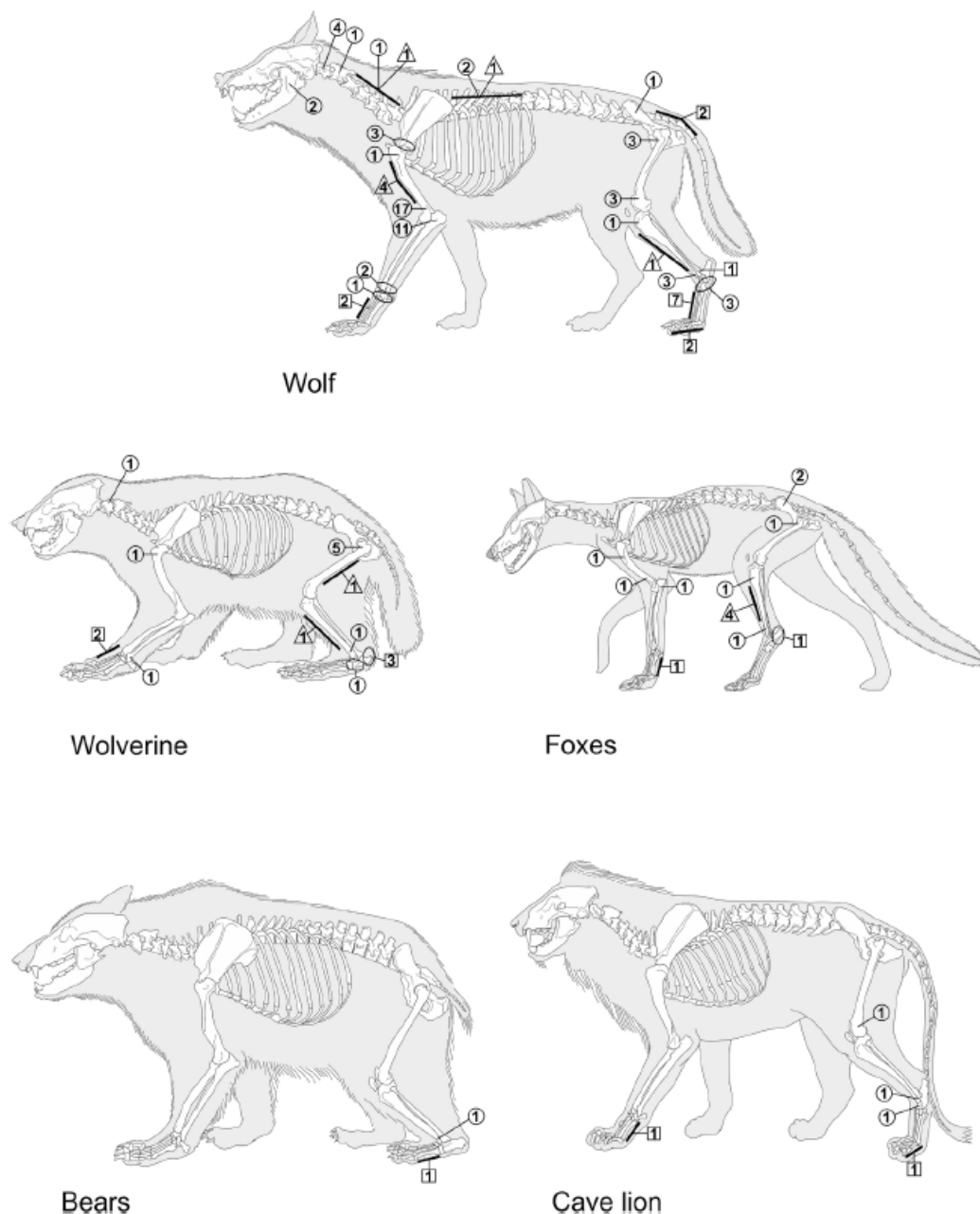


Fig. 4. Nombre d'os de carnivores présentant des marques de coupe réalisées lors du dépouillement (chiffres dans les carrés), du démembrement (chiffres dans les cercles) et du filetage (chiffres dans les triangles). Les données relatives aux marques de coupe proviennent de Pavlov I SE, Doln. Věstonice I et Doln. Věstonice II. (Dessins schématiques : squelettes de loup, de glouton, d'ours et de lion par D. M. Coutureau/L. Pales, M. A. Garcia ; renard par D. M. Coutureau/H. M. Ducrotay de Blainville). Disponible sur www.archeozoo.org

Les habitants de Pavlov I utilisaient également des os et des dents de loup pour la fabrication d'objets. Au total, 74 os et dents de loup modifiés ont été découverts (Planche 2 f, g). Sept radius de loup, un fémur et un péroné ont été transformés en alènes. Les dents de loup ont également été transformées en pendentifs, à l'instar de ce qui a été fait avec les dents de renard, bien que leur nombre ait été bien moindre. À Pavlov I, 65 dents de loup ont

été utilisées : 32 premières et deuxièmes incisives supérieures et inférieures, sept troisièmes incisives inférieures et sept supérieures, trois canines, sept premières prémolaires, deux prémolaires non identifiées et sept troisièmes molaires inférieures.

À Pavlov I SE, seuls des os et des dents isolés provenant d'autres carnivores (lions des cavernes, ours, gloutons) ont été utilisés pour la fabrication d'outils et d'ornements (Planche 2 e ; Planche 3 b, c, d).



Planche 1. a – *Vulpes alopec/vulpes* : deuxième métacarpe présentant une série de marques de coupe dues au dépouillement (Pavlov I SE) ; b – *Canis lupus* : première phalange présentant des marques de coupe dues au dépouillement (Pavlov I SE) ; c - Deuxième phalange de *Panthera spelaea* présentant une marque de coupe due à l'écorchage (Pavlov I SE) ; d - Calcanéum droit de *Gulo gulo* présentant des marques de coupe réalisées lors de l'utilisation d'un crochet d'écorchage (marques d'écorchage) (Pavlov I SE) ; e - Atlas de *Gulo gulo* présentant des marques de coupe sur la face dorsale de l'os dues au démembrement (Pavlov I SE) ; f - Atlas de *Canis lupus* présentant des traces de coupe sur la face dorsale de l'os, résultant du démembrement (Doln. Věstonice I) ; g - Fémur droit de *Vulpes alopec/vulpes* présentant des traces de coupe sous la tête fémorale, résultant du démembrement (Doln. Věstonice II) ; h - Fémur gauche de *Gulo gulo* présentant des traces de coupe sous la tête fémorale, résultant du démembrement (Pavlov I SE).

Chez le **lion des cavernes**, la partie distale d'un péroné a été transformée en poinçon ; un fragment distal d'un cubitus a été partiellement poli ; et une série de 16 encoches a été pratiquée sur la partie postérieure de la diaphyse d'un troisième métatarsien droit (**Planche 2 e**). Ces encoches pourraient être considérées comme des ornements. Chez les ours, deux incisives supérieures ont été transformées en pendentifs ; et la partie distale d'un péroné a été transformée en poinçon. Chez le glouton, une mandibule a été ornée d'une série d'encoches sur la face linguale du corps mandibulaire (**Planche 3 d**).



Planche 2. **a** – *Panthera spelaea* : partie distale du fémur gauche présentant une marque de coupe sur la face latérale, près de l'épiphyse, résultant d'un démembrement (Dolní Vestonice I) ; **b** – *Canis lupus* : partie proximale de l'humérus gauche présentant une série de marques de coupe sous la tête, résultant d'un démembrement (Pavlov I SE) ; **c** – *Canis lupus* : partie distale de l'humérus gauche présentant une marque de coupe sur la face postérieure de l'os, près de l'épiphyse, résultant du démembrement (Dolní Vestonice I) ; **d** – *Canis lupus* : partie distale de l'humérus gauche présentant une série de marques de coupe sur la face antérieure de l'os, près de l'épiphyse, résultant du démembrement (Dolní Vestonice II) ; **e** - *Panthera spelaea* : troisième métatarse droit orné d'une série d'entailles (Pavlov I SE) ; **f** - *Canis lupus* : partie distale du péroné gauche transformée en poinçon (Pavlov I SE) ; **g** - *Vulpes alopec/vulpes* : série de pendentifs fabriqués à partir de canines, d'incisives supérieures et inférieures, et de prémolaires (Pavlov SE).

À Dolní Vestonice II, seuls 71 os et dents de mammifères ont été utilisés pour fabriquer des outils ou des ornements. Une **canine de loup** a été transformée en **pendentif**, et des parties proximales et distales de péronés ont été transformées en alènes.

Sur les sites Pavloviens de plus petite taille (Pavlov II, Pavlov VI), aucun artefact fabriqué à partir d'os et de dents n'a été découvert. Nous n'avons pas pu étudier ce type d'artefacts provenant de Dolní Vestonice I ; **cependant**, on sait que des restes de carnivores ont été utilisés dans la fabrication d'artefacts (Klíma 1963 ; Láznicková-Galetová 2015).

Les sites de Pavlov I SE et de Dolní Vestonice II ont livré 14 os longs d'extrémités de gloutons et de renards, cassés au milieu de la diaphyse (à Pavlov I SE : deux humérus, deux fémurs et deux tibias ; à Dolní Vestonice II : six humérus, un fémur et un tibia). Autour de la diaphysis et à proximité de la fracture, on observe de nombreuses marques de coupe localisées, probablement réalisées pour faciliter la rupture des os à des endroits précis. **Cependant**, l'objectif précis de ces actions n'est pas connu ; ces marques n'ont certainement pas été réalisées lors de l'écorchage, du démembrement ou du filetage. Nous émettons l'hypothèse que ces entailles ont été pratiquées lors des premières étapes de la préparation d'outils ou d'ornements. Nous notons également que de telles modifications sont également visibles sur des os de lièvres.

Sur les sites du Gravettien tardif étudiés en Europe centrale (Kraków Spadzista, Jaksice II, Moravany Lopata II), seuls des artefacts composés d'un seul os ou d'une seule dent ont été découverts. Des artefacts fabriqués à partir de dents de carnivores n'ont été trouvés qu'à Kraków Spadzista : quatre pendentifs ont été réalisés à partir de trois incisives d'ours et un pendentif à partir d'une troisième incisive supérieure de **loup**. **Tous étaient ornés d'une série d'encoches sur les racines dentaires** (Planche 3c).

3.5. Utilisations symboliques des carnivores par les humains : représentations dans l'art Pavlovien

Pour le chasseur paléolithique Européen, le lion était apparemment le prédateur le plus impressionnant et était couramment représenté dans l'art à partir de l'Aurignacien (Clottes, 2001 ; Conard, 2007). La tête du lion a également été associée à un corps humain pour créer une statuette saisissante dans la grotte de Hohlenstein-Stadel (Allemagne) (Wehrberger, 1994 ; Kind et al., 2014). Dans le Pavlovien Morave, une pièce véritablement exceptionnelle est une grande sculpture en ivoire représentant un lion à Pavlov I, qui saisit avec dynamisme l'animal alors qu'il s'apprête à bondir, avec une musculature tendue et un aspect tridimensionnel (Klíma, 1964) (Planche 3f). Elle est accompagnée, dans l'ensemble, de plusieurs têtes de lion miniatures en argile cuite, isolées ou brisées. **On dénombre sept objets représentant des lions** à Dolni Vestonice I, sept à Pavlov I et un à Pavlov VI. La représentation de la physionomie de ce grand félin sans crinière peut parfois être d'une délicatesse remarquable, l'artiste parvenant à rendre cette finesse même à une échelle miniature (Planche 3e). Comme en témoigne la chapelle du Lion des Pyrénées dans la grotte des Trois-Frères, la tête de lion peut être la cible d'une blessure symbolique (Bégouën et Clottes, 1986) ; dans la culture Pavlovienne de Moravie, cette pratique était parfois mise en œuvre par des incisions réalisées à l'aide d'un objet tranchant avant la cuisson de l'objet en argile. **De toute évidence**, cet acte revêtait une signification rituelle ou magique dans diverses régions d'Europe.

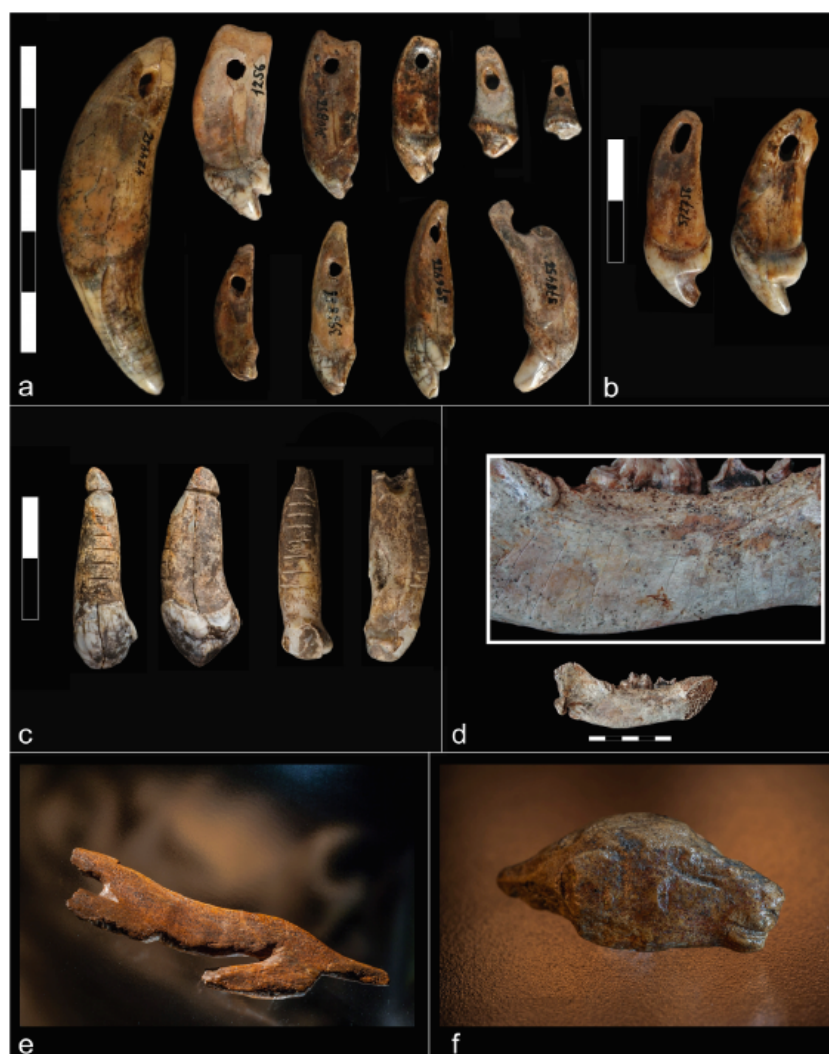


Planche 3. **a** - Série de pendentifs de *Canis lupus* réalisés à partir de canines, d'incisives supérieures et inférieures et de prémolaires (Pavlov I SE) ; **b** - Pendentifs d'*Ursus* sp. réalisés à partir d'incisives supérieures (Pavlov I SE) ; **c** - Pendentifs d'*Ursus arctos* réalisés à partir d'incisives supérieures (Kraków Spadzista) ; **d** - Mandibule de *Gulo gulo* ornée d'une série d'encoches sur la face linguale du corps mandibulaire (Pavlov I SE) ; **e** - Sculpture de lion des cavernes en ivoire (Pavlov I SE) ; **f** - Tête de lion des cavernes en argile cuite (céramique) (Dolní Vestonice I), **e, f** - photo de M. Frouz

La silhouette caractéristique du **corps de l'ours** apparaît également très tôt, dès l'Aurignacien dans la grotte Chauvet (Clottes, 2001), mais dans la culture Pavlovienne, ce grand carnivore revêtait apparemment moins d'importance. Il apparaît sous la forme d'une figurine miniature en pied une fois dans l'inventaire céramique de Dolni Vestonice I et une autre fois à Pavlov I, les courbes caractéristiques du dos étant clairement reconnaissables (dans le cas de Pavlov, une tête cassée a été rattachée au corps).

Compte tenu de la fréquence des renards et des **loups** dans le matériel ostéologique, on peut supposer que les humains de la culture Pavlovienne se revêtaient des fourrures de ces espèces et se paraient de leurs dents percées. Il semble paradoxal que les représentations de ces petits carnivores soient rares dans l'art paléolithique Européen. Le loup a peut-être été représenté parmi les figurines en argile de Dolní Věstonice (un cas ; Klíma 1963, planche 106), et le profil d'un renard pourrait apparaître sur une seule miniature en céramique provenant de la partie la plus haute du site de Dolní Věstonice I, mais les traits distinctifs de l'espèce ne sont pas suffisamment marqués.

Un exemplaire provenant de Pavlov I (une tête en argile cuite) et un autre de Predmosti (un corps complet en argile cuite) sont interprétés comme des représentations de gloutons, mais même ces identifications restent ambiguës.

Tableau 5. NISP (nombre de spécimens identifiés) et MNI (nombre minimal d'individus) des ours (ours des cavernes et ours brun) et du lion des cavernes sur les sites à ciel ouvert du Gravettien en Europe centrale

Site	Bears - cave bear, brown bear (NISP/MNI)	Cave lion (NISP/MNI)
Pavlovian		
Boršice (Czech Republic) ^{a,b}	3/1	–
Dolní Věstonice I (Czech Republic)	51/2	18/1
Dolní Věstonice II (Czech Republic)	40/2	5/1
Jenerálka (Czech Republic) ^c	1/1	–
Pavlov I (Czech Republic)	50/4	81/3
Pavlov II (Czech Republic)	1/1	22/1
Pavlov VI (Czech Republic)	1/1	2/1
Late Gravettian		
Grub-Kranawetberg (Austria) ^d	1/1	–
Kraków Spadzista (Poland)	15/2	–
Milovice I (Czech Republic) ^e	–	22/4
Moravany Lopata (Slovakia)	11/2	–
Trenčianske Bohuslavice – Pod Tureckom (Slovakia) ^f	6/1	–

^{a,b} Data from Boršice after Škrdla et al. (2007, 2008).

^c Data from Jenerálka after Nývltová et al. (2008).

^d Data from Grub-Kranawetberg after Bosch et al. (2012).

^e Data from Milovice I after Brugère (2014).

^f Data from Trenčianske Bohuslavice after Vlačíky M. 2009.

Tableau 6. Nombre d'os de lions des cavernes et d'ours (bruns/ours des cavernes) sur les sites gravettiens

Skeletal parts	Cave lion				Bear				
	Dolní Věstonice I	Dolní Věstonice II	Pavlov I SE	Pavlov II	Dolní Věstonice I	Dolní Věstonice II	Pavlov I SE	Kraków Spadzista	Moravany- Lopata
Cranium, mandible, teeth	1		8		8	7	17	12	8
Vertebrae			4				1		
Scapula			1			1			
Forelimb long bones	2	1	2		3	3	1		1
Forelimb foot bones	3		16		4	6	6		2
Innominate			1		1				
Hindlimb long bones	3		2		1	1	2	1	
Hindlimb foot bones	6	1	16	12	19	12	8	1	
Phalanx	3	3	32	10	15	10	15	1	
TOTAL NISP	18	5	81	22	51	40	50	15	11

4. DISCUSSION

Les grands, moyens et petits carnivores jouaient un rôle important dans la vie quotidienne des chasseurs-cueilleurs du Gravettien. Le grand nombre de prédateurs abattus sur différents sites d'Europe centrale le confirme. Des restes de carnivores sont présents sur les sites que nous avons étudiés et sont également connus sur des sites étudiés par d'autres chercheurs (voir tableau 1), par exemple à Krems-Wachtberg (Autriche) (Fladerer, 2003), à Milovice I

(Moravie, en Tchéquie) (Brugère et Fontana, 2009 ; Svoboda et al., 2005) et Trencianske Bohuslavice (Slovaquie) (Vlaciaky, 2009). Il est significatif que la quantité de restes de carnivores et leur pourcentage par rapport au total des restes d'animaux (MNI) soient plus élevés sur les sites de Moravie du Sud (région de Dolní Vestonice-Pavlov, phase ancienne du Gravettien) que sur les sites datant de la phase plus récente. Sur ces sites, l'éventail des carnivores est plus diversifié et un plus grand nombre d'espèces y est présent que sur les sites plus récents. Les herbivores sont également représentés par un plus grand nombre d'espèces (par exemple, Wotal et al., 2012 ; Wotal et al., 2016 ; Wotal et al., 2018). Nous pensons que, parmi tous les carnivores, les loups et les renards étaient certainement les proies les plus recherchées. Le nombre d'individus retrouvés sur la plupart des sites étudiés est élevé, bien qu'il varie d'un site à l'autre en Europe centrale. Des restes de loups ont notamment été retrouvés en grand nombre sur les sites moraves (Pavlov I SE, Dolní Vestonice I et II), ce qui pourrait suggérer une certaine tentative de gestion des effectifs de carnivores concurrents par les populations gravettiennes. Nous n'excluons pas cette possibilité. Les sites pavloviens du sud de la Moravie ont été occupés pendant de nombreuses saisons/années et présentaient le caractère d'établissements semi-permanents (Otte, 1981 ; Kozłowski, 1986 ; Svoboda et al., 2002). Les populations pavloviennes ont peut-être tué des mammifères carnivores perçus comme des concurrents pour les proies de prédilection et considérés comme des menaces pour les humains. Les sites du Gravettien tardif, dépourvus de sépultures humaines et ne comportant que des outils osseux isolés, sont très différents, en ce sens que les occupations humaines semblent avoir été de plus courte durée et le fait de populations plus mobiles.

Seuls quelques rares sites de cette période contiennent des restes de renards arctiques en nombre relativement important (Kraków Spadzista et Willendorf II ; Lipecki et Wotal, 2015 ; Wotal et Wilczyński, données non publiées). Bien que les restes de loups soient rares dans les sites du Gravettien tardif, des traces de rongement laissées par des carnivores de taille moyenne sont visibles sur de nombreux restes de mammoths, comme à Kraków Spadzista (Wotal et Sobczyk, 2005), ce qui suggère que les loups fréquentaient souvent ces sites en l'absence des populations du Gravettien tardif.

Une caractéristique importante des sites gravettiens d'Europe centrale est la présence de restes des plus grands carnivores : les ours (ours des cavernes et ours brun) et les lions des cavernes. Des os et des dents de ces mammifères ont été relevés sur les sites gravettiens étudiés ici (tableau 5), ainsi que sur d'autres sites tels que Milovice I (Brugère et Fontana, 2009 ; Brugère, 2014 ; Svoboda et al., 2005) et Predmosti (République tchèque) (par exemple, Wotal et Wilczyński, 2013), Grub-Kranawetberg (Bosch, 2012 ; Bosch et al., 2012) et Krems-Wachtberg (Autriche) (Fladerer, 2003), Trencianske Bohuslavice (Vlaciaky, 2009) et Moravany-Lopata II (Slovaquie) (Lipecki et Wotal, 1998). À Moravany-Lopata II, des dents et des os d'ours ont été découverts, ainsi que des restes de mammoth laineux dans des fosses de stockage, ce qui suggère que ces deux espèces constituaient soit des sources de nourriture, soit étaient utilisées à d'autres fins (par exemple, cérémonielles). Il est également caractéristique que les restes d'ours aient été trouvés en bien plus grand nombre que ceux de lions des cavernes (par exemple, tableaux 4). Au cours du Gravettien tardif, des restes de lions n'ont été découverts qu'à Milovice I (Brugère et Fontana, 2009 ; Brugère, 2014).

La présence d'os de grands carnivores sur de nombreux sites gravettiens dans différentes régions d'Europe centrale pourrait indiquer que leur chasse était considérée comme une

activité nécessaire ou importante. Ces espèces de grande taille et dangereuses constituaient certainement des proies inhabituelles et particulières pour les chasseurs gravettiens. Nous ajoutons ici que les restes de hyène des cavernes (*Crocota crocuta spelaea*) ne sont pas retrouvés sur les sites à ciel ouvert du Gravettien, car ce taxon était pratiquement éteint ou absent de la majeure partie de l'Europe à l'époque du Gravettien, ayant disparu entre 40 et 30 ka B.P. (Stuart et Lister, 2014).

Des carnivores de grande, moyenne et petite taille étaient amenés dans les campements gravettiens comme sources de matières premières (par exemple, des peaux) mais aussi pour leur viande destinée à la consommation humaine, ce que confirment des signes directs d'activités humaines liées au traitement des animaux abattus. Des traces de démembrement de carcasses sont connues sur différents sites pavloviens (tableau 3 ; schémas 1 et 2), non seulement sur les os de petits et moyens carnivores, mais aussi sur ceux des plus grands carnivores : le lion des cavernes et les ours. Nous avons observé de telles marques sur des os de lion des cavernes provenant de Dolni Vestonice I et sur des os d'ours provenant de Pavlov I SE (Planche 3a). Le démembrement des carnivores était pratiqué non seulement sur des sites à ciel ouvert, mais aussi dans des grottes en Allemagne et en Pologne. L'une des découvertes les plus importantes a eu lieu dans la grotte de Hole Fels (Allemagne), où a été mise au jour la première preuve irréfutable de la chasse à l'ours des cavernes au Paléolithique supérieur, attestée par une vertèbre thoracique dans laquelle était logé un projectile en silex ; il s'agit encore aujourd'hui de la seule preuve directe de la chasse à l'ours des cavernes (Münzel, 2004 ; Münzel et al., 2001 ; Münzel et Conard, 2004 ; Wotal et al., 2015). Dans la grotte de Deszczowa (sud de la Pologne), des restes d'ours des cavernes (vertèbre et mandibule) datant du Gravettien ont été découverts ; ils présentent des marques de coupures suggérant le démembrement de carcasses d'ours (Wotal et al., 2015). Il ne fait aucun doute que la présence de restes de lions des cavernes et d'ours (bruns et des cavernes) sur des sites à ciel ouvert indique que ces mammifères étaient la cible des chasseurs du Gravettien. Sur les sites que nous avons étudiés, toutes les parties des squelettes de grands prédateurs ont été recueillies (Wotal et al., 2012, 2015). La grande quantité de petits os qui les accompagne, tels que les os du carpe, du tarse, les métapodiles ou les phalanges, confirme que les os de lions et d'ours n'ont pas été simplement ramassés par hasard par les chasseurs-cueilleurs (tableau 6), et que des carcasses entières ont été rapportées vers les établissements (ou abattues sur place). L'importance des ours est encore mise en évidence par la présence de leurs dents et de leurs os dans une fosse de stockage mise au jour à Moravany-Lopata II (Slovaquie) (Lipecki et Wotal 1998). Des études isotopiques directes menées sur des restes humains provenant de Predmosti attestent de la part de la viande de carnivores dans le régime alimentaire des chasseurs-cueilleurs du Gravettien (Bocherens et al., 2015) et viennent étayer l'hypothèse selon laquelle la viande constituait une raison importante de la chasse aux grands carnivores.

Une question importante a récemment été soulevée concernant les premières preuves de la domestication des loups en chiens. Germonpré et al. (2012, 2015) ont suggéré que Predmosti, dans le sud de la Moravie (Tchéquie), renferme à la fois des restes de loups du Pléistocène et de chiens du Paléolithique ; les auteurs ont donc avancé que ce site constituait une preuve solide de la domestication du loup il y a environ 27 000 ans. **Cependant**, nous estimons que cette affirmation n'a pas été prouvée ; pour être acceptée, elle nécessite des discussions beaucoup plus approfondies sur ses avantages et ses inconvénients. Ces discussions seraient

longues et approfondies ; c'est pourquoi notre position concernant la domestication des loups dans les sites Pavloviens fera l'objet d'un article distinct, actuellement en cours de rédaction.

5. Conclusion

Ces études de matériaux paléontologiques provenant de sites à ciel ouvert en Tchéquie, en Pologne et en Slovaquie ont permis de mieux comprendre la vie humaine en Europe centrale il y a environ 30 000 à 20 000 ans. Un grand nombre de restes de carnivores a été découvert sur ces sites, comprenant des taxons de petite taille tels que les renards (renards arctiques et renards roux), des taxons de taille moyenne (loups, gloutons) et les plus grands taxons carnivores (ours et lions des cavernes). L'abondance de ces restes de carnivores montre que ces mammifères revêtaient une importance considérable dans la vie des populations du Gravettien, en particulier durant la phase Pavlovienne de cette culture. L'obtention de peaux d'animaux était probablement la principale raison de la chasse aux carnivores, mais il ne fait aucun doute que la viande, les os et les dents de ces animaux constituaient également des ressources importantes pour les chasseurs-cueilleurs. Les os servaient à fabriquer des outils, tandis que les dents de loup et de renard étaient utilisées pour confectionner des **parures personnelles**. Le loup et le renard étaient sans aucun doute les proies carnivores les plus importantes tout au long de la période Gravettienne.

Il est surprenant de constater que l'art du Paléolithique supérieur dans toute l'Europe, y compris celui de la culture Pavlovienne Morave, ait si rarement représenté ces deux carnivores importants ; l'art paléolithique comporte en effet bien davantage de représentations de prédateurs de plus grande taille, tels que les lions et les ours.

Nous terminons en soulignant que les chasseurs Gravettiens étaient capables de chasser avec succès même les plus grands carnivores, à savoir les ours et les lions. La chasse de ces animaux imposants et dangereux n'était certainement pas fortuite, mais bien intentionnelle.

References

- Absolon, K., 1945. Výzkum diluviální stanice lovců mamutu v Dolních Vestonkách na Pavlovských kopcích na Morave. Pracovní zpráva za třetí rok 1926 (In Czech). Poligrafia, Brno.
- Absolon, K., Klíma, B. 1977. Předmostí. Ein Mammutjägerplatz in Mähren. Fontes Archaeologiae Moraviae 8, Brno.
- Báñez, L., Hromada, J., 1998. Introduction. In: Kozłowski, J. K., (Ed.), Complex of Upper Palaeolithic sites near Moravany, western Slovakia, vol. II Moravany-Lopata II (Excavations 1993-1996), Kraków, pp. 178.
- Bégouën, R., Clottes, J., 1986. Le grand félin des Trois-Frères. Antiquités Nationales 18 (19), 109–113.
- Binford, L.R., 1981. Bones: Ancient Men and Modern Myths. Academic Press, New York.
- Bosch, M., 2012. Human-Mammoth dynamics in the mid-Upper Palaeolithic of the middle Danube region. Quat. Int. 276–277, 170–182.
- Bosch, M.D., Nigst, P.R., Fladerer, F.A., Antl-Weiser, W., 2012. Humans, bones and fire: zooarchaeological, taphonomic, and spatial analyses of a Gravettian mammoth bone accumulation at Grub-Kranawetberg (Austria). Quat. Int. 252, 109–121.
- Bocherens, H., Drucker, D., Germonpré, M., Lázníčková-Galetová, M., Naito, Y.I., Wissing, Ch., Brůžek, J., Oliva, M., 2015. Reconstruction of the Gravettian food-web at Předmostí I using multi-isotopic tracking (^{13}C , ^{15}N , ^{34}S) of bone collagen. Quat. Int. 359–360, 211–228.
- Brugère, A., 2014. Not one but two mammoth hunting strategies in the Gravettian of the Pavlov Hills area (southern Moravia). Quat. Int. 337, 80–89.
- Brugère, A., Fontana, L., 2009. Mammoth origin and exploitation patterns at Milovice (area G excepted). In: Oliva, M. (Ed.), Milovice: Site of the Mammoth People below the Pavlov Hills: the Question of Mammoth Bone Structures. Brno, pp. 53-105.

- Brugère, A., Fontana, L., Oliva, M., 2009. Mammoth procurement and exploitation at Milovice (Czech Republic) New data for the Moravian Gravettian. *BAR Int. Ser.* 2040, 45–69.
- Clottes, J. (Ed.), 2001. *La grotte Chauvet. L'art des origines*. Le Seuil, Paris.
- Conard, N.J., 2007. Neue Elfenbeinskulpturen aus dem Aurignacien der Schwäbischen Alb und die Entstehung der figürlichen Kunst. In: Floss, H., Rouquerol, N. (Eds.), *Les chemins de l'art Aurignacien en Europe – Das Aurignacien und die Anfänge der Kunst in Europa*. Aurignac, Éditions Musée-forum Aurignac, pp. 317–330.
- Dobosi, V.T. (Ed.), 2000. *Bodrogresztúr-Henye* (NE Hungary), Upper Palaeolithic site. Hungarian National Museum, Budapest.
- Fladerer, F., 2001. Die Faunareste vom Jungpaläolithischen Lagerplatz Krems-Wachtberg, Ausgrabung 1930. Jagdwild und Tierkörpernutzung an der Donau vor 27.000 Jahren. *Mitteilungen der Prähistorischen Kommission, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-historische Klasse* 39, Wien.
- Fladerer, F., 2003. A calf-dominated mammoth age profile of the 27 kyBP stadial Krems-Wachtberg site in the middle Danube Valley. In: Reumer, J.W.F., De Vos J., Mol, D. (Eds.), *Advances in Mammoth Research*, DeInsea, vol. 9, pp. 135–158.
- Germonpré, M., Lázníková-Galetová, M., Sablin, M., 2012. Palaeolithic dog skulls at the Gravettian Předmostí site, the Czech Republic. *J. Archaeol. Sci.* 39, 2797–2801.
- Germonpré, M., Lázníková-Galetová, M., Losey, R.J., Rákkönen, J., Sablin, M.V., 2015. Large canids at the Gravettian Předmostí site, the Czech Republic: The mandible. *Quat. Int.* 359–360, 261–279.
- Grigorev, G.P., 1993. The Kostenki-Avdeevoo archaeological culture and the Willendorf-Pavlov-Kostenki-Avdeevoo cultural unity. In: Soffer, O., Praslov, N.D. (Eds.), *From Kostenki to Clovis. Upper Paleolithic? Paleo-Indian Adaptations*. Springer, New-York, pp. 51–65.
- Gromova, V., 1950. Determination key to mammals of USSR based on postcranial bones. Part 1. Determination key based on long bones (In Russian). *Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva, Leningrad*, pp. 240.
- Gipson, P.S., Ballard, W.B., Nowak, R.M., Mech, L.D., 2000. Accuracy and Precision of Estimating Age of Gray Wolves by Tooth Wear. *J. Wildl. Manag.* 64 (3), 752–758.
- Kamínská, L., 2014. *Staré Slovensko 2. Nitra, Paleolit a Mezolit*, pp. 366.
- Klein, R.G., Cruz-Uribe, K., 1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. Univ. of Chicago Press, Chicago.
- Kind, C.-J., Ebinger-Rist, N., Wolf, S., Beutelspacher, T., Wehrberger, K., 2014. The Smile of the Lion Man. Recent Excavations in Stadel Cave (Baden-Württemberg, south-western Germany) and the Restoration of the Famous Upper Palaeolithic Figurine. *Quartär* 61, 129–145.
- Klíma, B. 1963. *Dolní Věstonice, výsledky výzkumu taboriste lovce mamutu v letech 1947-1952* (In Czech). Praha.
- Klíma, B., 1964. Paleolitická reliéfní plastika lvice ze sídliště u Pavlova. *Památky archeologické* 55, 82–90.
- Klíma, B., 2005. Excavations at Pavlov I - 1954 and 1956. In: Svoboda, J. (Ed.), *Pavlov I Southeast. A window into Gravettian lifestyles*, Brno, pp. 17–24.
- Kozłowski, J.K., 1986. The gravettian in Central and Eastern Europe. *Adv. World Archaeol.* 5, 131–200.
- Kozłowski, J.K., 1996. The Danubian Gravettian as seen from the northern perspective. In: Svoboda, J. (Ed.), *Paleolithic in the middle Danube region*. Archeologický ústav AV ČR, Brno, pp. 11–22.
- Kozłowski, J. K. (Ed.), 1998. *Complex of Upper Palaeolithic Sites near Moravany, Western Slovakia. Vol. 2 Moravany-Lopata (Excavations 1993-1996)*. Institute of Archaeology, Jagellonian University, Cracow / Archaeological Institute, Slovak Academy of Sciences, Nitra.
- Kozłowski, J.K., Sobczyk, K., 1987. The upper paleolithic site Kraków - Spadzista street C2. Excavations 1980. *Prace Archeologiczne* 42, 7–68.
- Kozłowski, J.K., Van Vliet, B., Sachse-Kozłowska, E., Kubiak, H., Zakrzewska, G., 1974. Upper paleolithic site with dwellings of mammoth bones - Cracow, Spadzista Street B. *Folia Quaternaria* 44, 1–110.
- Kufel-Diakowska, B., Wilczyński, J., Wojtal, P., Sobczyk, K., 2016. Mammoth hunting – Impact traces on backed implements from a mammoth bone accumulation at Kraków Spadzista (southern Poland). *J. Archaeol. Sci.* 65, 122–133.
- Lavocat, R., 1966. *Atlas de préhistoire. Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*, Tome III, pp. 486.

- Lázničková-Galetová, M., 2015. The phenomenon of Gravettian necklaces – Mammoth Ivory necklaces from Dolní Věstonice I (Moravia, Czech Republic). *Quat. Int.* 359–360, 229–239.
- Lengyel, G., Wilczyński, J., 2018. The Gravettian and the Epigravettian chronology in Eastern Central Europe: A comment on Bösen et al., *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 506, 265–269.
- Lipecki, G., Wojtal, P., 1998. Mammal remains. In: Kozłowski, J.K., (Ed.), *Complex of Upper Palaeolithic Sites near Moravany, Western Slovakia*. Vol. 2 Moravany-Lopata (Excavations 1993–1996). Institute of Archaeology, Jagiellonian University, Cracow / Archaeological Institute, Slovak Academy of Sciences, Nitra. Pp. 103–126.
- Lipecki, G., Wojtal, P., 2015. Carnivores from the open-air Gravettian site Kraków Spadzista. In: Wojtal P., Wilczyński J., Haynes G. (Eds.), *A Gravettian Site in Southern Poland: Kraków Spadzista*, Kraków, pp. 117–157.
- Lyman, L., 1994. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Mech, L. D. 1974. *Canis lupus*. *Mammalian Species*, No. 37: 1–6.
- Moreau, L., 2009. Gelbklösterle. Das Gravettien der Schwäbischen Alb im europäischen Kontext. Kerns Verlag, Tübingen.
- Münzel, S.C., 2004. Subsistence patterns in the Gravettian of the Ach Valley, a former tributary of the Danube in the Swabian Jura. In: Svoboda, J., Sedláčková, L., (Eds.), *The Gravettian along the Danube, The Dolní Věstonice Studies*, vol. 11, pp. 71–85.
- Münzel, S.C., Conard, N.J., 2004. Cave Bear Hunting in the Hohle Fels, a Cave Site in the Ach Valley, Swabian Jura. *Revue de Paléobiologie* 23 (2), 877–885. Genève.
- Münzel, S.C., Langguth, K., Conard, N., Uerpmann, H.P., 2001. Höhlenbärenjagd auf der Schwäbischen Alb vor 30.000 Jahren. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 31 (3), 317–328.
- Nigst, P.R., Viola, T.B., Haesaerts, P., Blockley, S., Dambon, F., Frank, C., Fuchs, M., Götzinger, M., Hambach, U., Mallot, C., Moreau, L., Niven, L., Richards, M., Richter, D., Zoller, L., Trnka, G., Hublin, J.-J., 2008. New research on the Aurignacian of Central Europe: A first note on the 2006 fieldwork at Willendorf II. *Quartär* 55, 9–15.
- Nývltová Fišáková M., Pokorný P., Šída P. 2008. Nové poznatky o přírodním prostředí českého gravettien-bioarcheologie málo prozkoumaného úseku naší minulosti (New observation on environmental character of the Czech Gravettien- bioarchaeology of little known period of the past). Jarmorfi Beneš, Petr Pokorný (eds.). *Bioarcheologie v České republice* pp 115–145. Archeologický ústav AV ČR (Praha).
- Oliva, M. (Ed.), 2009. Site of the Mammoth People Below the Pavlov Hills: the Question of Mammoth Bone Structures. *Moravské zemské muzeum*, Brno.
- Oliva, M., 2014. *Dolní Věstonice I (1922–1942)*. Brno, Hans Freising - Karel Absolon - Assien Bohmers, pp. 244.
- Otte, M., 1981. *Le Gravettien en Europe central*, vol. 1–2.
- Pales, L., Garcia, M. A., 1981. *Atlas ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire*. CNRS éditions.
- Stuart, A.J., Lister, A., 2014. New radiocarbon evidence on the extirpation of the spotted hyena (*Procyon crocuta* (Erxl.)) in northern Eurasia. *Quat. Sci. Rev.* 96, 108–116.
- Škrdl P., Nývltová Fišáková M., Novák M., Nývlt D. 2007. Boršice (Boršice u Buchlovic, okr. Uherské Hradiště) "Chrátka". Pavlovien. Sídliště. Systematický výzkum. Přehled výzkumů 48: 303–309.
- Škrdl P., Nývltová Fišáková M., Nývlt D. Vlačiky M., Roszková A., Hladilová Š. 2008. Boršice (K. Ú. Boršice u Buchlovic, okr. Uherské Hradiště). "Chrátka". Gravettien. Sídliště. Systematický průzkum. Přehled výzkumů 49: 219–225.
- Svoboda, J., 1991. *Dolní Věstonice II - Western Slope*, ERAUL, vol. 54. Liege.
- Svoboda, J. (Ed.), 1994. *Pavlov I. Excavations 1952–53*, vol. 2 ERAUL 66/Dolní Věstonice Studies.
- Svoboda, J., 2005. *Pavlov I - southeast. Location, stratigraphy, microstratigraphies, and features*. Dolní Věstonice Studies. In: Svoboda, J. (Ed.), *Pavlov I Southeast. A Window into Gravettian Lifestyles*, vol. 14, Brno, pp. 25–52.
- Svoboda, J., 2001. Gravettian mammoth bone deposits in Moravia. *The World of Elephants - International Congress, Rome*, pp. 359–362.
- Svoboda, J., 2007. The Gravettian on the Middle Danube. *Paléo* 19, 203–220.
- Svoboda, J., 2016. Settlement units and human fossils. Spatial context, stratigraphies and chronology. In: Svoboda, J. (Ed.), *Chronostratigraphy, Paleoethnology, Paleoanthropology, Dolní Věstonice II, The Dolní Věstonice Studies*. Academy of Sciences of the Czech Republic, Institute of Archaeology, Brno, pp. 16–48.
- Svoboda, J., Havlíček, P., Ložek, V., Macoun, J., Musil, R., Přichystal, A., Svobodová, H., Víček, E., 2002. *Paleolit Moravy a Slezska. Dolnověstonické studie* 8, 16, Archeologický ústav. AV ČR, Brno, Brno.
- Svoboda, J., Péan, S., Wojtal, P., 2005. Mammoth bone deposits and subsistence practices during Mid-Upper Palaeolithic in Central Europe: three cases from Moravia and Poland. *Quat. Int.* 126–128, 209–221.
- Svoboda, J., Králík, M., Čulíková, V., Hladilová, Š., Novák, M., Nývltová Fišáková, M., Nývlt, D., Zelinková, M., 2009. *Pavlov VI: An Upper Palaeolithic living unit*. *Antiquity* 83 (320), 282–295.
- Svoboda, J., Bocheňský, Z.M., Čulíková, V., Dohnalová, A., Hladilová, S., Hložek, M., Horáček, I., Ivanov, M., Králík, M., Novák, M., Pryor, A.J.E., Sázalová, S., Stevens, R.E., Wilczyński, J., Wojtal, P., 2011. Paleolithic Hunting in a Southern Moravian Landscape: The Case of Milovice IV, Czech Republic. *Geoarchaeol.: Int. J.* 26 (6), 838–866.
- Svoboda, J., Novák, M., Sázalová, S., Demek, J., 2016. *Pavlov I: A large Gravettian site in space and time*. *Quat. Int.* 406, 95–105.
- Vlačíky, M., 2009. Carnivores from Trenčianske Bohuslavice – Pod Tureckom and Moravany – Lopata II, two Gravettian open-air sites in Slovakia. *Acta Carsologica Slovaca* 47 (Suppl. 1), 113–124.
- Wehrberger, K., 1994. Raubkatzen in der Kunst des Jungpaläolithikums. In: *Der Löwenmensch. Singmarinen, Jan Thorbecke*, pp. 53–75.
- West, D., 1996. *Kraków-Spadzista, unit E and unit F. Faunal remains*. *Folia Quaternaria* 67, 21–34.
- West, D., 2001. Analysis of the fauna recovered from the 1986/1987 excavations at Dolní Věstonice II, western slope. *Památky archeologické* 92, 98–123.
- Wilczyński, J., 2015. Animal remains discovered at the Jaksice II site (2010–2014 excavations). In: Wilczyński, J., (Ed.), *A Gravettian Site in Southern Poland: Jaksice II*, Kraków, pp. 99–114.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Sobczyk, K., 2012. Spatial organization of the Gravettian mammoth hunters site - Kraków Spadzista (southern Poland). *J. Archaeol. Sci.* 39, 3627–3642.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Haynes, G., 2015a. Preface. In: Wojtal, P., Wilczyński, J., Haynes, G. (Eds.), *A Gravettian Site in Southern Poland: Kraków Spadzista*, Kraków. pp. 1–4.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Lanczont, M., Mroczek, P., Sobieraj, D., Fedorowicz, S., 2015b. Loess, flints and bones: Multidisciplinary research at Jaksice II Gravettian site (southern Poland). *Quat. Int.* 359–360, 114–130.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Oliva, M., Sobczyk, K., Haynes, G., Klimowicz, J., Lengyel, G., et al., 2019. Mammoth hunting strategies during the Late Gravettian in Central Europe as determined from case studies of Milovice I (Czech Republic) and Kraków Spadzista (Poland). *Quaternary Science Reviews* 223. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2019.105919>.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Roblíčková, M., Oliva, M., 2015c. Dolní Věstonice I (Pavlovian, the Czech Republic) - Results of zooarchaeological studies of the animal remains discovered on the campsite (excavation 1924–52). *Quat. Int.* 379, 58–70.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Sobieraj, D., Sobczyk, K., 2015d. *Kraków Spadzista trench C2 - new research and interpretations of Gravettian settlement*. *Quat. Int.* 359–360, 96–113.
- Wilczyński, J., Wojtal, P., Svoboda, J., 2017. Pavlovian hunters on the margin – archaeozoological analysis of the animal remains discovered at the Pavlov II site (1966–67 excavations). *Fossil Imprint* 73 (3–4), 322–331.
- Wilczyński, J., Goslar, T., Wojtal, P., Oliva, P., Göhlich, U.B., Antl-Weiser, W., Šída, P., Verpoorte, A., Lengyel, G., 2020. New radiocarbon dates for the Late Gravettian in Eastern Central Europe. *Radiocarbon* 62 (1), 243–259.
- Wojtal, P., Nývltová Fišáková, M., Wilczyński, J., 2011. The fauna of Pavlov VI. In: J. Svoboda (Ed.) *Pavlov. Excavations 2007–2011. The Dolní Věstonice Studies* (18), 61–75.
- Wojtal, P., Sobczyk, K., 2005. Man and woolly mammoth at the Kraków Spadzista Street (B) taphonomy of the site. *J. Archaeol. Sci.* 32, 193–206.
- Wojtal P., Wilczyński J. 2013. The faunal record, [In:] J. Svoboda (ed.) *Předmostí building an authentic museum, Dolní Věstonice Studies* vol. 19, 35–43.
- Wojtal, P., Wilczyński, J., 2015. Zooarchaeological studies of large mammal remains from Kraków Spadzista site – trench C2 and trench E1 (2011–2012 excavations). In: Wojtal, P., Wilczyński, J., Haynes, G., (Eds.), *A Gravettian Site in Southern Poland: Kraków Spadzista*. Kraków, pp. 93–111.
- Wojtal, P., Wilczyński, J., Bocheňský, Z. M., Svoboda, J., 2012. The scene of spectacular feasts: Animal remains from Pavlov I south-east the Czech Republic, *Quaternary International* 252, 122–141.
- Wojtal, P., Wilczyński, J., Nadachowski, A., Münzel, S.C., 2015. Gravettian hunting and exploitation of bears in Central Europe. *Quat. Int.* 359–360, 58–71.
- Wojtal P., Wilczyński J., Wertz K., 2016. Pavlovian hunters among bones. The animal remains (before 1990). (In:) J. Svoboda (ed.), *Dolní Věstonice II. Chronostratigraphy, paleoethnology, paleoanthropology, The Dolní Věstonice Studies* 21, 105–128.
- Wojtal, P., Wilczyński, J., Wertz, K., Svoboda, J., 2018. The scene of a spectacular feast (part II): Animal remains from Dolní Věstonice II, the Czech Republic. *Quaternary International* 466 (B): 194–211.
- Wojtal, P., Haynes, G., Klimowicz, J., Sobczyk, K., Tarasiuk, J., Wroński, S., Wilczyński, J., 2019. The earliest direct evidence of mammoth hunting in Central Europe – The Kraków Spadzista site (Poland). *Quat. Sci. Rev.* 213, 162–166.