

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/258223010>

# Des restes de chiens magdaléniens à l'abri du Morin (Gironde, France). Implications socio-économiques d'une innovation zootechnique

Article in *Paléo* · December 2012

DOI: 10.4000/paleo.2260

CITATIONS

18

READS

341

4 authors, including:



**Myriam Boudadi-Maligne**

French National Centre for Scientific Research

101 PUBLICATIONS 1,478 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Jean-Baptiste Mallye**

French National Centre for Scientific Research

162 PUBLICATIONS 2,136 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

# Des restes de chiens magdaléniens à l'abri du Morin (Gironde, France). Implications socio-économiques d'une innovation zootechnique

Myriam BOUDADI-MALIGNE<sup>(1)</sup>, Jean-Baptiste MALLYE<sup>(1)</sup>,  
Mathieu LANGLAIS<sup>(1)</sup>, Carolyn BARSHAY-SZMIDT<sup>(2, 3)</sup>

**Résumé :** De nouveaux restes d'un petit canidé, directement datés, provenant de l'abri du Morin (Gironde, France) sont ici présentés. Ils constituent des éléments essentiels pour discuter de la question de la domestication au cours du Paléolithique en Europe.

Dans cette étude, une approche pluridisciplinaire est mise en œuvre en confrontant l'analyse des restes fauniques, des armatures lithiques de chasse et du cadre chronologique. Les restes de canidés ont été analysés d'un point de vue morphologique, métrique et archéozoologique. Les restes dentaires et post-crâniens ont été spécifiquement identifiés en utilisant un référentiel biométrique regroupant des données concernant des populations de loups et de chiens actuels et fossiles européens. Sept des restes analysés, par leurs dimensions, sortent nettement de la variabilité des loups et peuvent de fait être clairement rapportés au chien (*Canis familiaris*). Dix-neuf restes sont attribués au loup (*Canis lupus*) et six restes ne peuvent pas être rapportés à l'une ou à l'autre des espèces (*Canis sp.*). Plus de 50 % des restes de canidés portent des traces d'origine anthropique attestant de l'exploitation tant du loup que du chien par les groupes humains du Tardiglaciaire. Les deux restes de chien datés indiquent que les groupes de chasseurs-cueilleurs magdaléniens vivaient avec des chiens. Une discussion est de fait initiée autour de la question de la diffusion du processus de domestication dans l'espace et dans le temps.

**Mots-clés :** domestication, Tardiglaciaire, chien, loup, *Canis lupus*, *Canis familiaris*, Magdalénien, Morin.

**Abstract:** *Magdalenian dog remains from Le Morin rock shelter (Gironde, France). Socio-economical implications of a zootechnical innovation.* We present in this paper new remains and direct radiocarbon dates of small canids from Le Morin rock shelter (Gironde, France) which constitute a major discovery with respect to the question of wolf domestication during the European Palaeolithic.

In this study a multi-proxy approach has been employed, including species identification and a consideration of the archaeological and chronological context. The canids' remains have all been studied regarding their morphology, biometry and surface attributes. All dental and postcranial remains of canids were attributed to a species by using a thorough biometric database built from fossil and modern data from Europe. The morphometry of seven remains is outside the size range variability of wolves and therefore can be securely attributed to dog (*Canis familiaris*). Nineteen are attributed to wolf (*Canis lupus*) and six could not be securely attributed to one sub-species or the other (*Canis sp.*). More than 50% of these *Canis* remains bear anthropogenic marks that demonstrate the utilization of both wolves and dogs by late glacial human groups. Two of the dog remains from Le Morin rock shelter were directly dated and indicate that Magdalenian groups lived with dogs. A discussion is therefore developed in this article regarding the development of this domestication through time and space.

**Key-words:** domestication, late glacial, dog, wolf, *Canis lupus*, *Canis familiaris*, Magdalenian, Morin.

(1) PACEA UMR 5199 CNRS, Université de Bordeaux, avenue des Facultés, 33405 Talence cedex, France - m.boudadimaligne@gmail.com ; jb.mallye@pacea.u-bordeaux1.fr ; m.langlais@pacea.u-bordeaux1.fr

(2) University of Pennsylvania Museum of Archaeology and Anthropology, 3260 South Street, Philadelphia, PA 19104-6324 USA

(3) Archaeology Centre, University of Toronto, 19 Russell Street, Toronto, Ontario, M5S 2S2, Canada - c.szmids@utoronto.ca

## Introduction et problématique

Véritable révolution dans l'histoire des sociétés humaines, la domestication du loup constitue une problématique fondamentale pour l'étude de l'évolution cognitive et technique des groupes de chasseurs-cueilleurs du Paléolithique récent. Le chien, premier animal domestiqué, a incontestablement ouvert de nouvelles possibilités aux groupes humains (p.ex. protection du groupe, élément de prestige, auxiliaire de chasse, élimination des déchets *sensu* Clutton-Brock 1977 ; Morey 1996 ; Müller 2005 ; Morey 2010 ; Vigne 2011). Les modalités et la chronologie de ce processus font de fait l'objet de polémiques (p.ex. Germonpré *et al.* 2009 ; Morey 2010 ; Ovodov *et al.* 2011 ; Crockford et Kuzmin 2012 ; Germonpré *et al.* 2012 ; Napierala et Uerpmann 2012 pour les références les plus récentes). Considérée par certains auteurs comme un processus apparu très tôt au sein des sociétés du début du Paléolithique récent (Germonpré *et al.* 2009 ; Ovodov *et al.* 2011 ; Germonpré *et al.* 2012 ), la domestication du chien est largement documentée dans plusieurs gisements du Tardiglaciaire (p.ex. Davis et Valla 1978 ; Morel et Müller 1997 ; Chaix 2000 ; Vigne 2005 ; Morey 2010 ; Pionnier-Capitan *et al.* 2011 ; Napierala et Uerpmann 2012).

Dans le registre archéologique, force est de constater que la distinction entre restes de chiens (*Canis familiaris*) et restes de loups (*Canis lupus*) constitue une tâche délicate tant la morphologie et la taille de ces deux canidés demeurent, pour la période paléolithique, proches. Le processus de domestication aboutit à plusieurs modifications morphologiques qui, chez les canidés, se traduit par la conservation de caractères néoténiques chez l'adulte domestiqué et par une diminution importante de la stature des individus (p.ex. Hemmer 1990 ; Morey 1992 ; Clutton-Brock 1995 ; Morey 1996, 2010). Ces changements peuvent s'opérer en quelques dizaines d'années (Trut 1999). La taille représente par conséquent le critère le plus généralement avancé pour établir cette diagnose.

L'analyse des restes de canidés découverts en contexte paléolithique représente ainsi un travail essentiel pour décrire les modalités d'émergence et de diffusion du processus de domestication à travers l'espace et le temps. Sur la base d'un référentiel biométrique conséquent sur les populations de loups fossiles et actuels d'Europe occidentale (Boudadi-Maligne 2010), la réévaluation des restes de canidés de l'abri du Morin est ici présentée.

## La réévaluation des séries de l'abri du Morin

L'abri du Morin est situé sur la commune de Pessac-sur-Dordogne, en Gironde (fig. 1). Il est fouillé entre 1954 et 1958 par Deffarge qui décrit deux grands ensembles sédimentaires (Lenoir 1970 - pl. 18) recouvert par un niveau superficiel contenant quelques tessons et autres vestiges post-glaciaires. L'ensemble A est subdivisé par Deffarge en quatre sous-ensembles (de haut en bas : I à IV) (Bordes

1959). Il livre une grande quantité de vestiges lithiques et fauniques attribués au Magdalénien final (Bordes et Sonnevile-Bordes 1979). L'ensemble B, sous-jacent et lui-même subdivisé en deux (I et II), a livré des vestiges attribués au Magdalénien supérieur (*ibid.* Lenoir 1970, 1978, 2003). L'évolution de l'industrie lithique a permis de proposer l'hypothèse d'une azilianisation du Magdalénien via une évolution interne de ce dernier (Bordes 1959 ; Lenoir 1978 ; Bordes et Sonnevile-Bordes 1979). L'abri du Morin livre également une riche industrie en bois de cervidé et notamment de nombreux harpons décorés, mais également un art mobilier diversifié (Deffarge *et al.* 1975) et une faune riche (Chauviré 1965 ; Delpech 1967 ; Donard 1982 ; Delpech 1983 ). La révision des séries lithiques et en matières dures animales du Morin, actuellement en cours dans le cadre de l'ANR *Magdatis*, a d'ores et déjà permis de mettre en évidence des armatures de chasse typiques du Laborien (Langlais *et al.* sous presse). L'hypothèse en cours est donc celle de la présence d'un ensemble laborien, non distingué lors des recherches antérieures.

## La faune du Morin

Parmi les espèces représentées, le Renne (*Rangifer tarandus*), les Bovinés et le Cheval (*Equus caballus*) dominent l'assemblage (Delpech 1983 ; Kuntz en cours). La présence dès le niveau A-IV du Cerf (*Cervus elaphus*), du Sanglier (*Sus scrofa*) et du Chevreuil (*Capreolus capreolus*) pourraient indiquer un climat plus tempéré et humide que lors de l'accumulation des vestiges du niveau B-I.

Dans l'ensemble A, parmi les grands carnivores, nous pouvons noter la présence de l'ours brun (*Ursus arctos*) et du lion (*Panthera sp.*). Les petits carnivores sont représentés par le renard (*Vulpes vulpes*), l'isatis (*Alopex lagopus*), le lynx (*Lynx sp.*), le chat forestier (*Felis silvestris*), le blaireau (*Meles meles*), la martre (*Martes martes*) et la belette (*Mustela nivalis*). Trois espèces de léporidés sont présentes dans le gisement : le lièvre variable (*Lepus timidus*), le lièvre brun (*Lepus europaeus*) et le lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*). Parmi les rongeurs, il faut noter la présence du castor (*Castor fiber*), du spermophile (*Spermophilus sp.*), du loir (*Glis glis*), du grand campagnol (*Arvicola sp.*) et du mulot (*Apodemus sylvaticus*). Enfin, les insectivores sont identifiés par des restes de hérisson (*Erinaceus europaeus*) et de taupe (*Talpa europaea*). Seuls un reste de lièvre et un reste de lapin proviennent du niveau B. Exception faite du loir, du grand campagnol, du mulot et de la taupe, l'analyse archéozoologique entreprise sur les autres taxons montre qu'ils portent tous des traces de modification par l'Homme. Ce résultat atteste de leur apport sur le site par les chasseurs cueilleurs.

Pas moins de dix-neuf espèces d'oiseaux ont été identifiées pour ce gisement (Mourer-Chauviré 1975 ; Delpech 1983) et ce, dans les deux niveaux. L'analyse archéozoologique des restes de chouette harfang (*Bubo scandiaca*) montre une exploitation de ce rapace par les Magdaléniens (Gourichon 1994). L'analyse des autres espèces est en cours de manière à documenter leur statut

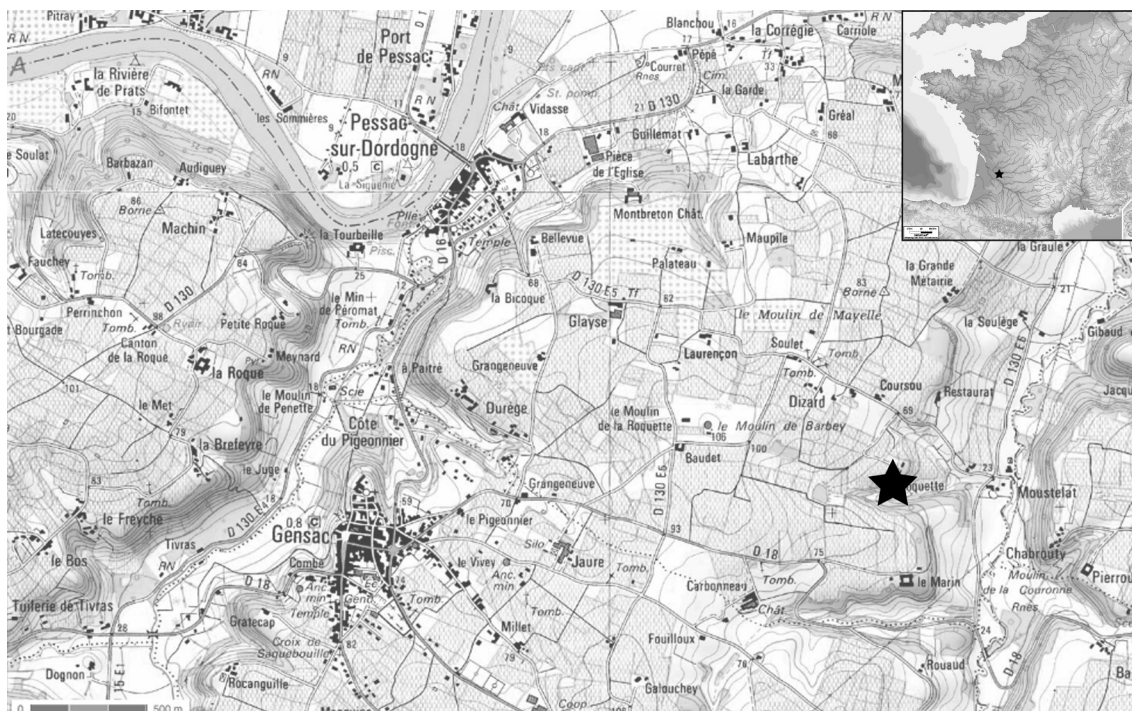


Figure 1 - Localisation de l'abri du Morin. © Geoportail.

Figure 1 - Location of Le Morin rock shelter. © Geoportail.

dans les systèmes de consommation des Magdaléniens (Laroulandie en cours).

Enfin, des restes de saumon (*Salmo salar*), de truite (*Trutta fario*) et de brochet (*Esox lucius*) ont également été identifiés (Delpech 1967, 1983).

Jusqu'alors, la chronologie absolue du site du Morin était réduite à une unique date conventionnelle de  $10\,480 \pm 200$  BP (Gif-2105) (Delibrias et Evin 1974). Cette date demeurait néanmoins sujette à caution en raison de la position stratigraphique inconnue du prélèvement (Lenoir 1983). Dans le cadre de la révision de cette séquence, plusieurs dates directes ont été effectuées sur les différentes espèces identifiées afin de préciser la chronologie du gisement (fig. 2). Dans le sous-ensemble B-I un reste de renne et de chouette harfang sont datés entre 15 800 et 15 000 cal BP. Les datations directes faites sur un reste de cerf et un autre de chouette harfang livrent des âges compris entre 15 200 et 14 000 cal BP (Szmidi *et al.* 2009 ; Langlais *et al.* 2012). Afin d'étayer ou non l'hypothèse d'occupations plus récentes (p.ex. de l'Azilien et du Laborien), des datations directes sur les espèces tempérées sont en attente de résultat.

C'est dans le cadre de la révision des équipements et des faunes de l'abri du Morin que les restes de canidés ont été réexaminés afin de revoir la question de la présence ou non d'un chien qui avait été posée il y a quelques décennies (Suire 1969).

## Analyse des restes de canidés

Les restes de canidés ont fait l'objet de plusieurs études antérieures. Dans un premier temps décrits par Delpech (1967, 1983) comme se rapportant au loup. Ils sont ensuite analysés par Suire (1969) qui remarque qu'une des carnassières inférieures de petite taille pourrait se rapporter à un chien, tout en émettant des doutes sur la position stratigraphique de cette dent parmi les autres vestiges. Les restes sont ensuite analysés par Langlois (2000) qui ré-attribue l'ensemble du matériel dentaire à du loup (*Canis lupus*) sur la base de la morphologie du talonide de la carnassière inférieure. La petite taille des *Canis* présents au Morin serait selon cette auteure, le témoignage de la diminution de taille des individus après le « maximum du Würm ».

Notre analyse a de fait porté sur l'ensemble de ces pièces (NR = 24). En outre, lors de l'analyse des petits gibiers et des carnivores menée par l'un d'entre nous (J.-B. Mallye) de nouveaux restes se rapportant à des canidés (différents des vulpinés) ont été isolés, portant leur nombre total à 32. Ces éléments sont majoritairement répartis dans l'ensemble A (tabl. 1) et les deux tiers proviennent des sous-ensembles IV et III.

Les différentes parties du squelette sont représentées. Toutefois, les méthodes de fouilles employées à l'époque ont certainement contribué à biaiser cette représentation anatomique. Sur la base des restes identifiés et en tenant

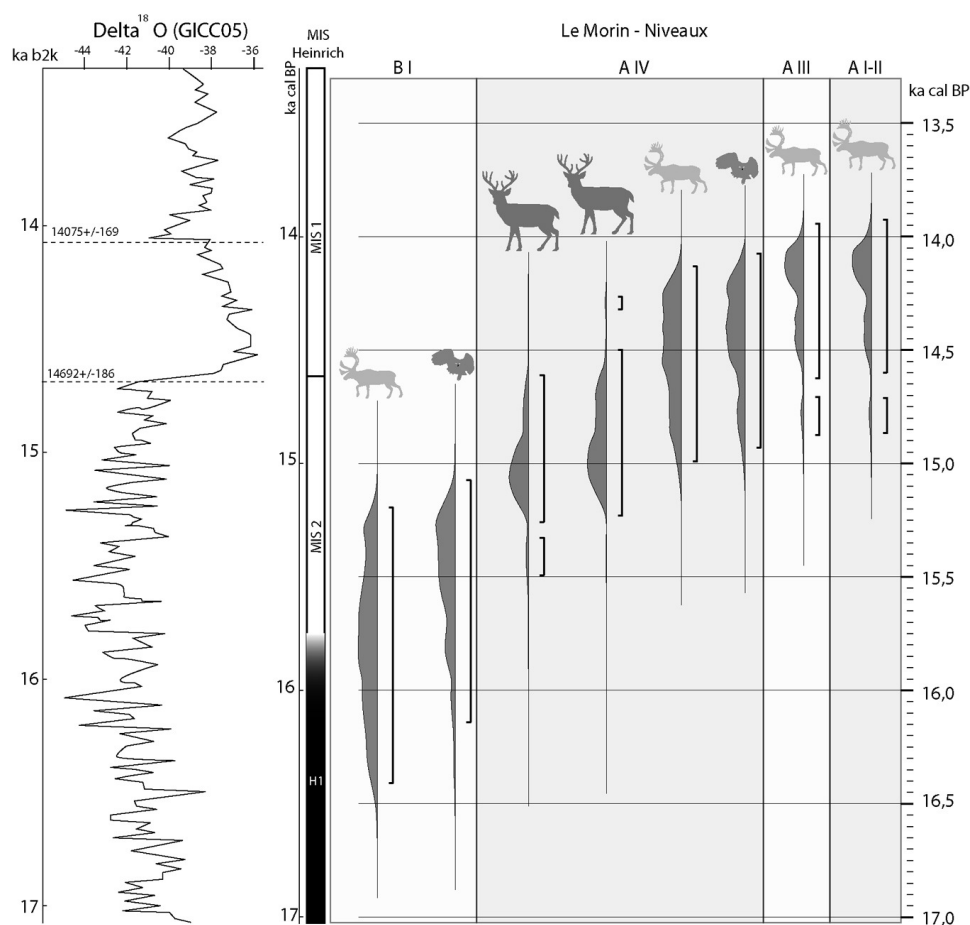


Figure 2 - Dates calibrées effectuées sur la faune du Morin. En A I-II sur renne, en A-III sur renne, en A-IV sur chouette harfang, renne et cerf et en B-I sur chouette harfang et renne (d'après Szmidi et al. 2009 et Langlais et al. 2012).

Figure 2 - Calibrated dates done on the faunal remains from Le Morin. In A-I-II on reindeer, in A-III on reindeer, in A-IV on snowy owl, deer and reindeer and in B-I on snowy owl and reindeer (after Szmidi et al. 2009 and Langlais et al. 2012)

Ensemble	Niveau	Parties anatomiques (numéro)	NR (Canidés)
A	A-I	UI3 (MOR73) - MAN (MOR66)	2
	A 1-2	FEM (MOR625) - HUM (MOR67) - PHP (MOR68) - PHM (MOR69)	4
	A-II	UC (MOR89)	1
	A-III	MANT LM1_LM2 (MORAII) - LM1 (MOR70) - LC (MOR70 - 74) - C (MOR78) - UC (MOR77) - ATL (MOR71) - RAD (MOR507) - FIB (MOR514) - PHP (MOR81 - 90)	11
	A-IV	LI3 (MOR88) - UI1/2 (MOR87) - UC (MOR75) - HUM (MOR82) - RAD (MOR595 - 605) - TIB (MOR579) - MTP (MOR85 - 86) - PHP (MOR83 - 84)	11
B	B-I	MTP (MOR90) - PHM (MOR91 - 92)	3

Tableau 1 - Restes de canidés du Morin en fonction des ensembles décrits à la fouille.

Table 1 - Canid remains from Le Morin according to the levels ascribed to them during the excavation.

compte de la distinction de l'ensemble A et de l'ensemble B, un nombre minimum de deux individus peut être proposé.

### Attribution générique

La présence du cuon dans quelques gisements du Paléolithique supérieur étant attestée (p.ex. Altuna 1983 ; Perez Ripoll *et al.* 2010), il est indispensable se s'assurer de la présence ou de l'absence de cette espèce dans l'ensemble fossile étudié (Pionnier-Capitan *et al.* 2011). La morphologie des carnassières inférieures ne laisse aucune ambiguïté. En effet, sur la pièce MOR72, la présence de deux cuspidés sur le talonide de la première molaire (fig. 3-A-a) ainsi que la présence d'une alvéole pour la troisième

molaire inférieure (fig. 3-A-b) indiquent très clairement qu'il s'agit d'une hémimandibule que nous attribuons au genre *Canis* et non au genre *Cuon*. Chez ce dernier, le talonide de la carnassière inférieure est monocuspide (fig. 3-B-a) et il n'y a pas de troisième molaire inférieure (fig. 3-B).

L'étude morphologique des restes dentaires permet par conséquent d'affirmer qu'ils se rapportent exclusivement au genre *Canis*.

Bien que certains éléments du squelette post-crânien soient de petite taille, les critères de diagnose du cuon récemment publiés (Perez-Ripoll *et al.* 2010 ; Pionnier-Capitan *et al.* 2011) ne sont pas identifiés sur les restes de canidés de l'abri du Morin. Nous attribuons donc l'ensemble des 32 restes au genre *Canis*.

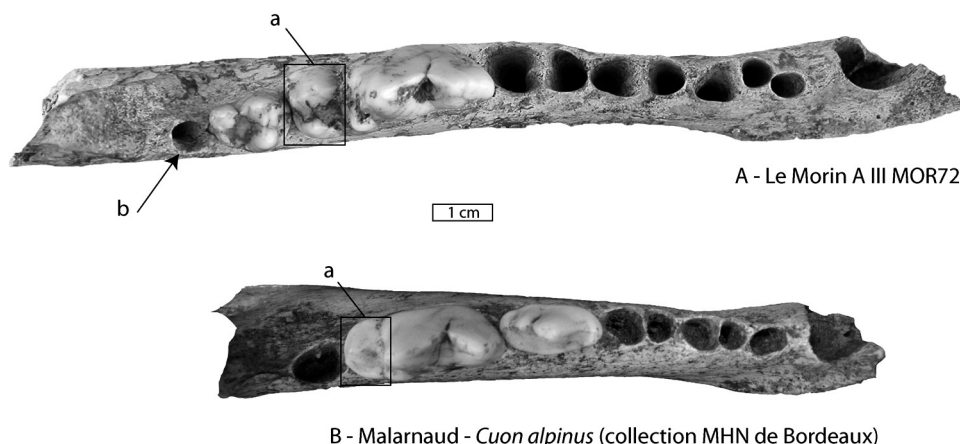


Figure 3 - Comparaison de la morphologie de l'hémimandibule de canidé du Morin (A) avec celle d'une hémimandibule de Cuon (*Cuon alpinus*) provenant du gisement de Malarnaud (B - coll. MHN de Bordeaux).

Figure 3 - Comparison of the morphology of the canid mandible from Le Morin (A) with that of a dhole (*Cuon alpinus*) from the site of Malarnaud (B - MNH of Bordeaux).

### Analyse morphométrique

Face à la petite dimension de certains restes, nous avons procédé à une analyse biométrique afin d'en préciser leur attribution spécifique. Les mesures réalisées sont celles définies par von den Driesch (1976) et complétées dans le cadre d'un travail doctoral (Boudadi-Maligne 2010).

Les mesures des restes osseux et dentaires ont été confrontées à trois groupes de données, avec celles :

- des chiens fossiles (Nobis 1979 ; Tchernov & Valla 1997 ; Chaix 2000 ; Pionnier-Capitan *et al.* 2011 ; Napierala et Uerpmann 2012) ;
- des loups fossiles datés du Pléniglaciaire supérieur et du Tardiglaciaire (Boudadi-Maligne 2010, inédit) ;
- des populations actuelles de loups européens (Boudadi-Maligne 2010, inédit).

Parmi les 32 restes attribués au genre *Canis*, 19 sont clairement attribuables au loup (*Canis lupus*) en raison de leur taille importante (tabl. 2) qui s'insère dans la variabilité connue des loups de la fin du Pléistocène supérieur (Boudadi-Maligne 2010).

Parallèlement, sept restes (fig. 4) peuvent être rapportés au chien (*Canis familiaris*). Il s'agit de deux dents isolées, une carnassière inférieure (fig. 4-3) et une troisième incisive supérieure (fig. 4-5) et de cinq fragments d'os longs (fig. 4-1, 2, 4, 6, 7). Les projections bivariées des mesures de la carnassière inférieure et l'incisive supérieure (fig. 5) indiquent qu'elles sortent toutes les deux du domaine de variabilité connue des loups actuels et fossiles.

Pour quantifier ces différences, les distances probabilistes (Maureille *et al.* 2001) ont été calculées entre ces deux dents et leurs homologues provenant de nos référentiels concernant les loups actuels et fossiles. Cette distance est calculée selon la formule adaptée aux petits échantillons (Santos *in* Scolan *et al.* 2011). Ces données (tabl. 3) confirment que la carnassière inférieure et la troisième incisive supérieure de l'abri du Morin sont exclues de la

variabilité connue des loups fossiles et actuels. Ces exclusions sont d'autant plus importantes si l'on considère uniquement l'indice de robustesse de ces dents (ROB) : produit du diamètre mésio-distal (DMD) et du diamètre vestibulo-lingual (DVL).

De même, pour trois fragments de diaphyse d'os longs, les données biométriques acquises montrent des différences significatives par rapport aux loups fossiles et modernes (fig. 6). Deux autres restes, des fragments de diaphyses distales de radius et d'humérus, bien que non mesurables *sensu* von den Driesch (1976), présentent des diamètres transverse et antéro-postérieur de faibles dimensions. De plus, la faible épaisseur de la corticale de ces ossements n'est pas compatible avec celle qui est observée sur les os longs de loups. Sur ce type d'éléments, les données biométriques de référence disponibles sont extrêmement rares ce qui nous empêche toute comparaison quantitative. Néanmoins, les proportions de ces pièces nous incitent à les rapprocher du chien plutôt que du loup.

Enfin, six restes n'ont pu être attribués à l'une ou l'autre des deux espèces, faute d'éléments de comparaison. Il s'agit de trois extrémités distales d'os du métapode, de deux incisives et d'un fragment de diaphyse de fibula.

### Analyse archéozoologique

La totalité des pièces a été observée sous une loupe binoculaire LEICA Z16 APO au grossissement minimum de x40 afin d'identifier toute trace susceptible de nous informer sur l'origine et le statut des restes dans le gisement. Parmi les restes de loups, dix portent des traces d'origine anthropique. Il s'agit de traces de raclage identifiées sur la racine d'une canine supérieure droite (fig. 7 - A) et d'une canine inférieure droite. Ces traces peuvent être interprétées comme le signe de la préparation de la surface de la dent en vue de sa perforation. D'autres traces sont également identifiées sur les phalanges et sur la mandibule attestant du retrait de la peau de l'animal. Enfin, des traces de découpe identifiées sur un radius témoignent de la décarnisation de l'os.

Anatomie	Mesures	Le Morin					Loups pléniglaciaires (Boudadi-Maligne 2010 et inédit)			Loups actuels européens (Boudadi-Maligne inédit)		
							N	moy.	min - max	N	moy.	min / max
Dents		MOR 88					5	7,5	7,2 - 7,8	19	6,3	5,7 - 8,2
	DMD LI3	6,3					5	8,1	7,5 - 8,7	19	6,7	5,7 - 7,7
	DVL LI3	7,0										
		MOR 74	MOR 76				10	13,4	12,2 - 14,8	20	13,3	11,3 - 14,8
	DMD LC	13,2	12,6				10	9,2	8,3 - 10,3	20	9,3	8,1 - 11,1
	DVL LC	8,4	8,6									
		MOR 72	MOR 70				10	29,3	27,3 - 32,0	20	27,0	24,9 - 31,2
	DMD LM1	28,5	24,6				10	11,9	10,8 - 12,7	20	11,2	9,7 - 12,9
	DVL LM1	10,2	9,1				7	12,0	10,0 - 12,3	20	11,1	10,1 - 11,9
	DMD LM2	11,1					7	9,2	8,1 - 9,8	20	8,2	7,7 - 9,5
	DVL LM2	8,7										
		MOR 73					11	8,9	8,0 - 9,6	18	7,6	7,0 - 9,0
Humerus	DMD UI3	7,6					11	10,5	9,4 - 11,3	18	8,7	7,9 - 10,4
	DVL UI3	5,7										
		MOR 77	MOR 75	MOR 89			8	14,2	12,2 - 15,2	20	13,2	10,6 - 15,0
	DMD UC	14,1	14,6	13,1			8	8,9	8,4 - 9,7	20	8,7	7,7 - 9,9
	DVL UC	7,6	9,3	8,2								
		MOR 67					5	43,8	39,8 - 48,2	20	42,8	37,4 - 49,1
	Bd	41,3					2	35,4	33,0 - 37,7	20	34,0	29,5 - 37,8
	DAPd med	33,7					4	24,8	21,6 - 28,1	20	27,1	23,7 - 30,2
	DAPd lat	25,9										
		MOR 605	MOR 507				2	19,1	18,7 - 19,4	19	17,1	14,0 - 19,7
	DTm	12,3	17,6				2	11,6	11,2 - 12,0	19	10,3	7,9 - 12,1
	DAPm	8,5	10,5									
Radius		MOR 625					3	16,8	15,4 - 17,7	20	16,3	14,0 - 17,8
	DTm	12,0					3	17,9	15,1 - 19,3	20	15,7	13,4 - 17,1
Femur	DAPm	12,4										
		MOR 579					5	16,9	15,2 - 18,1	20	16,5	13,6 - 18,4
Tibia	DTm	13,5					4	18,8	17,7 - 20,5	20	17,5	14,1 - 20,2
	DAPm	13,8										
Phalange I		MOR 68	MOR 81	MOR 84	MOR 80	MOR 83	dgt3 et 4			dgt3 et 4		
		(3 ou 4)	(3 ou 4)	(3 ou 4)	(3 ou 4)	(2 ou 5)						
	GL	36,3	34,0	36,3	34,9	30,6	12	34,8	33,1 - 37,3	80	33,7	30,0 - 37,1
	Bp	11,7	10,8	11,1	-	10,8	12	11,4	9,9 - 12,2	80	10,9	9,8 - 12,3
Phalange II	Bd	10,0	9,3	9,4	9,9	9,0	12	9,6	8,0 - 10,5	80	9,1	8,0 - 10,3
		MOR 69	MOR 91	MOR 92			dgt3 et 4			dgt3 et 4		
		(3 ou 4)	(3 ou 4)	(2 ou 5)								
	GL	22,5	26,4	19,9			15	23,5	21,3 - 25,0	80	23,5	19,9 - 26,0
	Bp	10,4	10,8	10,6			15	10,1	8,6 - 11,1	80	9,6	8,3 - 10,7
	Bd	9,7	10,0	10,5			15	9,8	8,7 - 10,9	80	9,7	8,3 - 11,4

Tableau 2 - Mesures en mm des restes de canidés de l'abri du Morin en comparaison avec celles obtenues sur les loups de la fin du Pléistocène et les loups actuels. En grisé sont figurés les restes attribués au chien (Canis familiaris). Les abréviations utilisées sont les suivantes : DMD, diamètre mésio-distal; DVL, diamètre vestibulo-lingual ; B et DT, largeur (diamètre transverse); DAP, diamètre antéro-postérieur; GL, longueur; med, trochlée médiale de l'humérus; lat, trochlée latérale; m, mesure prise au milieu de la diaphyse; d, distale; p, proximale.

Table 2 - Measurements in mm of canid remains from Le Morin rock shelter compared with those obtained on late Pleistocene and modern wolves. In grey are shown the remains attributed to the dog (Canis familiaris). The abbreviations used are: DMD, mesiodistal diameter; DVL, buccolingual diameter; Band DT, width (transverse diameter), DAP, anteroposterior diameter, GL, length; med, medial trochlea of the humerus ; lat, lateral trochlea; m, measured in the middle of the shaft d, distal; p, proximal.

		Loups modernes européens		Loups pléniglaciaires		Morin	
		LM1	UI3	LM1	UI3	LM1	UI3
n		66	18	10	11		
DMD	moyenne	27,0	7,6	29,3	8,9	24,6	5,7
	écart type	1,44	0,56	1,53	0,49		
	dpx	0,10	0,004	0,01	9,50*10 <sup>-5</sup>		
DVL	moyenne	11,2	8,7	11,9	10,5	9,1	7,6
	écart type	0,71	0,60	0,63	0,59		
	dpx	0,004	0,09	0,002	8,29*10 <sup>-4</sup>		
ROB	moyenne	302,47	65,97	349,75	93,48	223,86	43,32
	écart type	34,14	8,84	35,18	9,90		
	dpx	0,03	0,02	0,008	6,71*10 <sup>-4</sup>		

Tableau 3 - Calculs des distances probabilistes (dpx). Pour chaque groupe de comparaison, sont figurés la moyenne et l'écart-type. Les distances probabilistes excluant de manière hautement significative les valeurs obtenues sur les restes du Morin de la variabilité des groupes de référence, sont figurées en gris.

Table 3 - Probabilistic distances (dpx). For each comparison group, the mean and standard deviation are shown. Highly significant probabilistic distances, excluding the values obtained on the remains from Le Morin from the variability of the reference groups, are represented in grey.

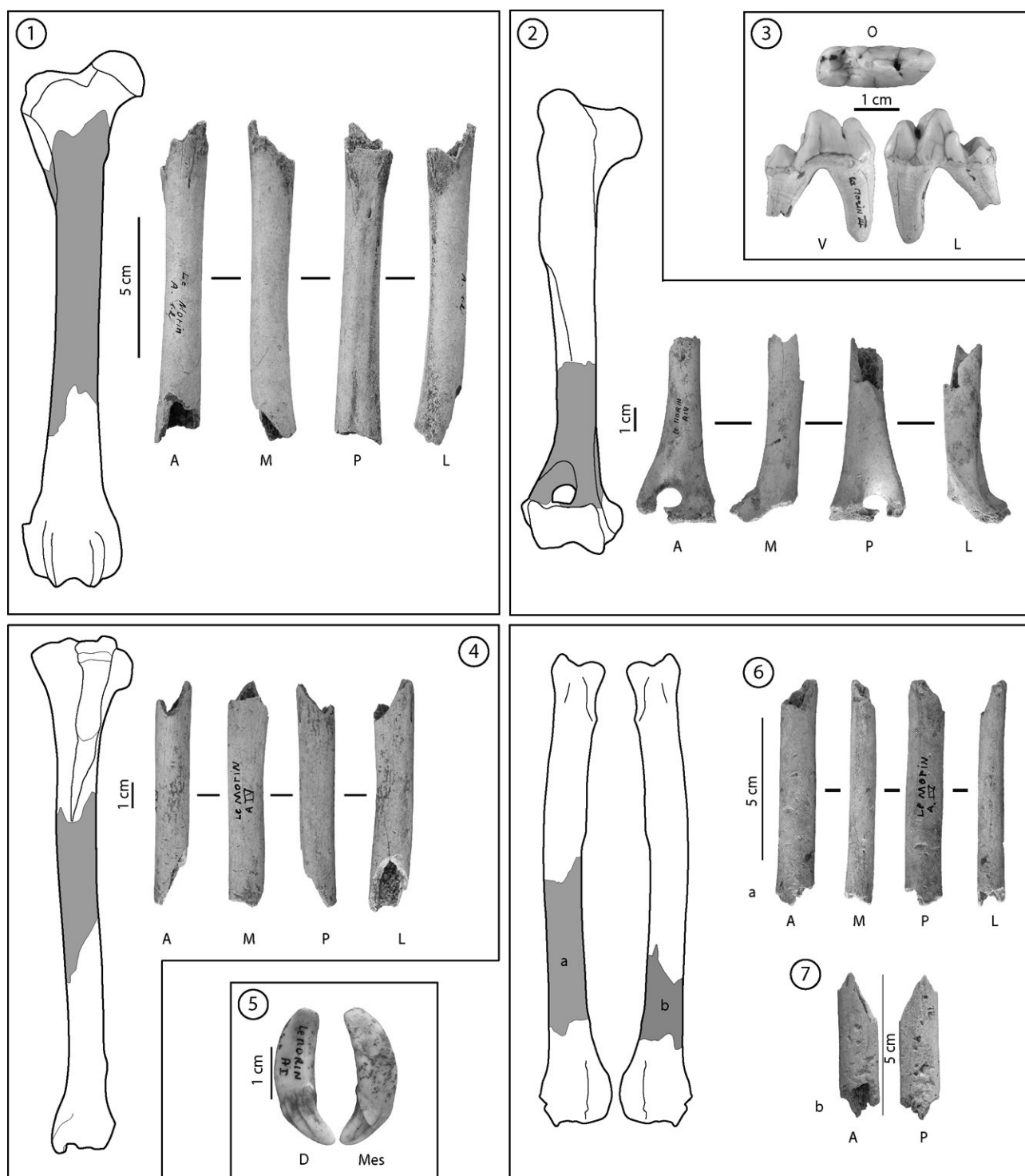


Figure 4 - Restes de chien (*Canis familiaris*) du Morin. 1: fragment de diaphyse fémorale droite ; 2 : fragment de diaphyse distal d'humérus droit ; 3 : carnassière inférieure droite ; 4 : fragment de diaphyse de tibia gauche ; 5 : troisième incisive supérieure gauche ; fragments de diaphyse de radius gauche (6) et droit (7). Les restes osseux sont figurés en vue antérieure (A), médiale (M), postérieure (P), latérale (L) et les restes dentaires en vue occlusale (O), vestibulaire (V), linguale (L), distale (D) et/ou mésiale (Mes).

Figure 4 - Remains of dog (*Canis familiaris*) from Le Morin. 1: fragment of right femoral diaphysis; 2: fragment of distal diaphysis of right humerus; 3: right lower carnassial; 4: fragment of left tibia diaphysis; 5: third left upper incisor; fragments of diaphysis of left (6) and right (7) radius. The skeletal remains are shown in anterior (A), medial (M), posterior (P), lateral (L) view and dental remains in occlusal (O), vestibular (V), lingual (L), distal (D) and/or mesial (Mes) view.



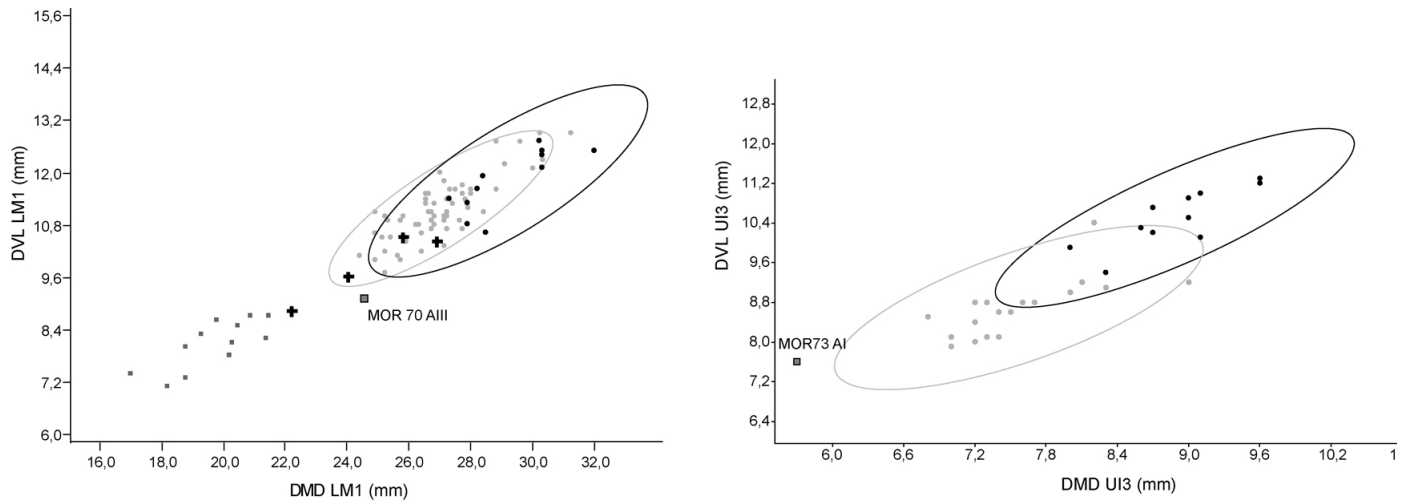


Figure 5 - Projections bivariées des diamètres vestibulo-lingual (DVL) et mésio-distal (DMD) des carnassière inférieure et troisième incisive supérieure par rapport aux données concernant les chiens fossiles (Nobis 1979 ; Tchernov et Valla 1997 ; Chaix 2000 ; Pionnier-Capitan et al. 2011 ; Napierala et Uerpman 2012 ; Boudadi-Maligne inédit), aux loups de la fin du Pléistocène (Boudadi-Maligne 2010, inédit) et aux loups actuels (Boudadi-Maligne inédit). Les ellipses de confiance à 95% sont figurées.

Figure 5 - Bivariate projections of buccolingual (DVL) and mesiodistal (DMD) diameters of the lower carnassial and of the third upper incisor compared to data on fossil dogs (Nobis 1979; Tchernov and Valla 1997; Chaix 2000; Pionnier-Capitan et al. 2011; Napierala and Uerpman 2012; Boudadi-Maligne unpublished), late Pleistocene wolves (Boudadi Maligne 2010, unpublished) and modern wolves (Boudadi Maligne unpublished). The 95 % confidence ellipses are shown.

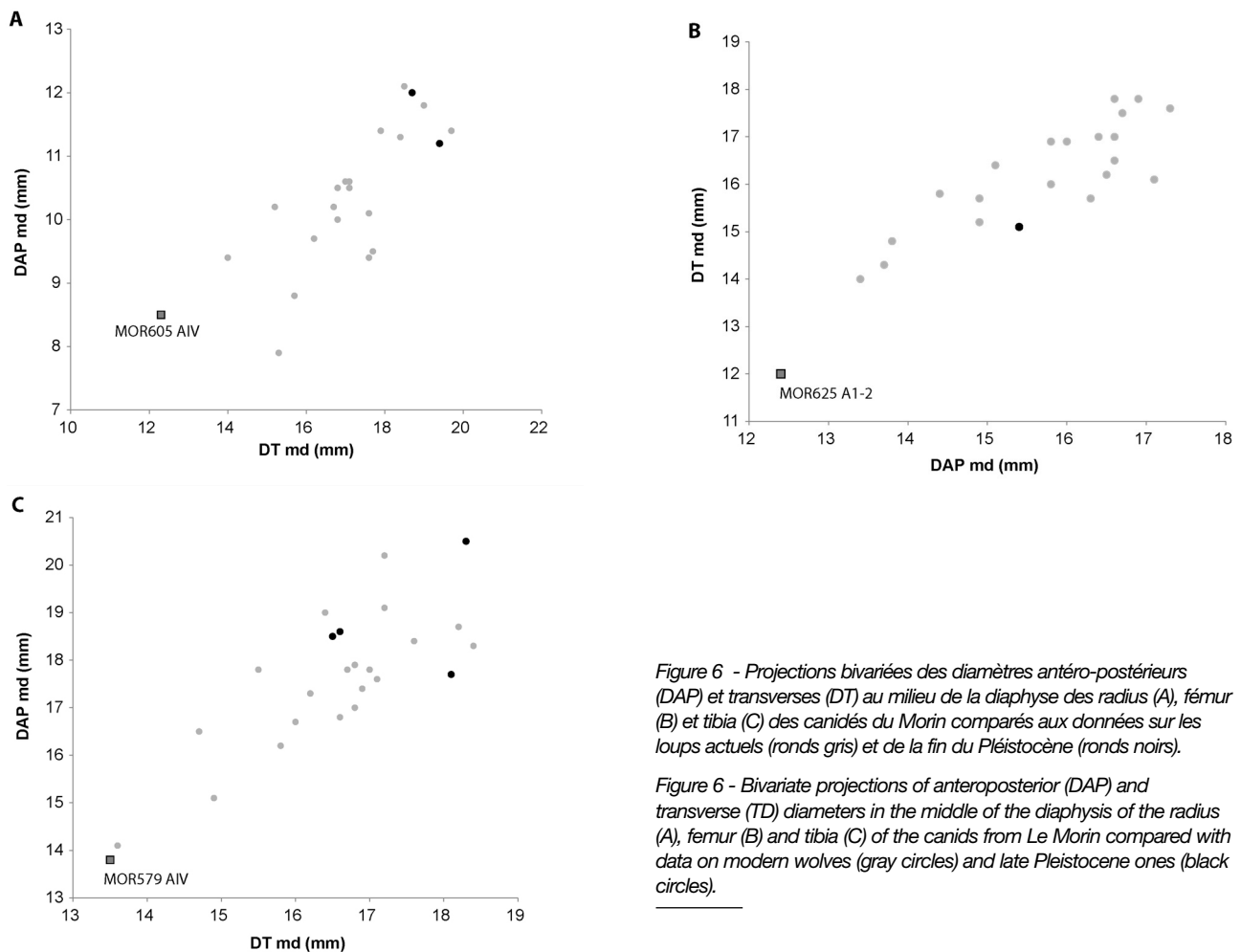


Figure 6 - Projections bivariées des diamètres antéro-postérieurs (DAP) et transverses (DT) au milieu de la diaphyse des radius (A), fémur (B) et tibia (C) des canidés du Morin comparés aux données sur les loups actuels (ronds gris) et de la fin du Pléistocène (ronds noirs).

Figure 6 - Bivariate projections of anteroposterior (DAP) and transverse (TD) diameters in the middle of the diaphysis of the radius (A), femur (B) and tibia (C) of the canids from Le Morin compared with data on modern wolves (gray circles) and late Pleistocene ones (black circles).

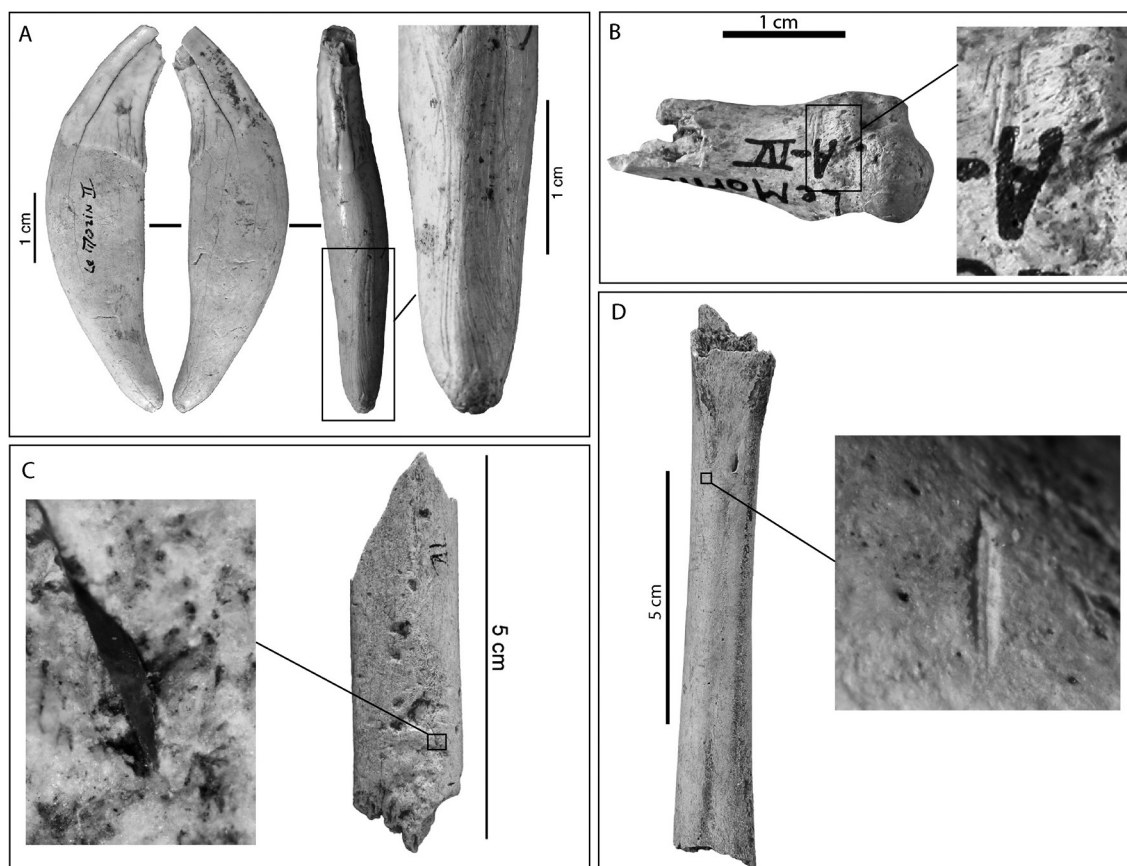


Figure 7 - Exemples de traces d'origine anthropique sur les restes du Morin attribués au genre *Canis*. A : canine supérieure droite de loup (*Canis lupus*) portant des traces de raclage sur la racine, zoom sur le partie distale ; B : partie distale d'un métapode de canidé (*Canis* sp.) portant des traces de découpe ; C : fragment de silex, de 3 mm de longueur fiché dans la face postérieure une diaphyse de radius de chien (*Canis familiaris*) ; D : fémur droit de chien (*Canis familiaris*) présentant des traces de découpe en face postérieure.

Figure 7 - Examples of anthropogenic marks on *Canis* remains from Le Morin. A: right upper canine of wolf (*Canis lupus*) with scraping on the root, focusing in on the distal portion; B: distal part of a canid metapodial (*Canis* sp.) with cutmarks; C: fragment of 3mm-long flint stuck in the posterior diaphysis of the radius of a dog (*Canis familiaris*); D: right femur of dog (*Canis familiaris*) with cutmarks on the posterior surface.

Sur les restes de canidé (loup ou chien) des traces de découpe ont été reconnues sur la partie distale de deux os du métapode (fig.7 - B) ainsi que sur les couronnes de deux incisives. Ces traces peuvent être reliées au retrait de la peau lorsque cette dernière est retirée de la tête (Mallye 2011). Enfin, un fragment de fibula porte des stries de découpe pouvant être reliées au retrait de la chair.

Les os longs de chien portent des traces anthropogéniques. Il s'agit de traces de découpe. Elles sont localisées sur la face postérieure d'un fémur droit (fig.7 - D) mais aussi sur la face postérieure d'un radius, et sur la diaphyse d'un tibia. Enfin, un fragment de silex, de 3 mm de longueur a également été retrouvé fiché dans une diaphyse de radius (fig.7 - C).

Ces traces attestent de l'exploitation tant du loup que du chien par les groupes humains du Tardiglaciaire.

## Datation des restes de chien du Morin

Lors de la réévaluation du gisement, une analyse des remontages systématiques sur les séries dentaires d'ongulés a été réalisée (J.-B. Mallye, fig. 8). Des raccords et rapprochements dentaires ont pu être effectués. trente-six sont réalisés sur des pièces provenant des mêmes ensembles. Dans les autres cas, ces raccords et rapprochements intéressent principalement des pièces provenant des différents sous-ensembles de A. D'autres, plus rares, relient les deux ensembles A et B. Couplés au réexamen des industries lithiques (M. Langlais), les résultats obtenus après l'analyse de la dispersion des pièces fauniques raccordées montrent que les différents niveaux relevés lors des fouilles relèvent plus de décapages artificiels que de subdivisions stratigraphiques. Ainsi, pour discuter de l'attribution culturelle des restes de canidés identifiés et par là-même de la diffusion de la

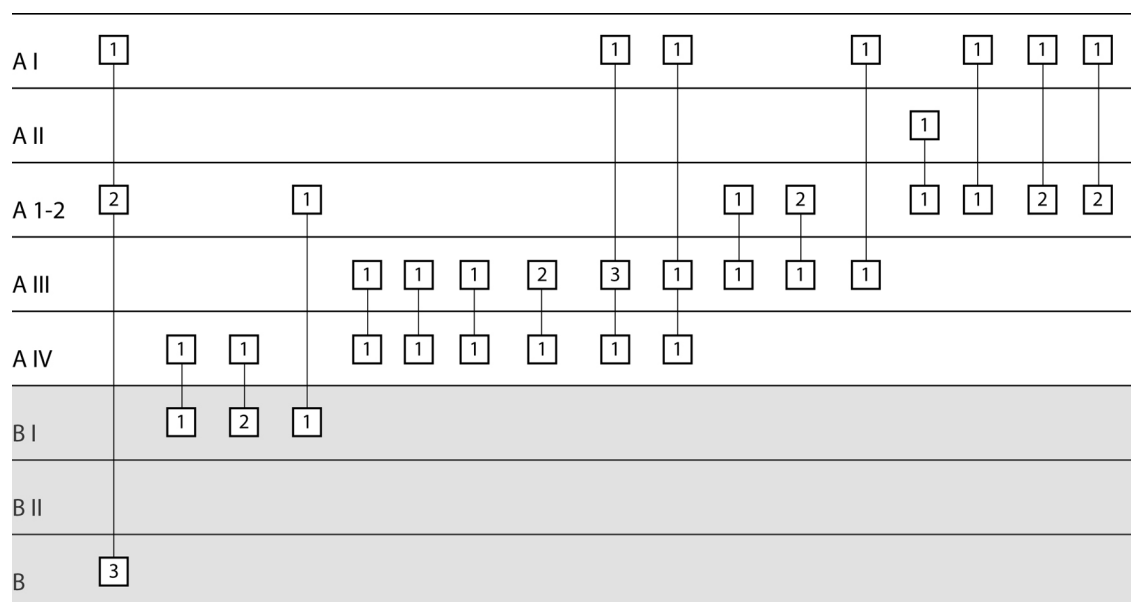


Figure 8 - Remontages faits sur les séries dentaires d'ongulés. Les chiffres indiquent le nombre de pièces remontées.

Figure 8 - Refits made on ungulate dental remains. The numbers indicate the quantity of remains refitted.

domestication au sein des groupes paléolithiques, il nous est apparu essentiel de dater directement les restes du Morin attribués au chien.

Au total, quatre échantillons ont été envoyés à l'ORAU (*Oxford Radiocarbon Accelerator Unit*). Ces quatre restes, deux restes osseux et deux restes dentaires, ont été préalablement moulés en respectant le protocole proposé par l'ORAU et photographiés sur toutes les faces. Ces vestiges n'avaient par ailleurs pas été recouverts d'agents de conservation ou de consolidant. Les deux premiers, une diaphyse fémorale et une diaphyse de radius, ne contenant pas suffisamment de collagène pour faire l'objet d'une datation, deux dents attribuées à *Canis familiaris* (M1 inférieure et I3 supérieure) ont donc été envoyées pour faire à leur tour l'objet d'une datation.

Elles ont été traitées par leur méthode standard d'extraction du collagène, ce qui inclut une étape d'ultrafiltration dans le prétraitement (Bronk Ramsey *et al.* 2002, 2004 ; Brock *et al.* 2010). Les âges radiocarbone exprimés en BP non calibrés ont été obtenus en utilisant la valeur Libby de la demi-vie du carbone 14 et corrigés du fractionnement isotopique naturel. Le taux de collagène, les mesures élémentaires et les mesures d'isotopes stables se situent pour les deux échantillons datés dans les marges normales (Van Klinken 1999). La calibration des dates a été réalisée avec le programme OxCal v4.1.7 développé par Bronk Ramsey (2009, 2010) en se basant sur les données atmosphériques de IntCal09 (Reimer *et al.* 2009).

La carnassière inférieure provenant de A III (OxA-23628) est datée à  $12\,450 \pm 55$  BP soit 15 005-14 155 (95,4 %) cal BP et la troisième incisive supérieure, découverte dans A I (OxA-23627) à  $12\,540 \pm 55$  BP soit 15 114-14 237 (95,4 %) cal BP.

### La domestication du loup en Europe occidentale

Malgré la dynamique des recherches que suscite la question de la domestication du loup, peu de dates directes ont été réalisées sur les restes de chiens : seuls quatre gisements tardiglaciaires peuvent être cités (fig. 9) : Saint-Thibaud-de-Couze en Savoie (Chaix 2000), le Pont d'Ambon en Dordogne (Célérier *et al.* 1999), Kesslerloch en Suisse (Napierala et Uerpmann 2012) et Bonn-Oberkassel en Allemagne (Baales 2006). Les restes de chiens du Pont d'Ambon et de Saint Thibaut de Couze livrent des âges qui s'insèrent dans la première moitié du Dryas récent pour le premier et dans le plateau Dryas récent-Préboréal pour le second. Ils sont associés à des ensembles de la fin du Paléolithique, vraisemblablement laboriens (Célérier *et al.* 1999 ; Chaix 2000). Ceux de Bonn-Oberkassel et de Kesslerloch datés de la fin du Bölling et de l'Allerød ont été retrouvés en contexte magdalénien (Baales 2006, Napierala et Uerpmann 2012). Par ailleurs, d'autres restes de chiens qui n'ont pas bénéficié de datations directes sont également rapportés aux mêmes technocomplexes : Hauterive-Champréveyres en Suisse (Morel et Müller 1997), Erralla en Espagne (Altuna *et al.* 1985 ; Vigne 2005) et de Montespan en Haute-Garonne (Pionnier-Capitan *et al.* 2011). Les datations obtenues sur les restes de chien du

Morin viennent confirmer d'une part la présence de ce canidé en contexte magdalénien supérieur et d'autre part la diffusion de cette innovation zootechnique en Europe occidentale dès le Bölling.

L'analyse biométrique des restes de chien du Morin a mis en évidence la petite taille des individus auxquels ils se rapportent. Ils attestent donc de profondes transformations par rapport à leurs ancêtres sauvages. De telles modifications ont par ailleurs été décrites suite aux travaux de domestication expérimentale entreprise sur les canidés (Trut 1999). Ce type de modification, sous des conditions d'expériences contrôlées, est visible très précocement de l'ordre de 20 à 100 générations soit en quelques dizaines d'années (Trut 1999 ; Arbuckle 2005). Ainsi, au regard de la résolution des datations radiométriques actuellement disponible et la présence de plusieurs plateaux du  $^{14}\text{C}$

(fig. 9) les différentes étapes qui transformeront le loup en chien sont difficilement perceptibles.

Cependant, la taille des chiens tardiglaciaires montre que le processus de domestication est déjà parfaitement abouti. Certains auteurs suggèrent que la domestication serait apparue avec le Paléolithique récent (Germonpré *et al.* 2009 ; Ovodov *et al.* 2011 ; Germonpré *et al.* 2012), Or, il faut une nouvelle fois constater, à l'instar d'autres auteurs (Detry et Cardoso 2010 ; Morey 2010 ; Napierala et Uerpmann 2012), qu'aucune diminution de taille n'est perceptible sur les restes de canidés datant des périodes antemagdaléniennes. La prudence est donc de mise face à l'hypothèse en faveur d'une apparition précoce et il semblerait judicieux de rechercher l'origine de cette domestication soit au sein des sociétés du Magdalénien moyen (cf. Erralla ou Montespan) soit au sein d'un substrat culturel différent péné-contemporain du Magdalénien.

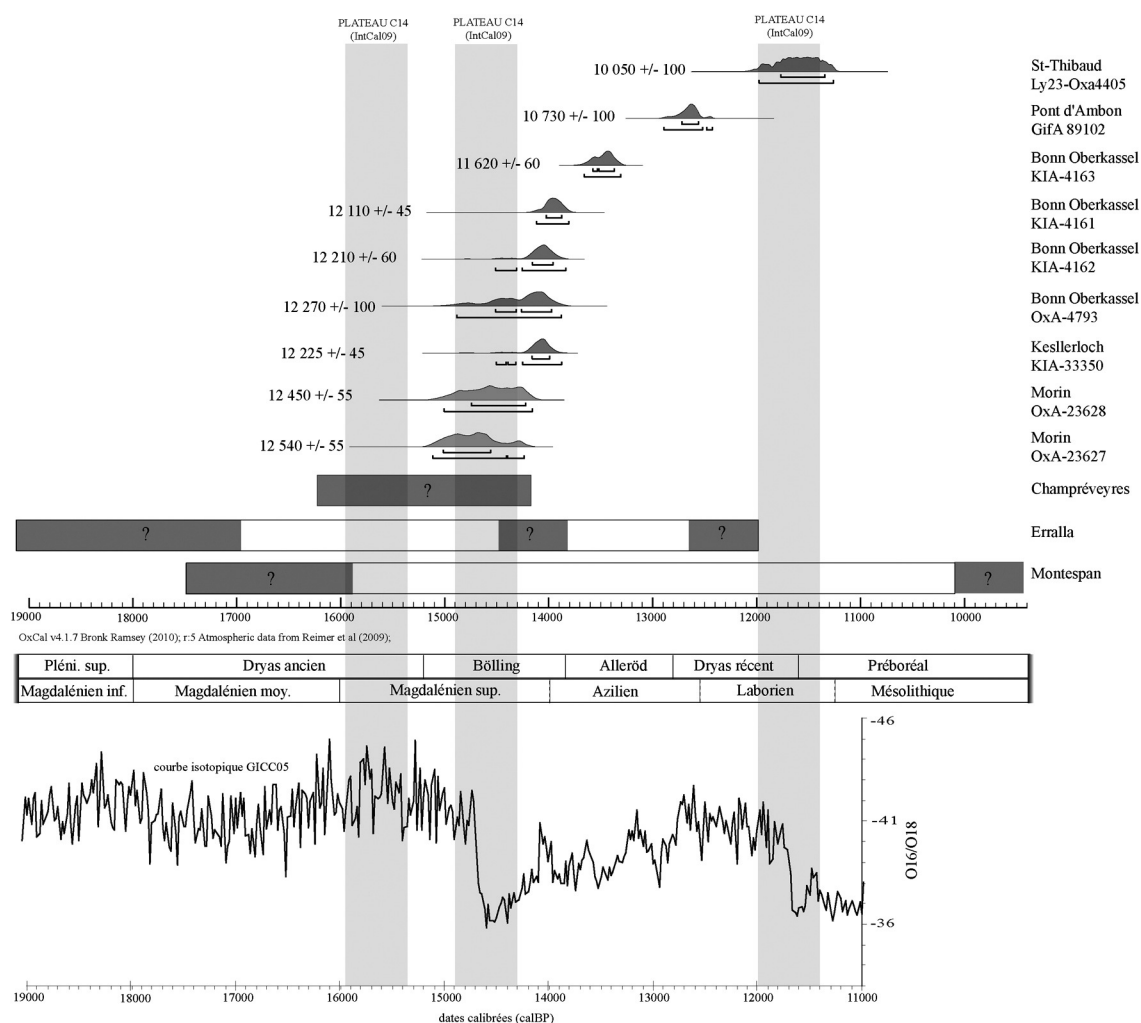


Figure 9 - Synthèse des dates directes faites sur les restes de chien tardiglaciaires. Les dates (cal. BP) ont été obtenues à partir du programme OxCal v4.1.7 développé par Bronk Ramsey (2009, 2010).

Figure 9 - Summary of the dates directly made on Late Glacial dog remains. Dates (calBP) were obtained from the program OxCal v4.1.7 developed by Bronk Ramsey (2009, 2010).

## Discussion et conclusion

### Des datations anciennes

Au Morin, plusieurs restes se rapportant exclusivement au genre *Canis* ont été identifiés. Parmi ces restes, sept présentent des dimensions qui sortent clairement de la variabilité des loups actuels et fossiles. Nous ne sommes donc pas face à des petits loups du Tardiglaciaire mais à de véritables chiens vivant aux côtés des chasseurs-cueilleurs du Magdalénien supérieur dès le Bölling. De plus, les dates obtenues donnent des âges relativement proches bien que ces restes soient trouvés dans des sous-ensembles différents. Nous pouvons dès lors penser qu'il s'agit du même individu.

### De l'élimination des déchets

Au Morin, la présence de restes d'ongulés présentant des traces de dents laissées par un carnivore de taille moyenne pourrait également marquer la proximité entre l'homme et le chien. Toutefois, contrairement à ce que l'on pourrait attendre (p.ex. Klippel *et al.* 1987 ; Morey et Klippel 1991), l'absence d'os digérés dans ce gisement est à souligner. Cependant, à l'époque des fouilles, de tels os, non identifiants, étaient le plus souvent considérés comme sans intérêt archéologique. Ces os, s'ils existaient, n'ont vraisemblablement pas été collectés.

### Le meilleur ami de l'homme

L'étude des surfaces osseuses des restes de chien a permis d'identifier des traces de boucherie. Cet animal constituait donc, au même titre que les autres espèces, une ressource carnée. Ceci nous amène donc à repenser le ou les statuts de cet animal dans les groupes de chasseurs-cueilleurs. En effet, le rapport à la mort au Magdalénien supérieur est complexe si l'on se réfère au traitement des restes humains. Les sépultures sont peu nombreuses et les restes humains se retrouvent fréquemment mêlés aux restes de faune. De plus, ils peuvent porter des traces d'intervention humaine (p.ex. Gambier 1990/1991 ; Le Mort et Gambier 1992 ; Gambier 1995).

Peut-on alors imaginer que les traces décrites sur les restes de chien du Morin puissent être l'expression d'un statut identique à celui de l'Homme ou, tout du moins, différent de celui des espèces chassées ? Dans le cas où le chien constituait au Magdalénien supérieur une ressource alimentaire, pourrait-on voir ici une gestion planifiée des ressources par la confection de stock vivant de matière carnée ?

### D'autres changements dans les sociétés : le chien comme auxiliaire de chasse ?

Traditionnellement le chien est associé aux activités de chasse. Pourtant, l'ethnographie nous apporte des arguments contradictoires (Poplin *et al.* 1986 ; Gautier 1990 ; Vigne 2004). Tantôt certains groupes utilisent véritablement des canidés comme auxiliaires de chasse,

tantôt il ne s'agit que d'accompagnateurs, tantôt enfin les canidés sont renvoyés au camp lors du départ à la chasse (synthèse in Digard 2006, 2009).

Si les groupes magdaléniens possédaient des chiens, on peut maintenant se demander si pour autant, de nouvelles stratégies cynégétiques ont accompagné cette innovation zootechnique. La réponse est complexe au regard des maigres données du registre archéologique. Toutefois, deux observations peuvent être rappelées ici : l'évolution de l'armement de chasse et l'intégration des petits gibiers dans la diète. Ainsi, parallèlement à la présence de chiens, l'armement de chasse du Magdalénien supérieur montre un redéploiement des pointes lithiques. Si l'on reste sur l'exemple du Morin, le développement successif de pointes à cran puis de pointes foliacées de type Laugerie-Basse permet de souligner une dynamique interne au Magdalénien qui amorce en quelque sorte le proche avènement de l'Azilien et de ses pointes à dos. Privés de conditions taphonomiques permettant la conservation du bois, les types de fûts ou de montage des diverses pointes de chasse magdaléniennes demeurent inconnus et mésestimés. Un programme expérimental serait le bienvenu afin notamment d'alimenter l'épineuse question de l'emploi du propulseur et/ou de l'arc. Toutefois, ne serait-il pas trop simpliste de voir le chien comme consubstantiel au chasseur à l'arc ? Si l'hypothèse du chien comme auxiliaire de chasse est délicate à corréler directement avec l'évolution des armes, on peut rappeler que parallèlement, on assiste à l'intensification de l'exploitation des petits gibiers tels les oiseaux, les léporidés, les petits carnivores et les grands rongeurs (p.ex. Stiner *et al.* 1999, 2000 ; Laroulandie 2000 ; Cochard 2004 ; Hockett et Haws 2005 ; Costamagno *et al.* 2008). Nous pouvons alors nous interroger sur le rôle que le chien a pu jouer dans les stratégies d'acquisition de ces petits gibiers.

### Vers une vision systémique

La corrélation de ces événements ne signifie pas pour autant des relations de causalité et ces hypothèses restent bien sûr difficiles à préciser. La recherche systématique d'indices tels la présence de restes consommés et digérés dans les gisements archéologiques où des restes de chien ont été identifiés ainsi que des travaux sur l'association entre restes de chiens et espèces chassées nous permettraient de mieux comprendre le rôle du chien au sein des premiers groupes humains l'ayant domestiqué et d'avoir une vision plus systémique du processus de domestication.

### Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'UMR 5199 PACEA ainsi que la fondation des Treilles pour le financement de ces recherches. Nous tenons également à remercier le projet *Magdatis*, n° ANR 2011 BSH3 005 02 et tous ses acteurs ainsi que le Muséum d'Histoire naturelle de Bordeaux. Nous remercions également Michel Lenoir pour la documentation et les renseignements qu'il nous a fournis ainsi que le lecteur anonyme et Françoise Delpech pour les différents commentaires nous ayant permis d'améliorer ce papier.

## Références bibliographiques

- ALTUNA J. 1983 - Hallazgo de un Cuon (*Cuon alpinus* Pallas) en Obarreta, Gorbea (Viscaya), *Kobie*, XIII, p. 141-158.
- ALTUNA J., BALDEON A. et MARIEZKURRENA K. 1985 - *Cazadores magdalenenses en la Cueva de Erralla (Cestona, Pais Vasco)*. Munibe (Antropologia-Arkeologia), Vol. 37, 206 p.
- ARBUCKLE B. S. 2005 - Experimental animal domestication and its application to the study of animal exploitation in Prehistory, *In* : J.-D. Vigne, J. Peters and D. Helmer (Ed.), *The first Steps of Animal Domestication. New archaeological approaches. Proceedings of the 9th ICAZ Conference, Durham 2002* Oxbow Books, p. 18-33.
- BAALES M. 2006 - Environnement et archéologie durant le Paléolithique final dans la région du Rhin moyen (Rhénanie, Allemagne) : conclusions des 15 dernières années de recherches, *L'Anthropologie*, 110, p. 418-444.
- BORDES F. 1959 - Bordeaux, *Gallia préhistoire*, 2(2), p. 156-167.
- BORDES F. et SONNEVILLE-BORDES (de) D. 1979 - L'azilianisation dans la vallée de la Dordogne. Les données de la Gare de Couze (Dordogne) et de l'abri Morin (Gironde), *In* : D. de Sonneville-Bordes (Ed.), *La fin des temps glaciaires en Europe. Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*, CNRS, (n° 271), p. 449-459.
- BOUDADI-MALIGNE M. 2010 - *Les Canis pléistocènes du Sud de la France : approche biosystématique, évolutive et biochronologique*. Bordeaux : Université Bordeaux 1, 451 p., Thèse de doctorat.
- BROCK F., HIGHAM T., DITCHFIELD P., BRONK RAMSEY C. 2010 - Current pretreatment methods for AMS radiocarbon dating at the Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU). *Radiocarbon*, 52(1), p. 103-112.
- BRONK RAMSEY C. 2009 - Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(1), p. 337-360
- BRONK RAMSEY C. 2010. OxCal Program v4.1.7. Radiocarbon Accelerator Unit, University of Oxford.
- BRONK RAMSEY C., HIGHAM T. F. G., BOWLES A. et HEDGES R. E. M. 2004 - Improvements to the pretreatment of bone at Oxford, *Radiocarbon*, 46, p. 155-163.
- BRONK RAMSEY C., HIGHAM T. F. G., OWEN D. C., PIKE A. W. G. et HEDGES R. E. M. 2002 - Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: Archaeometry datelist 31, *Archaeometry*, 44(3, suppl. 1), p. 1-149.
- CÉLÉRIER G., TISNERAT N. et VALLADAS H. 1999 - Données nouvelles sur l'âge des vestiges de chien à Pont d'Ambon, Bourdeilles (Dordogne), *PALEO*, 11, p. 163-165.
- CHAIX L. 2000 - A Preboreal dog from the northern Alps (Savoie, France), *In* : S. J. Crockford (Ed.), *Dogs through time : an archaeological perspective*. BAR International Series 889, (Proceedings of the 1st ICAZ Symposium on the History of the Domestic Dog. Eight Congress of the International Council for Archaeozoology (ICAZ98) August 23-29. Victoria, B.C., Canada), p. 49-59.
- CHAUVIRÉ C. 1965 - Les oiseaux du gisement magdalénien du Morin (Gironde), *89<sup>e</sup> Congrès des Sociétés Savantes*, Lyon, p. 255-266.
- CLUTTON-BROCK J. 1977 - Man-made dogs, *Science*, 197, p. 1340-1342.
- CLUTTON-BROCK J. 1995 - Origins of the dog: domestication and early history, *In* : J. Serpell (Ed.), *The domestic dog. Its evolution, behaviour and interactions with people*. Cambridge, Cambridge University Press, p. 7-20.
- COCHARD D. 2004 - *Les léporidés dans la subsistance paléolithique du Sud de la France*. Bordeaux: Université Bordeaux 1, 354 p., Thèse de Doctorat.
- COSTAMAGNO S., COCHARD D., LAROULANDIE V., CAZALS N., LANGLAIS M., VALDEYRON N., DACHARY M., BARBAZA M., GALOP D., MARTIN H. et PHILIBERT S. 2008 - Nouveaux milieux, nouveaux gibiers, nouveaux chasseurs ? Évolution des pratiques cynégétiques dans les Pyrénées du Tardiglaciaire au début du Postglaciaire, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 105(1), p. 17-27.
- CROCKFORD S. J. and KUZMIN Y. V. 2012 - Comments on Germonpré *et al.* *Journal of Archaeological Science* 36, 2009 « Fossil dogs and wolves from Palaeolithic sites in Belgium, the Ukraine and Russia: Osteometry, ancient DNA and stable isotopes », and Germonpré, Lazkikova-Galetova, and Sablin, *Journal of Archaeological Science* 39, 2012 « Palaeolithic dog skulls at the Gravettian Predmosti site, The Czech Republic », *Journal of Archaeological Science*, in press, p. xx.
- DAVIS S. et VALLA F. R. 1978 - Evidence for domestication of the dog 12,000 years ago in the Natufian of Israel, *Nature*, 276, p. 608-610.
- DEFFARGE R., LAURENT P. et DE SONNEVILLE-BORDES D. 1975 - Art mobilier du Magdalénien supérieur de l'Abri Morin à Pessac-sur-Dordogne (Gironde), *Gallia préhistoire*, 18(1), p. 1-64.
- DELIBRIAS G. et EVIN J. 1974 - Sommaire des datations <sup>14</sup>C concernant la préhistoire en France, *Bulletin de la Société Préhistorique française*, tome 71(N. 5), p. 149-156.
- DELPECH F. 1967 - *Recherches paléontologiques concernant quelques gisements du Magdalénien VI : stations de la Gare de Couze (Dordogne), du Morin (Gironde) et de Duruthy (Landes)*. Bordeaux, 202 p., Thèse de Doctorat en Géologie approfondie, option Paléontologie.

- DELPECH F. 1983 - *Les faunes du Paléolithique supérieur dans le sud-ouest de la France*. Paris, Vol. 6, 453 p.
- DETRY C. and CARDOSO J. L. 2010 - On some remains of dog (*Canis familiaris*) from the Mesolithic shell-middens of Muge, Portugal, *Journal of Archaeological Science*, 37, p. 2762-2774.
- DIGARD J.-P. 2006 - Essai d'ethno-archéologie du chien, *In : Ethnozootechnie - Le Chien : domestication, raciation, utilisations dans l'histoire*, n°78, p. 33-40.
- DIGARD J.-P. 2009 - *L'homme et les animaux domestiques. Anthropologie d'une passion*. Fayard, 325 p.
- DONARD E. 1982 - *Recherches sur les léporidés quaternaires (Pléistocène moyen et supérieur, Holocène)*: Université Bordeaux I, 161 p., Thèse de Doctorat.
- GAMBIER D. 1990/1991 - Les vestiges humains du gisement d'Isturitz (Pyrénées-Atlantiques). Etude anthropologique et analyse des traces d'action humaine intentionnelle, *Antiquités Nationales*, 22/23, p. 9-26.
- GAMBIER D. 1995 - Les pratiques funéraires au Magdalénien dans les Pyrénées françaises, *In : Pyrénées préhistoriques : Arts et sociétés : Actes du 118<sup>e</sup> Congrès National des Sociétés Historiques et Scientifiques*, 1993. Pau, (71), p. 263-277.
- GAUTIER A. 1990 - *La domestication. Et l'homme créa l'animal...* Errance ed, 277 p.
- GERMONPRÉ M., LÄZNICKOVÁ-GALETOVÁ M. et SABLIN M. V. 2012 - Palaeolithic dog skulls at the Gravettian Predmosti site, the Czech Republic, *Journal of Archaeological Science*, 39(1), p. 184-202.
- GERMONPRÉ M., SABLIN M. V., STEVENS R. E., HEDGES R. E. M., HOFREITER M., STILLER M. et DESPRÉS V. R. 2009 - Fossil dogs and wolves from Paleolithic sites in Belgium, The Ukraine and Russia : osteometry, ancient DNA and stable isotopes, *Journal of Archaeological Science*, 36, p. 473-490.
- GOURICHON L. 1994 - *Les Harfangs (Nyctea scandiaca L.) du gisement magdalénien du Morin (Gironde). Analyse taphonomique des restes d'un rapace nocturne chassé et exploité par les hommes préhistoriques*. Lyon: Université Lumière-Lyon II, Mémoire de Maîtrise (Ethnologie).
- HEMMER H. 1990 - *Domestication. The decline of environmental appreciation*. Cambridge University Press, 217 p.
- HOCKETT B. and HAWS J. A. 2005 - Nutritional ecology and the human demography of Neandertal extinction, *Quaternary International*, 137, p. 21-34.
- KLIPPEL W. E., SNYDER L. M. et PARMALEE P. W. 1987 - Taphonomy and Archaeologically recovered Mammal Bone from Southeast Missouri, *Journal of Ethnobiology*, 7(2), p. 155-169.
- LANGLAIS M., COSTAMAGNO S., LAROULANDIE V., PÉTILLON J.-M., DISCAMPS E., MALLYE J.-B., COCHARD D. and KUNTZ D. 2012 - The evolution of magdalenian societies in South-West France between 18,000 and 14,000 cal BP: changing environments, changing tool kits, *Quaternary International*, 272-273, p. 138-149.
- LANGLAIS M., BONNET-JACQUEMENT P., DETRAIN L. et VALDEYRON N. (sous presse) - Le Laborien : ultime sursaut technique du cycle évolutif paléolithique du Sud-Ouest de la France ? Mémoire de la SPF.
- LANGLOIS A. 2000 - *Contribution à l'étude phylogénique du genre Canis Linné, 1758 du Pléistocène moyen et supérieur*. Université Bordeaux I, 98 p.
- LAROULANDIE V. 2000 - *Taphonomie et Archéozoologie des Oiseaux en grotte : Applications aux sites Paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de La Vache (Ariège)*. Bordeaux : Université de Bordeaux I, 395 p.
- LE MORT F. et GAMBIER D. 1992 - Diversité du Traitement des Os Humains au Magdalénien : Un Exemple Particulier, le Cas du Gisement du Placard (Charente). *In : J.-P. Rigaud, H. Laville et B. Vandermeersch (Ed.), Actes du colloque Le Peuplement Magdalénien, Chancelade, 10-15 oct.1988*. Paris, Éditions CNRS, p. 29-40.
- LENOIR M. 1970 - *Recherches sédimentologiques concernant quelques gisements magdaléniens de Guyenne occidentale*. Bordeaux: Faculté des Sciences de l'Université de Bordeaux, 2 tomes, Thèse de Doctorat.
- LENOIR M. 1978 - Les grattoirs-burins du Morin et du Roc de Marcamps (Gironde), *Bulletin de la Société Préhistorique de France*, 75(3), p. 73-82.
- LENOIR M. 1983 - *Le Paléolithique des basses vallées de la Dordogne et de la Garonne*: Université Bordeaux I, 2 tomes, Thèse de Doctorat d'État.
- LENOIR M. 2003 - Le Magdalénien à pointes à cran de Gironde, *In : E. Ladier (Ed.), Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent, de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bölling (table ronde de Montauban, 2002)* Préhistoire du Sud-Ouest, (suppl. 6), p. 73-83.
- MALLYE J.-B. 2011 - Réflexion sur le dépouillement des petits carnivores en contexte archéologique: Apport de l'expérimentation, *Archaeofauna*, 20, p. 7-25.
- MAUREILLE B., ROUGIER H., HOUËT F. et VANDERMEERSCH B. 2001 - Les dents inférieures du néandertalien Regourdou 1 (site de Regourdou, commune de Montignac, Dordogne) : analyses métriques et comparatives, *Paléo*, 13, p. 183-200.
- MOREL P. et MÜLLER W. 1997 - *Hauterive-Champréveyres, 11. Un campement magdalénien au bord*

du lac de Neuchâtel : étude archéozoologique (secteur 1). Neuchâtel. Archéologie neuchâteloise, Vol. 23, 149 p.

MOREY D. F. 1992 - Size, shape and development in the Evolution of the Domestic Dog, *Journal of Archaeological Science*, 19, p. 181-204.

MOREY D. F. 1996 - L'origine du plus vieil ami de l'homme, *La Recherche*, 288, p. 72-77.

MOREY D. F. 2010 - *Dogs. Domestication and the development of a social bond*. Cambridge University Press, 356 p.

MOREY D. F. and KLIPPEL W. E. 1991 - Canid scavenging and deer bone survivorship at an Archaic period site in Tennessee, *Archaeozoologia*, IV/1, p. 11-28.

MOURER-CHAUVIRÉ C. 1975 - *Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France* : Faculté des Sciences de Lyon, 624 p., Thèse de Doctorat.

MÜLLER W. 2005 - The domestication of the wolf - the inevitable first?, In : J.-D. Vigne, J. Peters and D. Helmer (Ed.), *The first Steps of Animal Domestication. New archaeological approaches. Proceedings of the 9th ICAZ Conference, Durham 2002* Oxbow Books, p. 34-40.

NAPIERALA H. and UERPMANN H. P. 2012 - A « new » Palaeolithic Dog from Central Europe, *International journal of osteoarchaeology*, 22 (2), p. 127-137.

NOBIS G. 1979 - Der älteste Hausbund lebte vor 14000 Jahren, *Umschau*, 79, p. 610.

OVODOV N. D., CROCKFORD S. J., KUZMIN Y. V., HIGHAM T. F., HODGINS G. W. L. and VAN DER PLICHT J. 2011 - A 33,000-year-old incipient dog from the Altai mountains of Siberia: Evidence of the earliest domestication disrupted by the Last Glacial Maximum, *PLOSone*, 6(7), p. 1-7.

PEREZ RIPOLL M., MORALES PEREZ J. V., SANCHIS SERRA A., AURA TORTORA J. E. et SARRION MONTANANA I. 2010 - Presence of the genus *Cuon* in upper Pleistocene and initial Holocene sites of the Iberian Peninsula: new remains identified in archaeological contexts of the Mediterranean region, *Journal of Archaeological Science*, 37(3), p. 437-450.

PIONNIER-CAPITAN M., BÉMILLI C., BODU P., CÉLÉRIER G., FERRIÉ J.-G., FOSSE P., GARCIA M. and VIGNE J.-D. 2011 - New evidence for Upper Palaeolithic small domestic dogs in South-Western Europe, *Journal of Archaeological Science*, 38(9), p. 2123-2140.

POPLIN F., POULAIN T., MÉNIEL P., VIGNE J.-D., GEDDES D. et HELMER D. 1986 - Les débuts de l'élevage en France, In : J.-P. Demoule et J. Guilaine (Ed.), *Le néolithique de la France. Hommage à G. Bailloud*. Paris, Picard, p. 37-51.

REIMER P. J., BAILLIE M. G. L., BARD E., BAYLISS A., BECK J. W., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUCK C. E., BURR G. S., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERSON T. P., HAJDAS I., HEATON T. J., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MCCORNAC F. G., MANNING S. W., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SOUTHON J. R., TALAMO S., TURNEY C. S. M., VAN DER PLICHT J. et WEYHENMEYER C. E. 2009 - IntCal09 and marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon*, 51(4), p. 1111-1150.

SCOLAN H., SANTOS F., TILLIER A.-M., MAUREILLE B. et QUINTARD A. 2011 - Des nouveaux vestiges néandertaliens à Las Pélénos (Monsempron-Libos, Lot-et-Garonne, France), *Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris*, 27 p.

STINER M. C., MUNRO N. D. et SUROVELL T. A. 2000 - The Tortoise and the Hare. Small-game use, the broad spectrum revolution, and Paleolithic demography, *Current Anthropology*, 41(1), p. 39-73.

STINER M. C., MUNRO N. D., SUROVELL T. A., TCHERNOV E. and BAR-YOSEV O. 1999 - Paleolithic population growth pulses evidenced by small animal exploitation, *Science*, 283, p. 190-194.

SUIRE C. 1969 - *Contribution à l'étude du genre Canis d'après des vestiges recueillis dans quelques gisements pléistocènes du Sud-Ouest de la France*. Bordeaux: Université de Bordeaux I, 2 vol., 179 p., 213 tab., 4 graph., 68 fig.

SZMIDT C., LAROU LANDIE V., DACHARY M., LANGLAIS M. et COSTAMAGNO S. 2009 - Harfang, renne et cerf : nouvelles dates 14C par SMA du Magdalénien supérieur du Bassin aquitain au Morin (Gironde) et Bourrouilla (Pyrénées-Atlantiques), *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 106(3), p. 583-587.

TCHERNOV E. And VALLA F. R. 1997 - Two new Dogs, and other Natufian Dogs, from the Southern Levant, *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 65-95.

TRUT L. N. 1999 - Early Canid domestication : the Farm-Fox Experiment, *American Scientist*, 87, p. 169.

VAN KLINKEN G. J. 1999 - Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements, *Journal of Archaeological Science*, 26, p. 687-695.

VIGNE J.-D. 2004 - *Les débuts de l'élevage*. Paris : Le Pommier ed, 186 p.

VIGNE J.-D. 2005 - L'humérus de chien magdalénien de Erralla (Gipuzkoa, Espagne) et la domestication tardiglaciare du loup en Europe, *MUNIBE*, (Anthropologia-Arkeologia) 57 Homenaje a Jesus Altuna, p. 279-287.

VIGNE J.-D. 2011 - The origins of animal domestication and husbandry: A major change in the history of humanity and the biosphere, *C. R. Biologies*, p. 11.

VON DEN DRIESCH A. 1976 - *A guide to the measurement of animal bones from archeological sites*. Harvard University ed. Peabody Museum, Bull. 1.



