Changement d'ampleur de l'exploitation des oiseaux entre le Magdalénien et l'Azilien : l'exemple du Taï 2 (Brome) [Difference in the extent of the exploitation of birds between the Magdalenian and Azilian : the example of Taï 2 (Drome).]

Antoine Louchart, René Soave

Citer ce document / Cite this document :

Louchart Antoine, Soave René. Changement d'ampleur de l'exploitation des oiseaux entre le Magdalénien et l'Azilien : l'exemple du Taï 2 (Brome) [Difference in the extent of the exploitation of birds between the Magdalenian and Azilian : the example of Taï 2 (Drome).]. In: Quaternaire, vol. 13, n°3-4, 2002. Événements rapides, instabilités, changements culturels au Quaternaire. pp. 297-312;

doi : <https://doi.org/10.3406/quate.2002.1722>

https://www.persee.fr/doc/quate_1142-2904_2002_num_13_3_1722

Fichier pdf généré le 19/04/2018

Résumé

Le Tai 2 a livré une avifaune chassée par l'homme, riche en lagopèdes (*Lagopus mutus* et *L. lagopus*) et concentrée dans les niveaux magdaléniens. L'étude de la représentation anatomique, de la fracturation, de la fragmentation, et des traces d'outils, donne des indications sur les méthodes de traitement des lagopèdes et ses objectifs probables. Une approche nouvelle est proposée quant à la représentation anatomique différentielle. Les Magdaléniens du Tai 2 ont chassé et exploité les lagopèdes de façon significative, dans un but en partie alimentaire. Certaines caractéristiques de traces d'outils, ainsi que de fracturation et de représentation anatomique, révèlent tout particulièrement l'ampleur de l'effort concédé à l'exploitation de cette ressource. Les oiseaux sont encore fréquemment considérés comme un gibier très secondaire, occasionnel chez les Paléolithiques. Toutefois, il semble que le constat fait au Tai 2 soit applicable plus largement pour le Magdalénien d'Europe, avec parfois d'autres espèces que les lagopèdes et des différences régionales. Ceci est conforté par les données ethnographiques sur les chasseurs circumpolaires, montrant une place parfois importante d'oiseaux tels que les lagopèdes. En revanche, les Aziliens du Tai 2 semblent avoir délaissé la chasse aux oiseaux. Cette observation paraît pouvoir être étendue à d'autres sites européens, pour des niveaux situés à la transition Magdalénien - Azilien. Ce changement peut s'expliquer par des causes culturelles, d'après les évidences disponibles. Cette hypothèse demande à être renforcée par des études archéozoologiques plus systématiques dans de nombreux sites de cette période.

Abstract

The Tai 2 Cave has yielded an avifauna hunted by man, which is rich in grouse remains (*Lagopus mutus* and *L. lagopus*), concentrated in Magdalenian levels. The study of anatomical representation, fracturation, fragmentation, and tool marks, gives clues about the method of treatment of the grouse, and its probable aim. A new approach is proposed as regards the differential anatomical representation. The Magdalenians of Tai 2 have significantly hunted and exploited grouse, most probably for food. Some characteristics of tool marks, fracturation, and anatomical representation particularly reveal the effort in the research for this resource. Birds are still often considered as a very secondary game, occasional for the Paleolithic people. However, it seems that the observations made for Tai 2 can apply more generally in the Magdalenian of Europe, sometimes with other birds than grouse, and regional differences. This is reinforced by ethnographical data about circumpolar hunters, showing sometimes a major role of avian food like that from grouse. Yet, the Azilian people of Tai 2 seem to have forsaken bird hunting. This could be extended to other european areas, for levels situated near the transition Magdalenian-Azilian. This change can be explained by cultural causes, from the evidence available. This hypothesis needs to be reinforced by more archeozoological investigations for the period.

CHANGEMENT D'AMPLEUR DE L'EXPLOITATION DES OISEAUX ENTRE LE MAGDALÉNIEN ET L'AZILIEN : L'EXEMPLE DU TAÏ 2 (DRÔME)

Antoine LOUCHART¹ et René SOAVE²

RÉSUMÉ

Le Taï 2 a livré une avifaune chassée par l'homme, riche en lagopèdes (*Lagopus mutus* et *L. lagopus*) et concentrée dans les niveaux magdaléniens. L'étude de la représentation anatomique, de la fracturation, de la fragmentation, et des traces d'outils, donne des indications sur les méthodes de traitement des lagopèdes et ses objectifs probables. Une approche nouvelle est proposée quant à la représentation anatomique différentielle. Les Magdaléniens du Taï 2 ont chassé et exploité les lagopèdes de façon significative, dans un but en partie alimentaire. Certaines caractéristiques de traces d'outils, ainsi que de fracturation et de représentation anatomique, révèlent tout particulièrement l'ampleur de l'effort concédé à l'exploitation de cette ressource. Les oiseaux sont encore fréquemment considérés comme un gibier très secondaire, occasionnel chez les Paléolithiques. Toutefois, il semble que le constat fait au Taï 2 soit applicable plus largement pour le Magdalénien d'Europe, avec parfois d'autres espèces que les lagopèdes et des différences régionales. Ceci est conforté par les données ethnographiques sur les chasseurs circumpolaires, montrant une place parfois importante d'oiseaux tels que les lagopèdes. En revanche, les Aziliens du Taï 2 semblent avoir délaissé la chasse aux oiseaux. Cette observation paraît pouvoir être étendue à d'autres sites européens, pour des niveaux situés à la transition Magdalénien – Azilien. Ce changement peut s'expliquer par des causes culturelles, d'après les évidences disponibles. Cette hypothèse demande à être renforcée par des études archéozoologiques plus systématiques dans de nombreux sites de cette période.

Mots-clés : Taï 2, Paléolithique supérieur, Magdalénien, Azilien, Oiseaux, Lagopèdes, Chasse.

ABSTRACT

DIFFERENCE IN THE EXTENT OF THE EXPLOITATION OF BIRDS BETWEEN THE MAGDALENIAN AND AZILIAN : THE EXAMPLE OF TAÏ 2 (DRÔME)

The Taï 2 Cave has yielded an avifauna hunted by man, which is rich in grouse remains (*Lagopus mutus* and *L. Lagopus*), concentrated in Magdalenian levels. The study of anatomical representation, fracturation, fragmentation, and tool marks, gives clues about the method of treatment of the grouse, and its probable aim. A new approach is proposed as regards the differential anatomical representation. The Magdalenians of Taï 2 have significantly hunted and exploited grouse, most probably for food. Some characteristics of tool marks, fracturation, and anatomical representation particularly reveal the effort in the research for this resource. Birds are still often considered as a very secondary game, occasional for the Paleolithic people. However, it seems that the observations made for Taï 2 can apply more generally in the Magdalenian of Europe, sometimes with other birds than grouse, and regional differences. This is reinforced by ethnographical data about circumpolar hunters, showing sometimes a major role of avian food like that from grouse. Yet, the Azilian people of Taï 2 seem to have forsaken bird hunting. This could be extended to other european areas, for levels situated near the transition Magdalenian-Azilian. This change can be explained by cultural causes, from the evidence available. This hypothesis needs to be reinforced by more archeozoological investigations for the period.

Key-words : Taï 2, Upper Paleolithic, Magdalenian, Azilien, Birds, Grouse, Hunting.

1 : UMR 5125 (Paléoenvironnements et Paléobiosphère), Bât. Géode, Université Lyon 1 – Claude Bernard, boulevard du 11 novembre, 69622 Villeurbanne cedex.
2 : Université Lumière-Lyon 2, ERA 17 du CNRS, Maison de l'Orient méditerranéen, 7 rue Raulin, 69007 Lyon.
Contact : antoine.louchart@worldonline.fr

			14 450 – 13 550 BPcal (1 datation: Ly-4218)						
				13 970 – 13 110 BPcal (1 datation: Ly-4217)		13 620 – 12 800 BPcal (1 datation: Ly-4216)			
NMI total *	Taxon	Nom vernaculaire	couche IV	couche IIIb	couche IIIa	couche IIb	couche IIa	couche I	Total des NR
1	<i>Cygnus cf. olor</i>	Cygne cf. tuberculé		1					1
1	<i>Anatinae</i> indet.	Canard indet.					1		1
1	<i>Aquila cf. chrysaetos</i>	Aigle cf. royal				1			1
15	<i>Lagopus lagopus</i>	Lagopède des saules	16	44	6	1			67
6	<i>Lagopus mutus</i>	Lagopède alpin	6	12	3				21
27	<i>Lagopus sp.</i>	Lagopède indet.	113	197	40	2	1	1	354
1	<i>Tetrao tetrix</i>	Tétras lyre	1	3					4
1	<i>Otis tarda</i>	Grande outarde	1						1
1	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais					2		2
3	<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chocard à bec jaune	5	12	1	1			19
	<i>Aves</i> indet.	Oiseaux indet.		7			2		9
58	Total OISEAUX		141	276	50	5	6	1	479
GRANDS MAMMIFERES	<i>Capra ibex</i>	Bouquetin des Alpes	40	55	92	94	109	30	
	<i>Rangifer tarandus</i>	Renne	13	37	41	29	24	0	
	<i>Rupicapra rupicapra</i>	Chamois	2	8	9	7	10	10	
	<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	2	5	15	6	3	6	
	<i>Equus cf. gallicus</i>	Cheval	0	2	0	0	3	2	
	<i>Bos primigenius</i>	Aurochs	0	1	0	1	0	0	
	<i>Canis lupus</i>	Loup	0	1	2	0	0	1	
	<i>Meles meles</i>	Blaireau	0	1	0	2	0	0	
	Total GRANDS MAMMIFERES		57	110	159	139	149	49	
PETITS MAMMI- FERES	<i>Lepus timidus</i> , <i>Marmota marmota</i>	Lièvre variable, Marmotte des Alpes	16	29	11	5	8	9	
			MAGDALENIEN		MAGD. / AZILIEN	AZILIEN			

Tab. 1 – Liste des oiseaux et principaux mammifères du Taï 2 par couche, avec datations des couches, et NR (nombre de restes) et NMIIa des taxons. En gras les lagopèdes.

* Le NMIIa (nombre minimum d'individus) est le NME (nombre minimum d'éléments) le plus grand parmi ceux des différents éléments qui représentent l'espèce. En l'occurrence, pour tous les lagopèdes, les NMIIa ont été calculés à partir des fémurs gauches.

Tab. 1 – List of the birds and main mammals of the Taï 2 by layer, with datations of some layers, and NR (number of remains) and MNI of the taxa. In bold: the grouse.

* The MNI (minimum number of individuals) is the MNE (minimum number of elements) the largest among those of different elements in the taxon. Thus here, for all the grouse (*Lagopus sp.*), the MNI were calculated with the left femurs.

INTRODUCTION

De tous les changements culturels constatés tout au long du Paléolithique et considérés comme rapides, la transition Magdalénien-Azilien figure parmi les plus notables et profonds, même si elle survient de manière sensiblement progressive (Guy, 1997 ; Chollet *et al.*, 1999). Cette transition est la dernière qui concernera une aire géographique très étendue. En effet le Mésolithique, qui fera suite à l'Épipaléolithique, se caractérisera par une régionalisation très forte des faciès culturels (Barbaza, 1999). On peut tenter d'appréhender ce changement à partir de la faune chassée. Dans cette perspective, la grotte du Taï 2 (Drôme), avec ses niveaux du Paléolithique final et de l'Épipaléolithique, fournit d'importants éléments d'information.

Un sondage effectué en 1985 a livré une quantité importante de restes d'oiseaux. L'étude de ces restes, de leur représentation anatomique, de leur fragmentation, et des traces observées sur leur surface, a permis de préciser l'action anthropique qui s'est exercée à leur endroit. Des comparaisons avec d'autres sites proches dans l'espace et dans le temps permettent d'évaluer le rôle des oiseaux dans l'économie des chasseurs du Paléolithique supérieur dans un cadre plus vaste.

PRÉSENTATION DU SITE DU TAÏ 2

La grotte du Taï s'ouvre sur la basse vallée de l'Isère, au cœur de la commune de Saint-Nazaire-en-Royans dans le département de la Drôme (fig. 1). C'est un réseau karstique complexe où deux habitats distincts sont connus (fig. 2). Le premier, le Taï 1 a été fouillé entre 1969 et 1972 par J.-E. et J.-L. Brochier. Le second habitat, le Taï 2 qui est l'objet de la présente étude, a été fouillé en 1985 par A. Héritier. Il s'agit d'un sondage portant sur une surface de 1 m² et d'une profondeur d'environ 1,20 m (fig. 3). Les vestiges qu'il a livrés attestent une occupation humaine au cours du Paléolithique final et de l'Épipaléolithique (voir tabl. 1 et fig. 3). La faune mammalienne est essentiellement représentée par le bouquetin et le renne (Soave, 1998). La fouille minutieuse autorise les interprétations quantitatives faites à partir des restes osseux considérés ici.

A la liste des principaux mammifères (tabl. 1) s'ajoutent les espèces suivantes, en considérant l'ensemble du sondage : *Myotis myotis*, *Arvicola amphibius*, *Oryctolagus cuniculus*, *Felis silvestris* et *Capreolus capreolus*.

PRÉSENTATION DE L'AVIFAUNE

Au côté de nombreux restes de mammifères ont été mis au jour 605 restes aviaires. Parmi eux, 126 proviennent d'une collection qui était entreposée séparément ; ils ont été pris en compte pour la liste faunique, mais pas pour l'étude qui suit. Ces 126 restes ont les mêmes caractéristiques que les 479 autres étudiés en détail pour tous les aspects abordés ici. Les détails sont exposés ici

Fig. 1 – Localisation géographique du site du Taï 2 (St-Nazaire-en-Royans).

Fig. 1 – Geographical location of Taï 2 (St-Nazaire-en-Royans).

pour les restes, très largement majoritaires, de *Lagopus* spp. (tabl. 1).

Seuls cinq des restes de *Lagopus* spp. proviennent des niveaux aziliens, et ils portent des stries, et montrent des caractéristiques de fracturation similaires aux restes magdaléniens. Il a été choisi de mener l'étude des stries, ainsi que de la fracturation et de la représentation anatomique avec l'ensemble des restes de lagopèdes pour deux raisons. Tout d'abord les restes aziliens ne représentent que 0,01 % du total ici, ce qui rend négligeables dès lors qu'il ne montrent pas de particularité qualitative. Enfin, la faible quantité de ces restes aziliens n'aurait pas justifié une étude séparée, en revanche l'étude combinée des restes montre que les mêmes critères prouvent et documentent leur origine anthropique. Ainsi, nous n'aborderons pas les différences possibles entre les techniques magdaléniennes et aziliennes, mais nous limiterons aux aspects d'abondance relative comparée dans les différents niveaux (voir plus loin).

D'autres traces anthropiques sont présentes sur les os du Taï 2 (enfouissements, probablement par désarticulation ; possibles traces de chauffage ; fracturations et stries particulières sur quelques ossements de certaines espèces), mais nous détaillerons ici la représentation anatomique, la fracturation et les traces d'outils sur os de lagopèdes, car ce sont ici les objets aux effectifs de loin les plus élevés.

Fig.2 – Topographie de la Grotte du Taï. Modifié d'après Soave (1998).
Fig. 2 – Topography of the Taï Cave. Modified after Soave (1998).

Fig. 3 – Stratigraphie du site dans son contexte. Données d'après Soave (1998), Thévenin (1997), Berger & Brochier (2000).
Fig. 3 – Stratigraphy of the site in its context. Data from Soave (1998), Thévenin (1997), Berger & Brochier (2000).

NME	coracoïde	scapulas	humérus	ulna	radius	carpométacarpe	fémur	tibiotarse	tarsométatarse
	27	29	67	58	51	11	62	55	15
Nombre de Restes total (NR)	31	29	75	63	51	11	72	73	17
Nombre de Restes portant des stries	18	14	75	53	46	5	29	48	1
Nombre total de stries									
Nombre de stries par reste strié									
			326	352	144				
			1 à 11	1 à 15	1 à 7				

Tab. 2 – Nombre de restes portant des stries, pour les principaux éléments du squelette de *Lagopus* spp. du Tai 2 ; avec les NME, et les nombres de stries pour les principaux éléments striés : humérus, ulnas et radius.

Tab. 2 – Number of remains bearing cut marks, for the main skeletal elements of *Lagopus* spp. from Tai 2; with the NME, and the numbers of cut marks for the humerus, ulnas and radius.

La nomenclature ostéologique est empruntée à Baumel (1979). On parle ici des épiphyses et de la diaphyse d'un os long, et aussi des métaphyses, portions des os longs qui font la transition entre les deux précédentes, sont à peu près de la longueur des épiphyses, et de forme tronconique (voir Ricqlès, 1975).

REPRÉSENTATION ANATOMIQUE DIFFÉRENTIELLE

La problématique de la représentation anatomique différentielle des restes d'oiseaux en tant qu'indice de l'origine (anthropique ou non) de leur accumulation est l'objet d'une littérature parfois confuse, car comparant des données de contextes extrêmement différents (e.g. Livingston, 1989). Nous proposons de limiter les comparaisons anthropique *versus* non anthropique aux contextes de grotte ou abri, au Paléolithique supérieur d'Europe, et aux oiseaux de la taille de *Perdix perdix* jusqu'à celle de *Tetrao tetrix* approximativement.

La plupart des auteurs relèvent des proportions particulières de certains os longs en accumulation anthropique (notamment les humérus ou les carpométacarpes par rapport aux fémurs ou aux tarsométatarses ; voir Baales, 1992 ; Boessneck & von den Driesch, 1973 ; Bramwell *et al.*, 1987 ; Ericson, 1987 ; Laroulandie, 1998, 2000 ; Livingston, 1989 ; Mourer-Chauviré, 1983a, 1983b). Un autre problème que nous relevons est l'interprétation abusive d'histogrammes construits avec de faibles effectifs, et où un pourcentage de représentation d'un élément est trop souvent dissocié de l'effectif total de l'échantillon. Or les pourcentages devraient être accompagnés d'une marge d'incertitude. A titre indicatif, pour un effectif de 50 individus, une valeur de 20% correspond déjà à une marge d'incertitude, à 95 % de probabilité, de 10 à 33,7 % ; 50% correspondent à un intervalle de 35,5 à 64,5 % (voir tables statistiques des limites de confiance pour les pourcentages : " Shortest unbiased confidence limits for proportions with a confidence limit of 95% " ; Rohlf & Sokal, 1995 ; Sokal & Rohlf, 1995). Dans la plupart des cas, les interprétations de tels pourcentages bruts deviennent invalides.

Nous proposons une approche différente, intégrant quatre os longs, et uniquement les accumulations naturelles ou anthropiques de Galliformes – dans un premier temps – bien documentées et avec un total des NME (Nombre Minimum d'Elements) des os longs et coracoïdes supérieur à 50. Deux caractéristiques des représentations dans différentes accumulations, sont reportées sur un diagramme (fig. 4).

Ces caractéristiques sont :

en abscisse : $\% \text{tarsométatarses} + \% \text{carpométacarpes} - \% \text{humérus} - \% \text{fémurs} = d-p$

en ordonnée : $\% \text{humérus} = h$

Ces pourcentages sont calculés par rapport à la somme des N.M.E. des coracoïdes, humérus, ulnas, radius, carpométacarpes, fémurs, tibiotarses et tarsométatarses.

Fig. 4 – Diagramme de dispersion de sites du Paléolithique supérieur européen, en fonction des caractéristiques de représentation anatomique différentielle des oiseaux. En abscisse : la différence d-p = %tarsométatarses + %carpométacarpes - %humérus - %fémurs. En ordonnée : %humérus. De a à j, accumulations d'oiseaux reconnues naturelles (lagopèdes sauf indication contraire) : perdrix de la Fage, a ; la Colombière, b ; le Trou du Sureau, c ; perdrix de la Ferrassie, d ; St-Thibaud-de-Couz, e ; Gigny-sur-Suran, f ; Abri Fritsch, g ; *Tetrao tetrix* de la Fage, h ; Grotte du Coléoptère, i ; *Tetrao tetrix* de St-Thibaud-de-Couz, j (données d'après Mourer-Chauviré, 1983a, 1983b). De A à F, accumulations d'oiseaux reconnues anthropiques : Abri Fontalès, A ; Grotte d'Ebbou, B ; Grotte de Mas-d'Azil, C ; Grotte Gazel 7, D ; Grotte Tournal, E (données d'après Vilette, 1983) ; Grotte des Eglises, F (données d'après Laroulandie, 1998). R : Grotta Romanelli (données d'après Gala, 1997), montrant différentes espèces, par ordre décroissant de %humérus : *Branta bernicla*, *Falco tinnunculus*, *Anser fabalis*, *Columba oenas*, *Anas penelope*, *Anser albifrons*, *Asio flammeus*, *Numenius phaeopus*, *Branta leucopsis*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda*, *Sturnus vulgaris*. Taï 2 : présente étude. Toutes les valeurs sont issues de NME, à l'exception de R (NR utilisés).

Fig. 4 – Scatter diagram showing European Upper Paleolithic sites, with respect to characteristics of anatomical representation in birds. Abscissa: d-p = %tarsometatarsus + %carpometacarpus - %humerus - %femurs. Ordinate: %humerus. From a to j, bird accumulations known to be natural (grouse except if otherwise stated): partridge of la Fage, a ; la Colombière, b ; le Trou du Sureau, c ; partridge of la Ferrassie, d ; St-Thibaud-de-Couz, e ; Gigny-sur-Suran, f ; Abri Fritsch, g ; *Tetrao tetrix* of la Fage, h ; Grotte du Coléoptère, i ; *Tetrao tetrix* of St-Thibaud-de-Couz, j (data after Mourer-Chauviré, 1983a, 1983b). From A to F, bird accumulations known to be anthropic : Abri Fontalès, A ; Grotte d'Ebbou, B ; Grotte de Mas-d'Azil, C ; Grotte Gazel 7, D ; Grotte Tournal, E (data after Vilette, 1983) ; Grotte des Eglises, F (data after Laroulandie, 1998). R : Grotta Romanelli (data after Gala, 1997), showing different species, in decreasing order of %humérus : *Branta bernicla*, *Falco tinnunculus*, *Anser fabalis*, *Columba oenas*, *Anas penelope*, *Anser albifrons*, *Asio flammeus*, *Numenius phaeopus*, *Branta leucopsis*, *Tetrax tetrax*, *Otis tarda*, *Sturnus vulgaris*. Taï 2 : our study. All values are from MNE, except R (NR).

Deux groupes de sites se différencient très nettement, particulièrement pour les Galliformes de taille moyenne (pour les autres cas, voir plus loin), et ils correspondent bien, d'une part aux sites anthropiques, d'autre part aux sites naturels. Sur le même graphique, à titre indicatif et en N.R.dt., sont reportées les valeurs pour les espèces non Galliformes chassées les mieux représentées de l'Épigravettien de Romanelli (fig. 4).

Pour les restes de Galliformes, il y a une zone intermédiaire pour laquelle il faut certainement rester prudent : valeurs de h comprises entre 12 et 20, et de d-p comprises entre 0 et 30 environ. Toutefois, il reste que les

sept accumulations anthropiques (dont le Taï 2) ont des valeurs de d-p négatives. Les dix accumulations naturelles, y compris celle de la grotte du Coléoptère, problématique jusqu'ici à cause d'une proportion élevée d'humérus pour une accumulation naturelle (Mourer-Chauviré, 1983b), ont des valeurs de d-p positives. Ce critère empirique paraît fiable ; plus il y aura de cas décrits, mieux les deux groupements de points seront caractérisés.

Les indices des représentations des non-Galliformes de la grotte Romanelli sont très encourageants en ce qui concerne la possibilité de caractériser de nombreuses

espèce d'oiseaux chassées par l'homme (toujours dans le même contexte) : toutes les valeurs de d-p sont négatives comme dans le cas précédent, et de plus les valeurs de h sont également de l'ordre de celles des Galliformes. Il faudra tester ceci avec les NME.

Les causes de ces représentations différentes restent quant-à elles assez controversées (références ci-avant ; mais voir Bochenski *et al.*, 1993).

La représentation anatomique différentielle des ossements de lagopèdes du Taï 2 est donc typiquement anthropique.

FRAGMENTATION ET FRACTURATION

L'étude de la fragmentation, au sens de représentation différentielle segmentaire (Gourichon, 1994) et de la fracturation de ces restes, permet de mettre en évidence des traits particuliers, lorsqu'on les compare à celles d'un site naturel (étude en cours). Des exemples de comparaison ont été pris parmi les restes d'oiseaux d'origine non anthropique, issus de prédation animale, des sites suivants : l'aven de la Fage (Corrèze, Pléistocène moyen ; l'espèce prise en compte est la perdrix *Perdix palaeoperdix*, dont la proximité morphologique, fonctionnelle et systématique autorise la comparaison avec *Lagopus* spp.) ; la grotte de la Colombière (Ain, Paléolithique supérieur ; lagopèdes) ; (Mourer-Chauviré, 1975a, 1983a).

Le facteur anthropique a induit sur les restes du Taï 2 un mode de fracturation qui s'oppose aux exemples non-anthropiques. Il s'agit notamment de la fracturation des segments intermédiaires - ulnas, radius et tibiotarses. Sur ces segments, au Taï 2, l'essentiel des fractures se situe à la base des épiphyses ou des métaphyses : 100 fractures sur 120 ; 87 sur 90 ; 98 sur 112 - respectivement pour ces trois segments), et les épiphyses sont absentes. A l'opposé sur les deux exemples non-anthropiques, les fractures se situent plus rarement à ces niveaux (les deux sites cumulés : 42 fractures sur 97 ; 31 sur 57 ; 60 sur 123 - respectivement pour les trois segments), et les épiphyses sont préservées.

Par ailleurs, on peut attribuer la plus grande partie des fracturations du Taï 2 à l'homme, agent d'accumulation, sans influence post-dépôt de facteurs taphonomiques climatiques sur les os ; en effet, l'abondance de diaphyses fragiles si bien préservées sans altération des angles de fracture ou des surfaces osseuses indique que ces facteurs post-dépôts ont très faiblement agi.

Les fractures que V. Laroulandie (1998) relève sur les os de lagopèdes, mis au jour dans les niveaux magdaléniens de la grotte des Eglises (Ariège), sont très similaires à celles du Taï 2 en ce qui concerne les radius, ulnas, coracoïdes et fémurs. Les carpométacarpes et tarsométatarses sont plus fragmentés aux Eglises qu'au Taï 2. Les humérus y ont une fragmentation similaire sauf à l'extrémité distale : un tiers de ces extrémités sont cassées aux Eglises de sorte que la partie interne subsiste.

C'est l'opposé qui est observé sur les épiphyses distales fracturées du Taï 2. Une différence importante existe aussi au niveau des tibiotarses : ceux des Eglises sont souvent représentés par des épiphyses distales, ce qui n'est jamais le cas au Taï 2.

Les ulnas de lagopèdes de Brillenhöle sont également dépourvues de leurs épiphyses (Boessneck & von den Driesch, 1973).

Eastham (1998) affirme que ce genre de fracturation n'est connu que chez les harfangs des neiges (*Nyctea scandiaca*) dans les sites magdaléniens, mais nous avons ici un exemple chez les lagopèdes (voir aussi Laroulandie, 2000). Il se confirme que ces segments osseux (les segments intermédiaires) peuvent constituer de bons indicateurs d'une fracturation spécifique due à l'homme.

ÉTUDE DES TRACES

Différents auteurs ayant étudié la forme des stries observables à la surface des os (Shipman & Rose, 1983 ; Giacobini *et al.*, 1992 ; Aimar & Giacobini, 1995 ; Diez Fernandez Lomana *et al.*, 1995 ; Cilli, 1998 ; Cilli *et al.*, 1998) donnent comme critère permettant de reconnaître une trace d'outil : une section en V de cette strie, présentant à l'intérieur une ou plusieurs stries secondaires dues aux micro-irrégularités du bord tranchant des outils lithiques. Lorsqu'il y a plusieurs stries secondaires, la section prend une forme en U, provenant d'une action de va et vient. Les stries secondaires ne sont observables qu'à l'aide d'instrument à fort grossissement (X 15, X 32 ou plus). Les stries parallèles dues à un passage de l'outil sont caractéristiques car lorsqu'elles sont sinueuses du fait d'un changement d'inclinaison de l'outil par rapport à la surface osseuse, chacune suit une courbe parallèle aux autres.

Nous ajouterons à ces constats que les traces d'outils lithiques présentent toujours un angle net par rapport à la surface de l'os, et ce jusqu'en profondeur.

De nombreuses stries sont présentes sur une forte proportion des ossements de lagopèdes du Magdalénien du Taï 2 (tabl. 2). Elles sont typiquement dues à des outils, montrant toutes les caractéristiques rappelées ci-avant. Elles sont particulièrement fréquentes et nombreuses sur les humérus, ulnas et radius. Elles attestent un effort important de recherche de viande sur des parties aussi peu charnues et de petite taille que les radius et ulnas. Les peaux et/ou les plumes des ailes ont pu également être recherchées, conjointement.

Toutes les autres espèces des niveaux magdaléniens (tabl. 1) portent des stries, y compris le chocard *Pyrrhocorax graculus*, un Corvidé de taille modeste.

Il est notable que ce soit dans les niveaux aziliens seuls que l'on trouve les uniques restes de rapaces (trois restes seulement ; *Aquila* cf. *chrysaetos* et *Asio flammeus*) ; il est possible que leur présence soit due à des raisons autres qu'une exploitation à but alimentaire. De

Fig. 5 – Représentation synthétique des stries sur les humérus des lagopèdes du Tai 2. Les nombres indiquent la quantité d'humérus considérés.

Fig. 5 – Synthetic representation of the tool marks on the humeri of grouse from the Tai 2 Cave. The numbers indicate the quantity of humeri considered.

la même manière un Anatiné (canard) est ici exclusif à l'Azilien. Les radius d'*A. flammeus* portent des stries.

La localisation, l'orientation, et la nature des stries sur os de lagopèdes montrent de fortes récurrences, indiquant les mêmes gestes sur les éléments des différents lagopèdes (voir les humérus ci-après), et permettant quelques interprétations sur leur motivation (étude en cours). Parallèlement, les récurrences en question excluent une origine des stries due à un contact osolithique par piétinement et tassement du sédiment.

L'exemple des humérus est l'un des plus riches en informations. On peut observer (étude en cours ; voir fig.

5) plusieurs éléments caractéristiques :

Tous les humérus, entiers ou fragmentaires, portent des stries. Celles-ci sont nombreuses, et particulièrement abondantes sur la diaphyse et la métaphyse (portion sur la face caudale), ainsi que sur la diaphyse et l'épiphyse proximale sur la face crâniale. Les traits les plus récurrents et les hypothèses explicatives sont les suivants :

- Les stries sur les épiphyses sont typiquement profondes et isolées (et courtes par ailleurs). Elles correspondent vraisemblablement à une action de désarticulation par tranchage des ligaments. Certaines sont très récurrentes.
- Les stries aux métaphyses sont plutôt superficielles, groupées, transversales ou obliques, sauf sur la face crâ-

niale : là, elles sont souvent profondes, longitudinales et groupées sur l'extrémité proximale (entre la crista bicipitalis et la crista pectoralis), profondes et isolées sur la partie dorsale de la métaphyse. Il faut noter l'absence de stries sur la zone la plus dorsale de la partie proximale de la métaphyse face caudale ; l'expérimentation pourra montrer s'il s'agit d'une zone où les muscles sont relativement facilement détachables de l'os. Ces stries aux métaphyses seraient liées à un tranchage (avec sciage) des tendons et de l'extrémité des muscles.

- Les stries sur la diaphyse sont plutôt superficielles, groupées, longitudinales ou obliques. Elles sont le plus souvent longues, et nombreuses. Elles résultent vraisemblablement d'une action de décarnisation.

Des éléments d'interprétation de certaines traces de découpe peuvent être apportés par l'expérimentation (Laroulandie, 2000, 2001).

COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

Les sites comparés ci-après sont de la même période que le Taï 2, mais de différentes régions géographiques adjacentes (France, Italie, Espagne).

En ce qui concerne les traces d'outils lithiques et les segments osseux concernés, les os du Taï 2 présentent les mêmes caractéristiques que ceux des lagopèdes de Berroberria (Diez Fernandez Lomana *et al.*, 1995).

Au sujet des humérus étudiés à Romanelli (Gala, 1997 ; Cassoli & Tagliacozzo, 1997), les constats sont là aussi très proches de ceux faits sur les humérus du Taï 2, bien qu'il s'agisse essentiellement d'oies (*Anser* spp., *Branta* spp.) et d'outardes (*Tetrax tetrax*).

Une étude menée sur le site du Morin (Gourichon, 1994) traite uniquement des harfangs des neiges *Nyctea scandiaca*. On constate les mêmes stries sur les ulnas et les radius. Les humérus présentent les mêmes stries sur les extrémités des diaphyses, des stries proches sur les épiphyses (sauf les stries transversales, de sciage, absentes au Taï 2), mais en revanche le centre des diaphyses en est dépourvu. Les fémurs et les tibiotarses du Morin présentent beaucoup plus de stries qu'au Taï 2 ; pour les autres os les comparaisons sont difficiles car les effectifs du Taï 2 sont plus faibles (tabl. 2).

Les tibiotarses distaux, les tarsométatarses et les phalanges postérieures ont subi un traitement particulier (stries et marques de sciage) qui n'est pas du tout observé au Taï 2, mais qui l'est sur les os des harfangs des neiges d'Arancou (Eastham, 1998), ce qui conforte une spécificité du traitement de ces segments chez cette espèce (Gourichon, 1994 ; Laroulandie, 2000).

Le traitement anthropique des oiseaux est attesté dans le sud de la France (Vilette, 1983, 1999), entre autres à la Baume de Fontbrégoua (pigeons), la galerie rive droite du Mas-d'Azil (lagopèdes, peut-être Corvidés), la Grotte Gazel (lagopèdes, pigeons, peut-être Corvidés), la Grotte Tournal (lagopèdes), la Grotte de l'Abeurador (pigeons et sans doute Corvidés). Ces différents sites s'échelonnent du Magdalénien final

(ou début Mésolithique) au Mésolithique final (ou début du Néolithique ; les datations sont trop rares pour préciser les âges). Quand à la nature et la localisation des stries sur un os, les observations de l'auteur (Vilette, 1983) indiquent une grande similitude globale avec le Taï 2. Les répartitions des stries sur les différents segments de lagopèdes, pour les niveaux magdaléniens des Grottes Gazel et Tournal (toutes deux dans l'Aude), sont similaires, si ce n'est qu'à la Grotte Gazel, il y a proportionnellement un peu moins de stries sur les humérus et un peu plus sur les coracoïdes qu'à la Grotte Tournal.

De plus, par rapport aux sites précédents où la comparaison est possible, le Taï 2 se caractérise par la rareté des stries sur les fémurs, et l'abondance des stries sur les ulnas et les radius (étude en cours).

De façon plus remarquable, les stries anthropiques sur os de lagopèdes de la grotte de la Vache en Ariège (Magdalénien) montrent de fortes similitudes avec celles du Taï 2, y compris au niveau des segments intermédiaires – ulnas, radius, tibiotarses – (Laroulandie, 2000). Une différence d'autre part est la présence de traces de brûlures à la Grotte de la Vache.

SYNTHÈSE CONCERNANT LE TAÏ 2

Il apparaît donc que les et la fracturation observées sont directement héritées de l'action anthropique.

Le point commun de tous les sites magdaléniens ou contemporains évoqués ci-avant est la consommation de la viande de l'ensemble des espèces décrites, mais pas forcément exclusivement. En dehors du cas particulier des phalanges de harfang des neiges, il est possible que certains os aient été utilisés à des fins ornementales et/ou utilitaires, en particulier les os les plus allongés (pendeloques, aiguilles à chas, poinçons, étuis, tubes à ocre ou à liquide ; Mourer-Chauviré, 1979, 1983a ; Gilbert *et al.*, 1981 ; Eastham, 1998).

Il nous semble (mis à part pour les harfangs des neiges) que le but alimentaire de la chasse aux oiseaux illustré par ces exemples ne doit pas être considéré comme accessoire ou secondaire.

A l'instar de C. Diez Fernandez Lomana *et al.* (1995) pour Berroberria, nous pensons qu'en ce qui concerne le Magdalénien du Taï 2, le traitement a été fait principalement en vue de récupérer la viande crue. La viande cuite, bouillie ou rôtie, se détache aisément, ce qui occasionne plus rarement des contacts os/outil ; les gestes sont donc dans ce cas susceptibles de produire moins de traces. Ces auteurs pensent qu'il s'agit d'un traitement très complet en vue de récupérer le plus de viande possible pour la conserver et faire des réserves. Toutefois, il est possible que la viande crue ait été consommée, immédiatement ou peu après la chasse, ce qui n'exclut pas l'utilisation d'outils. Une partie du produit de la chasse des lagopèdes a pu être conservée pour faire des réserves.

LE TRAITEMENT DE L'AVIFAUNE AU PALÉOLITHIQUE FINAL

Les lagopèdes sont très souvent les oiseaux les plus abondants dans les grottes du Paléolithique final. Des restes de lagopèdes (alpins, des saules et indéterminés) sont connus dans 452 sites du Pléistocène supérieur du Paléarctique occidental, beaucoup en France et en Allemagne, la quasi totalité en grottes (Tyrberg, 1998). C'est un matériel abondant qui, lorsqu'il sera systématiquement étudié d'un point de vue taphonomique et archéozoologique, apportera beaucoup à la compréhension de l'économie de chasse à cette période.

DONNÉES ETHNOGRAPHIQUES SUR LA CHASSE DES LAGOPÈDES

Les techniques de chasse au lagopède ne manquent pas dans les données ethnographiques (Clark, 1948 ; Eidlitz, 1969 ; Le Mouël, 1978).

Quant aux opportunités de chasse, elles sont diverses dans les régions circumpolaires aujourd'hui, en particulier à l'occasion de grands regroupements, entre l'automne et le printemps (Lehtisalo, 1913 in Eidlitz, 1969 ; Clark, 1948 ; Eidlitz, 1969 ; Le Mouël, 1978), mais pas seulement à l'automne (*contra* Vilette, 1999).

Les densités de lagopèdes des saules peuvent atteindre plus de 30 couples par kilomètre carré, et leurs regroupements hors nidification au moins 300 individus (Cramp & Simmons, 1998).

Eidlitz (1969) mentionne que les Eskimos de l'Est du Groënland conservaient le lagopède en en séchant la viande. Pour les Eskimos Labrador cette ressource était d'une importance considérable (Turner, 1894 in Eidlitz, 1969) ; elle l'était pour les Eskimos Caribou en mars, lorsque les stocks hivernaux s'épuisaient et que les rennes n'étaient pas encore revenus. Les lagopèdes pouvaient être considérés comme une ressource toujours présente même en cas de raréfaction des autres gibiers (Stefansson, 1913 in Eidlitz, 1969). En Sibérie, les lagopèdes alpins ne semblent pas avoir été considérés comme une source de nourriture secondaire.

Le Mouël (1978) mentionne la plumaison du lagopède comme étape de leur préparation, mais également leur dépeçage, notamment pour la confection traditionnelle des anoraks (tingmiaks, ce qui signifie « l'oiseau ») avec les peaux garnies de leurs plumes ; à ce propos, il indique que l'outil tranchant entre en action aux points les plus délicats du tour des pattes et du cou. Dans le découpage, la partie dorsale de la cage thoracique est séparée du bréchet. En ce qui concerne la consommation, « *le couteau entre en action pour découper au ras des lèvres du consommateur la bouchée à ingurgiter* ».

LES OISEAUX ET LES CHASSEURS DU PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR

Clark (1970) estime que la chasse des oiseaux par les hommes préhistoriques est en règle générale très secondaire quantitativement. Toutefois il signale de nombreuses exceptions. Les oiseaux n'étaient peut-être de première importance que dans quelques groupes à certaines périodes, mais le nombre de tels cas ne nous semble pas anecdotique. Vilette (1983 ; 1999) et Laroulandie (2000) à propos de nombreux sites magdaléniens arrivent également à cette conclusion.

En ce qui concerne les lagopèdes il nous apparaît, à l'inverse de Baales (1992), que la chasse de ces espèces par les Magdaléniens, bien attestée sur plusieurs gisements, est tout à fait notable qualitativement et quantitativement par rapport à celle d'autres oiseaux (Laroulandie, 2000). On peut donc parler de spécialisation sur les lagopèdes dans plusieurs gisements. Leur chasse n'est pas coûteuse en énergie de façon rédhibitoire car les moyens utilisés relevaient certainement essentiellement du piégeage. Cette chasse n'a pas nécessairement été intensive ; elle a pu être limitée et secondaire si l'on considère l'ensemble oiseaux-mammifères. Cependant la quantité de viande disponible apparemment faible ne rebutait pas les chasseurs. Quant au goût, la subjectivité de son appréciation selon les cultures lui ôte toute utilité dans l'approche des rapports hommes-gibier. Les exemples ethnographiques actuels (et subactuels) nous apprennent que des ethnies différentes, mais parfois très apparentées, considèrent tel animal, les uns comme inconsommable, les autres comme un mets habituel. Les goûts des hommes préhistoriques sont encore moins susceptibles d'être connus par des assimilations à ceux de l'une ou l'autre ethnie actuelle (Lefèvre, 1988). Nous nous limiterons au constat que les Magdaléniens consommaient, voire conservaient la viande de lagopède, entre autres oiseaux, et que ceci est observé chez plusieurs ethnies actuelles.

Les ressemblances et différences par rapport au traitement d'oiseaux dans d'autres gisements européens du Paléolithique final sont abordées ici à titre indicatif. Elles pourraient révéler des nuances, peut-être régionales, dans les types de traitement. Ceci demandera une systématisation des études de la fragmentation et des stries d'outils.

Il apparaît d'ores et déjà qu'au delà de ces différences, le Magdalénien montre une exploitation des lagopèdes dans plusieurs sites européens, et d'autres espèces d'oiseaux dans certains autres gisements (le harfang des neiges dans le sud-ouest de la France ; Gourichon, 1994 ; Eastham, 1998 ; Laroulandie, 2000 ; Mourer-Chauviré, 1983a - voir aussi Mourer-Chauviré, 1979 ; l'outarde canepetière et des oies et bernaches, entre autres, à Romanelli ou par ailleurs les lagopèdes n'étaient pas présents ; Cassoli & Tagliacozzo, 1997 ; les lagopèdes, quant à eux, probablement dans une grande

partie du reste de l'Europe moyenne ; Mourer-Chauviré, 1975b, 1983a).

La géographie, par ses conséquences au niveau des ressources naturelles comme par ses implications culturelles, semble donc jouer un rôle important dans ces différences. Comme l'écrit Chr. Lefèvre (1988), les seuls critères de choix qu'on puisse argumenter sont l'abondance naturelle du gibier, et la facilité de capture, les critères de goût et d'interdits culturels divers étant trop subjectifs. Toutefois, la spécialisation des chasseurs de harfangs des neiges du Sud-Ouest s'explique peut-être en partie par un choix culturel, car les lagopèdes (essentiellement *L. lagopus*) étaient également bien présents.

L'importance qualitative des oiseaux (avec beaucoup d'espèces, de taille parfois modeste, tel le chocard, qui pèse entre 200 et 250 g) est notable pour beaucoup de sites magdaléniens. A Romanelli par exemple (Gala, 1997), des humérus d'oiseaux aussi petits que des hironnelles (*Hirundo rustica*, 11-26 g, et *Hirundo (Ptyonoprogne) rupestris*, 17-28 g) présentent des traces de modifications anthropiques. Il est intéressant de noter que les Eskimos Naujamiut (le Mouël, 1978) chassaient à but alimentaire des oiseaux aussi petits que les sizerins (*Carduelis flammea* et *C. hornemanni*), qui pèsent de 9 à 18 g (Cramp & Simmons, 1998) ; Ceci montre que le poids de l'espèce chassée n'est pas *a priori* le critère principal de choix ; l'abondance locale et/ou limitée dans le temps, la vulnérabilité de certains oiseaux à certaines périodes (telle l'incapacité de voler pendant plusieurs semaines des Anatidés à cause de la mue en été) et les multiples critères culturels influent considérablement.

Conjointement aux nombreux modes de chasse, relevant principalement du piégeage, et encore utilisés de nos jours, on ne peut pas exclure des techniques plus actives chez les hommes du Paléolithique supérieur (utilisation d'arcs et flèches ; Lindner, 1941 ; pierres, javelots, lances, avec éventuellement frondes, propulseurs), mais elles devaient être quantitativement moins rentables au regard de l'énergie dépensée.

Dans plusieurs sites magdaléniens comme le Taï 2 (Soave, 1998), ou dans l'Epigravettien de Romanelli (Gala, 1997), les restes aviaires prédominent sur les restes mammaliens. Au Morin, les restes de renne sont à peine plus nombreux que ceux des harfangs des neiges, qui représentent 94 % du nombre total de restes d'oiseaux (Mourer-Chauviré, 1979). On constate l'exploitation spécialisée sur certaines espèces d'oiseaux (les mêmes sites et aussi Berroberria – Diez Fernandez Lomana *et al.*, 1995 ; le Morin, Arancou ; La Vache et Bois-Ragot – Laroulandie, 2000 ; et probablement d'autres où les données sont encore trop incomplètes). La comparaison des nombres de restes ne reflète pas la quantité de viande, bien que le biais dû à la taille largement supérieure des grands mammifères par rapport aux oiseaux soit atténué à cause de la fracturation beaucoup plus poussée des os de ces grands animaux (Soave,

1998). Les nombres de restes d'oiseaux et les NMIA (Nombre Minimum d'Individus par appariement) reflètent à peu près les nombres d'individus chassés, et cela est significatif de l'effort de chasse aux oiseaux concédé par les Magdaléniens de ces régions. Un grand mammifère fournit évidemment beaucoup plus de viande qu'un lagopède, mais l'effort de chasse dans les deux cas est, lui, davantage du même ordre, et *a fortiori* pour un renne versus dix lagopèdes par exemple. Pour l'ensemble des rennes du Taï 2, le NMIA est de 11 ; pour les bouquetins 25 individus (Soave, 1998). Le NMIA des lagopèdes du Magdalénien seul est de 44 individus (tabl. 1). Si l'on extrapole avec la figure 6, il y a donc grossièrement au Taï 2 au Magdalénien deux fois plus d'oiseaux que de grands mammifères en NMIA.

Les Magdaléniens du Taï 2 ont exploité les lagopèdes d'une façon secondaire - mais importante - quantitativement au point de vue économique, et de premier plan au point de vue de l'effort de chasse nécessaire, donc de l'intérêt qualitatif de cette ressource.

LA TRANSITION MAGDALÉNIEN-AZILIEN

Les NR (Nombre de Restes) sont comparés (fig. 6) car la préservation différentielle est parfaitement similaire au Taï 2 entre le Magdalénien et l'Azilien (mammifères : Soave, 1998) ; chez les oiseaux, la fracturation et la représentation anatomique différentielle sont également similaires. Enfin, dans les deux niveaux, les angles de fracture sont également bien préservés, aigus, et les fragiles diaphyses seules sont abondantes. La préservation au Taï 2 est donc chez les oiseaux excellente et similaire dans les deux niveaux, comme chez les mammifères, grands ou petits.

Il y a une unité culturelle au Magdalénien dans une vaste région englobant au moins la moitié sud de la France, l'Espagne et l'Italie quant à la chasse aux oiseaux, chasse que l'on ne constate pas de façon aussi développée, au moins quantitativement, sur les sites aziliens, qui livrent peu de restes aviaires par rapport aux restes de petits et moyens mammifères notamment. C'est ce qui est observé au Taï 2 (fig. 6), à Berroberria (Diez Fernandez Lomana *et al.*, 1995) où des niveaux aziliens succèdent à des niveaux magdaléniens, et sur le site azilien du Saut-du-Loup (Ardèche ; V. Blachon, étude en cours) dont les restes d'oiseaux sont quasi-absents, mais qui est très riche en ossements de Lagomorphes. Cela est confirmé dans d'autres gisements (Clark, 1970) : neuf sites magdaléniens et deux sites aziliens, qui suggèrent d'ailleurs une extension géographique du phénomène vers le nord de l'Europe.

Il n'y a pas de changement notable dans le comportement des chasseurs vis-à-vis des grands mammifères, entre les différents niveaux du Taï 2 (quasi-stabilité en nombre de restes entre le Magdalénien et l'Azilien : + 7 %). A l'inverse, les petits mammifères dans une certaine mesure indiquent un changement dans leur représenta-

Fig. 6 – Diagramme de représentation en NR des oiseaux et des grands et petits mammifères du Tâi 2.

Fig. 6 – Representation of the NR of birds, large and small mammals from Tâi 2.

tion (chute de 60 % entre le Magdalénien et l'Azilien) ; mais la faible représentation générale avec 78 restes pour l'ensemble du Tâi 2 oblige à une certaine prudence dans l'interprétation de ce chiffre. Enfin et surtout les oiseaux montrent un changement radical : une chute de 97,5 % entre le Magdalénien et l'Azilien (voir fig. 6 et tabl. 1).

Les caractéristiques de fracturation, fragmentation, représentation anatomique et de taille des restes sont similaires dans les différentes couches. Il n'y a donc pas de biais de représentation influant sur les rapports de nombres de restes entre groupes d'animaux.

Les oiseaux chassés dans le sud de la France au Mas d'Azil, et aux Grottes Tournal et Gazel (Vilette, 1983, 1999) confirment que le Magdalénien, en particulier supérieur, concentre les exemples concernant les lagopèdes, au côtés de nombreux autres sites comme Berroberria, Les Eglises, la Vache etc.

Les dates BPcal indiquées ci-après ont été calibrées grâce au logiciel OxCal V 3.3 Bronk, d'après la courbe de calibration de Stuiver *et al.* (1998).

Les cas certains de chasse aux pigeons sont, eux, limités au " Mésolithique " (Fontbrégoua et Abeurador) et à un " Epipaléolithique aziloïde " (Gazel). Les datations C14 indiquent un âge de 8590-8180 à 11250-10550 BPcal (à 95,4% de probabilités) pour Fontbrégoua. Le Mésolithique d'Abeurador est attribué à un Azilien postérieur à 12650-10750 BPcal (à 95,4% de probabilités). L'Epipaléolithique de Gazel est lui aussi interprété comme postérieur à ces dates. Ils ne concernent donc pas la même période que l'Azilien du Tâi 2 (dates antérieures à 13550-12350 BPcal, à 95,4% de probabilités). Ces cas n'éclairent donc pas directement la transition qui

nous intéresse. Ils montrent en revanche que nos observations précédentes ne doivent pas être extrapolées au-delà de cette zone de transition, de l'ordre de 1000 ans. La chasse aux oiseaux subséquente n'est évidemment pas du tout remise en cause (voir Vilette, 1999).

Une chasse aux oiseaux autre qu'anecdotique ne semble donc pas avérée à l'Azilien. Les 62 sites du Pléistocène supérieur de France comportant *Lagopus lagopus* ou *L. cf. lagopus*, recensés par Tyrberg (1998), montrent que seuls six d'entre eux peuvent concerner des périodes aziliennes (c'est à dire de façon complète dès le Dryas récent pour la France), et tous les six sont incertains quant à l'espèce ou l'attribution stratigraphique précise. *L. lagopus* est attestée jusqu'à l'Allerød. Il faut aussi prendre en compte la présence de lagopèdes sur le site de Gazel (Vilette, 1983) jusqu'au Cardial (*L. lagopus* et *L. sp.*) et à l'Epicardial (*Lagopus sp.*), dans des niveaux datés (¹⁴C) de 7870-7560 BPcal (à 92% de probabilités) et 7250-6400 BPcal (à 95,4% de probabilités). Cela correspond à la période Atlantique, qui était encore plus chaude que l'actuelle. Cette persistance hors des aires de répartition actuelles peut s'expliquer par les reliefs, dont les versants orientés au nord auraient constitué des refuges pendant quelques milliers d'années. Or le registre fossile livre peu d'éléments attestant une telle persistance des lagopèdes de façon étendue. Ceci pourrait s'expliquer de deux façons :

- Il peut y avoir un biais dû précisément au fait que les gisements aziliens livrent peu ou pas de lagopèdes, en comparaison des gisements magdaléniens. Les sites naturels seraient alors insuffisants pour attester cette pré-

sence, et la chasse aux lagopèdes ne pourrait pas être interprétée culturellement dans la comparaison Magdalénien-Azilien. Une telle insuffisance de sites naturels serait due à des causes taphonomiques, néanmoins difficiles à concevoir, tant les Galliformes de taille moyenne sont fréquents et abondants dans une vaste majorité des gisements pléistocènes continentaux du Paléarctique (voir Tyrberg, 1998).

- Il y aurait eu réellement un changement climatique suffisant pour justifier l'absence locale du lagopède des saules, ce qui expliquerait la raréfaction globale des données, mais autorise une présence prolongée dans d'autres régions.

La première hypothèse ne permet pas d'interprétation. Les données sont rares, mais toutefois existantes, et suggèrent fortement la réalité d'une persistance des lagopèdes à de basses altitudes après le Magdalénien. On est donc amené à retenir la seconde hypothèse. L'exemple du Taï 2, dans cette optique, est caractéristique de la présence locale prolongée de lagopèdes à l'Azilien. Ceci serait congruent avec la présence prolongée, conjointement, du renne *Rangifer tarandus*, avec seulement une légère diminution en nombre de restes relativement à l'ensemble des mammifères (Soave, 1998 ; voir tabl. 1). Les rennes vivent dans les mêmes milieux que les lagopèdes des saules. La présence locale en France après le Magdalénien d'autres espèces d'oiseaux de climat froid à de faibles altitudes (Mourer-Chauviré, 1977) vient à l'appui de ces observations. Dans l'est de la France, de la Haute-Saône à l'Isère, des espèces de climat froid (*Lagopus mutus* ; *Pyrrhocorax graculus* en Isère) sont présentes jusqu'au Préboréal. Ce sont des espèces qui vivent encore aujourd'hui dans les Alpes mais davantage en altitude (étage alpin). Dans la plaine du sud-ouest de la France, les espèces « froides » (*Nyctea scandiaca*, *L. lagopus* et *P. graculus*) ne subsistent que jusqu'à l'Alleröd avec certitude. Une diminution des densités de lagopèdes à partir de l'Alleröd n'est pas à exclure, ce qui rend le problème plus difficile. La probabilité de persistance de populations de certaines espèces « froides » est d'autant plus forte que des retours fréquents à de courtes phases froides durant l'Alleröd se sont produits à la faveur de « forts contrastes thermiques perçus à l'échelle pluriséculaire » (Berger & Brochier, 2000).

Des études de la nature et de la composition quantifiée des accumulations devraient permettre de clarifier l'histoire du retrait des espèces « froides ». Un examen synthétique des quantités de restes aviaires issus de la chasse par rapport aux restes mammaliens dans les sites aziliens, en France par exemple, pourra y contribuer. Il faut aussi préciser localement, site par site, l'âge de l'apparition de l'Azilien (au début de l'Alleröd pour le Taï 2) ; « l'azilianisation » est souvent datée en France au cours de l'Alleröd (voir Cupillard & Richard, 1999 ; Thévenin, 1999 ; Valentin, 1999). Il sera également nécessaire de préciser la fonction des sites, et pour certains leur évolution dans le temps, ainsi qu'un possible

découplage de sites avec et sans oiseaux chassés. Pour cela, il faut prendre en compte le problème de la sous-représentation des sites autres que les grottes et abris ainsi que d'autres biais possibles quant à la représentation des oiseaux.

Une étude palynologique du Taï 1 et de Campalou (sites très proches géographiquement et contemporains du Taï 2), entre autres, a été effectuée par Arl. Leroi-Gourhan et M. Girard (inédit, B. Gély, com. pers. in Soave, 1998). Cette étude indique que la proportion de pollens de plantes herbacées (de toundra-steppe) de plus de 95 % dans les stades glaciaires diminue mais reste de l'ordre de 80 % au plus tempéré de l'Alleröd de la région. Ainsi, « dans la période couverte par le Taï 2, les conditions climatiques montrent une amélioration, mais elles sont restées globalement assez froides » (Soave, 1998).

De plus dans un niveau azilien (couche IIa) est représenté *Asio flammeus* (tabl. 1), indiquant encore un paysage de type toundra-steppe.

La présence locale d'espèces « froides », de toundra, comme le renne *Rangifer tarandus* et les lagopèdes *Lagopus mutus* et *L. lagopus*, se prolonge dans l'Azilien (vers le milieu de l'Alleröd ; tabl. 1, fig. 3). Il y a d'ailleurs une différence de plus d'un millier d'années entre la date de disparition de France des rennes d'après Thévenin (1997 ; 12 400 BP) et leur présence la plus récente attestée au Taï 2 (couche II, datée de 11 270 +/- 190 BP ; Soave, 1998). Si l'on calibre ces dates, ce sont encore plus de mille ans qui les séparent (14 700 BPcal contre 13 400 BPcal environ). De plus au Taï 2, les bouquetins ont toujours été chassés en plus grande quantité que les rennes dès les périodes magdaléniennes. Tout ceci contredit l'hypothèse de Thévenin (1997) pour qui le problème de la remontée des rennes vers le nord est une donnée fondamentale, " le nœud de l'azilianisation " (voir Soave, 1998).

Au Taï 2, il n'y a donc pas de rupture nette entre Magdalénien et Azilien au niveau du climat et du paysage, tout au plus un léger réchauffement progressif, qui prendra fin rapidement dès le début du Dryas récent (fig. 3).

De plus, il est évident que les oiseaux dans les communautés animales n'ont pas été moins abondants par rapport aux mammifères à la période azilienne qu'à la période magdalénienne. Si le déficit de lagopèdes chassés à l'Azilien pouvait s'expliquer en partie par une abondance amoindrie de ces espèces, il resterait à expliquer le déficit d'oiseaux chassés. De surcroît, les lagopèdes ont été écologiquement « remplacés » par les perdrix (*Perdix*, *Alectoris*). Même si la raréfaction des lagopèdes et leur retrait n'ont pas été suivis immédiatement par un remplacement par ces perdrix (« l'équivalent écologique » de climat plus chaud), remarquons qu'il a pu en être de même quant au remplacement des Magdaléniens par les Aziliens, ou de la culture magdalénienne par la culture azilienne. En effet, des lacunes stratigraphiques de quelques centaines d'années sont tout à fait envisageables juste après le Magdalénien. Ainsi, un

délai de remplacement faunique serait aussi improbable qu'insuffisant à expliquer le déficit de Galliformes moyens chassés.

Par conséquent, au vu des éléments aujourd'hui disponibles, un choix culturel défavorisant la chasse aux oiseaux à l'Azilien par comparaison avec le Magdalénien nous paraît envisageable. Ceci est en accord avec la « *large indépendance des phénomènes culturels par rapport aux fluctuations climatiques* » (Barbaza, 1997). Ce relatif abandon des ressources aviaires pourrait avoir été de courte durée (de l'ordre du millénaire), avant que l'Azilien terminal ne montre une « *diversification opportuniste des ressources en adaptation aux conditions nouvelles de la grande forêt tempérée (...)* » (Barbaza et al., 1999 ; à propos du sud-ouest de la France).

Le matériel étudié du Taï 2 provenant d'un sondage, il peut ne pas être complètement représentatif de l'ensemble de l'habitat ; toutefois, la quantité de restes, elle, est importante (1588 au total) et permet de proposer l'hypothèse de changement culturel. On peut objecter que la surface du sondage ne recouvrait peut-être pas une hypothétique zone de l'abri spécifique à l'accumulation des restes d'oiseaux à la période azilienne. Mais le fait que la même observation soit faite sur les autres sites contemporains d'Europe cités ici rend très peu probable cette possibilité. Par ailleurs, on peut argumenter que les oiseaux à l'Azilien pouvaient être consommés ou préparés ailleurs qu'au Taï 2, dans un site inconnu, ou détruit (en plein air par exemple), mais rien ne permet de soutenir cette hypothèse lorsqu'aucun site azilien sûr (s.s.) n'est connu en Europe pour receler des restes d'oiseaux.

Les niveaux aziliens cités ici montrent au contraire peu ou pas d'oiseaux et typiquement moyennement à beaucoup de petits mammifères (le Taï 2, Berroberria, le Saut-du-Loup, les deux sites aziliens de Clark, 1970).

Au moins dans le contexte régional du Taï 2, on peut ajouter que ce changement culturel s'est produit sans changement environnemental de grande ampleur.

Les données présentées suffisent à poser, et à conforter l'hypothèse d'un important changement culturel vis-à-vis des oiseaux entre le Magdalénien et l'Azilien. La situation au Taï 2 est telle que des fouilles plus poussées ne sont pas envisagées, et cette étude rend plus sensible l'intérêt qu'il faut porter à de tels gisements, ayant entre autres l'attrait de comporter une séquence Magdalénien-Azilien ininterrompue (Soave, 1998).

Il faut maintenant étudier en détail de nombreux sites au point de vue de l'exploitation comparée oiseaux - petits mammifères notamment, du Magdalénien à l'Azilien, pour tester ceci. Ce thème d'étude particulier est nouveau, et promet d'importantes contributions de l'archéozoologie à la compréhension des changements culturels, en comptabilisant dans un premier temps les restes dans ces deux catégories très larges - en partie taxinomiques - et assez aisément discernables que sont

d'une part les petits mammifères (*i.e.* dont la taille maximale est environ celle du lièvre *Lepus europaeus*) et d'autre part les oiseaux.

CONCLUSION

L'étude de la représentation anatomique différentielle, de la fragmentation, de la fracturation et des traces d'outils démontrent le caractère anthropique de l'accumulation du Taï 2. Les oiseaux ont tenu une place importante qualitativement et quantitativement dans l'économie des Magdaléniens du Taï 2. Pour ces derniers, les lagopèdes avaient certainement une importance particulière, et en partie alimentaire. Les plus petites quantités de viande sur un oiseau étaient exploitées minutieusement, sans doute aux côtés d'autres éléments (plumes...). Dans d'autres régions, des lagopèdes ou d'autres espèces ont été privilégiées (harfang des neiges, oies...).

En revanche, les Aziliens du Taï 2 ne semblent pas avoir exploité aussi intensivement les oiseaux, pour des raisons apparemment culturelles. La comparaison avec d'autres sites de même période tend à conforter cette hypothèse. Toutefois, seule une étude systématique de l'ensemble des sites aziliens d'Europe de l'Ouest permettra de la tester.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Martine Faure, Lionel Gourichon et Cécile Mourer-Chauviré pour leurs conseils.

RÉFÉRENCES

- AIMAR A., GIACOBINI G., 1995 - Analisi dei resti faunistici del deposito epigravettiano dei Ripari Villabruna (Val Rosna, Belluno). *Atti del 1° convegno nazionale di archeozoologia, Rovigo, 5-7 Marzo 1993, Padusa Quaderni*, 1, 125-134.
- BAALES M., 1992 - Accumulations of bones of *Lagopus* in Late Pleistocene sediments. Are they caused by man or animals ? *Cranium*, 9 (1), 17-22.
- BARBAZA M., 1997 - L'Azilien des Pyrénées dans le contexte des cultures de la fin du Tardiglaciaire entre France et Espagne. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 94 (3), 315-318.
- BARBAZA M., 1999 - *Les civilisations postglaciaires. La vie dans la grande forêt tempérée. Histoire de la France préhistorique, - 10 000 à - 5 000 ans.* Editions de la Maison des Roches, Paris, 127 pp.
- BARBAZA M., BRIOIS F., VALDEYRON N., VAQUER J., 1999 - L'Épipaléolithique et le Mésolithique entre Massif Central et Pyrénées. In: A. Thévenin (ed.), *L'Europe des derniers chasseurs, Épipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e Colloque International UISPP, Commission XII, Grenoble, 1995.* Editions du CTHS, Paris, Documents préhistoriques, 11, 125-143.
- BAUMEL J. J., 1979 - *Nomina anatomica avium.* Academic Press, London, New York, 637 pp.
- BERGER J.-F., BROCHIER J.-L., 2000 - Evolution des paysages et des climats dans la moyenne vallée du Rhône et sa bordure pré-alpine de 13000 à 5000 BP. In: *Les derniers chasseurs-cueilleurs d'Europe occidentale, Actes du colloque international de Besançon, octobre 1998.* Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises, 37-57.

- BOCHENSKI Z.M., TOMEK T., BOEV Z., MITEV I., 1993** - Pattern of bird bone fragmentation in pellets of the tawny owl (*Strix aluco*) and the eagle owl (*Bubo bubo*) and their taphonomic implications. *Acta zoologica cracoviensia*, **36** (2), 313-328.
- BOESSNECK J., VON DEN DRIESCH A., 1973** - Die jungpleistozänen Tierknochenfunde aus der Brillenhöhle. In: G. Riek (ed.), *Das Paläolithikum der Brillenhöhle bei Blaubeuren*. Müller & Gräff, Stuttgart, **2** (2), 131.
- BRAMWELL D., YALDEN D.W., YALDEN P.E., 1987** - Black grouse as the prey of the golden eagle at an archaeological site. *Journal of Archaeological Science*, **14**, 195-200.
- CASSOLI P. F., TAGLIACCOZZO A., 1997** - Butchering and cooking of birds in the palaeolithic site of Grotta Romanelli (Italy). *International Journal of Osteoarchaeology*, **7**, 303-320.
- CHOLLET A., FOUÉRE P., HANTAÏ A., LE LICON G., 1999** - L'évolution des choix techniques et économiques entre le Magdalénien supérieur et l'Aziilien: l'exemple de la grotte de Bois-Ragot (Vienne, France). In: A. Thévenin (ed.), *L'Europe des derniers chasseurs, Epipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e Colloque International UISPP, Commission XII, Grenoble, 1995*. Editions du CTHS, Paris, Documents préhistoriques, **11**, 275-285.
- CILLI C., 1998** - L'analyse au microscope électronique à balayage des marques observées sur les surfaces osseuses de restes de grands mammifères provenant d'un niveau gravettien de l'abri Pataud (Les Eyzies, France). *Atti del XIII Congresso, Unione Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, A.B.A.C.O. Edizioni, Forlì*, **6**, 6 pp.
- CILLI C., MALERBA G., TOZZI C., 1998** - Analyse archéozoologique et modifications de surface des restes fauniques de deux sites du Paléolithique supérieur de Toscane (Italie). *Atti del XIII Congresso, Unione Internazionale delle Scienze Preistoriche e Protostoriche, A.B.A.C.O. Edizioni, Forlì*, **2**, 675-680.
- CLARK G., 1948** - Fowling in prehistoric Europe. *Antiquity, London*, **87**, 116-130.
- CLARK J. G. D., 1970** - *The mesolithic settlement of northern Europe. A study of the food-gathering peoples of northern Europe during the early post-glacial period*. Greenwood Press, New York, 284 pp.
- CRAMP S., SIMMONS K. E. L., 1998** - The complete birds of the Western Palearctic on CD-Rom, Oxford University Press CD-Rom, Oxford.
- CUPILLARD C., RICHARD H., 1999** - Epipaléolithique et Mésolithique en zone de moyenne montagne jurassienne: l'exemple de la haute vallée du Doubs (France). In: A. Thévenin (ed.), *L'Europe des derniers chasseurs, Epipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e Colloque International UISPP, Commission XII, Grenoble, 1995*. Editions du CTHS, Paris, Documents préhistoriques, **11**, 509-519.
- DIEZ FERNANDEZ LOMANA C., SANCHEZ MARCO A., MORENO-LARA V., 1995** - Grupos avicaptadores del tardiglaciario: las aves de Berroberria (Tardiglacial fowling: birds of Berroberria). *Munibe*, **47**, 3-22.
- EASTHAM A., 1998** - Magdaleniens and snowy owls: bones recovered at the Grotte de Bourouilla (Arancou, Pyrénées atlantiques). *Paleo*, **10**, 95-107.
- EIDLITZ K., 1969** - Food and emergency food in the circumpolar area. *Studia Ethnographica Upsaliensia*, **32**, 194 pp.
- ERICSON P.G.P., 1987** - Interpretations of archaeological bird remains: a taphonomic approach. *Journal of Archaeological Science*, **14**, 65-75.
- GALA M., 1997** - *Strategia di macellazione e sfruttamento dell'avifauna nel giacimento dell'Epigravettiano finale de Grotta Romanelli*. Thèse Università degli studi di Roma "La Sapienza", Facoltà di Lettere e Filosofia, 93 pp.
- GIACOBINI G., AIMAR A., MALERBA G., 1992** - Lo studio delle tracce di macellazione sui resti faunistici preistorici. In: *Sepulture preistoriche nelle Dolomiti e primi insediamenti storici, Atti 1992, Fondazione Giovanni Angelini - Centro Studi sulla Montagna*, 109-124.
- GILBERT B. M., MARTIN L. D., SAVAGE H. G., 1981** - *Avian osteology*. Modern Printing Co., Laramie, WY, 252 pp.
- 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*. Mémoire de maîtrise, Université Lumière-Lyon 2, 180 pp.
- GUY E., 1997** - Enquête stylistique sur cinq composantes de la figuration épipaléolithique en France. *Bulletin de la Société préhistorique française*, **94** (3), 309-313.
- LAROUANDIE V., 1998** - Etudes archéozoologique et taphonomique des lagopèdes des saules de la grotte magdalénienne des Eglises (Ariège). *Anthropozoologica*, **28**, 45-54.
- LAROUANDIE V., 2000** - *Taphonomie et archéozoologie des oiseaux en grotte: applications aux sites paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de la Combe Saunière (Dordogne) et de la Vache (Ariège)*. Thèse Université Bordeaux 1, Préhistoire et Géologie du Quaternaire, 396 pp.
- LAROUANDIE V., 2001** - Les traces liées à la boucherie, à la cuisson et à la consommation d'oiseaux. Apport de l'expérimentation. In: *Préhistoire et approche expérimentale*, Editions Monique Mergoil, Montagnac, 97-108.
- LEFÈVRE C., 1988** - Choix des espèces aviaires par les Indiens "canoeros" de Patagonie. Approche ethno-archéologique. In: *L'animal dans l'alimentation humaine: les critères de choix*. *Anthropozoologica*, 2nd n°sp., 35-39.
- LE MOUËL J.-F., 1978** - "Ceux des Mouettes" - *Les Eskimo naujâmiut (Groënland ouest)*. Mémoires de l'Institut d'Ethnologie, Editions du C.N.R.S., Paris, **16**, 308 pp.
- LINDNER K., 1941** - *La chasse préhistorique*. Payot, Paris, 480 pp.
- LIVINGSTON S.D., 1989** - The taphonomic interpretation of avian skeletal part frequencies. *Journal of Archaeological Science*, **16**, 537-547.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1975A** - Les oiseaux (Aves) du gisement pléistocène moyen des Abîmes de la Fage à Noailles (Corrèze). *Nouvelles Archives du Musée d'Histoire naturelle, Lyon*, **13**, 89-112.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1975B** - *Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France*. Documents du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences Lyon, **64** (1-2), 624 pp.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1977** - *Les oiseaux de la fin des temps glaciaires en France*. La disparition des espèces froides. In: *La fin des temps glaciaires en Europe - Colloques internationaux C.N.R.S.*, **271**, 105-111.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1979** - La chasse aux oiseaux pendant la préhistoire. *La Recherche*, **106** (10), 1202-1210.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1983A** - Les oiseaux dans les habitats paléolithiques: gibier des hommes ou proies des rapaces? In: Caroline Grigson & Juliet Clutton-Brock (eds.), *Animals and Archaeology: 2. Shell Middens, Fishes and Birds*. B.A.R. International Series, Oxford, England, **183**, 111-124.
- MOURER-CHAUVIRÉ C., 1983B** - Les oiseaux de la couche 5 de la grotte du Coléoptère à Bomal-sur-Ourthe (Belgique). *Mémoires de la Société Wallonne de Paléontologie*, **5**, 53-65.
- RICQLÈS, A. DE, 1975** - Recherches paléohistologiques sur les os longs des Tétrapodes. VII: Sur la signification fonctionnelle et l'histoire des tissus osseux des Tétrapodes. Première partie: structures. *Annales de Paléontologie (Vertébrés)*, **61**, 51-129.
- ROHLF F.J., SOKAL R.R., 1995** - *Statistical tables*, 3rd ed., W.H. Freeman and Co., New York, 199 pp., 92-105.
- SHIPMAN P., ROSE J., 1983** - Early hominid hunting, butchering, and carcass-processing behaviors: approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology*, **2**, 57-98.
- SOAVE R., 1998** - *Les chasseurs du Taï 2 - Etude archéozoologique d'un site Epipaléolithique de la Drôme*. Mémoire de maîtrise, Université Lumière - Lyon 2, 65 pp.
- SOKAL R.R., ROHLF F.J., 1995** - *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*, 3rd ed., W.H. Freeman and Co., New York, 887 pp., 154-157.
- STUIVER M., REIMER P.J., BARD E., BECK J.W., BURR G.S., HUGHEN K.A., KROMER B., MCCORMAC G., VAN DER PLICHT J., SPURK M., 1998** - INTCAL98 Radiocarbon age calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, **40**, 1041-1083.

- THÉVENIN A., 1997** - L'«Azilien» et les cultures à pointes à dos courbe : esquisse géographique et chronologique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, **94** (3), 393-411.
- THÉVENIN A., 1999** - L'Epipaléolithique et le Mésolithique en France et régions voisines. In: A. Thévenin (ed.), *L'Europe des derniers chasseurs, Epipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e Colloque International UISPP, Commission XII, Grenoble, 1995*. Editions du CTHS, Paris, Documents préhistoriques, **11**, 17-24.
- TYRBERG T., 1998** - *Pleistocene birds of the Palearctic: a catalogue*. The Nuttall Ornithological Club, Cambridge, Massachussets, 720 pp.
- VALENTIN B., 1999** - Techniques et cultures: les chasseurs-cueilleurs du Tardiglaciaire dans le sud et l'ouest du Bassin Parisien. In: A. Thévenin (ed.), *L'Europe des derniers chasseurs, Epipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e Colloque International UISPP, Commission XII, Grenoble, 1995*. Editions du CTHS, Paris, Documents préhistoriques, **11**, 201-212.
- VILETTE P., 1983** - *Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le sud de la France et en Catalogne*. Atacina, Carcassonne, **11**, 190 pp.
- VILETTE P., 1999** - Bilan provisoire sur la chasse aux oiseaux pendant le Leptolithique dans le sud de la France. In : *Les faciès leptolithiques du nord-ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels. Actes du XXIV^e Congrès Préhistorique de France - Carcassonne 1994*, 267-276.