

ANALYSE CÉMENTOCHRONOLOGIQUE

Hélène MARTIN¹ & Olivier LE GALL², avec la collaboration de Bernard MARTIN³

[1] INRAP

13 rue du Négoce

ZA des Champs Pinsons

31650 Saint-Orens-de-Gameville

helene.martin@inrap.fr

[2] CNRS-UMR PACEA 5199

Université Bordeaux 1

Avenue des Facultés – B8 – 33405 Talence.

o.le-gall@pacea.u-bordeaux1.fr

[3] Département de géologie et océanographie

URA CNRS 197

Université Bordeaux 1

Avenue des Facultés – B8 – 33405 Talence.

INTRODUCTION

Les niveaux concernés par cette étude correspondent aux ensembles solutréens et badegouliens. Ceux-ci sont inclus dans une stratigraphie de près de 3 mètres d'épaisseur. Soixante dix-huit principaux niveaux y ont été reconnus (*cf.* ce volume *supra*). La séquence semble s'être formée au cours du dernier pléniglaciaire.

Du point de vue environnemental, différentes études (Laville 1975, 1981 ; Laville *et al.* 1983 ; Leroi-Gourhan, Renault-Miskovsky 1977 ; Delpech 1999 ; Delpech *et al.* 1983a et b) ont mis en évidence, pour cette période, dans le sud-ouest de la France, des conditions climatiques froides. Le stade isotopique 2, qui débute vers 29 000 BP, atteint un maximum de froid vers 18 000 BP. L'environnement végétal est d'abord dominé par des steppes. Du point de vue de l'environnement animal, J.-C. Castel résume clairement le contexte : « Aux faunes variées que l'on trouve vers 23 000 BP (faunes froides et tempérées) dominées par le Renne ou parfois le Cerf (Delpech 1984), succèdent, lors du maximum de froid, des associations fauniques plus pauvres en espèces (Delpech 1989a). Le Renne est l'ongulé dominant dans un grand nombre d'ensembles archéologiques. » (Castel 1999). « Il est accompagné du Cheval, du Bison, du Cerf, du Bouquetin et du Chamois. » (Castel, *op. cit.*). Afin d'apporter notre contribution à une meilleure compréhension des modalités d'acquisition du gibier et d'occupation du site et du territoire par les Paléolithiques du Cuzoul de Vers, nous avons réalisé une analyse cémento-chronologique des restes dentaires recueillis dans les niveaux solutréens et badegouliens. Cette étude s'adresse préférentiellement au Renne, cette espèce étant la mieux représentée dans les niveaux étudiés.

LES DONNÉES DE LA FAUNE

La faune recueillie dans les niveaux qui nous intéressent a été étudiée par J.-C. Castel dans le cadre d'une thèse. Les différentes observations réalisées par cet auteur permettent d'avoir un aperçu du milieu et de son exploitation par les solutréens et les badegouliens (Castel 1999 et *supra*).

Le Solutréen (*ibid.*, p. 111, 131, 135) : Les niveaux solutréens ont livré un petit nombre de vestiges. J.-C. Castel indique que « les séries archéologiques solutréennes du Cuzoul de Vers présentent un ensemble de caractères communs suggérant qu'elles ont été constituées par des groupes humains ayant des modes de vie très voisins, voire par un même groupe, venus au Cuzoul à plusieurs reprises pour des séjours sans doute de courte durée » (Castel 1999, p. 137).

En ce qui concerne le milieu aquatique, un seul reste a été découvert. Il s'agit d'un élément du complexe urophore d'un salmonidé, Truite ou Saumon, plus probablement de la Truite.

Le Badegoulien (*ibid.*) : les modalités d'exploitation du milieu animal sont homogènes durant cette période. Le Renne est l'animal dominant et il est représenté par des individus jeunes ou peu âgés. Il est accompagné du Bouquetin et du Chamois. Les nombres minimums d'individus restent faibles, à l'exclusion de la couche 23 qui compte pour le Renne une quinzaine d'individus.

Là aussi J. C. Castel (*ibid.*) considère que les occupations humaines ont été récurrentes et de courte durée.

Globalement la nature et l'extension des fouilles au Cuzoul de Vers sont suffisantes pour assurer un échantillonnage représentatif et valider la fiabilité des résultats dans le domaine de l'archéozoologie comme dans celui de la cémento-chronologie. Il faut toutefois garder présent à l'esprit que les niveaux sont

extrêmement nombreux et « tassés », certains ayant parfois été perturbés par des inondations du Lot, ces paramètres impliquant de probables réaménagements lors de chaque installation des différents groupes qui sont passés sur le site.

LE RENNE

ORIGINE ET ÉVOLUTION

Actuellement, le Renne est représenté par une seule espèce (*Rangifer tarandus* L.) au sein de laquelle se rangent plusieurs groupes isolés géographiquement les uns des autres.

ÉTHOLOGIE

Le Renne d'Europe, *Rangifer tarandus* L., est un animal sociable à l'instinct grégaire très développé. Les rennes vivent généralement en bandes de 5 à 100 individus ; cependant, ils peuvent s'assembler en troupeaux beaucoup plus nombreux que tous les autres cervidés, allant jusqu'à 3 000 têtes (Montulet 1984).

Le Renne européen a un poids qui peut varier entre 120 et 200 kg pour les mâles et 80 à 100 kg pour les femelles. Les deux sexes portent des bois qu'ils perdent chaque année, en mai/juin pour les femelles et en octobre/novembre pour les mâles. Pour les deux sexes ils repoussent en été. La taille des bois semble déterminante pour définir la position sociale de l'individu au sein d'un troupeau.

Les rennes effectuent, à époque régulière, des migrations saisonnières. De grands rassemblements vont avoir lieu au mois de mars. Puis, entre avril et mai, selon les conditions climatiques, va débuter la migration de printemps. Le troupeau va commencer à s'orienter vers les terrains de mise bas. Les femelles accompagnées des veaux mèneront le troupeau et les mâles suivront derrière. Les chemins empruntés sont les mêmes d'une année sur l'autre.

Les naissances ont lieu en mai/juin. Les emplacements de mise bas sont toujours les mêmes. Les femelles sont les premières à les atteindre (Montulet 1984). À cette occasion, elles vont, semble-t-il, se regrouper en famille, c'est-à-dire que trois ou quatre femelles avec leurs jeunes vont se retrouver ensemble, soit la mère avec ses filles des deux ou trois ou quatre dernières années et leurs veaux. Les veaux mâles sont probablement chassés avant l'arrivée à l'aire de mise bas et ils forment des groupes homogènes qui demeurent à la périphérie. Il semble que ces bandes gardent leur homogénéité pendant plusieurs années. C'est en tout cas ce qui a été observé pour le Caribou nord-québécois, pour lequel il s'est avéré que des groupes complets de mâles qui avaient été abattus avaient tous le même âge, jusqu'à quatre, cinq ou six ans (Simard 1979). B. R. Simard (*op. cit.*) estime que l'on serait en présence d'un système de matriarcat chez le Caribou, les vieilles femelles guidant le troupeau, montrant à leurs filles les meilleurs pâturages, les voies de migrations les plus propices et les terrains de mise bas particulièrement favorables.

Après la mise bas, les mâles viennent rejoindre les femelles. Un mois plus tard ils se dispersent en petits groupes. Ils vont passer tout l'été ainsi à la recherche de végétation, les femelles ayant besoin d'une nourriture riche pour tout le temps de la lactation. L'été est aussi l'époque où les rennes sont harcelés par de nombreux insectes qui rentrent jusque dans leurs oreilles, rendant leur ouïe parfois bien affaiblie.

Fin août/début septembre ont lieu les grands rassemblements pour la migration d'automne. Contrairement à la printanière, celle-ci n'aboutira pas obligatoirement dans les mêmes régions suivant les années, car elle est fonction de la disponibilité de la nourriture qui peut varier d'une année sur l'autre (Juniper 1979a ; Montulet 1984 ; Simard 1979).

Le rut a lieu aux environs de fin septembre/octobre jusqu'au début novembre. Les bois des mâles sont bien formés. Un mâle dominant peut avoir un harem allant jusqu'à 40 femelles. B. R. Simard signale que, pour le Caribou nord-québécois, « *les efforts requis pour la surveillance, la défense et l'accouplement des femelles du harem de même que le jeûne durant cette période représentent un stress considérable pour les chefs et il n'en reste souvent que la peau et les os à la fin de leur règne. [...] La période de rut semble se terminer progressivement, les harems se rapprochent de plus en plus alors que les chefs deviennent de moins en moins intolérants à l'approche d'autres animaux et ce sera alors le début de la formation des hardes.* » (Simard, *op. cit.*, p. 30)

La plupart des rennes arrivent à leurs quartiers d'hiver durant octobre ou tôt en novembre. Dès le début de l'hiver, il se produit une ségrégation selon le sexe et la maturité des animaux. Au cours de l'hiver, les mâles, ayant perdu leurs bois, sont rejetés et les hardes prennent de la cohésion.

Pour le Caribou nord-canadien, I. Juniper observe : « *Les Rennes ont tendance à occuper leurs quartiers d'hiver en groupes de taille variable, habituellement entre quelques centaines et environ un millier d'animaux. Il n'est pas rare, non plus, au cours de l'hiver, de voir quelques groupes se réunir pour former de grandes agrégations de plusieurs milliers qui semblent de nature transitoire. Celles-ci se scindent de nouveau en éléments plus petits.* » (Juniper 1979a, p. 94).

L'HOMME ET LE RENNE : QUELQUES DONNÉES EMPRUNTÉES À L'ETHNOLOGIE

Le Renne, nous l'avons vu, est un animal qui réalise des migrations saisonnières. Les déplacements s'effectuent généralement sur de longs parcours – c'est le cas, par exemple, du Caribou des Barren Grounds nord-canadiens –, mais ils peuvent aussi se faire en altitude, sur des distances relativement plus modestes, comme pour les troupeaux de la rivière Georges dans le Labrador (Trudel 1979 ; Trudel, Huot 1979 ; Juniper 1979a ; Vézinet 1979). L'importance du Caribou dans les économies de subsistance des populations subarctiques n'est plus à démontrer (Birket-Smith 1955 ; Rasmussen 1929). Des exemples ethnologiques montrent que diverses populations chasseuses de rennes nomadisaient sur des territoires à peu près équivalents aux déplacements des animaux (Helm 1981). Des exemples ethnologiques indiquent que diverses populations chasseuses de rennes « nomadisaient » sur des territoires à peu

SOLUTRÉEN SUPÉRIEUR					
Couche ou niveau	Espèce	NMI	Dent(s)	Saison	Âge
29	Renne	*	fragt. D4 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
29	Renne		D3 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
1 renne				2 BS/FBS	
30	Renne	*	P3 inf. D	BS/FBS	7 ans 1/2
30	Renne	*	P3 sup. G	BS/FBS	2 ans 1/2
30	Renne	*	P4, fragt. M1 inf. D	BS	3 ans
30	Bouquetin	*	M2 inf. D	illisible	illisible
3 rennes, 1 bouquetin				1 BS-2 BS/FBS	
31	Renne	*	P4 sup. G	illisible	illisible
31	Renne	*	D3-D 4-M1 inf. G	FBS	6 mois
2 rennes				1 FBS	

Tableau 1. Résultats de l'analyse cémento-chronologique pour le Solutrén supérieur.

* = individu différencié ; BS = Bonne Saison ; FBS = Fin de Bonne Saison ; NMI = Nombre Minimum d'Individus.

près équivalents aux déplacements des animaux (Helm 1981). Ainsi, les Nuniamit pouvaient couvrir une distance de plus de 700 km et les Mistassini Cree une de plus de 500 km (Kelly *in* Demars 1998a). Pour nombre de groupes, tels les Inuit, la chasse au Renne se déroulait préférentiellement à la fin de l'été et en automne, lors des migrations automnales, lorsque les animaux ont accumulé de bonnes réserves de viande et de graisse, et à un moment où les peaux ont une excellente qualité (Denton 1979 ; Garth-Taylor 1979 ; Trudel 1979 ; Vézinet 1979). La chasse se pratiquait alors de façon collective avec de nombreux participants et consistait à attendre les troupeaux dans les lieux de passage obligés. Un groupe de chasseurs faisait office de rabatteurs en poussant les animaux le long de murettes de pierres vers des étendues d'eau ou des corrals où ils pouvaient être facilement abattus par d'autres chasseurs embusqués. M. Vézinet note à ce propos que, pour les Inuit du Québec, « *il existait des lieux où, surtout en été et en automne [ils] étaient raisonnablement assurés de voir passer les caribous, où donc il valait la peine de faire des aménagements fixes réutilisables d'année en année.* » (Vézinet, 1979). Cette chasse, qui demandait une grande cohésion et une grande coopération de la part des chasseurs, était extrêmement rentable. Par ailleurs, aux autres moments de l'année, les rennes étant plus dispersés, de nombreux groupes pouvaient pratiquer une chasse à l'approche (Garth-Taylor 1979 ; Vézinet 1979). Ce dernier auteur explique que, pour les Inuit de la côte du Labrador, avant l'introduction des armes à feu, l'arme la plus efficace était la lance. La chasse estivale se déroulait de la manière suivante : plusieurs hommes étaient chargés de repérer les caribous, puis ils les signalaient à d'autres participants qui poussaient les animaux, souvent vers une étendue d'eau, lac ou rivière, où ceux-ci, peu rapides en eau profonde, étaient abattus par les chasseurs qui les poursuivaient souvent en « *qajaq* » (Garth-Taylor 1979, p. 72).

En outre, des observations réalisées sur des populations du Québec préhistorique ont montré que celles-ci avaient chassé le Caribou sur tout le territoire. La chasse de ce gibier, qui pouvait jouer un rôle important dans l'économie de ces groupes, était surtout saisonnière. J. Piérard signale que « *des reconnaissances rapides ont révélé la présence de structures probablement associées à la chasse au Caribou, situées près de plusieurs lacs de l'intérieur de l'Ungava* » (Piérard 1979, p. 15). Cet auteur considère ces données comme un indice de l'existence « *d'éventuels Nunamiut préhistoriques ou protohistoriques qui, à l'instar des groupes récents (Vézinet 1979) auraient vécu en étroite association avec le Caribou* » (Piérard 1979).

LA CÉMENTOCHRONOLOGIE

PRINCIPE

L'analyse cémento-chronologique est fondée sur l'observation des anneaux de ciment qui se forment de manière cyclique sur les racines dentaires des mammifères tout au long de leur vie. Ils se traduisent par des couches alternées de différentes densités. Ainsi les couches à croissance rapide ou zones¹ (*Growth lines*) correspondent aux périodes de dépôt les plus rapides et apparaissent comme les couches les plus larges. Les annuli alternent avec les couches à croissance rapide et correspondent à des dépôts osseux relativement lents. Ils sont plus étroits que les couches à croissance rapide. Une zone plus un *annulus* forment un cycle complet de croissance. Jean Castanet (Castanet *et al.*, *op. cit.*) ainsi que de nombreux biologistes (Grue, Jensen 1979 ; Klevezal', Kleinenberg 1967 ; Low, Cowan 1963 ; McEwan 1963 ; Peabody 1961 ; Reimers,

[1] La terminologie utilisée ici est celle adoptée au Colloque de Bondy (1991) par J. Castanet, F.-J. Meunier, H. Francillon-Vieillot (Castanet *et al.* 1993).

BADEGOULIEN ANCIEN					
Couche ou niveau	Espèce	NMI	Dent(s)	Saison	Âge
22a	Bouquetin	*	P2 sup. D	BS	7 ans
22b'	Bouquetin	*	M1 ou M2 sup. G	illisible	illisible
22b"	Renne	*	D3 inf. G	BS/FBS	1 an 1/2
22b"	Renne	*	P2 inf. D	illisible	illisible
2 rennes, 2 bouquetins				1 BS-1 BS/FBS	
23	Chamois	*	I2 inf. D	BS	2 ans
23a	Renne	*	D3-D4 inf. D	BS	< 6 mois
23a	Renne	*	D3-D4-M1 inf. G	BS	> 3 mois < 6
23a	Renne	*	M2 inf. D	BS/FBS	2 ans 1/2
23a	Renne	*	D4-M2 inf. G	BS/FBS	2 ans 1/2
23a	Renne	*	M3 inf. G	illisible	illisible
23a	Renne	*	M3 inf. G	BS/FBS	3 ans 1/2
23a	Renne	*	D2-D3 inf. G	BS/FBS	1 an 1/2
23a	Renne	*	P2 inf. G	FBS	2 ans 1/2
23a	Renne	*	D4 inf. D	BS	< 6 mois
23a	Renne	*	Molaire inf.	BS/FBS	3 ans 1/2
23a	Renne	*	D3-D4 inf. G	BS	< 6 mois
23a	Renne	*	P2 inf. D	BS/FBS	3 ans 1/2
23a	Renne	*	P2-P3-P4 inf. D	BS/FBS	4 ans 1/2
23a	Renne	*	P3-P4-M1-M2 sup. D	illisible	illisible
23a	Renne	*	M1 sup. G	FBS	6 mois
23a	Renne	*	P3 inf. G	illisible	illisible
23a	Renne	*	Molaire sup.	illisible	illisible
23a	Renne	*	D3 inf. D	BS	< 6 mois
23a	Renne	*	P3 sup. D	illisible	illisible
23a	Renne	*	D3 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
23a	Renne	*	D2-D3 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
23a	Renne	*	P2-P3-P4 inf. D	FBS	2 ans 1/2
23a	Cerf	*	I1 inf. D	BS	3 ans
23a	Chamois	*	P3 sup. D	illisible	illisible
23a	Chamois	*	M3 inf. G	BS	3 ans
23a	Chamois	*	P2-P3-P4-M1-M2-M3 inf. D	FBS	3 ans 1/2
23a	Chamois	*	M2 cassée-M3 inf. D	BS	6 ans
23a	Chamois	*	P4-M1-M2 sup. D	BS	illisible
23a	Chamois	*	M3 sup. D	illisible	illisible
23a	Chamois	*	P2-P3-P4-M1-M2-M3 inf. G	illisible	illisible
23c	Renard	*	P1-P2 inf. D	illisible	illisible
23c	Renne	*	D2 inf. G	BS	< 6 mois
23c	Renne	*	PM (P3?) sup. D	illisible	illisible
23c	Renne	*	D2-D3-D4 inf. G	FBS	6 mois
23c	Bouquetin	*	I1 inf. D	illisible	illisible
23c	Bouquetin	*	P3 sup. D	illisible	illisible
1 renard, 15 rennes, 1 cerf, 2 bouquetins, 4 chamois				11 BS-9 BS/FBS-5 FBS	

Tableau 2a. Résultats de l'analyse cémento-chronologique pour le Badegoulien ancien (couches 22 et 23).
 * = individu différencié ; BS = Bonne Saison ; FBS = Fin de Bonne Saison ; NMI = Nombre Minimum d'Individus.

BADEGOULIEN ANCIEN					
Couche ou niveau	Espèce	NMI	Dent(s)	Saison	Âge
24b	Renne	*	P4 inf. D	BS	4 ans
24b	Renne	*	D2 sup. G	FBS	6 mois
24b	Renne	*	D4 sup. G.	BS	< 6 mois
24b	Renne		D4 inf. D	illisible	illisible
24b	Renne	*	M3 inf. D	BS	5 ans
24b	Renne		Molaire	illisible	illisible
24b	Renne	*	D3-D4 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
24b'	Cerf	*	I1 inf. D	illisible	illisible
24b'	Bouquetin	*	I1 ou I2 inf. G	illisible	illisible
24b'	Chamois	*	Molaire sup. D	illisible	illisible
24b"	Renne	*	D2-D3-D4 inf. G	illisible	illisible
	6 rennes, 1 cerf, 1 bouquetin, 1 chamois			3 BS-1 BS/FBS-1 FBS	
25	Renne	*	I1 inf. D	illisible	illisible
25	Renne		Fragt. Molaire sup.	BS	illisible
	1 renne			1 BS	
26	Renne	*	D3-D4-M1 inf. D	FBS	6 mois
26	Renne		Fragt. Molaire sup.	illisible	illisible
26	Renne	*	I1 ou 2 inf. G.	illisible	illisible
	2 rennes			1 FBS	
27	Renne	*	I1 inf. D	illisible	illisible
27	Chamois	*	I2 inf. G	illisible	illisible
27a	Renne	*	I2 ou I3 inf. G	illisible	illisible
	2 rennes, 1 chamois			3 illisibles	
28	Renne		P2 inf. G	illisible	illisible
28	Renne	*	P4 inf. G	BS	5 ans
	1 renne			1 BS	

Tableau 2b. Résultats de l'analyse cémento-chronologique pour le Badegoulien ancien (couches 28 à 24).
* = individu différencié ; BS = Bonne Saison ; FBS = Fin de Bonne Saison ; NMI = Nombre Minimum d'Individus.

BADEGOULIEN RÉCENT					
Couche ou niveau	Espèce	NMI	Dent(s)	Saison	Âge
5	Renne	*	I1 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
5	Chamois	*	I1 inf. D	illisible	illisible
5c	Chamois	*	I1 inf. G	illisible	illisible
5c	Chamois		P4 inf. D	illisible	illisible
	1 renne, 2 chamois			1 BS/FBS	
7	Chamois	*	I1 inf. G	illisible	illisible
	1 chamois			1 illisible	
13	Renne	*	I1 inf. D	BS/FBS	1 an 1/2
13	Bouquetin	*	P4 inf. D	BS	4 ans
13	Chamois	*	P2 sup. D	illisible	illisible
	1 renne, 1 bouquetin, 1 chamois			1 BS-1 BS/FBS	
17	Renne	*	I1 inf. G.	illisible	illisible
	1 renne			1 illisible	
20	Renne	*	D4 inf. D	illisible	illisible
20	Bouquetin	*	I2 inf. D.	illisible	illisible
20	Chamois	*	M1 ou M2 inf. G	BS	illisible
20a	Chamois	*	M1 ou M2 inf. D	illisible	illisible
20b	Bouquetin	*	P3-P4 inf. D	FMS	5 ans
20b	Bouquetin	*	P3 inf. G	BS	4 ans
	1 renne, 3 bouquetins, 2 chamois			1 FMS-2 BS	
21	Bouquetin	*	I1 inf. G	illisible	illisible
21a	Bouquetin	*	D2-D3-D4 sup. G	BS	2 ans
21a	Cheval	*	Molaire inf.	BS/FBS	4 ans 1/2
21b	Renne	*	P4 sup. G	illisible	illisible
	1 renne, 2 bouquetins, 1 cheval			1 BS-1 BS/FBS	

Tableau 3. Résultats de l'analyse cémentochronologique pour le Badegoulien récent.

* = individu différencié ; BS = Bonne Saison ; FBS = Fin de Bonne Saison ; FMS = Fin de Mauvaise Saison ; NMI = Nombre Minimum d'Individus.

Nordby 1968) admettent la périodicité annuelle de marques de croissance. Le cycle annuel se traduit par une zone de croissance plus un *annulus*.

Sous climat tempéré et subarctique, il a été constaté que le temps de formation de l'*annulus* est l'hiver (Mitchell 1969; Reimers, Nordby 1968; Saxon, Higham 1969).

En résumé, en observation sous microscope en lumière polarisée, les différents dépôts, zones et *annulus* vont se traduire par des couches alternées de différentes densités. La zone d'accroissement rapide se traduira par une bande large et claire (en fonction de l'orientation) correspondant à la bonne saison, tandis que l'*annulus* apparaîtra en permanence comme une bande mince et sombre et correspondra à la mauvaise saison. Le décompte des anneaux de ciment va permettre dans une certaine mesure (lecture difficile des premières formations) de connaître l'âge des animaux étudiés. Beaucoup plus aisée la lecture du dernier dépôt va indiquer de façon précise la saison de leur mort.

LES FACTEURS À L'ORIGINE DES MARQUES DE CROISSANCE DANS LE CÉMENT DENTAIRE

Pour l'ensemble des auteurs, l'origine des marques de croissance du ciment sont dues à l'influence cumulée de facteurs endogènes et environnementaux (Sergeant, Pimlott 1959; Laws 1962; Low, Cowan 1963; Klevezal', Kleinenberg 1967; Mitchell 1969; Reimers, Nordby 1968; Aitken 1975; Turner 1977; Stallibrass 1982; Gordon 1984). Le climat et la géographie aussi sont des facteurs importants. Ces auteurs estiment que le contraste visuel entre les bandes « estivales » et « hivernales » serait plus distinct chez les espèces vivant dans des régions aux différences climatiques saisonnières nettement marquées.

Toutefois, A. Pike Tay (1989a et b) sur des cerfs (*Cervus elaphus* L.) n'observe pas de différence d'ordre géographique quant à la netteté relative des nombreux anneaux de ciment qu'elle a étudiés. Elle suggère que la différence de netteté serait plutôt le fait de différences génétiques entre populations que celui de l'habitat géographique.

La biomécanique a parfois été avancée par certains auteurs (Lieberman 1993) comme une cause possible de la différence de nature des dépôts de ciment. Toutefois, les observations de H. Grue et B. Jensen à propos d'une canine de Renard encore infonctionnelle ont montré le même nombre de lignes originelles qu'une prémolaire sortie et fonctionnelle du même animal (Grue, Jensen 1979).

En ce qui nous concerne, nous avons interprété, à partir de dents de Cervidés, que les différences optiques perçues en lumière polarisée entre les dépôts estivaux et les dépôts hivernaux comme devant être le témoignage d'une différence d'orientation dans les cristaux d'hydroxyapatite (Martin 1994).

F. E. Johnston observe à ce propos que, chez l'Homme, cette rythmicité intervient au niveau cellulaire et est régulée par des processus neurophysiologiques (Johnston 1993, p. 7). Il note que les cycles périodiques sont des phénomènes biologiques innés, qui dessinent leurs propres schémas qui ont déjà été

synchronisés de façon complexe au cours de l'évolution avec les cycles de l'environnement.

TEMPS DE FORMATION DES DÉPÔTS DE CÉMENT CHEZ LE RENNE ACTUEL

Différents auteurs ont observé, à partir d'échantillons de référence (37 rennes adultes, *Rangifer tarandus* L., d'âge connu et 1 100 mandibules provenant de deux populations norvégiennes pour Reimers et Nordby [1968]; 100 incisives de *Rangifer tarandus groenlandicus* L. des territoires du nord ouest et du nord du Saskatchewan pour McEwan [1963]; 62 molaires de caribous d'âge connu provenant du Canadian Wildlife Service pour Gordon [1984, 1988]) que chaque hiver voit la formation d'un *annulus*/LAC et ce durant toute la vie de l'animal (Reimers, Nordby, *op. cit.*).

Pour le Renne norvégien, la zone de croissance du ciment se forme depuis environ juin jusqu'à la fin de l'automne tandis qu'elle commence à se former un peu plus tôt (avril/mai) pour les rennes canadiens (Gordon 1988; Reimers, Nordby 1968). L'*annulus*/LAC se forme en hiver (McEwan 1963) et il commence à se déposer généralement début janvier jusqu'à fin mars (Gordon 1988; Miller 1974) pour les rennes canadiens, un peu plus tôt pour les rennes européens. B. Gordon (*op. cit.*) signale que l'observation de l'*annulus*/LAC permet de préciser la période de mort au mois près tandis que l'observation de la zone permet une définition de la saison en terme de printemps, été ou automne.

De leur côté, après avoir examiné les dents d'animaux actuels abattus à tous les mois de l'année, G. A. Klevezal' et S. Kleinenberg ont pu prouver que la couche mince d'un anneau est formée durant l'hiver, le taux de croissance étant ralenti en cette saison (Klevezal', Kleinenberg 1967).

L'ÉCHANTILLON ARCHÉOLOGIQUE

Dans le cadre de la présente étude, 89 lames ont été réalisées. Elles se rapportent à 35 rennes, 10 bouquetins, 11 chamois, 2 cerfs, un cheval et un renard. Chaque fois que cela a été possible, nous avons jugé préférable de travailler sur des dents encore incluses dans l'os encaissant. Cela présente l'avantage d'avoir un ciment bien préservé et moins sujet aux altérations dues à d'éventuels agents chimiques. Par ailleurs, cela permet parfois de vérifier la lecture de la saison de mort sur plusieurs dents provenant d'un même individu.

PRÉPARATION DES LAMES MINCES

Les lames minces ont été réalisées par Bernard Martin, technicien au Département de Géologie à l'Université Bordeaux 1.

Les dents ont été imprégnées, sous vide, d'une résine transparente. Puis une tranche a été prélevée, qui a été poncée, polie et fixée sur une lame de verre, afin d'être observée sous un microscope à lumière polarisée transmise et à platine tournante, à de faibles grossissements (x 40; x 60; x 100; x 200).

Les résultats ont été obtenus après confrontation de plusieurs lectures, réalisées chaque fois sans prendre connaissance des résultats précédemment obtenus. Ces différentes observations ont été concordantes dans tous les cas.

ANALYSE CÉMENTOCHRONOLOGIQUE DES RESTES DENTAIRES

L'analyse cémento-chronologique concerne préférentiellement les niveaux badegouliens. Les couches 5, 7, 13, 17, 20 et 21 sont attribuées au Badegoulien récent, les couches 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28 au Badegoulien ancien.

Les couches 29, 30 et 31 relèvent du Solutréen récent et n'ont livré que relativement peu de pièces à analyser (Clottes, Giraud 1996 ; Clottes *et al.* 1986). Nous avons essayé d'analyser un maximum de dents pour chacun des 16 niveaux considérés.

La couche 23 est celle qui a livré le plus de pièces en bon état de conservation.

Les résultats sont exposés dans les tableaux 1, 2a et 2b, 3. Précisons que nos attributions saisonnières se font d'après le code suivant :

- **DBS** : début de bonne saison = printemps ;
- **BS** : bonne saison = été ;
- **FBS** : fin de bonne saison = automne ;
- **DMS** : début de mauvaise saison = début d'hiver ;
- **MS** : mauvaise saison = hiver ;
- **FMS** : fin de mauvaise saison = fin d'hiver.

Notons à ce propos que, s'il est relativement aisé de diviser la zone en début, moitié ou fin de formation et par conséquent de préciser si la mort est survenue en début, milieu ou fin de période estivale, cela est beaucoup plus délicat pour ce qui est de l'*annulus* pour lequel la définition de la saison se limitera la plupart du temps à « mauvaise saison ».

Les résultats obtenus indiquent que dans chacun des niveaux, les rennes ont été abattus au cours de la bonne saison et à la fin de celle-ci (cf. tabl. 1-4). Pour les spécimens abattus au cours de la bonne saison, c'est-à-dire la majorité, l'épaisseur du dernier dépôt, translucide, indique que les morts sont intervenues au cours d'une période estivale bien avancée.

La plupart des rennes abattus à Vers sont de jeunes sujets dont l'âge est compris entre quelques mois et 4 ans, avec une proportion non négligeable d'individus de moins de 1 an. Un animal est âgé de 5 ans et un autre d'environ 7 ans. On note l'absence d'animaux âgés (dans de très bonnes conditions, le Renne a une espérance de vie qui peut dépasser 20 ans).

Signalons qu'une première analyse des anneaux de croissance du cément dentaire de huit M1 de Renne, issues des niveaux 23a et 24b, réalisée par É. Pubert (*in* Castel 1999), technicien à l'Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire – PACEA – de l'Université Bordeaux 1, a indiqué que trois décès étaient survenus au cours de la bonne saison et cinq à la fin de celle-ci. Les âges estimés par cet auteur s'étalent entre quelques mois et trois ans et demi.

Par ailleurs, pour l'ensemble des niveaux, nous notons que :

- le Chamois a été abattu au cours de la bonne saison ;

précisons qu'un sujet du niveau 23a est mort à la fin de la période estivale ;

- le Bouquetin a également été abattu au cours de la bonne saison. Il est important de souligner que pour un individu la mort est survenue à la fin de la mauvaise saison. Pour un sujet nous remarquons un décès survenu à la fin de la période hivernale.

Le Cheval du niveau 21a a été abattu au cours de la bonne saison, de même que le Cerf du niveau 23a.

On remarque par ailleurs que les âges diffèrent sensiblement en fonction des taxons exploités : ainsi, les tranches d'âges identifiées pour le Renne, animal migrateur, semblent indiquer l'abattage de sujets plus jeunes que celles définies pour les animaux « autochtones » comme le Bouquetin et le Chamois.

À la lecture de ces résultats, étant donné que le Renne est l'espèce la mieux représentée sur le site et d'après ce que l'on sait de son éthologie, nous pouvons raisonnablement suggérer que, pour cet Ongulé, les captures ont été faites essentiellement aux dépens des hardes estivales de femelles et de veaux paissant dans leurs quartiers d'été. Par ailleurs il est intéressant de constater que, pour les autres taxons étudiés, la période d'abattage s'inscrit dans la même tranche de temps que pour le Renne (Le Gall *et al. sous presse*). Même si ceux-ci sont moins bien représentés en terme de NMI, ils ont toutefois dû être une ressource alimentaire non négligeable pour les Paléolithiques.

Les observations réalisées dans le cadre de cette étude (niveaux solutréens et badegouliens) confortent l'hypothèse de fréquentations successives, brèves et récurrentes de l'abri de Cuzoul de Vers, toujours à la même période, c'est-à-dire dans une tranche de temps située entre le tout début du printemps et l'automne.

Par ailleurs, la vertèbre de poisson recueillie dans le niveau 29b, solutréenne (Salmoniné, probablement de la Truite) indique que l'animal est mort en début de bonne saison (DBS).

INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Nos résultats offrent une corrélation intéressante avec ceux obtenus par dans le cadre de l'étude archéozoologique (Castel 1999).

Les solutréens et les badegouliens de Vers ont fréquenté le site de façon récurrente durant plusieurs millénaires et à un moment de l'année propice, entre autres, à des activités cynégétiques. Le Renne, taxon le mieux représenté, a été chassé au cours de la saison estivale (fig. 1) et à la fin de celle-ci. Les tranches d'âges observées indiquent que les captures ont pu être effectuées sur les hardes de femelles et de jeunes.

Au Cuzoul de Vers, si diverses espèces ont été exploitées, le gibier le plus convoité semble avoir été le Renne, et sa présence justifiait probablement en grande partie celle des chasseurs. Pour cet Ongulé, le type de chasse pratiqué est difficile à mettre en évidence. Le nombre minimum d'individus estimé par J.-C. Castel (1999) pour chacun des niveaux, indique que les occupants de Vers ont capturé un nombre relativement faible de rennes. Les prises – qui concernent vraisemblablement

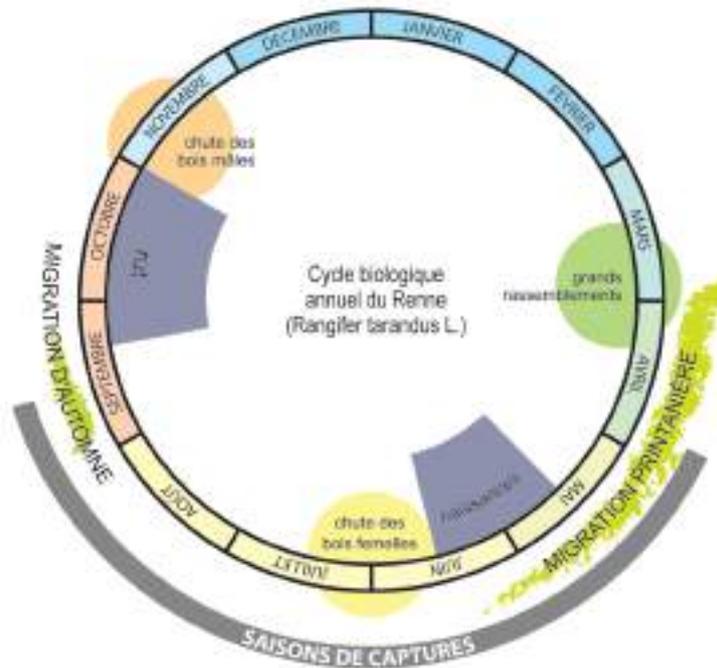


Figure 1. Saisons de captures du Renne à Vers. M. Jarry.

principalement des femelles et leurs veaux estivant dans une vallée qui présentait des conditions favorables pour les mères lactantes – reflètent le choix cynégétique et alimentaire des solutréens et des badegouliens. Les captures n'ont pas dû présenter de difficulté majeure. Pour les caribous du nord-Québec, M. Vézinet (1979) signale qu'il est possible de rencontrer en été des hardes de 20 ou 30 animaux pouvant être chassés selon deux méthodes : le rabattage/affût et l'approche.

Si nous recoupons les observations obtenues dans le cadre général de l'étude archéozoologique (y compris l'analyse squelettochronologique), les activités de chasse des solutréens et badegouliens du Cuzoul de Vers relèvent d'activité(s) saisonnière(s) s'exerçant en fonction d'un lieu, d'une saison, d'un biotope, de gibiers. La présence des solutréens et des badegouliens n'est pas totalement soumise à celle du Renne et les résultats obtenus sur les autres Ongulés tels que le Bouquetin et le Chamois ne doivent pas être négligés. La présence d'un bouquetin mort à la fin de la mauvaise saison dans la couche 20 atteste la présence des badegouliens dès le tout début du printemps pour ce niveau au moins.

Dans tous les cas, nous pouvons raisonnablement supposer que les solutréens et les badegouliens de Vers vivaient suivant un cycle annuel qu'il est possible de rapprocher de celui des Inuit. Une telle activité saisonnière, organisée en fonction d'une réalité géographique, écologique et éthologique, s'est avérée être le fait de nombreuses sociétés de chasseurs et a des implications dans le domaine non seulement économique mais encore culturel.

Ainsi, M. Mauss et H. Beuchat (1904-1905) ont identifié, pour les sociétés eskimos de l'Arctique central, l'alternance saisonnière comme principe organisateur.

Dans son ouvrage intitulé *Les Inuit : ce qu'ils savent du territoire*,

B. Collignon note que l'alternance saisonnière est « *bien plus qu'une donnée de l'organisation économique des Innuinait : c'est selon son principe que s'organisait la vie de la communauté et que se maintenait son équilibre.* » (Collignon 1996, p. 40). Elle ajoute que, pour les Inuit, la chasse au caribou était liée à la terre et à l'été et avait lieu depuis avril-mai jusqu'à octobre, moment où les caribous fournissaient une viande riche, de même qu'une fourrure très prisée par les Eskimos pour son confort et la chaleur qu'elle procure. Pour ces derniers, le territoire appartient à ceux qui l'utilisent, il est bien plus qu'un « *espace parcouru, régulièrement fréquenté, mis en valeur économiquement et investi affectivement, par la parole et par les gestes. Le territoire est le lieu de l'identité.* » (*ibid.*, p. 44). Ce schéma est envisagé par R.-M. Séronie-Vivien qui, à partir des données recueillies dans les gisements quercinois de La Bergerie, de Pégourié et de Combe-Cullier, suggère un scénario qui reprend « *l'hivernage des rennes dans les basses plaines allant de la Dordogne à la partie alors exondée du plateau continental, mais situant les zones de mise bas dans le Massif central ou à sa périphérie, ce qui suppose un sens migratoire est-ouest.* » (Séronie-Vivien 1995, p. 202). Depuis, un certain nombre d'études de sites incluant des approches saisonnières ont été réalisées. À partir de ces observations, une synthèse a été récemment proposée (Le Gall *et al.*, sous presse). Il en ressort principalement que la région Quercy correspond à la partie estivale (mise bas et estive) d'un territoire animal dont la partie hivernale s'étendrait vers l'ouest (plaines girondines). Ce dernier aurait modelé l'extension d'un « *territoire nourricier* », globalement orienté ouest-est, parcouru par les chasseurs-cueilleurs préhistoriques depuis des époques anciennes (*ibid.*).

Ainsi à Pégourié, dans le Lot, les analyses coordonnées par R.-M. Séronie-Vivien (1995) ont montré que les badegouliens (17 000 BP) avaient des activités à caractère saisonnier, qui se

sont progressivement exercées exclusivement aux dépens du Renne, chassé au cours de la bonne saison alors que les femelles et leurs veaux composaient des hardes nombreuses. Par ailleurs, l'analyse des poissons de Pégourie a permis à O. Le Gall (1999) de mettre en évidence des captures en début de belle saison. Aux Peyrugues, pour le Magdalénien moyen, une analyse cémentochronologique des restes de rennes et de chamois (Martin 1997) a montré que les hommes avaient fréquenté le site au cours de la période estivale, parfois dès la fin de l'hiver. Une étude est actuellement en cours sur les niveaux badegouliens. Il est intéressant de noter qu'en ce qui concerne les poissons, O. Le Gall a observé que les saumons, les truites et les cyprinidés d'eau vive pêchés par les solutréens avaient été capturés à la fin de la belle saison, alors que, au Badegoulien et au Magdalénien moyen, les poissons ont été pris en début et en fin de bonne saison (Le Gall 1999b).

Plus au sud, l'abri Gandil dans le Tarn-et-Garonne, se situe en bordure de l'Aveyron. Il a livré des niveaux attribués au Magdalénien inférieur (Ducasse 2007 ; Langlais, Ducasse 2007). La faune est dominée par le Renne, accompagné par le Bouquetin, puis par le Chamois et le Cheval (Griggo 1997). L'étude cémentochronologique, qui a porté exclusivement sur les restes dentaires de Renne, a montré que les animaux avaient été abattus au cours de la bonne saison, parfois dès le début de celle-ci (Martin 2000). Les prélèvements auraient été effectués aux dépens des groupes de femelles et de jeunes paissant dans les quartiers estivaux.

Ce schéma semble également vérifié en ce qui concerne les matières premières.

Dans un mémoire intitulé *Solutréen supérieur et Badegoulien du gisement des Peyrugues à Orniac (Lot)*, P. Chalard remarque, à partir de son analyse techno-économique des industries lithiques, que : « des contacts évidents apparaissent entre le Haut-Quercy et les basses vallées de l'Aquitaine. Le statut des gisements quercinois semble tout à fait particulier au cours du Paléolithique supérieur et sans doute dès le Paléolithique moyen (travaux de A. Turq et J. Jaubert). Le Haut-Quercy s'intégrait probablement dans un vaste espace géographique exploité selon des cycles saisonniers par différentes ethnies préhistoriques développant des systèmes économiques et techniques qui leur étaient propres. » (Chalard 1993, p. 117 et *supra*).

Pour P.-Y. Demars (1998a et b) la circulation des silex s'intègre suivant un axe est-ouest « lié au bassin de la Dordogne-Vézère, soit entre les hautes terres du Massif Central et les basses terres du Bassin Aquitain ». Selon cet auteur, cette circulation correspondrait à des déplacements de populations elles-mêmes soumises aux mouvements saisonniers du gibier, en particulier des Rennes se déplaçant de « façon régulière entre le Massif Central pendant la belle saison et le bassin aquitain pendant la mauvaise saison. » (Demars 1998a, p. 19).

CONCLUSIONS

Les moyens dont nous disposons actuellement nous conduisent à des observations qui nous permettent de mieux raisonner à l'échelle du millénaire qu'à celle de l'année. Or, ce que nous

essayons patiemment de saisir, c'est le reflet des activités annuelles d'un groupe afin de mieux comprendre son comportement. Si cela reste encore difficile, il nous est toutefois possible, dans le cas de Vers, de tirer des informations précieuses des résultats obtenus.

Nous observons que solutréens et badegouliens ont fréquenté le site de façon répétée au cours de la bonne saison et à la fin de celle-ci, parfois dès le début du printemps. Ces données sont naturellement à nuancer du fait que nous n'avons qu'une idée grossière du temps qui est représenté par chaque niveau archéologique. Cependant, les différents séjours sont apparemment brefs et suggèrent plutôt l'utilisation de l'abri comme « halte » que comme habitat prolongé.

Il est possible que l'abri du Cuzoul ait représenté une étape dans le déplacement que ces groupes effectuaient chaque année à la bonne saison et à la fin de celle-ci en suivant un axe de circulation naturel ouest-est (vallée du Lot). La présence de ce dernier pourrait également expliquer des séjours récurrents au Cuzoul pendant la bonne saison, les zones de plateaux constituant l'environnement du Cuzoul étant vraisemblablement peu accessibles pendant le Pléniglaciaire (Solutréen) et toujours aussi sèches lorsque les badegouliens allaient y chasser (Pégourie).

À Vers comme à Pégourie ou aux Peyrugues (Le Gall 1999b ; Martin 1999 ; Séronie-Vivien 1995), les badegouliens étaient présents au cours de la même saison. Les déplacements humains dans cette région quercinoise s'effectuaient selon toute vraisemblance entre des contrées situées dans le Massif Central à l'est et les basses terres du Périgord/Aquitaine à l'ouest. Ces réflexions se reflètent dans les études réalisées par divers auteurs concernant les modes de diffusion de la matière première lithique. Ainsi, R.-M. Séronie-Vivien (*cf. supra*) souligne l'importance, dans les niveaux badegouliens de Pégourie, des stratégies de proximité pour l'acquisition des matières premières lithiques qui suivraient un axe plutôt est-ouest (Séronie-Vivien 1995, fig. 8.01).

Nous pouvons raisonnablement supposer qu'un site tel que le Cuzoul de Vers représentait un « site-étape » où les Paléolithiques, au cours de leurs déplacements saisonniers entre plaine et hauts plateaux, étaient assurés de trouver tout ce qui était nécessaire à leur existence.

Ces différentes considérations nous conduisent à envisager que se dessine, pour ces groupes, au-delà de la notion d'économie de subsistance et de gestion de territoire, un véritable mode de vie.

Nous tenons à exprimer nos remerciements à D. Armand pour ses conseils et pour avoir bien voulu relire ce texte ainsi qu'à M. Jarry qui a réalisé en outre l'illustration. Cette contribution a bénéficié des réflexions développées dans le cadre de l'ACR « Cultures et environnements paléolithiques : mobilité et gestion des territoires des chasseurs-cueilleurs en Quercy » dirigée par M. Jarry.

Contribution rendue en avril 2002, revue en 2008.