Commentaires et débats sur les synthèses concernant la taphonomie et la paléopathologie de l'ours

Présidents de séance : Lewis R. Binford et Yves Lignereux

Commentaires

Alain Argant : La taphonomie permet d'aller plus loin dans l'interprétation des sites et la connaissance de la paléothologie de la lignée des ours des cavernes (*Ursus deningeri* -> *Ursus spelaeus*). Elle commence à s'appliquer systématiquement aux repaires de Carnivores et on ne peut que s'en réjouir. Son application, à l'origine, à des gisements archéologiques où l'intervention de l'Homme se passe dans des conditions souvent bien structurées et le plus souvent limitées dans le temps et dans l'espace, permet le croisement des données et présente, pour cette raison, de bonnes garanties de sécurité avec des moyens de contrôle. Par contre, son application aux sites naturels riches en restes de Carnivores, le plus souvent des Ursidés, et souvent en grotte, ne peut se contenter d'être une transposition directe des méthodes ou des objectifs précédents. Les ours, par exemple, ont pénétré dans la totalité - rarement fouillée - de la cavité accessible, souvent dans des endroits les plus surprenants. Leur mort est vraisemblablement un phénomène accidentel, rare, sans périodicité régulière (sauf en cas de piège naturel), sur des durées de temps très variables, souvent difficiles à appréhender avec précision, même avec les méthodes de datation absolues et rarement avec contrôle stratigraphique direct. Le fonctionnement ancien de la cavité est difficile à reconstituer et a pu fossiliser totalement les 318 os et les 30 dents d'un ours sur place, ou les détruire, totalement ou partiellement, ou les disperser tout au long de la galerie, avec possibilité de remaniements multiples. Des zones de soutirage, comme il en existe presque partout, ont pu aussi reconstituer des regroupements artificiels. Dans ces conditions, l'interprétation des données taphonomiques classiques (fréquence des éléments squelettiques, répartition spatiale des restes, courbe de mortalité, *sex-ratio*, traces sur les ossements...) nécessite, à mon avis, au moins pour l'instant, une grande prudence en attendant la multiplication d'études de sites fouillés de façon rigoureuse (encore peu nombreux) afin de constituer une trame de contrôle indispensable et pouvoir adapter la méthode d'étude aux réalités du site. La prise en compte dès la fouille, donc très en amont, des objectifs recherchés pour pouvoir répondre avec le maximum de précision sur les conditions de mise en place du sédiment encaissant et le fonctionnement de la cavité, me paraît indispensable

et nécessite, me semble-t-il, des études pluridisciplinaires (karstologie - sédimentologie - stratigraphie globales de la cavité). L'exploitation fine de plusieurs ensembles clos (petites salles par exemple) avec raccordements chronologiques - parfois très difficiles dans certaines grottes - est une condition fondamentale de l'étude taphonomique d'un site. Chaque gisement régule lui-même une multitude de facteurs qu'il faudra pouvoir évaluer avec le maximum de précision dès le départ. Deux exemples de gisements naturels à Carnivores, que je connais bien, illustrent ces situations, très différentes d'un site à l'autre, voir même à l'intérieur d'un seul site :

1) La brèche de Château (Saône-et-Loire) : petit lambeau de brèche en place (5 m sur 1 m), dans un karst superficiel démantelé, alimentant un éboulis. Le matériel paléontologique, en place, mais très fragmenté (sans doute à cause de l'action des racines d'arbres) se disperse dans l'éboulis. La taille des fragments, souvent trop petits pour être déterminables, devient un élément à prendre en compte, peut-être en réalisant une sorte de « granulométrie » des vestiges afin de mieux comprendre cette fragmentation et cette diffusion.

2) La grotte d'Azé I (Saône-et-Loire) : site de grande taille sans être gigantesque, présente sur 260 m de galerie, des situations très différentes, impossibles à étudier de façon uniforme :

- un ensemble clos (salle terminale) : accumulation contre une paroi de crânes et d'ossements d'ours des cavernes et d'un lion, avec transport réduit mais dissociation des squelettes et élimination des vestiges de petite taille ;

- des crânes et ossements d'ours, tout au long de la grotte avec quelques accumulations dans plusieurs coudes de la galerie ;

- des ours complets en place, morts *in situ* ou transportés à l'état de cadavre frais (ours au plafond d'un siphon) ;

- des accumulations de soutirage, mêlant squelettes complets et vestiges isolés.

- enfin des accumulations juxtaposées à une industrie préhistorique archaïque dans la salle d'entrée.

Marcel Otte : au sujet de la synthèse de Philippe Fosse, Philippe Morel et J.Ph. Brugal : Cette synthèse très fouillée, fondée sur une énorme littérature me paraît toutefois pâtir d'« à priori » non exprimés mais souvent présents au sein des raisonnements suivis. On y observe aussi

une discordance entre les questions posées, les méthodes suivies et les données sélectionnées. Enfin, il me semble sous-estimer les rapports comportementaux entre hommes et animaux. On y subit ainsi des affirmations fortes et préalables qui sous-tendent l'approche, à mes yeux d'une manière trop générale. Ne faudrait-il pas accorder une réflexion particulière à chaque cas d'occupations en grottes, par l'homme, par l'animal ou par les deux ? On y constate aussi des propositions inverses, telle que l'abondance des restes d'ours, parfois utilisée comme argument d'un habitat naturel (le cas d'Erd), d'autres fois humain (le cas de Biache). Utilisé en deux sens opposés, cet argument souligne encore la diversité des cas spécifiques auxquels les auteurs sont confrontés. Une sorte « d'allergie » aux actions humaines semble affecter les auteurs comme si cette hypothèse devait d'emblée être écartée. Par exemple, l'emploi des dépouilles d'ours sous forme de peaux fut de nombreuses fois attestée archéologiquement (disposition des pattes, importance des phalanges, découpes subies). L'argumentation fondée sur la rareté des stries ne paraît pas convaincante, ni toujours applicable car les dépouilles actuelles ne les portent pas nécessairement. On peut se demander si une règle quelconque mérite d'être recherchée devant une telle diversité de situations. En particulier, les tableaux comparatifs, fondés sur des données hétérogènes, ne l'expriment pas dans un sens unique. Il ne semble pas qu'il puisse exister d'avantage de « modèles » dans le comportement de l'ours qu'il n'y en eut dans ceux des hommes contemporains. Cette quête acharnée semble illusoire, voire naïve. On ne voit pas pourquoi, il faudrait a priori rejeter toute interprétation rituelle quant aux dispositions des restes d'ours, alors que la littérature ethnologique fourmille d'exemples inverses. Et, malgré le prestige que nous a laissé l'œuvre de A. Leroi-Gourhan, on peut s'étonner de la facilité avec laquelle les auteurs acceptent son interprétation accidentelle des sept crânes d'ours disposés sur plaquettes ! Les répartitions spatiales me semblent aussi sous-utilisées dans cette première approche : pourquoi les jeunes plus nombreux au fond ? quelle est la variation liée aux habitats, internes et externes ? quel est le sens des organisations observées au sol ? La notion de « charriage à sec » me paraît mériter plus d'attention et, en particulier, une approche expérimentale. Les différences entre les modes d'habitat des « *spelaeus* » et des « *arctos* » ne me paraissent pas suffisamment exploitées : c'est précisément ces modes de vie qui expliqueraient pourtant à la fois l'extinction des uns et la rareté des autres. De nouveau, les rapports entretenus éventuellement avec les humains (but finalement de la rencontre) en eussent été éclairés. La grotte, fut le lieu privilégié de ce contact qui, en outre, s'est effectué dans les deux sens. Le « glissement » des espèces propres à l'espace ouvert au profit des ours des cavernes au cours de l'évolution conduit à considérer la sédentarisation des ours, précédant celle des hommes et aboutissant à la concurrence dans ces milieux. Ces comportements justifient précisément la fréquence des restes, sans rien ôter à la valeur de l'impact humain, fut-il indirect. A cet égard, on peut s'étonner de ne pas apercevoir de populations référentielles pour appuyer

la pertinence des comparaisons (proportions des squelettes complets, de divers âges, de diverses espèces, dans diverses conditions expérimentales). Travail louable donc, plein de promesses, en formation, mais comme on sait « la critique est aisée et l'art est difficile » !

Au sujet de la synthèse de Mary Stiner : Cette synthèse paraît très novatrice, intelligente, d'une saine démarche méthodologique et fructueuse à terme. Cependant, plusieurs remarques s'imposent, par exemple sur l'emploi, sans transposition, des comportements des ours actuels. Ainsi, leurs relations à l'homme ont-elles pu (dû ?) varier énormément dans le temps, particulièrement en matière de densité démographique (des hommes comme des ours). Ces différences de densités ont pu, à terme, favoriser l'extinction d'espèces trop proches des modes de vie humains. Les différences écologiques entre les espèces (d'alors et actuelles) devraient être prises plus sérieusement en considération et non trop rapidement assimilées. Des affirmations, fondées sur des prérequis non démontrés, gênent la démonstration. Les généralisations me paraissent aussi fragiles, telles celles portant sur l'alimentation en transposant très largement des analyses isotopiques. J'apprécie par contre l'approche de la variété des habitats, donc des modes d'adaptation. Les commentaires aux diagrammes (pl. 1, 2, 5) ne me paraissent pas refléter les variations graphiques observées. Les rapports aux ossements des Ongulés me paraissent constituer une question restée ouverte et vague : quels furent les agents de récoltes et de transports ? , quelles furent les parts respectives des agents naturels et humains ? ; questions posées sans réponse convaincante. Enfin, les modes d'hibernation semblent aussi avoir beaucoup varié entre les différentes phases du Pléistocène et aujourd'hui (il n'y a pas lieu de croire aux seules transformations comportementales humaines !). Une approche au total très sérieuse et réellement « scientifique » qui mérite d'être confrontée à d'autres du même type afin d'élaborer une critique plus élaborée des cas observés, selon les situations.

Débats

Jean-Philip Brugal : Plusieurs remarques au sujet des commentaires ci-dessus :

Je suis d'accord avec Alain Argant sur l'état de fragmentation qui n'a pas été abordé dans notre synthèse. Par contre, je suis étonné qu'il considère que la taphonomie n'intervient que dans les sites anthropiques et en particulier en grotte. Je pense que la taphonomie s'adapte à beaucoup d'objets, qu'ils soient osseux, lithiques, sédimentaires... et que cela n'a rien à voir avec un domaine strictement archéologique.

Suite au commentaire de Marcel Otte sur notre synthèse, l'idée de concurrence entre homme et ours me paraît relever d'une vision particulière, récurrente, des préhistoriens.

Pour terminer au sujet du commentaire de Marcel, je crois qu'il est absolument clair et définitif qu'on n'assimile pas les deux espèces fossiles (*deninger-spelaeus*) à l'ours brun actuel. Il s'agit de deux lignées très différentes, tant au point de vue comportement que biologique.

La plupart des sites que nous avons examinés dans notre synthèse ne comportent pratiquement pas ou pas du tout de marques anthropiques sur les os et très peu de gisements ont livré des vestiges lithiques.

Mary Stiner : En tant qu'anthropologues, nous souhaitons naturellement savoir ce qui est important dans une perspective humaine, dans des sites tels que ceux qui traitent de la double occupation, humaine et paléontologique (par les Ursidés). Même si nous avons de forts soupçons sur ces dynamiques d'occupation, il est raisonnable de proposer une hypothèse alternative telle qu'un palimpseste, où des éléments non associés sont rassemblés, avec des perturbations biomécaniques dues aux ours, avec des périodes de sédimentation lentes, mais qui représentent des événements temporellement indépendants. Je favorise cette sorte d'explication pour le cas de la grotte de Yarımburgaz, puisque nous avons des accumulations biogéniques plus rapides, des accumulations sédimentaires moins rapides et conséquemment des matériaux indépendants semblent associés dans l'espace, à cause de ce simple problème sédimentaire.

Mes interprétations biologiques ne coïncident pas toujours avec ceux qui développent des interprétations anthropologiques classiques. Je place donc les explications biologiques et géologiques au premier plan, parce que je ne peux pas être satisfaite des explications anthropologiques, telle que la chasse des ours des cavernes.

Louis Chaix : Je ferai un bref commentaire au sujet de la synthèse de Philippe Fosse et al., pour dire tout d'abord que je suis un béotien en matière d'ours. J'ai cependant été frappé par les informations nouvelles et importantes, en particulier celles apportées par l'école autrichienne, sur diverses cavités ayant abrité des ours ainsi sur le taux de fragmentation élevé des restes osseux de cette espèce. Cette abondance d'esquilles n'a pu être mise en évidence que grâce à des fouilles modernes et à l'utilisation du tamisage systématique. J'avais une fausse idée des grottes à ours, d'après les échantillons conservés dans les musées qui présentent le plus souvent des ossements complets. Ces derniers sont en fait le produit d'un tri par les chercheurs de fossiles qui n'ont accordé leur attention qu'aux crânes ainsi qu'aux os longs bien conservés.

Ce qui me frappe ensuite, c'est que lorsqu'on arrive à analyser des niveaux qu'on peut attribuer à une occupation, on démontre alors que la population ursine est peu abondante, contrairement aux images anciennes comme celle véhiculée par la grotte autrichienne de Mixnitz que l'on imaginait fréquentée par des milliers d'individus. Si on considère des occupations annuelles ou pluriannuelles, on arrive à 10, 15 ou 20 animaux au maximum. Si l'on étudie les autres espèces présentes dans la grotte, comme l'hyène et le lion, peut-être arrive-t-on à peu près aux mêmes proportions. Il faut

donc relativiser l'importance numérique de l'ours des cavernes.

Ce qui ressort aussi très nettement des analyses récentes, c'est la preuve que les occupations d'une cavité par l'ours ne sont pas synchrones de celles de l'homme et que le plus souvent, les niveaux occupés par l'animal précèdent ceux sur lesquels l'homme a vécu. Dans l'état actuel des connaissances, on peut estimer le laps de temps entre les deux à parfois plusieurs siècles.

Les nouvelles données issues de fouilles pratiquées selon les principes de l'archéologie préhistorique apportent en outre des arguments supplémentaires en faveur de l'inexistence de relations homme-ours qu'elles soient d'ordre cynégétique ou religieux.

Dans un autre ordre d'idée, j'aimerais demander aux spécialistes des grottes à ours, sur quel critère ils se basent pour définir un niveau d'occupation. Les partitions ne sont-elles pas artificielles dans les sédiments compacts ?

Michel Philippe : Je vais essayer de répondre à Louis Chaix et donner quelques informations supplémentaires concernant la Balme à Collomb qui semble correspondre à un cas assez particulier de grotte d'hibernation pour les ours des cavernes. En six années de fouilles, aucun indice de présence humaine n'a pu être décelé. Il y a des ossements d'ours des cavernes sur à peu près 3000 m² dans une grotte aujourd'hui relativement difficile d'accès. Les sondages profonds qui ont été effectués en plusieurs lieux différents de la cavité montrent une sédimentation identique sur 0,80 à 1,20 m d'épaisseur. Les datations absolues obtenues datent le niveau supérieur à 24-25 000 ans et le niveau inférieur à > 46 000 ans. C'est-à-dire une occupation d'au moins 21 000 ans, ce qui est très long. Il y a dans cette grotte de nombreux ossements fragmentés, mais aussi des squelettes en connexion anatomique - dont des ours - en quantité très importante. En ce qui concerne les autres espèces présentes dans la zone à ours, il y a en tout et pour tout une vingtaine de vestiges (os et dents) appartenant au loup ou au renard et une seule phalange de cerf. Tout le reste est de l'ours des cavernes, c'est-à-dire plus de 12 000 ossements. Par contre, dans une partie de la galerie, sans communication avec la zone à ours, il y a un squelette à peu près complet de loup et deux éléments importants de renard. En ce qui concerne les ours, il y a beaucoup de jeunes adultes et au sujet de sex-ratio, au début des fouilles on avait l'impression d'avoir essentiellement des femelles, puis progressivement on s'est rendu compte que les mâles étaient également abondants. Plus de la moitié des ossements ont été charognés, et il ne reste bien souvent plus que les diaphyses avec traces de dents. Je suppose par conséquent que le cannibalisme était très important. Les griffades et bauges ne sont pas présentes, mais c'est peut-être un cas particulier.

Il y a un cas que je signale ailleurs, c'est celui de la grotte de Jaurens en Corrèze, dont l'occupation ursine est datée de 33-32 000 ans B.P.. Les Carnivores ont été étudiés par R. Ballésio. A priori on pouvait penser que les ours étaient de l'espèce *spelaeus*, or, il s'agit d'ours bruns. Dans ce gisement

il y avait trois bauges, ce qui fait dire que l'ours brun hibernait de la même façon que l'ours des cavernes.

Au sujet de l'habitude des femelles d'ours actuelles d'aller, de génération en génération, pour la reproduction en un même lieu, s'il y a une homogénéité morphologique à la Balme à Collomb, c'est peut-être pour cette raison.

Au sujet du déplacement des ossements par les ours eux-mêmes, certainement, mais lorsqu'on fouille sur de grandes surfaces comme à la Balme à Collomb, on se rend compte que cela ne semble pas vraiment le cas, malgré une occupation sur environ 20 000 ans.

Mary Stiner : Au sujet de Yarimburgaz, je suis d'accord avec Irena Debeljak pour dire qu'il y a des preuves importantes d'un mélange chronologique des matériaux, cependant mon analyse des os n'a pas montré de traces d'érosion dues à l'eau, l'abrasion des os a été produite par un rongement et un passage par les voies gastro-intestinales d'un carnivore. Par contre, il y a des preuves de dépôts dus à l'eau dans les couches antérieures au dépôt des ossements.

Jean-Pierre Choisy : Existe-t-il des vestiges d'ours des cavernes dans des régions éloignées de toutes cavernes ?

François Rouzard : J'ai quelques remarques à faire qui vont dans le sens de la dernière question. Si on parle d'ours des cavernes, c'est d'abord parce qu'il est essentiellement connu dans ce milieu, donc il est difficile de comparer les sites de plein air et les sites en grotte pour une raison simple et fondamentale qu'une caverne est un milieu clos et qu'il faut analyser de la même manière le comportement de l'ours et le comportement de la cavité qui va interagir avec les vestiges osseux. La cavité a un comportement dynamique avec des problèmes de dépôts et de vidanges, de même que des problèmes spécifiques liés à chaque cavité. Or les caractéristiques du milieu physique karstique ne sont pas prises en compte dans les synthèses présentées. Suivant l'importance de la cavité, on peut avoir des choses tout à fait étonnantes. Si nous avons une petite cavité, nous aurons les mêmes effets sur les ossements d'Ursidés que sur les ossements humains sous un dolmen. On aura les mêmes courbes de fréquence des sédiments conservés.

Il y a aussi une remarque qu'il faut faire concernant le milieu souterrain. Il y a des cavités où l'on aura seulement des bauges conservées, c'est tout simplement parce que la cavité est creusée dans des dolomies où la conservation de l'os ne s'est pas faite. Tous ces aspects sont à prendre en compte dans nos réflexions.

Alain Argant : Pour revenir sur les ours en dehors des milieux clos. Bien sûr que les ours ont vécu en dehors des cavernes. Nous les retrouvons dans les grottes où ils ont hiberné, mais il faut se pencher aussi sur tout ce qui se passe à l'extérieur de la cavité. Là, c'est le hasard qui nous livrera des fossiles, dans des méandres de cours d'eau par exemple.

J'ai maintenant une question à poser à Irena Debeljak : au sujet des couches de ciment, je voudrais savoir s'il a été tenté des études sur le nombre de

couches de ciment sur l'ours actuel dont on connaît l'âge, ceci afin de contrôler la méthode ?

Irena Debeljak : A propos de la comparaison ours des cavernes, ours brun, l'estimation d'âge pour les ours de moins d'un an a été faite après développement ontogénique, sur des maxillaires entiers. Je pense que le développement ontogénique chez les ours bruns et les ours des cavernes est semblable. Ceci a une explication fonctionnelle chez les ours. Les ours noirs, par exemple, ont une variation faible, telle que la séquence d'interruption qui est la même entre les ours bruns et noirs. Je pense que c'était la même chose pour les ours des cavernes. Lorsque l'ours a 6 mois, il a besoin de sa première paire de prémolaires permanentes pour pouvoir mâcher de la nourriture solide. Le lait n'est plus suffisant pour la croissance de ces ours. Je pense que cette comparaison est bonne.

Louis Chaix : A propos de la synthèse d'Irena : La mortalité des oursons semble assez forte entre 6 et 8 mois et je pense qu'on pourrait voir quelque chose d'intéressant en étudiant les isotopes et particulièrement l'azote 15 qui permettrait d'étudier le passage de l'alimentation lactée à l'alimentation omnivore de l'ours des cavernes. Cela a été fait sur l'aurochs et peut-être que cela permettrait d'expliquer cette mortalité assez surprenante au début de l'été.

Une remarque également au sujet de la synthèse de B. Caillat, à propos du pourcentage assez fort de mâles dans la grotte de Prélétang : il a été observé sur d'autres espèces, l'aurochs par exemple, que dans les gouffres-pièges nous avons surtout des squelettes de mâles. Cela pose le problème de savoir si les femelles sont plus malignes et ne tombent pas dans les trous, cela est possible. Les mâles sont peut-être moins circonspects ?

Bernard Caillat : En ce qui concerne le *sexe-ratio*, à Prélétang je suis arrivé à 1/35, ce qui n'est pas considérable. Il y a des grottes où nous avons le *sexe-ratio* inverse.

Louis Chaix : Je suis d'accord, on ne peut pas comparer un aven-piège avec une grotte repaire d'ours.

Jean-Philip Brugal : Suite à l'intervention de Louis Chaix, en contre-exemple, je dirai qu'il y a énormément d'exemple d'avens-pièges contenant des restes de grands Herbivores présentant un dimorphisme sexuel important, et dans la majorité des cas il s'agit plutôt de femelles avec leurs jeunes.

Louis Chaix : Dans tous les avens que nous avons étudiés dans le Jura méridional français et suisse ainsi que dans les Alpes du Nord, il s'agit à 95-99 % de mâles. Ce pourcentage est calculé sur une quarantaine d'individus.

Mary Stiner : Je pense que certaines des discriminations que l'on observe entre mâles et femelles dépendent de la taille de l'échantillon, mais dépendent sûrement aussi de la surface étudiée. Dans le cas de Yarimburgaz, l'un des avantages de l'échantillonnage est qu'il n'y avait pas seulement

beaucoup d'individus, mais aussi que les échantillons provenaient de grandes surfaces horizontales. Nous avons ainsi une quasi égalité des sexes.

Marcel Otte : Il y a quelques points qui semblent revenir à plusieurs occasions dans les synthèses, par exemple, le fait qu'il semble y avoir une sorte de population d'ours qui soit casanière ou sédentaire, qui présente une série de pathologies de plus en plus nettes. Ce qui me fait dire que les ours des cavernes qui étaient relativement sédentaires et présentaient des pathologies diverses, allaient ainsi vers leur extinction. Que cette extinction soit due à leur excès de socialisation ou du fait d'une concurrence avec l'homme, je ne sais pas, mais je doute qu'il y ait un impact climatique sur cette extinction. Au contraire, il semble que l'ours des cavernes était extrêmement bien adapté à toutes formes d'environnements, sauf peut-être la localisation de son habitat. Pour revenir à la relation entre l'homme et l'ours, je crois que l'analogie comportementale fut cruciale et c'est peut-être ce qui explique l'extinction de l'ours des cavernes. Maintenant, il est difficile de comparer le comportement des ours actuels avec celui des ours des cavernes.

Jean-Philip Brugal : Je voudrais revenir sur ce que vient de dire Marcel Otte. Effectivement l'ours des cavernes présente des spécificités très différentes des ours actuels, avec une territorialité, des relations sociales probablement complexes. Cependant, de là à parler d'analogie comportementale entre l'homme et l'ours... On pourrait citer un certain nombre d'espèces animales qui présentent des caractéristiques biologiques telles que la territorialité, l'existence de vie en couple, de vie communautaire... Toutes ces caractéristiques structurales, morphologiques et comportementales peuvent se retrouver chez beaucoup d'espèces animales (en particulier les prédateurs).

Yves Lignereux : Je voudrais revenir sur la question des pathologies. On a parlé de pathologie d'origine génétique et de pathologie fonctionnelle. Alors, avant de parler d'extinction et de pathologie qui mène à des conclusions de consanguinité, est-ce qu'on a déjà une idée des fréquences des pathologies d'origines génétiques, est-ce que celles-ci augmentent vers la fin des ours des cavernes, et enfin, est-ce qu'il y a des différences de fréquences entre l'ours de Deninger et l'ours speléen ?

Bernard Caillat : En ce qui concerne l'ours de Deninger, je n'ai étudié que la pathologie de l'ours de La Romieu (Lot-et-Garonne). Il est vrai que l'ours de La Romieu présente des pathologies qu'on appelle des dystrophies au sens large du terme parce que cela inclut des pathologies génétiques, des pathologies nutritionnelles et des anomalies de croissance. Cette pathologie dite dystrophique est comparable entre les deux ours, celui de La Romieu et celui de Prélétang, en nombre et en fréquence. Ce qui est étonnant, c'est que la pathologie traumatique est par contre extrêmement rare à La Romieu, il s'agit d'un constat, je n'ai pas d'explication à donner. Pour revenir à votre question, l'étude des indices permet la mise en évidence des dystrophies infracliniques, c'est-à-dire

des pathologies qui ne se voient pas mais qui ne sont mises en évidence que par les indices. Ces dernières sont beaucoup plus fréquentes chez l'ours speléen que chez l'ours de Deninger.

Yves Lignereux : Est-ce que le fait que la pathologie traumatique soit plus rare à La Romieu ne serait pas en relation avec le relief ?

Bernard Caillat : C'est effectivement probablement une question de morphologie de terrain, puisque La Romieu est sur terrain beaucoup plus plat que Prélétang. A Prélétang, les ours avaient beaucoup plus l'occasion de se bloquer les pattes dans des lapiaz par exemple.

Alain Argant : Bernard Caillat parle de foramen sus épitrochléen, si j'ai bien compris dans deux cas à Prélétang. Or ce foramen rappelle le type *etruscus* alors qu'il y est rare. Y a-t-il possibilité de mélange de faune ?

Bernard Caillat : Le problème à Prélétang est que ce gisement fut fouillé par P. Lequatre pendant de nombreuses années, sans informations stratigraphiques précises. Quand j'ai repris les fouilles dans cette cavité, je me suis aperçu que le niveau inférieur fossilifère, correspondant vraisemblablement à l'interglaciaire Riss-Würm, n'avait pratiquement pas été touché par Lequatre. Donc, la population d'ours de Prélétang, issue des fouilles Lequatre, est tout à fait würmienne. A priori j'exclus tout à fait la présence d'un *etruscus* à ce niveau. Je dois aussi préciser que le caractère est extrêmement peu fréquent puisque cela n'intéresse que deux individus sur une population estimée entre 800 et 1000 individus. Il s'agit donc d'un caractère tout à fait fortuit.

Alain Argant : Y a-t-il eu une mise en relation de la pathologie avec l'âge ?

Bernard Caillat : En ce qui concerne la pathologie et l'âge, il est bien certain que des pathologies dégénératives par usure du cartilage (ce qu'on globalise sous le terme de rhumatisme ce qui ne veut pas dire grand chose) sont fréquentes chez les animaux âgés, notamment au niveau des vertèbres et des os des pattes et des mains. Les pathologies dystrophiques macrocliniques s'observent beaucoup plus chez les jeunes sujets. Il y a une autre relation à faire, c'est la relation entre abcès dentaires et pathologies infectieuses des métapodes. En effet, à Prélétang je suis frappé par la fréquence des abcès dentaires sous toutes leurs formes, qui apparaissent chez les individus relativement jeunes et il y a une corrélation entre le nombre de ces abcès dentaires et le nombre des infections osseuses de types ostéomyélite, ostéite, ostéopériostite... des métapodes et des phalanges. Cette corrélation s'explique tout à fait et c'est un phénomène connu en médecine humaine. Un abcès dentaire fait réservoir de germes qui passent dans le sang et vont s'arrêter dans les fins rameaux des capillaires, qui en général se trouvent aux extrémités.

Philippe Morel : Je voudrais simplement soulever la question de la conservation différentielle de ces différents types de pathologie. Il existe des pathologies qui s'expriment sous des formes très spongieuses et d'autres qui s'expriment sous des formes très compactes. Peut-être devrait-on en tenir compte, en particulier pour les pathologies des vertèbres.

Jean-Luc Guadelli : Pour une population de Deninger, il y a peut-être une ou deux phalanges sur 3 à 4000 restes qui présentent des exostoses et aucun métapode ne présente de pathologie. Il n'y a d'ailleurs pas non plus de pathologie dentaire.

Bernard Caillat : La pathologie bucco-dentaire de l'ours de La Romieu est beaucoup plus rare que celle de l'ours de Prélétang. Je voudrais dire aussi que la pathologie bucco-dentaire est beaucoup plus fréquente chez les sujets âgés, à tel point que L. Pales avait noté que la M1 inf. était la dent pivot des abcès, ce qui est normal puisque c'est la première dent définitive, celle qui s'use la première.

Jean-Pierre Choisy : Sur les populations actuelles d'autres espèces, il y a d'assez nombreux exemples d'espèces dont on pensait encore récemment qu'elles étaient extrêmement peu mobiles et depuis que l'on fait des marquages individuels, on rencontre des surprises. Au sujet des causes de disparition, je suis étonné qu'on ne parle pas de chasse, car en analogie, par rapport aux ours bruns actuels, on s'aperçoit que les prélèvements supportables avant effondrement démographique se situent entre 5 et 10 %. Alors, au sujet de l'ours des cavernes, le fait qu'il soit lié à un élément du biotope précis, cela devait lui donner une vulnérabilité accrue.

Marcel Otte : Vous me donnez, avec ce pourcentage de vulnérabilité, un élément supplémentaire pour une idée d'extinction par la chasse. Le fait qu'il y ait une analogie comportementale favorise cette prédation, dans la sédentarité, dans le même type d'habitat et de la manière de vivre. De telle sorte que la prédation s'est orientée vers une espèce qui par ailleurs présentait toutes ces formes de coïncidences.