

## POURQUOI OSSEMENTS D'OURS ET OUTILLAGES COEXISTENT-ILS DANS LES SITES EN GROTTES PALEOLITHIQUES ?

### Observations provenant du pourtour méditerranéen

par

Mary C. STINER

**Résumé :** Une expérience archéologique conduite en Italie et en Israël, combinée avec un examen des données fauniques modernes, montre que, même si les ours ont été parfois exploités par les paléolithiques, la coexistence d'os d'Ursidés et d'outillages lithiques dans les sites en grotte est plus souvent le produit de phénomènes, séparés dans le temps, d'occupation de ces sites par des ours hibernants et des hommes à la recherche d'abris. L'association de ces matériels et d'autres dans les remplissages de grottes est normalement due aux effets de nivellement par le temps que produisent une accumulation sédimentaire lente et/ou un mélange post-dépositionnel. Une étude taphonomique des associations outillages-ours dans les dépôts Pléistocène moyen de la grotte de Yarimburgaz (Turquie) sert d'exemple typique : la représentation spécifique, les dommages osseux, la représentation corporelle et les données sur la mortalité indiquent que les restes d'ours des cavernes de Yarimburgaz sont sans rapport avec l'usage de ce même site par les Hominidés. Aucune des observations effectuées sur les restes d'ours ne vient contredire les hypothèses mises au point à partir des documents fauniques sur le comportement de l'ours moderne ; ces accumulations ont résulté d'une mortalité normalement associée à une hibernation, pour de nombreuses générations d'utilisateurs de repaires. Les faunes de Yarimburgaz, entre autres, représentent des palimpsestes ou des recouvrements de nombreux phénomènes dépositionnels à court terme, dont les associations spatiales étroites s'expliquent par des taux de sédimentation lents ou irréguliers à l'intérieur de la grotte.

**Abstract :** A combination of archaeological experience in Italy and Israel and survey of modern wildlife data show that, while bears were at times exploited by Paleolithic humans, co-occurrence of bear bones and stone artifacts in cave sites is more often the product of temporally separate occupation events by hibernating bears and shelter-seeking humans. The associations of these and other materials in cave stratigraphies normally is due to the time-averaging effects of slow sediment accumulation and/or post-depositional mixing. A taphonomic consideration of artifact-bear associations in the Middle Pleistocene deposits of Yarimburgaz Cave (Turkey) serves as a case in point: species representation, bone damage, body part representation, and mortality data indicate that cave bear remains in Yarimburgaz are unrelated to hominid use of the same site. None of the observations on the bear remains contradicts the expectations developed from modern wildlife accounts of modern bear behavior; these accumulations resulted from mortality normally associated with hibernation over many generations of den use. The Yarimburgaz faunas, among others, represent palimpsests or overlays of many short-term depositional events, the close spatial associations of which are explained by slow or uneven sedimentation rates inside the cave.

### Introduction

Ossements d'ours et outillages lithiques coexistent fréquemment dans les gisements paléolithiques en grotte d'Eurasie, double continent où Hominidés et Ursidés ont cohabité pendant une grande partie du Pléistocène. Comme le savent de nombreux archéologues, les explications univoques sont rares à propos des associations spatiales de ces vestiges dans les abris naturels (Brugal & Jaubert, 1991 ; Gamble, 1983 ; 1986 ; Gargett, 1994 ; Jenkinson, 1984 ; Kurtén, 1976 ; Lindly, 1988 ; Stiner, 1991a ; 1994 ; Stiner & al., 1996 ; Straus, 1982). Des taux de sédimentation lents, ou variables, sont typiques dans les grottes et permettent l'accumulation potentielle de matériels d'âges différents dans les mêmes strates

géologiques. Un certain nombre d'observations favorisent, par ailleurs, l'hypothèse d'interactions directes entre les hommes et les ours pléistocènes. Les hommes peuvent très bien traiter du gibier sans laisser de marques d'outils sur les squelettes (Lyman, 1994). De plus, la prédation occasionnelle des hommes sur les ours est largement documentée dans les cultures traditionnelles modernes où ces espèces se recouvrent géographiquement (Rogers, 1981 : 69 ; Ross & al., 1988).

Toute une variété d'explications rationnelles peuvent être avancées pour la coexistence d'outillages et d'os de Carnivores dans les sites paléolithiques en grotte. Outre que ce phénomène est un bon moyen de connaître l'histoire individuelle de chaque gisement, il pose le problème écologique de la nature globale des interactions hommes-ours pendant les différentes



phases du Paléolithique : les associations outillages-ours représentent-elles le plus souvent une prédation humaine sur les ours hibernants ? Résultent-elles au contraire d'un usage alterné des grottes sur des siècles, voire davantage, avec peu d'interférence véritable entre hommes et ours ? A quel moment de la Préhistoire ces relations ont-elles éventuellement changé ? Les deux premières questions sont étudiées plus loin et bénéficient de données provenant de trois régions méditerranéennes (Italie, Israël et Turquie), un cas récemment mis au jour dans la grotte de Yarimbuzaz (Turquie) étant examiné plus en détail. Les réponses à ces questions introduisent la troisième, peut-être la plus importante pour les anthropologues, mais ce n'est pas ici le lieu d'y répondre, faute de place.

## Exemples d'Italie et d'Israël

On possède les preuves d'une exploitation d'ours par les hommes du Paléolithique moyen et supérieur dans des sites en grotte du centre-ouest de l'Italie (Stiner, 1994 : 111, 133, 331) et du nord de l'Israël (recherches en cours). En particulier, des marques d'outils sont parfois trouvées sur des ossements d'ours. Dans l'abri épigravettien de Polesini, les restes d'ours sont rares pour un assemblage faunique par ailleurs abondant, mais un fragment de fémur d'ours porte de multiples stries sur la surface antérieure, juste au-dessous de l'extrémité proximale. Il est également cassé d'une manière qui s'apparente au traitement humain des proies ongluées de ce site, c'est-à-dire fracturé immédiatement sous la tête fémorale plutôt que détaché du pelvis à la jointure. Dans le site Paléolithique moyen de la grotte de Moscerini, les marques d'outils sur les restes de Mammifères sont extrêmement rares. Par une ironie du sort, le seul exemple certifié de cet ordre apparaît sur la deuxième phalange d'un ours. Des marques de découpe et de combustion sur des os d'Ursidés sont également connues dans les couches Paléolithique moyen de la grotte de Hayonim (recherches en cours), toujours sur des phalanges. Là encore, les os d'ours sont rares par rapport aux autres restes de Mammifères.

Ces cas d'exploitation humaine d'Ursidés sont néanmoins très limités en fréquence et en échelle. Beaucoup plus courants sont les indices de fréquentations alternées de grottes par les hommes et les ours du Pléistocène pendant de nombreux millénaires d'accumulation sédimentaire (Stiner, 1994 ; Stiner & *al.*, 1996). L'examen des fréquences d'ossements d'ours par rapport aux autres taxons, des outils lithiques et des taux de sédimentation dans les grottes est une entreprise plus rentable que n'importe quelle discussion à propos de marques de découpe.

Les grottes qui livrent des traces d'occupation humaine au Paléolithique dans ces régions, livrent aussi habituellement des traces d'activités de Carnivores. Dans certains cas, les repaires de loups ou d'hyènes tachetées sont visibles dans la séquence stratigraphique ; dans d'autres cas, l'enregistrement est dominé par les activités humaines. Un phénomène complètement à part est l'apparition de restes d'ours. Dans les séquences sédimentaires, la fréquence des restes d'ours tend à se renverser par rapport aux traces

d'occupations d'hommes et de Carnivores non Ursidés ainsi qu'à l'abondance relative des Herbivores.

Tel est peut-être le premier indice signifiant que les ours ne sont pas de grands accumulateurs d'os de non Ursidés dans les grottes. En revanche, leur présence semble signaler de fortes discontinuités dans l'occupation d'une grotte par d'autres grands Mammifères, humains ou non (Stiner, 1994). De même, l'étude du comportement des ours modernes ne permet aucunement d'affirmer que les ours du Pléistocène aient été responsables de l'accumulation d'os d'autres Mammifères dans les grottes. Les ours n'ajoutent normalement que leur propre squelette aux dépôts, par suite de leur mortalité en hibernation.

Le caractère unique des ours (leurs modes de vie et leurs stratégies hivernantes) imprime sa marque sur les documents archéologiques et paléontologiques qui les concernent. Leur histoire consiste d'abord à éviter les hommes et les autres grands prédateurs, au moins quand ils sont en quête d'abris pour hiberner. Avant de passer à l'exemple Pléistocène moyen de Yarimbuzaz (site récemment fouillé, avec faune intéressante et bien conservée), qui permettra d'examiner plus à fond la place très particulière de l'ours dans les séquences de grottes, il est d'abord utile de modéliser le rôle potentiel de cet animal dans la formation des faunes de grottes en observant le mode de vie des ours modernes. Seront ensuite passées en revue les informations disponibles sur l'hibernation, le comportement collecteur, la mortalité et le cannibalisme chez les ours modernes d'Amérique du Nord et d'Europe.

## Comportement des Ursidés et conséquences paléontologiques

Les données comportementales concernant les ours bruns et noirs modernes peuvent aider à construire des hypothèses sur les conséquences « paléontologiques » des décès en hibernation à long terme et sur les contextes dans lesquels les restes d'ours et les outillages peuvent être déposés ensemble à l'intérieur des grottes. Trois questions sont spécialement étudiées : 1) Est-ce que les ours accumulent normalement la nourriture et les os dans leurs repaires, au point que l'on puisse trouver assemblés dans les abris les restes d'ours et de leurs proies ? 2) Quels genres de profils squelettiques d'ours et de schémas de dommages osseux se trouvent cumulés dans les situations de décès en hibernation ? 3) Quelles classes d'âges d'Ursidés sont le plus couramment affectées par la mortalité en hibernation ?

Les schémas très accentués que l'on a identifiés chez les ours modernes s'appliquent aussi théoriquement aux ours bruns et de cavernes pléistocènes. En fait, les espèces d'Ursidés ont beaucoup en commun sur le plan biologique, y compris le comportement en hibernation, avec ses contingences alimentaires et reproductrices (Nelson & *al.*, 1980 ; Tassi, 1983 ; Murie, 1985 ; Clevenger, 1990 ; 1991 ; Clevenger & *al.*, 1987 ; 1988 ; Clevenger & Purroy, 1991). Ces similitudes autorisent certaines généralisations sur les représentants modernes d'*Ursus* en tant que groupe.



Les aspects métaboliques et reproducteurs de l'hibernation chez l'ours moderne sont considérés comme intrinsèques au groupe (Watts & Jonkel, 1988 ; Watts & al., 1987 ; Hellgren & al., 1990 ; Johnson & Pelton, 1980 ; McNamee, 1984 : 253-7) ; même si les ours des cavernes ont disparu, ces aspects n'ont pu être vraiment différents chez les représentants du Pléistocène. La mortalité qui accompagne normalement cette adaptation doit être également comparable.

### **Est-ce que les ours accumulent la nourriture et les os dans leurs repaires ?**

Les prédateurs qui occupent les abris n'y apportent pas tous de la nourriture de l'extérieur. De nombreux Canidés et Hyénidés amassent délibérément des os dans leurs repaires et leurs espaces de repos (Ewer, 1973 ; Fentress & Ryon, 1982 ; Mech, 1970 ; Kruuk, 1972), quelquefois en grandes quantités (Binford, 1981 ; Hill, 1980). Les Hominidés agissaient à peu près de même sur leurs sites d'habitat au cours du Pléistocène, parfois dans les grottes. Les Félidés peuvent mettre leurs vivres en cache, mais c'est surtout par accident qu'ils peuvent amasser des os dans les réseaux de grottes (Brain, 1981).

La situation est tout autre pour les ours. De rares exceptions existent (Rogers, 1987 : 23), mais les décomptes fauniques montrent que les ours noirs et bruns n'ont pas l'habitude d'apporter des aliments dans leurs repaires et qu'ils s'alimentent peu quand ils installent leur bauge d'hiver (McNamee, 1984 ; Rogers, 1987 : 23). Il est typique des ours d'empiler des plantes dans leur repaire d'hibernation (McNamee, 1984 : 252-3 ; Murie, 1985 : 133-5 ; Rogers, 1987 : 20-2), mais on ne trouve généralement pas d'autres os que ceux d'ours malchanceux. En Cantabre, où les ours bruns utilisent souvent les grottes, A. Clevenger (1991) signale des brindilles et autres matières végétales dans les repaires abandonnés, mais pas d'os. Dans l'ensemble, les ours évitent d'entasser des déchets odorants dans leur repaire, pour tenir l'endroit secret. Les ours endormis sont vulnérables aux attaques, malgré leur grande taille (Rogers, 1987 : 53 ; Ross & al., 1988 ; Tietje & al., 1986), et les détritrus alimentaires ne peuvent que trahir l'emplacement d'un repaire d'hibernation vis-à-vis des prédateurs.

### **Quels genres de profils squelettiques d'ours et de schémas de dommages osseux se trouvent présents dans les situations de décès en hibernation ?**

Tout en n'amassant normalement pas les os d'Ongulés dans leurs repaires d'hibernation, les ours sont tout à fait susceptibles d'ajouter leurs propres restes aux dépôts des abris qu'ils occupent. Le scénario de mortalité en hibernation implique qu'ils sont morts *in situ* (ou au voisinage du réseau de grottes), si bien que les gisements doivent contenir des squelettes complets. Ils peuvent hiberner dans les grottes et fissures naturelles qui foisonnent dans certaines régions (Clevenger & Purroy, 1991 : 113-23 ; Murie, 1985 : 133-5) ou bien creuser leurs

propres abris (Rogers, 1981). C'est parce que les grottes et fissures en calcaire sont simplement de meilleurs milieux de conservation pour les os que l'on rencontre souvent des restes d'ours dans les grottes du Pléistocène. Néanmoins, il se peut que ces os ne restent pas en articulation, car les ours survivants renouvellent leur bauge chaque année (cf. références ci-dessus) ; l'échelle de ce type de perturbations dépend de la fréquence avec laquelle un site est réutilisé.

Chez les ours modernes, les taux de mortalité sont élevés vers la fin de la période d'hibernation (Garshelis & Pelton, 1980 ; Kurtén, 1976 ; Rogers, 1981 ; 1987 ; McNamee, 1984 ; Stuart, 1982 : 85). La famine s'avère être la cause la plus courante de décès en hibernation dans presque toutes les zones étudiées, en particulier pour les oursons de 0 à 1 an (Rogers, 1987 ; et cf. ci-dessous). Les ours ne meurent généralement pas dans leur sommeil ; au contraire, ils se réveillent si leurs réserves énergétiques sont épuisées et peuvent finir par faire de courtes incursions à la recherche de nourriture proche. C'est pour ce genre de raisons qu'ils meurent parfois de faiblesse au voisinage de leur repaire.

Outre qu'ils peuvent périr de mort non violente, les ours au repos peuvent être attaqués par d'autres prédateurs, dont les hommes. Les prédateurs, en particulier les loups, les hommes et les autres ours, peuvent très facilement chasser ces grands animaux au moment où ils sont assoupis. Le cannibalisme intra- et interspécifique peut être courant pendant les années maigres ou en cas de densités élevées de population (Mattson & al., 1992 ; Ross & al., 1988 ; Tietje & al., 1986).

Alors que les ours en hibernation sont quasiment inodores, les ours morts ne le sont pas et peuvent donc attirer les charognards une fois que leur carcasse est décomposée. Il serait difficile de distinguer, à partir des seuls dommages osseux, entre les individus attaqués du vivant, pendant le sommeil, et ceux qui ont été charognés après la mort. Dans les deux cas, les Carnivores en maraude ont dû beaucoup abîmer les corps des ours dans les gisements en grotte.

### **Quelles classes d'âges d'Ursidés sont le plus couramment affectées par la mortalité en hibernation ?**

L'hibernation des ours est un moyen d'entretenir des nourrissons exceptionnellement nidicoles et aussi de supporter la pénurie saisonnière de plantes nutritives, d'Invertébrés et de petits Vertébrés (Clevenger & al., 1992 ; Ewer, 1973 ; Garshelis & Pelton, 1980 ; Rogers, 1981 ; 1987 ; Tassi, 1983 ; McNamee, 1984 ; Murie, 1985). La réussite d'une stratégie d'hibernation est soumise aux ressources alimentaires offertes par la saison chaude précédente ; en particulier, les schémas de mortalité automnale dans les repaires sont principalement régis par la famine. Une mortalité naturelle, non violente, dans un contexte difficile peut à son tour provoquer un flux progressif et permanent d'os d'Ursidés dans les sédiments des abris fréquentés par plusieurs générations. Comme tous ces décès sont dus à la famine et la maladie, et comme les jeunes sont nourris par les ourses dans les repaires d'hibernation,



les classes d'âges de juvéniles et d'adultes âgés sont affectées de préférence par la mortalité en hibernation.

## Hypothèses concernant les assemblages paléontologiques

En supposant que les ours présents dans les sites en grotte paléolithiques représentent des décès en hibernation, on peut émettre au moins quatre hypothèses sur la répartition, la nature et l'état de leurs restes.

### Hypothèse I

Étant donné que les ours modernes n'accumulent pas normalement leur nourriture à l'intérieur des repaires d'hibernation, les quantités relatives d'os d'ours et d'autres espèces dans les sédiments de grottes peuvent ne pas montrer de fortes corrélations spatiales positives entre elles, surtout en ce qui concerne les unités horizontales. Il n'est peut-être pas non plus valable de prévoir une relation fortement négative entre les fréquences d'os d'ours et celles des autres Mammifères, parce que (a) les unités géologiques reconnues par les fouilleurs ont pu se former sur de longues durées, et/ou (b) les os peuvent être mélangés, puis réentassés, par d'autres ours à la recherche de bauges par exemple. Il s'agit donc d'une hypothèse d'indépendance spatiale.

### Hypothèse II

Des traces de violence ou de charognage intra- et interspécifique peuvent se rencontrer, au moins sur quelques individus, dans un grand assemblage de décès en hibernation. Les ours adultes mâles et les loups sont les agents les plus communs dans les habitats actuels. Par ailleurs, les morts non violentes d'ours représentent des opportunités de charognage que peu de prédateurs peuvent ignorer. Des traces de rongement importantes sur les carcasses d'ours en repaires sont probables dans les deux cas.

### Hypothèse III

Les décès durant l'hibernation dans les grottes doivent produire une représentation des parties squelettiques relativement intégrale pour les ours. Les os peuvent cependant finir par se désarticuler, parce que les ours sont connus pour modifier leurs aires de repos en creusant et en grattant latéralement avec leurs griffes puissantes. Les carcasses ou les cadavres enfouis juste au-dessous d'un sol de grotte sont très probablement bouleversés si la zone de repaire est utilisée à plusieurs reprises. Les prédateurs peuvent aussi éliminer sélectivement les segments corporels des ours, mais l'hypothèse de squelettes complets (nuancés par une destruction dépendant de la densité des tissus osseux) est commode pour étayer les premières comparaisons.

## Hypothèse IV

Famine, maladie, sénescence et cannibalisme occasionnel peuvent tous contribuer aux décès d'ours dans les repaires d'hibernation. Une structure d'âge « attritionnelle » (histogramme en U ou « concave ») est la conséquence d'une utilisation des grottes sur plusieurs générations (Kurtén, 1958 : 4-5 ; Stiner, 1994 : 318 ; 1998). Ce type de schéma de mortalité se compose de nombreux juvéniles et d'un petit effectif d'adultes âgés ; il est presque entièrement dénué de jeunes adultes. La composante juvénile peut être exagérée par une mortalité élevée de nourrissons dans le repaire, même si les tailles de portée relativement petites qui caractérisent les ours (Ewer, 1973 : 306) annulent cette tendance propre à presque toutes les autres espèces de Carnivores utilisatrices de tanières (Stiner, 1994 : 316-31). Au contraire, le schéma de mortalité généré par une chasse répétée des ours en hibernation ne doit pas prendre en compte les âges des occupants des repaires, tout simplement parce qu'il est presque impossible d'inspecter les vulnérabilités individuelles quand on chasse des proies cachées. La prédation des ours en hibernation par les hommes, les loups ou les hyènes doit donc choisir au hasard jeunes ou vieux adultes, nourrissons ou adolescents, en reproduisant les proportions naturelles de la population vivante présente dans l'abri, à savoir le modèle des structures vivantes. Les traces de rongement sur les restes d'ours - ou de découpe dans le cas d'une exploitation anthropique - ne prouvent pas une chasse, mais seulement une consommation ou un usage économique affilié. C'est le schéma de mortalité qui permet potentiellement de distinguer les circonstances des dommages sur les os, au moins entre les morts dues à la chasse et le charognage d'ours morts ou mourants.

Au cas où les squelettes d'ours d'une grotte sont dus à une mortalité lors de l'hibernation (donc sur des emplacements où les ours ne doivent pas apporter de nourriture), la présence et l'état des autres restes de macromammifères dans les gisements sont indépendants et ne peuvent s'expliquer que par d'autres moyens. Dans l'exemple de Yarimbuzg, les « autres » restes de macromammifères sont essentiellement ceux d'Ongulés et de Carnivores non Ursidés. L'état des os d'Ongulés, au moins, doit différer de celui des ours. Les profils squelettiques de ces catégories taxonomiques doivent présenter un autre point de différence, car les restes d'Ongulés ont pu être transportés sélectivement dans la grotte depuis des lieux d'acquisition extérieurs ; un tel contraste suppose, toutefois, que les effets de la décomposition osseuse *in situ* soient maîtrisés. Quant aux répartitions spatiales des ours, des Ongulés, des Carnivores non Ursidés et des outillages lithiques, il est clair depuis le début qu'elles ne présentent pas de différences radicales, même si on soupçonne des histoires taphonomiques différentes. Les répartitions verticales de ces vestiges dépendent tout d'abord des taux de sédimentation, qui sont en général lents par rapport aux taux d'accumulation des os et des outillages.



## Exemple de la grotte de Yarimburağaz

Ce site (Turquie du nord-ouest) a livré des outillages paléolithiques et une faune bien conservée qui est variée sur le plan taxonomique, tout en étant dominée par les ours des cavernes (Arsebük & al., 1990 ; 1991 ; Howell & Arsebük, 1989 ; 1990 ; Özdoğan & Koyunlu, 1986 ; Kuhn & al., 1996), et qui date probablement de la fin du Pléistocène moyen (Farrand, 1992 ; Blackwell & al., 1990). Une étude taphonomique des macromammifères a été menée par M.C. Stiner & al. (1996), dont seuls quelques résultats sont ici résumés (le lecteur devant se référer à la publication originale pour un rapport complet sur les méthodes d'analyse et les données).

Tout le matériel faunique et préhistorique se trouve dans deux couches apparentées, et ses répartitions sont généralement équivalentes à travers le dépôt. Les restes fauniques ont été accumulés dans la grotte par des agents biologiques. En l'occurrence, le problème taphonomique est de savoir comment ces quatre catégories de matériel spatialement associées (ours, outils lithiques, Ongulés et Carnivores non Ursidés) s'interconnectent dans le temps. Plus spécialement, l'histoire taphonomique des restes d'ours est-elle liée à celle des autres matériels de la grotte ?

## Profils d'espèces et accumulateurs d'os potentiels

Les restes d'ours des cavernes (*U. deningeri*) forment 93 % des restes de macromammifères retrouvés, mêlés à près de 1 688 outils lithiques. Les os d'Ongulés et de Carnivores non Ursidés, en revanche, sont représentés dans des fréquences faibles (respectivement 4 et 3 % des pièces identifiables), et leurs répartitions spatiales semblent non moins restreintes.

Le tableau 1 donne une simple liste quantitative pour les divers taxons de macromammifères trouvés dans les couches du Pléistocène moyen, à partir de décomptes de pièces identifiées (NISP) concernant les dents et les ossements. De nombreux genres de Mammifères sont représentés, mais le nombre de restes d'ours dépasse d'un certain ordre de grandeur celui de tous les autres Mammifères confondus. La présence limitée d'autres espèces de Carnivores, tels loups, lions, hyènes tachetées et caracals, dans les faunes de Yarimburağaz est en elle-même un signe taphonomique essentiel. Certains de ces prédateurs sont connus pour amasser des os de proies dans les repaires et sites de repos (Ewer, 1973 ; Fentress & Ryon, 1982 ; Mech, 1970 ; Fox, 1984 ; pour les hyènes, Hill, 1980 ; Sutcliffe, 1970). Par exemple, l'impact des grands Canidés a été périodiquement spectaculaire à Yarimburağaz.

Taxon	NISP osseux	NISP dentaire	NISP total
Grands mammifères (a)	548	-	548
Mammifères moyens (b)	5	-	5
Petits mammifères (c)	9	-	9
<i>Equus</i>	8	1	9
<i>Capreolus</i>	9	4	13
Cerfs indét.	23	13	36
<i>Dama</i>	4	9	13
<i>Cervus</i>	23	6	29
<i>Megaloceros</i>	2	-	2
<i>Bos / Bison</i>	3	2	5
<i>Sus</i>	3	1	4
<i>Capra</i>	1	4	5
Petits ongulés	2	-	2
Ongulés moyens	3	-	3
Grands ongulés	17	-	17
<i>Hippopotamus</i>	-	2	2
Mégafaune	6	-	6
Carnivores indét.	6	3	9
<i>Crocuta</i>	-	2	2
<i>Felis</i>	10	3	13
<i>Canis / Cuon</i>	17	8	25
<i>Vulpes</i>	7	10	17
<i>Panthera</i>	26	4	30
<i>Ursus</i>	2 611	761	3 372
<i>Mustela</i>	1	3	4
<b>Total</b>	<b>3 344</b>	<b>836</b>	<b>4 180</b>

➤ surtout des ours ; (b) surtout des Ongulés ; (c) surtout d'autres Carnivores ; le NISP correspond au nombre de pièces identifiées.

Tableau 1 : NISP osseux, dentaire et total par taxon dans les couches du Pléistocène moyen de la grotte de Yarimburağaz (toutes unités d'origine confondues)



## Dommages osseux

Les faunes de la grotte ne contiennent que de petites quantités d'os d'Herbivores ; parmi eux, seuls quelques fragments de côtes et de diaphyses d'os des membres affichent des marques de découpe dues à des outils lithiques paléolithiques ; aucune de ces pièces n'a été rongée par ailleurs. Aucun os d'ours ou de Carnivore non Ursidé ne porte de marques d'outils. Bien que l'absence ou la rareté des stries de découpe n'élimine pas en soi la possibilité que les Hominidés aient également accumulé les os d'Herbivores et d'ours dénués de marques apparentes, d'autres types de dommages osseux contredisent fortement cette hypothèse. Il n'existe aucune trace de combustion, et aucun des schémas de cassure n'est attribuable exclusivement aux Hominidés.

De nombreux os ont été mastiqués (tabl. 2) par des Carnivores de la taille d'un loup, si l'on en juge par les diamètres et les formes des perforations profondes faites par les dents (Stiner & al., 1996 : fig.8,9). Quatre os de jeunes ours montrent des perforations exceptionnellement larges causées par des ours adultes ; les indices de cannibalisme ou de charognage par des ours sur d'autres ours sont

beaucoup moins courants que les dommages occasionnés par les Carnivores non Ursidés.

Le tableau 2 montre que le rongement de Carnivores est deux fois plus fréquent sur les os d'Ongulés (23 %) ou de Carnivores non Ursidés (18 %) que sur les os d'ours (10 %). De plus, les dommages dus au rongement sont beaucoup plus courants sur les os d'Ongulés que les marques éventuelles dues à des outils d'Hominidés (ca 2 %). Les fréquences plus faibles de rongement de Carnivores sur les restes d'ours distinguent ceux-ci de tous les autres grands Mammifères de la grotte, de même que les données concernant les rongements par des Rongeurs. Les dommages dus à des Rongeurs de la taille d'un campagnol sont plus importants sur les os d'ours, particulièrement sur les phalanges et les métapodes. Les degrés d'altération révèlent aussi des différences possibles entre les contextes d'accumulation des Ongulés, des Ursidés et des Carnivores non Ursidés : les altérations modérées ne concernent que les os d'ours, suggérant ainsi que les carcasses étaient plus longtemps exposées sur le sol que les restes de toute autre espèce de grands Mammifères.

	Ongulés	Ours	Autres carnivores (a)
NISP osseux (N observations)	117	3 129	67
Rongées par de grands carnivores	23 %	10 %	18 %
Rongées par des rongeurs	6 %	11 %	1 %

<sup>1</sup> essentiellement des Canidés et des Ursidés, mais peut-être aussi *Panthera*, *Felis* ou *Vulpes* dans certains exemples ; le NISP se rattache au nombre de pièces identifiées.

Tableau 2 : Fréquences des dommages dus à des rongements de Carnivores et de Rongeurs sur des restes d'Ongulés, d'ours et d'autres Carnivores, exprimées en pourcentage du NISP osseux.

## Représentation des parties du squelette chez les ours, les Ongulés et les Carnivores non Ursidés

L'éventualité que les restes d'ours de Yarimburgaz soient d'origines différentes par rapport à ceux de Carnivores non Ursidés et d'Ongulés peut aussi être examinée en termes de représentation squelettique. L'histoire taphonomique de ces trois catégories de Mammifères doit être variable selon que leurs segments étaient habituellement transportés à la grotte par des animaux consommateurs (e.g. des Ongulés) ou bien que leurs os représentent simplement le décès des occupants sur place (e.g. des ours en hibernation). L'intégralité squelettique peut être encore davantage altérée par une décomposition *in situ* ou par un rongement dans ce type de situation, ces deux actions affectant le fragile tissu osseux spongieux, tel celui des vertèbres et des fémurs (Binford & Bertram, 1977 ; Brain, 1981 ; Lyman, 1984 ; 1991 ; 1994). La représentation anatomique des Ongulés doit cependant être assez différente de celle des ours. Celle des

Carnivores non Ursidés peut être un autre point de différence.

L'analyse de la faune de Yarimburgaz (Stiner & al., 1996) montre que la représentation corporelle des ours est en fait relativement complète, et compatible avec l'idée que les ours mouraient pendant leur hibernation à l'intérieur de la grotte. Le schéma composite de la représentation corporelle des Ongulés (toutes espèces confondues) est au contraire très inégal, les cornes et les bois étant beaucoup plus abondants que prévu par rapport à un modèle squelettique complet ; ce type de schéma, qui inclut ou non le bois de chute, est également courant dans les assemblages connus provenant de tanières de loups et d'hyènes tachetées (Stiner, 1991a ; 1991b), ce qui implique que la plupart des os d'Ongulés sont accumulés par ces prédateurs. La prépondérance de la corne et du bois dans le profil des Ongulés, en particulier, est en contradiction avec les schémas observés dans les faunes de grottes accumulées par les Hominidés avant le Paléolithique supérieur (Stiner, 1991b :467-8). En tout cas, la représentation corporelle des Ongulés est bien moins complète que celle des ours.



Le profil corporel des Carnivores non Ursidés offre un contraste encore plus grand avec celui des ours. Les coefficients de corrélation  $r$  de Spearman entrent toutes les paires possibles de fréquences de segments corporels, chez les ours et les Carnivores non Ursidés, montre que ces groupes taxonomiques sont les moins semblables entre eux ( $S_r = 0,602$ ,  $p = 0,114$ ). Les Carnivores non Ursidés et les Ongulés sont les plus ressemblants ( $S_r = 0,855$ ,  $p = 0,007$ ), peut-être du fait que le cannibalisme et la violence interspécifiques chez les Carnivores sont à égalité avec la consommation de proies, démontrée par les dégâts qu'ils causent aux carcasses. Ces données indiquent donc que les contextes d'accumulation des os d'ours étaient relativement indépendants, sur le plan causal, de ceux des autres grands Mammifères de Yarimburgaz.

### Schéma de mortalité des ours

Le schéma prévu pour les assemblages d'ours dus à des décès en hibernation est un schéma de structure d'âges attritionnel (en U dans un histogramme à cohortes multiples). Il illustre l'aboutissement cumulatif typique de la malnutrition, la maladie, la sénescence et la mortalité infantile pour une espèce à taux reproducteur naturellement bas ; les juvéniles et les adultes âgés prédominent dans les assemblages des repaires hiémaux, alors que les jeunes adultes sont rares ou absents. Si les décès d'ours dans ces sites provenaient d'une prédation, le schéma de mortalité devrait au contraire ressembler à la structure de la population vivante des repaires hiémaux (Stiner, 1998) ; quant aux ours des cavernes, ils sont tous hibernants.

L'analyse des structures d'âges pour les ours de Yarimburgaz, fondée sur l'éruption ainsi que les stades d'usure des prémolaires et des molaires (Stiner, 1998), indique bien un schéma de mortalité attritionnel, conforme au scénario de l'hibernation (Stiner & al., 1996 ; Stiner, 1998). Le schéma de mortalité réfute l'hypothèse selon laquelle les ours étaient chassés et tués dans leurs abris par les prédateurs. Le fait que les restes d'ours représentent des décès en hibernation dénonce nettement la responsabilité des ours dans l'accumulation de déchets alimentaires à l'intérieur de la grotte de Yarimburgaz ; ces détritres ne pouvaient que trahir leur repaire dans un moment où ils sont très vulnérables à la prédation.

### Discussion

Les sites en grotte du Paléolithique, qui sont stratifiés sur une grande épaisseur, ont des histoires taphonomiques simples. Ces entassements complexes sont instructifs sur la nature des relations Hommes-Carnivores, en particulier hommes-ours, dans le passé. Les loups et peut-être les hyènes tachetées ont accumulé et modifié la plupart des restes d'Ongulés de Yarimburgaz ; ils sont également responsables de la plupart des dommages reportés sur les os d'ours. La grotte a également servi de lieu d'hibernation pour de nombreuses générations d'ours des cavernes ; la structure d'âge, la représentation squelettique et les

schémas d'endommagement des restes d'ours concordent tous avec une mortalité en hibernation. Les décès d'ours n'avaient aucun lien avec l'utilisation du même emplacement par les Hominidés, malgré la présence de nombreux outillages lithiques dans les mêmes couches géologiques, et ne se rattachaient que de manière limitée à la présence occasionnelle de loups et d'hyènes tachetées dans la grotte.

On ne peut comprendre les associations spatiales particulières d'outils lithiques et de restes d'ours, d'Ongulés ou de Carnivores non Ursidés que si l'on prend en compte l'influence des processus géologiques. La force qui agissait derrière les associations stratigraphiques apparentes de ces matériaux disparates, et au delà des processus biologiques qui en étaient la cause, était essentiellement celle des taux faibles ou irréguliers des dépôts sédimentaires à travers le temps. Les ensembles d'ossements et d'outils de Yarimburgaz représentent des palimpsestes de nombreux phénomènes dépositionnels relativement courts, dont la plupart étaient indépendants au plan causal. Une partie du matériel a pu être redéplacée localement par les actions de creusement et de raclage qui sont typiques de l'installation des bauges d'ours.

Il semble que, plus on remonte loin dans le temps pour scruter les enregistrements des grottes paléolithiques, tels ceux d'Italie, d'Israël et de Turquie, plus la probabilité est forte de rencontrer des traces d'occupation alternée d'hommes et de grands Carnivores ; ces périodes anciennes ne permettent pas souvent de distinguer les faunes purement archéologiques des faunes purement paléontologiques. La fréquentation de ces sites en grotte au Paléolithique moyen et au cours de périodes plus anciennes par des prédateurs aussi disparates implique que les séjours des Hominidés y étaient relativement éphémères. Il est probable aussi que les séjours de ces espèces ont été largement étalés dans le temps et que toute revendication d'occupants éventuels sur un abri présentait un très faible risque d'interférence. Les intérêts respectifs des Hominidés et des Carnivores pour les abris naturels se recouvraient seulement au sens général, cohérent avec les indices fournis par d'autres enregistrements du Paléolithique inférieur et du début du Paléolithique moyen dans la région méditerranéenne et ailleurs (Gamble, 1983 ; Kurtén, 1976 ; Stiner, 1992 ; 1994). A cet égard, de tels exemples montrent des schémas de coexistence entre Hominidés et grands Carnivores qui sont assez différents des schémas typiques des périodes plus tardives (Binford, 1983 ; Clark, 1981 ; Gamble, 1986 ; Gargett, 1994 ; Brugal & Jaubert, 1991 ; Stiner, 1993 ; 1994).

### Références

- ARSEBÜK G., F.C. HOWELL & M. ÖZBASARAN. (1990).- Yarimburgaz 1988. *XI. Kazi sonuçları toplantısı*, I, Ankara Üniversitesi Basımevi : 9-38.  
 ARSEBÜK G., F.C. HOWELL & M. ÖZBASARAN. (1991).- Yarimburgaz 1989. *XII. Kazi sonuçları toplantısı*, I, Ankara Üniversitesi Basımevi : 17-41.



- ARSEBÜK G., W. FARRAND, F.C. HOWELL, S. KUHN, M. ÖZBASARAN, M.C. STINER, H.P. SCHWARCZ, E. TSOUKALA & E. VON KEONIGSWALD. (n.d.).- Yarimburgaz final report. MS en préparation.
- BARTA J. (1989).- Hunting of brown bears in the Mesolithic: evidence from the Medvedia Cave near Ruzin in Slovakia. In C. Bonsall (ed.), *The Mesolithic in Europe*, Edinburgh, John Donald : 456-60.
- BINFORD L.R. (1981).- *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York, Academic Press.
- BINFORD L.R. (1983).- *In Pursuit of the Past*. London, Thames & Hudson.
- BINFORD L.R. & J. BERTRAM (1977).- Bone frequencies and attritional processes. In L.R. Binford (ed.), *For Theory Building in Archaeology*, New York, Academic Press : 77-156.
- BLACKWELL B., H.P. SCHWARCZ, N. PORAT, F.C. HOWELL & F. ARSEBÜK (1990).- Electron spin resonance (ESR) dating of *Ursus* teeth from Yarimburgaz Cave, Turkey. New York, *Abstracts of the Geological Society of America*, 1990, 22(3201) : A120-1.
- BRAIN C.K. (1981).- *The Hunters or the Hunted ?* Chicago, University of Chicago Press.
- BRUGAL J.P. & J. JAUBERT (1991).- Les gisements paléontologiques pléistocènes à indices de fréquentation humaine : un nouveau type de comportement de prédation ? Les Eyzies France, *Paléo*, 3 : 15-41.
- CLARK J.D. (1981).- New men, strange faces, other minds: an archaeologist's perspective on recent discoveries relating to the origins and spread of modern man. Oxford, *Proceedings of the British Academy*, 67 : 163-92.
- CLEVENGER A. (1990).- *Biología del oso pardo (Ursus arctos) en la cordillera Cantábrica*. Memoria de Tesis Doctoral, Universidad de León.
- CLEVENGER A. (1991).- The phantom bear of the Spanish Sierras. Bethesda Maryland, *Wildlife Conservation*, 94 : 34-45.
- CLEVENGER A. & F.J. PURROY (1991).- *Ecología del Oso Pardo en España*. Madrid, Monografías del Museo Nacional de Ciencias Naturales.
- CLEVENGER A., F.J. PURROY & M. SAENZ DE BURUAGA (1987).- Status of the brown bear in the Cantabrian Mountains, Spain. In *International Conference on Bear Research and Management*, 7 : 1-8.
- CLEVENGER A., F.J. PURROY & M.R. PELTON (1988).- Movement and activity patterns of a European brown bear in the Cantabrian Mountains, Spain. In *International Conference on Bear Research and Management*, 8 : 205-11.
- CLEVENGER A., F.J. PURROY & M.R. PELTON (1992).- Food habits of brown bears (*Ursus arctos*) in the Cantabrian Mountains, Spain. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 73 : 415-21.
- EWER R.F. (1973).- *The Carnivores*. London, Weidenfeld & Nicholson.
- FARRAND W.R. (1992).- Geoarchaeology of Yarimburgaz Cave, Turkey. In *Evolución humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca*, Actas, vol. 1, Junta de Castilla y León : 19-36.
- FENTRESS J.C. & J. RYON (1982).- A long-term study of distributed pup feeding in captive wolves. In F.H. Harrington & P.C. Paquet (eds), *Wolves of the World, Perspectives of Behavior, Ecology and Conservation*, Park Ridge N.J., Noyes Publications : 238-60.
- FOX M.W. (1984).- *The Whistling Hunters: Field Studies of the Asiatic Wild Dog (Cuon alpinus)*. Albany, SUNY Press.
- GAMBLE C. (1983).- Caves and faunas from Last Glacial Europe. In J. Clutton-Brock & C. Grigson (eds), *Animals and Archaeology: 1. Hunters and Their Prey*, Oxford, BAR International Series, 163 : 163-72.
- GAMBLE C. (1986).- *The Palaeolithic settlement of Europe*. Cambridge, Cambridge University Press.
- GARGETT R.H. (1994).- *Taphonomy and Spatial Analysis of a Cave Bear (Ursus spelaeus) Fauna from Pod Hradem Cave, Czech Republic: Implications for the Archaeology of Modern Human Origins*. Ph.D. dissertation, Berkeley, University of California.
- GARSHELIS D.L. & M.R. PELTON (1980).- Activity of black bears in the Great Smokey Mountains National Park. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 61 : 8-19.
- HELLGREN E.C., M.R. VAUGHAN, L.R. KIRKPATRICK & P.R. SCANLON (1990).- Serial changes in metabolic correlates of hibernation in female black bears. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 71 : 291-300.
- HILL A.P. (1980).- Hyaena provisioning of juvenile offspring at the den. Paris, *Mammalia*, 44 : 594-5.
- HOWELL F.C. & G. ARSEBÜK (1989).- Report on the 1988 investigations in the Cave of Yarimburgaz (Marmara, Turkey). Unpublished manuscript submitted to the *National Geographic Society*, Washington, D.C.
- HOWELL F.C. & G. ARSEBÜK (1990).- Report on the current status of research on the Cave of Yarimburgaz (Marmara, Turkey). Unpublished manuscript submitted to the *National Geographic Society*, Washington, D.C.
- JENKINSON R.D.S. (1984).- *Creswell Crags, Late Pleistocene Sites in the East Midlands*. Oxford, *BAR British Series*, 122.
- JOHNSON K.G. & M.R. PELTON (1980).- Environmental relationships and the denning period of black bears in Tennessee. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 61 : 653-60.
- KRUUK H. (1972).- *The Spotted Hyaena*. Chicago, University of Chicago Press.
- KUHN S.L., G. ARSEBÜK & F.C. HOWELL (1996).- A Middle Pleistocene lithic assemblage from Yarimburgaz Cave, Turkey. Paris, *Paléorient*, 22 (1) : 31-49.
- KURTEN B. (1958).- Life and death of the Pleistocene Cave bear - a study in Paleocology. Helsinki, *Acta Zoologica Fennica*, 95 : 4-59.
- KURTEN B. (1976).- *The Cave Bear Story. Life and death of a Vanished animal*. New-York, Columbia University Press : 163 p.
- LINDLY J.M. (1988).- Hominid and Carnivore activity at Middle and Upper Paleolithic cave sites in eastern Spain. *Munibe*, 40 : 45-70.
- LYMAN R.L. (1984).- Bone density and differential survivorship of fossil classes. New York, *Journal of Anthropological Archaeology*, 3 : 259-99.
- LYMAN R.L. (1991).- Taphonomic problems with archaeological analyses of animal carcass utilization and transport. In J.R. Purdue, W.E. Klippel & B.W. Styles (eds), *Beavers, Bobwhites, and Blue-Points: Tributes to the Career of Paul W. Parmalee*, Springfield, Illinois State Museum Scientific Papers, n° 23.
- LYMAN R.L. (1994).- *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- MATTSON D.J., R.R. KNIGHT & B.M. BLANCHARD (1992).- Cannibalism and predation on black bears by grizzly bears in the Yellowstone ecosystem, 1975-1990. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 73 : 422-5.
- MCMAMEE T. (1984).- *The Grizzly Bear*. New York, Alfred A. Knopf.
- MECH L.D. (1970).- *The Wolf: The Ecology and Behavior of an Endangered Species*. Garden City, Natural History Press.



MURIE A. (1985).- *The Grizzlies of Mount McKinley*. Seattle, University of Washington Press.

NELSON R.A., G.E. FOLK, E.W. PFEIFFER, J.J. CRAIGHEAD, C.J. JONKEL & D.L. WELLIK (1980).- Behavior, biochemistry, and hibernation in black, grizzly, and polar bears. In C.J. Martinka & K.L. McArthur (eds), *Bears--Their Biology and Management*, (selected papers from) *the Fourth International Conference on Bear Research and Management* (Kalispell Montana, 1977) Washington D.C., Bear Biology Association/Government Printing Office.

ÖZDOĞAN M. & A. KOYUNLU (1986).- Yarımburgaz mağarası: 1986 yılı Calismalarinin ilk sonuçları ve bazı gözlemler. Istanbul, *Arkeoloji ve Sanat*, 32/33 : 4-14.

ROGERS L.L. (1981) - A Bear in its Lair. New York, *Natural History*, 90 : 64-70.

ROGERS L.L. (1987) - Effects of food supply and kinship on social behavior, movements, and population growth of black bears in northeastern Minnesota. Bethesda, Maryland USA, *Wildlife Monographs*, 97.

ROSS P.I., G.E. HORNBECK & B.L. HOREJSI (1988) - Late denning black bears killed by grizzly bear. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 69 : 818-20.

STINER M.C. (1990).- *The Ecology of Choice: Procurement and Transport of Animal Resources by Upper Pleistocene Hominids in West-central Italy*. Ph.D. dissertation, Albuquerque, University of New Mexico.

STINER M.C. (1991a).- A taphonomic perspective on the origins of the faunal remains of Grotta Guattari (Latium, Italy). Chicago, *Current Anthropology*, 32 : 103-17.

STINER M.C. (1991b).- Food procurement and transport by human and non-human predators. London, *Journal of Archaeological Science*, 18 : 455-82.

STINER M.C. (1992).- Overlapping species « choice » by Italian Upper Pleistocene predators. Chicago, *Current Anthropology*, 33 : 433-51.

STINER M.C. (1993).- Modern human origins--faunal perspectives. Palo Alto California, *Annual Review of Anthropology*, 22 : 55-82.

STINER M.C. (1994).- *Honor among thieves: a zooarchaeological study of Neandertal ecology*. Princeton N.J., Princeton University Press.

STINER M.C. (1998).- Mortality analysis of Pleistocene bears and its paleoanthropological relevance. London, *Journal of Human Evolution*, 34 : 303-26.

STINER M.C., G. ARSEBÜK & F.C. HOWELL (1996).- Cave bears and Paleolithic artifacts in Yarımburgaz Cave, Turkey: dissecting a palimpsest. New York, *Geoarchaeology*, 11 (4) : 279-327.

STINER M.C., G. ARSEBÜK, F.C. HOWELL, S.C. JOSEPHSON, K.E. JUELL, H. ACHYUTAN, J. QUADE & J. PIGATI (1998).- Reconstructing bear paleoecology from skeletons: a cross-disciplinary study of Middle Pleistocene bears from Yarımburgaz Cave, Turkey. Lawrence, Kansas USA, *Paleobiology*, 24 (1) : 74-98.

STRAUS L.G. (1982).- Carnivores and cave sites in Cantabrian Spain. Albuquerque, *Journal of Anthropological Research*, 38 : 75-96.

STUART A.J. (1982).- *Pleistocene Vertebrates in the British Isles*. London, Longman.

SUTCLIFFE A. (1970).- Spotted hyaena: Crusher, gnawer, digester, and collector of bones. London, *Nature*, 227 : 1110-3.

TASSI F. (1983).- L'orso bruno Marsicano. Paris, Zürich, *Panda*, 12 (Estratto, Parco Nazionale d'Abruzzo).

TIETJE W.D., B.O. PELCHAT & R.L. RUFF (1986) - Cannibalism of denned black bears. Provo, Utah USA, *Journal of Mammalogy*, 67 : 762-6.

WATTS P.D. & C. JONKEL (1988) - Energetic cost of winter dormancy in grizzly bear. Bethesda, Maryland USA, *Journal of Wildlife Management*, 52 : 654-6.

WATTS P.D., N.A. ORITSLAND & R.J. HURST (1987) - Standard metabolic rate of polar bears under simulated denning conditions. Chicago, *Physiological Zoology*, 60 : 687-91.

## M.C. Stiner

Department of Anthropology, University of Arizona, Tucson, USA

Traduit de l'américain par Jacqueline Gaudéy  
CRA, CNRS, Valbonne, France