Preistoria Alpina - Museo Tridentino di Scienze Naturali	Vol. 28 (1992)	pagg. 131-179	Trento 1994

GIORGIO BARTOLOMEI, ALBERTO BROGLIO, PIER FRANCESCO CASSOLI, LANFREDO CASTELLETTI, LAURA CATTANI, MAURO CREMASCHI, GIACOMO GIACOBINI, GIANCARLA MALERBA, ALFIO MASPERO, MARCO PERESANI, AUGUSTO SARTORELLI & ANTONIO TAGLIACOZZO

La Grotte de Fumane. Un site aurignacien au pied des Alpes

ABSTRACT

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CASSOLI P.F., CASTELLETTI L., CATTANI L., CREMASCHI M., GIACOBINI G., MALERBA G., MASPERO A., PERESANI M., SARTORELLI A. & TAGLIACOZZO A., 1993 - La Grotte de Fumane. Un site Aurignacien au pied des Alpes. [La Grotta di Fumane. Un sito aurignaziano ai piedi delle Alpi]. *Preistoria Alpina, 28:* 131-179.

The preliminary results of research carried out on the upper part of the deposits at Grotta di Fumane between 1988 and 1991 are presented. The levels with mousterian industries are covered by a thin layer (A4I) with scarce lithic artifacts including a curved backed piece of Uluzzian type, and an Aurignacian sequence (A3-A1, D6-D3a).

Parole chiave: Würmiano, Musteriano, Aurignaziano, Prealpi Venete.

Key words: Würm, Mousterian, Aurignacian, Venetian Prealps.

Giorgio Bartolomei, Dipartimento di Studi Storici dell'Università, Calle del Piovan, Palazzo Gritti, S. Marco 2546, I-30124 Venezia.
Alberto Broglio, Laura Cattani e Marco Peresani, Dipartimento di Scienze Geologiche e Paleontologiche, Università di Ferrara, Corso Ercole I d'Este 32, I-44100 Ferrara.
Pier Francesco Cassoli e Antonio Tagliacozzo, Laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia del Museo Preistorico ed Etnografico «L. Pigorini», Viale Lincoln 3, I-00144 Roma.
Lanfredo Castelletti e Alfio Maspero, Laboratorio di Archeobiologia dei Musei Civici di Como, Piazza Medaglie d'Oro 1, I-22100 Como.
Mauro Cremaschi, Dipartimento di Scienze della Terra, via Mangiagalli 34, I-20133 Milano.
Giacomo Giacobini e Giancarla Malerba, Dipartimento di Anatomia e Fisiologia Umana, Sezione di Paleontologia Umana, Corso M. d'Azeglio 52, I-10126 Torino.
Augusto Sartorelli, S.Marco 5231, I-30124 Venezia.

Fig. 1 - La Grotte de Fumane. Les trois toits abritent la part exterieure du gisement.
Fig. 1 - La Grotta di Fumane. Le tre tettoie ricoprono la parte esterna del giacimento.

1. La grotte

La grotte (Fig. 1) se trouve dans les Monts Lessini, le long du versant gauche de la petite et étroite Val de Manune, tributaire à droite de la Vallée de Fumane, à 350 m d'altitude. La grotte, longue de 13 m à l'entrée , large de 4 m, a été presque complètement comblée par des dépôts d'âge pléistocène supérieur, de l'épaisseur de 10 m, qui s'étendent aussi sur une vaste zone en face de la grotte. L'entrée était masquée par des éboulis; on avait donc pensé au début des recherches, plutôt à un abri qu'à une grotte[1].

Les couches inférieures entamées par la route qui, du village de Fumane, monte à Molina, ont été signalées en 1964 par G. Solinas et tout de suite explorées par F. Mezzena (Cremaschi *et alii,* 1986). Ensuite, les couches archéologiques furent pillées par des clandestins, jusqu'à la reprise des recherches.

Les fouilles menées depuis 1988 s'étendent sur la moitié du gisement (environ 40 m^2) à l'extérieur et à l'entrée de la grotte. Dans le secteur intérieur de la grotte, où se trouve une surface à ossement et silex, nous prévoyons de faire une tranchée d'accès.

[1] En effet, le site a été nommé «Stazione della Neve» (Pasa, Mezzena, 1964), «Riparo di Fumane» (Broglio, 1984; Cremaschi *et alii,* 1986; Broglio, Cremaschi, Salzani, 1987-88; Broglio, Cremaschi, 1988-89; Bartolomei *et alii,* 1991-93) ou encore, «Riparo Solinas» (Leonardi, 1981).

Jusqu'à fin 1991, nous avons fouillé les couches supérieures (D1-D7), à apport détritique dominant, et les couches anthropisées sousjacentes (A1-A13), sans atteindre les couches explorées en 1964 par F. Mezzena.

2. La série stratigraphique[1]

Le remplissage de la Grotte de Fumane a une épaisseur de 10 mètres environ et représente le document stratigraphique le plus complet du premier Pléniglaciaire et de l'Interpléniglaciaire de l'Italie Septentrionale. Même si elle est visible sur toute sa épaisseur, la série de Fumane n'est pas connue en détail dans son ensemble parce que, si la partie supérieure (éboulis de fermeture, niveaux aurignaciens et niveaux moustériens récents) a été explorée systématiquement au cours de campagnes de fouilles (1988-1991), la partie inférieure quant à elle (niveaux moustériens anciens et sables à la base), a fait seulement l'objet d'un rapide sondage stratigraphique. Les informations concernant cette partie de la série sont donc plus limitées.

2.1. Partie supérieure de la série

Elle comporte les unités D et l'unité A (Fig. 2). L'unité D comprend le corps d'éboulis qui, une fois mis en place, a rendu inaccessible la cavité; il se compose d'au moins trois événements détritiques provoqués par macrogélivation (D1, D1c et base de D3), en alternance avec des épisodes de sédimentation éolienne et colluviale et de pédogénèse.

L'accumulation D1e représente l'épisode le plus récent; une partie des blocs a glissé vers l'intérieur par gélifluxion; un froid intense et la persistance d'un degré d'humidité notable dans le milieu sont les conditions qui ont présidé à la formation de l'unité. Le colluvion constitué par des matériaux de dégradation du calcaire dolomitique qui recouvre les blocs écroulés et le rendzina suivant (D1f) reflètent l'instauration progressive de conditions tempérées.

L'unité au dessous D1d est constituée par des dépôts colluviaux intéressés par de faibles pédogénèses d'égale humidité: elle a donc évolué dans des conditions de stabilité de la paroi en surplomb en l'absence de gel en profondeur. Les dépôts colluviaux recouvrent une accumulation de blocs d'éboulis (sous-unité D1c), détachés de la paroi surplombant l'abri et charriés par gélifluxion vers l'intérieur de la cavité: les conditions environnementales qui provoquèrent l'accumulation de la sous-unité sont les mêmes que celles déjà indiquées pour la sous-unité D1e, mais probablement plus intenses et ayant perduré plus longtemps.

Cette accumulation détritique s'appuie sur le complexe pédologique inférieur (sous unité D3a), constitué en partie de Loess, remanié et redistribué par le colluvion. Les caractéristiques environnementales qui déterminèrent la formation de cette sous-unité furent une aridité modérée et des conditions thermiques fraîches. A sa base, se trouve une

[1] Par M. Cremaschi - Recherches conduites grâces aux subventions du Consiglio Nazionale delle Ricerche, Centro di studio per la Stratigrafia e Petrografia delle Alpi Centrali, Milano.

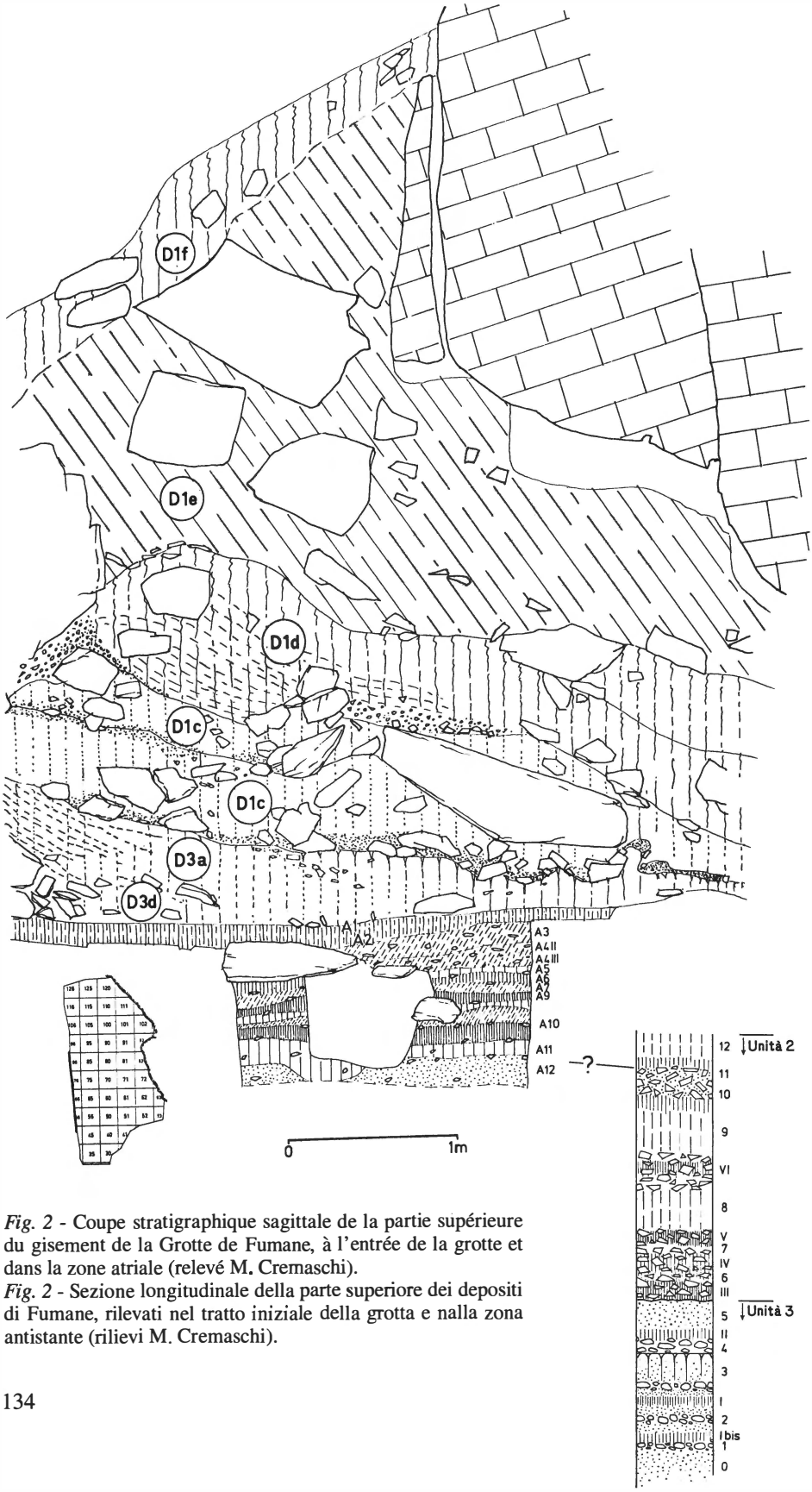

Fig. 2 - Coupe stratigraphique sagittale de la partie supérieure du gisement de la Grotte de Fumane, à l'entrée de la grotte et dans la zone atriale (relevé M. Cremaschi).
Fig. 2 - Sezione longitudinale della parte superiore dei depositi di Fumane, rilevati nel tratto iniziale della grotta e nalla zona antistante (rilievi M. Cremaschi).

sous-unité détritique (D3d) qui indique un premier épisode, même si de brève durée, de dégradation dûe au gel de la paroi surplombant la cavité.

L'unité A est particulièrement riche en matière organique dûe à une intense fréquentation anthropique. L'unité se compose de niveaux horizontaux de brèche thermoclastique qui se différencient seulement par la diverse incidence de la fraction fine constituée surtout de limons éoliens. La composante loessique domine largement dans les niveaux compris entre A1 et A11, tandis que dans les niveaux situés au dessous A12 et A13, les limons éoliens sont remplacés par des sables dûs à la dissolution du calcaire dolomitique dans lequel est creusé l'abri. Les sous-unités A11, 12 et 13 sont en outre concernés par la cryoturbation.

Du point de vue paléoclimatique, l'unité A se développe tout d'abord dans un milieu froid et humide: le froid ne semble pas avoir été intense au point de provoquer des chutes massives de la voûte mais suffisant cependant pour donner naissance à d'importants phénomènes de cryoturbation.

Vers le haut, l'augmentation progressive de la fraction loessique dénote une tendance vers des conditions arides.

Si l'on prend en considération les dates radiocarbones disponibles et les ensembles lithiques, la base de l'unité A (A13-A11) est attribuable à la phase finale du premier Pléniglaciaire, la partie supérieure de l'unité A est la sous-unité D3 représenteraient l'Intérpléniglaciaire, la sous-unité D1c le second Pléniglaciaire, la sous-unité D1d une phase interstadiaire de ce dernier et la grosse fraction détritique du D1e une phase froide du Tardiglaciaire. Enfin, le rendzina au sommet est interprété comme le produit de la stabilisation holocène du versants.

2.2. Partie inférieure de la série

On distingue deux unités (Cremaschi *et alii,* 1986) de haut en bas:

- unité 2 (couches 6-12): caractérisée par une augmentation sensible de la composante loessique au détriment de la sableuse provenant de la désagrégation de la roche. Les pierres, d'origine cryoclastiques, sont toujours présentes en quantité élevée, mais sont particulièrement concentrées à la base de l'unité (couche 6 et 7), dans les couches 8 et 9 et au toit de l'unité elle-même (couches 10 et 11).
- unité 3 (couches 0-5): les sables provenant de la désagrégation du calcaire dolomitique dominent largement.

A la base, les sédiments sableux ne contiennent pas de pierres; celles-ci apparaissent dans les couches 1-3 sous la forme de *stone lines* composées de clastes corrodées. La plus haute de celles-ci est surmontée par un sol rubéfié.

A ces unités sont superposées au moins neuf couches qui, de part leur couleur brune, leur contenu en os et en instruments lithiques, sont retenues comme des sols d'habitat, et sont appelées «foyers» dans la stratigraphie établie par F. Mezzena.

Probablement, le toit de l'unité 2 de la partie inférieure de la série, encore clairement de nature éolienne (couche 12), doit être carrelé avec les niveaux A10 de la partie supérieure.

3. Analyses polliniques[1]

Les couches archéologiques, mises au jour par les fouilles de 1990 et 1991, ont fait l'objet de l'analyse pollinique. Les prélèvements ont été faits sur la coupe stratigraphique en gardant la même dénomination que pour les couches archéologiques. Les échantillons examinés sont les suivants: D1d interne, D3a, D3d, A1+A2, A3, A5, A8 et A12. 50 gr de sédiment fin, pesé après tamisage et lavage à l'eau distillée et ensuite séchage dans l'étuve, ont été traitées pour chaque échantillon et soumises, comme d'habitude, à la méthode d'enrichissement par lévigation en liqueur dense. Malheureusement, les résultats obtenus ne sont pas significatifs car presque tous les échantillons sont stériles sauf D1d int. et A12 qui ont livré quelques pollens, mais qui sont insuffisants pour définir un spectre pollinique.

- D1d int.: *Pinus sylvestris/montana* = 1; *Compositae* = 2; *Leguminosae* = 2; *Graminaceae* = 1; *Filicales monolete* = 5
- A12: *Pinus sylvestris/montana* = 5; *Corylus* = 4; *Tilia* = 2; *Artemisia* = 3; *Cruciferae* = 1; *Graminaceae* = 8; *Rosaceae* cfr. *Filipendula* = 1; *Compositae Tubuliflorae* = 5

Un essai précédent d'analyse, fait en 1986 sur un échantillonnage complet des dépôts (Cattani & Renault-Miskovsky, 1989) avait déjà révélé l'absence de contenu pollinique. L'état de corrosion avancé des rares granules rencontrés nous a fait songer alors au lessivage auquel la coupe stratigraphique a longtemps été soumise (nous pouvons trouver dans la littérature bien d'autres remarques à ce propos). Nous avons pour ce fait attendu la reprise des fouilles, mais les nouveaux résultats ne sont pas meilleurs.

4. Analyse anthracologique[2]

Les données anthracologiques de cette série présentent un nombre réduit de taxons: *Larix/Picea, Pinus sylvestris/montana, Betula, Rhamnus, Pomoideae*; les deux premiers sont les essences forestières majeures.

Les données des analyses anthracologiques révèlent l'exploitation de taxons microthermiques et eliophyles. Dans les couches inférieures il y a une dominance de *Pinus*: une complète dominance dans la couche A11, une diminution progressive en A10 et A9 jusqu'à la complète disparition dans les couches plus récentes. Ici à cotè de *Larix* se développe *Betula* qui à son tour disparaît vers le sommet de la séquence.

---

[1] Par L. Cattani - Recherches conduites grâces aux contribution du Ministero dell'Università e della Ricerca (60%).

[2] Par L. Castelletti et A. Maspero - Recherches conduites grâces aux contribution du Consiglio Nazionale delle Ricerche, Com. per la Scienza e la Tecnologia dei Beni Culturali (n. 9101629).

5. Les micromammifères[1]

Nous avons déterminé jusqu'à présent 1.300 ossements de micromammifères provenant de la fouille récente. Dans toute la série dominent les espèces fouisseuses continentales et montagnardes (*Microtus arvalis, Microtus agrestis*, et *M. (Pitymis) fatioi*) et les espèces rupicoles (*Microtus nivalis* et *Dolomys* du groupe *bogdanovi*, cette dernière très rare). Y sont associées les espèces caractéristiques des milieux forestiers, arbustifs et de sous-bois représentées par *Dyromys nitedula*, *Apodemus sylvaticus* et par *Clethrionomys glareolus*. Dans toute la série sont présentes *Sicista* sp. (3 à 5%), *Sorex araneus* (3 à 10 %), quelquefois associé à *Sorex minutus* et *Talpa europaea*, et *Arvicola* (10 à 30 %). *Pliomys lenky*, caractéristique du Pléistocène moyen, apparaît dans la couche D1c.

D'après les variations de la fréquence des micromammifères nous pouvons reconnaître cinq phases climatiques. Couche A12: phase terminale d'un milieu de steppe continentale. Couches A10-A8: phase plus tempérée-humide, de steppe-prairie arborée. A7-A4: phase légèrement plus chaude et humide, de développement d'une prairie montagnarde. A3-D1d: caractère plus continental du climat, déterminé par l'augmentation de la température non compensée par l'augmentation de l'humidité; formation d'une prairie arborée montagnarde.

Compte tenu de la morphologie et de l'altitude du territoire de chasse des rapaces, nous pouvons souligner:

- les micromammifères ne sont pas indicateurs de conditions climatiques extrêmes, de type pléniglaciaire;
- les variations qu'on observe dans la série A12-D1d ne sont pas du tout marquées; elles s'intègrent toujours dans un milieu de steppe-prairie plus ou moins arborée.

Nous pouvons donc placer cette séquence dans l'Interpléniglaciaire würmien, en accord avec les datations radiométriques.

6. Analyse faunistiques: macromammifères et oiseaux[2]

Près de 58.000 restes osseux proviennent de la fouille 1988-91. Parmi eux seulement 3.284 sont déterminables (Tab. I et II; Fig. 3). Les os sont en majorité considérés comme des restes de repas, même si le mélange avec les os introduits dans l'abri par les carnivores apparaît certain, dans les niveaux détritiques. Dans les niveaux moustériens (A13-A4II) on note de fortes valeurs de fragmentation qui sont moins importantes dans les niveaux aurignaciens (A3-A1) et dans les niveaux détritiques à fréquentation aurignacienne (D6-D1c) (Tab III, Fig. 3). Dans la partie supérieure du dépôt détritique (D3-D1) des portions de squelette sont présentes, avec des os entiers de bouquetin, renard, ours, loup et bison. Il s'agit très probablement de parties de carcasses d'animaux englobées dans la formation détritique ou accumulées dans la grotte par la fréquentation des carnivores.

---

[1] Par G. Bartolomei.
[2] Par P.F. Cassoli et A. Tagliacozzo.

FUMANE - Tab. I	MOUSTERIEN								AURIGNACIEN									
ESPECE	A13-12	A11	A10	A9-8	A7	A6-5	A4III-II	A4I-4	A3	A2-1	D7-6	D6-3	D3	D2	D1-1c	D1d-1e	D	TOT
Mammifères	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
Lepus cfr timidus	1									4	20	5	1		7	15		53
Marmota marmota	2	2	1	2			1		1	2	2	1	3			1		18
Castor fiber										1					1			2
Hystrix cristata	1																	1
Canis lupus	3			1		1		1	1	21	17		2		22	5		74
Alopex lagopus ?										2	1		1	3		3		10
Vulpes vulpes	1	4	2			1			2	9	13	5	1	3	6	25		72
Alopex/Vulpes?	3	1				3	2	1	4	7	26	9	1	3	3	15		78
Ursus arctos		3	1	1		1	2		2		2		1	24		26		63
Ursus spelaeus	1	1	1		2													5
Ursus sp.	4	3								1								8
Mustela erminea										1	5	2						8
Mustela nivalis								1		1	1		1			2		6
Mustela putorius										1					1	4		6
Martes sp.													1		1			2
Gulo gulo										1		1						2
Crocuta crocuta		1	1	1						9	5	3	1					21
Felis silvestris																1		1
Lynx lynx										2		1				2		5
Panthera leo										1								1
Panthera pardus											1					1		2
Equus caballus			1															1
Sus scrofa				1		1												2
Megaloceros cfr. giganteus	4	10	5	12	2	3		1	2	26	10	6	1		14	3		99
Cervus elaphus	33	85	31	22	13	58	8	8	7	90	38	17	1	1	5	8		425
Capreolus capreolus	12	104	46	13	1	15	2	5	7	19	19	2	4	4	15	35		303
Bois cervidés		1				1			1	15	11	5	4		2			40
Cfr. Bos primigenius																	1	1
Bison priscus									1		6	2	1		2	1		13
Bovidi ind.	6	10	2	1	1	2	2	2	4	13	41	11	11	1	5	12		124
Capra ibex	23	24	8	5	4	16	4	3	13	215	136	55	34	4	32	24		600
Rupicapra rupicapra	5	14	6	4	1	7	4		4	49	39	30	10	4	22	26		225
Total	99	263	105	63	24	109	25	22	49	490	393	155	79	47	138	209	1	2271

Tab. I - Composition de la macrofaune dans les différentes couches.
Tab. I - Composizione della macrofauna nei diversi strati.

Les carnivores ont laissé leurs traces sur les os, en les rongeant. Il y a aussi sur certains os de petits trous, dus à la pression des canines ou des prémolaires. De nombreux fragments osseux sont brûlés (près de 18% du total) mais avec des concentrations diverses dans les différentes unités stratigraphiques: dans le complexe moustérien ils atteignent 44%, ils diminuent dans le niveau intermédiaire A4I (20%) et chutent ensuite dans les niveaux aurignaciens A3-D1c (13%) excepté une augmentation sensible en A2 et D3, où il y a des foyers (Tab. III et Fig. 3).

Dans l'ensemble faunique, les ongulés les plus représentés sont le bouquetin *(Capra ibex)* et le cerf *(Cervus elaphus)*, suivis de nombreux chevreuils *(Capreolus capreolus)*, chamois *(Rupicapra rupicapra)* et Bovinés (*Bison priscus* et *Bos primigenius)*, alors que le cheval *(Equus caballus)* et le sanglier *(Sus scrofa)* sont sporadiques. Des restes d'un gros cervidé sont attribuables au mégaceros *(Megaloceros* cfr. *giganteus)* pour les caractères morphologiques des portions mandibulaires et des os des extrémités des membres, qui excluent leur appartenance à l'élan. Parmi les ongulés, on peut souligner la présence d'individus de grandes dimensions dans les populations de chevreuils, de bouquetins et de chamois. Ces derniers montrent aussi un développement notable de la longueur des os des membres. Parmi les Bovinés, l'extrême fragmentation

FUMANE - Tab. II			MOUSTERIEN								AURIGNACIEN								
ESPECE			A13-12	A11	A10	A9-8	A7	A6-5	A4II	A4I-4	A3	A2-1	D7-6	D6-3	D3-2	D1-1c	D1d-1e	Rim	TOT
Oiseuax			NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	
LIM	I	*Anas platyrhynchos*														1			1
LIM	T	*Anas querquedula*												1					1
LIM	T	*Aythya ferina*																1	1
RSC	F	*Buteo Lagopus*										1	2	3		3	2		11
ROC	I	*Aquila chrysaëtos*	1										1				2		4
LIM	I	*Circus pygargus*														1	1		2
RSC	T	*Falco vespertinus*						2				1	3		3				9
RSC	I	*Falco tinnunculus*									2	6	11	14	3	2	13		51
SIL	I	*Falco subbuteo*			1			1			2	6	4	7	5	3	10		39
RSC	I	*Falco columbarius*											2	2	6	1			11
SIL	F	*Lyrurus tetrix*		5	1	3	2	9	5	9	11	45	28	22	12	14	35		201
ROC	F	*Lagopus mutus*	1					1			1	3							6
ROC	X	*Alectoris graeca*				1				1								1	3
RSC	T	*Perdix perdix*							1	1	1	1							4
RSC	T	*Coturnix coturnix*									2		2	1	2		4		11
LIM	I	*Rallus aquaticus*										1	1						2
RSC	T	*Crex crex*		1				4	8	7	22	53	29	18	21	18	28		209
LIM	I	*Tringa hypoleucos*											1	2					3
LIM	T	*Tringa glareola*												1					1
SIL	T	*Scolopax rusticola*						1	1			1					1		4
LIM	T	*Recurvirostra avosetta*		1															1
RSC	T	*Vanellus vanellus*										1							1
SIL	T	*Columba oenas*										1							1
RSC	F	*Nyctea scandiaca*															1		1
SIL	T	*Strix aluco*										2				2			4
SIL	T	*Asiootus*							5		2	10	8	5	3	2	3		38
SIL	F	*Aegolius funereus*															1		1
SIL	F	*Dendrocopos leucotos*										1							1
RSC	F	*Eremophila alpestris*											1						1
RSC	T	*Lullula arborea*										1							1
ROC	C	*Ptyonoprogne rupestris*										1					1		2
SIL	T	*Turdus viscivorus*	1									1	9	16	4		7		38
SIL	T	*Turdus pilaris*										2					1		3
RSC	T	*Carduelis chloris*															1		1
RSC	T	*Achantis cannabina*												1					1
SIL	F	*Loxia pityopsittacus*										3							3
SIL	F	*Loxia curvirostra*											1				1		2
SIL	T	*Pyrrhula pyrrhuula*									1		1						2
RSC	F	*Montifringilla nivalis*									1	1	5	1	1	1	1		11
SIL	T	*Oriolus oriolus*						1											1
RSC	I	*Pica pica*							1			4					1		6
SIL	I	*Garrulus glandarius*										1							1
SIL	F	*Nucifraga caryocatactes*									1	1		1					3
ROC	F	*Pyrrhocorax graculus*	8	10	4	2	3	5	7	11	35	96	28	21	12	12	56	2	312
RSC	I	*Corvus monedula*										2	1	1			2		6
VAR	T	*Corvus corone*		1															1
VAR	I	*Corvus corax*						1											1
Total			11	18	6	6	5	25	28	29	81	246	138	117	72	60	172	4	1018

Tab. II - Composition de l'avifaune dans les différentes couches.
Tab. II - Composizione dell'avifauna nei diversi strati.

des vestiges ne permet pas de classer dans le genre *Bos* ou dans le genre *Bison* la majorité des restes. La présence du bison est certaine dans les niveaux détritiques supérieurs. Celle du boeuf primitif reste encore douteuse; ses caractères distinctifs peuvent être mis en évidence seulement dans un métapode provenant du niveau détritique.

Certaines variations sont évidentes dans la fréquence des ongulés: les Cervidés représent 59% dans la partie basale du dépôt, et tendent à augmenter progressivement en A11, atteignant le maximum de fréquence en A10 avec 83%. Ils diminuent constamment dans les niveaux moustériens successifs, pour chuter sensiblement dans les ni-

FUMANE - Tab. III		AURIGNACIEN							
	D1d-1e	*D1-1c*	*D2-3*	*D3-6*	*D6-7*	*A1-2*	*A3*	total Aurign.	*A4-4I*
Indeterminés	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Fragment	322	451	354	1033	2223	4140	395	8596	190
Fragm. petits	114	205	481	1421	2352	3947	461	8867	451
Fragm. brûlés	14	82	209	349	597	1725	35	2997	170
Tot. Indeterminés	*450*	738	1044	2803	5172	9812	891	20460	811
% Indeterminés	*54,2*	*78,8*	*84,1*	*91,2*	*90,7*	*93,0*	*87,3*	*87,5*	*94,1*
Tot. Determinés	*381*	198	198	272	531	736	130	2065	51
% Determinés	*45,8*	*21,2*	*15,9*	*8,8*	*9,3*	*7,0*	*12,7*	*12,5*	*5,9*
TOTAL	*831*	936	1242	3075	5703	10548	1021	22525	862
% Fragm. brûlés	*1,7*	*8,8*	*16,8*	*11,3*	*10,5*	*16,4*	*3,4*	*13,3*	*19,7*

	MOUSTERIEN								
	A4II-III	*A5-6*	*A7*	*A8-9*	*A10*	*A11*	*A12-13*	total Moust.	TOTAL
Indeterminés	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR		
Fragment	172	1491	452	790	1088	3338	776	8107	17215
Fragm. petits	428	2705	667	1728	3014	5776	3405	17723	27155
Fragm. brûlés	524	1322	207	601	2993	1626	–	7273	10454
Tot. Indeterminés	1124	5518	1326	3119	7095	10740	4181	33103	54824
% Indeterminés	*95,5*	*97,6*	*97,9*	*97,8*	*98,5*	*97,5*	*97,4*	*97,5*	*94,3*
Tot. Determinés	53	134	29	69	111	281	110	787	3284
% Determinés	*4,5*	*2,4*	*2,1*	*2,2*	*1,5*	*2,5*	*2,6*	*2,5*	*5,7*
TOTAL	1177	5652	1355	3188	7206	11021	4291	33890	58108
% Fragm. brûlés	*44,5*	*23,4*	*15,3*	*18,9*	*41,5*	*14,8*	–	*26,4*	*18,0*

Tab. III - Récapitulation totale du nombre des restes osseux fauniques et pourcentages des restes déterminés et des restes brûlés.
Tab. III - Riepilogo complessivo del numero dei resti ossei faunistici e percentuali dei determinati e dei combusti.

veaux aurignaciens A3-A1 (32%) parvenant aux valeurs minimales (14%) dans la partie supérieure du dépôt D3-D2. Le bouquetin, abondant en A13-A12 avec 28%, diminue progressivement en A11-A8 (8%). Un accroissement se note déjà dans les phases terminales du Moustérien, A7-A4, et une nette augmentation est enregistrée dans celles de l'Aurignacien A3-D2, où il dépasse le 50%. On peut noter ainsi un accroissement sensible du chamois et des Bovinés dans les niveaux aurignaciens (Tab. IV et Fig. 4).

L'examen de l'âge de la mort des ongulés a mis en évidence que pendant l'occupation moustérienne les exemplaires tués étaient de préférence des jeunes-adultes et des

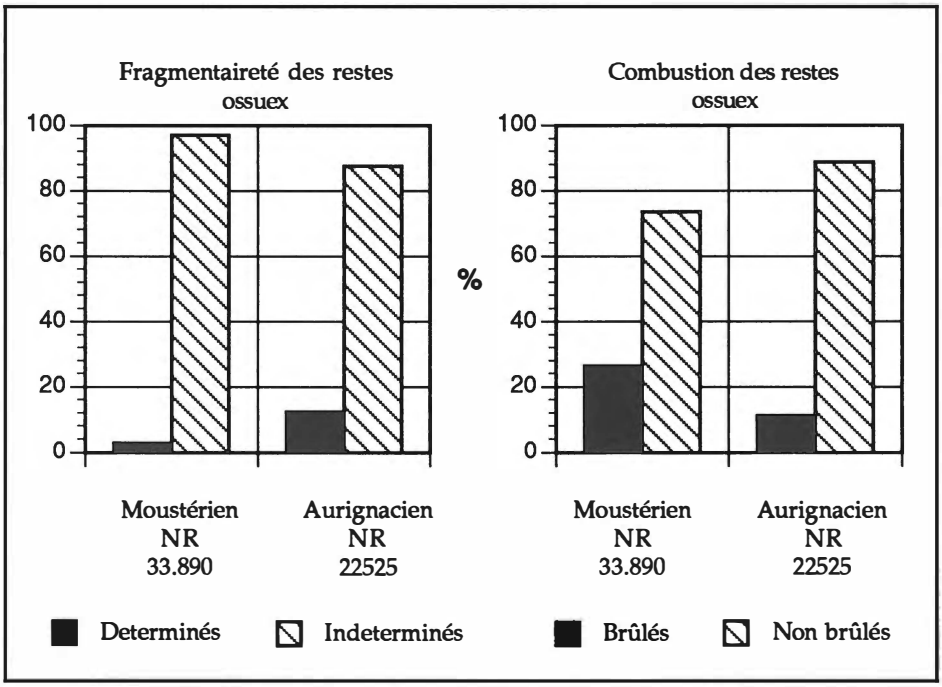

Fig. 3 - Rapport entre restes déterminés et indéterminés et entre restes brûlés et non brûlés dans les deux complexes culturels.
Fig. 3 - Rapporti tra reperti determinati e indeterminati e tra combusti e non combusti nei due complessi culturali.

adultes (supérieurs à 90%), avec un pourcentage faible de jeunes et une totale absence de très jeunes; seulement deux cerfs et un bouquetin rentrent dans la branche d'âge sénile (Tab. V). Une variation dans les classes d'âge se remarque dans les niveaux supérieurs et dans les niveaux détritiques où les jeunes-adultes et les adultes atteignent 70%, avec une augmentation des tranches d'âge jeune (19%) et sénile (7%).

Parmi les Carnivores, l'ours des cavernes *(Ursus spelaeus)* est présent dans les niveaux moustériens moyens et inférieurs, alors que l'ours brun *(Ursus arctos)* se trouve dans les niveaux moustériens et aurignaciens. Le loup *(Canis lupus)*, la hyène *(Crocuta crocuta)* et le renard sont assez communs. Les restes de renard sont attribuables à deux formes distinctes: le renard commun *(Vulpes vulpes)* auquel appartiennent la plus grande partie des restes, et un renard de petites dimensions aux membres élancés, qui est classifié de façon douteuse comme renard blanc *(Alopex lagopus)*. Parmi les Mustélidés, la présence du glouton *(Gulo gulo)* est particulièrement intéressante; elle est accompagnée de la présence de la marte *(Martes* sp.*)*, du putois *(Mustela putorius)* et de l'hermine *(Mustela erminea)*. Parmi les belettes est présente une forme de petite taille attribuable à la sous-espèce *Mustela nivalis monticola,* caractéristique actuellement de certaines vallées alpines. Les félins sont richement représentés, avec le chat sauvage *(Felis silvestris)*, le lynx *(Linx linx),* le lion *(Panthera leo)* et le léopard *(Panthera pardus)* (Fig. 8).

FUMANE - Tab. IV			AURIGNACIEN													
ESPECE	D1d-1e		D1-1c		D2-3		D3-6		D6-7		A1-2		A3		A4-4I	
Ongulés	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Equus caballus																
Sus scrofa																
Megaloceros cfr. giganteus	3	2,8	14	14,7	1	1,3	6	4,9	10	3,5	26	6,3	2	5,3	1	5,3
Cervus elaphus	8	7,3	5	5,3	2	2,6	17	13,8	38	13,1	90	21,8	7	18,4	8	42,1
Capreolus capreolus	35	32,1	15	15,8	8	10,5	2	1,6	19	6,6	19	4,6	7	18,4	5	26,3
Bos / Bison	13	11,9	7	7,4	13	17,1	13	10,6	47	16,3	13	3,2	5	13,2	2	10,5
Capra ibex	24	22,0	32	33,7	38	50,0	55	44,7	136	47,1	215	52,2	13	34,2	3	15,8
Rupicapra rupicapra	26	23,9	22	23,2	14	18,4	30	24,4	39	13,5	49	11,9	4	10,5		
Total	109		95		76		123		289		412		38		19	
Autres	13	11,9	7	7,4	13	17,1	13	10,6	47	16,3	13	3,2	5	13,2	2	10,5
Capra ibex-R. rupicapra	50	45,9	54	56,8	52	68,4	85	69,1	175	60,6	264	64,1	17	44,7	3	15,8
Cervidés	46	42,2	34	35,8	11	14,5	25	20,3	67	23,2	135	32,8	16	42,1	14	73,7

	MOUSTERIEN															
ESPECE	A4II-III		A5-6		A7		A8-9		A10		A11		A12-13		TOTAL	
Ongulés	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Equus caballus									1	1,0					1	0,1
Sus scrofa			1	1,0			1	1,7							2	0,1
Megaloceros cfr. giganteus			3	2,9	2	9,1	12	20,7	5	5,1	10	4,0	4	4,8	99	5,5
Cervus elaphus	8	40,0	58	56,9	13	59,1	22	37,9	31	31,3	85	34,4	33	39,8	425	23,7
Capreolus capreolus	2	10,0	15	14,7	1	4,5	13	22,4	46	46,5	104	42,1	12	14,5	303	16,9
Bos / Bison	2	10,0	2	2,0	1	4,5	1	1,7	2	2,0	10	4,0	6	7,2	137	7,6
Capra ibex	4	20,0	16	15,7	4	18,2	5	8,6	8	8,1	24	9,7	23	27,7	600	33,5
Rupicapra rupicapra	4	20,0	7	6,9	1	4,5	4	6,9	6	6,1	14	5,7	5	6,0	225	12,6
Total	20		102		22		58		99		247		83		1792	
Autres	2	10,0	3	2,9	1	4,5	2	3,4	3	3,0	10	4,0	6	7,2	140	7,8
Capra ibex-R. rupicapra	8	40,0	23	22,5	5	22,7	9	15,5	14	14,1	38	15,4	28	33,7	825	46,0
Cervidés	10	50,0	76	74,5	16	72,7	47	81,0	82	82,8	199	80,6	49	59,0	827	46,1

Tab. IV - Proportions du nombre de restes au sein des ongulés dans les différents niveaux stratigraphiques.
Tab. IV - Rapporti nel numero dei resti tra gli ungulati nei diversi livelli stratigrafici.

Une augmentation des Carnivores, de 6,5 à 17,2% est enregistrée dans les niveaux aurignaciens, où augmente aussi le nombre des espèces (Tab. VI et Fig. 5). C'est probablement une plus grande activité des carnivores qui est une des causes de l'augmentation, parmi les ongulés, des individus appartenant aux tranches d'âge les plus faibles dont nous avons parlé précédemment. Nous ne pouvons pas exclure que l'homme ait contribué, par des méthodes de chasse, à cette augmentation des classes d'âge des ongulés correspondant aux animaux les plus faibles.

Parmi la mammalofaune les animaux communs sont, en outre, le lièvre alpin *(Lepus timidus)* et la marmotte *(Marmota marmota),* et sporadiquement le castor *(Castor fiber).* Une molaire supérieure de porc-épic *(Hystrix cristata)* a été trouvée dans les niveaux inférieurs moustériens. Cette espèce, qui est typique d'un climat tempéré-

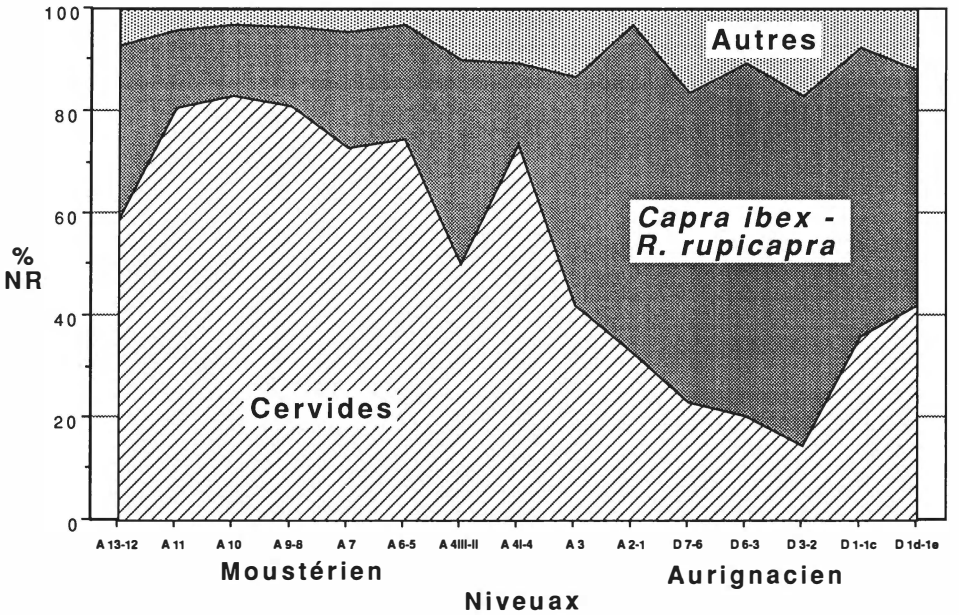

Fig. 4 - Variations de fréquence des ongulés dans la séquence stratigraphique.
Fig. 4 - Variazioni di frequenza degli ungulati nella sequenza stratigrafica.

FUMANE - Tab. V	NIVEUAX MOUSTERIENS (A13-A4II) NMI					NIVEAUX AURIGNACIENS (A3-D1c) NMI				
AGE RELATIVE	TJ	J	J-A	AD	SEN	TJ	J	J-A	AD	SEN
Equus caballus				1						
Sus scrofa		1		1						
Megaloceros cfr. giganteus		1		9			3		7	1
Cervus elaphus		3	4	25	2	1	4	5	10	3
Capreolus capreolus		1	5	22			4	4	9	
Bos/Bison			2	7		1	4	4	10	
Capra ibex		2	6	10	1		6	9	28	5
Rupicapra rupicapra			1	10			4	5	16	1
Total	-	8	18	85	3	2	25	27	80	10
%	-	7,0	15,8	74,6	2,6	1,4	17,4	18,8	55,6	6,9

Tab. V - Age relatif des ongulés dans les niveaux moustériens et aurignaciens (TJ: très jeunes; J: jeunes; J-A: jeunes adultes; AD: adultes; SEN: séniles).
Tab. V - Età relativa degli ungulati nei livelli musteriani e aurignaziani (TJ: giovanissimi; J: giovani; J-A: giovani-adulti; AD: adulti; SEN: senili).

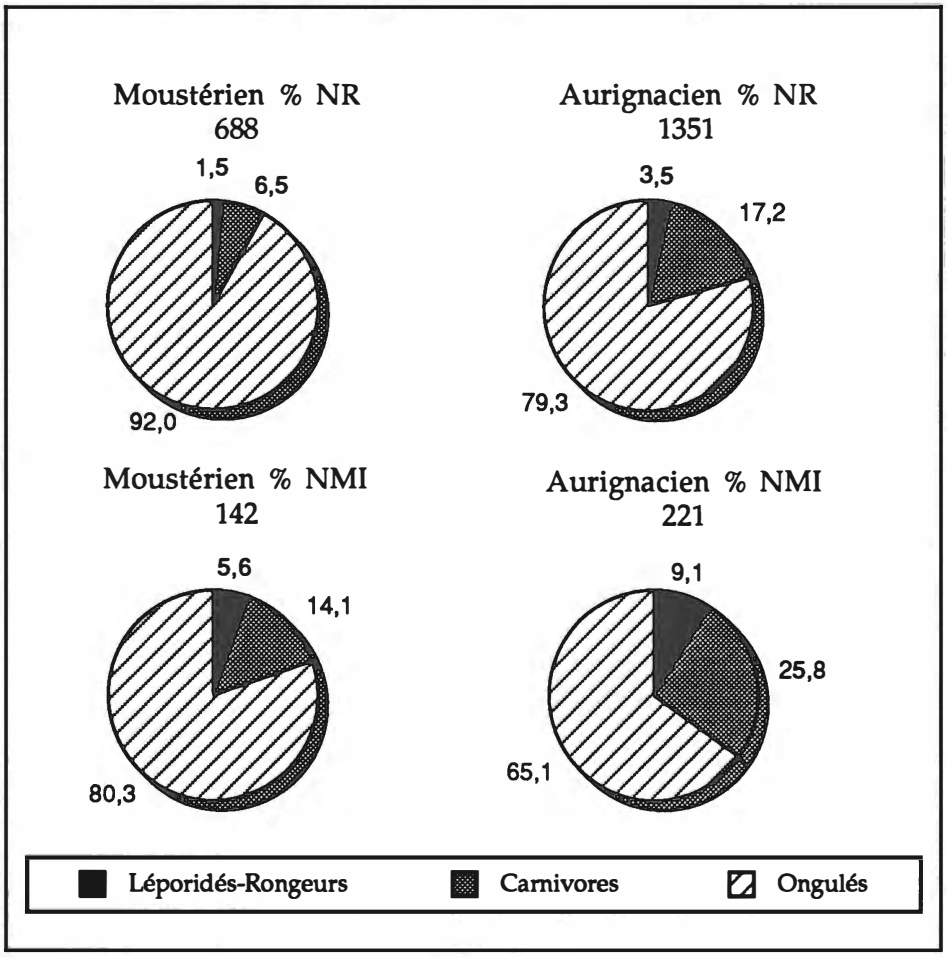

Fig. 5 - Proportions des macromammifères dans les deux faciès culturels.
Fig. 5 - Rapporti percentuali tra i macromammiferi nei due complessi culturali.

chaud, est signalée pour la première fois dans un milieu périglaciaire alpin du Pléistocène supérieur de l'Italie.

La découverte de plus de 1000 restes de 47 espèces différentes d'oiseaux constitue un des plus grands ensembles ornithologiques würmiens de l'Italie nord-orientale (Tab. II). Les espèces les plus communes dans la totalité du dépôt sont: le tétras lyre *(Lyrurus tetrix),* le râle degenêt *(Crex crex)* et le chocard des Alpes *(Pyrrhocorax graculus)*. A ces exemplaires sont associées certaines espèces significatives du milieu aquatique, canard et chevalier, mais les oiseaux les plus communs sont ceux du milieu forestier, rocheux et de région ouverte. Dans les niveaux aurignaciens on constate une forte augmentation aussi bien des espèces que des restes osseux, qui atteignent 34% de l'ensemble faunique, par rapport au 12% des niveaux moustériens (Tab. VI et Fig. 6); certains

(a)				
MAMMIFERES	Moustérien	Aurignacien	Moustérien	Aurignacien
	% NR (688)	% NR (1351)	% NMI (142)	% NMI (221)
Léporides-Rongeurs	1,5	3,5	5,6	9,1
Carnivores	6,5	17,2	14,1	25,8
Ongulés	92,0	79,3	80,3	65,1

(b)				
VERTEBRES	Moustérien	Aurignacien	Moustérien	Aurignacien
	% NR (787)	% NR (2065)	% NMI (196)	% NMI (422)
Léporides-Rongeurs	1,3	2,3	4,1	4,7
Carnivores	5,7	11,2	10,2	13,5
Ongulés	80,4	51,9	58,2	34,2
Oiseaux	12,6	34,6	27,5	47,6

(c)	OISEAUX	
MILIEUX	Moustérien	Aurignacien
	% NR (99)	% NR (714)
Aquatique	1,9	3,6
Rocheux	40,4	18,2
Régions ouvertes	17,3	37,9
Boisé	40,4	40,3

Tab. VI - Proportions des macromammifères (a) des vertebrés (b) et des oiseuax de milieux différents (c).
Tab. VI - Rapporto percentuale tra i macromammiferi (a), tra i vertebrati (b) e tra gli uccelli di diverso ambiente (c).

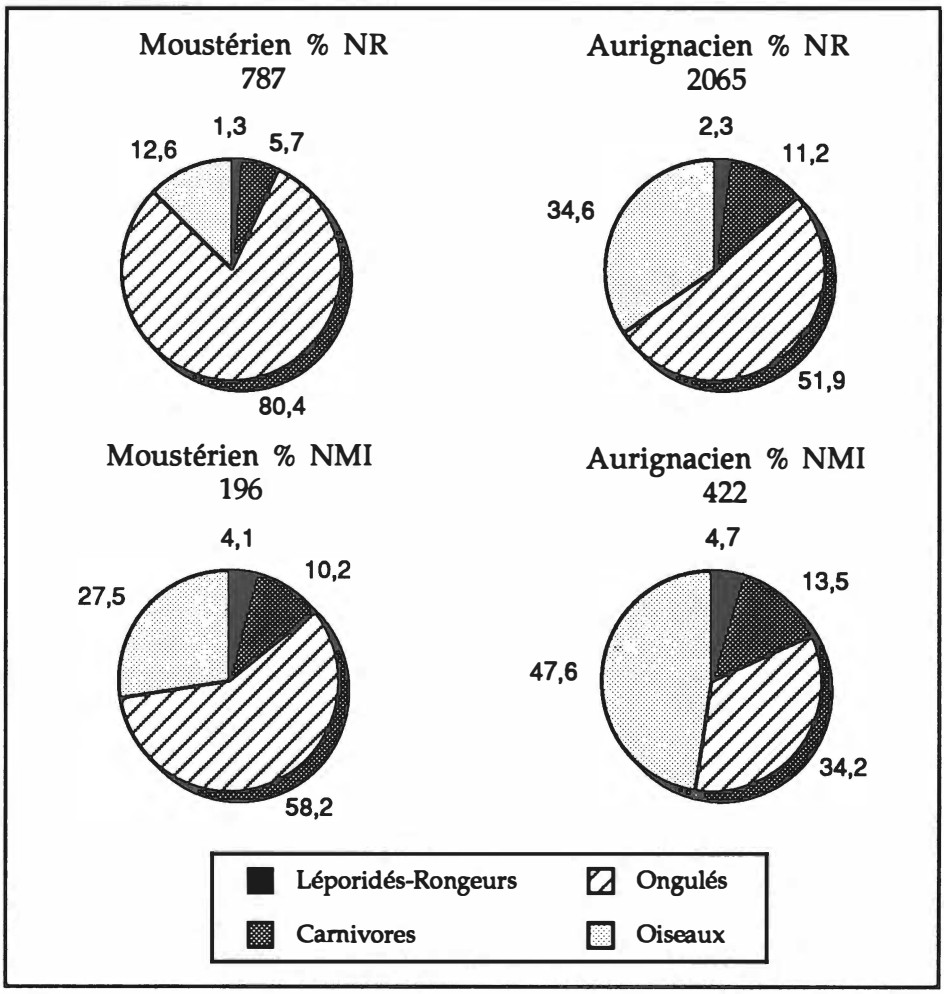

Fig. 6 - Proportions des vertébrés dans les deux faciès culturels.
Fig. 6 - Rapporti percentuali tra i vertebrati nei due complessi culturali.

oiseaux caractéristiques des climats froids alpin et arctique font leur apparition, parmi lesquels: la buse pattue *(Buteo lagopus);* le lagopède muet *(Lagopus mutus);* le harfang des neiges *(Nyctea scandiaca);* la chouette de Tengmalm *(Aegolius funereus);* deux espèces de bec-croisés *(Loxia pityopsittacus* et *L. curvirostra);* le pinson des neiges *(Montifringilla nivalis)* et le cassenoix moucheté *(Nucifraga caryocatactes)*, indices d'un refroidissement climatique dans les phases aurignaciennes. Toutefois, un climat constamment plus froid que l'actuel a existé, d'après le calcul de l'indice thermique, pendant toute la période de formation du dépôt.

L'ensemble des associations fauniques permet de mettre en évidence les modifications économiques, écologico-environnementales et climatiques entre les niveaux moustériens et aurignaciens (Cassoli & Tagliacozzo, 1994).

Les associations fauniques illustrent un moment climatique frais avec prédominance de milieux forestiers alternant avec de grandes prairies alpines, en A13-12, où prévalent les Cervidés mais où sont également bien représentés le bouquetin, le chamois et la marmotte. Parmi les oiseaux indicateurs de milieux ouverts alpins on trouve le chocard des Alpes et le lagopède muet. Une évidente variation climatique dans le sens tempéré-humide, avec l'expansion des milieux boisés-forestiers se note en A11-10. La prévalence d'un tel milieu continue jusqu'au niveau A3, même si on enregistre une tendance vers des conditions plus fraîches. Un changement net tendant vers un climat froid-aride se manifeste à partir de A2, avec le développement de milieux de prairie alpine et steppique même si les zones humides et boisées persistent. Les espèces les plus étroitement liées au milieu forestier tempéré sont en diminution sensible, tandis que l'on peut noter l'accroissement des espèces de milieu forestier plus froid, comme le loup, le lynx, le léopard, le glouton et la marte. Les espèces de milieu ouvert et alpin augmentent, comme le bouquetin, le chamois, la marmotte et le lièvre alpin, et de petits mustélidés font leur apparition, parmi lesquels l'hermine et la belette. Parmi les restes de renard augmentent ceux qu'on peut attribuer à l'espèce polaire.

Parmi les oiseaux, d'autres espèces de climat froid s'ajoutent au tétras lyre et au chocard des Alpes, déjà nombreux dès les niveaux inférieurs: la buse pattue, le harfang des neiges, la chouette de Tengmalm, l'alouette hausse-col, les becs-croisés, le pinson des neiges et le casse-noix moucheté, qui confirment le changement écologico-environnemental, ayant eu lieu dans l'aire entourant l'abri, avec l'extension d'aires de prairie et de steppe alpine (Tab. VI; Fig. 7).

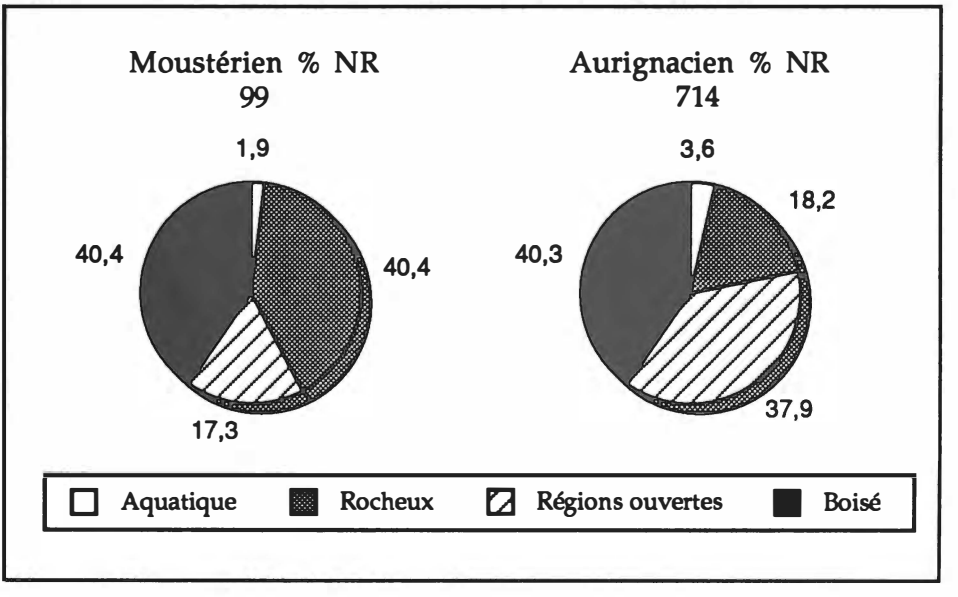

Fig. 7 - Proportions des oiseaux de milieux différents dans les deux faciès culturels.
Fig. 7 - Rapporti percentuali tra uccelli di diverso ambiente nei due complessi culturali.

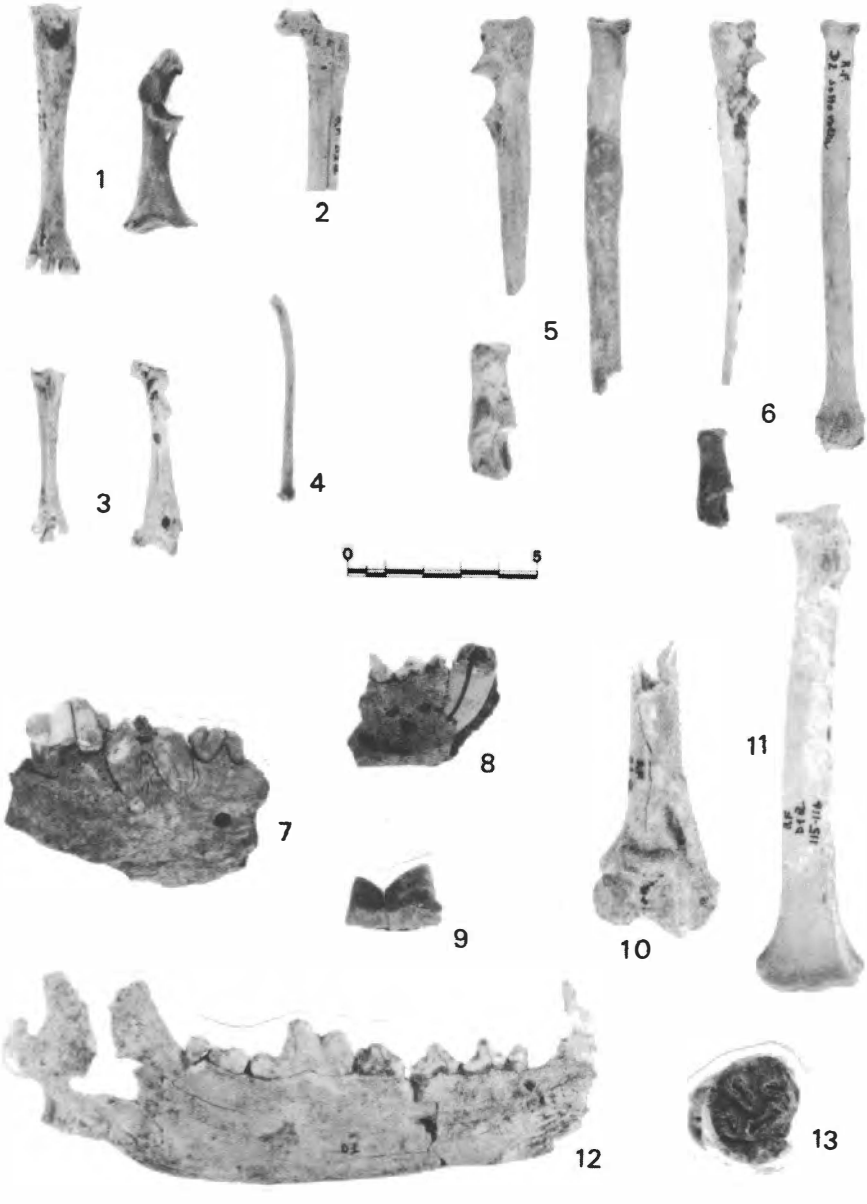

Fig. 8 - 1: tarso-métatarse d. et coracoïde g. de *Buteo lagopus;* 2: moitié proximale du fémur g. de *Nyctea scandiaca;* 3: tarso-métatarse d. et coracoïde d. de *Lyrurus tetrix;* 4: cubitus d. de *Aegolius funereus;* 5: ulna g., radius d., calcanéum g. de *Vulpes vulpes;* 6: ulna d., radius g., calcanéum g. de cfr. *Alopex lagopus;* 7: fragm. de mandibule d. avec P2-P4 de *Crocuta crocuta;* 8: fragm. de mandibule d. de *Gulo gulo;* 9: M1 inf. juv. de *Panthera leo;* 10: humérus distal d. de *Lynx lynx;* 11: radius d. juv. manquant des épiphyses de *Panthera pardus;* 12: mandibule g. de *Canis lupus;* 13: molaire sup. (M3?) d'*Hystrix cristata,* (x2).
Fig. 8 - 1: tarso-metatarso d. e coracoide s. di *Buteo lagopus;* 2: metà prossimale di femore s. di *Nyctea scandiaca;* 3: tarso-metatarso d. e coracoide d. di *Lyrurus tetrix;* 4: cubito d. di *Aegolius funereus;* 5: ulna s., radio d., calcagno s. di *Vulpes vulpes;* 6: ulna d., radio s., calcagno s. di cfr. *Alopex lagopus;* 7: framm. di mandibola d. con P2-P4 di *Crocuta crocuta;* 8: framm. di mandibola d. di *Gulo gulo;* 9: M1 inf. juv. di *Panthera leo;* 10: omero distale d. di *Lynx lynx;* 11: radio d. juv. mancante delle epifisi di *Panthera pardus;* 12: mandibola s. di *Canis lupus;* 13: molare sup. (M3?) di *Hystrix cristata,* (x2).

7. Observations taphonomiques[1]

Les résultats préliminaires de l'analyse taphonomique des restes fauniques des niveaux du Paléolithique moyen et supérieur (A12-A1) de l'Abri de Fumane (conduite sur un échantillon provenant des fouilles de 1989-1990) montrent plusieurs types de modifications des surfaces osseuses. Même si cet échantillon est très fragmentaire, les surfaces osseuses sont bien conservées, ce qui a permis de reconnaître plusieures modifications causées par des facteurs pré- et postdépositionnels et par des activités anthropiques et non anthropiques (pour la discussion sur la possibilité d'identifier des traces d'action anthropique sur des restes osseux, voir Binford, 1981; Clayton Wilson, 1982; Bromage & Boyde, 1984; Shipman, 1988; Shipman & Rose, 1988; Olsen, 1988a; Olsen & Shipman, 1988).

L'étude micromorphologique des surfaces a été conduite au stéréomicroscope et au microscope électronique à balayage (MEB). L'étude au MEB a été conduite sur des répliques de surface (empreinte en élastomère siliconique Provil L, Bayer, Leverkusen, Allemagne; réplique en résine RBS, T2L Chimie, Chalabre, France) (Rose, 1983; Bromage, 1985 et 1987; Claugher, 1988; D'Errico, 1988; Olsen, 1988b).

Traces d'activités anthropiques

Les modifications les plus fréquentes attribuables à une activité anthropique apparaissent en rapport avec l'exploitation alimentaire de la carcasse animale. Ces modifications sont très fréquentes sur les restes de Fumane. La surface de plusieurs fragments osseux présente des stries, souvent multiples et subparallèles, typiques de l'action d'un instrument lithique. Le fond de ces stries, qui présentent d'habitude une section en «V», montre des stries secondaires. La localisation anatomique différente des stries correspond à des actions différentes (dépouillage, désarticulation, enlèvement de morceaux de viande) (Fig. 9). Plusieurs fragments montrent des traces de combustion.

Dans tous les niveaux anthropiques, les os longs sont représentés presque seulement par des fragments, cassés intentionnellement pour en extraire la moelle. Plusieurs des ces fragments montrent le point d'impact laissé par le percuteur (Fig. 10A et B). Cet impact produit une zone de destruction circulaire (Fig. 10C) qui correspond à une fracture «conique» de l'os (Fig. 10D). Plusieurs de ces «cônes» ont été identifiés sur les restes fauniques de l'Abri de Fumane. La localisation anatomique des points d'impact permet de reconstituer les techniques de fracturation des différents os (Fig. 11). Cette localisation met en évidence une relation évidente entre le point d'impact et la morphologie de l'os. Les traces de percussion sont plus fréquentes sur les surfaces plates et larges.

D'autres modifications des surfaces osseuses, d'origine anthropique, n'apparaissent pas liées à des buts alimentaires. Des éclats diaphysaires, montrant de nombreuses traces linéaires transversales et parallèles entre elles, concentrées dans une zone limitée vers l'une des extrémités, ont été retrouvés soit dans les niveaux moustériens, soit dans les niveaux aurignaciens. Ces fragments ont été interprétés classiquement comme des retouchoirs (Henri-Martin, 1907-10); Binford (1981) a critiqué cette interprétation en identifiant

[1] Par G. Giacobini et G. Malerba - Recherche conduite grâce au financements du Consiglio Nazionale delle Ricerche (programme«L'Archivio Biologico» - financement N.o 9104223.ST75) et du Ministero dell'Università e della Ricerca.

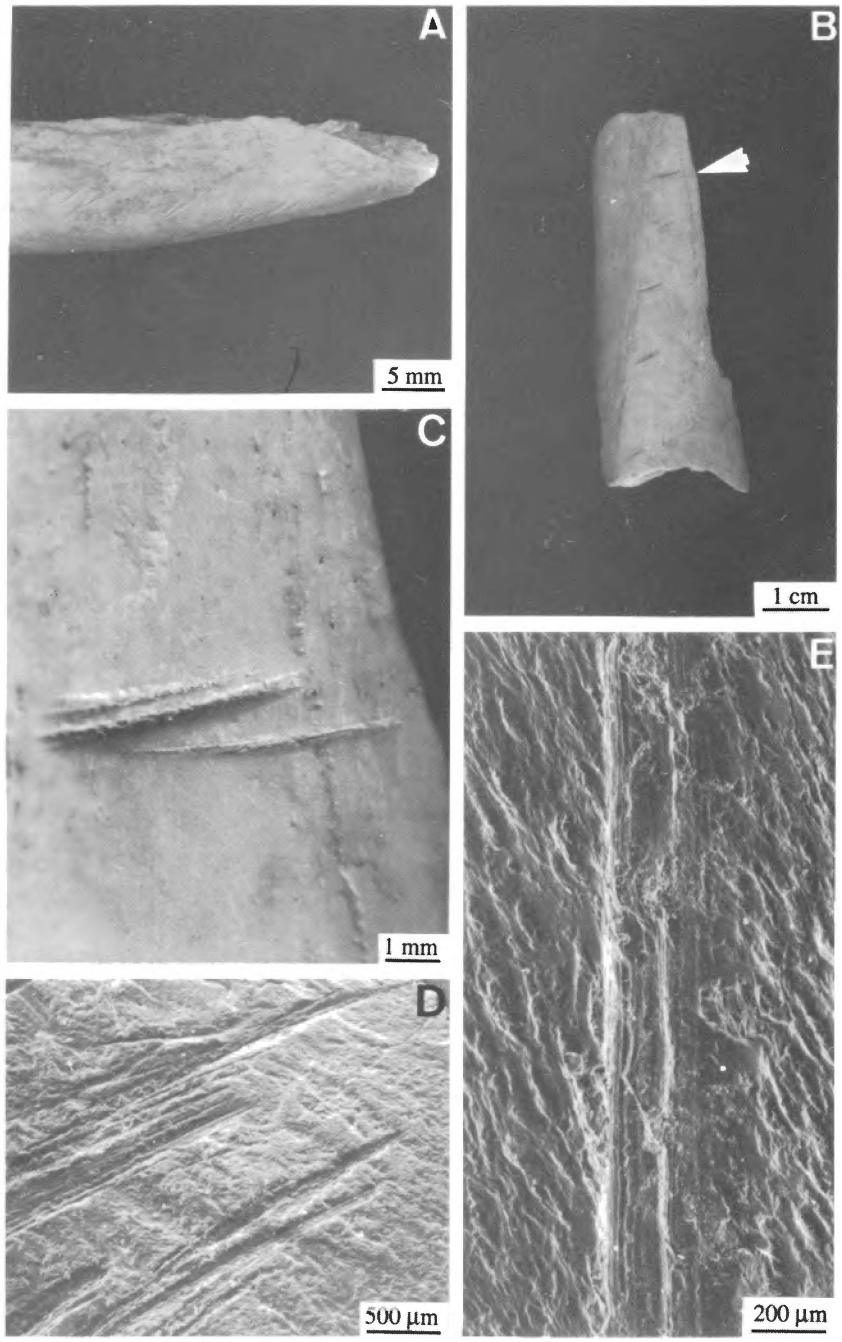

Fig. 9 - Stries typiques de l'action d'un instrument lithique qui apparaissent en rapport avec l'exploitation alimentaire de la carcasse animale. La différente localisation anatomique des stries correspond à des actions différentes: A, dépouillage (bord inférieur d'une mandibule de cerf - niveau A1); B, C, D et E, enlèvement de morceaux de viande (traces sur éclats diaphysaires - niveau A11; C: détail de B; D, E: photographies au MEB).
Fig. 9 - Strie tipiche dell'azione di uno strumento litico che sembrano in rapporto con lo sfruttamento alimentare della carcassa animale. La differente localizzazione anatomica delle strie corrisponde a azioni differenti: A, scuoiamento (bordo inferiore di mandibola di cervo - strato A1); B, C, D ed E, distacco di masse muscolari (tracce su schegge diafisarie - A11; C, dettaglio di B; D, E, fotografie al SEM).

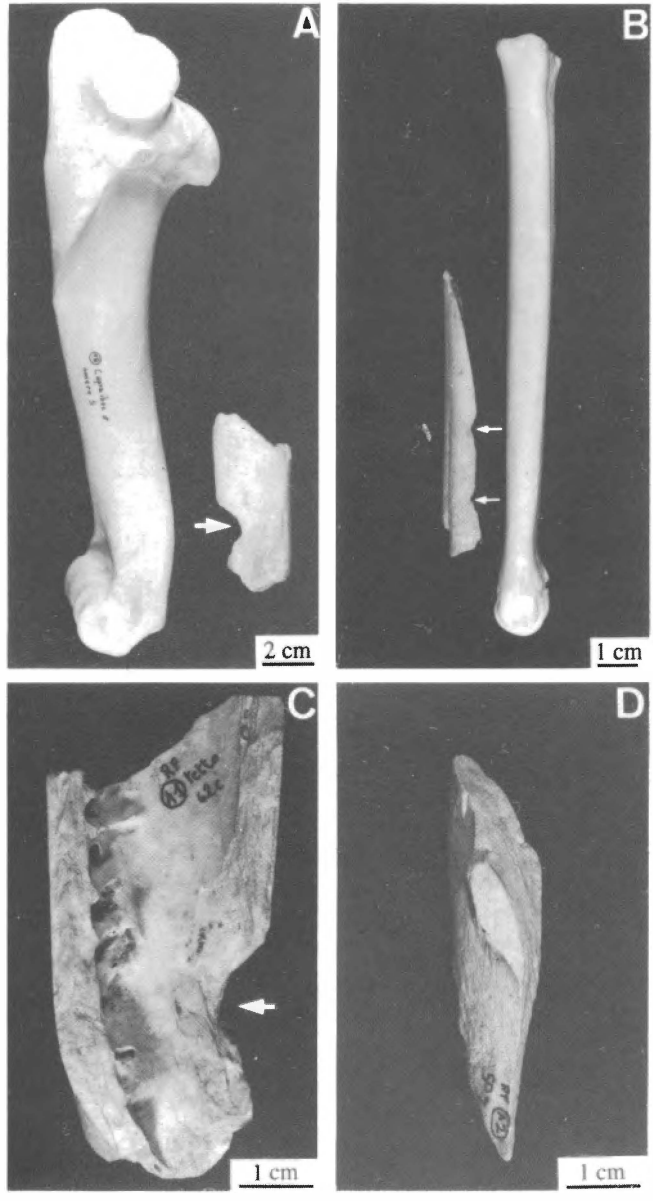

Fig. 10 - A, B: fragments diaphysaires cassés intentionnellement (photographiés à côté d'un os complet) qui montrent le point d'impact laissé par un percuteur (A: fragment d'humérus de bouquetin - niveau A1; B: fragment de métacarpe de chevreuil - niveau A8; C: face endostale du fragment de la photographie A; D: «cône» de percussion - niveau A2).

Fig. 10 - A, B: frammenti diafisari fratturati intenzionalmente (fotografie a lato di un osso completo) che mostrano il punto di impatto lasciato da un percussore (A: frammento d'omero di stambecco - strato A1; B: frammento di metacarpo di capriolo - strato A8; C: faccia endostale del frammento della fotografia A; D: «cono» di percussione - strato A2).

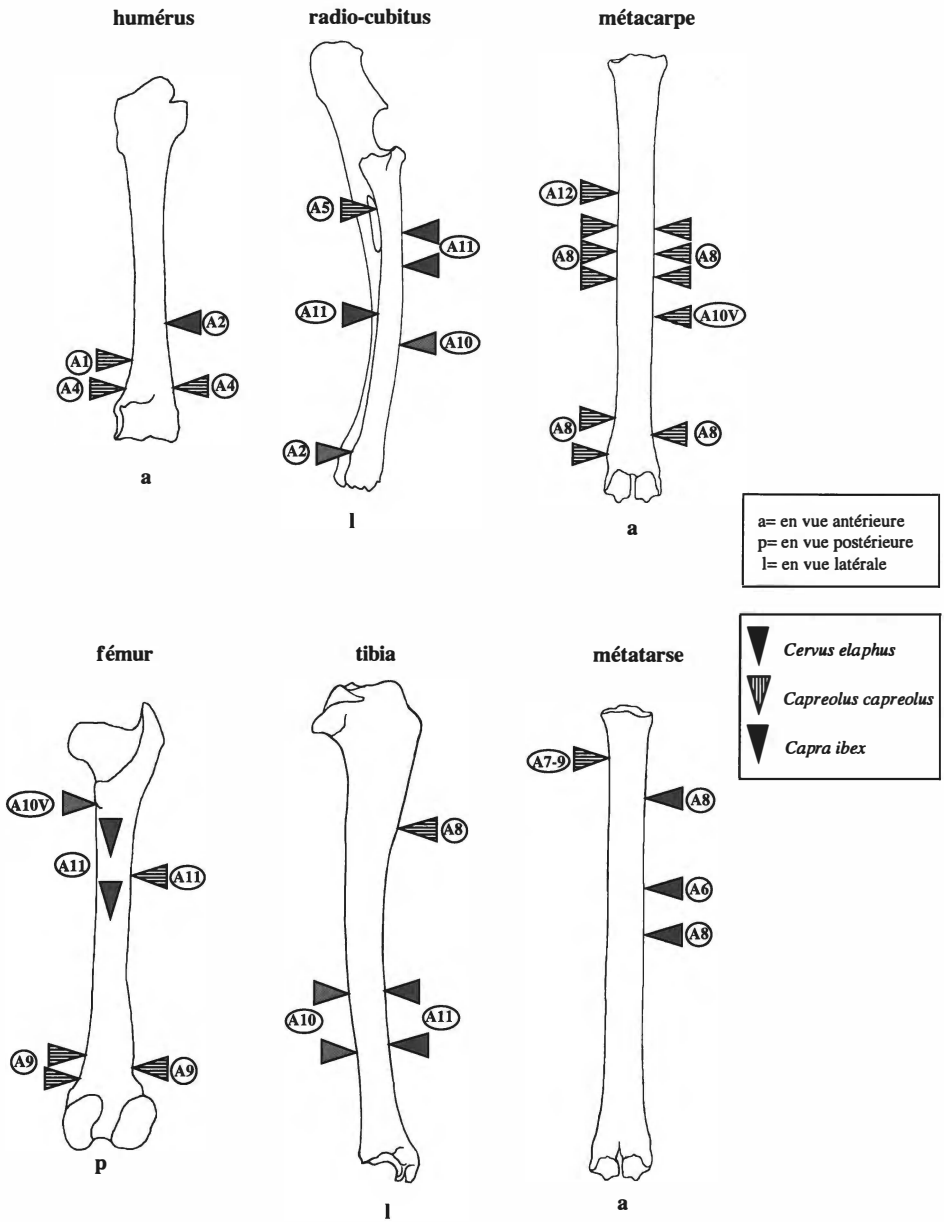

Fig. 11 - Localisation anatomique des points d'impact sur des os long d'ongulés.
Fig. 11 - Localizzazione anatomica dei punti di percussione su ossa lunghe di ungulati.

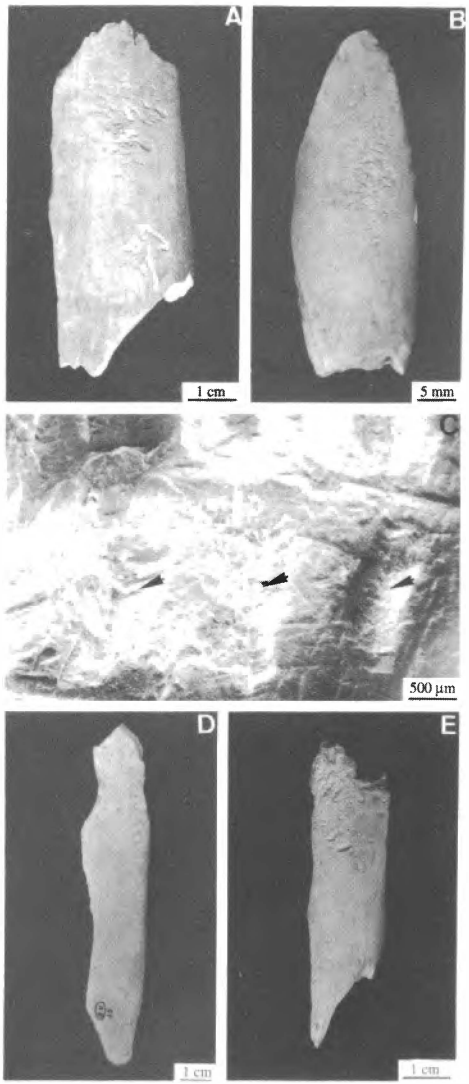

Fig. 12 - A, B: retouchoirs sur éclats diaphysaires - niveau A12; C: détail au MEB du fragment A, qui montre des séries de traces linéaires parallèles; D, E: fragments avec des traces causées par des dents de carnivores (D: niveau A8; E: niveau A1).

Fig. 12 - A, B: ritoccatoi su schegge diafisarie - strato A12; C: dettaglio al SEM del frammento A, che mostra serie di tracce lineari parallele; D, E: frammenti con tracce causate da denti di carnivori (D: strato A8; E: strato A1).

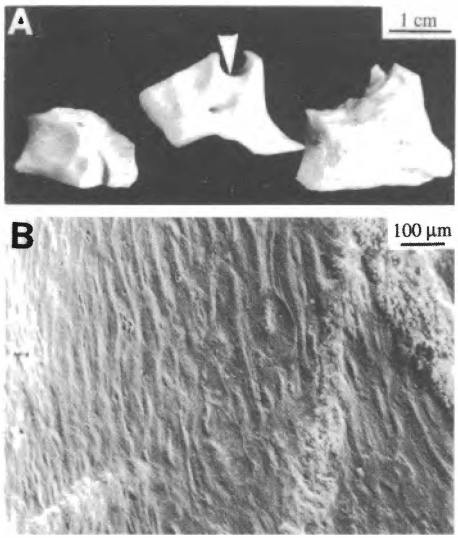

Fig. 13 - Petits fragments d'os compact qui montrent une surface très modifiée, probablement à cause de leur passage dans le canal alimentaire d'un grand carnivore *(Crocuta crocuta?)* (niveau A10). B: détail au MEB de la surface osseuse, où une érosion chimique a exposé des éléments structuraux.

Fig. 13 - Piccoli frammenti d'osso compatto che mostrano una superficie molto modificata, probabilmente a causa del loro passaggio nel canale alimentare di un grande carnivoro *(Crocuta crocuta?)* (strato A10). B: dettaglio al SEM della superficie ossea in cui l'erosione chimica ha messo in evidenza elementi strutturali.

les traces présentes sur la surface de ces objets comme laissées par des dents de carnivores. Cependant, l'étude au MEB montre que des éclats avec les deux classes de traces (traces d'actions de retouches et traces de dents) sont présentes à Fumane (Fig. 12A, B, C).

Dans les niveaux aurignaciens, de nombreux fragments osseux et en bois de cervidés présentent des traces produites par des instruments lithiques (stries, sillons). Ces fragments sont interprétables comme débris de débitage de l'outillage osseux, présent dans les mêmes niveaux (Broglio & Peresani in Bartolomei *et alii*, 1991-93; Broglio & Giacobini, sous presse).

Traces d'activités non anthropiques

Des traces présentes sur les surfaces osseuses, causées par des phénomènes non anthropiques, sont liées à l'action d'animaux (traces de dents de carnivores et de rongeurs; traces de piétinement), de végétaux (traces de racines) et de facteurs physico-chimiques du sédiment.

Les traces d'action animale ne sont pas très fréquentes sur les restes provenant de ce site très anthropisé. L'étude des restes fauniques, conduite par Cassoli et Tagliacozzo (Bartolomei *et al.,* 1992-1993) montre, par ailleurs, que les restes des carnivores *(Canis lupus, Vulpes vulpes, Ursus* sp., *Martes* sp., *Lynx lynx, Crocuta crocuta)* sont peu nombreux. De rares fragments osseux avec traces de dents de carnivores sont présents dans tous les niveaux (Fig. 12D, E). La présence de petits fragments d'os compact très polis dont la surface montre des éléments structuraux exposés. Fig. 13 peut être mise en relation avec le passage (avec érosion chimique) de ces fragments dans le conduit alimentaire de grands carnivores.

Conclusions

L'analyse taphonomique des restes fauniques provenant de l'Abri de Fumane montre les caractéristiques d'un site très anthropisé, ce qui correspond à la présence d'une industrie lithique abondante. Les traces d'activité humaine (stries de dépeçage, fractures intentionnelles, traces de combustion) sont très fréquentes sur les os. Ces observations préliminaires, effectuées sur un échantillon réduit, ne permettent pas de proposer une comparaison taphonomique entre les niveaux moustériens et ceux du Paléolithique supérieur.

8. Les restes humaines[1]

Une dent humaine a été retrouvée au cors de la campagne de fouilles 1989 dans les couches moustériennes de l'abri (niveau A11) (Giacobini, 1992). Il s'agît d'une deuxième molaire inférieure droite déciduale; la couronne montre une forte usure; la racine manque presque complètement. Ses dimensions (MD = 9,4 mm; VL = 10,1 mm; indice de robustesse = 94,94) ne sont pas supérieures à celles d'un enfant actuel. La seule dent néandertalienne italienne qui peut être comparée à cette dent de Fumane est repré-

[1] Par G. Giacobini.

sentée par une dm2 de la Caverna delle Fate (Finale Ligure), dont l'indice de robustesse est encore plus faible (87.72).

Une deuxième dent humaine a été retrouvée dans les couches aurignaciennes (niveau A2) au cours de la campagne de fouilles 1992. Cette dent (une première incisive supérieure droite déciduale) est représentée par la couronne, qui montre une usure importante, et par une petite partie de la racine. Les dimensions de la couronne sont les suivantes: MD = 6,0 mm; VL = 5,6 mm; indice de robustesse = 33,60).

9. Le Moustérien[1]

La séquence moustérienne provenant des recherches conduites par F. Mezzena (1964) a fait l'objet d'une étude dans laquelle les vestiges ont été divisés en cinq lots (Cremaschi *et alii*, 1986). Les «couches inférieures» comprennent peu d'objets, parmi lesquels certains sont de débitage levalloisien de bonne facture. Le lot situé au dessus («couche 7 et foyer IV») peut être attribué (selon les critères de F. Bordes) au Charentien de type Ferrassie. A celui-ci se superposent des couches fouillées au cours des recherches récentes (1988-1992). Dans les dépôts de brèche BR7-BR1 les couches BR5 et BR4 contiennent un outillage Charentien de type Quina qui trouvent des correspondants précis dans les couches 24-17 de Combe Grenal.

Les couches situées au dessus, A13-A5, fortement anthropisées, terminent la séquence moustérienne. Essayons d'en résumer les caractéristiques.

A13-A12: débitage Levallois bien représenté; talons souvent facettés. ILty = 18. Pointes moustériennes: 4%. Pièces avec amincissement de la face ventrale: 5%. Parmi les racloirs prédominent les latéraux-convexes.

A11base-A11: outillage de débitage Levallois. ILty = 21. Une limace est présente. Des pièces avec amincissement de la face ventrale: 6%. Couteaux «à dos naturel»: 16%.

A10: industrie laminaire avec débitage Levallois peu représenté. Talons facettés assez abondants. ILty = 9. Pointes moustériennes: 3,2%. Couteaux à dos naturel: 19%.

A9: ILty = 11. Talons lisses en majorité. Pièces retouchées sur la face ventrale: 6%. Fréquents (40%) couteaux à dos naturel.

A8-A5: ILty = 31. Sur les racloirs la retouche est en majorité marginale; au sein de ceux-ci prévalent les latéraux convexes (10%). Les couteaux à dos naturel représentent 16%; les denticulés 13%.

Les outillages du Moustérien final de Fumane sont organisés et complexes; on ne note pas une tendance nette dans le sens leptolithique. Dans l'ensemble ils trouvent des comparaisons dans le Moustérien final de San Francesco (Sanremo, Liguria) et d'Arcy-sur-Cure.

[1] Par A. Sartorelli.

10. Le Paléolithique supérieur[1]

Les couches explorées depuis 1988 montrent au dessus de la séquence moustérienne, un ensemble problématique (couche A4I), l'Aurignacien (couches A3-A1, D7-D3 et base de la couche D1c) et le Gravettien (partie supérieure de la couche D1c et couche D1d).

10.1. L'ensemble de la couche A4I

Entre les couches moustériennes et les couches aurignaciennes il n'y a pas de lacune stratigraphique: les données sédimentologiques suggèrent une continuité. Cependant, la mince couche A4I s'interpose; fouillée jusqu'à présent sur une surface de 7 m^2, elle a donné très peu de pièces: une pièce à dos courbe de type uluzzien, deux lamelles Dufour, deux pointes minces et allongées, deux racloirs dont un à bord aminci, une pièce écaillée (fig. 14).

On pourrait penser à une contamination par le Moustérien et par l'Aurignacien en contact avec cette couche; il reste toutefois à expliquer la pièce à dos de type uluzzien, qui n'a pas d'équivalent dans les outillages aurignaciens situés au dessus.

10.2. L'Aurignacien

L'occupation aurignacienne la plus ancienne est attestée par une couche très anthropisée (A3-A2-A1), pour laquelle la faune suggère des milieux de steppe froide et de prairie alpine, installés à la fin d'une phase tempérée-humide (couches A11-A3). Ce niveau, fouillé sur une surface de 40 m^2, a livré des structures d'habitat (fig. 15).

Il s'agit de trois foyers, placés à l'extérieur de la grotte (S10), à l'embouchure (S9) et dans l'entrée (S14) (figg. 16,17). Tous les trois présentent à l'intérieur de profondes dépressions de 10 à 20 cm, de forme régulière arrondie, des niveaux fins de cendres et de charbons. Une de celles-ci (S10) est entourée de cinq grosses plaques disposées horizontalement, dont la plus grande partie apparaît calcinée par l'exposition au feu durant un bref instant et qui sont en contact avec le foyer. D'autres dépressions de moindres dimensions, qui occupent une surface circulaire, qui se trouvent à l'extérieur de la grotte (S1, S2, S7, S11) et qui sont remplies de terrain charbonneux, instruments et os, sont d'interprétation incertaine (fig. 18).

D'autres dépressions de forme circulaire, d'un diamètre de 7 à 13 cm, profondes d'environ 20 cm, présentes dans la partie externe (S3, S4, S6 et S8), peuvent être interprétées comme des trous de poteaux.

Neuf échantillons de charbon provenant de ces couches ont été datés au radiocarbone (SMA) (fig. 19):

Couche A1

UtC-2049 (à l'extérieur de la grotte)	31.900±500 B.P.

[1] Par A. Broglio et M. Peresani - Recherche conduite grâce à la contribution du Consiglio Nazionale delle Ricerche, Comitato per la Scienza e la Tecnologia dei Beni Culturali.

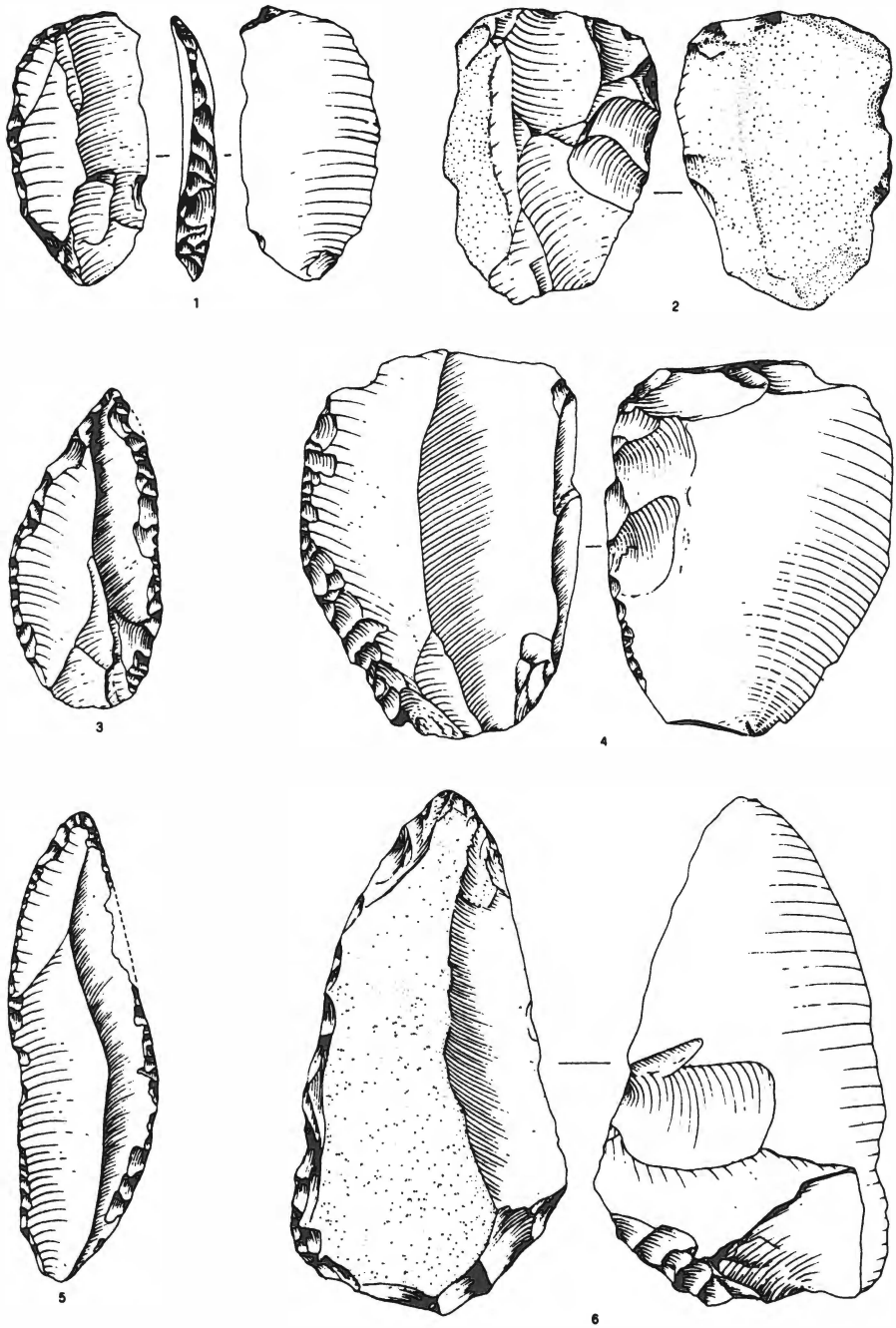

Fig. 14 - Outillage de la couche A4I: pièce a dòs courbe (no 1), pointes (n.os 3, 5), racloirs (n.os 4, 6), nucléus (n.o 2) (grand. nat.). Dessins A. Paolillo.

Fig. 14 - Insieme litico dello strato A4I: pezzo a dorso curvo (n. 1), punte (nn. 3, 5), raschiatoi (nn. 4, 6), nucleo (n. 2) (grand. nat.). Dis. A. Paolillo.

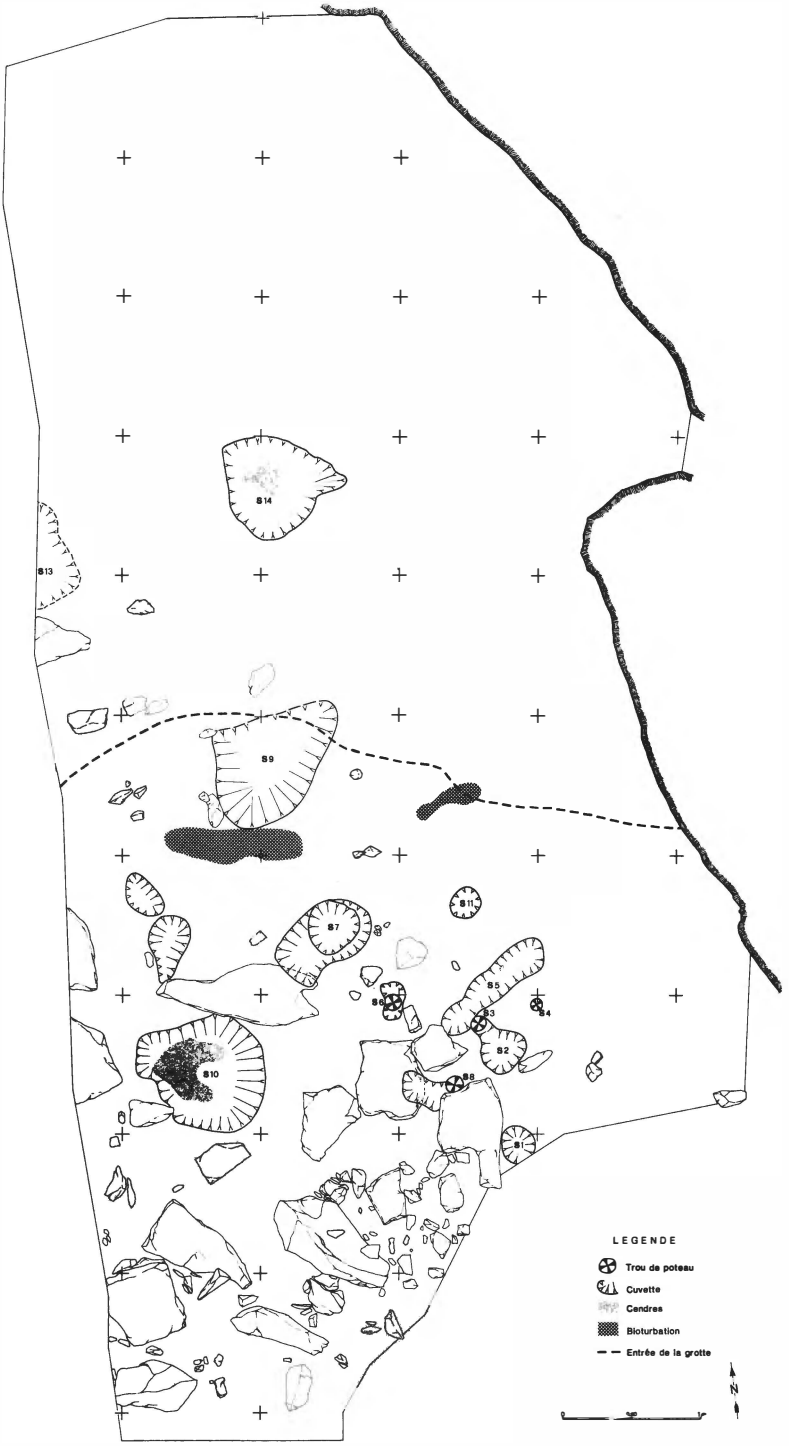

Fig. 15 - Structures d'habitat aurignaciennes des couches A2 et A1 (relevé M. Cremaschi et M. Peresani).
Fig. 15 - Strutture d'abitato degli strati A2 e A1 (rilievi M. Cremaschi e M. Peresani).

Fig. 16 - Sol d'habitat aurignacien à la base de la couche A2, à l'extérieur de la grotte. On voit, à droite, le foyer de la structure S10, entouré par des grosses dalles.
Fig. 16 - Strutture aurignaziane alla base dello strato A2, all'esterno della grotta. Si nota sulla destra il focolare S10, attorniato da grosse lastre.

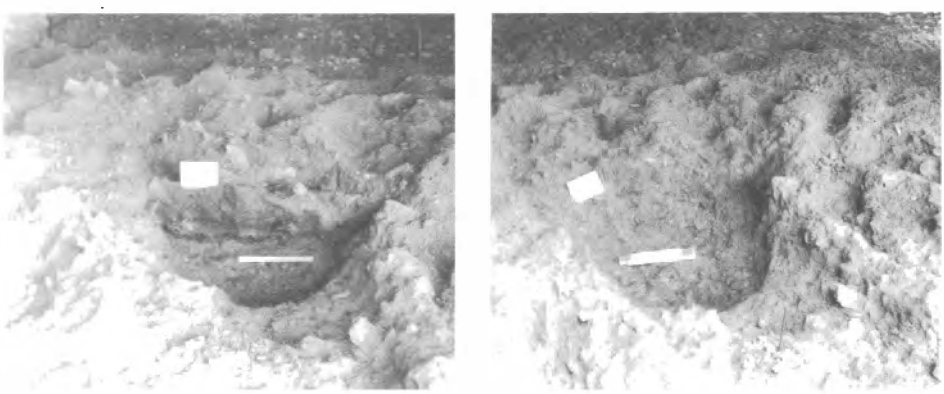

Fig. 17 - Foyer à l'entrée de la grotte (structure 14), en cours de fouille (à gauche) et après la fouille (à droite). Trois échantillons de charbon ont donné des datations de 34.000 à 37.000 ans du présent.
Fig. 17 - Focolare all'entrata della grotta (S14), in corso di scavo (a sinistra) e alla fine dello scavo (a destra). Da questa struttura provengono 3 campioni di carbone datati tra 34.000 e 37.000 anni dal presente.

Fig. 18 - Surface de la structure 7, à l'extérieur de la grotte. Il s'agit d'une fosse remplie par charbons, os, silex.
Fig. 18 - Superficie della struttura 7, all'esterno della grotta. Si tratta di una fossa riempita di carboni, ossa, selci.

Couche A2 (à l'extérieur de la grotte)	
UtC-2047	32.100±500 B.P.
UtC-2044 (foyer S9)	31.600±400 B.P.
UtC-2051 (foyer S10)	32.800±400 B.P.
UtC-1774 (foyer S10)	40.000+4.000/-3.000 B.P.
Couche A2 (à l'intérieur de la grotte)	
UtC-2048	36.500±600 B.P.
UtC-2688 (foyer S14 liv. A)	36.800+1.200/-1.400 B.P
UtC-2689 (foyer S14 liv. B1)	35.400+1.100/-1.300 B.P.
UtC-2690 (foyer S14 liv. B2)	34.200+900/-1.100 B.P.

Des phases ultérieures d'occupation aurignacienne sont attestées dans les couches situées au dessus D7, D6, D5, D3b, D3d, D3a et D1c base. Les apports anthropiques sont particulièrement abondants dans la brèche thermoclastique D6, à l'entrée de la grotte, et dans la couche D3. A la base de cette dernière existe une surface formée de matériel d'éboulis disposé à dessein. (D3d) (Fig. 20 et 21). Les trois datations radiométriques obtenues par radiocarbone (SMA) se réfèrent à la brèche D6 et à la couche D3b.

Couche D3b	
UtC-1775	31.700+1.200/-1.100 B.P.
UtC-2045	32.300±400 B.P.
Couche D6	
UtC-2046	32.300±500 B.P.

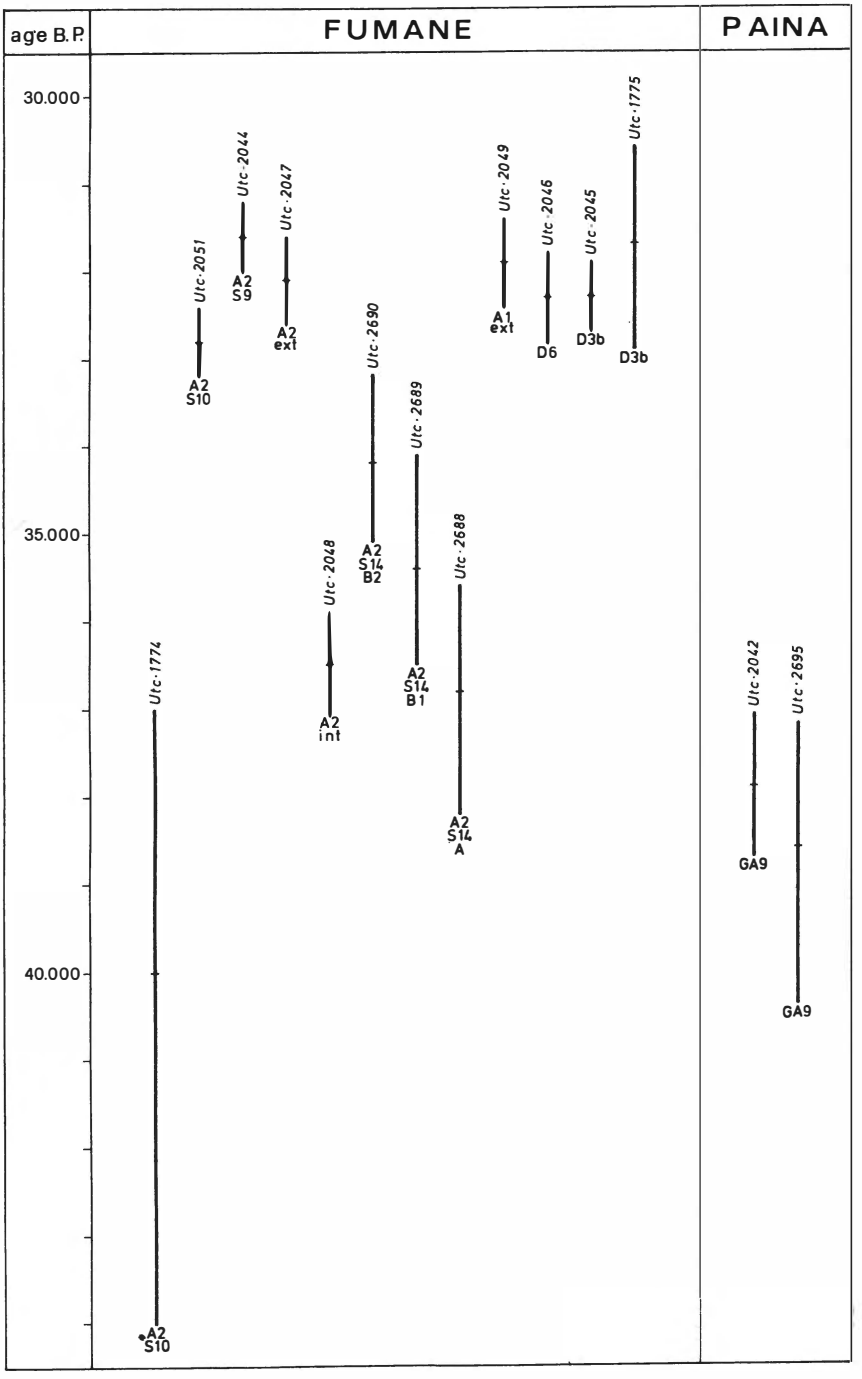

Fig. 19 - Datations 14C (SMA) des couches aurignaciennes de la Grotte de Fumane et de la Grotte de Paina.
Fig. 19 - Datazioni radiometriche C14 in spettrometria di massa degli strati aurignaziani della Grotta di Fumane e della Grotta di Paina.

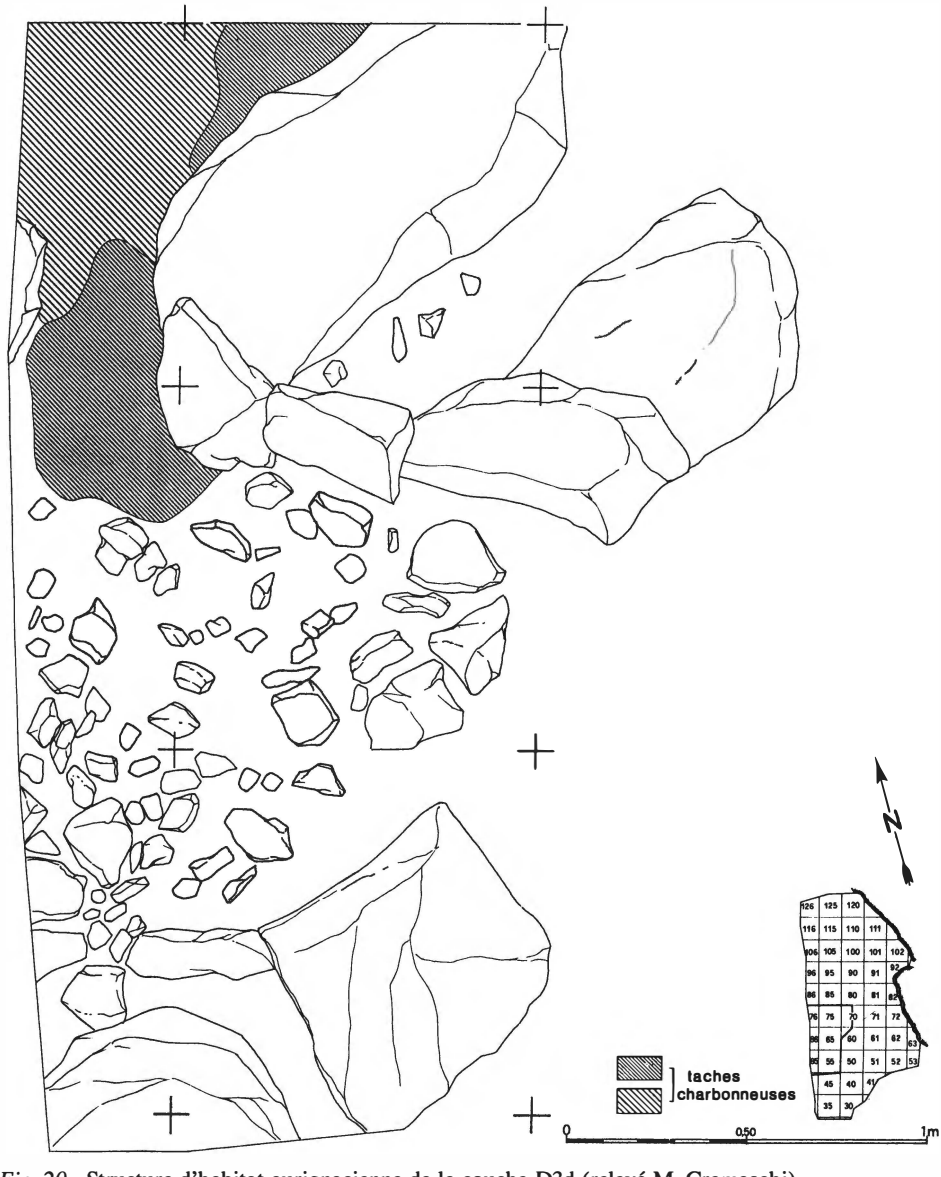

Fig. 20 - Structure d'habitat aurignacienne da la couche D3d (relevé M. Cremaschi).
Fig. 20 - Struttura d'abitato dello strato D3d (rilievo M. Cremaschi).

Fig. 21 - Struttura D3d, à l'extérieur de la grotte: matériel d'éboulis disposé à dessein.
Fig. 21 - Struttura D3d, all'esterno della grotta: detriti disposti intenzionalmente.

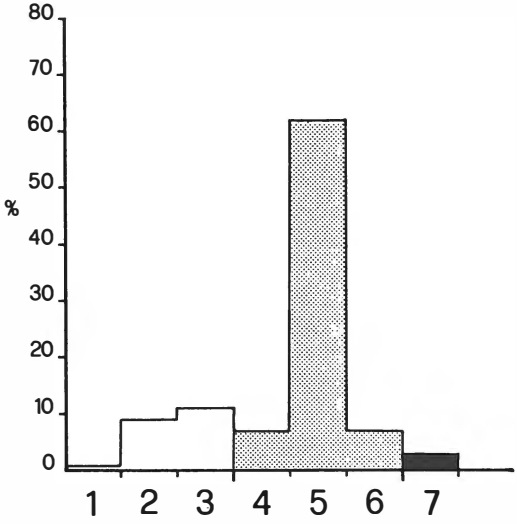

Fig. 22 - Histogramme des différents types du silex dans les outillages aurignaciens de Fumane (les différentes couches assemblées), d'aprés l'examen de 101 nucléus. Silex provenant de la Fm. *Scaglia Rossa*: 1 silex rouge-vert; 2 silex rouge; silex jaune-ocre. Silex provenant de la Fm. *Biancone:* 4 silex noir; 5 silex gris; 6 silex brun-clair veiné et silex jaune-brun. Silex provenant de la Fm. *Ooliti di San Vigilio:* 7 silex oolithique gris ou brun.
Fig. 22 - Frequenze dei diversi tipi di selce negli insiemi litici aurignaziani (tutti gli strati considerati assieme), riconosciuti su 101 nuclei. Selce proveniente dalla Scaglia Rossa: 1 selce verde-rossa; 2 s. rossa; 3 s. giallo-ocra. Selce proveniente dal Biancone: 4 s. nera; 5 s. grigia; 6 s. bruno-chiara con screziature e giallo-bruna. Selce proveniente dalle Ooliti di San Vigilio: 7 s. oolitica, grigia o bruna.

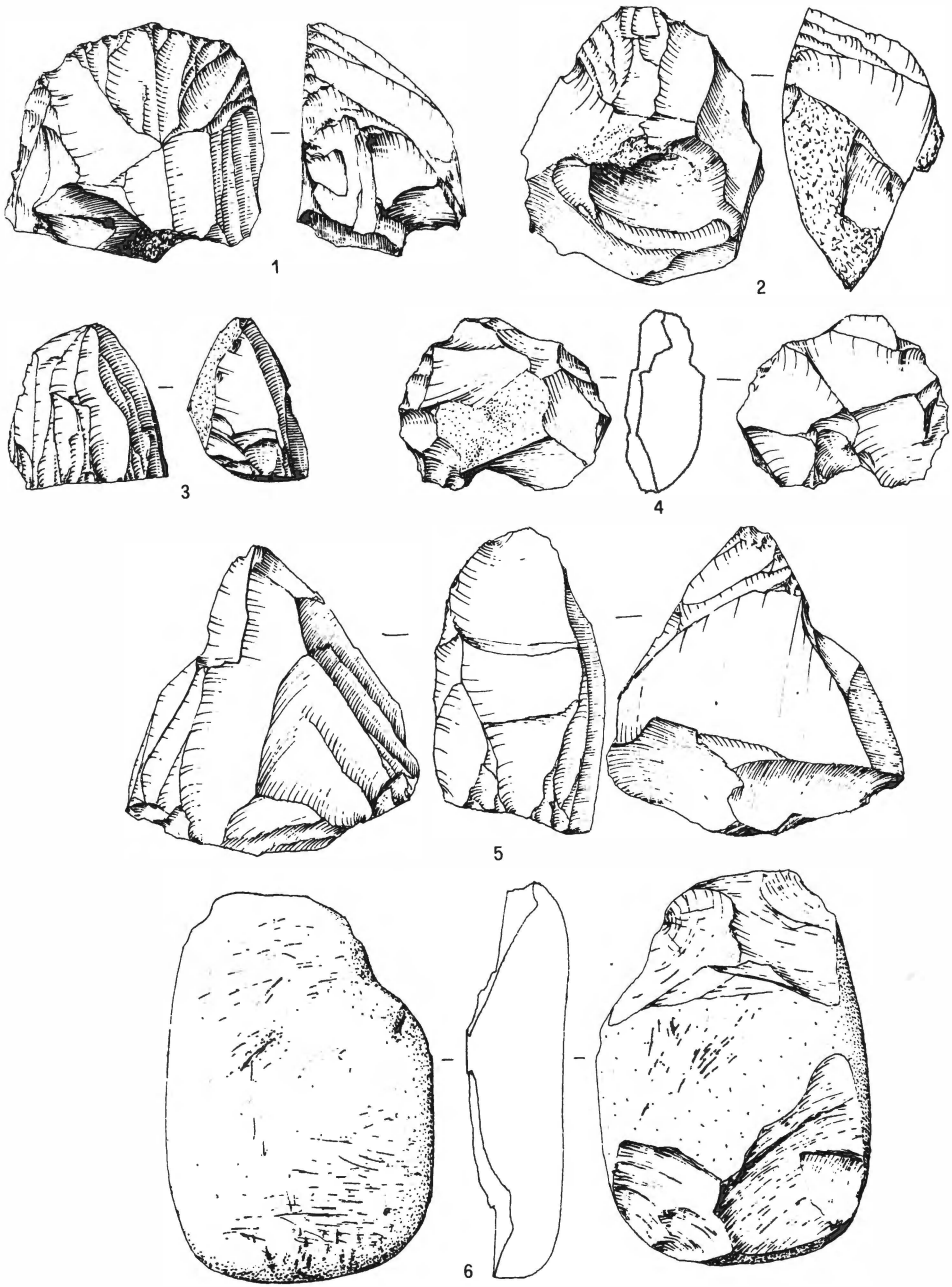

Fig. 23 - Aurignacien de Fumane. Nucléus à lamelles carènoides (n.os 1, 2), subpyramidal (n.o 3), carenoide à trois plans de frappe (n.o 5); nucléus discoide à éclats (n.o 4) (2/3 de la grand. nat); galèt aménagè (n.o 6) (1/2 grand. nat.). Dessins G. Almerigogna.
Fig. 23 - Aurignaziano di Fumane. Nuclei a lamelle: carenoidi (nn. 1 e 2), subpiramidale (n. 3), carenoide con tre piani di percussione (n. 5); nucleo subdiscoidale a schegge (n. 4) (2/3 grand. nat.); ciottolo lavorato (1/2 grand. nat.). Dis. G. Almerigogna.

Les outillages lithiques de l'Aurignacien ont été obtenus à partir du silex de la région, provenant en majorité du «Biancone» (Tithonien supérieur - Cénomanien) et de la «Scaglia Rossa» (Turonien - Maastrichtien), qui affleurent le long des versants du Vaio di Fumane, non loin du site, et en petite partie (3%) des Oolithes de S. Vigilio (Fig. 22). La plupart du matériel a été recueilli près des affleurements ou dans les torrents.

Les produits du débitage sont représentés par des lames et des lamelles, et par des éclats, ces derniers tirés de nucleus subdiscoïdaux (13), globuleux (9) ou subpyramidaux (5) (table VII, Fig. 23). L'absence de nucleus à lames parmi les résidus suggère que les supports laminaires étaient obtenus durant la première phase d'exploitation des nucleus, puis utilisés pour obtenir des lamelles et des microlamelles. Les nucleus pour la production des lamelles sont de forme variable: pyramidaux (1), subpyramidaux (13) et carénoïdes («rabots») (37). Dans la plupart des cas les nucleus présentent un plan de percussion réavivé et une surface de débitage; dans quelques autres cas (4) au contraire, on observe une surface d'éclatement précédente, ou deux ou plusieurs faces d'éclatement intègres.

Parmi les outils, les types caractéristiques de l'Aurignacien sont présents mais jamais abondants: quelques burins à biseau polyédrique, dont trois à retouche d'arrêt; quelques grattoirs carénés, quelques fragments de lame aurignacienne, quelques pièces écaillées (table VIII, Figg. 24 et 25). L'outillage lamellaire est très abondant dans les couches inférieures (86.3 - 81.9 % des pièces retouchées), abondant dans les couches supérieures (57.7 - 67.9 %). Il s'agit de lamelles Dufour (91 - 94 %) et de quelques exemplaires de types différents: pointes à retouche marginale cfr. Krems; pointes à dos partiel sur support Dufour; pointes à dos; fragments de lamelles à dos; lamelles à retouche marginale tronquées (tab. IX et X, fig. 24 et 26).

On doit signaler encore l'outillage en bois et en os: 4 sagaies, dont deux très aplaties et une pioche tirées de bois de Cervidé (*Megaloceros* ?); des poinçons en os; des probables aiguilles; deux dents de Cerf avec rainure à la base de la racine; 302 coquillages marins appartenant à 27 espèces différentes, perforés ou non perforés, et une côte d'herbivore encochée (tableau XI et XII; Figg. 27 et 28).

10.3. Le Gravettien

Quelques pièces gravettiennes (nucléus prismatique, fragment de lamelle à dos bipolaire) ont été retrouvées au sommet de couche D1c et dans la couche D1d, située au dessus. Au corse de cette phase, un crâne de cerf et quelques éclats de silex attestent la présence sporadique de l'homme.

10.4. Considérations

Nous limitons nos observations sur le Paléolithique supérieur de Fumane à quelques considérations sur les problèmes de la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur et sur l'Aurignacien.

En ce qui concerne le passage du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur, la série des couches A13-A4II de Fumane montre une continuité dans la sédimentation, confirmée par les données paléontologiques. En conséquence, nous devons admettre un passage assez brusque du Moustérien de la séquence A13-A4II à l'Aurignacien de la séquence A3-A1, ou tout au plus une présence sporadique dans la couche A4I de

FUMANE - TAB VII	A3+A2	A1+A1T	D6	D6+D3	D3
NUCLEUS	20	25	28	6	13
subpyram. à lamelles	10	20	15	2	4
subpyram. à éclats	3			1	1
discoïdales à éclats	3	4	5	1	
plats à éclats	2			1	2
globuleux à éclats	2	1	5		1
informes			2		2
prismatiques			1	1	3
GALETS AMENAGES	2		1	3	

Tab. VII - Nucléus et galets amenagés provenant des couches aurignaciennes.
Tab. VII - Nuclei e ciottoli lavorati provenienti dagli insiemi aurignaziani.

FUMANE - TAB VIII	A3+A2	A1+A1T	D6	D6+D3	D3
BURINS	16	8	10	2	1
simples	9	2	4	1	1
(à ret. arrêt)	2		1		
sur cassure	1	3	1		
sur retouche	4	2	3	1	
multiples	2	1	2		
GRATTOIRS	28	16	19	5	10
frontaux	24	12	16	5	7
(longs)	16	4	8	1	6
(courts)	3	1	7	1	
(subcircolaires)		1			
non - frontaux	3	1	2		
(ogivaux)			2		
(à épaulement)	2	1			
(a museau)	1				
carénés	1	3	1		3
(non - frontaux)	1	1			2
(frontaux)		2	1		1
TRONCATURES	8	4	2		1
BECS		1			
LAMES RET. ABR. MARG.	3	9			
POINTES		2			
LAMES RETOUCHEES	23	10	11	5	6
à ret. marginale	12	4	8	1	3
à ret. profonde	11	6	3	4	3
RACLOIRS	7	3	12	1	2
à ret. marginale	3		1		
à ret. profonde	4	3	11	1	2
ABRUPTS		2		1	1
DENTICULES	5	7	4	3	
PIECES ECAILLEES	3	2	1		
DIVERS			2		
COMPOSITES					1

Tab. VIII - Nombre des outils dans les couches aurignaciennes.
Tab. VIII - Numero degli strumenti negli insiemi aurignaziani.

FUMANE - TAB IX	A3+A2	A1+A1T	D6	D6+D3	D3
LAMELLES A RET MARG	562	281	79	33	31
alterne	340	167	23	11	16
inverse unilat	109	48	28	11	7
inverse bilat	5	6	4		
directe unilat	50	26	7	1	3
directe bilat	56	34	15	10	5
directe mixte	1				
inverse mixte	1		2		
LAMELLES A DOS	5	7		1	
POINTES A DOS MARG	24	4	2	1	1
directe unilat	2			1	
directe bilat	16	1	2		1
alterne	6	3			
POINTES A DOS PARTIEL	2		1	1	
POINTES A DOS TOTAL	4	2	1		
LAMELLES A DOS ET TRONC	7	4	3		

Tab. IX - Nombre des groupes des armatures dans les couches aurignaciennes.
Tab. IX - Numero delle armature negli insiemi aurignaziani.

FUMANE - TAB X	A3+A2		A1+A1T		D6		D6+D3		D3	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
PIECES RETOUCHEES	700		364		149		53		54	
outils	96	13.7	66	18.1	63	42.3	17	32.1	22	40.7
armatures	604	86.3	298	81.9	86	57.7	36	67.9	32	59.3

Tab. X - Nombre et pourçentage des outils et des armatures dans les couches aurignaciennes.
Tab. X - Numero e frequenza delle armature negli insiemi aurignaziani.

FUMANE - TAB XI	A3+A2	A1+A1T	D6	D6+D3	D3
PIECES EN BOIS DE CERVIDE					
sagaies		1	1		2
pioches			1		
fragments pointus	1		2		
PIECES EN OS					
poinçons		3	3	2	
os à rainures	1				
os encoché	1				
dents de cerf à rainure	1	1			
COQUILLAGES					
perforés	95	8	67	28	18
non - perforés	71		6	9	

Tab. XI - Nombre des pièces en bois du Cervidé et en os et des coquillages dans les couches aurignaciennes.
Tab. XI - Numero degli oggetti in corno di Cervide e in osso e delle conchiglie marine negli insiemi aurignaziani.

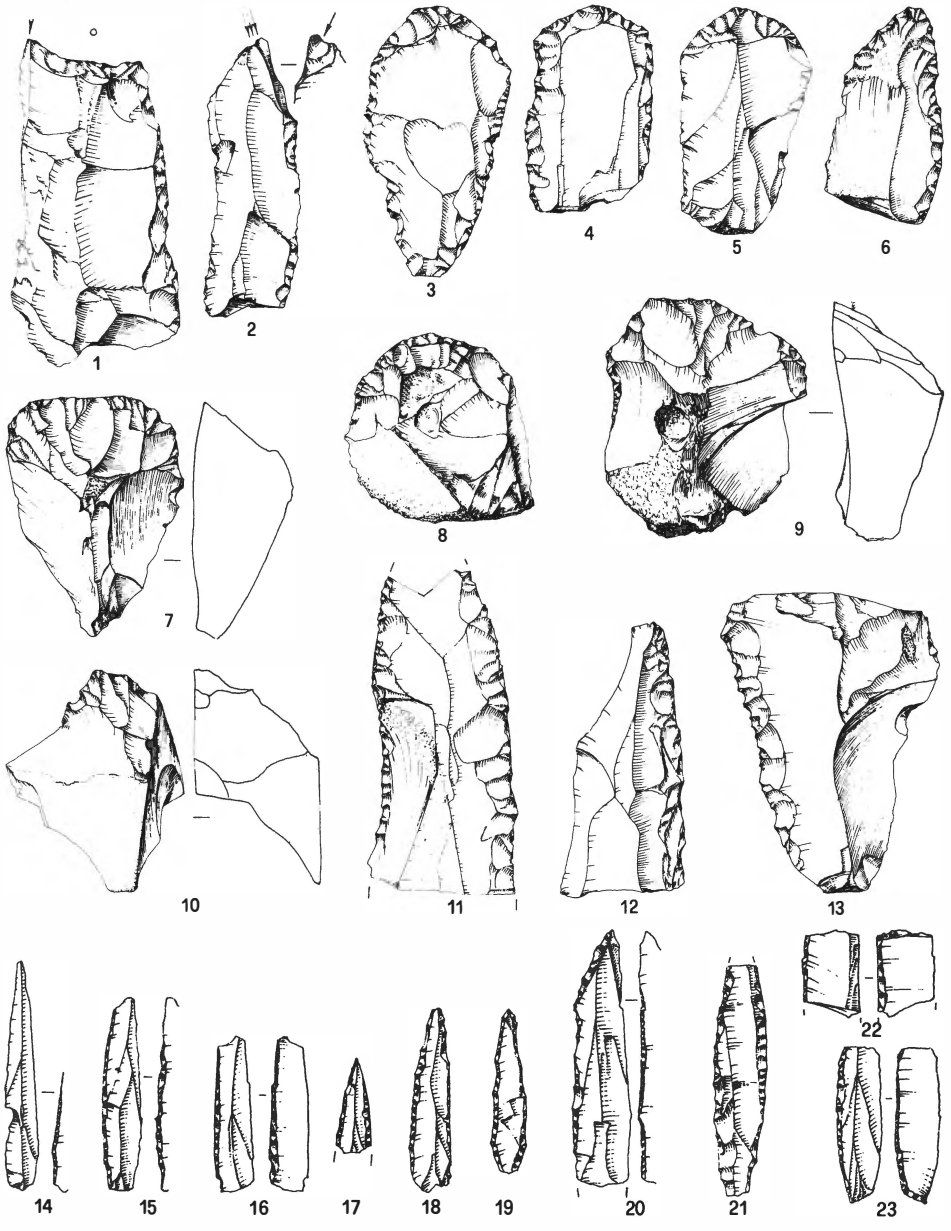

Fig. 24 - Aurignacien de Fumane (couches supérieures D3a, D3b et D6). Outils (2/3 de la grand. nat.): burins (n.os 1, 2), grattoirs (n.os 3 à 6), grattoirs carénés (n.os 7 à 10), lames retouchées (n.os 11, 12), denticulé (n.o 13). Armatures (grand. nat.): lamelles à retouche abrupte marginale (n.os 14 à 16), pointes à retouche abrupte marginale (n.os 17 à 19), pointe à dos partiel sur lamelle dufour (n.o 20), pointes à dos (n.o 21), lamelles à retouche abrupte marginale et troncature (n.os 22, 23). Dessins G. Almerigogna.

Fig. 24 - Aurignaziano di Fumane (strati D3a, D3b, D6). Strumenti (2/3 grand. nat.): bulini (nn. 1 e 2), grattatoi (nn. 3-6), grattatoi carenati (nn. 7-10), lame ritoccate (nn. 11 e 12), denticolato (n. 13). Armature (grand. nat.): lamelle a ritocco erto marginale (nn. 14-16), punte a ritocco erto marginale (nn. 17-19), punta a dorso parziale su supporto Dufour (n. 20), punta a dorso (n. 21), lamelle a ritocco erto marginale e troncatura (nn. 22 e 23).

FUMANE - TAB XII	A3+A2	A1+A1T	D6	D6+D3	D3
Amyclina cfr. corniculum (OLIVI)	1				
Aporrhais pespelecani (LINNEO)					1
Barbatia barbata (LINNEO)		1			
Bittium lacteum (PHILIPPI)	2				
Bittium vel *Pirenella*	1				
? *Cantharus* sp.			1		
Cerastoderma edule (BRUGUIERE)	2		3		
Clanculus corallinus (GMELIN)	5		7	3	
Clanculus cruciatus (LINNEO)	1	1	2 (1)		
Clanculus jussieui (PAYRAUDEAU)			4	1	
Clanculus sp.	1		1		
Cyclope neritea (LINNEO)	1	2			1
Cyclope cfr. donovani (RISSO)	5		5	1	
Cyclope sp.	3		1	1	
Cythara sp.			1		
Dentalium sp.		1			
? *Epitonium* sp.			1		
Fusinus vel *Cantharus*	2				
Gibbula cfr. richardi (PAYRAUD.)	1				
? *Gibbula*	2			1	
Glycymeris insubrica (BROCCHI)			3		2
Glycymeris sp.	3		9	1	1
Hinia incrassata (MÜLLER)	14 (6)		4 (2)	2	5
Hinia reticulata reticulata (L.)			1	1	
Hinia sp.			1		
Homalopoma sanguineum (LINNEO)	101 (64)	1	9 (3)	22 (9)	1
Juiubinus striatus (LINNEO)	1 (1)	1			
Lunatia fusca (BLAINVILLE)	1				
Lunatia guillemini (PAYRAUDEAU)	1				
Monodonta articulata (LAMARCK)	2		1		
Nassarius circumcinctus (ADAMS A.)	2	1			
Sphaeronassa mutabilis (LINNEO)	5		13	2	4
Trivia pulex (GRAY)	1				2
En cours de détermination	8		7	2	
Nombre total	166 (71)	8	73 (6)	37 (9)	18

Tab. XIII - Coquilles provenant des couches aurignaciennes (det. C. Loriga Broglio et I. Di Geronimo). Entre parenthèses le nombre des coquilles non perçées.
Tab. XII - Conchiglie marine provenienti dai livelli aurignaziani (det. di C. Loriga Broglio e I. Di Geronimo). I numeri si riferiscono al totale degli esemplari determinati; i numeri tra parentesi agli esemplari non forati.

l'Uluzzien ou d'un de ses équivalents chronostratigraphiques, tout de suite remplacé par l'Aurignacien. La limite de l'aire dans laquelle a été explorée la petite couche A4I, le faible nombre de vestiges et la probabilité d'une contamination de l'Aurignacien situé au dessus de la couche A4I ne consentent pas, au moins jusqu'aujourd'hui, un approfondissement de ce problème.

Une première considération concernant l'Aurignacien de Fumane regarde sa position chronologique. Les données paléontologiques suggèrent de corréler son apparition sur le site avec la fin d'une phase temperée de l'Interpléniglaciaire würmien. Les datations radiométriques posent des questions. Si nous acceptons les trois datations qui attri-

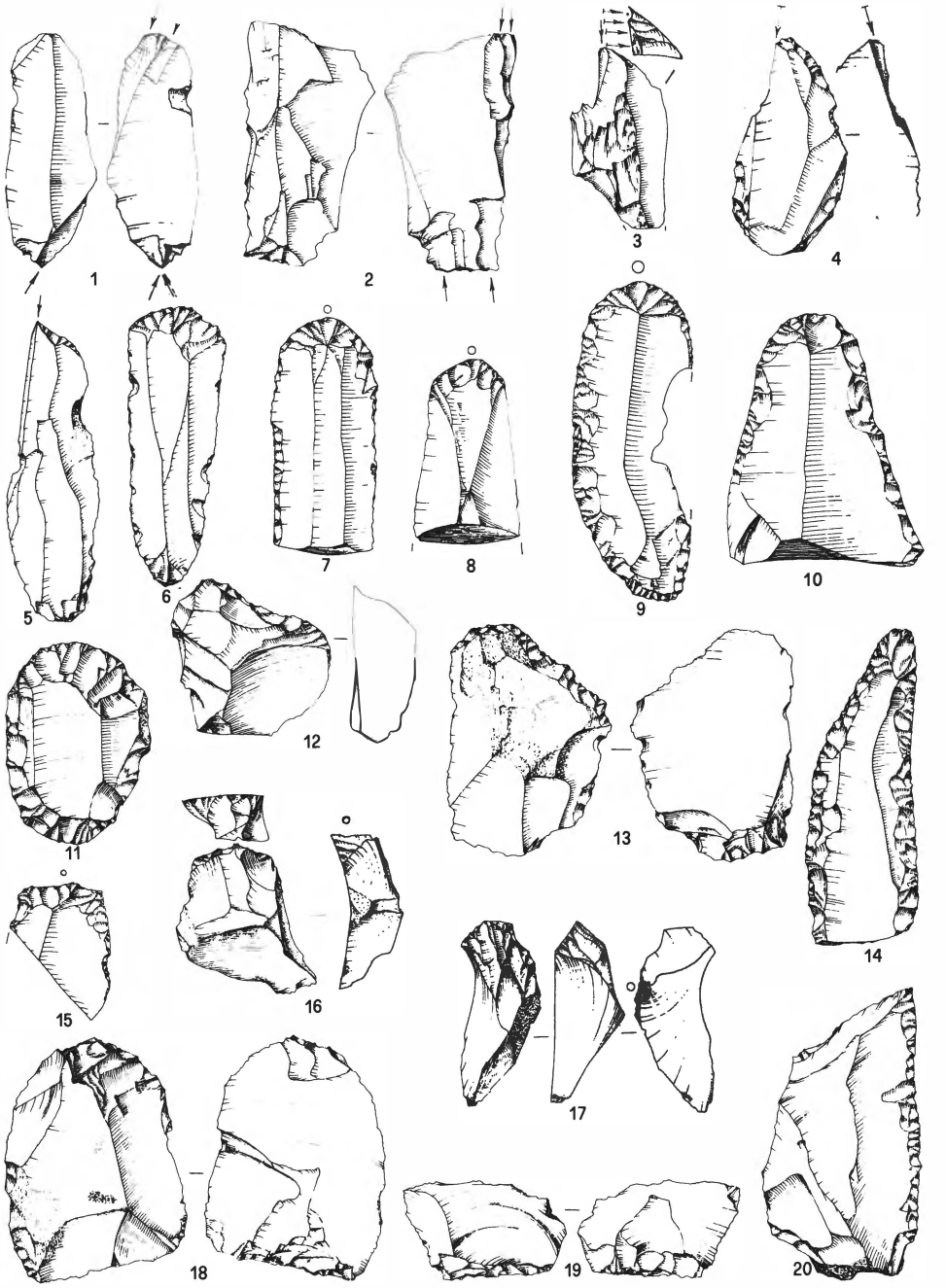

Fig. 25 - Aurignacien de Fumane (couches inférieures A1 et A2). Outils (2/3 de la grand. nat.): burins (n.os 1 à 5), grattoirs frontaux (n.os 6 à 11), grattoirs à épaulement (n.o 13), grattoirs carénés (n.os 12, 16, 17), lame retouchée (n.o 14), troncature (n.o 15), pièces écaillées (n.os 18, 19), racloir (n.o 20). Dessins G. Almerigogna.

Fig. 25 - Aurignaziano di Fumane. Strati A1 e A2. Strumenti: bulini (nn. 1-5), grattatoi frontali (nn. 6-11), grattatoio a spalla (n. 13), grattatoi carenati (nn. 12, 16 e 17), lama ritoccata (n. 14), troncatura (n. 15), pezzi scagliati (nn. 18 e 19), raschiatoio (n. 20) (2/3 grand. nat.). Dis. G. Almerigogna.

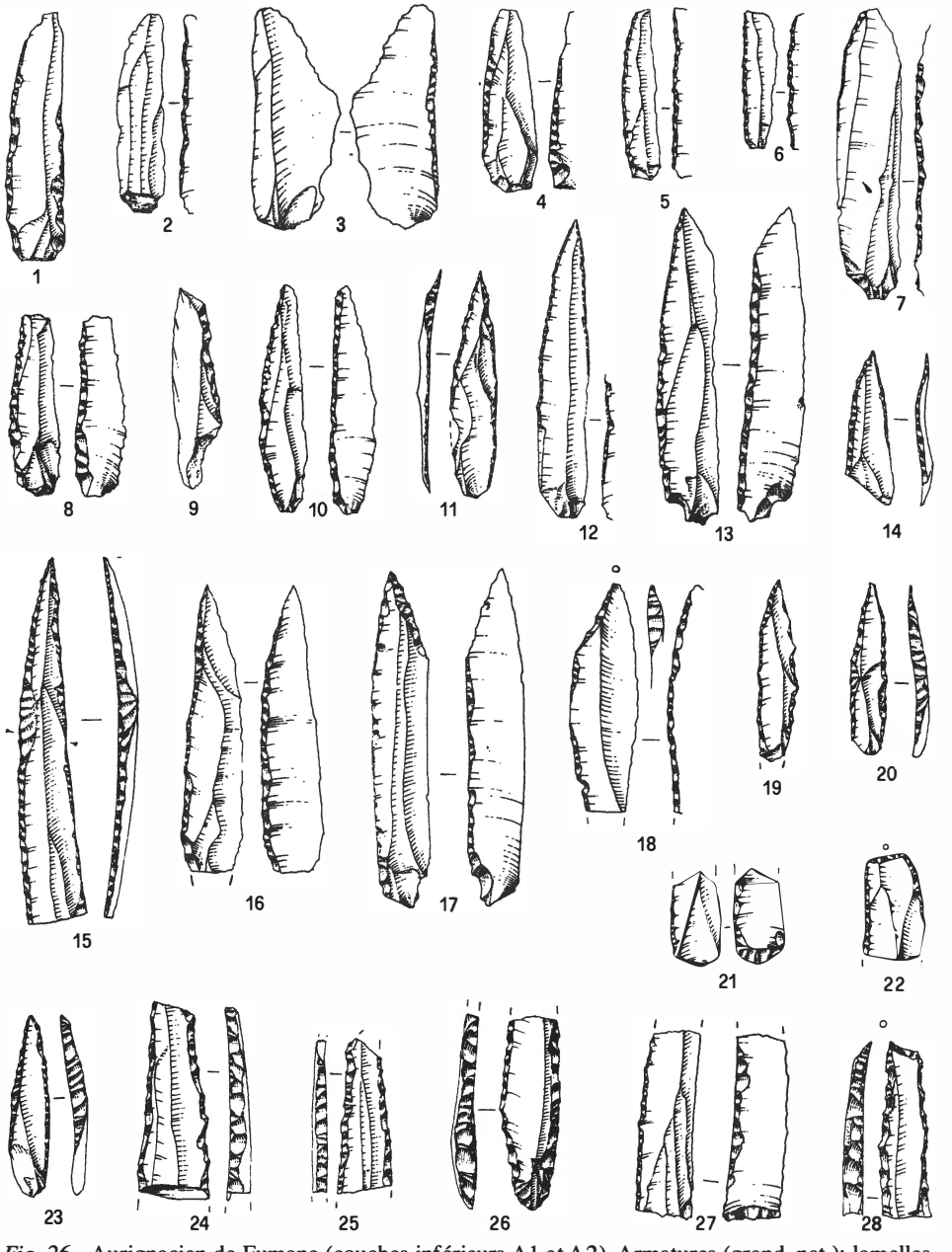

Fig. 26 - Aurignacien de Fumane (couches inférieurs A1 et A2). Armatures (grand. nat.): lamelles à retouche abrupte marginale (n.os 1 à 8), pointes à retouche abrupte marginale (n.os 10 à 16), pointe à dos partiel sur lamelle dufour (n.os 17, 18), pointes à dos (n.os 20, 23 à 25), lamelles à dos (n.os 9, 26), lamelles à retouche abrupte marginale et troncature (n.os 21, 22, 27), lamelle à dos et troncature (n.o 28). Dessins G. Almerigogna.

Fig. 26 - Aurignaziano di Fumane. Strati A1 e A2. Armature: lamelle a ritocco erto marginale (nn. 1-8), punte a ritocco erto marginale (nn. 10-16), punta a dorso parziale su supporto Dufour (nn. 17-18), punte a dorso (nn. 20, 23-25), lamelle a ritocco erto marginale e troncatura (nn. 21, 22 e 27), lamelle a dorso (n. 9 e 26), lamelle a dorso e troncatura (n. 28) (grand. nat.). Dis. G. Almerigogna.

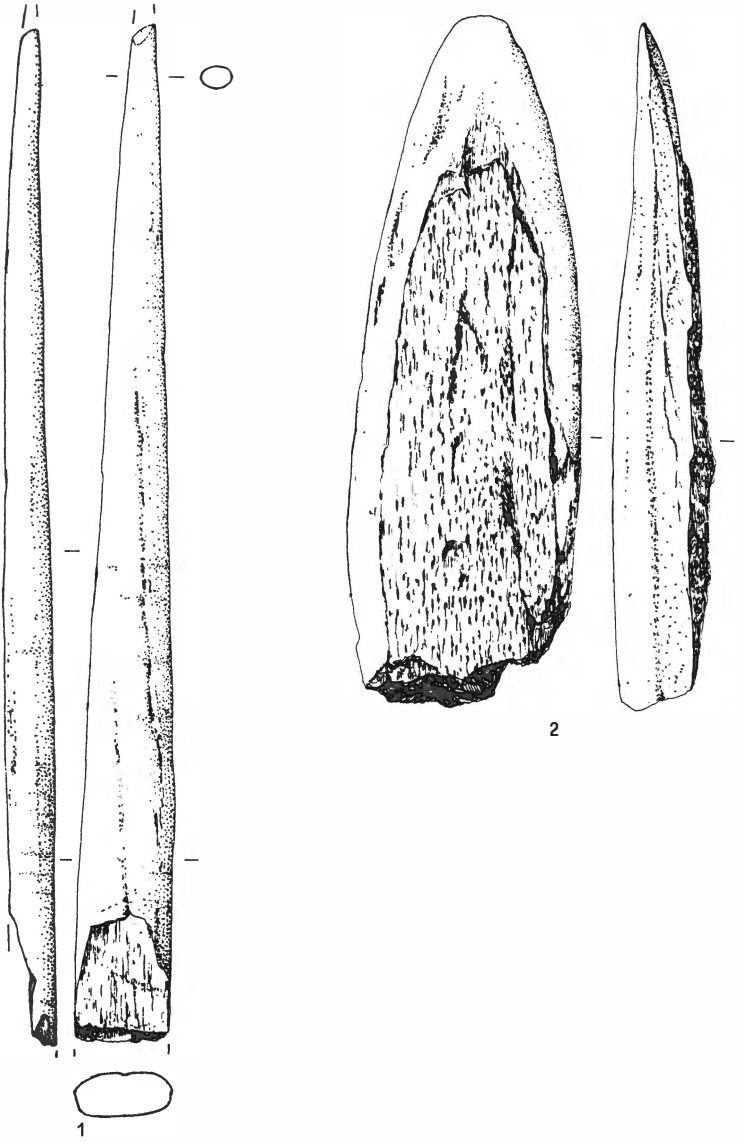

Fig. 27 - Aurignacien de Fumane. Outillage en bois de cervidé: sagaie (n.o 1), pioche (n.o 2) (2/3 de la grand. nat.). Dessins G. Almerigogna.
Fig. 27 - Aurignaziano di Fumane. Industria su osso: zagaglia (n. 1), zappa o spatola (n. 2) (2/3 grand. nat.). Dis. G. Almerigogna.

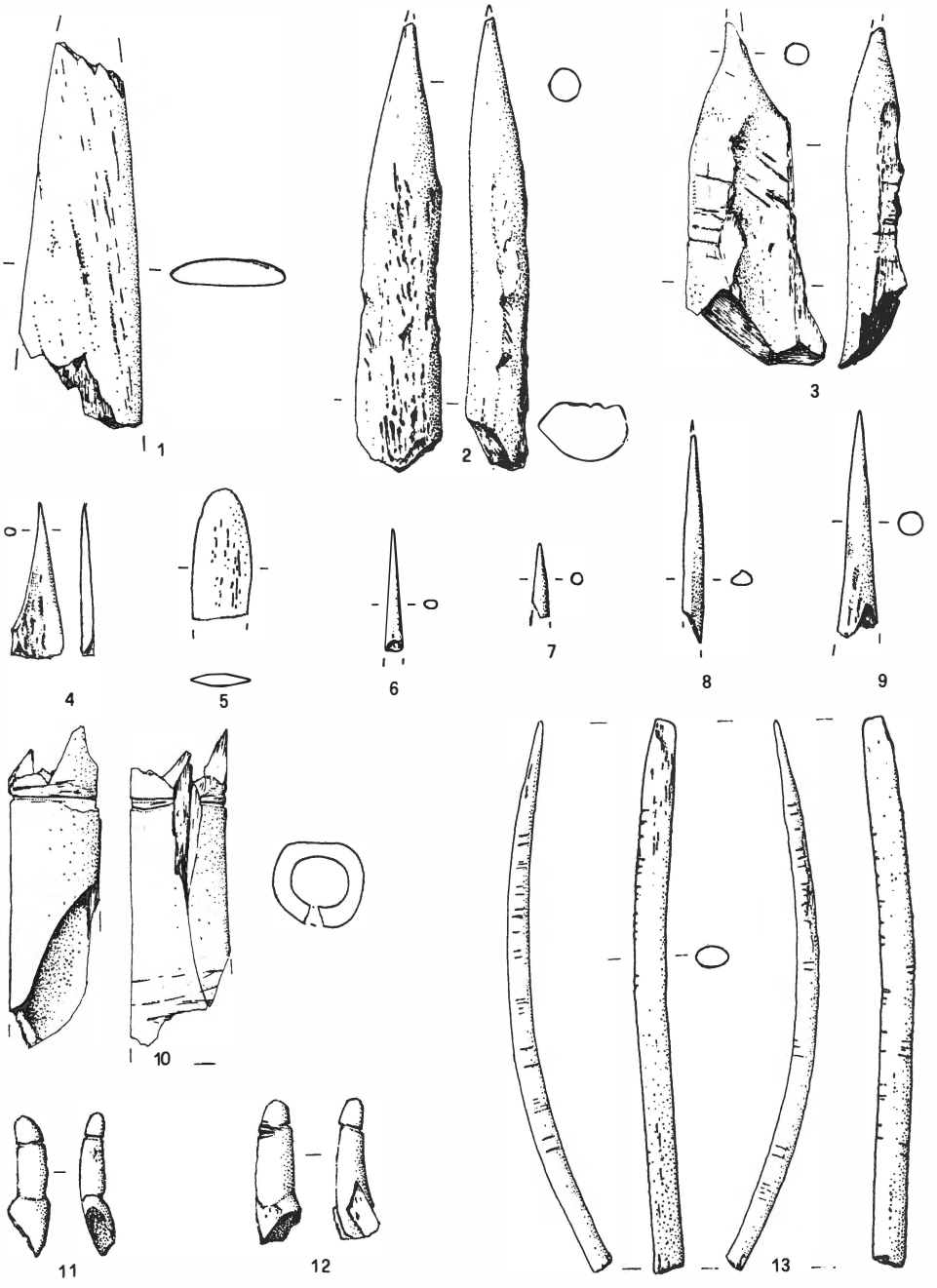

Fig. 28 - Aurignacien de Fumane. Outillage en bois de cervidé ou en os: fragment de sagaie (n.o 1), poincons (n.os 2 à 4), spatule (n.o 5), aiguilles (n.os 6 à 9), fragment à rainures transversales (n.o 10). Pièces decorèes et parure: dents de Cervidè avec rainure (n.os 11, 12), cote d'herbivore avec deux sequences de coches rythmées (n. 13) (2/3 de la grand. nat.). Dessins G. Almerigogna.

Fig. 28 - Aurignaziano di Fumane. Industria su corno di cervide o su osso: framm. di zagaglia (n. 1), punteruoli (nn. 2-4), spatola (n. 5), aghi (?) (nn. 6-9), frammento di diafisi con solcature trasversali (n. 10). Oggetti ornamentali e decorati: incisivi di Cervide con solcature alla base (nn. 11 e 12), costa di erbivoro con due sequenze ritmate di tacche incise (n. 13) (2/3 grand. nat.). Dis. G. Almerigogna.

buent un âge d'environ 32.000 ans B.P. aux couches D3b et D6, nous devons accepter pour la couche sous-jacente A2, qui se différencie sous l'aspect sédimentologique et paléontologique, seulement les datations les plus anciennes, qui attribuent un âge de 36.000-37.000 ans: nous ne pouvons pas admettre en fait que l'entière séquence aurignacienne se place dans un bref intervalle chronologique, autour de 32.000 ans. Une confirmation indirecte de l'antiquité du premier Aurignacien de la région est donnée par deux datations obtenues par un échantillon de collagène d'os provenant de la couche 9 de la Grottina Azzura di Paina sur les Colli Berici, contenant quelques objets aurignaciens (Bartolomei *et alii, 1988):* UtC-2042: 37.900±800; UtC-2695: 38.600+1.400/-1.800 B.P..

La typologie et la structure des ensembles lithiques permettent d'attribuer l'Aurignacien de Fumane au complexe appelé par G. Laplace (1966) «Protoaurignacien à pièces à dos marginal» de part sa position chronostratigraphique antérieure à l'Aurignacien ancien avec pointes à base fendue, et au moyen d'autres termes à peu près équivalents par d'autres Auteurs (Bazile *et alii*, 1981 «Aurignacien primitif»; Palma di Cesnola, 1989 «Protoaurignacien à lamelles Dufour»; etc...). Les sites avec outillage de ce type occupent une bande latitudinale qui s'étend de la région cantabrique et pyrénéenne à la Vénétie et à la Basse Autriche, en comprenant l'Occitanie, la Provence et la Ligurie, avec une probable extension à la péninsule italienne. Arl. Leroi-Gourhan et C. Leroyer (1983) ont souligné, sur la base de la palynologie, l'antiquité de ce Protoaurignacien par rapport à l'Aurignacien classique du Sud-Ouest de la France, et sa contemporanéité avec le Chatelperronien. Dans le cadre de ce complexe, les outillages de Fumane sont soulignés par la nette prédominance des pièces sur lamelles (qui, au moins en relation avec des outillages provenant de vieilles fouilles, peut s'expliquer par la diversité des méthodes de fouille et des techniques de récolte des objets de petites dimensions) et par leur variété typologique qui trouvent un écho seulement dans l'outillage de Krems-Hundssteig (Strobl & Obermaier, 1909; Broglio & Laplace, 1966; Laplace 1970). Au Protoaurignacien sont souvent associées de nombreuses coquilles marines, soit contemporaines du site et souvent provenant de régions très lointaines, soit subfossiles (Strobl & Obermaier, 1909; Barge, 1983).

Une étude approfondie des sites protoaurignaciens, et surtout de leur position chronologique, peut apporter une lueur nouvelle au problème de l'origine de l'Homme anatomiquement moderne et de sa diffusion en Europe. En admettant leur ancienneté par rapport aux sites de l'Aurignacien classique occidental, comme il apparaît démontré, on peut proposer diverses hypothèses. L'une, en accord avec la théorie de l'origine extraeuropéenne de l'Homme anatomiquement moderne, et de sa diffusion en Europe à travers la Péninsule Balkanique, pourrait interpréter les sites protoaurignaciens comme autant d'étapes d'un parcours au sud des Alpes et dans les régions de la Méditerranée occidentale, comme il est envisagé par A. Broglio (1991) et par J.K. Koslowski (1991): dans cette hypothèse, Fumane aurait un rôle de première importance pour la compréhension de ce processus de diffusion, étant donné sa position géographique. Une seconde hypothèse verrait une origine de l'Aurignacien vraiment dans l'aire protoaurignacienne. Une troisième hypothèse (Sacchi, 1991) penche plutôt vers une origine polycentrique de l'Aurignacien.

REMERCIEMENTS

Les fouilles à la Grotte de Fumane ont été menées grâce aux financements de la Regione Veneto (Assessorato alla Cultura) et de l'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, et à l'appui de la Municipalité de Fumane, de la Comunità Montana della Lessinia et du Muséum d'Histoire Naturelle de Verona.

Chaque recherche a bénéficié des contributions du Consiglio Nazionale delle Ricerche et du Ministero dell'Università e della Ricerca mentionnés au bas des respectives pages.

La Soprintendenza Archeologica per il Veneto a confié la coordination des travaux à A. Broglio et à M. Cremaschi. Aux fouilles ont participé les auteurs, des chercheurs et des étudiant des Univerités de Ferrara (M. Luise, L. Longo, M. Ferrari, F. Ruffatti, R. Ruzza, L. Battaglia, A. Laghi, S. Roveri, G. Gilli et C. Fiocchi), de Milan (M. Ferraris, C. Ottomano, N. Strada, D. Angelucci, G. Di Anastasio et D. Semplici) de Parma (C. Re et L. Cenci), de Padoua (E. Capriolo et M. Zamperla) et des amateurs (F. Faedo, F. Tagliente, A. Sartorelli, L. Stocchiero, G. Martello, A. Allegranzi, A. Castagna, G. Michielin, V. Rotelli, A. Villabruna, C. Grado, M. Appoloni et A. Zanon).

RESUME

La grotte de Fumane (Monts Lessini, Préalpes Vénètes) présente dans la partie interne et devant l'entrée un dépôt d'âge würmien d'une épaisseur de plus de 10 m, avec une séquence de niveaux anthropisés qui se place dans le Würm ancien, dans le Ier Pléniglaciaire, dans l'Interpléniglaciaire et au début du deuxième Pléniglaciaire. Le dépôt est scellé par des débris qui ont bouché l'entrée de la cavité. Dans la partie inférieure de la série, explorée en 1964, ont été étudiés les sédiments, les sols et les industries lithiques (Cremaschi *et alii*, 1986).

Dans ce travail sont exposés les résultats préliminaires des études relatives à la partie supérieure de la série dont la fouille, commencée en 1988, est en cours. Sont exposés de façon analytique les observations sur la série stratigraphique, sur les sédiments et les sols (M. CREMASCHI), les résultats tout à fait négatifs des analyses polliniques (L. CATTANI), les analyses anthracologiques (L. CASTELLETTI et A. MASPERO), l'étude des Micromammifères (G. BARTOLOMEI), des Mammifères et des Oiseaux (P. CASSOLI et A. TAGLIACOZZO), les observations taphonomiques (G. GIACOBINI et G. MALERBA), la description des restes de humains, limités à deux dents (G. GIACOBINI), l'analyse des industries moustériennes (A. SARTORELLI) et enfin l'analyse des industries et des sols d'habitat du Paléolithique supérieur (A. BROGLIO et M. PERESANI). Les problèmes de la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur et de la phase ancienne du Paléolithique supérieur sont particulièrement évoqués.

La série ici examinée se superpose à des dépôts de brèche parmi lesquels sont intercalés des niveaux riches en apports anthropiques et est divisée en une unité inférieure A, particulièrement riche de matériaux organiques dûs à une fréquentation anthropique particulièrement intense, et en une unité supérieure D, caractérisée par trois épisodes détritiques dûs à la macrogélivation (base de D3, D1c et D1e) en alternance avec des épisodes de sédimentation éolienne ou colluviale, et de pédogénese (D3d, D1d). La partie basale de A (A13, A12 et A11), constituée par une brèche thermoclastique et par des sables provenant de la dissolution du calcaire dolomitique du versant est affectée par des phénomènes de cryoturbation. Les sous-unités qui sont situées au dessus de celle-ci sont au contraire constituées par une brèche thermoclastique et de limons d'apport éolien.

Les charbons présentent en A11-A9 l'association de Pin (sylvestre ou de montagne), Mélèze et Bouleau; alors (A7 - D3b), le Pin disparaît et le Mèlèze domine, associé au Bouleau. Les Macromammifères et les Oiseaux suggèrent le passage d'un milieu steppique froid (A13- A12) à un milieu boisé, plus humide et tempéré (A11-A3) et donc l'affirmation de milieux steppiques et de prairie alpine à arbres rares (A2-A1). Les datations radiométriques de A2 sont comprises entre

40000+4000/-3000 et 31600±400 ans B.P.; celles des couches situées au dessus A1, D6, et D3b tournent autour de 32000 ans B.P.

Les sous-unités A13-A4II ont révélé une séquence moustérienne, qui ne présente pas de tendances évolutives dans le sens leptolithique. A ces dernières fait suite l'ensemble lithique A4I, où parmi des objets qui peuvent dériver de pollutions provenant de couches situées au dessous (Moustérien) ou au dessus (Aurignacien) est associée une pièce à dos courbe de type uluzzien. Les couches situées au dessus (A3, A2, A1, D7, D6, D5, D3d, D3b, D1C base) ont révélé une séquence aurignacienne caractérisée par des procédés de débitage laminaire et lamellaire, des outils avec des caractères aurignaciens non particulièrement prononcés et par un grand développement des lamelles à retouches marginales, qui prédominent largement sur les autres pièces retouchées (de 86,3% en A3- A2 à 57,7% en D6) et qui présentent une grande variété typologique (lamelles Dufour, pointes de Krems, pointes à dos, lamelles à dos et troncature). Associés à l'industrie lithiques sont présentes des pointes de sagaies sculptées dans les bois d'un gros cervidé, des poinçons, deux dents de cerf avec un sillon à la base, une côte d'herbivore avec deux séries d'entailles, et quelques centaines de coquilles marines, perçées ou non, appartenant à 27 espèces différentes.

Viennent ensuite des considérations sur la signification de cette découverte pour l'étude de problèmes liés à la transition du Paléolithique moyen au Paléolithique supérieur et à la diffusion de l'Aurignacien (et de l'Homme anatomiquement moderne) en Europe.

RIASSUNTO

La Grotta di Fumane (Monti Lessini, Prealpi Venete) presenta al suo interno e nella parte antistante un deposito di età würmiana spesso più di 10 m, con una sequenza di livelli antropizzati che si collocano nel Würm antico, nel I Pleniglaciale, nell'Interpleniglaciale e all'inizio del II Pleniglaciale. Il deposito è sigillato da detriti che hanno tamponato l'ingresso della cavità. Della parte inferiore della serie, esplorata nel 1964, sono stati studiati sedimenti, suoli e industrie litiche (Cremaschi *et alii,* 1986).

In questa sede vengono illustrati i risultati preliminari degli studi relativi alla parte superiore della serie, il cui scavo è iniziato nel 1988 ed è tuttora in corso. Vengono esposti analiticamente le osservazioni sulla serie stratigrafica, sui sedimenti e sui suoli (M. Cremaschi), i risultati quasi del tutto negativi delle analisi polliniche (L. Cattani), le analisi antracologiche (L. Castelletti e A. Maspero), lo studio dei micrommammiferi (G. Bartolomei), dei Mammiferi e degli Uccelli (P. Cassoli e A. Tagliacozzo), le osservazioni tafonomiche (G. Giacobini e G. Malerba), la descrizione dei resti scheletrici umani, limitati a due denti (G. Giacobini), l'analisi delle industrie musteriane (A. Sartorelli) e infine l'analisi delle industrie e delle superfici d'abitato del Paleolitico superiore (A. Broglio e M. Peresani). Più specificatamente si insiste sui problemi della transizione dal Paleolitico medio al Paleolitico superiore e della fase antica del Paleolitico superiore.

La serie qui esaminata si sovrappone a depositi brecciosi nei quali si intercalano livelli ricchi di apporti antropici, e viene distinta in una unità inferiore A, particolarmente ricca di materiali organici dovuti ad una intensa frequentazione antropica, ed in una unità superiore D, caratterizzata da tre episodi detritici dovuti a macrogelivazione (base di D3, D1c e D1e) alternati ad episodi di sedimentazione eolica o colluviale, e di pedogenesi (D3d, D1d). La parte basale di A (A13, A12 e A11), costituita da breccia termoclastica e da sabbie derivanti dalla dissoluzione del calcare dolomitico del versante, è contrassegnata da fenomeni di crioturbazione. Le sottounità soprastanti A10-A1 sono invece costituite da breccia termoclastica e da limi di apporto eolico.

I carboni presentano in A11-A9 l'associazione di Pino (silvestre/mugo), Larice e Betulla; quindi (A7-D3b) il Pino scompare, e domina il Larice, associato alla Betulla. Micrommammiferi, Macromammiferi e Uccelli suggeriscono l'evoluzione da un ambiente steppico freddo (A13-A12) ad un ambiente boschivo, più umido e temperato (A11-A3) e quindi l'affermarsi di ambienti

steppici e di prateria alpina scarsamente arborata (A2-A1). Le datazioni radiometriche di A2 sono comprese tra 40.000+4.000/-3.000 e 31.600±400 anni B.P.; quelle degli strati soprastanti A1, D6 e D3b si aggirano attorno a 32.000 anni B.P.

Le sottounità A13-A4II hanno dato una sequenza musteriana, che non presenta tendenze evolutive in senso leptolitico. Ad essa segue l'insieme litico A4I, in cui a manufatti che possono derivare da inquinamenti degli strati sottostanti (Musteriano) o soprastanti (Aurignaziano) è associato un pezzo a dorso curvo di tipo uluzziano. Gli strati soprastanti (A3, A2,A1, D7, D6, D5, D3d, D3b, D1c base) hanno dato una sequenza aurignaziana caratterizzata da procedimenti di scheggiatura laminari e lamellari, da strumenti con caratteri aurignaziani non particolarmente pronunciati e dal grande sviluppo delle lamelle a ritocco marginale, che prevalgono largamente sugli altri pezzi ritoccati (da 86.3% in A3-A2 a 57.7% in D6) e che presentano una grande varietà tipologica (lamelle Dufour, punte di Krems, punte a dorso, lamelle a dorso e troncatura). Associati all'industria litica sono punte di zagaglia ricavate dal corno di un grosso Cervide, punteruoli, due denti di Cervo con solcatura basale, una costa di erbivoro con due serie di tacche incise, ed alcune centinaia di conchiglie marine, forate o non forate, appartenenti a 27 specie differenti.

Vengono fatte infine varie considerazioni sul significato di questo ritrovamento per lo studio dei problemi legati alla transizione dal Paleolitico medio al Paleolitico superiore e alla diffusione dell'Aurignaziano (e dell'Uomo anatomicamente moderno) in Europa.

BIBLIOGRAPHIE

BARGE H., 1983 - Essai sur les parures du Paléolithique supérieur dans le Sud de la France. La faune malacologique aurignacienne de l'abri Rothschild (Cabrières, Hérault). *Bull. Musée Anthropol. Préhist. Monaco,* no. 27, pp. 69-83.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CATTANI L., CREMASCHI M. & LANZINGER M., 1987-88 - Nuove ricerche nel deposito pleistocenico della Grotta di Paina sui Colli Berici (Vicenza). *Atti Ist. Ven. Sc. Lett. Arti,* no. CXLVI, pp. 112-160.

BARTOLOMEI G., BROGLIO A., CASSOLI P., CATTANI L., CREMASCHI M., GIACOBINI G., MALERBA G., PERESANI M. & TAGLIACOZZO A., 1991-1993 - Risultati preliminari delle nuove ricerche al Riparo di Fumane. *Annuario Storico della Valpolicella,* pp. 9-64.

BAZILE F., BAZILE-ROBERT E., BRUGAL J.P., DJINDJIAN F., GUILLERAUT P., RENAULT-MISKOVSKY J. & ROGER L., 1981 - L'Abri sous roche de La Laouza. *Études Quatern. Languedoc.*, no. 1.

BINFORD L. R., 1981 - *Bones, ancient men and modern myths.* Academic Press Inc, Orlando, Florida.

BISHOFF J.L., SOLER N., MAROTO J. & JULIA R., 1989 - Abrupt transition from Mousterian to Aurignacian at ca 40 Ky B.P: Accelerator Radiocarbon Dates from Arbreda Cave (Catalunya, Spain). *Journal of Archeological Science*, no. 16, pp. 553-576.

BLANC A.C., 1954 - Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi. Le industrie. *Paleontographia italica,* no. L, prétirage des figures imprimé à l'occasion du Congrès INQUA.

BROGLIO A., 1984 - Paleolitico e Mesolitico. In Aspes A. (ed.): *Il Veneto nell'Antichità. Preistoria e Protostoria,* I, Verona, pp. 167- 450.

BROGLIO A., 1991 - L'Aurignacien au Sud des Alpes. *Actes XII Congrès. UISPP*, Bratislava, sous press.

BROGLIO A. & CREMASCHI M., 1988-89 - Riparo di Fumane. *Riv. di Scienze Preist.*, no. XLII, pp. 350-352.

BROGLIO A., CREMASCHI M. & SALZANI L., 1987-88 - Riparo di Fumane, *Riv. di Scienze Preist.*, no. XLI, pp. 367-368.

BROGLIO A. & GIACOBINI G., sous presse - L'industrie en os et en bois de cervidé de l'Aurignacien de Fumane (Vérone, Italie). *Actes du Colloque* «Industries sur matières dures animales», Treignes/Oignes.

BROGLIO A. & LAPLACE G., 1966 - Etudes de typologie analytique des complexes leptolithiques de l'Europe centrale. I. Les complexes aurignacoïdes de la Basse Autriche. *Riv. Scienze Preistoriche*, no. XXI, pp. 61-121.

BROMAGE T. G., 1985 - Systematic inquiry in tests of negative, positive replica combination for S.E.M. *Journal of Microscopy*, no. 137, pp. 209-216.

BROMAGE T. G., 1987 - The scanning electron microscopy, replica technique and recent applications to the study of fossil bone. *Scanning microscopy,* no. 1, pp. 607-613.

BROMAGE T. G. & BOYDE A., 1984 - Microscopic criteria for the determination of directionality of cutmarks on bone. *American Journal of Physical Anthropology*, no. 65, pp. 359-366.

CABRERA VALDES V. & BERNALDO DE QUIROS F., 1990 - Données sur la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur dans la région cantabrique: revision critique. In FARIZY C. (ed.): Paléolithique moyen recent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. *Mém. Musée Préhist. Ile de France,* no. 3, pp. 185-188.

CABRERA VALDES V. & BISCHOFF J.L., 1989 - Accelerator 14C Dates from Early Upper Palaeolithic (Basal Aurignacian) at El Castillo Cave (Spain). *Journal of Archaeological Science*, no. 16, pp. 577-584.

CASSOLI P. & TAGLIACOZZO A., 1994 - Considerazioni paleontologiche, paleoecologiche e archeozologiche sui macromammiferi e gli uccelli dei livelli del Pleistocene superiore del Riparo di Fumane (VR) scavi 1988-91. *Boll. Museo Civ. St. Nat. Verona,* 18 (1991, pp. 349-445).

CATTANI L. & RENAULT-MISKOVSKY J., 1989 - La réponse des végétations aux variations climatiques quaternaires autour des sites archéologiques du Sud de la France et du Nord-Est de l'Italie. *Il Quaternario*, no. 2(2), pp. 147-170.

CLAUGHER D., 1988 - Preparative methods, replicating and viewing uncoated materials. In: OLSEN S.L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology, *Bar International Series*, no. 452, pp. 101-105.

CLAYTON WILSON M., 1982 - Cut marks and early hominids: evidence for skinning. *Nature*, no. 298, p. 303.

COMBIER J., 1990 - De la fin du Moustérien au Paléolithique supérieur. Les données de la région rhodanienne. In: FARIZY C. (ed.): Paléolithique moyen recent et Paléolithique supérieur ancien en Europe. *Mém. Musée Préhist. Ile de France,* no. 3, pp. 267-277.

CREMASCHI M., FERRARIS M.R., SCOLA V. & SARTORELLI A., 1986 - Note preliminari sul deposito pleistocenico del Riparo di Fumane (Verona). *Boll. Museo Civ. St. Nat. Verona,* no. 13, pp. 535-567.

DELIBRIAS G., ROMAIN O. & LE HASI F., 1987 - Datation par la méthode du Carbone 14 du remplissage de la Grotte de l'Arbreda. *Cypsela*, no. 6, pp.133-135.

D'ERRICO F., 1988 - The use of resin replicas for the study of lithic use-wear. In: OLSEN S. L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology, *BAR International Series*, no. 452, pp. 155-167.

GIACOBINI G., 1992 - New discoveries of Palaeolithic Human Remains in Italy. In: TOUSSAINT M. (éd): Cinq millions d'années, l'aventure humaine, *E.R.A.U.L.*, no. 56, Liège, pp. 199-205.

HENRI-MARTIN H., 1907-1910 - *Recherches sur l'évolution du Moustérien dans le gisement de La Quina (Charente). Industrie Osseuse.* Schleicher Freres, Paris.

KOZLOWSKI J.K. (ed.), 1982 - *Excavation in the Bacho Kiro Cave (Bulgaria). Final report.* Pánstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warsaw.

KOZLOWSKI J.K., 1992 - The Balkans in the Middle and Upper Palaeolithic: the Gate to Europe or a Cul de Sac? *Proceedings of the Prehistoric Society*, no. 58, pp. 1-20.

LAPLACE G., 1966 - Recherches sur l'origine et l'evolution des complexes leptolithiques. *École Francaise de Rome, Mélanges d'archéologie et d'histoire,* suppl. 4, De Boccard, Paris.

LAPLACE G., 1970 - L'industrie de Krems-Hundsteig et le problème de l'origine des complexes aurignaciens. *Fundamenta*, A/2, pp. 242-297.

LAPLACE G., 1977 - Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (fouilles 1938-1949). Les industries leptolithiques. *Riv. Scienze Preistoriche*, no. XXXII, pp. 3-131.

LEONARDI P., 1981 - Raschiatoio musteriano del Riparo Solinas di Fumane (Verona) con incisioni sul cortice. *Atti Acc. Roveretana Agiati*, sez. VI, no. XX, pp. 87-89.

LEROI-GOURHAN Arl. & LEROYER C., 1983 - Problèmes de chronologie: le Castelperronien et l'Aurignacien. *Bull. Soc. Preh. Fr.*, no. 80, pp. 41-44.

OLSEN S.L. & SHIPMAN P., 1988 - Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science,* no. 15, pp. 535-553.

OLSEN S. L., 1988a - An Identification of stone and metal tool marks on bone artifacts. In: OLSEN S.L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology, *BAR International Series,* no. 452, pp. 337-360.

OLSEN S. L., 1988b - Applications of scanning electron microscopy to archaeology. In: OLSEN S. L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology, *BAR International Series,* no. 452, pp. 3-7.

ONORATINI G., 1986 - Découverte en Provence d'une industrie souche de l'Aurignacien. Cette civilisation est elle monolithique?. *Bull. Soc. Preh. Fr.,* no. 86, pp. 240-253.

PALMA DI CESNOLA A., 1989 - L'Uluzzien: faciés italien du leptolithique archaique. *L'Anthropologie,* no. 93, pp. 783-812.

PASA A. & MEZZENA F., 1964 - Stazione della Neve (Fumane, Prov. di Verona). *Riv. di Scienze Preist.,* no. XIX, p. 296.

PERETTO C., 1980 - Il Paleolitico inferiore e medio nel territorio veronese (revisione e cronologia delle industrie). In AA. VV.: Il territorio veronese dalle origini all'età romana, Verona, pp. 19-27.

PERETTO C., 1984 - Il Paleolitico medio. In Aspes A. (ed.): Il Veneto nell'Antichità - *Preistoria e Protostoria.,* Verona, pp. 215-231.

ROSE J.J., 1983 - A replication technique for scanning electron microscopy: applications for anthropologists. *American Journal of Physical Anthropology*, no. 62, pp. 255-261.

SACCHI D., 1991 - Pyrenées et Languedoc mediterranéen. *UISPP - Comm.VIII. Le Paléolithique supérieur européen - Bilan quinquennal 1986-1991, ERAUL* n. 52, pp. 223-237.

SAENZ DE BURUAGA A., 1991 - El Paleolitico superior de la Cueva de Gatzarria (Zuberca, País Vasco). *Serv. Edit. Univ. Pais Vasco,* Victoria Gasteiz.

SHIPMAN P., 1988 - Actualistic studies of animal, resources and hominid activities. In: OLSEN S. L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology. *BAR International Series*, no. 452, pp. 261-285.

SHIPMAN P. & ROSE J.J., 1988 - Bone tools: an experimental approach. In: OLSEN S. L. (ed.): Scanning electron microscopy in archaeology. *BAR International Series*, no. 452, pp. 303-335.

STROBL J. & OBERMAIER H., 1909 - Die Aurignacien station von Krems (N.-Ö.). *Jahrbuch für Altertumskunde*, no. III, pp. 129-148.

Preistoria Alpina - Museo Tridentino di Scienze Naturali	Vol. 28 (1992)	pagg. 181-192	Trento 1994

ANTONIO TAGLIACOZZO & PIER FRANCESCO CASSOLI

La macrofaune de l'Abri Soman (Val d'Adige - Italie)*

ABSTRACT

TAGLIACOZZO A. & CASSOLI P. F., 1993 - La macrofaune de l'Abri Soman (Val d'Adige - Italie). [La macrofauna del Riparo Soman (Val d'Adige - Italia)]. *Preistoria Alpina,* 28: 181-192.

Results of a study performed on the faunal remains from the Epigravettian and Mesolithic anthropic layers of Soman shelter (Adige Valley) are presented. More than 14,000 osteological remains were analyzed, most of them extremely fragmentary. About 1,400 specimens were identified to a specific level. Faunal sample includes numerous chamois, red deer, ibex, and a minor quantity of roe deer, aurochs, wild boar and elk; rare carnivorous (wolf, fox, linx, bear etc.), beaver; birds and fishes were also recognized. Time-related variations among faunal associations point to substantial environmental, ecological, climatic and economical changes occurred during the Epigravettian Mesolithic transition. Present evidence suggests a progressive shift from a mainly cold and dry environment to a temperate and more humid wood land.

Parole chiave: Val d'Adige, Epigravettiano, Mesolitico, paleoecologia, fauna.

Key words: Adige Valley, Epigravettian, Mesolithic, palaeoecology, fauna.

Antonio Tagliacozzo e Pier Francesco Cassoli, Laboratorio di Paleontologia e Archeozoologia, Soprintendenza al Museo Nazionale Preistorico Etnografico «Luigi Pigorini», Viale Lincoln, 3, 00144 - Roma.
Istituto Italiano di Paleontologia Umana, Piazza Mincio, 2, 00189 - Roma.

* Per le notizie riguardanti la localizzazione, la successione stratigrafica, le datazioni e la collocazione cronoculturale del Riparo Soman vedi BROGLIO & LANZINGER, 1985-86.

Environ 14,000 restes osseux ont été analysés, parmi lesquels seulement 10% ont consenti une attribution spécifique; l'échantillon se compose en majorité de très petites esquilles de dimension inférieures à 1-2 cm.

La fragmentation très poussée, en plus de pratiques d'abattage semble due au piétinement, au gisement, à la nature sédimentologique du dépôt et à l'action du feu, mise en évidence du fait du pourcentage élevé de restes brûlés. Nombre d'os présentent des traces de coups dus au démembrement et à l'abattage tandis que les stries de décarnification ou de dépouillement semblent absentes, d'après un premier examen macroscopique, tout en prenant en considération le mauvais état de conservation.

Les espèces les plus fréquentes sont les chamois (*Rupicapra rupicapra*), le cerf (*Cervus elaphus*) et le bouquetin (*Capra ibex*) qui, ensemble, représentent environ 90% des restes. Le sanglier (*Sus scrofa)* est assez fréquent seulement dans certains niveaux; le chevreuil (*Capreolus capreolus*) et l'élan (*Alces alces)* sont plus rares, tandis que l'auroch (*Bos primigenius*) est sporadique. Parmi les carnivores, les plus communs sont le loup (*Canis lupus*), le lynx (*Lynx lynx* et *Lynx* cfr. *pardina)*, l'ours (*Ursus arctos)*, le renard (*Vulpes vulpes)* et la marte (*Martes martes)*; le chat sauvage (*Felis silvestris*) est plus rare. De plus, sont présents le castor (*Castor fiber*), le lièvre alpin (*Lepus timidus*), le herisson (*Erinaceus europaeus*) et l'écureuil (*Sciurus vulgaris*) (Tab. 1 et fig. 5).

Il est possible de mettre en évidence des variations de fréquence entre les espèces principales dans les divers faciès culturels reconnus. L'auroch n'est présent que dans les phases épigravettiennes, en particulier dans la structure de l'U.S. 132, où il a été possible de trouver les restes d'au moins trois individus (un jeune-adulte et deux adultes). Les restes diagnostiques appartiennent certainement à l'auroch, tandis qu'aucune évidence morphologique n'a pu établir la présence du bison (*Bison priscus*), signalé par contre dans des niveaux de la même époque que le Riparo Tagliente (Capuzzi & Sala, 1980).

Le sanglier, présent dans la première phase de l'Epigravettien, disparaît graduellement dans la seconde, et a une plus grande importance dans les niveaux mésolithiques. L'élan est irrégulièrement présent dans l'Epigravettien tandis que sa présence est incertaine dans le Mésolithique ancien. Par contre l'élan est assez facilement signalé dans les dernières phases du Pléistocène de l'Italie du Nord. Sa survivance dans l'Holocène du Val d'Adige est encore incertaine, tandis que, quant à l'Italie du Nord, des pièces d'élan ont été trouvées dans les niveaux mésolithiques de Grotte Benussi prés de Trieste (Riedel, 1976).

Le cerf, commun dans la première phase épigravettienne, diminue dans la seconde phase, enregistrant une reprise notable dans les phases mésolithiques, où le chevreuil aussi revêt une importance plus grande.

Au sein des Caprinés, le bouquetin, fréquent dans la première phase, augmente progressivement jusqu'à devenir l'espèce prédominante à la fin de l'Epigravettien pour diminuer ensuite de façon notable au cours du Mésolithique.

A l'opposé, le chamois est l'espèce la plus fréquente dans les phases épigravettiennes; il diminue dans le Mésolithique ancien où il est cependant prédominant par rapport au bouquetin, pour presque disparaître dans la phase récente.

Parmi les autres mammifères, il y a une plus grande fréquence du loup, de l'ours, du lynx et du lièvre alpin dans les niveaux épigravettiens, tandis que le castor est plus commun au cours du Mésolithique.

On peut en outre signaler de rares restes d'oiseaux appartenant à trois espèces différentes: l'aigle royal (*Aquila chrysaëtos*) aussi bien présent dans les niveaux épigra-

Niveaux culturells	*Epigravettien récent*		*Epigr.-Mesol.*	*Mésolithique*		*Neol.*	*Eneol. Bronze*
ESPECE	I phase	II phase		ancien	récent		
Mammifères	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Erinaceus europaeus	1						
Lepus cfr. timidus	5	1	4	2			1
Sciurus vulgaris				1			
Castor fiber		1	9	11			3
Canis lupus	3	7		1			
Vulpes vulpes		5	2		1		
Ursus arctos	4	2		3			
Martes martes	8			1			
Felis silvestris				1			
Lynx lynx	7	3	1				1
Lynx cfr. pardina		1					
Sus scrofa	14	1	11	18	13	1	4
Alces alces	5	7	3	1 ?			
Cervus elaphus	145	66	60	59	10	4	35
Capreolus capreolus	6	4	3	8	2	4	6
Bos primigenius	2	18					
Capra ibex	77	86	80	35	4		1
Rupicapra rupicapra	215	170	34	40	2		15
Oiseaux							
Aquila chrysaëtos		1		1			
Lyrurus tetrix	1						
Coturnix coturnix		1					
Poissons	4	3	1	3	1		
Total	497	377	208	185	33	9	66

Tab. 1 - Composition faunique dans les différents niveaux culturels (NR: nombre des restes).
Tab. 1 - Composizione faunistica nei diversi livelli culturali (NR: numero dei resti).

Niveaux culturels	Epigravettien récent										Epigravettien Mésolithique					Mésolithique										
	I phase					II phase										ancien					récent					
AGE RELATIVE	TJ	J	JA	A	S	TJ	J	JA	A	S	TJ	J	JA	A	S	TJ	J	JA	A	S	TJ	J	JA	A	S
Sus scrofa		1	2	3				1				2		3			1	3	4					2	
Alces alces				2				1	3					3					1 ?						
Cervus elaphus	1	3	2	8	1			4	5			2		6	3	1	3	1	6	1				1	
C. capreolus	1			3					1					3					4					1	
Bos primigenius				1				1	2																
Capra ibex		2	3	9				2	9			2	4	11	1	1	1	2	6	1				1	
R. rupicapra	1	5	4	11	1	1	4	2	13	1		2		9		2	3	3	4					1	

Tab. 2 - Age relatif des Artiodactyles dans les différents niveaux culturels (TJ: très jeunes; J: jeunes; J-A: jeunes-adultes; A: adultes; S: séniles).
Tab. 2 - Età relativa degli Artiodattili nei diversi livelli culturali (TJ: giovanissimi; J: giovani; J-A: giovani-adulti; A: adulti; S: senili).

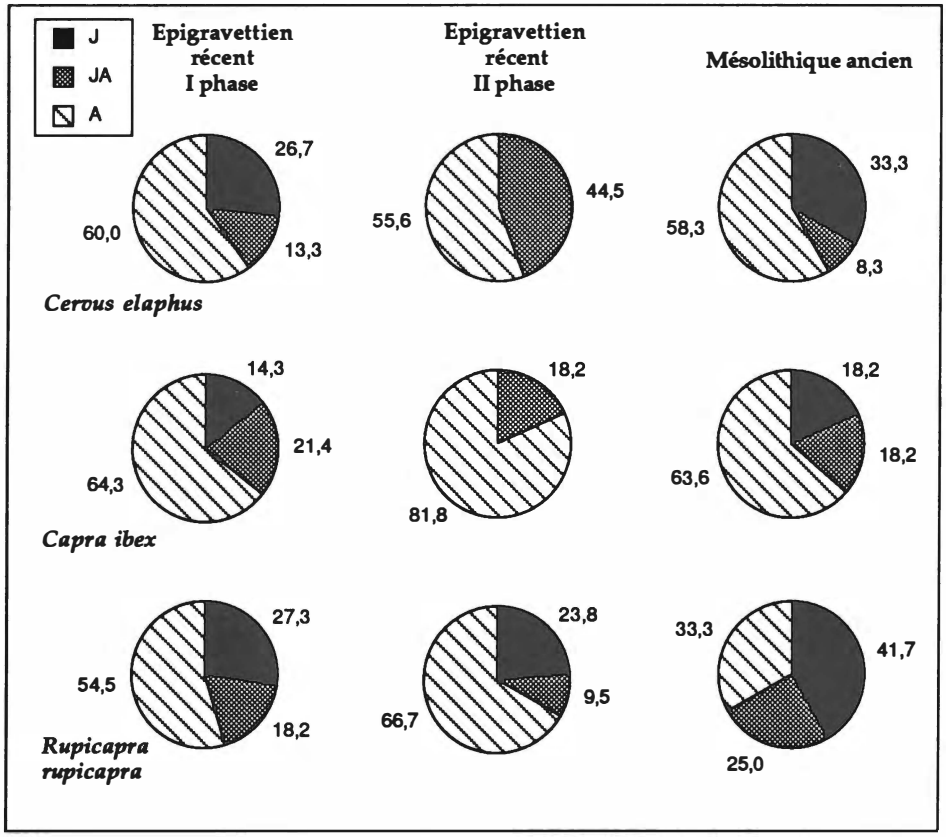

Fig. 1 - Variations dans l'âge de mort des espèces principales d'Artiodactyles dans les différents niveaux culturels.
Fig. 1 - Variazioni nell'età di morte delle principali specie di Artiodattili nei diversi livelli culturali.

vettiens que du Mésolithique ancien; le tétras lyre (*Lyrurus tetrix*) et la caille des blés *(Coturnix coturnix)* dans les niveaux épigravettiens.

Quelques restes (des vertèbres et des éléments crâniens) de poissons d'eau douce remontant surtout à l'Epigravettien, témoignent d'une activité de pêche minimale. On reconnaît au moins deux différents espèces de Ciprinidés de taille petite et moyenne dont l'une est comparable au genre *Alburnus*.

L'âge de la mort des Artiodactyles indique qu'au sein des suidés on note de rares jeunes et des individus adultes plus communs, tandis que les jeunes-adultes (entre 2-3 ans) sont totalement absent (Tab. 2 et fig. 1). L'élan et le chevreuil sont généralement représentés par des individus adultes, tandis que pour le cerf, il y a une certaine parité entre les jeunes et les adultes dans les phases épigravettiennes, et une prédominance d'adultes, parmi lesquels certains séniles, dans les niveaux mésolithiques. Pour le bouquetin, ce sont les adultes qui prévalent dans toutes les phases culturelles, même si les individus jeunes sont également présents, tout comme, dans le Mésolithique ancien, les très jeunes et les sujets âgés. Pour le chamois, il y a une majorité d'adultes et d'individus âgés dans l'Epigravettien, où on peut signaler aussi des captures d'animaux très jeunes, et un accroissement des classes de jeunes dans le Mésolithique ancien. La présence d'individus d'espèces diverses très jeunes, âgés de moins de 6 moins, atteste une capture ayant eu lieu entre l'été et le début de l'automne. Cela pourrait faire penser, surtout pour les Caprinés, à des battues saisonnières en altitude pendant les périodes de l'année les plus favorables du point de vue climatique. L'extrême variété de classes d'âge reconnues pour tous les Artiodactyles confirme l'hypothèse d'une occupation continuelle de l'abri.

Etayées également par les datations du 14C, des considérations climatico-ambientales sont possibles, si l'on examine les rapports entre les principaux groupes d'Artiodactyles (Tabb. 3 et 4; figg. 2 et 3).

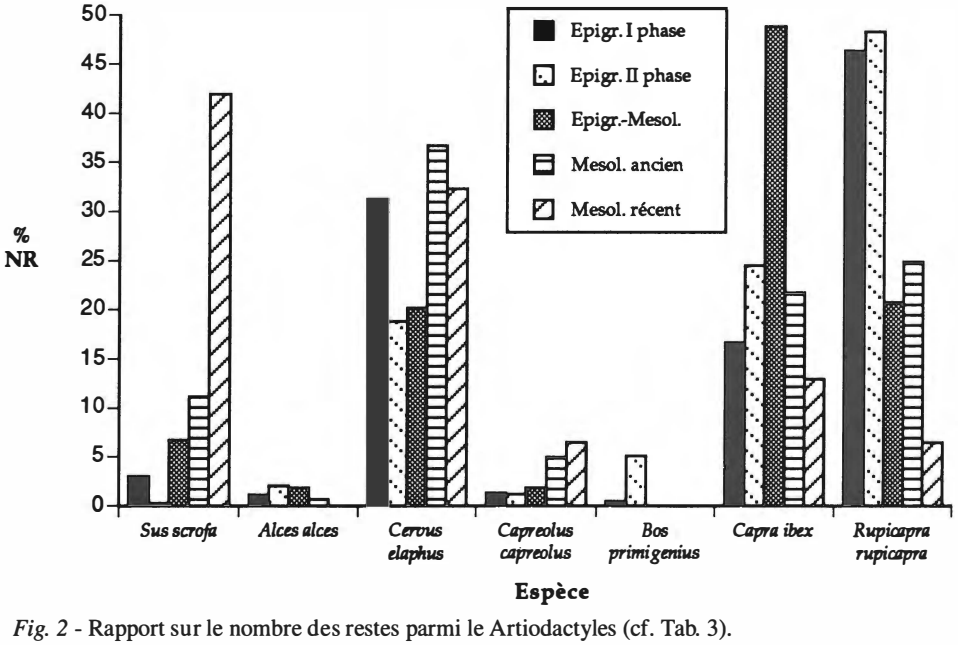

Fig. 2 - Rapport sur le nombre des restes parmi le Artiodactyles (cf. Tab. 3).
Fig. 2 - Rapporti sul numero dei resti tra gli Artiodattili (da Tab. 3).

Niveaux culturels	*Epigravettien récent*				*Epigravettien Mésolithique*		*Mésolithique*			
ESPECE	I phase		II phase				ancien		récent	
Artiodactyles	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Sus scrofa	14	3,0	1	0,3	11	6,7	18	11,2	13	41,9
Alces alces	5	1,1	7	2,0	3	1,8	1 ?	0,6		
Cervus elaphus	145	31,3	66	18,8	33	20,1	59	36,6	10	32,3
Capreolus capreolus	6	1,3	4	1,1	3	1,8	8	5,0	2	6,5
Bos primigenius	2	0,4	18	5,1						
Capra ibex	77	16,6	86	24,4	80	48,8	35	21,7	4	12,9
Rupicapra rupicapra	215	46,3	170	48,3	34	20,7	40	24,8	2	6,5
Total	464		352		164		161		31	
	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%
Sus scrofa	6	9,4	1	2,0	5	9,8	8	16,7	2	33,3
Alces alces	2	3,1	4	8,0	3	5,9	1	2,1		
Cervus elaphus	15	23,4	9	18,0	11	21,6	12	25,0	1	16,7
Capreolus capreolus	4	6,3	1	2,0	3	5,9	4	8,3	1	16,7
Bos primigenius	1	1,6	3	6,0						
Capra ibex	14	21,9	11	22,0	18	35,3	11	22,9	1	16,7
Rupicapra rupicapra	22	34,4	21	42,0	11	21,6	12	25,0	1	16,7
Total	64		50		51		48		6	

Tab. 3 - Rapports dans le nombre des restes (NR) et dans le nombre minimal des individus (NMI) parmi les Artiodactyles dans les différents niveaux culturels.
Tab. 3 - Rapporti nel numero dei resti (NR) e nel numero minimo degli individui (NMI) tra gli Artiodattili nei diversi livelli culturali.

Dans la première phase de l'Epigravettien (qui peut se rapporter au Dryas II) on note la prédominance des Caprinés (63%) mais avec une bonne présence cependant du cerf, du chevreuil (32%) et du sanglier (3%). Cette association reflète un climat frais et humide, si l'on considère surtout la nette prédominance du chamois (46%) par rapport au bouquetin (17%). Un climat froid à la sécheresse plus marquée semble s'instaurer entre la fin de l'Epigravettien et le début du Mésolithique (Dryas III ? - Préboréal ?) où disparaissent les suidés, où diminuent les cervidés et où la supériorité du bouquetin sur le chamois se fait plus évidente. Le climat particulièrement frais des phases épigravettiennes est aussi confirmé par la présence constante de l'élan et du tetras lyre.

Une modification évidente, se manifestant par un climat tempéré-humide, se vérifie déjà au cours de la première occupation mésolithique (Boréal), où une forte reprise des cervidés-suidés aux dépens des Caprinés peut être mise en évidence, qui devient encore plus marquée dans le Mésolithique final (Atlantique), quand la forte présence du sanglier indique l'extension d'un milieu boisé à caducifoliés.

Pour bien évaluer ces considérations climatiques, on doit tenir compte de l'influence de l'homme dans l'accumulation de ces associations fauniques. Très probablement, en effet, dans la période de formation du dépôt, les Caprinés, le bouquetin en particulier, n'occupaient déjà plus les fonds de vallée où l'abri était situé, mais s'étaient déplacés en haut dans la montagne, le long des versants et dans les prairies alpines, où de toute façon les hommes les chassaient.

Niveaux culturels	*Epigravettien récent*				*Epigravettien Mésolithique*		*Mésolithique*			
ESPECE	I phase		II phase				ancien		récent	
Artodactyles	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%	NR	%
Sus scrofa	14	*3,0*	1	*0,3*	11	*6,7*	18	*11,2*	13	*41,9*
Alces alces	5	*1,1*	7	*2,0*	3	*1,8*	1 ?	*0,6*		
Cervus - Capreolus	151	*32,5*	70	*19,9*	36	*22,0*	67	*41,6*	12	*38,7*
Bos primigenius	2	*0,4*	18	*5,1*						
Capra ibex - Rupicapra	292	*62,9*	256	*72,7*	114	*69,5*	75	*46,6*	6	*19,4*
Total	464		352		164		161		31	
	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%	NMI	%
Sus scrofa	6	*9,4*	1	*2,0*	5	*9,8*	8	*16,7*	2	*33,3*
Alces alces	2	*3,1*	4	*8,0*	3	*5,9*	1	*2,1*		
Cervus - Capreolus	19	*29,7*	10	*20,0*	14	*27,5*	16	*33,3*	2	*33,3*
Bos primigenius	1	*1,6*	3	*6,0*						
Capra ibex -Rupicapra	36	*56,3*	32	*64,0*	29	*56,9*	23	*47,9*	2	*33,3*
Total	64		50		51		48		6	

Tab. 4 - Rapports dans le nombre des restes (NR) et dans le nombre minimal des individus (NMI) parmi les Artiodactyles regroupont *Capra ibex-Rupicapra* et *Cervus-Capreolus* dans les différents niveaux culturels.

Tab. 4 - Rapporti nel numero dei resti (NR) e nel numero minimo degli individui (NMI) tra gli Artiodattili raggruppando *Capra ibex-Rupicapra* e *Cervus-Capreolus* nei diversi livelli culturali.

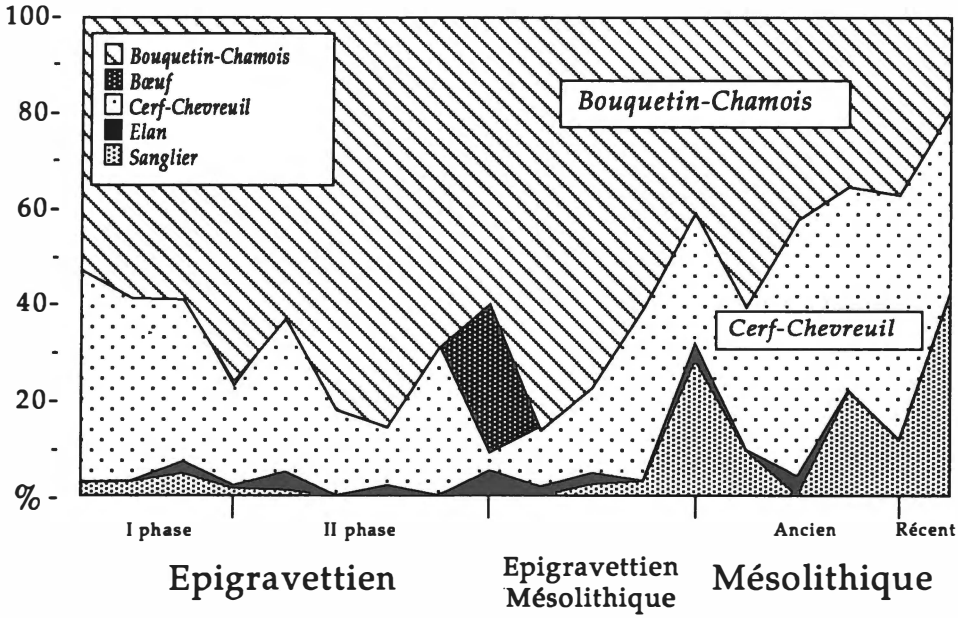

Fig. 3 - Variations de fréquence des Artiodactyles sur la base du nombre de restes (cf. Tab. 4).
Fig. 3 - Variazioni di frequenza degli Artiodattili in base al numero dei resti (da Tab. 4).

La diminution de la chasse au bouquetin et au chamois dans l'Holocène ancien a d'ailleurs justement dû dériver aussi des modifications climatiques provoquées par la constante régression des glaciers: puisque, l'habitat de ces caprinés s'élevait progressivement, les battues des chasseurs mésolithiques devenaient plus difficiles.

Les battues saisonnières visant ces animaux ont certainement continué dans le Mésolithique, motivées peut-être par la recherche des peaux, mais le transport des carcasses plus ou moins complètes dans l'abri a diminué en considération de la plus grande distance et de la difficulté de transport. Par contre, la forte présence de cervidés, et de sanglier en particulier, indique avec certitude l'existence dans les fonds de vallée, d'un milieu humide et marécageux avec développement de bois de caducifoliés, ce qui constituait un habitat idéal pour ces espèces et pour le castor.

Considérations et rapprochements

Les indications fournies par l'étude faunique de l'Abri Soman offrent la possibilité d'enrichir nos connaissances sur les modifications écologico-environnementales et économiques qui se sont produites dans le Val d'Adige entre la fin du Pléistocène et les phases initiales de l'Holocène. Il est possible d'établir des rapprochements surtout en ce qui concerne les variations quantitatives que l'on peut observer sur les Artiodactyles, avec les niveaux de la même époque, tels que, dans le Val d'Adige, les Abris de Romagnano III, de Pradestel et de Vatte di Zambana (Boscato & Sala, 1980), et l'Abri Tagliente dans les Monti Lessini (Capuzzi & Sala, 1980).

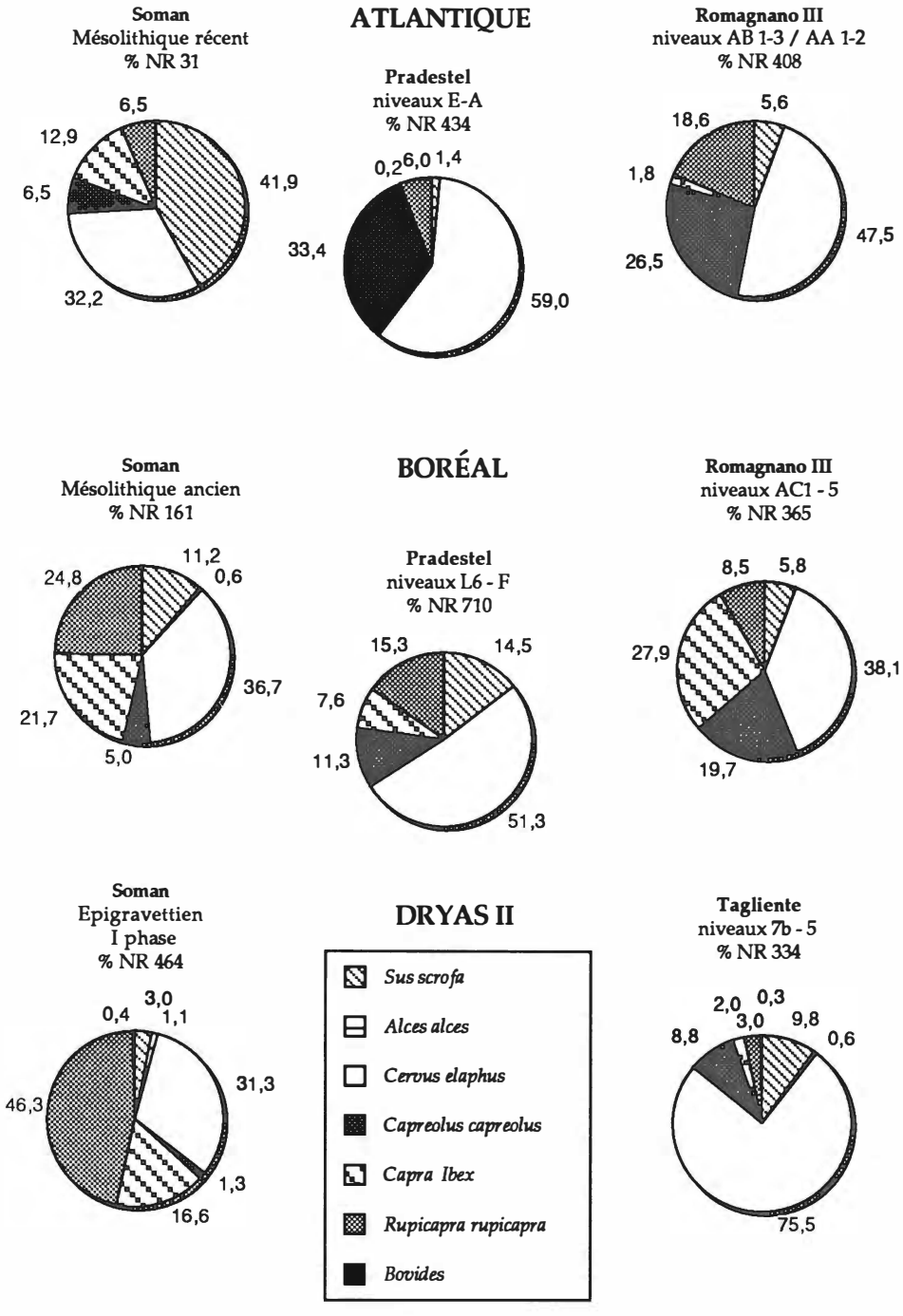

Fig. 4 - Variations de fréquence des Artiodactyles de l'Abri Soman et d'autres gisements du Val d'Adige et dans Monti Lessini

Fig. 4 - Variazioni di frequenza degli Artiodattili del Riparo Soman e di altri giacimenti della Valle dell'Adige e dei Monti Lessini.

Les niveaux de la première phase de l'Epigravettien récent de l'Abri Soman, qui peuvent remonter au Dryas II, mettent en lumière une composition faunique différente par rapport aux niveaux de la même époque 7b-5 de l'Abri Tagliente. Dans le Soman on remarque une nette prédominance de Caprinés, qui atteignent environ 63% des restes, avec une présence très faible de sanglier et de chevreuil mais avec un bon pourcentage de cerf (31%). Dans l'Abri Tagliente, au contraire c'est le cerf qui prédomine avec plus de 75% des restes, avec pourtant une bonne présence de chevreuil (8,8%) et de sanglier (environ 10%), tandis que les caprinés ne sont pas trop représentés (5% seulement). Le caractère «froid» de ces niveaux est confirmé, selon les auteurs, par le retour contemporain de certaines espèces, telles que l'élan, le bouquetin et la marmotte. L'*Equus hydruntinus* est également présent.

Cette diversité de composition entre les deux localités reflète probablement la différence des micromilieux écologiques de la région environnante: le Soman se trouve dans un milieu plus ouvert et moins boisé que celui du Tagliente (Fig. 4).

Par contre, il n'est pas possible de comparer les niveaux de la deuxième phase de l'Epigravettien récent (Dryas III) de l'Abri Soman puisqu'on ne dispose pas encore d'étude fauniques exhaustives concernant d'autres gisements de la même époque.

En ce qui concerne les phases mésolithiques, et particulièrement la phase ancienne du Soman, qui peut remonter au Boréal, des comparaisons sont possibles avec les niveaux A-C1-5 de l'Abri de Romagnano III et avec les niveaux L6-F de l'Abri de Pradestel, situés plus à l'intérieur dans le Val d'Adige (Boscato & Sala, 1980).

Tout en présentant des proportions différentes, l'associations cerf-chevreuil prédomine dans les trois gisements, de façon plus évidente à Pradestel (63%) et à Romagnano III (58%) qu'à Soman (42%). Le sanglier aussi est toujours bien représenté.

A Soman ce sont les caprinés, le chamois en particulier, qui l'emportent; cette dernière espèce est assez consistante à Pradestel aussi. A Romagnano III, parmi les caprinés ce sont au contraire les bouquetins (28%) qui prédominent. Par contre, on remarque une nette prédominance du cerf, mais une absence complète du chevreuil et du sanglier dans les niveaux 11-7 de l'Abri de Vatte de Zambana, remontant eux aussi à l'âge Boréal. Les deux caprinés y sont présents, mais en faible quantité.

La forte augmentation du cerf, en même temps que du chevreuil et du sanglier dans tous les gisements considérés, témoigne d'une hausse de la température et de l'humidité en cette période, qui a permis le développement des forêts.

Cette évolution climatique est également soulignée, pendant toutes les phases mésolithiques, par la présence constante du castor dans les localités citées.

Des analyses polliniques effectuées dans le Val d'Adige mettent en lumière la substitution des forêts de pin sylvestre, d'abord prédominantes, avec les forêts de caducifoliés.

Dans les niveaux du Mésolithique récent, qui peuvent remonter à l'Atlantique, la chasse aux cervidés devient l'activité économique la plus importante.

Dans l'Abri Soman, on note un remarquable accroissement proportionnel du sanglier, mais dans l'évaluation de cette donnée il faut tenir compte du faible nombre de pièces fauniques provenant de ce niveau.

Une donnée commune aux trois abris est constituée par la forte réduction des caprinés, surtout évidente dans l'Abri de Pradestel, où le chamois seulement est signalé avec un pourcentage d'à peine 6%. Pendant cette phase on eut une accentuation de la chaleur et de l'humidité qui provoque par la suite la disparition définitive du bouquetin des basses altitudes, de même que l'expansion et la remontée, dans les vallées alpines, des chênaies et des noisetiers, ce qui produisit un habitat favorable on développement des populations de cerfs, de chevreuils et de sangliers.

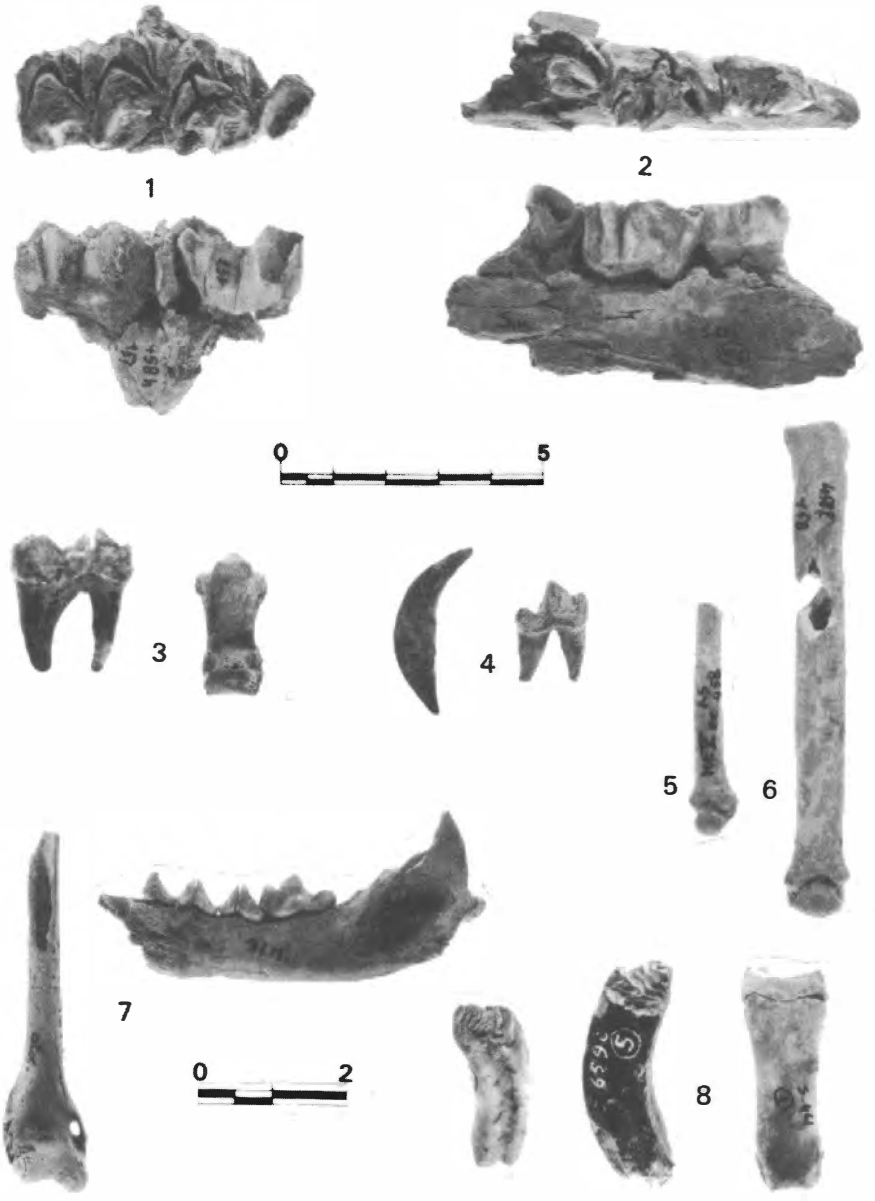

Fig. 5 - Alces alces - 1: Fragm. de maxillaire d. avec M2-M3 (faces occlusale et vestibulaire); 2: fragm. de mandibule g. avec P2-P4 (faces occlusale et linguale); *Ursus arctos*: - 3: M1 inf. d. et phalange II; *Vulpes vulpes* - 4: canine inf. d.; M1 inf. d.; *Lynx* cfr *pardina* - 5: moitié distal du métatarsien V; *Lynx lynx* - 6: métatarsien III g.; *Martes martes* - 7: moitié distale de l'humérus d. et mandibule g. avec P2-M1; *Castor fiber* - 8: M2 inf. g.; M3 sup. d. et phalange I. (nn. 1-6 ca. 2/3 gr. nat.; nn. 7-8 gr. nat.).

Fig. 5 - Alces alces - 1: Fram. di mascellare d. con M2-M3 (faccia occlusale e vestibulare); 2: fram. di mandibola s. con P2-P4 (faccia occlusale e linguale); *Ursus arctos*: - 3: M1 inf. d. e falange II; *Vulpes vulpes* - 4: canino inf. d.; M1 inf. d.; *Lynx* cfr *pardina* - 5: metà distale di metatarso V; *Lynx lynx* - 6: metatarso III s.; *Martes martes* - 7: metà distale di omero d. e mandibola s. con P2-M1; *Castor fiber* - 8: M2 inf. s.; M3 sup. d. e falange I (nn. 1-6 ca. 2/3 gr. nat.; nn. 7-8 gr. nat.).

RIASSUNTO

Il campione faunistico di circa 14000 resti ossei è caratterizzato dall'estrema frammentarietà e solo il 10% ne ha permesso il riconoscimento specifico. Le specie predominanti sono il camoscio, il cervo e lo stambecco. Fra gli ungulati sono presenti anche capriolo, bue primigenio, cinghiale ed alce; tra i carnivori, il lupo, la lince e l'orso; sono presenti inoltre castoro, lepre alpina e più rari uccelli e pesci. L'associazione faunistica permette di evidenziare modificazioni climatico-ambientali ed economiche tra le diverse fasi cronologiche e culturali riconosciute.

Nell'Epigravettiano i macromammiferi riflettono un clima freddo e arido, testimoniato dalla prevalenza dei Caprini. Una evidente variazione verso un clima moderatamente temperato-umido, si registra nella prima fase mesolitica. Questa tendenza è ancor più evidenziata nella sua fase finale ove un forte aumento del cinghiale e dei Cervidi, in contrapposizione alla diminuzione dei Caprini, è indicativo dell'espandersi di ambienti boschivi a caducifoglie.

I dati faunistici, supportati anche dalle datazioni radiometriche, situano i livelli epigravettiani del Riparo Soman tra la fine del Dryas II, l'intero Alleröd ed il Dryas III. I livelli mesolitici più arcaici sono riferibili al Boreale, quelli più recenti alla fase Atlantica.

Vengono infine analizzati e confrontati i dati faunistici del Riparo Soman con quelli di altri giacimenti coevi della media Valle dell'Adige (Riparo di Pradestel, Romagnano III e Vatte di Zambana) e dei Monti Lessini (Riparo Tagliente).

BIBLIOGRAFIA

Boscato P. & Sala B., 1980 - Dati paleontologici, paleoecologici e cronologici di tre depositi epipaleolitici in Valle dell'Adige (Trento). *Preistoria Alpina* 16, pp. 45-61.

Broglio A. & Lanzinger M., 1985-86 - Risultati preliminari degli scavi al Riparo Soman presso Ceraino in Valdadige. *L'Annuario Storico della Valpolicella,* 1985-86, pp. 9-28, Verona.

Capuzzi P. & Sala B., 1980 - Il Riparo Tagliente: analisi delle faune, biostratigrafia e cronologia dei livelli tardiglaciali. In AA.VV., *Il territorio veronese dalle origini all'età romana,* pp. 130-136, Verona.

Riedel A., 1976 - La fauna epipaleolitica della Grotta Benussi (Trieste). *Atti Mem. Comm. Grotte E. Boegan*, v.15 (1975), pp. 123-144.