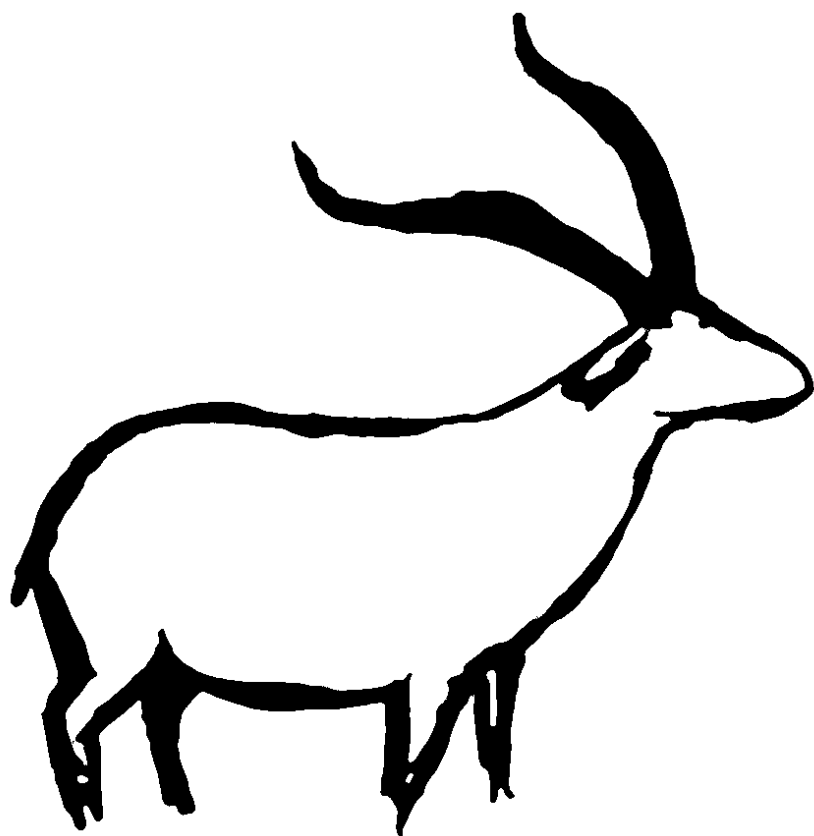


UN PIÈGE
À BOUQUETINS
ET CHAMOIS
DU MÉSOLITHIQUE
LA GROTTTE
TEMPIETTE

ENTREMONT-LE-VIEUX, SAVOIE

CHRISTOPHE GRIGGO



RÉFÉRENCE ÉLECTRONIQUE

GRIGGO Christophe,
« Un piège à bouquetins et chamois
du mésolithique : la grotte Tempiette
(Entremont-le-vieux, Savoie) »,

Les Dossiers du Musée Savoisien :
Revue numérique [en ligne], 1-2015.

URL :
<http://www.musee-savoisien.fr/7775-revue-n-1.htm>

Cet article a été l'objet d'une communication
aux Journées nationales de l'archéologie 2013
(Chambéry, Université de Savoie,
lundi 10 juin 2013).

*Toutes les photos sont de l'auteur,
sauf mention contraire.*

RÉSUMÉ

La grotte Tempiette, découverte en 1989 par le Spéléo-Club de Savoie est située sur le versant sud du Granier, en Chartreuse. Il s'agit d'une petite grotte au fond de laquelle s'ouvre un puits profond de 32 m, qui a fonctionné comme un piège naturel où sont tombés accidentellement de nombreux animaux, constituant ainsi un véritable ossuaire.

Une première campagne de fouille s'est déroulée en juillet 2012. Elle a permis de recueillir plus de 5 000 vestiges osseux. Les bouquetins (24 individus) et les chamois (14 individus) sont les plus abondants. Ont également été identifiés deux ours bruns, un lièvre variable, deux hermines, une fouine, plusieurs écureuils, un aigle royal, ainsi que de nombreux rongeurs et chauves-souris.

Deux datations ^{14}C effectuées sur des crânes de bouquetin, donnent des âges de $9\,240 \pm 50$ BP et de $9\,160 \pm 50$ BP. Ce site paléontologique est donc contemporain du Mésolithique.

La grotte Tempiette constitue un site paléontologique qui s'est formé dans des conditions environnementales comparables à celles des sites archéologiques proches. Il pourrait donc constituer un excellent référentiel taphonomique d'accumulation naturelle qui serait unique en contexte de karst de montagne et permettrait, par la suite, de mieux comprendre les accumulations osseuses dans les sites anthropiques alpins.

Christophe Griggo
Maître de conférences, Université
de Grenoble Alpes Laboratoire EDYTEM,
Université de Savoie Mont Blanc

MOTS-CLÉS

AVEN-PIÈGE

MÉSOLITHIQUE

BOUQUETIN

CHAMOIS

RÉFÉRENTIEL TAPHONOMIQUE

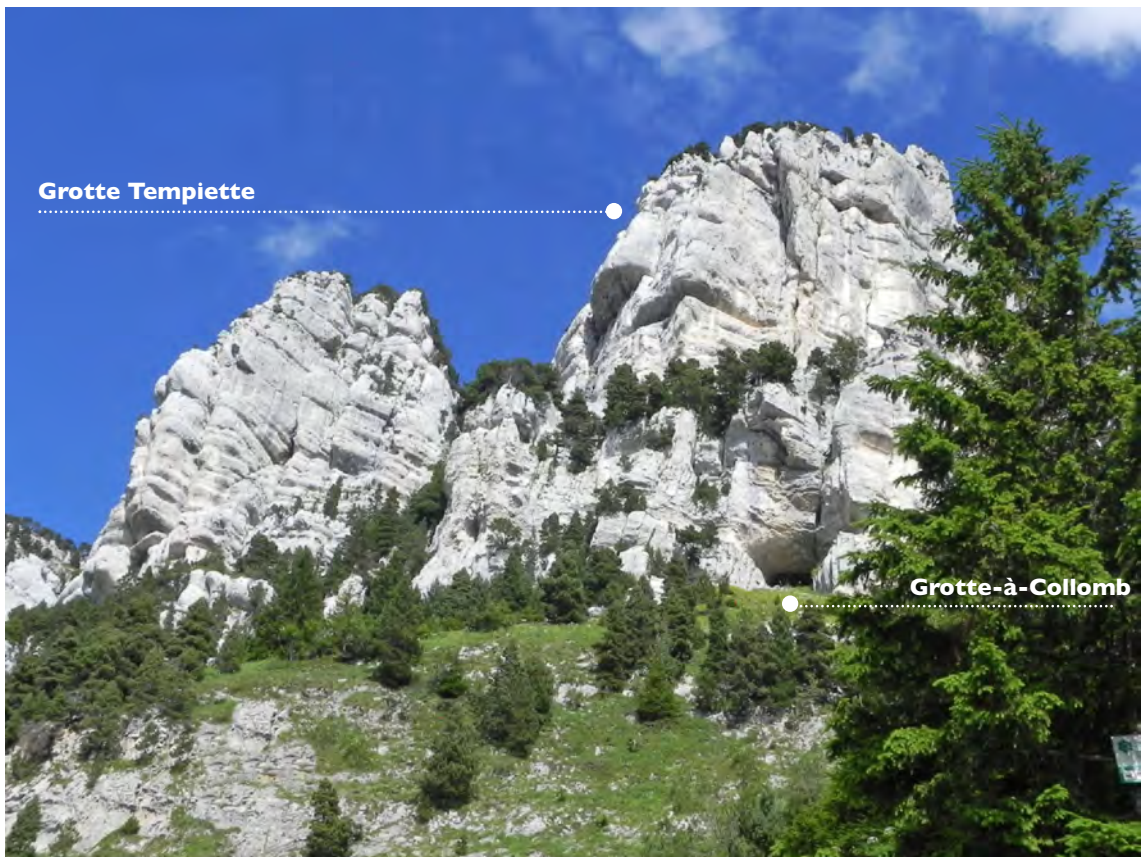


Fig. 1. Massif du Granier avec les emplacements de la Balme à Colomb et de la grotte Tempiette.
Photo C. Griggo.

PRÉSENTATION DU SITE

La grotte Tempiette, qui porte le n° 149 dans l'inventaire spéléologique du massif de la Chartreuse, correspond à une petite cavité qui s'ouvre sur le versant sud du Granier, à une altitude de 1 806 m, dans les calcaires urgoniens. Elle est située 100 m à l'aplomb du porche ouest de la Balme à Collomb [fig. 1]. Cette grotte se présente tout d'abord comme une galerie horizontale de 0,8 m de hauteur, 2 m de large et longue de 7 m, au bout de laquelle s'ouvre un puits aux parois verticales, d'environ 3 m de diamètre et profond de 32 m [fig. 2]. Le gisement paléontologique, véritable ossuaire, se trouve au fond de ce puits colmaté par des matériaux rocheux, grossiers et anguleux, emballés dans une matrice glaiseuse. Les très nombreux ossements, principalement de bouquetin et de chamois, sont positionnés sur et dans ce remplissage détritique.

Les sites paléontologiques à herbivores en Chartreuse

La grotte Tempiette fait partie des quatre sites paléontologiques à herbivores inventoriés en Chartreuse, par A. Argant et M. Philippe, dans le cadre du programme OURSALP¹. Les trois autres sites sont le Trou de la Rousse (Sainte-Marie-du-Mont, en Isère – altitude 1 557 m), la grotte aux Bauges (Chapareillan, en Isère – altitude 1 423 m). Ces deux sites auraient simplement servi d'abri et n'ont donc livré que quelques restes, témoignant de leur fréquentation par le bouquetin. Le troisième site est le Trou qu'on Voit (Saint-Pierre-d'Entremont, en Isère – altitude 1 665 m). Comme la grotte

¹ Argant *et al.*, 2009 ;
Philippe *et al.*, 2012.

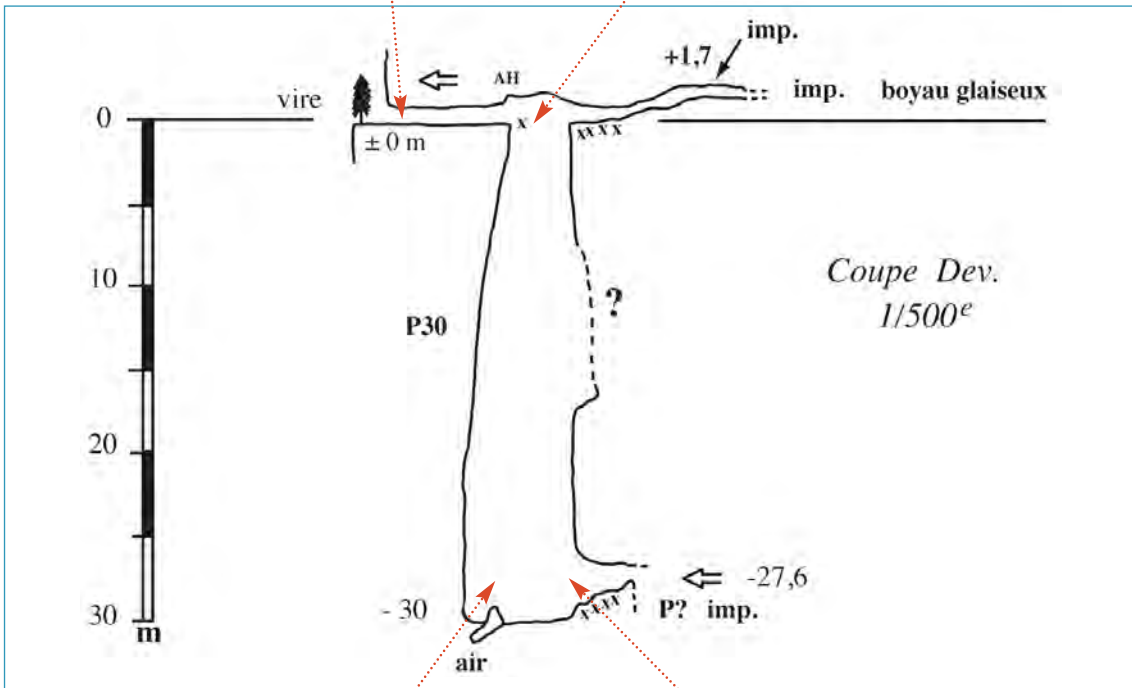


Fig. 2. Topographie de la grotte Tempiette – N° 149 du Granier, Chartreuse (Spéléo Club de Savoie), réalisée par J.N. Delaty et photographies présentant différents secteurs de la grotte.

En haut à gauche : petite galerie horizontale à l'entrée de la grotte. Photo C. Griggo. En haut, à droite : partie supérieure du puits. Photo M. Philippe. En bas, à gauche : accumulation osseuse au fond du puits, avant les fouilles paléontologiques. Photo C. Griggo. En bas, à droite : Crânes déposés dans le diverticule est, par les spéléologues au moment de la découverte du site. Photos C. Griggo.

Tempiette, il a fonctionné comme un piège naturel et recérait un abondant matériel osseux. Il a malheureusement été pillé à la fin des années 1980. La grotte Tempiette est donc le seul site toujours intact et présentant une importante accumulation d'ossements d'ongulés de montagne, justifiant une demande d'autorisation de fouille auprès du SRA Rhône-Alpes. Une première campagne de fouille paléontologique a donc eu lieu au début de l'été 2013. Un abondant matériel osseux a été recueilli et nous présentons, dans cet article, les premiers résultats obtenus.

Historiques des recherches dans la grotte Tempiette

La grotte Tempiette a été découverte en mai 1989, par P. Maniez et A. Tampion, dans le cadre de prospections spéléologiques systématiques organisées par le Spéléo-Club de Savoie, autour de la Balme-à-Collomb – important site paléontologique à ours des cavernes². Lors de la découverte, les deux spéléologues ont sorti de la grotte un crâne d'ours brun ainsi que ses deux héli-mandibules. Le tout a, peu de temps après, été déposé au Musée Savoisien.

² Argant, 1995.

³ Philippe *et al.*, 2012.

Entre le 28 mai et le 16 juin 1989, J.-N. Delaty et D. Lasserre, du Spéléo-Club de Savoie, ont réalisé la topographie et le cheminement de la grotte. À cette occasion, un crâne de bouquetin a été sorti pour analyses et mis en dépôt au Muséum d'histoire naturelle de Lyon. Il a été daté par radiocarbone en 2005, par M. Philippe et A. Argant dans le cadre du programme OURSALP. Il donne un âge compris entre 10 267 et 10 402 calBP (Lyon – 2696 (OxA) = 9240 ± 50 BP)³.

Le 25 juin 2006, visite de la grotte par M. Philippe (Paléontologue, Muséum d'histoire naturelle de Lyon), accompagné de Pierre et Patrick Guichebaron et J. Nant (Spéléo-Club de Savoie), pour faire une première estimation du potentiel paléontologique du site. Quelques ossements ont été prélevés pour analyses, parmi eux, un crâne de bouquetin. Il a été daté par radiocarbone, en 2009, toujours dans le cadre du programme OURSALP. Son âge, compris entre 10 318 et 10 491 calBP (Lyon – 5456 (OxA) = 9160 ± 50 BP)³, est parfaitement concordant avec celui du premier crâne daté.

Le 31 juillet 2011, une seconde visite de la grotte Tempiette est organisée par M. Philippe et moi-même. Nous étions accompagnés par J. Bailly et P. Gardet (gardes de la Réserve des Hauts de Chartreuse) et par plusieurs spéléologues rattachés au Spéléo-Club de Savoie et à l'Association spéléologique du Vercors. Il s'agissait de s'assurer que le site était toujours intact et surtout d'estimer son potentiel paléontologique afin d'envisager, par la suite, une fouille paléontologique.

Après obtention d'une autorisation de fouille du SRA Rhône-Alpes, de la Réserve des Hauts-de-Chartreuse et de la mairie d'Entremont-le-Vieux, la première campagne de fouille s'est déroulée pendant les deux premières semaines de juillet 2012.

PROBLÉMATIQUE DE LA RECHERCHE

Dans les Alpes nord-occidentales, les sites préhistoriques sont surtout concentrés dans les régions karstiques. C'est également dans ce même type de paysage que se trouvent des sites paléontologiques et notamment des tanières d'ours : Prélétang⁴, Balme à Collomb⁵, Trou du Glaz⁶. Les pièges naturels, permettant l'accumulation d'ossements d'ongulés, sont plus rares : Draye Blanche⁷. Les cas d'interférences entre les apports anthropiques et les accumulations naturelles sont possibles. Il est donc indispensable de caractériser les signatures taphonomiques des différents agents d'accumulation afin d'individualiser les vestiges osseux qui résultent vraiment d'une occupation anthropique. Ce n'est qu'après qu'il sera possible d'envisager une reconstitution des modes de vie et des organisations sociales des différents groupes préhistoriques qui ont fréquenté le site.

Les différents animaux présents au fond de la grotte Tempiette, principalement des bouquetins et des chamois, sont des animaux morts suite à des chutes accidentelles dans le puits. La grotte a donc constitué un piège naturel, ne présentant, a priori, aucun indice d'intervention humaine ou de carnivore.

La fouille de la grotte Tempiette permettrait de créer un référentiel fossile des formes d'altérations climato-édaphiques et biologiques existants dans un karst d'altitude : fragmentation, fissuration, dissolution, météorisation et dépôts de différents oxydes ou de calcite sur les ossements, actions des petits rongeurs. Par ailleurs, les populations animales identifiées dans ce contexte naturel, où les carnivores et les hommes semblent n'avoir joué aucun rôle, peuvent être confrontées à celles reconstituées à partir des faunes chassées par

l'homme et retrouvées dans les sites proches :

– Saint Thibaud-de-Couz⁸, La Fru⁹, l'Aulp-du-Seuil¹⁰ en Chartreuse,

– Prélétang¹¹, la grotte Colomb, la Passagère, l'Olette, Les Freydières, Bobache¹² dans le Vercors.

L'interprétation des stratégies de chasse, à partir des seules données archéologiques, se heurte, en effet, à un problème : les faunes représentées relèvent, dans une mesure difficile à définir, de choix économiques divers, liés à la taille des groupes, à leur degré de mobilité ou à la saison de chasse, et non des disponibilités globales de l'environnement. La perception de cet environnement sur d'autres bases est donc nécessaire à la compréhension des comportements humains. La connaissance des associations fauniques en contexte de piège naturel, au voisinage des gisements archéologiques, revêt donc un intérêt direct dans la perception des choix cynégétiques réalisés en offrant l'illustration d'un écosystème non sélectionné par l'homme ou les carnivores.

La grotte Tempiette constitue donc un site paléontologique qui a fonctionné comme un piège naturel, permettant une importante accumulation d'ossements d'ongulés de montagne. Il s'est formé dans des conditions environnementales comparables de celles des sites archéologiques proches : milieu karstique, altitude, climat, période chronologique.

4 Lequatre, 1966.

5 Argant, 1995.

6 Lollios, 2001.

7 Caillat, 1999.

8 Lequatre, 1994.

9 Pion *et al.*, 1990 ;

Bribault et Chaix, 2009.

10 Bintz, 1998 ;

Philippe *et al.*, 2012.

11 Tillet, 2000.

12 Monin *et al.*, 2006 et 2010,

Müller, 1912, 1914 et 1917 ;

Bouchud et Desbrosse, 1973,

Philippe *et al.*, 2012..

Il pourrait constituer un excellent référentiel taphonomique d'accumulation naturelle et serait unique en contexte de karst de montagne.

LA CAMPAGNE DE FOUILLE 2012

Avant de débiter la fouille, le fond du puits a été séparé en deux secteurs très différents [fig. 3] :

– une moitié nord-ouest, constituée de très nombreux blocs calcaires, dont certains sont de taille relativement importante. Ils proviennent principalement de la fragmentation d'une grosse dalle qui s'est détachée de la paroi nord, à environ 5 m au-dessus de la base du puits (on en devine encore la trace) et de l'accumulation de blocs qui se sont détachés du sommet du puits. Les espaces entre les blocs sont colmatés par un mélange de gravats, d'argile et de mondmilch. Il y a très peu d'ossements visibles en surface.

– une moitié sud-est, dont le niveau d'ensemble est environ 20 à 30 cm en contrebas du précédent. Entre les quelques blocs parsemés dans ce secteur, la surface est entièrement recouverte par un lit d'ossements. Celui-ci se prolonge sous l'accumulation de blocs du secteur nord-ouest. Le détachement de la grosse dalle est donc postérieur à la constitution de l'ossuaire de la grotte Tempiette. La zone fouillée a donc été limitée au secteur sud-est où les ossements étaient directement accessibles. Cela représente une surface d'environ 4 m². Un carroyage, représentant des carrés de 0,50 m par 0,50 m, a été mis en place le plus près possible de la surface de fouille, afin de permettre un meilleur positionnement spatial lors du prélèvement des ossements.

Dans un premier temps, la totalité des ossements présents en surface ont été recueillis. Cela corres-

pond au « décapage 1 ». Un peu plus de 1200 ossements, présentant un parfait état de conservation, ont été récoltés. Pour chaque carré, une couverture photo, ainsi qu'un plan indiquant la position de chaque os (numéroté) ont été effectués. Par la suite, afin d'étudier le remplissage stratigraphique du site, un sondage de 1 m de largeur a été réalisé dans la partie centrale du puits, correspondant aux carrés E et F [fig. 3]. Étant donné la richesse du remplissage, les ossements ont été prélevés par sous-carré de 25 cm de côté et par décapage de 10 cm d'épaisseur, ce qui semble être un bon compromis entre vitesse de fouille et enregistrement spatial. Ainsi, au cours des deux décapages effectués en 2012, plus de 4000 ossements ont été mis au jour, dans ce sondage.

LES ESPÈCES IDENTIFIÉES DANS LA GROTTTE TEMPIETTE

Pour cet article, l'ensemble des ossements provenant du décapage 1 (ramassage de surface), du décapage 2 et les deux tiers de ceux du décapage 3 ont été examinés. Au total 3 684 vestiges osseux ont été déterminés, se rapportant à 9 taxons.

À la lecture du tableau de décompte [fig. 4], le bouquetin et le chamois sont très nettement les deux espèces les mieux représentées à Tempiette. Parmi les carnivores, l'ours brun a livré le plus grand nombre de restes. Ils sont rapportés à deux individus. Quelques ossements indiquent également la présence de deux belettes, une fouine, ainsi qu'un lièvre variable, plusieurs écureuils, une taupe et plusieurs espèces de campagnols et de chauve-souris.

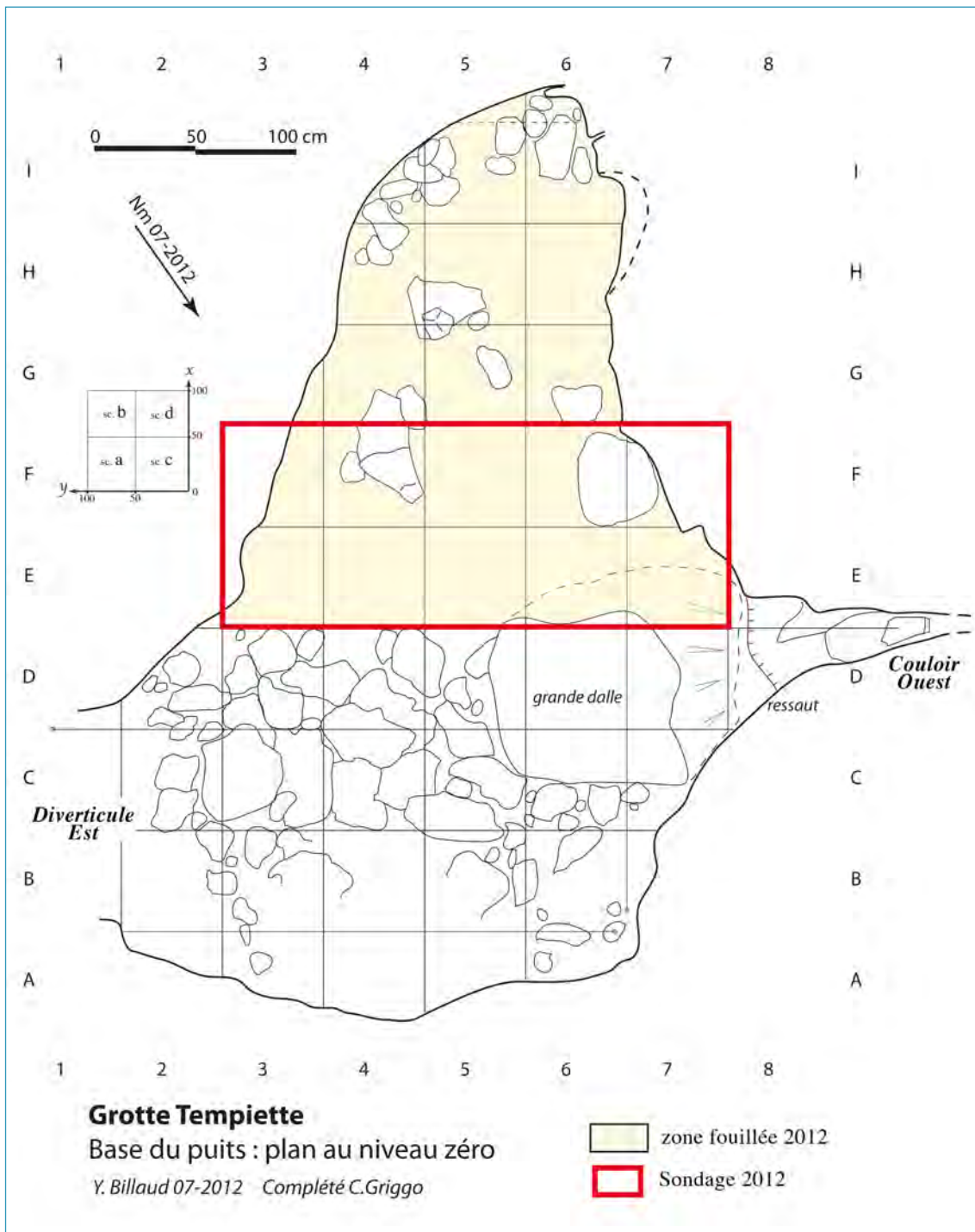


Fig. 3. Plan de la base du puits au niveau zéro et emplacement du carroyage.
 Dessin Y. Billaud, complété C. Griggo.

Le bouquetin, *Capra ibex* et le chamois, *Rupicapra rupicapra*

La distinction entre ces deux ongulés de montagne est très délicate. Notamment lorsqu'il s'agit d'individus juvéniles ou pour séparer les bouquetins femelles des chamois. Ces animaux ont, en effet, une taille assez proche et seuls quelques petits critères morphologiques, situés le plus souvent au niveau des surfaces articulaires des os longs et des os du basipode, permettent de les distinguer ¹³. Les os de bouquetin mâle sont plus faciles à reconnaître car, en raison d'un dimorphisme sexuel important, ces animaux sont bien plus grands. À ce jour, dans la grotte Tempiette, le bouquetin et le chamois ont livré autant de restes l'un que l'autre [fig. 4]. Cependant le chamois est un peu

plus abondant dans la partie supérieure du remplissage : décapage 1. Dans le décapage 2, les deux ongulés de montagne sont présents en proportions sensiblement équivalentes. Puis, dans le décapage 3, la tendance s'inverse et le bouquetin devient majoritaire. Par conséquent, cette différence de répartition verticale permettrait d'établir une chronologie dans le fonctionnement de cet aven-piège. Dans un premier temps, ce serait surtout des bouquetins qui seraient tombés au fond du puits de la grotte Tempiette, puis il y aurait eu davantage de chamois. Afin de vérifier cette hypothèse, six fragments osseux (deux de bouquetins et quatre autres de chamois) ont été envoyés au Centre de Datation par Radiocarbonate de Villeurbanne, pour datation ¹⁴C par AMS.

¹³ Fernandez, 2001.

	NOMBRE DE RESTES DÉTERMINÉS / CAMPAGNE 2012					Nombre minimum d'individus
	Hors strati	Déc. 1	Déc. 2	Déc. 3	Total / taxons	
Insectivores						
Taupe – <i>Talpa europaea</i>		1			1	1
Rongeurs						
Campagnols indéterminés				6	6	1
Écureuils – <i>Sciurus vulgaris</i>	4	15	14	58	91	8
Lagomorphes						
Lièvre variable – <i>Lepus timidus</i>		43	1		44	1
Carnivores						
Ours brun – <i>Ursus arctos</i>	3	60	46	12	121	2
Belette – <i>Mustela nivalis</i>		1	2	1	4	2
Fouine – <i>Mustela foina</i>			1	8	9	1
Artiodactyles						
Bouquetin des Alpes – <i>Capra ibex</i>	35	197	248	326	806	28
Chamois – <i>Rupicapra rupicapra</i>	17	432	268	109	826	14
Bouquetin – chamois	1	254	872	606	1733	
Oiseaux						
Aigle royal – <i>Aquila chrysaetos</i>	2	29	1		32	1
Merle noir – <i>Turdus merula</i>	1			5	6	2
NID = non identifiés		1	4		5	
	63	1033	1457	1131	3684	61

Fig. 4. Répartition du nombre de restes déterminés par taxon et par décapage et nombres minimum d'individus – Matériel provenant des fouilles de la campagne 2012. La colonne « Hors strati » correspond aux ossements (principalement des crânes) qui avaient été placés dans le diverticule ouest par les spéléologues au moment de la découverte du site, pour les mettre à l'abri.

En ce qui concerne la répartition spatiale, les ossements de bouquetins ainsi que ceux de chamois sont présents dans toute la zone fouillée. Cependant, ils sont un peu plus nombreux dans le secteur nord-est du puits. Leur répartition est tout à fait aléatoire et aucune connexion anatomique n'a été retrouvée.

Sexe-ratio

Chez les bouquetins, il existe un dimorphisme sexuel très marqué. Les mâles sont plus grands que les femelles et surtout ils possèdent des cornes nettement plus longues et plus épaisses [fig. 5]. Il est également possible de reconnaître les très jeunes animaux, dont les sutures crâniennes ne sont pas encore réalisées et qui possèdent de petites cornes. À ce jour, au sein des ossements recueillis dans la grotte Tempiette, 28 crânes de bouquetins ont été identifiés : 4 se rapportent à des cabris (moins de 1 an), 11 à des étagnes (femelles), 13 à des mâles dont 6 sont des jeunes âgés entre 2 et 4 ans.

La distinction mâle/femelle pour le chamois est beaucoup plus délicate. Cependant, parmi les 14 individus identifiés à partir des éléments crâniens, il y a au moins deux cabris.

Classes d'âges et saisons de mort

Pour les bouquetins et les chamois âgés de moins de trois ans, il est possible d'estimer assez précisément l'âge et surtout la saison de mort des animaux [fig. 6]. Pour cela, nous avons utilisé les tableaux de renouvellement dentaire de M. Couturier¹⁴. Nous disposons actuellement de 28 séries dentaires inférieures ou supérieures de bouquetin et 8 de chamois [fig. 7]. Pour ces deux espèces, les résultats sont similaires : tous les animaux sont morts entre la fin du printemps et le milieu de l'automne et aucun pendant l'hiver ou le début du printemps.

¹⁴ Couturier, 1938 et 1962.



Fig. 5. Crânes de bouquetins. En haut : bouquetin mâle dont il manque les os de la face et les extrémités des chevilles osseuses de corne. Ci-dessous : bouquetin femelle quasi complet. Photos C. Griggo.



Grotte Tempiette – déc. 2-F6-41
Jeune bouquetin de 4 mois.



Grotte Tempiette – hors strati
Jeune bouquetin de 28 mois.



Grotte Tempiette – déc. 1-16-55
Jeune chamois de 4 mois.



Grotte Tempiette – déc. 2, E6-60
Jeune chamois de 27 mois.



Grotte Tempiette – hors strati
Jeune chamois de 29-30 mois.

Fig. 6. Mandibules de bouquetin et de chamois présentant différents stades de renouvellement dentaire permettant d'estimer l'âge et la saison de mort des animaux. Photos C. Griggo.

15 L'âge des deux ours identifiés dans la grotte Tempiette a été précisé par A. Argant qui est actuellement chargé de l'étude paléontologique des ossements d'ursidés.

L'ours brun, *Ursus arctos*

Tous les ossements d'ursidé identifiés à Tempiette sont rapportés à l'ours brun. Ils correspondent à deux individus :

- un jeune ours – ours n° 1, probablement une femelle, âgée d'un peu moins de 3 ans ¹⁵, à laquelle sont rapportés la majorité des ossements d'ours (115 sur les 121). Ils se trouvaient principalement dans ou à proximité du carré G4. Les os les plus grands – os longs et côtes – ont été ramassés en surface. Les plus petits se sont glissés entre les éléments pierreux, à l'intérieur du remplissage. Ils ont été prélevés lors des décapages 2 et 3 [fig. 8] ;
- un ourson, âgé de 6/7 mois, représenté par seulement 6 ossements, tous recueillis lors des décapages 2 et 3. Cet ourson serait donc tombé dans le puits de la grotte Tempiette antérieurement à l'ours n° 1. Pour ces deux ours, il s'agissait de squelettes complètement démantelés, sans connexion anatomique conservée et dont la répartition

RÉFÉRENCE	DÉTERMINATION	OBSERVATIONS	ÂGE AU DÉCÈS	PÉRIODE DE MORT
Bouquetins				
Hors strati	Mandibule gauche	M1 à M2 peu usées, M3 incluse	23-26 mois	avril à juillet
F3-2, sc.b, n°5, 6, 7	Mandibules droite et gauche	D2 à M2 - P4 et M3 incluses	23-26 mois	avril à juillet
F6-3, sc.d, n°8	Mandibule gauche	D4 à M3 - P4 et M3 incluses	23-26 mois	avril à juillet
déc.1, I5-58	Maxillaire gauche	P2, P3, P4 évolutives et M1, M2 peu usées	23-26 mois	avril à juillet
Hors strati	Maxillaire gauche	D3 à M2 présentes, M3 incluse	23-26 mois	avril à juillet
F5-2, sc.d, n°12	Mandibules droite	I1 + D2 à M2	12-14 mois	juin à août
et sc.a, n°1	et gauche	M1 peu usée, M2 évolutive		
F7-3, sc.b/c, n°53, 64, 81	Mandibule droite	P2 à M2 - M2 et I1 incluses	12-13 mois	juin à juillet
E3-3, sc.d, n°14	Maxillaire gauche	D2 à D4 - dents peu usées	1-2 mois	juillet à août
E3-3, sc.c, n°15	Maxillaire gauche	D2 à D4 - dents peu usées	1-2 mois	juillet à août
E5-2, sc.c, n°21	Maxillaire droit	D2 à M1 - M1 peu usée	12-15 mois	juillet à septembre
F6-3, sc.d, n°13	Maxillaire gauche	D2 à M2 - M1 peu usée, M2 incluse	12-15 mois	juillet à septembre
déc.2, F6-35	Mandibule droit	M1 à M2 peu usées, M3 évolutive	27-28 mois	août à septembre
déc.1, I6-58	Mandibule droit	M1 à M2 peu usées, M3 évolutive	27-28 mois	août à septembre
Hors strati	Crâne	avec P2 à M2 présentes, P4 évolutive, M3 incluse	27-28 mois	août à septembre
déc.1, I6-64	Maxillaire gauche	P2, P3 évolutives, M3 incluses	27-28 mois	août à septembre
déc.1, I4-16	Maxillaire droit	P4 incluse	27-28 mois	août à septembre
F6-2, sc.c, n°2	Maxillaire gauche	P3 à M3 - M3 évolutive	27-28 mois	août à septembre
Hors strati	Mandibule droite	D2 à D4 très peu usées, M1 incluse	4 mois	septembre
Hors strat	Mandibule gauche	D2 à D4 peu usées, M1 incluse	4 mois	septembre
déc.2, F6-41 et 59	Mandibules droite et gauche	D2 à D4 peu usées, M1 incluse	4 mois	septembre
Hors strati	Mandibule droit	M1 à M2 peu usées, P4 et M3 évolutive	28 mois	septembre
Hors strati	Mandibule droit	M1 à M2 peu usées, P3, P4, M3 évolutive	28 mois	septembre
E4-3, sc.d, n°23, 52, 57	Mandibule gauche	D2 à M1 - M1 incluse	4 mois	septembre
E5-3, sc.a, n°6	Mandibule gauche	P2 à P3 - P3 incluse	27-28 mois	sept. à octobre
F6-2, sc.c, n°2	Maxillaire droit	P2 à M1 - P2 incluse, P4 évolutive	28-29 mois	oct. à novembre
Chamois				
déc.1, H4-12	Mandibule droit	M1 à M2 peu usées, M3 incluse	27 mois	août
déc.2, E6-60	Mandibule gauche	M1 et M2 peu usées, P4 incluse et M3 évolutive	27 mois	août
E3-2, sc.d, n°1	Mandibule gauche	P4 et M3 - P4 et M3 évolutives	27-28 mois	août à septembre
Hors strati	maxillaire droit	D3 et D4 très peu usées, M1 évolutive	4 mois	septembre
déc.1, I6-55	Mandibule droite	D2 à D4 très peu usées, M1 presque en place	4 mois	septembre
déc.1, E3-25	Mandibule gauche	P2 à P4 non usées, M3 évolutive	29-30 mois	oct. à novembre
Hors strati	Mandibule gauche	P2 à P4 non usées, M3 évolutive	29-30 mois	oct. à novembre
E3-2, sc.a, n°3	Mandibule droite	P4 à M3 - M3 évolutive	29-30 mois	oct. à novembre

Fig. 7. Âges et saisons de mort des bouquetins et des chamois déterminés à partir des stades de renouvellements dentaires et des usures dentaires.

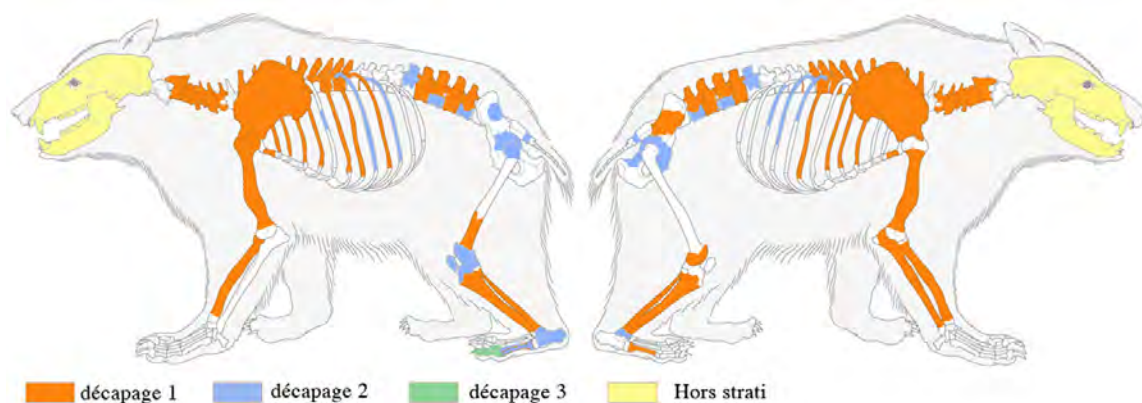


Fig. 8. Ours brun – *Ursus arctos* : représentation des différents éléments squelettiques rapportés à l'ours n° 1 et leur répartition verticale dans le remplissage sédimentaire.

D'après le dessin de M. Coutureau-INRAP-Archeozoo.org.

spatiale de leurs ossements ne correspondait plus à aucune logique anatomique. Ces deux animaux sont probablement tombés au fond du puits de la grotte Tempiette alors qu'ils cherchaient un abri pour hiverner, ou alors ils ont été attirés par l'odeur des carcasses de bouquetins et de chamois, tombés avant eux. Ils ont dû se tuer au moment de leur chute ou mourir très peu de temps après, des suites de leurs blessures. En effet, contrairement à ce que j'ai pu observer dans d'autres grottes où des ours se sont retrouvés bloqués accidentellement (grotte Nisotte, dans le Jura ; grotte d'Aurouze, dans le dévoluy), aucun ossement de la grotte Tempiette n'a été rongé, ce que n'aurait pas manqué de faire un ours s'il s'était retrouvé vivant, piégé au fond du puits. Il n'y a pas, non plus, de traces de griffade montrant qu'ils auraient essayé de sortir de la grotte. Cependant pour ce dernier point, le très fin filet d'eau qui s'écoule le long des parois du puits aurait pu être suffisant pour effacer de telles traces. Dans la Balme-à-Collomb, qui se trouve juste en contrebas de la grotte Tempiette, M. Philippe n'a également pas trouvé de griffades sur les parois. Elle a pourtant été fréquentée par de nombreux ours des cavernes qui se sont succédé pendant plusieurs millénaires. Il pense que le calcaire, trop friable n'a pas permis leur conservation (communication personnelle).

La belette, *Mustela nivalis*

Deux crânes, une mandibule et un humérus attestent de la présence, dans la grotte Tempiette, d'un très petit mustélide. Il pourrait s'agir soit de la belette, soit de l'hermine, cette dernière étant généralement plus fréquente en montagne.

Quelques critères morphologiques permettent de distinguer ces deux carnivores¹⁶. Contre toute attente, ils plaident tous en faveur de la belette. En effet, celle-ci présente un crâne plus court que celui de l'hermine. Chez cette dernière, la longueur totale est toujours supérieure à 42 mm. Elle n'est que de 33,7 mm pour le crâne complet de Tempiette. Par ailleurs, la longueur de la rangée dentaire supérieure, entre la canine et la dernière molaire, est inférieure à 11,5 mm chez la belette et est comprise entre 11 et 16 mm chez l'hermine. Pour les deux spécimens de Tempiette, cette longueur est de 9,3 mm et 9,0 mm. C'est donc bien la belette qui est présente dans l'aven-piège de Tempiette.

¹⁶ Caublot et Melbeck, 2010.

La fouine, *Mustela foina*

Un autre mustélidé, de taille moyenne, a été identifié au sein du matériel déterminé de Tempiette. Il est actuellement représenté par 9 ossements, tous recueillis dans le carré E3.

Ils correspondent principalement à des os du squelette appendiculaire. Il n'y a pas de doublon et ils peuvent donc tous être rapportés à un seul individu. Il pourrait s'agir de la fouine ou de la martre. D'un point de vue ostéologique, ces deux mustélidés se ressemblent beaucoup. Ils ne diffèrent que par la taille : la fouine étant légèrement plus petite que la martre. Une étude biométrique, basée sur la longueur des os longs [fig. 9], a permis de préciser que le mustélidé de Tempiette était une fouine.

Le lièvre, *Lepus timidus*

Les 43 restes de lièvres, retrouvés principalement dans une zone située entre les carrés G5, G6 et H5, appartiennent à un seul individu. Ces ossements sont très souvent complets et il n'y a, en effet, aucun doublon. Les dimensions des os longs

permettent de préciser qu'il s'agit du lièvre variable, *Lepus timidus*, nettement plus petit que le lièvre d'Europe, *Lepus europaeus*.

Aucune trace de carnivore n'a été observée sur ces os et, comme pour les espèces précédentes, ce lièvre est également tombé accidentellement dans la grotte Tempiette.

L'écureuil, *Sciurus vulgaris*

À ce jour, l'écureuil est représenté par 91 restes, correspondant à 8 individus. Leurs ossements ont souvent été trouvés répartis sur de petites surfaces, à proximité de la paroi du puits ou contre de gros blocs. Un squelette quasi complet a même été retrouvé dans une petite niche qui s'ouvre à un mètre au-dessus du sol, au niveau de la paroi sud du diverticule est.

Ces écureuils auraient survécu à leur chute dans le puits, mais les parois étant parfaitement verticales et recouvertes d'une couche de mondmilch très glissante, ils n'auraient pas pu en sortir. Ils ont donc dû tourner au fond de la grotte pendant plusieurs jours avant de mourir d'épuisement et de faim, blottis dans un coin.

	Fouine grotte Tempiette	Fouine mâle Mar-04-24	Fouine mâle Mar-02-04	Fouine femelle Mar-05-24	Fouine ? Mar-07-38	Fouine ? Mar-08-38	Martre ? Mar-01-24	Martre mâle Mar-03-24
RADIUS								
LT	52,9	49,5	49	52,2	–	46,2	61,9	–
DT mil. dia.	2,9	3,7	3,5	3	–	3	3,6	–
FÉMUR								
LT	75,0 et 75,2	72,1	72,4	74,7	71,2	65,7	86,1	83,9
DT mil. dia.	5,1 et 5,1	5,3	5,5	4,8	4,8	4,6	6	6
TIBIA								
LT	82,2 et 81,5	76,8	75,4	80,6	71,8	–	93,4	91,8
DT mil. dia.	4,3 et 4,3	4,3	4,3	4,4	4,7	–	5,2	5,1
FIBULA								
LT	76	72,2	71,6	75,6	72,8	–	86 ?	86,4
DT mil. dia.	1,8	1,8	1,9	1,8	1,7	–	2,3	2,3

Fig. 9. Comparaison entre fouine et martre des longueurs de quelques os (dimensions en mm).

Il reste maintenant à expliquer ce qui a motivé un si grand nombre d'écureuils, aux mœurs arboricoles, à explorer la grotte Tempiette et finir par tomber dans le puits.

La taupe, *Talpa europaea*

La présence de la taupe dans l'assemblage faunique de Tempiette n'est attestée que par un crâne relativement bien conservé. Il présente juste un léger enfoncement au niveau de la région frontale.

Ce petit insectivore est actuellement présent dans les alpages autour de la grotte Tempiette, dans des secteurs où le sol est suffisamment épais pour qu'il puisse creuser ses galeries. Il lui arrive fréquemment de se déplacer sur de longues distances, notamment chez les jeunes individus, pour changer de territoire¹⁷. Ce serait donc à l'occasion d'un de ces déplacements qu'une taupe serait tombée dans le puits de Tempiette. Cet animal ne serait pas mort des suites de sa chute. Il se serait en effet déplacé loin de l'aplomb de l'ouverture du puits, pour aller se blottir contre la paroi sud, au niveau du carré I6.

L'aigle royal, *Aquila chrysaetos*

La présence de l'aigle royal est attestée par 30 restes osseux, se rapportant tous à un seul oiseau adulte. Ils étaient dispersés principalement dans les carrés G4 et G5, sans plus aucune connexion anatomique.

L'aigle royal est un grand rapace diurne qui est fréquent dans les régions montagneuses. C'est un redoutable prédateur qui peut, lorsque l'occasion se présente, se nourrir de charognes. Pour l'aigle

de la grotte Tempiette, soit il s'agissait d'un animal mourant (malade ou sénile) qui a voulu se réfugier au fond du petit couloir horizontal de la grotte et serait tombé dans le puits, soit cet oiseau, après s'être posé sur la petite terrasse à l'entrée la grotte, a pu être attiré par les carcasses présentes au fond du puits. Cependant, l'aigle royal, contrairement aux vautours, n'est pas réputé pour avoir un bon odorat. Quoiqu'il en soit, la profondeur du puits (32 m) et surtout son diamètre très étroit, (entre 4 et 5 m) auraient empêché cet aigle de prendre son envol pour en sortir.

QUELQUES OBSERVATIONS TAPHONOMIQUES

Formation du site et saisonnalité

La grotte Tempiette constitue un site paléontologique qui a fonctionné comme un piège naturel, permettant une importante accumulation d'ossements d'ongulés de montagne. En effet, les deux principales espèces identifiées dans ce site sont le bouquetin et le chamois. Mais ont été retrouvés également les ossements de deux jeunes ours, d'une fouine, de deux belettes, d'un lièvre variable, de plusieurs écureuils, d'une taupe, d'un aigle royal et d'un merle.

Tous ces animaux sont très certainement tombés accidentellement au fond du puits. Pour les bouquetins et les chamois, contrairement à la première hypothèse proposée pour expliquer l'importante accumulation d'ossements de ces ongulés dans la

¹⁷ Déom, 1993.

grotte Tempiette, cela ne s'est pas produit pendant l'hiver. En effet, lorsque j'ai entrepris les fouilles de cet aven-piège, je pensais qu'il s'agissait d'animaux qui s'étaient réfugiés sous le porche de la grotte, pendant l'hiver, lors d'importantes chutes de neige ¹⁸ et qu'ils avaient ainsi pu se retrouver bloqués par des congères accumulées devant la grotte. En cherchant un moyen de sortir, ils auraient fini par tomber dans le puits qui se trouve au fond de la petite galerie d'entrée. Or, lorsqu'il m'a été possible de préciser, à partir des stades de renouvellement dentaire (*cf. supra*), la saison de mort pour certains bouquetins ou chamois, il s'agit soit de l'été soit de l'automne. C'est donc pendant et à la fin de la bonne saison que ces animaux sont tombés dans le puits de Tempiette.

On peut donc se demander ce qui a bien pu attirer des bouquetins et des chamois au bord du puits de la grotte Tempiette. En effet, pour cela, ils étaient obligés de s'enfoncer de 7 m dans la petite galerie horizontale située à l'entrée. Elle ne mesure, dans ses dimensions maximales, que 1,5 m de largeur et 0,8 m de hauteur [fig. 2]. Les animaux devaient donc plier les pattes antérieures pour marcher sur les carpes. De plus, les grands bouquetins mâles, qui possèdent des cornes mesurant entre 40 cm et plus de 60 cm de longueur, devaient les placer à l'horizontale, le long de la ligne de dos. Ils

devaient donc avancer dans une position particulièrement inconfortable.

Pendant la campagne de fouille de 2012, F. Hobléa ¹⁹, lors de son passage pour faire l'étude géomorphologique de la grotte Tempiette, a remarqué la présence d'une surface polie située au fond de la galerie horizontale, côté gauche, juste au bord du puits [fig. 10]. Selon lui, cette surface qui ressemble beaucoup à un poli d'ours, ne peut pas être expliquée par un quelconque processus géologique.

Les bouquetins et les chamois sont de loin les animaux les mieux représentés dans la faune fossile recueillie au fond du puits de Tempiette. Ils pourraient donc être responsables de la formation de cette surface polie. Ces ongulés de montagne, comme tous les ongulés, sont friands de sel. Ils peuvent se le procurer en léchant le salpêtre qui se forme à la surface des rochers, dans des zones légèrement humides.

Actuellement, bien que la paroi soit toujours légèrement humide, il ne semble plus se former de salpêtre au niveau de la surface polie, située sur le

¹⁸ Un tel comportement est régulièrement observé par les spécialistes de ces ongulés de montagne : Couturier, 1938 et 1962, Weber, 1994.

¹⁹ Maître de conférences, laboratoire EDYTEM, Université de Savoie.



Fig. 10. Surface polie située au fond de la galerie horizontale, côté gauche, juste au bord du puits.

Photos C. Griggo.

bord du puits de Tempiette. Mais cela n'exclut pas qu'il ait pu s'en former au début de l'Holocène, en raison d'une ambiance climatique différente et/ou d'une circulation différente de l'eau dans la masse calcaire du Granier (F. Hobléa, communication personnelle). Des bouquetins et des chamois seraient donc entrés dans la grotte pour lécher ce sel et, avec le temps, auraient fini par polir le rocher. C'est ainsi que certains animaux seraient tombés dans le puits, soit accidentellement, soit poussés par les autres, impatients de prendre leur place !

Formation du site et répartition spatiale

Les ossements recueillis au fond du puits, dans le secteur fouillé, étaient très abondants et constituaient un véritable ossuaire. Cependant il n'existait plus aucune connexion anatomique et les remontages et/ou les appariements effectués par la suite ont révélé des déplacements parfois importants. De ce fait, tous les ossements des différents individus ont donc été retrouvés mélangés. La surface du fond du puits étant plane, comment expliquer ces déplacements ? En supposant qu'un animal ne soit pas mort au moment de sa chute, il aurait très bien pu, lors de ses déplacements pour chercher à sortir de la grotte, perturber la disposition des ossements des animaux tombés avant lui. Mais dans ce cas, les os du dernier animal tombé dans la grotte auraient dû rester en connexion anatomique. Or ce n'est pas le cas à Tempiette.

Une autre hypothèse m'a été suggérée par C. Dodelin²⁰. Actuellement, dans le réseau karstique du Granier, quelques galeries ou puits sont encore obstrués par de la glace. Dans la grotte Tempiette, la température à la base du puits est d'environ 4,5°C et elle n'est que de 1,5°C dans la Balme-à-Collomb, qui se trouve 100 m en contrebas, dans le réseau karstique du Granier. Par

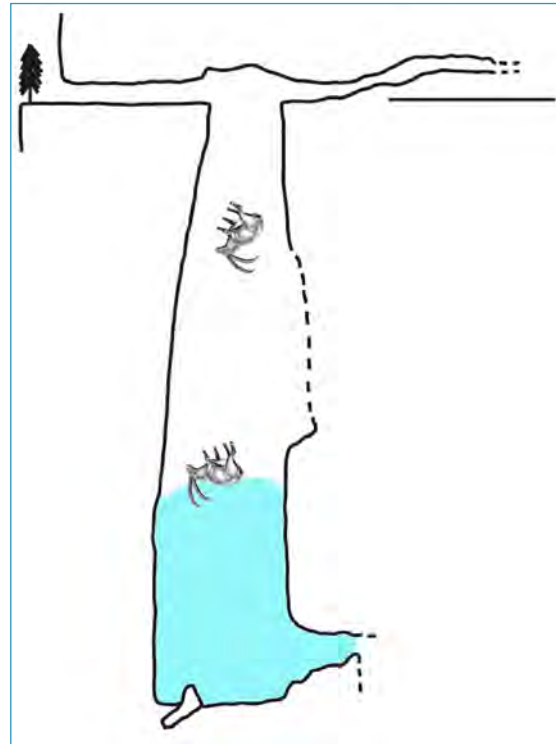


Fig. 11. Schéma illustrant l'hypothèse du culot de glace qui colmatait le fond du puits au début de l'Holocène.

ailleurs, il s'écoule un mince filet d'eau le long des parois du puits. Il est donc tout à fait envisageable que pendant la dernière glaciation et au début de l'Holocène, la base du puits de la grotte Tempiette était englacée. Les animaux tombés dans la grotte ne seraient pas arrivés directement à la base du puits, mais leur chute se serait arrêtée au sommet du bloc de glace qui colmatait ce conduit vertical [fig. 11]. Ces animaux se seraient ensuite décomposés tout doucement et, par la suite, des mouvements liés à la fonte de la glace auraient détruit toutes les connexions anatomiques.

Une observation, effectuée pendant la campagne de fouille de 2012, plaide en faveur de cette hypothèse : les parois du puits sont parfaitement verticales, mais elles sont cependant parcourues par plusieurs fissures verticales, de quelques centimè-

²⁰ Membre du Spéléo-Club de Savoie.

tres de largeur. Dans l'une d'entre elles, au niveau de la paroi nord, à environ 8 m de la base du puits, nous avons retrouvé une vertèbre lombaire de chamois. Dans une seconde, plus étroite et située du côté ouest, c'est aussi une vertèbre lombaire d'un jeune chamois ou d'un jeune bouquetin qui est restée coincée, à environ 1,8 m de la base du puits [fig. 12].

Les animaux retrouvés dans la grotte Tempiette n'ont donc pas pu tomber directement au fond du puits. Il ne serait, en effet, pas possible d'expliquer la présence de ces deux vertèbres bloquées si haut dans des fissures. En revanche, c'est tout à fait compatible avec l'hypothèse d'un bloc de glace colmatant la base du puits. Après décomposition, elles ont dû glisser pour aller se coincer dans les fissures. Il est même possible de préciser que cette glace s'est accumulée sur au moins 8 m d'épaisseur.

Modifications observées sur les ossements

Dans l'ensemble, les ossements recueillis dans la grotte Tempiette montrent un très bon état de conservation. Ils ont tous une patine plus ou moins jaune-orangée. Cependant certains présentent des modifications, toutes d'origine naturelle, qui résultent d'actions soit mécaniques, soit chimiques.

Altérations climatiques ou « *weathering* »

L'ambiance climatique au fond du puits de la grotte Tempiette a dû rester relativement stable : faibles variations de température et taux d'humidité très élevé. Par conséquent, très peu d'ossements présentent des altérations correspondant au *weathering*. De plus, elles sont toujours très peu importantes. Ce sont de très fines fissures longitudinales qui se développent au niveau de la diaphyse de quelques os longs, parallèlement à l'axe d'allongement de l'os.

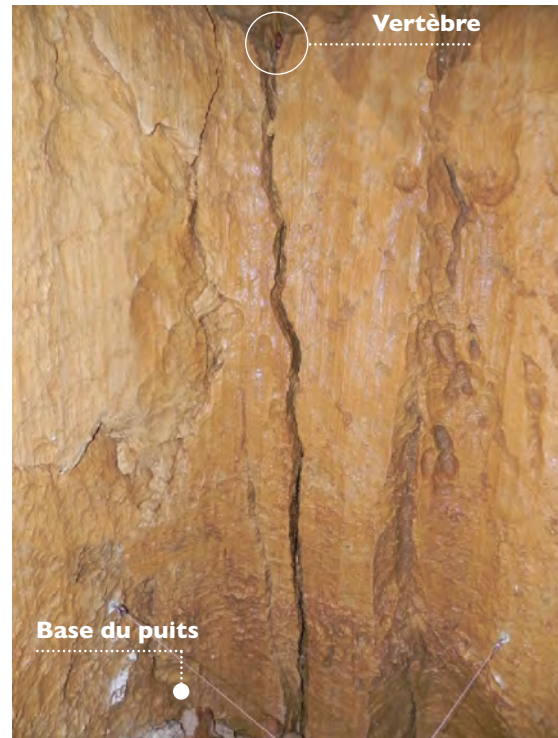


Fig. 12. Fissure dans la paroi ouest, à la base du puits dans laquelle une vertèbre lombaire de jeune chamois est restée coincée à environ 1,8 m de la base du puits.



Fig. 13. Fémur droit de chamois (déc1-E3-n°10) - cassure spiralée au milieu de la diaphyse avec une fissure longitudinale. Surface de cassure rugueuse présentant la même patine que le reste de l'os.



Fig. 14. Tibia gauche de chamois (déc1-G5-n°2) - cassure spiralée longitudinale de la diaphyse avec un point d'écrasement sur la face médiale (premier plan) et une encoche de percussion sur la face latérale (second plan). Surface de cassure rugueuse présentant une patine plus récente que le reste de l'os.

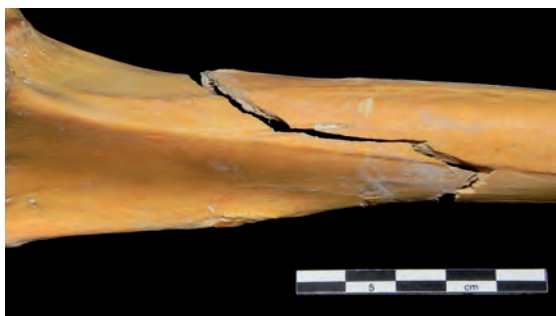


Fig. 15. Tibia gauche de chamois (déc2-E6-n°23) - remontage d'une cassure spiralée dans la région proximale de la diaphyse. Surface de cassure rugueuse présentant la même patine que le reste de l'os. Les flèches indiquent des points d'écrasement.



Fig. 16. Humérus gauche de bouquetin (E5-3, sc.d, n°26) - Enfoncements importants au niveau de la face antérieure de l'épiphyse proximale et au niveau de zone proximo-antérieure de la diaphyse.

Chutes de pierre

Dans les sites en pied de falaise ou en grotte, il est très rare que des chutes gravitaires de pierres soient prises en considération pour expliquer certaines traces d'impact ou certaines fracturations observées sur les vestiges osseux. Dans les sites anthropiques, ces différentes modifications des ossements sont toujours attribuées à l'homme. Le site paléontologique de la grotte Tempiette se trouve au fond d'un puits de 32 m de profondeur. Les ossements sont pris dans un sédiment constitué d'éléments calcaires plus ou moins grossiers, qui proviennent de l'érosion des parois et du toit du puits. Ces différents éléments sont donc allés, à la fin de leur chute, percuter de façon plus ou

moins violente les ossements animaux accumulés au fond du puits. Il en résulte que les deux tiers des os longs sont fracturés.

La morphologie des fractures des os longs de Tempiette ressemble beaucoup à celle des os longs cassés par l'homme, dans des sites préhistoriques²¹, qui correspondent, quant à eux, au cassage systématique des os pour en consommer la moelle. En effet, les cassures s'enroulent en général en spirale, le long des diaphyses. Seul un examen

²¹ Binford, 1981 ; Jonhson, 1985 ; Shipman, 1981 ; Shipman et al., 1981 ; Villa et Mahieu, 1991.



Fig. 17. Fémur droit de bouquetin (F6-3, sc.b, n°16) - séries d'entailles transversales le long de la face médiane de la diaphyse.

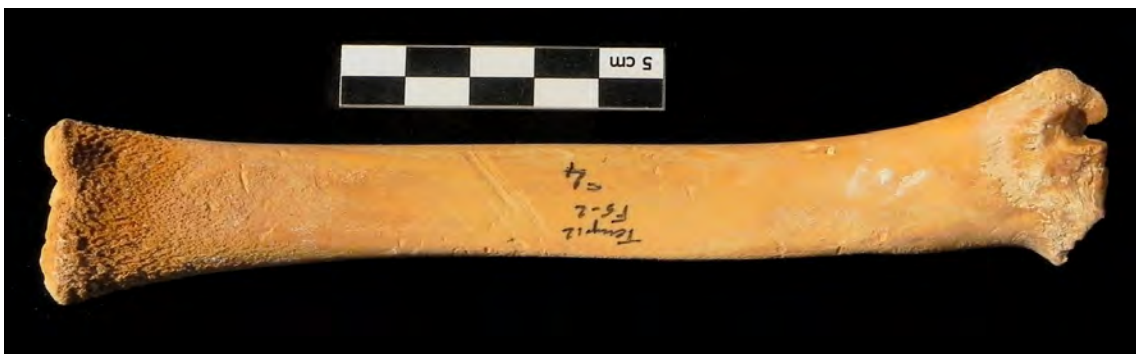


Fig. 18. Radius gauche de bouquetin (F5-2, sc.c, n°4) - Stries obtenues lors de mouvements syn-sédimentaires. Elles ressemblent à des stries d'origine anthropique produites lors d'un travail de boucherie



Fig. 19. Fémur gauche de chamois (déc2-H6-n°39) - forte corrosion sur la face antérieure de la diaphyse provoquée par des gouttes tombant du plafond.



Fig. 20. Tibia gauche d'un jeune Ongulé (F6-3, sc.B, n°22) - forte corrosion sur toute la surface de la diaphyse et gouttière surcreusée dans la partie située à gauche de la photo.

minutieux des surfaces de cassures permet de faire la distinction. Elles sont le plus souvent lisses dans les sites anthropiques, alors qu'elles sont plus irrégulières et rugueuses pour les os cassés de Tempiette. Ceci est d'autant plus vrai que les os ont été cassés longtemps après la mort des animaux. Par ailleurs, il est possible, en regardant la couleur de patine des fractures, de distinguer les os cassés anciennement de ceux qui l'ont été plus récemment. Pour les premiers, les cassures présentent la même couleur de patine que le reste de l'os, alors que pour les seconds, la patine est plus claire [fig. 13 et 14].

Certains ossements portent également des traces d'impact qui peuvent aller du petit point d'écrasement à l'enfoncement complet de l'os, associé ou non à une cassure de la diaphyse [fig. 15 et 16]. Ces stigmates ont été observés dans des proportions équivalentes à ce que l'on peut trouver dans des sites anthropiques.

Mouvements syn-sédimentaires

Quelques ossements présentent des petites entailles. Elles sont assez courtes – 5 à 10 mm de longueur – et plutôt larges – 1,5 à 3 mm de largeur. Le fond de ces entailles est parcouru de petites

stries parallèles à l'axe des entailles [fig. 17]. Ces stigmates pourraient correspondre à des frottements sur les bords anguleux des éléments calcaires, lors de déplacements syn-sédimentaires, occasionnés par des tassements, des glissements ou des sous-tirages karstiques. Dans quelques rares cas, ces traces, lorsqu'elles sont très étroites, peuvent ressembler à des stigmates que l'on peut trouver dans des sites anthropiques et notamment à des stries de raclage produites lors d'un travail de décharnement des os [fig. 18].

Traces de corrosion et d'abrasion

Parmi le matériel examiné, quelques os présentent des traces de corrosion, liées à l'action de l'eau. Il y a tout d'abord les gouttes d'eau qui tombent du plafond et qui finissent, avec le temps, par fortement corroder la surface des os. Cela a notamment été observé sur un fémur de chamois recueilli à la surface de l'ossuaire. Ce goutte-à-goutte régulier, en tombant dans la région proximale, a fini par perforer la diaphyse de cet os [fig. 19].

Une dizaine d'ossements, recueillis à l'intérieur du remplissage, lors des décapages 2 et 3, présentent un autre type de corrosion, toujours probablement

lié à l'eau. Ils donnent l'impression qu'une partie de l'os a été plongée dans l'acide. Parfois cette corrosion peut surcreuser la surface de l'os pour former de petites gouttières, à fond parfaitement lisse [fig. 20]. Ces stigmates pourraient être la conséquence d'une circulation d'un petit filet d'eau au sein du remplissage sédimentaire. Cette eau, chargée de très fines particules, aurait fini par corroder et abraser la surface de certains os.

CONCLUSIONS

La grotte Tempiette a fonctionné comme un piège naturel et renferme les ossements d'animaux qui, en « explorant » cette cavité, sont tombés accidentellement au fond du puits. La quantité d'ossements y est vraiment très importante et ils présentent un excellent état de conservation.

Au cours d'une première campagne de fouille, qui s'est déroulée début juillet 2012, dans ce site qui menaçait d'être visité par des collectionneurs amateurs, la moitié de la surface à la base du puits a été fouillée, soit environ 5 m². Plus de 5000 vestiges osseux ont été recueillis et, à ce jour, un peu plus de 3600 ont été déterminés. Ce sont les ongulés de montagne, avec le bouquetin (28 individus) et le chamois (14 individus), qui sont les plus abondants. Pour ces deux espèces, les deux sexes et toutes les classes d'âges sont représentés. Lorsqu'il a été possible de préciser la saison de mort de ces animaux, c'est à la fin de l'été et au début de l'automne qu'ils sont tombés dans le puits. Nous avons également identifié deux ours bruns, l'un âgé d'un peu moins de 2 ans et l'autre seulement de quelques mois, deux lièvres variables, une fouine, deux belettes, plusieurs écureuils, un aigle royal, auxquels se rajoutent un grand nombre de petits rongeurs et de chauve-souris.

Deux datations actuellement disponibles, réalisées par M. Philippe et A. Argant, dans le cadre du programme OURSALP, sur deux crânes de bouquetins, donnent des âges de 9240 ± 50 BP (Lyon-2696 (OxA)) et de 9160 ± 50 BP (Lyon-5456 (OxA)). Ce site paléontologique est donc contemporain du Mésolithique.

Contrairement à ce que l'on pourrait s'attendre pour des animaux tombés au fond d'un puits, il n'existait plus aucune connexion anatomique entre les différents os. Des remontages et des appariements ont permis de mettre en évidence des déplacements sur près d'un mètre. Par ailleurs, dans des fissures longitudinales qui parcourent les parois parfaitement verticales du puits, nous avons trouvé deux vertèbres lombaires, l'une à 1,8 m et l'autre à 8 m de la base du puits. Selon notre hypothèse actuelle, pendant la dernière glaciation et au début de l'Holocène, la base de la grotte Tempiette devait être occupée par un culot de glace. Les animaux ne seraient donc pas tombés directement au fond du puits, mais sur cette glace qui colmatait la base de ce conduit vertical. Ces animaux se seraient ensuite lentement décomposés et, par la suite, des mouvements liés à la fonte de la glace auraient détruit toutes les connexions anatomiques.

Parmi tous les ossements recueillis dans la grotte Tempiette, aucun ne présente de traces résultant

d'une activité anthropique ou de carnivores. Sur le plan taphonomique, il s'agit d'un site qui a fonctionné strictement comme un aven-piège.

Cependant, près des deux tiers des os longs sont brisés. Ils présentent des cassures en spirale, avec parfois des impacts de percussion (points d'écrasement, enfoncements, encoches). Cette fragmentation est la conséquence de chutes de pierre qui proviennent de l'érosion des parois et du toit du puits. La morphologie des cassures ainsi obtenues est très proche de ce que l'on peut observer dans des sites archéologiques où les os longs ont été cassés par les hommes pour en consommer la moelle.

La grotte Tempiette constitue donc un site paléontologique qui a fonctionné comme un aven-piège naturel, permettant une importante accumulation d'ossements d'ongulés de montagne. Il s'est formé dans des conditions environnementales comparables de celles des sites archéologiques proches : milieu karstique, altitude, climat, période chronologique.

La poursuite des fouilles et des études entreprises dans la grotte Tempiette feront de ce site un excellent référentiel taphonomique d'accumulation naturelle. Ce sera le premier en contexte de karst de montagne et il permettra, par la suite, de mieux comprendre les accumulations osseuses dans les sites anthropiques alpins.

BIBLIOGRAPHIE

- ARGANT Alain, « Un essai de biochronologie à partir de l'évolution dentaire de l'ours des cavernes. Datation du site de La Balme à Collomb (Entremont-le-Vieux, Savoie, France) » in *Quaternaire*, 1995, vol. 6, n° 3-4, pp. 139-149
- ARGANT Alain, MICHEL Philippe, ARGANT Jacqueline, *Datations d'ossements fossiles de la Réserve des Hauts de Chartreuse. OURSALP-CHARTREUSE 4, DIREN Rhône-Alpes, Opération 08-00-081*, 2009, 68 p.
- BINFORD L.R., *Bones: Ancient Men and modern myths*, New York, Academic Press, 1981, 320 p.
- BINTZ Pierre (dir.), *Les sites archéologiques de l'Aulp-du-Seuil à Saint Bernard-du-Touvet (Chartreuse, Isère) : Rapport Scientifique*. Service Régional d'Archéologie de Rhône-Alpes, 1998, 113 p.
- BOUCHUD Jean, DESBROSSE René, « La faune de la grotte des Freydières à Saint-Agnan-en-Vercors (Drôme) », in *Bulletin de la Société préhistorique française*, 1973, 70, 1, pp. 330-336
- CAILLAT Bernart, « Faune du Tardiglaciaire de la Draye-Blanche (La Chapelle-en-Vercors, Drôme) », in Bintz P., Thévenin A. (Dir.), *L'Europe des derniers chasseurs. Epipaléolithique et Mésolithique*, Paris, Comité des Travaux historiques et scientifiques, 669 p. Documents préhistoriques, 12 / Actes du 5^e Colloque international UISPP – Commission XII, Grenoble, 18-23 septembre 1995, 1999, pp. 563-567
- CAUBLLOT Gaëlle, MELBECK David, *Pelotes, décortiquer et déterminer le contenu des pelotes de réjection*. Les cahiers techniques de la Gazette des terriers. Éd. FCPN Connaître et Protéger la Nature, Groupe Herpétologie et Mammalogie du Limousin, 2010, 98 p.
- DÉOM Pierre, « La taupe », *La Hulotte*, n° 68-69, 1993, 92 p.

- COUTURIER Marcel, *Le Bouquetin des Alpes*, Grenoble, Imprimerie Allier, 1962, 1564 p.
- COUTURIER Marcel, *Le Chamois*, Grenoble, Éd. B. Arthaud, 1938, 855 p.
- FERNANDEZ Helena, *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genre Rupicapra, Ovis, Capra et Capreolus) : diagnose différentielle du squelette appendiculaire*. Thèse de l'Université de Genève, 2001, 2 vol, 465 p., 140 fig.
- JONHSON E., Current development in bone technology. in M.B. Schiffer (ed.), *Advances in Archaeological Method and Theory*, Academic Press, 8, New-York, 1985, pp. 157-235
- LEQUATRE Paul, « La grotte de Prélétang (commune de Presles, Isère) », *Gallia Préhistoire*, 1966, t. IX, fasc. 1, pp. 1-83
- LEQUATRE Paul, « La faune des grands Vertébrés », in P. Bintz (dir.), « Les grottes de Jean-Pierre 1 et 2 à Saint Thibaud-de-Couz (Savoie) : Paléoenvironnement et cultures du Tardiglaciaire à l'Holocène dans les Alpes du Nord », 1^{re} partie. *Gallia Préhistoire*, CNRS, 1994, t. 36, pp. 197-204
- LOLLIOS Stéphanie, *Étude paléontologique et taphonomique d'une grotte à Ours des cavernes : le Trou du Glaz (Chartreuse – Isère)*, DEA de Préhistoire, Université de Provence, 2001, 115 p.
- MONIN Gilles, GRIGGO Christophe, FOURNIER Julia, OBERLIN Christine, « Exploitation d'un écosystème alpin au Tardiglaciaire : les chasseurs de marmottes (*Marmota marmota*) du Vercors. Données environnementales, culturelles et économiques », in Tzortzis S., Delestre X. (éd.) *Archéologie de la montagne européenne : Actes de la table ronde internationale de Gap*, 29 septembre-1^{er} octobre 2008. Bibliothèque d'Archéologie méditerranéenne et africaine, 4, 2010, pp. 171-185
- MONIN Gilles, GRIGGO Christophe, TOMÉ Carine, « Stratégies d'exploitation d'un écosystème alpin au Tardiglaciaire. Les chasseurs de marmottes du Vercors », Miras Yannick et Surmely Frédéric (éd.). *Environnements de la moyenne montagne du Tardiglaciaire à nos jours : Actes de la table ronde internationale de Pierrefort (Cantal)*, 19-20 juin 2003. Besançon, Presses Universitaires Franc-Comtoises; *Annales Littéraires*, 799, série « Environnement, sociétés et Archéologie », 9, 2006, pp. 29-50
- MÜLLER Hippolyte, « Notes sur les stations aziliennes des environs de Grenoble », Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique, *Compte Rendu du 6^e Congrès*, Avignon, 1912, pp. 558-565
- MÜLLER Hippolyte, « Les stations aziliennes du Vercors. Les chasseurs de marmottes », *Compte Rendu du Congrès Association française pour l'avancement des sciences*, 43^e session, Le Havre, 1914, pp. 642-648

- MÜLLER Hippolyte, « Considérations sur le pré-historique de la région grenobloise », in *Recueil des travaux de l'institut de géographie alpine*, 1917, 5, 3, pp. 385-402
- PHILIPPE Michel, GRIGGO Christophe, et al., « Le Bouquetin fossile en Chartreuse ». in *À la rencontre des mammifères sauvages de la région Rhône-Alpes – 8^{es} Rencontres du patrimoine naturel en Rhône-Alpes*, Grenoble, France (2010). Muséum de Grenoble (éd.), 2012, pp. 125-136
- PION Gilbert, « L'abri de la Fru à Saint-Christophe-la-Grotte (Savoie) : l'Azilien ancien du début de l'Alleröd », *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Paris, 1997, 94, 3, pp. 319-326
- PION Gilbert, BILLARD Michel, BINTZ Pierre, CAILLAT Bernard, CATTALIOTTI-VALDINA Jean, DURAND Jean-Marc, GIRARD Michel, MONJUVENT Guy, « L'abri de la Fru à Saint-Christophe (Savoie) », *Gallia Préhistoire*, CNRS, 1990, t. 32, pp. 65-123
- SHIPMAN Pat, *Life History of a Fossil: An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge, 1981, 223 p.
- SHIPMAN Pat, BOSLER Wendy, DAVIS K.L., « Butchering of geant geladas at an acheulean site » *Current Anthropology*, 22, 1981, pp. 257-268
- TILLET Thierry, « Le Moustérien d'altitude dans l'Arc alpin: complémentarité entre sites liés à une grotte et sites en plein air », in Tillet Thierry (Dir), *Les Paléoalpins, Hommage à Pierre Bintz*, Grenoble, Géologie alpine, Mémoire Hors série 31, 2000, pp. 99-106
- VILLA Paola, MAHIEU Éric, « Breakage patterns of human long bones », *Journal of Human Evolution*, 1991, 21, pp. 37-48
- WEBER Éric, *Sur les traces des bouquetins d'Europe*, Delachaux et Niestlé (Éd.), Lausanne, 176 p.

Remerciements

Ces travaux et la fouille de ce site paléontologique sont soutenus par le ministère de la Culture, le Conseil général de la Savoie ainsi que par la Réserve naturelle des Hauts de Chartreuse. Je remercie également la Mairie d'Entremont-le-Vieux, propriétaire du terrain où se trouve la grotte Tempiette, qui a donné un avis favorable à notre projet et nous a autorisé à fouiller le site.

Nos remerciements vont également à la société Cordata qui a équipé et sécurisé l'accès à l'entrée de la grotte et la descente dans le puits ; ainsi qu'à la société Sherpane qui s'est chargée de transporté, par muletage, le matériel de fouille et spéléologique, en début et en fin de campagnes.

Les fouilleurs, tous bénévoles, qui se sont succédé sur les fouilles de Tempiette, pour des raisons de sécurité et d'accessibilité au site, étaient tous spéléologues. Ils provenaient de différents clubs de la région Rhône-Alpes ainsi que du Jura. Sans leur aide, la fouille de cet aven-piège n'aurait pas été possible.