

Année universitaire 2018-2019



NÉANDERTALIENS ET GRANDS CARNIVORES AU STADE 3 : ÉTUDE DU SITE DE CASSENADE (DORDOGNE)

Présenté par Emma Bernard



Sous la direction d'Emmanuel Discamps, chargé de recherches au CNRS

Mémoire présenté le 28/06/2019. devant un jury composé de :

Mme Sandrine Costamagno, directrice de recherches, CNRS

Mr Emmanuel Discamps, chargé de recherches, CNRS

Mr Fourvel Jean-Baptiste, chargé de recherches, CNRS

Mémoire de Master 1 mention Histoire, Arts et Archéologie

Spécialité Arts et Cultures de la Préhistoire et de la Protohistoire : Europe, Afrique

En premier lieu je tiens à remercier Emmanuel Discamps, pour avoir accepté de m'encadrer, pour m'avoir appris tous ces petits trucs de faune à Combe Grenal, pour sa confiance, pour ses conseils et ses corrections.

Merci à Sandrine Costamagno et Jean-Baptiste Fourvel d'avoir accepté de participer à mon jury de soutenance et de lire ce travail.

Un grand merci à Isabelle Carrère, Harmonie et Marine, pour avoir toujours pris le temps de m'aider et de discuter de la collection.

Merci à tous les membres du laboratoire qui m'ont apporté leur aide : Jean-Marc Pétilion, Benjamin Marquebielle, Nicolas Valdeyron, Jean-Baptiste Fourvel, Sandrine Costamagno.

Merci Cendrine ! Rien n'aurait été pareil si tu n'avais pas décidé de venir en stage à Toulouse ces quelques mois. Les mêmes questions, les mêmes moments de stress. Mais aussi les fous rires, les petites bières au soleil et puis les encouragements. Merci d'avoir été là.

Merci Christelle, ta grande gentillesse, tes encouragements et tes relectures.

Merci tous les autres étudiants de master pour tous ces moments passés avec vous : Arthur, Véronika, Anaïs, Aurélie, Mathilde.

Merci à tout mes amis bretons, et surtout à Ronan, Maëlan et Corentin, pour vos visites à Toulouse, votre bonne humeur permanente et tout vos encouragements.

Je remercie également ma famille qui a toujours cru en moi, même si ce n'était pas toujours simple de me voir partir à l'autre bout de la France, vous n'avez jamais jugé ma décision alors pour cela, et pour mille autres raisons, merci du fond du coeur.

Pour finir, merci à toi Jordan, merci pour tout.

Introduction

En Europe, et plus particulièrement au Paléolithique moyen, de nombreux sites livrent des séquences mêlant indices de fréquentations humaines et passages de grands carnivores. Ces gisements, généralement en grotte ou systèmes karstiques et régulièrement appelés « sites mixtes », montrent que l'humain n'est pas le seul agent accumulateur. Certains carnivores, comme l'Hyène, le Loup ou le Dhole, sont également dotés de cette faculté à amasser des restes fauniques (*e.g* Binford, 1981; Brugal et al., 1991; Castel, 2004; Mallye et al., 2014). La présence de ces carnivores a notamment permis de prouver que les humains n'ont pas été les seuls habitants de ces grottes au Paléolithique. L'Ours vient parfois compléter le spectre faunique, ajoutant une nouvelle composante et de nouveaux questionnements sur la formation et l'intégrité des assemblages. Ainsi, il est parfois compliqué de déceler le rôle joué par chaque agent accumulateur, les artefacts lithiques et/ou les restes osseux présentant des stries de boucherie se retrouvant parfois entremêlés aux restes de repaires de carnivores. L'étude de ces sites a donc pour but de donner du sens à ces enchevêtrements fauniques. Ces derniers, souvent compliqués à appréhender, engendrent des problématiques multiples : quel est le rôle joué par chaque espèce ? S'agit-il d'occupations successives ? Qui a accumulé le stock et qui a pu le modifier ? Y a-t-il eu une rencontre entre ces agents ? Une possible compétition ?

Chez les carnivores, parmi les potentiels agents accumulateurs, l'Hyène est certainement l'espèce la plus souvent évoquée. Sa capacité à accumuler de grandes quantités de restes fauniques, reconnue dès le début du XIX^{ème} par Buckland, est maintenant documentée par une littérature prolifique (*e.g* Binford, 1981; Fosse 1995, 1997, 2004; Van Horn, 2003; Letourneux, 2003; Discamps 2011; Fourvel 2012, etc.). Ses restes, ceux de ses proies, et les modifications qu'elle peut engendrer sur un stock osseux, sont très régulièrement retrouvés en association avec des indices de présence anthropique. Sa forte démographie au Moustérien explique en parti le grand nombre de sites mixtes présents à cette période. On retrouve également beaucoup d'occupations châtelperroniennes mélangées aux restes de repaires (Beauval et Morin 2010; Discamps 2011, 2014; Rios-Garaizar et al., 2012). Malheureusement, le peu de données disponibles et exploitables pour cette période ne permet pas d'approfondir la problématique autant qu'au Moustérien (Discamps 2011).

Concernant l'Ours des cavernes, il est présent dans le registre archéologique principalement pendant l'Eemien et le Weichstel, soit entre 115 000 à 10 000 ans BP (Quiles, 2003). Il s'agit de l'espèce ayant fourni le plus de populations fossiles au Pléistocène (Fosse et al 2002). De ce fait, de nombreux travaux ont porté sur la caractérisation des assemblages d'ursidés (*e.g* Koby 1943, 1953; Fosse et al., 1997, 2002; Stiner, 1997, 1999; Quiles, 2003). Sa présence dans les cavités est due aux hibernations. Les grottes, qui ne semblaient être occupées que par de petits groupes, ont également pu jouer le rôle de nursery (Koby, 1953; Fosse 1997, 2002; Stiner, 1997; Quiles, 2003).

L'espèce peut être à l'origine de bon nombre de perturbations, notamment lors de la mise en place de sa bauge (Koby 1943, 1953, Fosse 1994). Trois critères sont communément retenus pour caractériser l'action de l'Ours : une fragmentation due à un charriage à sec, des polis et des griffades. Mais, au contraire de l'Hyène et de l'humain, il ne s'agit pas d'une espèce accumulatrice. Sa présence dans le spectre faunique n'engendre donc pas les mêmes problématiques. Bien souvent, d'autres espèces de carnivores composent le spectre faunique, comme le Loup et le Dhole. Malheureusement ils ne sont que très peu connus ou considérés dans les registres actuels et fossiles (Brugal et al. , 2004; Castel, 2004; Mallye et al., 2014).

L'intérêt commun des carnivores et des humains pour les cavités et systèmes karstiques n'est plus à prouver. Ainsi, l'étude de ces sites mixtes est d'un grand intérêt pour tenter de comprendre les interactions entre humains et grands carnivores dans le passé : compétition alimentaire, pour un abri, relation entre les deux espèces etc. Ces problématiques sont particulièrement fortes à la fin du Moustérien, où l'on observe une augmentation des populations d'Hyènes parallèlement à une hausse de la biomasse d'ongulés (Discamps, 2011). Même s'il est compliqué d'estimer la démographie humaine à cette période, Hyènes et humains entretenaient certainement de fortes interactions. Le chevauchement partiel de leurs niches écologiques a pu faire naître une certaine forme de compétition. convoitant les mêmes proies (principalement des Ongulés), une compétition inter-spécifique pour la nourriture est très probable. De même, leur intérêt commun pour les habitats karstiques a pu engendrer une compétition pour ce dernier. Mais concernant ce dernier point, il est pour le moment impossible de l'attester formellement. En effet, aucune preuve concrète ne vient confirmer cette hypothèse et la notion de temps entre et pendant les occupations, fait cruellement défaut.

De plus, ces sites mixtes permettent d'aborder les problématiques concernant les potentielles adaptations évolutives de notre lignée, en lien avec avec une compétition inter-spécifique (Khun et al., 2010). Le rôle des carnivores pour comprendre certains de ces processus apparaît en effet primordial (*e.g* Brugal et al. 2004; Discamps, 2011; Fourvel, 2012). C'est notamment le cas pour la « Transition », entre Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur. Une étude approfondie de l'écologie des carnivores, en relation avec l'écosystème présent et les Néandertaliens, permet notamment de discuter de la disparition de ces derniers (*e.g* Discamps et al. 2010; Discamps 2011).

La présence « d'indices de fréquentation anthropique » (Brugal et al., 1991) au sein des repaires d'Hyène est courante. Presque tous les repaires d'Hyènes du Sud-Ouest présentent des traces de passages des humains (Discamps, 2011). Il peut s'agir d'artefacts lithiques, parfois quelques rares pièces (*e.g* Peyre I et II, cf. Fourvel 2012) jusqu'à une centaine (La Chauverie, cf. Discamps, 2011; Les plumettes, cf. Beauval et Morin, 2010). Les restes osseux avec stries de boucheries constituent le deuxième indice de présence

humaine. De même que pour les artefacts lithiques, leur nombre varie d'un site à l'autre (Conives, cf. Fourvel, 2017). De la même manière, des indices d'activités de carnivores se retrouvent régulièrement sur des sites anthropiques sans pour autant avoir participé à l'accumulation. Aux Pradelles, par exemple, l'ensemble inférieur du gisement a été accumulé par l'humain. Mais il livre également des restes et traces de carnivores, très certainement dus à un charognage secondaire des carcasses (Costamagno et al., 2005). C'est également le cas pour le site de La Quina (Chase, 1994).

Deux hypothèses sont généralement avancées pour expliquer la présence, et parfois le mélange, des traces de ces différents agents accumulateurs. La première propose que les Néandertaliens aient récupéré des carcasses au sein des repaires d'hyènes (*e.g* Brugal et al. 1991; Stiner, 1994). Cette hypothèse a notamment servi à aller à l'encontre de l'idée que les d'argument dans le débat sur la capacité des Néandertaliens à chasser des proies de moyenne et grande taille et donc sur leur comportement de charognard. Mais plusieurs arguments tendent à invalider cette hypothèse. Dans la seconde hypothèse, la plus souvent avancée, ces mélanges sont interprétés comme des occupations successives, par les humains et les carnivores, des mêmes systèmes karstiques. Les couches ne sont pas toujours aisées à démêler, soit parce que la résolution que nous avons de la stratigraphie est trop faible, soit du fait de processus post-depositionnels (les deux hypothèses ne s'excluant pas). La présence récurrente de palimpsestes d'occupations ne facilite pas la lecture de ces gisements (*e.g* Brugal et al. 1991, Discamps et al., *sous presse*). Ces occupations peuvent s'être alternées sur plusieurs années ou sur un laps de temps plus réduit (à l'échelle d'une année par exemple). Les grottes repaires sont préférentiellement occupées par l'Hyène entre la fin de l'hiver et le début du printemps, lors de la naissance et l'éducation des hyénons (Brugal et al. 1991; Fosse, 1997; Fourvel, 2012). Quant à l'Ours des cavernes, il a pu y séjourner du début de l'hiver au printemps (Fosse, 1997; Stiner 1999). L'humain a donc pu occuper le même lieu le reste de l'année. Malheureusement, cette question du temps écoulé entre les occupations reste pour l'instant sans réponse. En effet, l'association spatiale de vestiges anthropiques et de restes de grands carnivores n'atteste pas de leurs dépôts au même moment. De plus, la fréquence de l'Hyène dans les gisements ne reflète pas la durée d'occupation de la cavité (Fosse, 1997). Evoluant dans des environnements restreints et communs, une rencontre entre hyènes et humains est très probable, mais il n'est pour le moment pas possible de l'attester formellement.

Les stratigraphies mélangées que nous observons peuvent donc être la conséquence d'un chevauchement, entre humains et carnivores, dans l'utilisation de l'espace. Mais il peut également s'agir d'associations créées accidentellement (à la suite de processus post-dépositionnels par exemple). C'est le cas notamment à Bois Roche, où environ 500 artefacts lithiques se sont retrouvés en association avec un repaire de carnivore, et ce de manière accidentelle (Villa et Soressi, 2000).

Ainsi, la distinction des agents accumulateurs nécessite d'établir des critères fiables, sur le terrain si cela est possible, ou bien en analysant ultérieurement le stock osseux. Les études taphonomiques sont primordiales pour estimer l'impact de chaque agent. Elles permettent notamment d'attester l'existence de traces propres aux carnivores (manducation, os digérés etc.) ou aux humains (stries de boucherie, os brûlés). L'établissement des profils de mortalité (carnivores et proies), le calcul du ratio ongulés/carnivores, permettent notamment d'éclaircir ces questions. Par ailleurs, les analyses spatiales sont de plus en plus utilisées et autorisent parfois la distinction des occupations des carnivores de celles des humains.

Le site de Cassenade, situé dans le Périgord et fouillé dans les années 1970 puis en 2012 et 2013, fait parti de ces sites mixtes. La présence humaine y est attestée, notamment par un assemblage lithique, et les restes de faune permettent de témoigner du passage de grands carnivores. L'association de ces vestiges ne semble pas s'accorder avec une fonction unique du site. Afin d'aborder la question des agents accumulateurs à l'origine de l'assemblage nous étudierons le spectre faunique de ce dernier, afin de comprendre la place occupée par chaque taxon. La taphonomie nous permettra de discuter des agents à l'origine de possibles modifications ou altérations du stock osseux. Cette dernière, couplée à des analyses spatiales nous aidera à comprendre si des mélanges post-dépositionnels ont eu lieu et s'il est possible de déceler différents ensembles dans ce gisement. Ce site présente également une autre problématique, celle des biais induits par les fouilles anciennes. La comparaison de nos résultats avec ceux des fouilles récentes (Discamps et al., *sous presse*) nous permettra de juger de leur pertinence et d'évaluer le biais lors des fouilles anciennes.

I. Le site de Cassenade

1. Localisation et historique des recherches

Le site de Cassenade se situe dans la commune de Saint-Martin-des-Combes en Dordogne (France), à environ 15 km au nord-est de Bergerac (fig.1). Plus globalement, il s'inscrit dans le bassin d'Aquitaine, à la jonction entre le Périgord pourpre et le Périgord blanc. Le gisement s'ouvre sur le flanc gauche d'une vallée traversée par le Saint-Martin (ruisseau du Caudeau).

Le gisement se présente sous la forme d'un conduit karstique. La zone distale de ce dernier est ouverte en raison de l'effondrement de la voute de la grotte. Cette dernière fonctionne donc désormais comme un système karstique ouvert. Le site est situé dans le fond d'un vallon, qu'il domine d'environ 40 mètres, et est au centre d'un versant de pente moyenne (fig. 2)

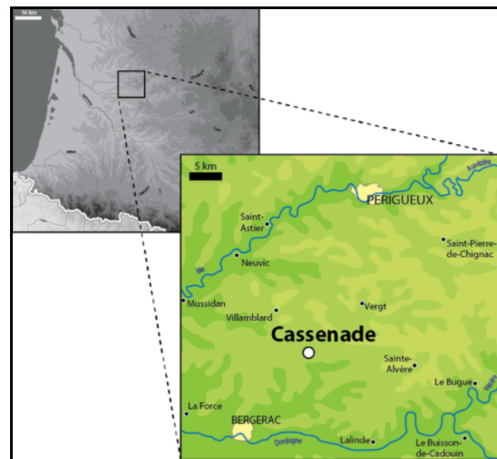


Fig. 1 : localisation du site de Cassenade (Discamps et al., sous presse)



Fig. 2 : localisation du site dans la vallée par rapport aux cours d'eau Saint-Martin et Caudeau (représentation en trois dimensions de fonds de carte © BRGM) (Discamps et al., sous presse)

En 1974 Michel Besse découvre le site alors qu'il pratique la spéléologie. En souhaitant désobstruer le passage, il découvre, au niveau de la voûte, des pièces lithiques et fauniques. Un sondage est réalisé en 1971, qui prend la forme d'un carré situé au centre de la future zone de fouille (fig. 3). Les éléments découverts (osseux et lithiques) permettent à M. Besse d'obtenir des autorisations de fouilles de 1974 à 1978. Ces fouilles s'étalent sur 6 m² et concernent une portion interne du système karstique. Elles sont réalisées par décapages successifs, une partie des pièces est coordonnée et une partie du sédiment tamisé à sec. Des artefacts lithiques, attribuables au Moustérien et au Châtelperronien sont retrouvés (notamment des points de Châtelperron). De nombreux restes fauniques sont également découverts, parmi lesquels des restes de carnivores.

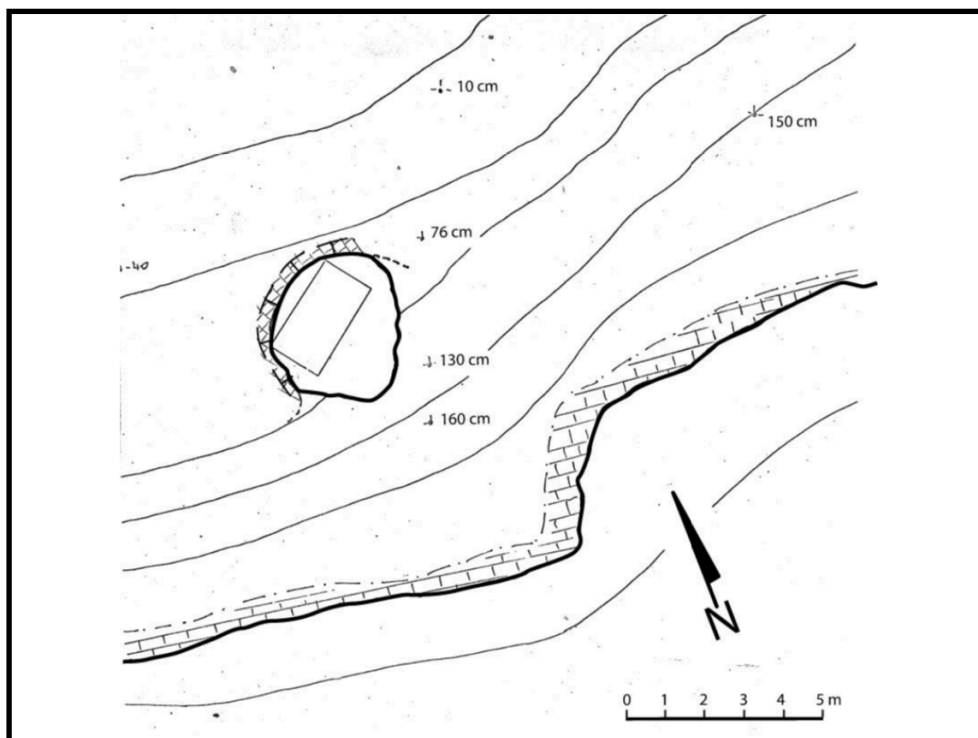


Fig. 3 : Relevé topographique du versant, J.-P. Texier et J.-Ph. Rigaud, 1973. La zone représentée par un rectangle correspond aux fouilles Besse (inédit, modifié dans Cassenade, rapport d'opération de fouille. Discamps et al., 2013)

M. Besse a réalisé plusieurs relevés de coupes où il remarque 17 niveaux archéologiques. La coupe nord a bénéficié d'une observation plus détaillée par Jean-Pierre Texier et Bertrand Kervazo où 13 niveaux lithologiques y sont distingués (de A à L. Fig. 4). Malheureusement, peu de pièces sont marquées (carré et/ou numéro). Ainsi, il est difficile de les associer à des niveaux, qu'ils soient archéologiques ou lithologiques. De plus, les carnets de fouilles dont nous disposons semblent incomplets, voir manquants, limitant considérablement l'exploitation du matériel. Ce biais est important puisqu'il ne permet pas de traiter l'ensemble du matériel de façon idéale.

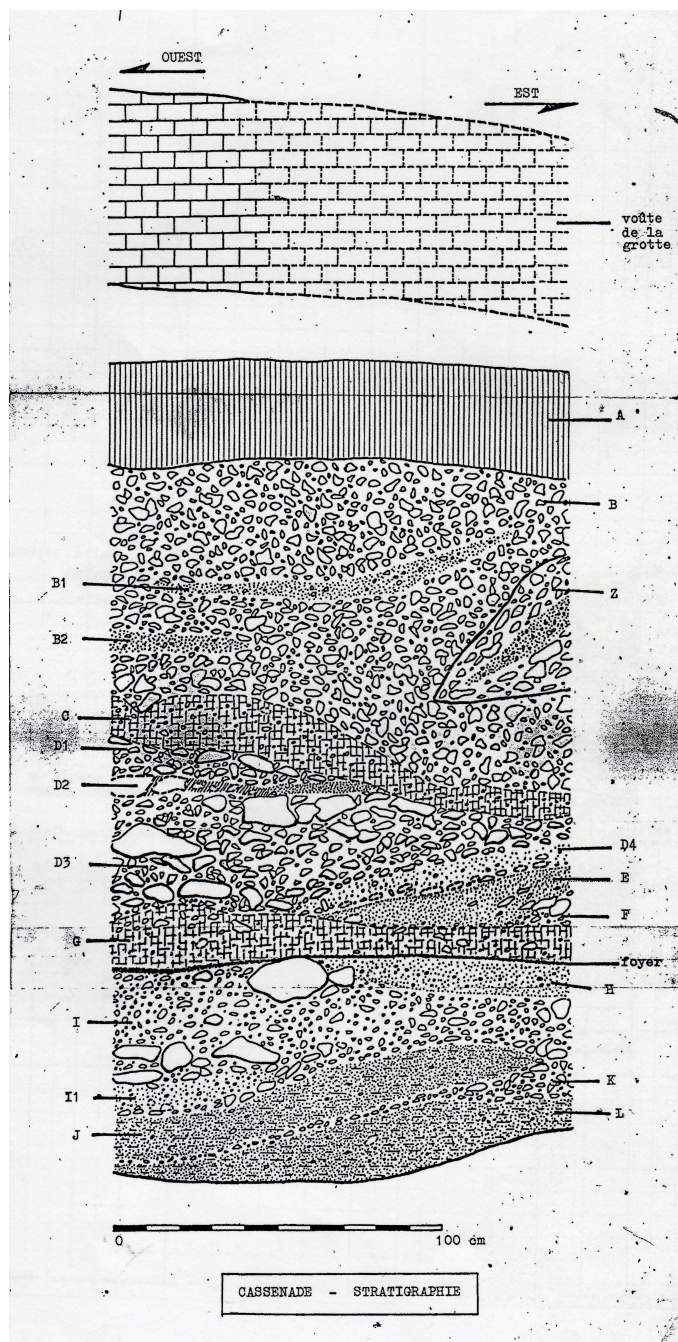


Fig. 4 : Coupe stratigraphique nord du secteur, fouilles Besse, réalisée par J.-P. Texier

Le site est laissé tel quel jusqu'à la reprise des fouilles en 2012 et 2013 sous la direction d'Emmanuel Discamps. Ces campagnes avaient pour but de mieux comprendre les interactions entre innovations culturelles, histoire des groupes humains et changements climatiques, pour la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur. Le gisement de Casenade présentait un fort intérêt puisque les données sur le Châtelperronien sont rares (aucune accumulation naturelle non mélangée pour cette période dans le Sud-Ouest de la France, Discamps, 2011). En 2012, des sondages au niveau du talus ont été réalisés, attestant l'existence de niveaux châtelperroniens homogènes composés des vestiges

fauniques et lithiques. La seconde année, la zone de fouille a été étendue pour étudier ces niveaux sur une plus grande surface. Dans la zone de fouille principale, correspondant au Châtelperronien, une seule couche lithostratigraphique a été identifiée (couche 2). Cette dernière a livré l'essentiel des restes fauniques et lithiques. Les projections spatiales montrent qu'elle se divise en deux ensembles :

- Une partie supérieure où deux occupations sont attestées : une première par les humains et une seconde par l'Hyène. La chronologie des deux n'a pour le moment pas été décelée.
- Une partie inférieure, entièrement paléontologique et dominée par les restes d'Ours des cavernes.

La rectification de la coupe sud du locus Besse a permis de mettre en évidence 3 ensembles distincts. Un premier ensemble, composé des restes fauniques et lithiques, qui correspond à la composante châtelperronienne. Une partie intermédiaire d'environ 60 cm, uniquement composée de restes fauniques d'Ours des cavernes. Ces deux derniers correspondent donc à la couche 2 identifiée par E. Discamps et al. Sous cette dernière, un ensemble Moustérien a été identifié, où deux pointes pseudo-Levallois ont été découvertes.

2. Datation

Douze dates radiocarbone ont été obtenues pour le site de Cassenade (à partir de restes de charbon, de dents et d'os). Quasiment toutes proviennent de la couche 2.

La partie supérieure du gisement est datée entre $39\ 100 \pm 1200$ cal. BP (dent de cheval) et $33\ 020 \pm 600$ cal. BP (dent d'Hyène) tandis qu'une dent d'Ours des cavernes date la partie inférieure à $37\ 380 \pm 980$ cal. BP. En combinant tous les résultats obtenus, les occupations humaines et carnivores se situent environ entre 39 et 44 kyr cal. BP.

Pour l'ensemble situé sous la couche 2, vraisemblablement la composante Moustérienne, une datation sur dent d'Hyène donne des résultats à $41\ 500 \pm 1600$ cal. BP. Le site semble donc avoir été occupé par les humains, Ours et Hyènes entre $33\ 020 \pm 600$ et $41\ 500 \pm 1600$ cal. BP.

Une modélisation bayésienne a été effectuée pour interroger l'ordre des occupations de l'assemblage supérieur (humains et Hyènes) mais il semble que cela soit quasiment impossible pour le moment (notamment dû au peu de dates radiocarbone).

3. Industrie lithique

Le corpus lithique des fouilles de M. Besse a été étudié par M. Lenoir (inédit). Il se compose de 342 pièces dont 13 retouchées. L'ensemble laisse apparaître deux composantes chrono-culturelles :

- 8 pièces lithiques traduisent un système de production Levallois, Discoïde et Bifaciale incluant une composante Moustérienne. Il n'est pas possible pour le moment d'aller plus loin dans l'attribution.
- Un ensemble châtelperronien, caractérisé notamment par une sur-représentation des pointes de Châtelperron (peut être dû à un ramassage non-systématique des pièces lithiques lors du sondage Besse). Cette composante se retrouve exclusivement dans le sondage. Bien que les données spatiales pour ces anciennes fouilles soient dérisoires, il semblerait que les restes châtelperroniens se trouvaient dans la partie supérieure de la stratigraphie, sans aucun mélange avec le moustérien situé en-dessous.

Lors des campagnes de fouilles de 2012 et 2013, 200 restes lithiques attribuables à la couche 2 ont été relevés et étudiés par F. Bachellerie et M. Baillet. Les analyses taphonomiques révèlent des déplacements post-dépositionnels très faibles mais la présence d'une orientation préférentielle SE/NO (pendage). La place dominante de la production laminaire (53% des artefacts) est démontrée et le taux de raccords entre les pièces est important. Globalement, l'ensemble supérieur montre une forte homogénéité, même si l'intégrité spatiale est quant à elle remise en doute.

Ainsi, il ne fait aucun doute que l'ensemble supérieur de la couche 2 soit attribuable au Châtelperronien. Pour l'ensemble situé en-dessous, 5 silex ont été découverts, parmi lesquels 2 semblent être intrusifs (appartenant à l'ensemble supérieur).

Sur ces nouvelles fouilles, le matériel lithique moustérien, étudié par B. Gravina et J. Jaubert, n'est représenté que par 2 pointes pseudo-Levallois découvertes dans la coupe sud du locus Besse. L'étude de ces restes lithiques et de ceux des anciennes fouilles ne permet pas leur attribution à un techno-complexe précis mais l'hypothèse du MIS 3 est privilégiée. L'examen de l'industrie lithique a également permis d'aborder la question de la fonction du site de Cassenade. Le peu de restes lithiques, associé à la prépondérance des pointes de Châtelperron, engendre l'hypothèse d'un ou plusieurs séjours ponctuels orientés vers la chasse (Rios-Garaizar, 2008; Bachellerie et al., 2011).

4. La faune

L'étude de la faune de la collection Besse a été entamée par Lauriane Streit et Aurélien Bolo dans le cadre d'un Master 2 (PACEA, Université Bordeaux 1). Ils ont déterminé environ un quart de la collection et remarquent une forte proportion des carnivores (43,6 % du NRT), toutefois inférieure à celle des herbivores (56,4%). Plusieurs biais sont mis en évidence : des méthodes de fouilles non-adaptées à nos études actuelles, une taphonomie liée au stockage de la collection (presque trente ans), le lavage et le marquage qui ont pu entraîner des pertes de matériels et des erreurs de numéros. Ces études préliminaires manquent d'informations quantitatives et spatiales, et ne permettent pas de discuter de la succession des agents à l'origine du stock osseux. L'étude se termine sur le

questionnement qui est au cœur de notre mémoire : quels sont les agents accumulateurs à l'origine du dépôt, leur(s) succession(s) et qu'elles ont pu être leurs relations ?

L'assemblage faunique issu des fouilles récentes est composé de plus de 2300 restes fauniques (pièces coordonnées et refus de tamis. Tabl. 1). Le spectre est diversifié avec 698 restes attribués à de grands mammifères, où chevaux et Bovinés dominant. Les carnivores occupent également une place importante où l'Ours représente 68 % des vestiges et l'Hyène 25 %. L'assemblage faunique est fortement fragmenté et les surfaces corticales globalement très mal préservées : les traces d'altération chimiques (72%), de manganèse et de racines sont particulièrement fréquentes. Seuls 3% des restes de plus de 3 cm, soit 22 pièces, présente des stries de boucherie. Ces dernières sont localisées sur les restes de chevaux, de gros bovins et de rennes. L'action des carnivores est quant à elle nettement plus visible : 38 % des restes présente un aspect digéré et 7 % sont rongés. Deux restes présentent à la fois des traces de carnivores et des stries de découpe. Malheureusement, les traces ne se chevauchent pas, rendant toute reconstitution chronologique entre les deux impossible.

Taxon	Scientific name	Main sector (all*)	Lower part	Upper part
Large bovid	Bovinae	117	32	82
Red deer	<i>Cervus elaphus</i>	8	2	6
Wild horse	<i>Equus ferus</i>	150	31	119
Roe deer	<i>Capreolus capreolus</i>	1		1
Wild ass	<i>Equus hydruntinus</i>	5		5
Woolly mammoth	<i>Mammuthus primigenius</i>	2		2
Giant deer	<i>Megaloceros giganteus</i>	3	1	2
Reindeer	<i>Rangifer tarandus</i>	17	6	11
Woolly rhinoceros	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	14	5	9
Wild boar	<i>Sus scrofa</i>	3	3	
Total Ungulates	-	320	80	237
Wolf	<i>Canis lupus</i>	1		1
Cave hyena	<i>Crocuta crocuta</i>	94	31	58
Cave bear	<i>Ursus spelaeus</i>	256	221	22
Fox	Vulpinae	27	6	21
Total Carnivores	-	378	258	102
Total ID Macrofauna	-	698	338	339
Birds	Aves	1		1
Leporids	Leporidae	5		5
Unidentified mammals	Unknown size	1391	257	1134
	Size 1/2	40	11	29
	Size 3/4	193	62	131
	Size 4/5	5	2	3
Total unidentified	-	1629	332	1297
Grand total	-	2335	670	1644

Tabl. 1: Associations faunistiques de Cassenade pour l'ensemble de la couche 2 et celles identifiées à la suite de l'analyse spatiale (Discamps et al., sous presse)

Les analyses spatiales du stock osseux révèlent deux ensembles distincts :

- Une partie supérieure où le spectre faunique est très diversifié (12 taxons mêlant herbivores et carnivores détaillés dans le tableau ci-dessus) et dominé par les gros bovins, l'Hyène et le Cheval. Des traces de présence anthropique sont également présentes. (attribuables à la composante châtelperronienne évoquée plus haut). Cette composition s'inscrit parfaitement dans les données connues pour les sites du Moustérien final et du Châtelperronien de la région.
- Une partie inférieure entièrement paléontologique et dominée par les restes d'Ours des cavernes. La découverte de griffades d'Ours près de la coupe nord, ainsi qu'une abondance des dents lactéales (même si les profils de mortalités n'ont pas été établis), appuient l'hypothèse d'une utilisation de la grotte comme tanière d'Ours.

II. Corpus et méthodes

1. Matériel

Le corpus étudié dans le cadre de ce mémoire est celui des fouilles anciennes, réalisées par M. Besse. Ce dernier est composé d'environ 2430 restes. 1002 pièces ont été déterminées anatomiquement et spécifiquement parmi lesquels 220 restes osseux, 770 restes dentaires et 12 restes de bois. Lorsque la détermination n'était pas possible à l'espèce, les restes ont été jugés « indéterminables » (n=1430). Les refus de tamis ont été étudiés et les restes déterminables intégrés à l'étude. Ainsi, nous estimons avoir étudié environ 50 % de la collection.

Pour les pièces n'ayant pas de marquage (absence de carré et/ou de numéro), un numéro arbitraire leur a été attribué (en partant de 1000, de manière à ce qu'aucun numéro ne se chevauche). Le pourcentage de pièces n'ayant pas de numéro initial a été calculé pour estimer le biais lors des projections spatiales réalisées par la suite.

Parallèlement à ce corpus, nous disposons de restes dentaires de *Crocota crocuta spelaea* (n=68) et *Ursus spelaeus* (n=192) issus des fouilles récentes (pièces coordonnées et refus de tamis). Ces dernières étaient depuis lors stockées au laboratoire TRACES (Université Jean Jaurès Toulouse). Ces pièces avaient déjà été déterminées anatomiquement et spécifiquement par E. Discamps. L'ensemble du corpus (n=260) a été pris en compte dans cette étude afin de servir de point de comparaison avec le corpus ancien.

La comparaison des résultats obtenus entre les fouilles anciennes et récentes a notamment pour but de déceler un éventuel biais de fouille. En effet, il est possible que notre corpus ne soit pas, ou peu, représentatif du stock osseux de départ. Au vu des méthodes de fouilles dont il a bénéficié, le corpus plus récent servira de référentiel aux résultats que nous obtiendrons.

2. Méthodes

2.1 *Observation et enregistrement des pièces*

L'objectif est de proposer une première interprétation quant à l'agent (ou les agents) à l'origine de l'accumulation. Les données actualistes, issues de repaires d'hyènes existants, permettent de cerner en parti l'éthologie de l'Hyène des cavernes, aujourd'hui disparue. De nombreuses études visent à établir des caractéristiques propres aux hyénidés : en terme de composition de clan, de recherche et de consommation de nourriture, de type d'habitat privilégié etc (*e.g* Kruuk, 1972; Holekamp, 1998; Pokins, 2007; Lansing, 2009 Fourvel, 2011, 2012, 2014). Une partie de ces résultats a pour objectif d'établir une liste de critères fiables permettant une distinction des ensembles fauniques accumulés par

l'humain de ceux accumulés par l'Hyène. A ce jour, quatre critères semblent être convaincants et applicables au registre Pléistocène : le ratio de carnivores/ongulés (supérieur à 20 % dans les repaires et inférieur à 10 % dans les sites anthropiques. Klein et Cruz-Uribe, 1984), la présence de nombreuses altérations créées par l'Hyène sur les ossements (manducation, digestion etc.), l'abondance des hyénons et une fragmentation osseuse engendrant une sur-représentation des portions diaphysaires (Pickering, 2002; Kuhn, 2010; Discamps, 2011). Bien sur, des exceptions existent pour chacun de ces critères, beaucoup d'études mettant en avant la variabilité des assemblages engendrés par l'Hyène (Fosse, 1997; Fourvel, 2012, 2017). Le plus important étant de considérer qu'aucun critère ne peut à lui seul confirmer ou infirmer l'hypothèse d'un ensemble créé par l'Hyène.

Afin de cerner au mieux le rôle joué par chaque agent accumulateur, les restes osseux et dentaires ont été observés puis déterminés anatomiquement et spécifiquement. La distribution spatiale de ces derniers a ensuite été interrogée afin de déceler la présence potentielle d'occupations distinctes.

Un premier tri global a été effectué afin de séparer les restes dentaires, les restes osseux et les bois. Concernant les restes dentaires, ils ont tout d'abord été triés par espèce puis déterminés anatomiquement. Les restes osseux et les bois ont été séparés par éléments anatomiques puis attribués, le cas échéant, à des espèces. Les bois n'ont pas été pris en compte dans les analyses puisqu'il s'agit de bois de chute et qu'ils peuvent avoir été ramenés dans la grotte par les carnivores ou les cervidés eux-mêmes.

Les déterminations ont été réalisées grâce à la collection de comparaison du laboratoire TRACES (Université Jean Jaurès, Toulouse). Les descriptions proposées dans Prat (1970), Clot (1980), Pales et Lambert (1981), Quiles (2003), Fourvel (2012), le site archeozoo.org et l'Unité d'Anatomie de l'E.N.V.A. ont également été utilisées.

Afin d'être le plus précis possible, chacune des pièces a été observée à lumière rasante avec une loupe. Certaines pièces ont également été observées sous une binoculaire lorsque jugé nécessaire. Les restes ont été enregistrés dans une base de données créée sur Excel selon plusieurs axes :

- Les altérations non-biologiques n'ont pas été notées pour chacune des pièces, les états de surfaces du stock osseux présentant une grande homogénéité. Il ne nous semblait donc pas pertinent de répertorier chacune de ces altérations mais plutôt de traiter cette partie de manière globale.
- Les traces anthropiques ont été observées (os brûlés, stries de découpe, encoches) afin d'évaluer le rôle des humains dans la formation de l'assemblage (Binford, 1981; Shipman et Rose, 1983 ; Lyman, 1987, 1994 ; Fisher, 1995; Costamagno *et al.*, 2009).

Chaque reste présentant des stries a été observé à la loupe binoculaire. Seuls ceux présentant une section en « V » ont été retenus comme stries d'origine anthropique.

- Les traces de carnivores ont toutes été observées et renseignées dans la base de donnée, en différenciant les impacts de dents des restes présentant un aspect digéré.
- Afin de juger l'impact des agents non-abiotique sur la lisibilité des vestiges, nous avons attribué une lisibilité globale à chaque pièce (Rendu 2007) : 1 (0-25%), 2 (25-50 %), 3 (50-75 %), 4 (75-100%). Cela sera utile par la suite, notamment afin de discuter de l'abondance relative des stries de boucherie en fonction du degré de préservation des surfaces corticales.
- La fragmentation a été notée pour chaque pièce selon trois modalités : complet, quasiment complet ou fragmenté.
- Chaque reste osseux a été mesuré dans sa longueur maximale.

Deux unités de décomptes, classiquement employées en archéozoologie, ont été utilisées (pour une synthèse voir Costamagno, 1999) :

- Le NR (nombre de restes) dont découlent le NRT (nombre de restes total) et le NRD (nombre de restes déterminés).
- Le NMI, qui permet de connaître le nombre minimum d'individus par espèce.

Le NR a été calculé directement à partir de la base de données tandis que le NMI a nécessité d'étaler tout le matériel dentaire.

2.2 Construction et étude des profils de mortalité

L'éruption et l'usure des restes dentaires d'Hyènes et d'Ours ont été étudié pour le corpus ancien et le corpus récent (Fosse 1994, Fosse et al. 1997, Van Horn 2003, Quiles 2003, Discamps 2011, Fourvel 2013). Ainsi, nous avons obtenu deux profils de mortalité par espèces et avons pu confronter les résultats obtenus entre les deux fouilles.

2.2.1 Estimation de l'âge des individus

Ursus spelaeus

Le référentiel établi par Quiles (2003) a été utilisé pour l'Ours des cavernes. Il se base sur les informations connues pour *Ursus arctos* (Couturier, 1954) : stades d'éruption de la première dentition, remplacement de cette dernière et stades d'usure des premières et secondes dentitions. A cela s'ajoute des données paléontologiques issues de tanières pléistocènes d'*Ursus spelaeus* : stades d'usure de chaque dent et usure différentielle des

séries dentaires. Les différents stades d'usures présentent l'avantage d'être aisément reconnaissables, distincts et de convenir à toutes les espèces d'Ursidae fossiles. L'Ours des cavernes ayant totalement disparu vers 25 ka cal BP (Baca et al., 2016), cette méthode reste dépendante des données actualistes. L'espèce ayant aujourd'hui disparue, aucun âge ne peut être associé directement aux différents stades.

Le référentiel compte 9 stades (Annexe 1) :

INF = infantile

JUV = juvénile

SA1 = subadulte 1

SA2 = subadulte 2

A1 = adulte 1

A2 = adulte 2

A3 = adulte 3

AA = adulte âgé

ATA = adulte très âgé (sénile)

Quatre stades d'usures ont été différenciés pour la dentition lactéale et sept pour la dentition définitive (canines, incisives et jugales). De plus, nous avons distingué les dents lactéales d'ours morts au sein de la grotte de celles tombées naturellement du vivant, afin de ne pas biaiser le NMIC.

Crocota crocuta spelaea

Pour l'Hyène, les usures et éruptions dentaires ont été établies à partir de la synthèse construite par J.-B. Fourvel (Fourvel 2012). Cette dernière regroupe et discute les référentiels proposés par Kruuk (1972), Stiner (1994), Mills (1982b) et Brugal et al. (1997). Chaque méthode se base sur une espèce différente (fossile ou actuelle) mais toutes utilisent les stades d'usures et d'éruptions des dents jugales.

Le matériel dentaire de Cassenade étant très hétérogène (déciduales, dents définitives isolées, mandibules et maxillaires), utiliser une synthèse de ces quatre méthodes semble particulièrement cohérent.

Ainsi, 5 stades d'usures ont été différenciés (Annexe 2) :

Classe 1 : 0-1 an

Classe 2 : 1- 2.5 ans

Classe 3 : 4-6 ans

Classe 4 : 6-10 ans

Classe 5 : + 10-15 ans

2.2.2. Etablissement des profils de mortalité

Un NMI de combinaison a été réalisé sur le matériel dentaire, puisqu'il constitue l'essentiel de notre corpus. Le NMIc considère la latéralisation des restes ainsi que l'âge et le sexe des individus.

Les diagrammes ternaires réduisent les données à trois classes d'âges (jeunes, adultes, vieux). Les méthodes utilisées et décrites précédemment (éruption et l'usure dentaire) présentent un degré de précision plus fort (p. ex. 9 stades pour l'Ours). Ainsi, nous avons donc choisi d'utiliser des histogrammes pour ne pas perdre en précision et apprécier au mieux l'ensemble des résultats.

Cependant, il convient d'énoncer quelques précisions concernant les profils de mortalité. En effet, ces derniers sont influencés par plusieurs paramètres qui ne nous sont pas perceptibles (*e.g.* Discamps 2012, Villa *et al.*, 2004, 2010). Tout d'abord, les résultats obtenus peuvent être biaisés si une part de la population est morte en dehors de la grotte ou sur un secteur qui n'a pas été fouillé. Par ailleurs, et c'est particulièrement important ici, le pourcentage de dents lactéales est très fortement influencé par la mise en place ou non de tamisage systématique lors de la fouille. De plus, les stades d'usure dentaire observés précédemment ne sont pas infaillibles et un régime alimentaire particulier peut totalement fausser les résultats (Kruuk, 1972). Pour finir, peu d'articles présentent des profils de mortalité pour l'Hyène réduisant les possibilités de comparaisons de nos propres résultats.

2.3 *Analyses spatiales*

Des projections spatiales ont été réalisées dans le but de déceler différentes accumulations. Pour une vision globale du gisement, nous avons tout d'abord réalisé une projection spatiale de l'ensemble des restes présent dans les carnets de fouilles, grâce au logiciel Qgis (restes fauniques et lithiques). Nous l'avons ensuite comparé à la projection réalisé à partir de la coupe du locus Besse (fouille de 2013).

Concernant notre corpus, une fois notre base de données constituée, les coordonnées spatiales des pièces ont été ajoutées à l'aide du logiciel Filemaker. Ces dernières étaient inscrites dans les carnets de fouilles de M. Besse puis avaient été informatisées et corrigées par E. Discamps. Seules les pièces où était indiqué le carré et le numéro ont été prises en compte, induisant inévitablement un biais dans la projection. Par la suite, les données ont été projetées spatialement selon leurs X, Y et Z (logiciel Qgis). Concernant les fouilles récentes, les projections spatiales du corpus ont déjà été réalisées sous les trois plans (X,Y et Z) (Discamps *et al.*, *sous presse*).

Nous avons également réalisé des projections spatiales, pour chaque carré en croisant les numéros des pièces selon leurs altitudes. Cela nous a permis de voir s'il existait une corrélation entre l'altitude de la pièce et son numéro (par exemple : pièces aux numéros

les plus bas dans les altitudes les plus élevées et inversement). De nombreux restes n'ayant pas de numéro associé, il est possible que nous puissions donner une approximation de l'altitude des ces pièces.

III. Résultats

1. Composition de l'assemblage

Le spectre faunique, composé des restes osseux et dentaires déterminés, est diversifié et présente 15 espèces (Fig. 5 et Tabl. 2). On observe une dominance des ongulés qui sont représentés par 599 restes, soit plus de la moitié du matériel faunique déterminé (59,3 %). Parmi eux, les restes d'*Equus caballus* sont majoritaires (27,3 %, n=270), suivi de près par ceux de Bovinés (23,3%, n=231). Les cervidés sont représentés par 68 restes et le reste des taxons occupe une place plus minoritaire dans l'assemblage.

Les carnivores sont quant à eux représentés par 403 restes appartenant à 5 espèces différentes, soit 40,7 % du NRD. *Crocota crocuta spelaea* est l'espèce la mieux représentée avec 207 restes (20,9 % du NRD). Les restes d'*Ursus spelaeus* sont également nombreux et constituent 16,3% des restes (n=161). Les trois autres taxons ne sont que très faiblement représentés (Vulpinés, Loup et *Felis sp.* ne sont représentés respectivement que par 25, 8 et 2 restes).

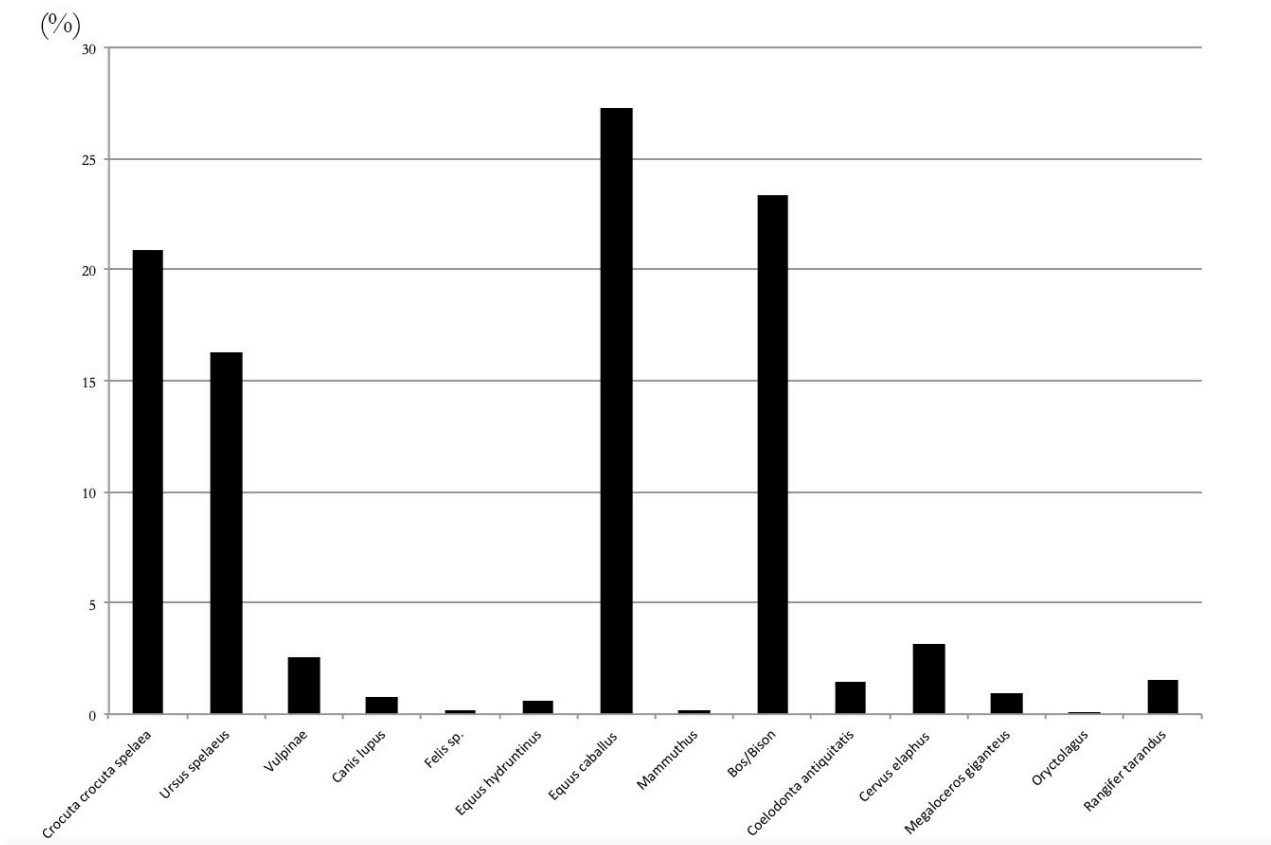


Fig. 5: spectre faunique du corpus (en nombre %)

Taxons	NRD osseux	NRD dentaire	Bois	NR total
<i>Crocuta crocuta spelaea</i>	25	182		207
<i>Ursus spelaeus</i>	42	119		161
<i>Vulpinae</i>	16	9		25
<i>Canis lupus</i>	2	6		8
<i>Felis sp.</i>	2	0		2
NRDt carnivores	87	316	0	403
<i>Equus hydruntinus</i>	0	6		6
<i>Equus caballus</i>	2	268		270
<i>Mammuthus</i>	0	2		2
<i>Bos/Bison</i>	99	132		231
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	4	10		14
<i>Cervus elaphus</i>	20	11	11	42
<i>Megaloceros giganteus</i>	1	8	1	10
<i>Oryctolagus</i>	1	0		1
<i>Rangifer tarandus</i>	4	11		15
<i>Sus scrofa</i>	2	6		8
NRDt ongulés	133	454	12	599
NRDt général	1002			1002

Tabl. 2 : détail des taxons présents sur le site de Cassenade d'après le corpus des fouilles de M. Besse

2. Étude taphonomique

Le corpus de Cassenade présente de nombreuses altérations anciennes mais aussi récentes (dues notamment aux conditions de stockage de la collection). De ce fait, la dégradation des surfaces corticales a pu entraîner la disparition d'une quantité non négligeable d'informations.

2.1 *Altérations des surfaces corticales*

Le corpus n'a pas fait l'objet d'une étude taphonomique détaillée des états de surfaces. On notera tout de même que les pièces présentent des états de surface très homogènes, caractérisés par la présence fréquente de traces de dissolution, de racines et de manganèse. Seules deux pièces semblent montrer une variation avec une plus forte présence de manganèse. Les surfaces corticales osseuses sont en général mal préservées, puisque 36,7 % des restes post-crâniens présentent une lisibilité comprise entre 0 et 25 % et 66,5 % entre 0 et 50 % (Tabl. 3).

Libilité	Ongulés	Carnivores	NR	%
0_25	69	12	81	36,7
25_50	47	19	66	29,9
50_75	15	24	39	17,6
75_100	8	27	35	15,8

Tabl. 3 : lisibilité des surfaces corticales des restes osseux de Cassenade

2.2 Fragmentation

L'étude de la fragmentation a été effectuée sur les restes osseux. Le matériel dentaire est globalement très bien conservé. Les bois de chute n'ont pas été pris en compte pour ne pas fausser les résultats. On observe que 9,6 % des restes sont complets, 10,1 % sont presque complets et 80,3 % ne sont que des fragments. Les restes complets (n=20) sont constitués de 4 os courts, 13 phalanges et 3 os longs (Bovinae, Hyène, Ours, Vulpines et Loup). Sur ces 20 restes, 19 appartiennent à des carnivores (Ours, Hyène, Loup et renard) et seulement 1 reste (scaphoïde) correspond à un ongulé (Bovinae). Cette dichotomie se retrouve également dans les 21 restes « presque complets » (5 ongulés et 16 carnivores). Les restes d'Ongulés sont donc plus fragmentés que ceux de Carnivores. Cependant, il est important de rappeler que la mauvaise conservation des surfaces corticales osseuses ne permet pas toujours une bonne distinction entre impact anthropique et impact carnivore.

2.3 Action anthropique

Les stries sont très rares sur le stock osseux de Cassenade, bien qu'il faille tenir compte des mauvais états de surfaces décrits précédemment. Seuls 3 restes (soit 0,3 % du corpus) présentent des stries découlant d'une opération de boucherie : un fragment de tibia, une scapula de Bovinae et un fragment de fémur d'*Equus caballus*. Ces stries sont particulièrement bien conservées sur le fragment de scapula (Fig. 6). Malgré une mauvaise conservation (entre 0 et 25 %), la profondeur des incisions permet aujourd'hui encore de les observer. Ces dernières sont organisées en deux groupes : l'un suivant l'axe d'allongement de la pièce tandis que l'autre y est plutôt sub-perpendiculaire. Cet agencement pourrait traduire une opération de décharnement (Baron, 2010).



Fig. 6 : fragment non latéralisé de scapula Bos/Bison présentant de multiples stries

2.4 Restes modifiés par les carnivores

Comparativement aux témoins d'action anthropique, l'action des carnivores sur le stock osseux est nettement plus visible. 33,1 % du matériel osseux présente des traces de carnivores (digestion et impacts de dents. Fig. 7) contre seulement 3,8 % du matériel dentaire. Ce dernier ne présente que des stigmates liés à une possible digestion. Concernant les restes osseux, on observe que les restes digérés sont nettement moins nombreux que les traces de dents (Tabl. 4). La grande majorité des traces sont visibles sur les restes de Bovinés et de chevaux (respectivement 63 et 18 restes).

7 autres espèces sont concernées mais l'impact est beaucoup plus réduit, n'étant visible que sur 5 fragments maximum par espèce (cervidés, Hyène, Ours, Vulpinés, Rhinocéros et Sanglier).

		Traces de dents	Digestion	Total
Matériel dentaire	NR	0	29	29
	%	0	3,8	3,8
Matériel osseux	NR	68	5	73
	%	31	2,3	33,1
Total	NR	68	34	102
	%	6,8	3,4	10,3

Tabl. 4 : représentation de l'action des carnivores en NR et % sur le gisement de Cassenade



Fig. 7 : fragment de radius d'Hyène des cavernes avec action de carnivores



Fig. 8 : humérus de Bovinés présentant des traces de manducation

Sur les 21 restes d'humérus de Bovinés, 10 sont rongés à l'extrémité, créant une morphologie très similaire entre les pièces (Fig. 8). Cette morphologie est typique de la consommation osseuse par l'Hyène. Cette dernière débute sa consommation par les deux épiphyses avant d'accéder à la diaphyse (Turner 1981, Brugal et al. 1997, Fourvel 2012).

3. Etude des populations de carnivores

3.1 *Crocota crocuta spelaea*

Représentation dans l'assemblage

L'Hyène des cavernes est le carnivore le mieux représenté dans l'assemblage. Le matériel dentaire des fouilles de M. Besse constitue la majorité des restes (n=182, 88%), parmi lesquels 57 dents lactéales (dont 16 dents de chute, 40 ayant impliqué la mort de l'animal

et 1 non identifiée) et 117 dents définitives. 25 restes osseux ont été observés : 10 appartenant au squelette axial et 15 au squelette appendiculaire.

Concernant les fouilles récentes, on dénombre 68 restes dentaires dont 31 dents définitives, 2 maxillaires, 2 mandibules et 33 dents déciduales (dont 10 de chutes, 21 impliquant la mort et 2 non identifiées).

NMIc et profils de mortalité

Concernant les fouilles de M. Besse, les restes dentaires d'hyènes ont permis d'obtenir un NMIc de 33 individus (Fig. 9) dont la majorité se situe dans la classe 1, soit entre 0 et 1 an. Le reste des individus semble se répartir de manière assez homogène entre les classes restantes. La légère prédominance des individus entre 6 et 10 est due au fait que les classes ne comprennent pas le même nombre d'années (ex : la classe 1 correspond à 1 an de vie de l'animal alors que la classe 4 en compte 4). Si on regarde le nombre d'individus par années, le profil est alors parfaitement décroissant (Fig. 10).

Pour les fouilles plus récentes, les restes dentaires livrent un minimum de 10 individus (Fig. 9). Ces derniers sont, comme pour les résultats précédents, majoritairement constitués de juvéniles et le nombre d'individus décroît avec l'âge. On remarque également une absence des individus âgés de plus de 10-15 ans (classe5).

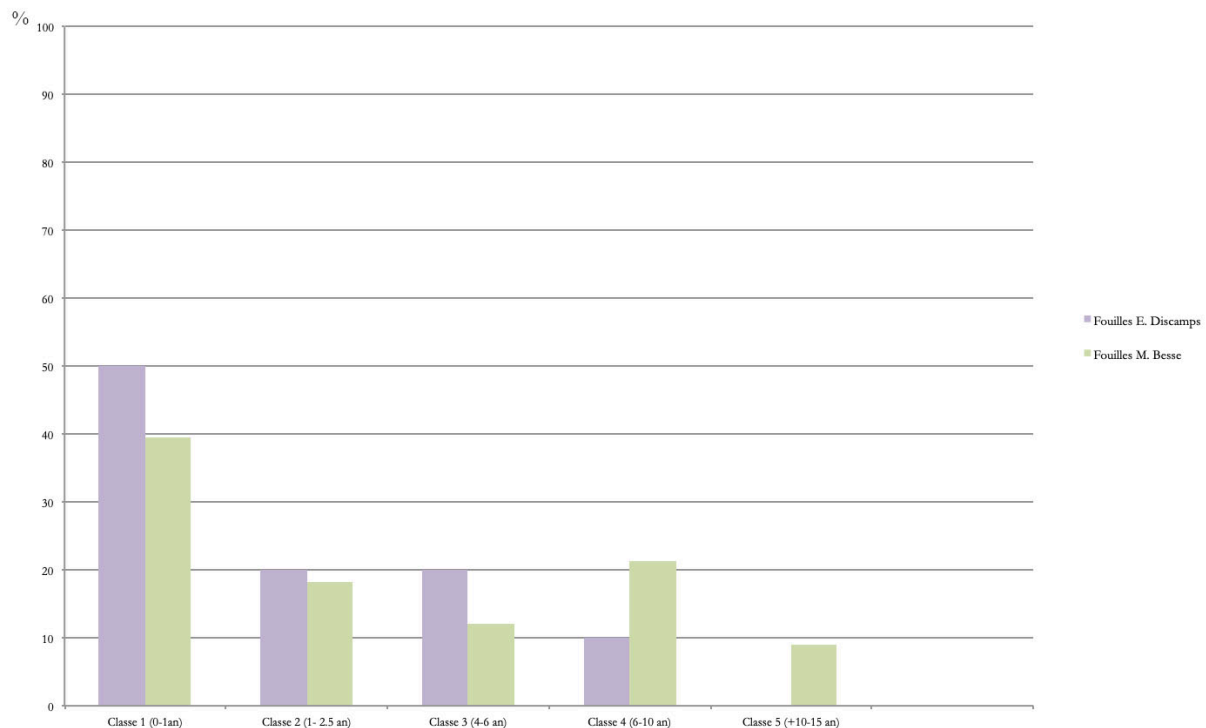


Fig. 9 : Comparaison des profils de mortalité de *Crocuta crocuta spelaea* d'après les restes dentaire issues des fouilles d'E. Discamps et de M.Besse

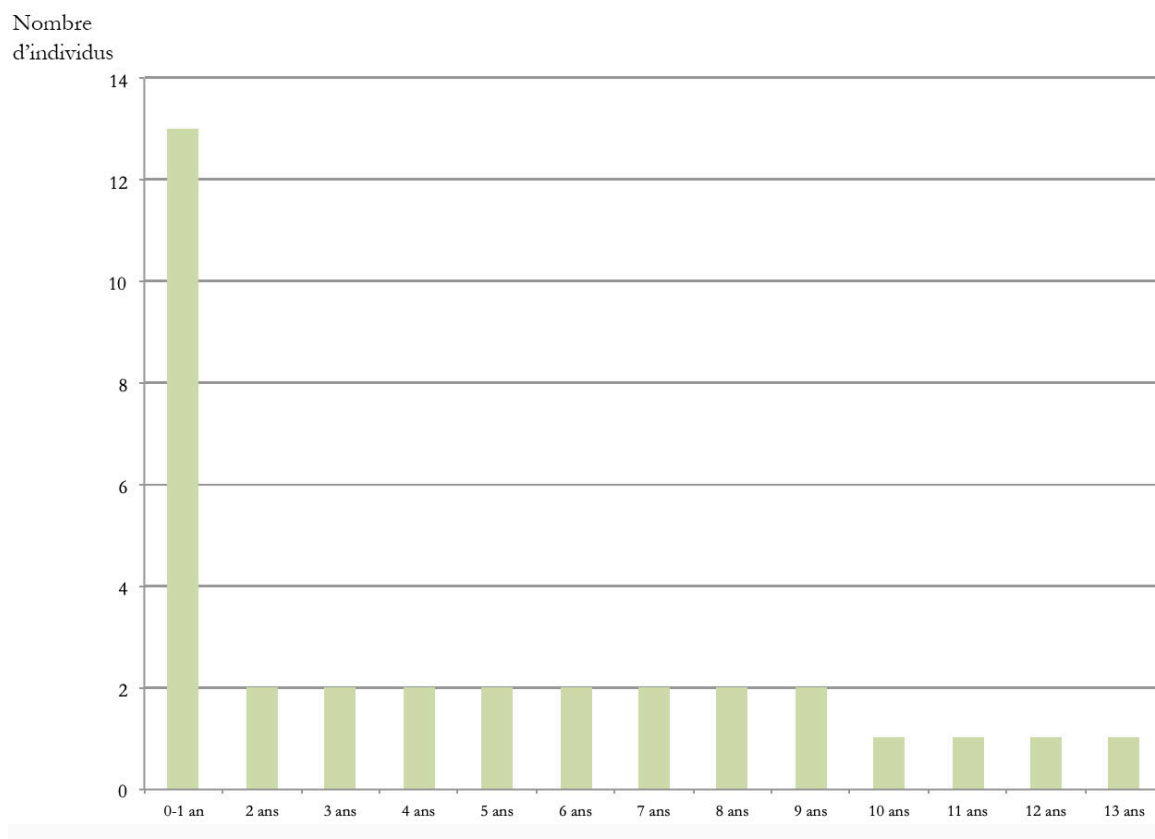


Fig. 10 : profil de mortalité de *Crocuta crocuta spelaea* présentant le nombre d'individus par années (fouilles M. Besse)

Les profils de mortalité de l'Hyène issus des fouilles M. Besse et E. Discamps ne semblent pas contradictoires. Au vu des données actuellement disponibles, les deux populations étudiées semblent correspondre à une occupation du site comme repaire, au sein duquel les hyénons sont élevés et perdent leur dentition lactéale.

3.2 *Ursus spelaeus*

Représentation dans l'assemblage

Ursus spelaeus est la troisième espèce la mieux représentée dans le stock osseux avec 161 restes dont 42 restes osseux (3 situés dans le squelette axial, 34 du squelette appendiculaire et 5 mandibules). Les restes dentaires constituent 12,6 % de l'assemblage (n=119), parmi lesquels 15 dents déciduales (5 dents de chute et 10 dents impliquant la mort).

L'espèce est représentée dans les fouilles récentes par 192 restes dentaires dont 56 dents définitives et 136 dents lactéales. Parmi ces dernières, 107 ont impliqué la mort de l'individu et 25 sont tombées du vivant de l'animal. Certaines dents déciduales ne présentaient pas suffisamment de critères pour pouvoir se prononcer (n=7).

L'assemblage faunique, observé par le prisme du matériel dentaire, est nettement dominé par les dents déciduales puisqu'elles constituent 70,8 % de l'assemblage, soit quasiment six fois plus que dans le corpus Besse.

NMI et profils de mortalité

Les 21 individus identifiés à partir des fouilles anciennes se répartissent sur 6 des 9 classes d'âges proposées par Quiles (2003). Les subadultes 1 dominent nettement l'assemblage (NMI=9/21. Fig. 11). Les infantiles et juvéniles, ainsi que les subadultes 2, se retrouvent dans les mêmes proportions (NMI = 3). Très peu d'adultes sont présents et les individus âgés totalement absents.

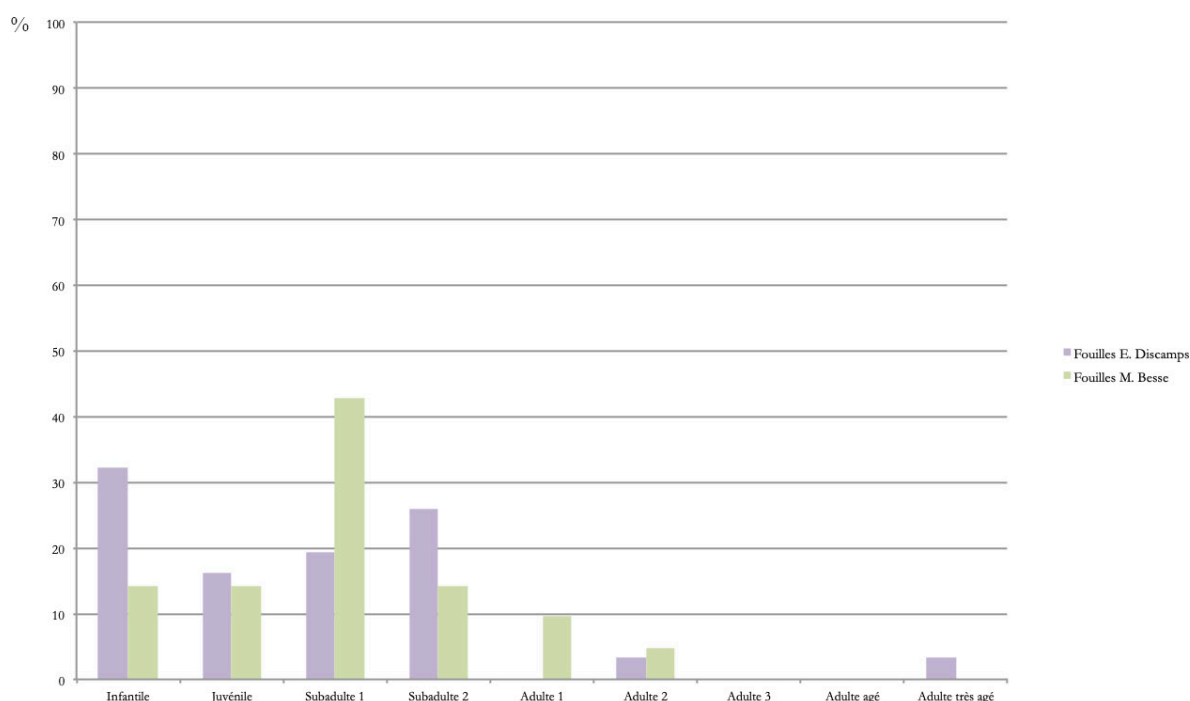


Fig. 11 : profils de mortalité d'*Ursus spelaeus* (corpus E. Discamps et M. Besse)

Le profil de mortalité obtenu à partir des fouilles récentes est quelque peu différent (Fig. 11). Cette fois-ci, on observe une prédominance des infantiles, puis des subadultes 2. Les adultes dans la force de l'âge et les individus séniles sont toujours nettement sous-représentés. Les études récentes sur l'écologie de cette espèce montrent que les populations où les individus les plus jeunes sont sur-représentés correspondent à des occupations de type « nursery ». La population ici étudiée semble entrer dans ce cas de figure.

4. Projection spatiales

4.1 *Projection globale à partir des carnets de fouilles*

Une projection frontale de l'ensemble des vestiges (fauniques et lithiques) a été réalisée à partir des carnets de fouilles (Fig. 12a). On remarque que les restes fauniques sont concentrés dans la partie inférieure de la stratigraphie (entre -175 et -250 cm environ). Les artefacts lithiques sont principalement présents dans cette même partie (seulement 6 pièces dans le reste de la stratigraphie). La microfaune, les coprolithes et les artefacts en quartz sont peu nombreux et leur distribution ne semble pas traduire d'organisation particulière. La figure 12b représente la coupe sud du locus Besse réalisée en 2013 par E. Discamps et son équipe. On y distingue trois ensembles dont l'inférieur (Moustérien) montre une concentration en vestiges plus élevée. La comparaison de ces deux documents nous amène à penser qu'il est possible que notre projection présente elle aussi trois ensembles.

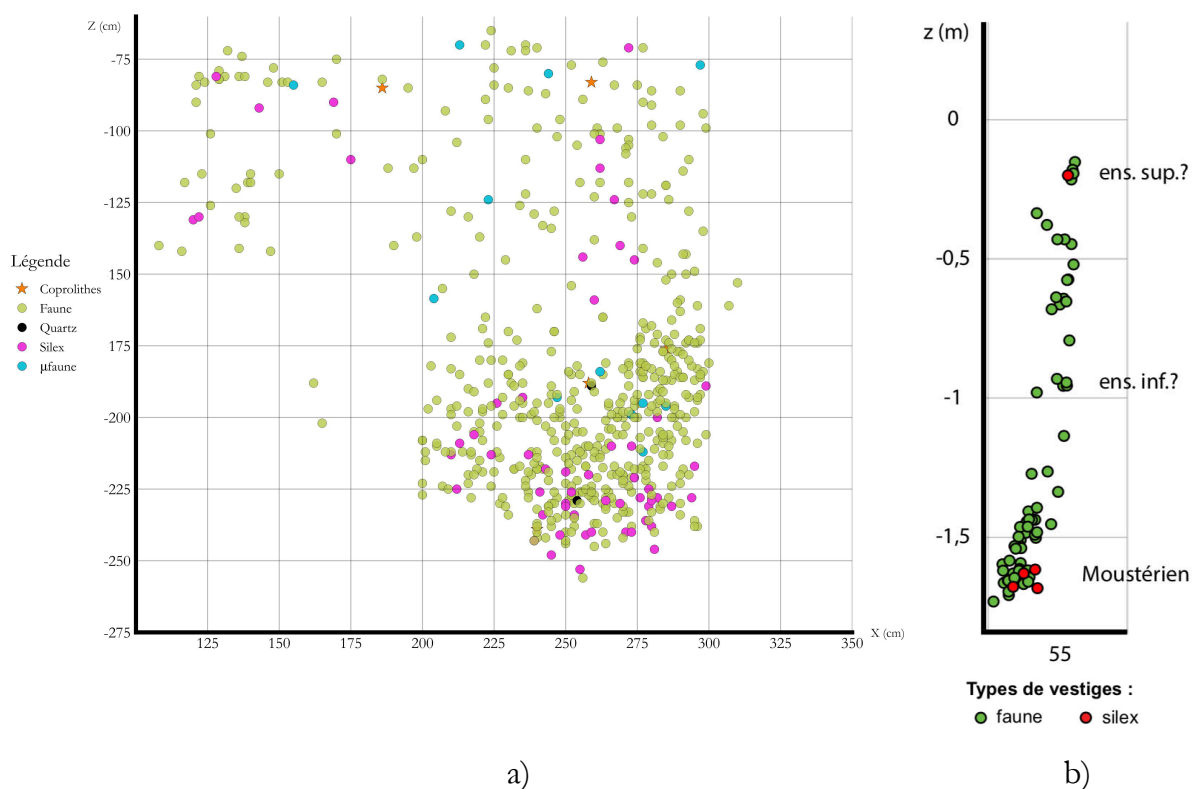


Fig 12 : a) projection de l'ensemble des vestiges coordonnés dans les carnets de fouilles de M. Besse b) Coupe sud du locus Besse réalisée en 2013 par E. Discamps et al.

4.2 Distribution spatiale du stock osseux

La projection frontale (XZ) de l'ensemble des pièces coordonnées, par tranche de 50 cm, autorise quelques commentaires (Fig. 13 à 17):

- On remarque une concentration des pièces dans les altitudes les plus basses. En effet, au-delà de -150 cm, les pièces sont beaucoup moins nombreuses et leur répartition est plus diffuse. Cependant, au vu des méthodes de fouilles, il est compliqué de savoir si nous pouvons interpréter cette disposition spatiale avec fiabilité.
- Les restes présentant une action des carnivores se retrouvent sur l'ensemble de la stratigraphie (Fig. 16).
- Les restes d'Ours se concentrent entre -170 cm et -231 cm d'altitude (à l'exception de 2 points. Fig. 17 et 13).
- Les pièces présentant des stries de boucheries sont localisées sous la concentration « Ours ». A noter qu'en plus des deux pièces projetées portant des stries sur la figure 17, une troisième pièce présente des stries. Cette dernière n'a pas de X mais son altitude (Z=-225) nous amène à penser qu'elle se situe dans un périmètre restreint autour des deux autres pièces.
- Pour finir, les restes d'Equus caballus et de Bovinés se retrouvent tout au long de la stratigraphie même si la zone entre -225 et -250 cm est largement dominés par les restes de Bovinés.

Ces projections nous amènent à penser, à nouveau, qu'il existe trois ensembles : un ensemble supérieur, un ensemble intermédiaire avec une concentration de restes d'Ours (contenant également des restes d'autres espèces carnivores et ongulés) et un ensemble inférieur).

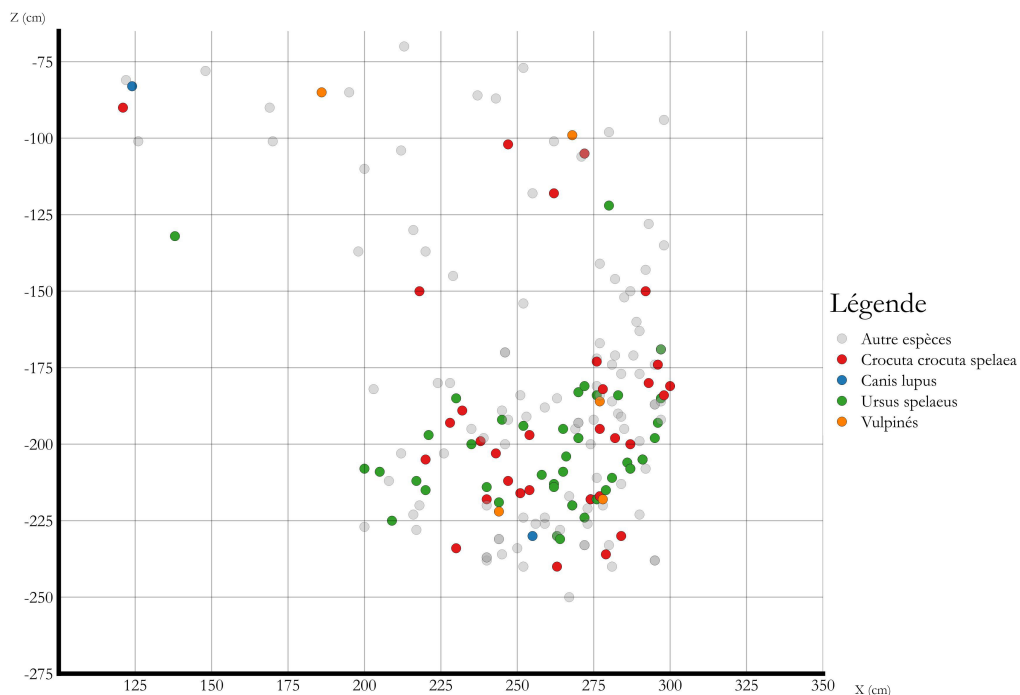


Fig. 13 : projections frontale (XZ) des restes de carnivores

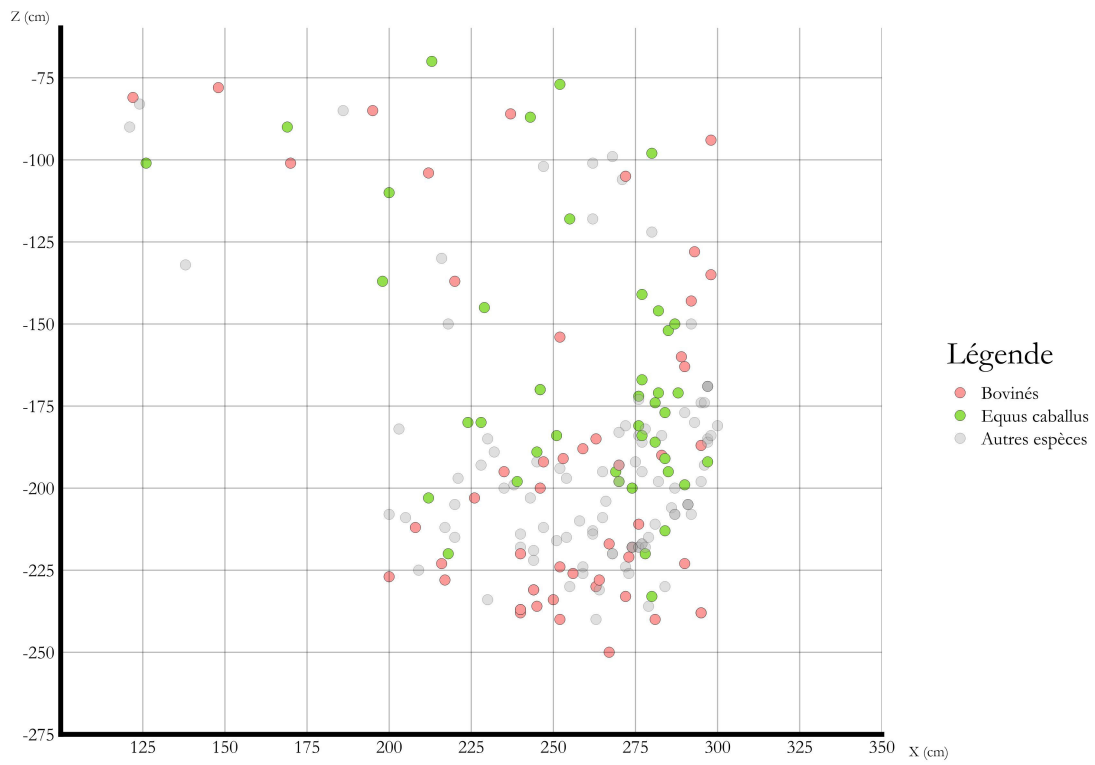


Fig. 14 : projections frontale (XZ) des restes de Bovinés et d'Equus caballus

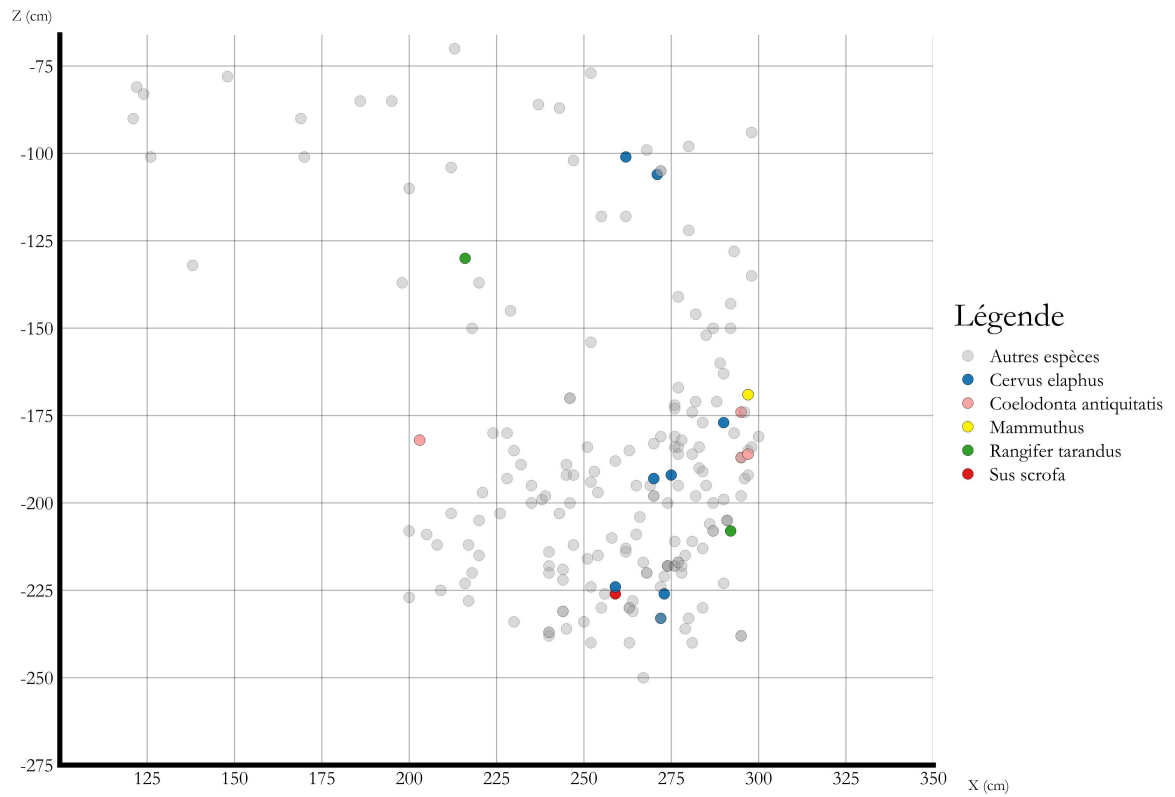


Fig. 15 : projections frontale (XZ) des restes de cervidés et des autres espèces

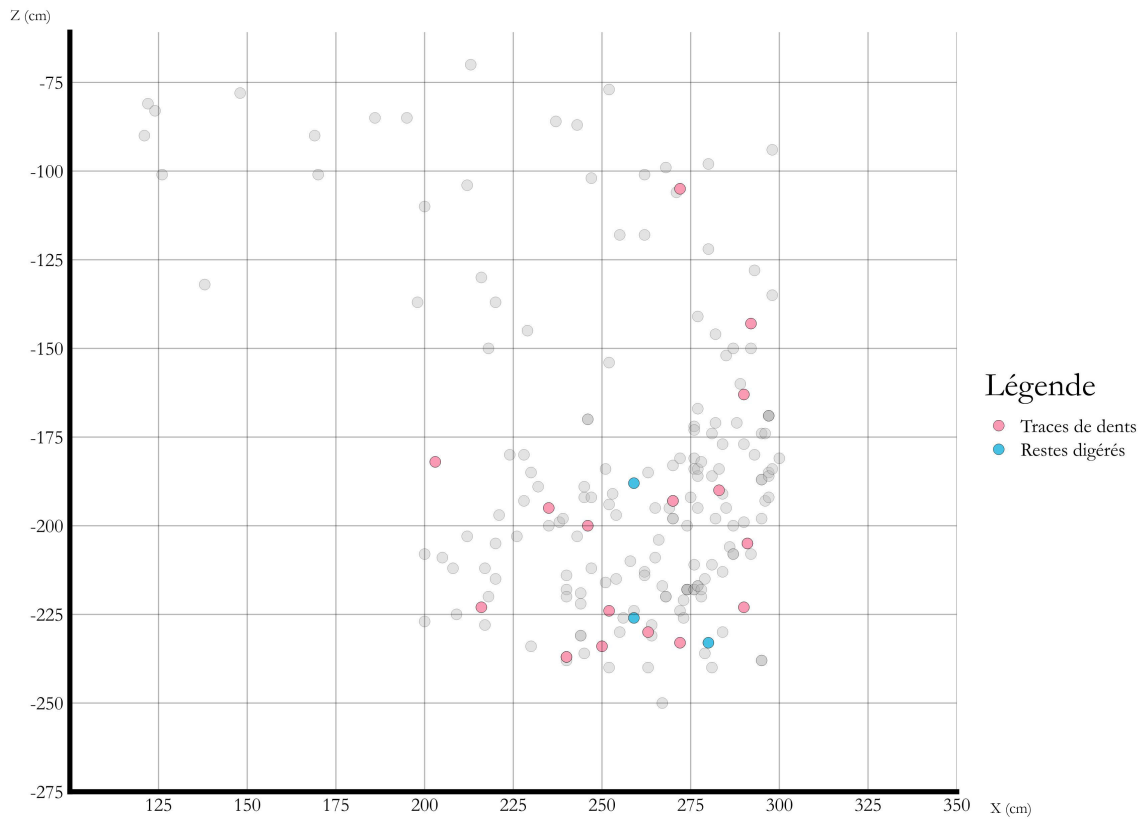


Fig. 16 : distribution spatiale des restes présentant une action des carnivores

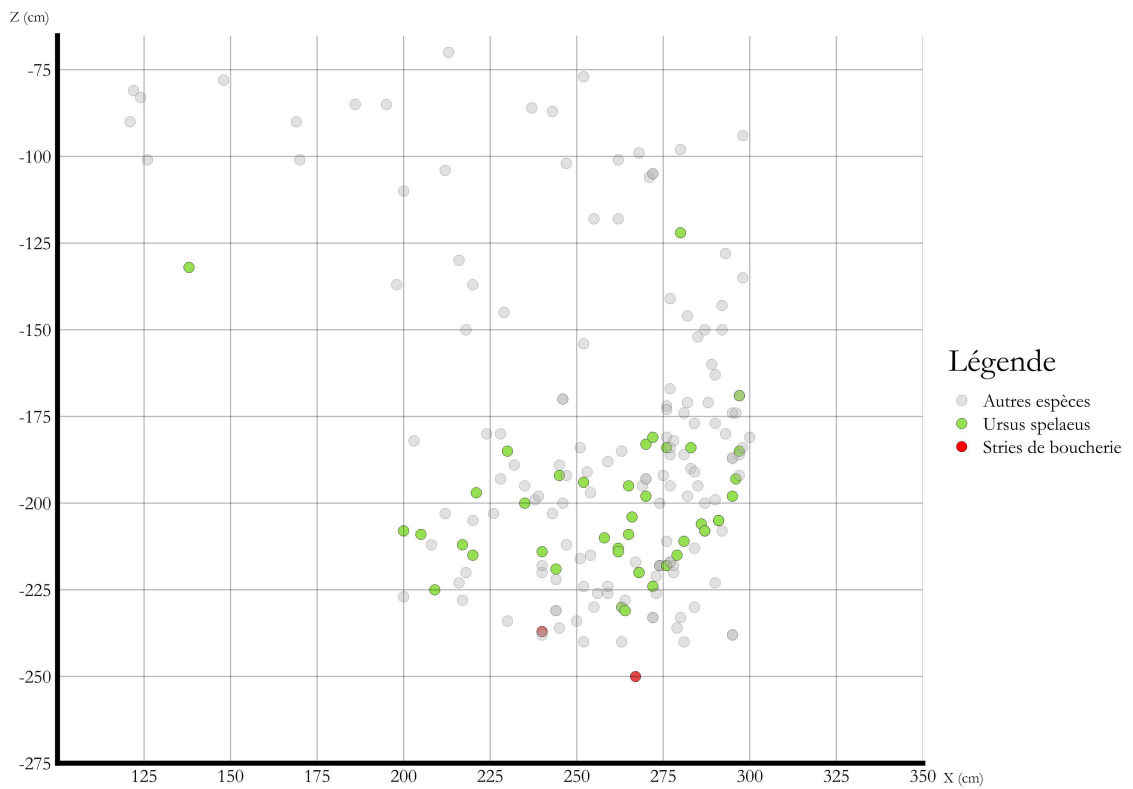


Fig. 17 : distribution spatiale des restes *Ursus spelaeus* et des restes présentant une action anthropique

4.3 Intégration des pièces sans altitude

Seules 37,3 % des pièces déterminées présentent des informations spatiales dans les carnets de fouilles (Tabl. 5). Les informations spatiales des carrés I10, I11 et H11 se trouvaient très certainement dans les carnets de fouilles aujourd'hui perdus. Une projection frontale réalisée à la main par M. Besse montre qu'il existait des restes fauniques, notamment entre -300 et -200 cm (en X), là où dans notre projections spatiales nous n'observons rien (Fig. 18)

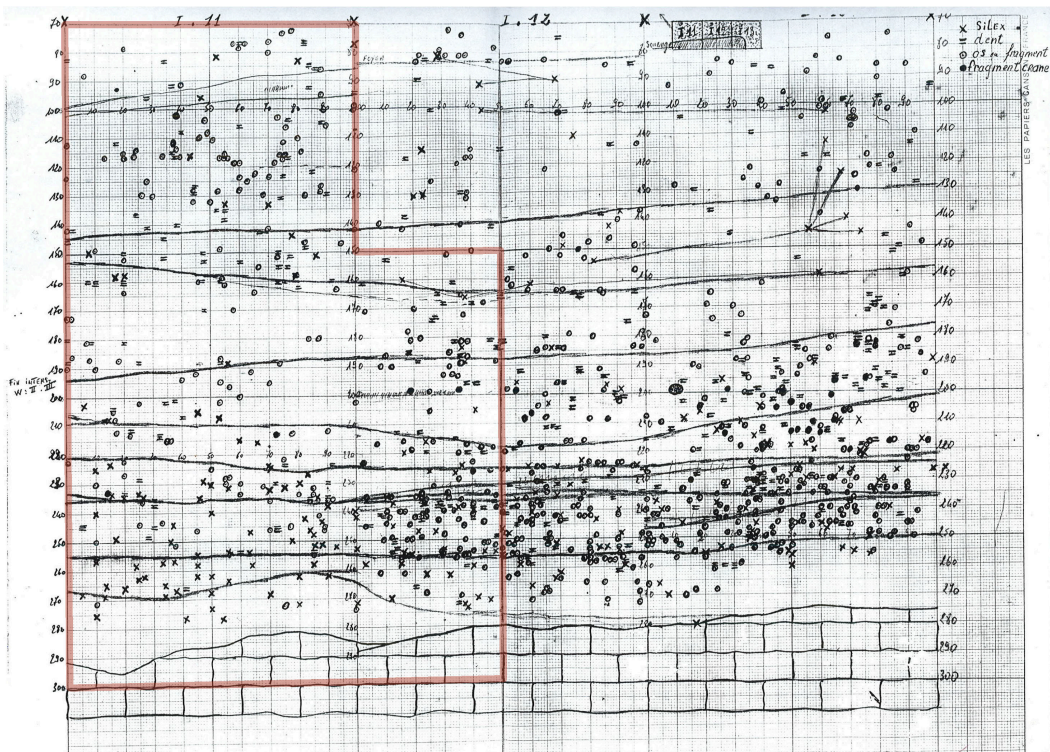
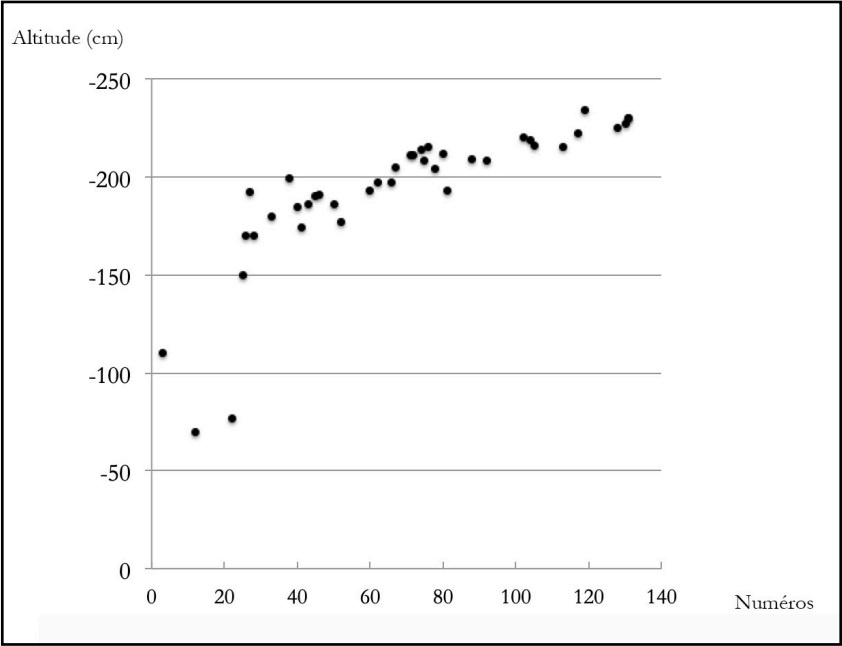


Fig. 18 : projection frontale réalisée par M. Besse lors des fouilles. Le rectangle matérialise les pièces dont nous avons perdus les coordonnées

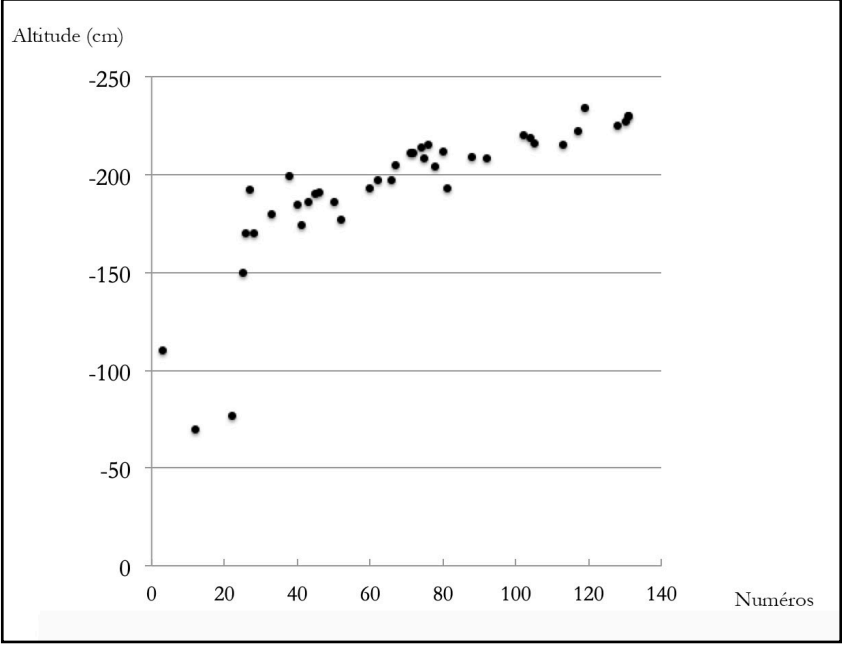
Carrés	Pièces coordonnées	Nombre total de pièces	%
I12	15	135	11,1
I13	112	188	59,6
H13	67	75	89,3
G13	40	54	74,1
I10	0	28	0,0
I11	0	129	0,0
H11	0	19	0,0
	234	628	37,3

Tabl. 5 : rapport entre nombre de pièces coordonnées et nombre total de pièces en fonction des carrés

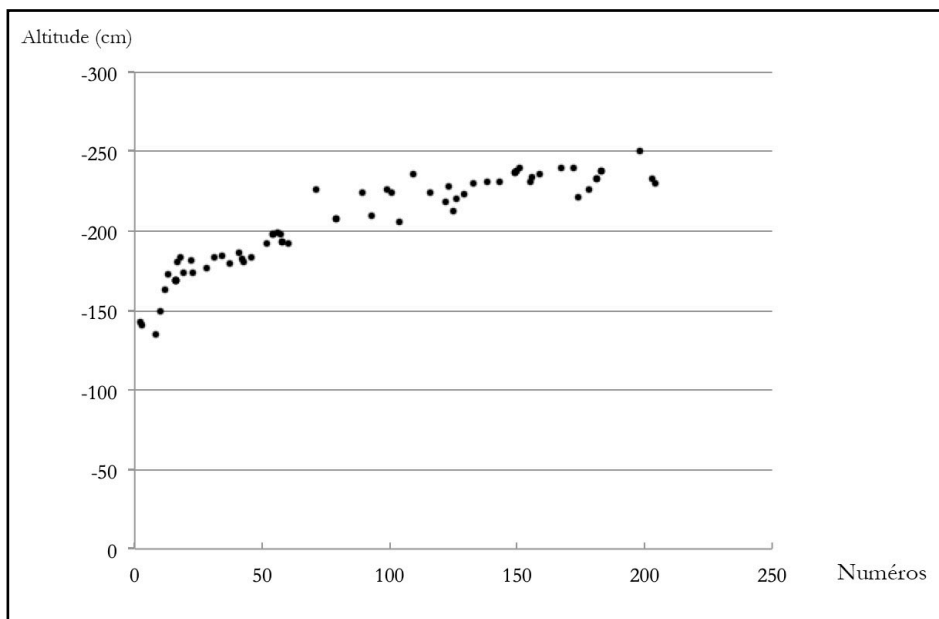
Pour tenter de palier ce problème, nous avons réalisé des projections spatiales pour chaque carré en croisant les numéros des pièces (numérotées par carré lors des fouilles), selon leurs altitudes, en partant du postulat que les pièces aux numéros plus élevés aient été prélevées aux altitudes les plus basses. Si les numéros sont effectivement corrélés aux altitudes cela nous permettra, pour les pièces sans numéro, d'établir une fourchette d'altitude (en prenant les pièces aux numéros supérieurs et inférieur dont les altitudes sont connues). Les résultats sont concluants puisque, pour l'ensemble des carrés, il existe une corrélation entre le numéro de la pièce et son altitude (Fig. 19). Ainsi, l'altitude des pièces n'ayant pas de numéro, pour chaque carré, peut ainsi être établie approximativement à partir de fourchettes d'altitude (Tabl. 6).



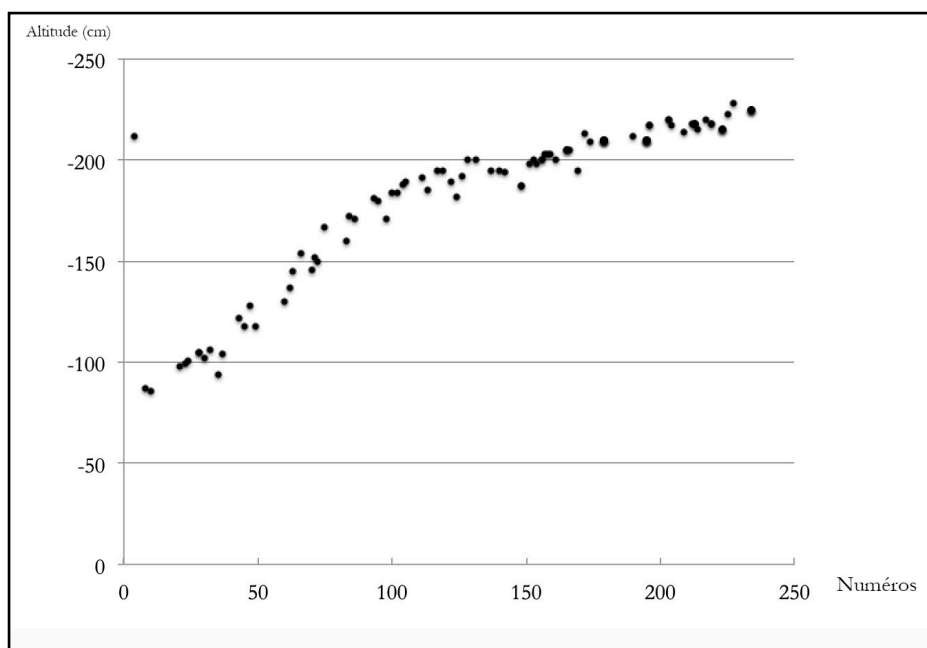
a)



b)



c)



d)

Fig. 19 : altitudes des pièces en fonction de leurs numéros pour le carré : a) G13 b) H13 c) I12 d) I13

Carrés	Z min	Z max
I12	-78	-148
I13	-87	-228
G13	-70	-234
H13	-135	-250

Tabl. 6 : altitudes minimum et maximum, pour chaque carré, dans lesquelles les numéros se situent

Connaissant approximativement les altitudes maximums et une minimums des trois ensembles définis précédemment, nous avons réattribué les pièces sans altitude à ces derniers (ensembles supérieur, intermédiaire et inférieur. Tabl. 7). Il est important de rappeler que les pièces des carrés I10, I11 et H11 n'ont pas pu être replacées puisqu'aucune altitude n'était connue (au total 176 restes).

	Ensemble supérieur	Ensemble intermédiaire	Ensemble inférieur
G13	-	42	127 à 225
H13	-	-	153 à 361
I12	70 à 92	102 à 155	158 à 481
I13	24	144 à 186	238 à 431

Tabl. 7 : répartition des pièces dans les trois ensemble, pour chaque carré, en fonction des numéros

8 pièces ont été réattribuées à l'ensemble supérieur : 2 restes pour l'Hyène et le Cheval, 3 pour les Bovinés et 1 pour le Rhinocéros laineux (Annexes 3). Les carnivores, qui constituent 26,7 % de l'ensemble, sont dominés par l'Hyène (l'Ours n'étant représenté que par 2 restes, tout comme les Vulpinés). Les ongulés représentent 73,3 % des restes, parmi lesquels le Cheval et les Bovinés sont les plus fréquents (respectivement 35 % et 31,7 %). L'ajout de nouveaux restes ne change pas significativement le spectre faunique (Fig. 20) puisque le couple Cheval/Bovinés dominait déjà cette partie de l'assemblage, suivi de l'Hyène.

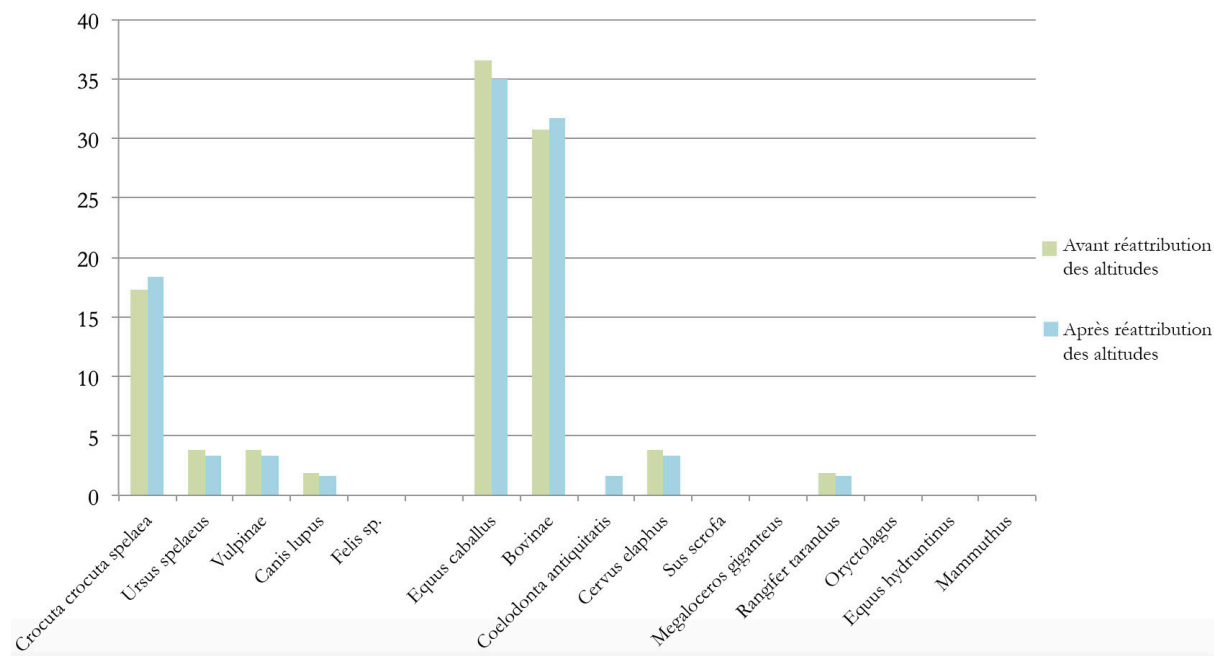


Fig. 20 : spectre faunique de l'ensemble supérieur avant et après réattribution des altitudes des pièces

Concernant l'ensemble intermédiaire, 16 pièces y ont été ajoutées (Hyène, Ours, Cheval, Bovinés et Cerf. Fig. 21). Ainsi, les carnivores occupent 53,9 % du spectre, où l'Ours puis l'Hyène sont majoritaires. Les ongulés, dominés par le Cheval et les Bovinés, comme pour l'ensemble supérieur, constituent 46,1 % des restes (Annexe 4). L'Ours reste l'espèce la mieux représentée, étayant l'hypothèse d'une « couche à Ours ».

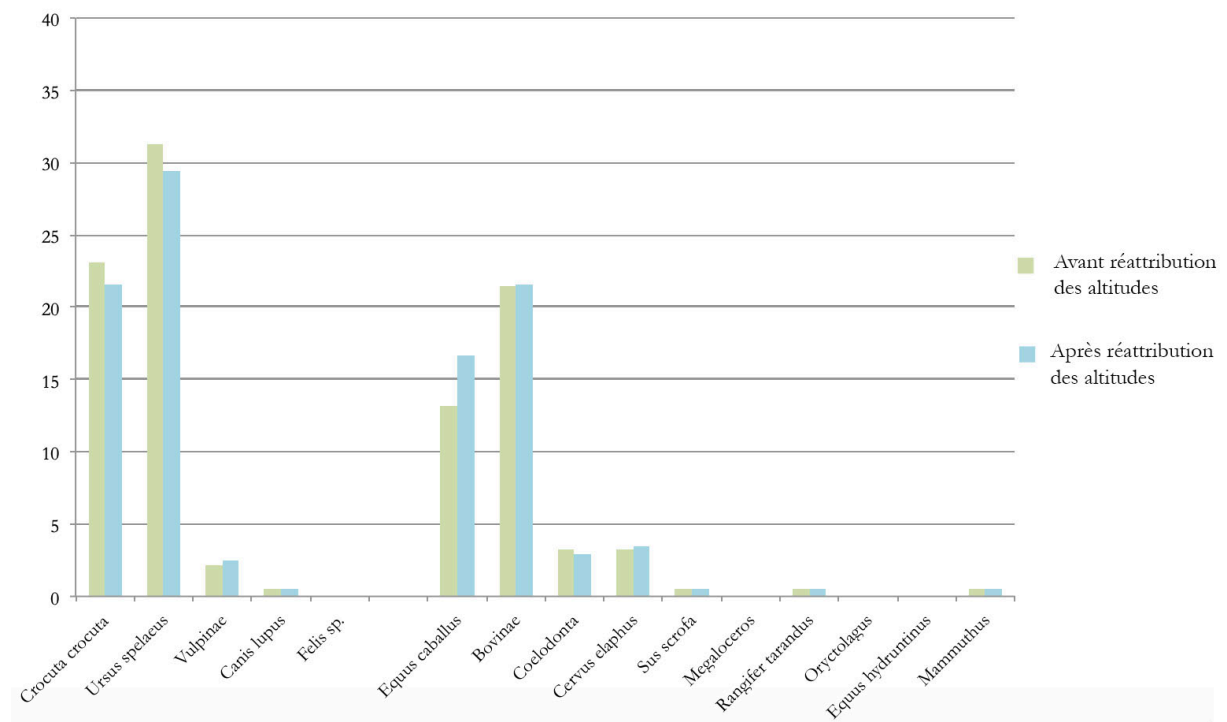


Fig. 21: spectre faunique de l'ensemble intermédiaire avant et après réattribution des altitudes des pièces

77,5 % des pièces réattribuées se situent dans l'ensemble inférieur. Elles concernent toutes les espèces, à l'exception du mammouth (Fig. 22). Les Bovinés dominent toujours mais ils ne constituent plus que 39 % de l'assemblage contre 66,7 % précédemment. A contrario, l'Hyène, le Cheval et le Cerf prennent une part plus importante dans le spectre faunique (respectivement 27,5 %, 6,7% et 5,5%). 9 espèces, auparavant absentes, sont désormais représentées dans cette partie de l'assemblage : ours, Vulpinés, loups, Félidés, rhinocéros laineux, sanglier, mégacéros, rennes, lapins, hydrontins et mammouths.

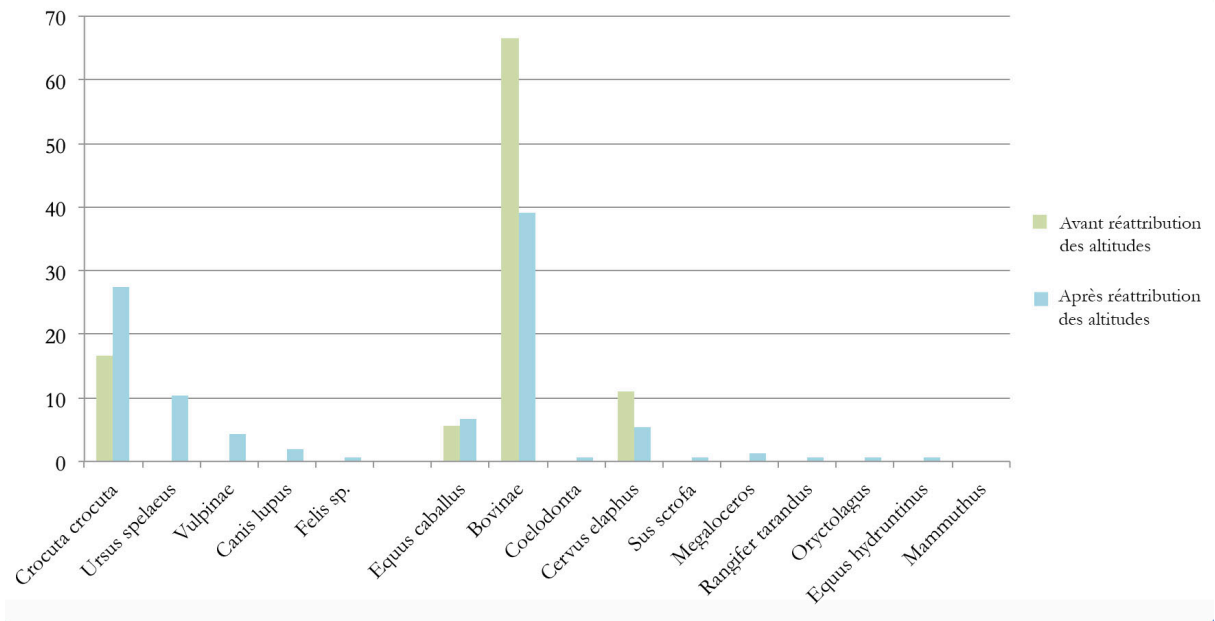


Fig. 22 : spectre faunique de l'ensemble inférieur avant et après réattribution des altitudes des pièces

V. Discussion

Qui a occupé Cassenade ?

Les résultats précédents nous amènent à penser que l'accumulation osseuse de Cassenade est due à trois agents : l'Ours, l'humain et l'Hyène. Cette dernière est vraisemblablement à l'origine de la majorité de l'accumulation. Plusieurs critères ont été établis pour juger de la part de l'Hyène dans l'accumulation d'un stock osseux et la prise en compte de l'ensemble de ces éléments constitue « *a concordant "signal" from all the diagnostic criteria* » (Pickering 2002, p.135). Bien qu'il n'existe pas une valeur seuil distinguant un repaire d'Hyène d'un site anthropique (Cruz-Uribe 1991), certains critères semblent particulièrement pertinents pour opérer cette distinction (Pickering 2002, Discamps 2011; Fourvel 2012): le pourcentage des carnivores dans le spectre faunique, une dominance de l'Hyène et des hyénons, la présence d'os rognés et digérés.

Le pourcentage de carnivores est toujours d'au moins 20 % dans les repaires d'hyènes alors qu'il est généralement inférieur à 10 % dans les assemblages archéologiques (Klein et Cruz-Uribe, 1984). A Cassenade, les carnivores constituent 40,7 % de l'assemblage et l'Hyène y est majoritaire (quasiment 21%). Ce fort pourcentage de carnivores est cohérent avec ceux publiés pour les sites mixtes : 34 % pour Orgnac 3 (niveaux 7-8 ; Sam, 2011), 31,5 % dans les niveaux MNO à la Caune de Larago ou encore 33,2 %, 32,6 % et 29,3 % respectivement pour Fouvent Conives et Le Grand Abri aux Puces (Fourvel, 2012). Il est important de préciser qu'une faible présence des carnivores n'est pas contradictoire avec un stock accumulé par l'Hyène. A Camiac les carnivores représentent 8,2 % du spectre faunique bien que l'Hyène soit l'agent accumulateur principal (Discamps, 2011).

La prédominance des hyénons est perceptible grâce aux profils de mortalité (NMI = 13/33 et 5/10). Certains considèrent qu'à lui seul, ce critère est l'argument le plus convaincant pour identifier un repaire et donc un stock osseux accumulé par l'Hyène (Pickering, 2002). En effet, les hyénons ne quittent le repaire que vers 18-36 mois, ayant déjà perdus leur dentition lactéale. Ces dernières signent donc une utilisation de l'espace en tant que repaire de type *nursery* ou *breeding den* (Kruuk, 1972; Brugal et al., 1997; Fourvel 2012). Ainsi, cette forte représentation des juvéniles se retrouve très fréquemment dans les repaires d'hyènes, par exemple à la grotte Fouvent (Fourvel, 2012) ou encore à La Chauverie et Camiac (Discamps, 2011).

A Cassenade, les restes osseux présentant une action des carnivores (digéston et traces de dent) sont peu nombreux au vu des données disponibles pour d'autres sites mixtes (Fosse, 1994; Letourneux 2003, Beauval et Morin, 2010; Discamps, 2011; Fourvel, 2012). Constituant généralement entre 15 et 50 % des restes, ils ne constituent que 10,3 % à Cassenade. L'hypothèse que ce faible pourcentage soit dû à un grand nombre de petits

fragments (inférieurs à 5cm) est rejetée puisqu'ils ne constituent que 35 % de notre corpus (les dents n'ont pas été prises en compte dans le calcul). Cela pourrait s'expliquer par une mauvaise conservation générale des surfaces corticales, ayant entraînée la disparition de certaines traces de carnivores (Tabl. 8).

Le Loup est également capable de ronger des ossements (Campmas et Beauval, 2008), tout comme l'Ours (Perez-Rama et al., 2010; Saladié et al., 2011), mais la manière dont ils sont rongés à Cassenade (notamment au niveau des humérus) semble bien typique de la consommation par l'Hyène. Cette dernière apparaît constante dans le temps, quelque soit la proie considérée (Fourvel 2012).

Libilité	Ongulés	Carnivores	NR	%
0_25	69	12	81	36,7
25_50	47	19	66	29,9
50_75	15	24	39	17,6
75_100	8	27	35	15,8

Tabl. 8: lisibilité de surfaces corticales du stock osseux

Ainsi, tous les éléments semblent cohérents pour affirmer l'existence d'un repaire d'Hyène sur le site de Cassenade (fort pourcentage de carnivores, notamment d'Hyène, prédominance des juvéniles et présence de restes digérés et rongés). Cela n'est pas étonnant puisque les sites à hyènes sont très fréquents au Moustérien final dans presque toute l'Europe de l'ouest (Discamps, 2011).

Concernant l'Ours des cavernes, il n'est pas connu pour son potentiel accumulateur mais sa présence peut engendrer des perturbations (*e.g* Stiner, 1997). Lors de la mise en place de sa bauge ou lorsqu'il arpente les couloirs, il a pu déplacer, modifier et dégrader les vestiges qui s'y trouvaient (Koby 1943, 1953; Fosse 1997 etc.). Le « charriage à sec », qui se traduit par un aspect lustré des pièces, est l'un des indices les plus fréquemment observé (Koby, 1943, 1953). A Cassenade, quelques restes semblent présenter cet aspect lustré mais un transport fluvial peut également en être la cause. Les projections spatiales réalisées mettent en évidence une accumulation verticale qui pourrait correspondre à une « couche à Ours » (approximativement entre -231 et -170 cm). Ainsi, en ne regardant que cet ensemble l'Ours constitue alors l'espèce la mieux représentée (NRD = 35,9%), comme c'est généralement le cas dans les tanières (*e.g* Fosse et al., 1997, 2002). D'après les résultats (profils de mortalité et projections spatiales), l'occupation du gisement par l'Ours est attestée. La forte présence des juvéniles laisse à penser une utilisation du site comme pouponnière (*e.g* Fosse et al., 1997). Cet ensemble présente également des restes et traces d'Hyène ainsi que des artefacts lithiques (n=21). Concernant l'Hyène, il peut s'agir de mélanges post-dépositionnels ou bien d'occupations alternées (peut être saisonnières). La présence d'artefacts lithiques est très certainement due à un mélange entre les ensembles.

A Cassenade, la présence humaine est attestée par 3 restes osseux présentant des stries de boucherie ainsi que des artefacts lithiques. Ces derniers sont présents tout au long de la stratigraphie, et notamment dans l'ensemble présentant une « concentration à Ours ». Si cet ensemble correspond à une occupation exclusive du gisement par l'Ours (et peut être l'Hyène), comme le suggérait déjà les fouilles d'E. Discamps, alors la présence d'artefacts lithique appuie l'hypothèse de mélanges post-dépositionnels. Les restes avec stries de découpe se situent en bas de la stratigraphie, entre -237 et -250 cm, sous la « concentration Ours » où se trouvent également des restes d'Hyène. Cet ensemble, au vu des études sur l'industrie lithique, correspond à la composante moustérienne de l'assemblage. Les restes présentant des stries de boucherie sont donc rares (n=3). Cependant, puisque nous considérons qu'une pièce offre une lisibilité suffisante pour observer ces stries à partir 50-75 % (catégorie 3), 66,5 % des pièces sont ainsi exclues (Tab. 7). Cela pourrait expliquer pourquoi nous n'observons que si peu de traces anthropiques sur les restes osseux de Cassenade. Cependant, les traces de percussion n'ont pas été étudiées ici et pourraient changer la vision que nous avons de l'humain dans l'assemblage. Sur les trois restes présentant des stries, une pièce se démarque des autres. Il s'agit de la scapula de boviné qui présente une très mauvaise conservation de la surface corticale qui n'empêche cependant pas la lecture des stries (Fig. 6). De plus, si nous ne considérons que les pièces présentant une bonne lisibilité (n=74) alors les stries ne constituent que 1,3 % de l'assemblage. De la même manière, dans les fouilles récentes, seul 3% des restes (n=22) portent des stries de découpe. De ce fait, nous avançons l'hypothèse que la conservation médiocre des surfaces corticales ne peut nuire à ce point à la visibilité des stries. La présence humaine, attestée par les artefacts lithiques, n'est donc quasiment pas documentée sur le stock osseux. Dans de nombreux sites mixtes, les « indices de fréquentation anthropique » (Brugal et al., 1991) sont très peu nombreux (hors industrie lithique). La grotte de Bourdette et La Chauverie ne présentent aucune trace anthropique tandis qu'elles constituent aux Plumettes, au Rochers-de-Villeneuve et à Camiac respectivement entre 0,1 et 0,2 %, 1,3 % et 1,1 % (Discamps et al. 2012a, 2012b). Le site de Cassenade, avec 0,3 % de restes présentant des stries de boucherie, s'inscrit parfaitement dans la lignée de ces sites mixtes majoritairement accumulés par l'Hyène.

Ainsi, nous avons pu mettre en évidence à Cassenade la présence de l'Hyène, de l'humain et de l'Ours, dans des proportions différentes. Nous pouvons alors nous interroger sur la possibilité d'une ou plusieurs rencontres entre ces trois espèces. Concernant l'Hyène et l'humain, trois critères permettent d'affirmer leurs interactions comme importantes (Discamps, 2011) : une contemporanéité stricte sur un territoire commun, des occupations successives et donc un intérêt pour les mêmes habitats et des preuves de charognage. Il n'y a pas à Cassenade de preuves de contemporanéité stricte entre Hyène et humain, comme cela est par exemple le cas au Rochers de Villeneuve où un tibia d'Hyène portant des stries de découpe a été découvert, ainsi qu'un reste néandertalien rongé (Beauval et al. 2005). Une cohabitation au sein de la même cavité (mais dans des zones

différentes) ne paraît pas envisageable. De ce fait, l'hypothèse la plus probable est celle d'occupations successives du gisement où les restes du repaire se seraient mélangés aux indices d'occupations anthropiques.

Ces résultats sont en accord avec ceux prédits lors des fouilles de 2012 et 2013 (Discamps et al., *sous presse*). La rectification de la coupe sud a permis d'observer une composante châtelperronienne, en haut de la séquence, que nous ne sommes pas en mesure de mettre en évidence dans ce mémoire. Puis une occupation concentrée d'Ours des cavernes, que nous avons ici décrite. La base de la séquence correspondrait à une occupation moustérienne. C'est dans cet ensemble que les trois restes portant des stries de découpe se situent, attestant d'une intervention anthropique et appuyant ainsi l'hypothèse d'un ensemble accumulé en parti par l'humain. De plus, les résultats des fouilles récentes mettent en avant le rôle prédominant de l'Hyène dans la formation de l'assemblage, comme nous venons de le démontrer.

Biais de fouille

Nous l'avons déjà évoquée, la collection Besse présente des biais de fouilles : manque de carnets de terrain, pièces non coordonnées, tamisage non-systématique, .

La comparaison entre les restes dentaires d'hyènes et d'Ours issus des fouilles de M. Besse et celles d'E. Discamps nous permettent de soulever un point important, celui des biais induits par les techniques de fouilles anciennes. Concernant l'Hyène, les interprétations sont les mêmes pour les deux profils de mortalité, a priori un site utilisé comme *nursery* ou *breeding den*. Mais les résultats pour l'Ours présentent deux profils très différents (cf. partie 3.2). Ces différences pourraient être interprétées comme deux types de mortalités distinctes. Néanmoins, la différence de nature entre les deux fouilles nous amène à envisager un autre scénario. Les fouilles de M. Besse ont été réalisées dans des conditions qui étaient celles de l'époque et qui ne sont pas des plus idéales.

A contrario, les fouilles récentes, réalisées en 2012 et 2013, ont été minutieuses et toutes les précautions nécessaires ont été prises afin d'analyser au mieux le stock osseux par la suite. De ce fait, la différence dans l'analyse des populations ursines de Cassenade est très certainement due à un biais de récolte lors des fouilles de M. Besse. Les dents lactéales, de taille très réduite, n'ont très certainement pas toutes été vues et relevées lors de ces fouilles. La comparaison du pourcentage de dents déciduales entre les deux fouilles nous le confirme (Fig. 23). La différence est flagrante pour l'Ours des cavernes où les dents lactéales constituent 70,8 % du corpus récent contre seulement 12,6 % dans les fouilles Besse.

Les résultats ont également été traités à l'aide d'un test du χ^2 (réalisé avec le logiciel Past). La part des dents déciduales dans les deux fouilles est statistiquement différente, que ce soit pour l'Hyène ($\chi = 6,36$; $p=0,01$) ou pour l'Ours ($\chi = 99,71$; $p=1,75E-23$). Ces deux exemples nous montrent que ces biais peuvent parfois passer inaperçus, comme c'est le cas pour la structure des populations d'hyènes des cavernes. Mais ce biais peut

parfois être beaucoup plus problématique, comme c'est le cas pour l'Ours où il induit deux interprétations différentes. Ce biais ne concerne pas seulement la dentition lactéale puisque la réattribution des pièces à chacun des trois ensembles nous permet de constater que le spectre faunique, à la base de toutes les interprétations archéozoologiques, se trouve modifié. Il se peut également que nos résultats soient en parti biaisés par la perte des carnets de fouilles, le matériel perdu ou encore le tamisage non-systématique.

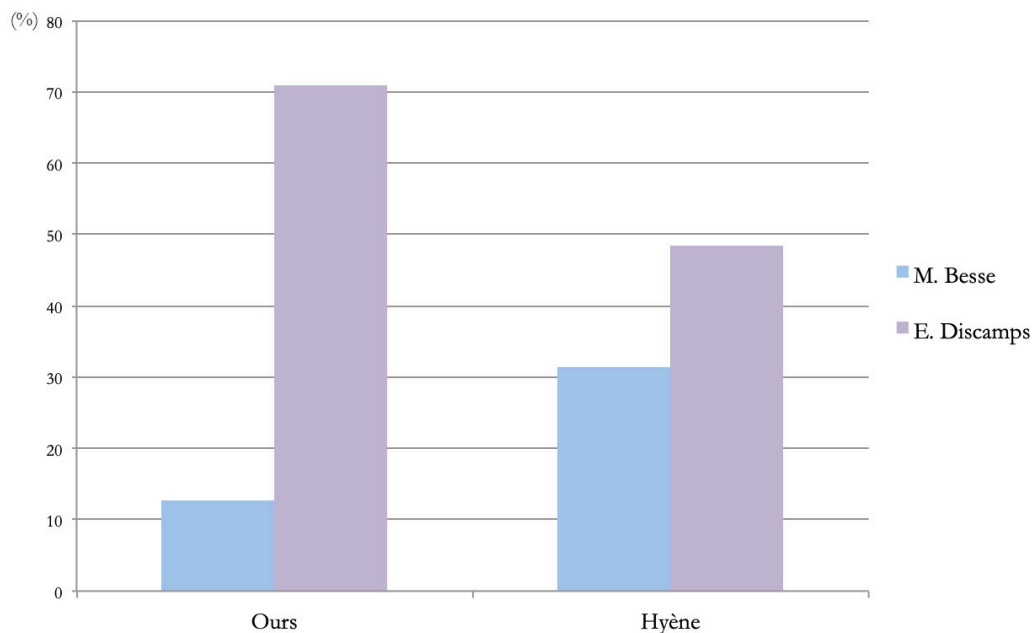


Fig. 23 : comparaisons du pourcentage de dent lactéales entre les fouilles Besse et Discamps

Cassenade n'est pas un cas isolé. Par exemple, sur le site de Combe-Grenal, la reprise des fouilles après F. Bordes a permis de montrer que les listes fauniques et certains modèles qui en découlaient étaient biaisés par la récupération non-systématique de tous les restes osseux (Discamps et Faivre, 2017). Tout comme à Cassenade, travailler uniquement sur la collection ancienne s'avérait délicat, voir impossible, et la réouverture des fouilles nécessaire. Ce problème est donc récurrent pour les sites fouillés anciennement. Il devient évident que l'étude de collections anciennes nécessite en amont de s'interroger sur les méthodes de fouilles et donc sur la représentativité et l'intégrité des corpus.

Conclusion

A Cassenade, l'Hyène est abondante, tout au long de la stratigraphie, avec un minimum de 33 individus. Cette espèce est très certainement l'agent accumulateur principal de notre assemblage. Mais elle a également pu être à l'origine de perturbations (déplacement post-depositionnels, altérations des os etc.). Dans ce mémoire, l'humain ne semble présent qu'en bas de la stratigraphie, en témoigne les quelques restes présentant des stries de découpe. Mais les résultats des fouilles récentes et la disposition spatiale des artefacts lithiques aux trois ensembles, laissent à penser qu'il existe en haut de la stratigraphie une occupation humaine (composante châtelperronienne). Concernant l'Ours, la concentration spatiale de ses restes indique une ou plusieurs occupations limitées dans le temps, entre les ensembles supérieur et inférieur. Cette espèce n'est pas reconnue pour accumuler des ossements mais ses capacités à altérer un stock osseux déjà en place sont bien connus (charriage à sec, déplacement des artefacts). Ce mémoire permet de confirmer en partie la stratigraphie perçue dans la coupe sud en 2013 par E. Discamps et son équipe (un palimpseste d'occupations par des groupes humains châtelperroniens et par des hyènes, une occupation paléontologique largement dominée par l'Ours des cavernes, des restes lithiques moustériens dont le caractère intrusif est probable).

Les projections spatiales permettent de comprendre partiellement la successions des occupations à Cassenade. Mais la question du temps reste en suspens, par exemple : combien de temps sépare les éléments moustériens de l'occupation par l'Ours ? Quelle est la durée de chaque occupation (Hyène, Ours et Humain) ? La question de la rencontre entre agents accumulateurs n'a également pas trouvé de réponse, aucun reste ne présentant une succession d'altération carnivores-humain. Même si la résolution semble faible, des datations absolues permettraient peut être d'appréhender la question du temps pendant et entre les occupations. Cela permettrait notamment d'aborder la question des interactions et possibles rencontres entre humains et grands carnivores.

La possibilité de comparer nos résultats avec ceux issues des fouilles E. Discamps nous a permis de cerner les problèmes engendrés par une récolte non-systématique de tous les restes fauniques. Si nous n'avions pu comparer nos profils de mortalité avec ceux des fouilles récentes, les conclusions que nous en aurions tirés n'auraient pas reflété la réalité des occupations. Ces problèmes sont récurrents sur les sites fouillés anciennement. Etudier d'anciennes collections nécessite au préalable d'identifier les possibles biais, au risque d'interprétations faussées. Dans certains cas (comme à Combe-Grenal), une réouverture du site est nécessaire pour interpréter correctement les collections anciennes.

Malgré tout les biais évoqués précédemment, nous avons pu pousser les analyses assez loin pour répondre partiellement à la question des agents accumulateurs sur le site de Cassenade. Nous avons également été en mesure de définir trois ensembles qui n'avaient pas été perçus lors des fouilles anciennes. Ainsi, la reprise de collections anciennes et de

leurs archives peut donc s'avérer intéressante pour compléter notre vision des successions d'occupations d'un site.

Bibliographie

Armand D., 1994. Taphonomy and Zooarchaeology of a Mousterian Faunal Assemblage from La Quina, Charente, France. *Journal of Field Archaeology*, 21 : 289-305.

Baronne R., 1966. Anatomie comparée des Mammifères domestiques. t. I : Ostéologie, Lyon, Laboratoire d'anatomie, École vétérinaire. 761 p.

Beauval, C., Morin, E., 2010. Les repaires d'hyènes du Lussacois (Lussac-les-Châteaux, Vienne, France). Apport des sites des Plumettes et des Rochers de Villeneuve, In: Buisson-Catil, J., Primault, J. (Eds.), *Préhistoire entre Vienne et Charente. Hommes et sociétés du Paléolithique*. Association des Publications Chauvinoises, Chauvigny, p. 175-190.

Binford, L.R., 1981. *Bones : ancient men and modern myths*. Studies in archaeology, Academic Press, Orlando. 319 p.

Blumenschine, R.J., 1988. An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 15: 483-502.

Brugal, J.-P., Jaubert, J., 1991. Les gisements paléontologiques pléistocène à indices de fréquentation humaine : un nouveau type de comportement de prédation ? *Paléo* 3: 15-41.

Brugal, J.-P., Fosse, P., Guadelli, J.-L., 1997. Comparative study of bone assemblages made by recent and Pleistocene Hyenids, In: Hannus, L.A., Rossum, L., Winham, R.P. (Eds.), *Proceedings of the 1993 bone modification conference Hot Springs, South Dakota*, pp. 158-187.

Brugal, J.-P., Fosse, P., 2004. Carnivores et hommes au Quaternaire en Europe de l'Ouest. *Revue de Paléobiologie*, Genève 23 (2): 575-595.

Castel, J.-C., 2004. L'influence des canidés sur la formation des ensembles archéologiques. Caractérisation des destructions dues au Loup. *Revue de Paléobiologie*, Genève 23 : 675-693.

Castel J.-C., Oppliger J., Luret M., Pacher M., Wildberger A., Jörin U., Bourret F., 2011. Nouvelles données sur les populations d'*Ursus spelaeus* et d'*Ursus arctos* de la Geissbachhöhle (Ennenda, Glaris, Suisse). *Quaternaire* 4 : 127-136.

Cavanhié, N., 2007. Étude archéozoologique et taphonomique des grands carnivores du site paléolithique moyen de Regourdou (Montignac, Dordogne). Mémoire de Master 2, Toulouse II - Le Mirail. 108 p.

Chase, P.G, Armand D., Debénath A., Dibble H., Jelinek, J.A, 1994. Taphonomy and Zooarchaeology of a Mousterian Faunal Assemblage from La Quina. *Journal of Field Archaeology*, 21, 3 : 289-305.

Clot, A., 1980. La grotte de la Carrière (Gerde, Hautes- Pyrénées). Stratigraphie et paléontologie des Carnivores. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1. 239 p.

Costamagno, S., 1999. Stratégies de Chasse et Fonction des Sites au Magdalénien dans le Sud de la France. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1. 495 p.

Costamagno, S., Beauval, C., Lange-Badré, B., Vandermeersch, B., Mann, A., Maucille, B., 2005. Homme ou carnivores ? Protocole d'étude d'ensembles osseux mixtes : l'exemple du gisement moustérien des Pradelles (Marillac-le-Franc, Charente). *Archaeofauna* 14: 43-68.

Cruz-Uribe K., 1991. Distinguishing Hyena from Hominid bone accumulations. *Journal of Field Archaeology*, 8, p. 467-488.

De Marchi M.P., 2003. Contribution des carnivores à la connaissance des paléoenvironnements quaternaires. Application à la communauté carnivore de la Caverna delle Fate (Ligurie occidentale, Italie). *Quaternaire* 14 :155-161.

Delagnes, A., Tournepiche, J.-F., Armand, D., Desclaux, E., Diot, M.-F., Ferrier, C., Le Fillâtre, V., Vandermeersch, B., 1999. Le gisement Pléistocène moyen et supérieur d'Artenac (Saint-Mary, Charente) : premier bilan interdisciplinaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* Tome 96 (Numéro 4): 469-496.

Discamps, E. 2011. Hommes et hyènes face aux recompositions des communautés d'Ongulés (MIS 5-3) : Eléments pour un cadre paléoécologique des sociétés Paléolithique moyen et supérieur ancien d'Europe de l'Ouest. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux 1. 438 p.

Discamps E., Delagnes A., Lenoir M., Tournepiche J.-F., 2012. Human and Hyena Co-occurrences in Pleistocene sites: Insights from Spatial, Faunal and Lithic Analyses at Camiac and La Chauverie (SW France). *Journal of taphonomy* 10 : 291-316.

Discamps E., Boudadi-Maligne M., Chagneau J., Armand D., Guadelli J.-C., Lenoir M., 2013. Ours, hommes, hyènes: qui a occupé la grotte de Bourdette (Sainte-Colombe-en-Bruilhois, Lot-et-Garonne, France) ?. *Paléo* 23 : 117-136.

Discamps E., Costamagno S., 2015. Improving mortality profile analysis in zooarchaeology: a revised zoning for ternary diagrams. *Journal of Archaeological Science* 58 : 62–76.

Discamps E., Faivre J.-P., 2017. Substantial biases affecting Combe-Grenal faunal record cast doubts on previous models of Neanderthal subsistence and environmental context. *Journal of Archaeological Science*, 81 : 128–132.

Domínguez-Rodrigo M., 2001. A study of carnivore competition in riparian and open habitats of modern savannas and its implications for hominid behavioral modelling. *Journal of Human Evolution* 40, 2 : 77–98.

Egeland, A.G., Egeland, C.P., Bunn, H.T., 2008. Taphonomic Analysis of a Modern Spotted Hyena (*Crocuta crocuta*) Den From Nairobi, Kenya. *Journal of Taphonomy* 6 (3-4): 275-299.

Fosse, P., 1994. Taphonomie Paléolithique : les grands mammifères de Soleilhac (Haute-Loire) et de Lunel-Viel 1 (Hérault). Thèse de Doctorat, Université Aix-Marseille I. 318 p.

Fosse, P., 1995. Le rôle de l'Hyène dans la formation des assemblages osseux : 150 ans de controverses. L'apport des anciens textes de Préhistoire et de Paléontologie du Quaternaire aux études taphonomiques actuelles. *Paléo* 7: 49-84.

Fosse, P., 1997. Variabilité des assemblages osseux créés par l'Hyène des Cavernes. *Paléo* 9: 15-54.

Fourvel J.-B., 2012. Hyénidés modernes et fossiles d'Europe et d'Afrique: taphonomie comparée de leurs assemblages osseux. Thèses de Doctorat, Université Toulouse II. 597 p.

Fourvel J.-B., Fosse P., Fernandez P., Antoine P.-O., 2014. La grotte de Fouvent, dit l'Abri Cuvier (Fouvent-le-Bas, Haute-Saône, France): analyse taphonomique d'un repaire d'hyènes du Pléistocène supérieur (OIS 3). *Paleo* 25 : 79-99.

Fourvel J. et Fosse P., 2017. Conives (Indre, France): un nouvel exemple de repaire d'hyènes du pléistocène supérieur. *Quaternaire*, 28, 4, : 455–469.

Guadelli, J.-L., 1989. Étude taphonomique du repaire d'hyènes de Camiac (Gironde, France). Éléments de comparaison entre un site naturel et un gisement préhistorique. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*: 91-100.

Hillson, S., 2005. *Teeth*, Second Edition. Cambridge University Press ed., Cambridge. 373 p.

Holekamp K.E., Smale L., 1998. Behavioral Development in the Spotted Hyena. *BioScience*, 48, 12 : 997-1005.

Kuhn, B.F., Berger, L.R. et Skinner, J.D. 2008. Examining Criteria for Identifying and Differentiating Fossil Faunal Assemblages Accumulated by Hyenas and Hominins using Extant Hyenid Accumulations. *International Journal of Osteoarchaeology* : 1-21.

Lansing, S.W., Cooper, S.M., Boydston, E.E. & Holekamp, K.E. 2009. Taphonomic and zooarchaeological implications of spotted hyena (*Crocuta crocuta*) bone accumulations in Kenya: a modern behavioral ecological approach. *Paleobiology* 35(2): 289-309.

Letourneux, C., 2003. Devine qui est venu dîner à Brassempouy ? Approche taphonomique pour une interprétation archéozoologique des vestiges osseux de l'Aurignacien ancien de la grotte des Hyènes (Brassempouy, Landes). Thèse de doctorat, Université Paris 1. 319 p.

Mallye J.-B., Costamagno S., Boudadi-Maligne M., Prucca A., 2012. Dhole (*Cuon alpinus*) as a Bone Accumulator and New Taphonomic Agent? The Case of Noisetier Cave (French Pyrenees). *Journal of taphonomy*, 10 : 317-347.

Pickering, T.R., 2002. Reconsideration of criteria for differentiating faunal assemblages accumulated by hyenas and hominids. *International Journal of Osteoarchaeology* 12: 127-141.

Pokines, J.T., Kerbis Peterhans, J.C., 2007. Spotted hyena (*Crocuta crocuta*) den use and taphonomy in the Masai Mara National Reserve, Kenya. *Journal of Archaeological Science* 34 (11): 1914-1931.

Prat, F., 1970-75. Quelques mammifères pléistocènes. Odontologie, ostéologie. Université Bordeaux 1, Institut du Quaternaire.

Quiles, J., 2003. Les Ursidae du Pléistocène moyen et supérieur en Midi méditerranéen : Apports paléontologiques, biochronologiques et archéozoologiques. Thèse de Doctorat, Museum National d'Histoire Naturelle. 682 p.

Quilès J., Petrea C., Moldovan O., Zilhã J., Rodrigo R., Rougier H., Constantin S., Milota S., Gherase M., Sarcina L., Trinkaus E., 2006. Cave bears (*Ursus spelaeus*) from the Peștera cu Oase (Banat, Romania): Paleobiology and taphonomy. *Comptes Rendus Palevol*, 5, 8 : 927-934.

Rivals F., Testu A., Belda V., 2003. Le rôle des grands carnivores dans l'accumulation de *Largali* des niveaux inférieurs de La Caune de Larago (Pyrénées-orientales, France). *Bar international series* : 163-169.

Rosell J., Baquedano E., Blasco R., Camarós E., 2012. New Insights on Hominid-Carnivore Interactions during the Pleistocene. *Journal of Taphonomy* 10 (3-4) : 125-128.

Sala N., Arsuaga J.-L., Martínez I., Gracia-Téllez A., 2014. Carnivore activity in the Sima de los Huesos (Atapuerca, Spain) hominin sample. *Quaternary Science Reviews*, 97 : 71–83.

Schimd E., 1972. *Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*. Elsevier publishing company. 139 p.

Stiner M.C., 1997 Why d bear bones and artifacts co-occur in Paleolithic cave sites ? Observations from the mediterranean rim. *Colloque l'Homme et l'Ours*. p. 22

Stiner M.C., 1998. Mortality analysis of Pleistocene bears and its paleoanthropological relevance. *Journal of Human Evolution*, 34, 3 : 03–326.

Stiner M.C., 1999. Cave Bear Ecology and Interactions with Pleistocene Humans. *International Association for Bear Research and Management* : 41-58.

Varela S., Rodriguez J. 2004. *Atlas Osteologico. Carnivores Ibericos*. Madrid. 70 p.

Villa, P., Soressi, M., 2000. Stone tools in carnivore sites : the case of Bois Roche. *Journal of Anthropo- logical Research* 56 (2): 187-215.

Villa, P., Castel, J.-C., Beauval, C., Bourdillat, V., Gold- berg, P., 2004. Human and carnivore sites in the European Middle and Upper Paleolithic: similarities and differences in bone modification and frag- mentation. *Revue de Paléobiologie, Genève* 23 (2): 705-730.

Les figures

Figure 1 : location du site de Cassenade (Discamps et al., sous presse).....	5
Figure 2 : localisation du site dans la vallée par rapport aux cours d'eau Saint-Martin et Caudeau (représentation en trois dimensions de fonds de carte © BRGM) (Discamps et al., sous presse).....	5
Figure 3 : relevé topographique du versant, J.-P. Texier et J.-Ph. Rigaud, 1973. La zone représentée par un rectangle correspond aux fouilles Besse (inédit, modifié dans Cassenade, rapport d'opération de fouille. Discamps et al., 2013) ..	6
Figure 4 : coupe stratigraphique nord du secteur, fouilles Besse, réalisée par J.-P. Texier..	7
Figure 5 : spectre faunique du corpus (en %).	17
Figure 6 : fragment non latéralisé de scapula Bos/Bison présentant de multiples stries.....	19
Figure 7 : fragment de radius d'Hyène des cavernes avec action de carnivores	20
Figure 8 : humérus de Bovinés présentant des traces de manducation.....	21
Figure 9 : Comparaison des profils de mortalité de <i>Crocota crocuta spelaea</i> d'après les restes dentaire issues des fouilles d'E. Discamps et de M.Besse.....	22
Figure 10 : profil de mortalité de <i>Crocota crocuta spelaea</i> présentant le nombre d'individus par années (fouilles M. Besse).....	23
Figure 11 : comparaison des profils de mortalité d' <i>Ursus spelaeus</i> d'après les restes dentaire issues des fouilles d'E. Discamps et M. Besse.....	24
Figure 12 : projection de l'ensemble des vestiges coordonnées dans les carnets de fouilles de M. Besse et comparaison avec la coupe effectué en 2013 par E. Discamps et al.....	25
Figure 13 : projections frontale (XZ) des restes de carnivores.....	26
Figure 14 : projections frontale (XZ) des restes de Bovinés et d' <i>Equus caballus</i>	27
Figure 15 : projections frontale (XZ) des restes de cervidés et des autres espèces.....	27
Figure 16 : distribution spatiale des restes présentant une action des carnivores.....	28
Figure 17 : distribution spatiale des restes <i>Ursus spelaeus</i> et des restes présentant une action anthropique.....	28
Figure 18 : projection frontale réalisée par M. Besse lors des fouilles. Le rectangle matérialise les pièces dont nous avons perdus les coordonnées.....	29
Figure 19 : altitudes des pièces en fonction de leurs numéros pour le carré : a) G12 b) H13 c) I12 d) I13.....	30
Figure 20 : spectre faunique de l'ensemble supérieur avant et après réattribution des altitudes des pièces.....	31

Les tableaux

Tableau 1: Associations faunistiques de Cassenade pour l'ensemble de la couche 2 et celles identifiées à la suite de l'analyse spatiale (Discamps et al., sous presse).....	12
Tableau 2 : détail des taxons présents sur le site de Cassenade d'après le corpus des fouilles de M. Besse	20
Tableau 3 : lisibilité des surfaces corticales des restes osseux de Cassenade.....	20
Tableau 4: représentation de l'action des carnivores en NR et % sur le gisement de Cassenade.....	22
Tableau 5 : rapport entre nombre de pièces coordonnées et nombre total de pièces en fonction des carrés.....	31
Tableau 6 : altitudes minimum et maximum, pour chaque carré, dans lesquelles les numéros se situent.....	32
Tableau 7 : répartition des pièces dans les trois ensemble, pour chaque carré, en fonction des numéros.....	33
Tableau 8 : lisibilité de surfaces corticales du stock osseux.....	37

Table des matières

I. Introduction

II. Présentation du site

1. Localisation et historique des recherches
2. Datations
3. Industrie lithique
4. La faune

III. Corpus et méthodes

1. Corpus d'étude
2. Méthodes
 - 2.1 Observation et enregistrement des pièces
 - 2.2 Construction et étude des profils de mortalité
 - 2.2.1 Estimation de l'âge des individus
 - 2.2.2 Etablissement des profils de mortalité
 - 2.3 Analyses spatiales

IV. Resultats

1. Composition de l'assemblage
2. Taphonomie
 1. Altérations naturelles
 2. Fragmentation
3. Activité anthropique
4. Les carnivores
 - 4.1 Les restes modifiés par les carnivores
 - 4.2 L'Hyène
 - 4.3 L'Ours
5. Projections spatiales

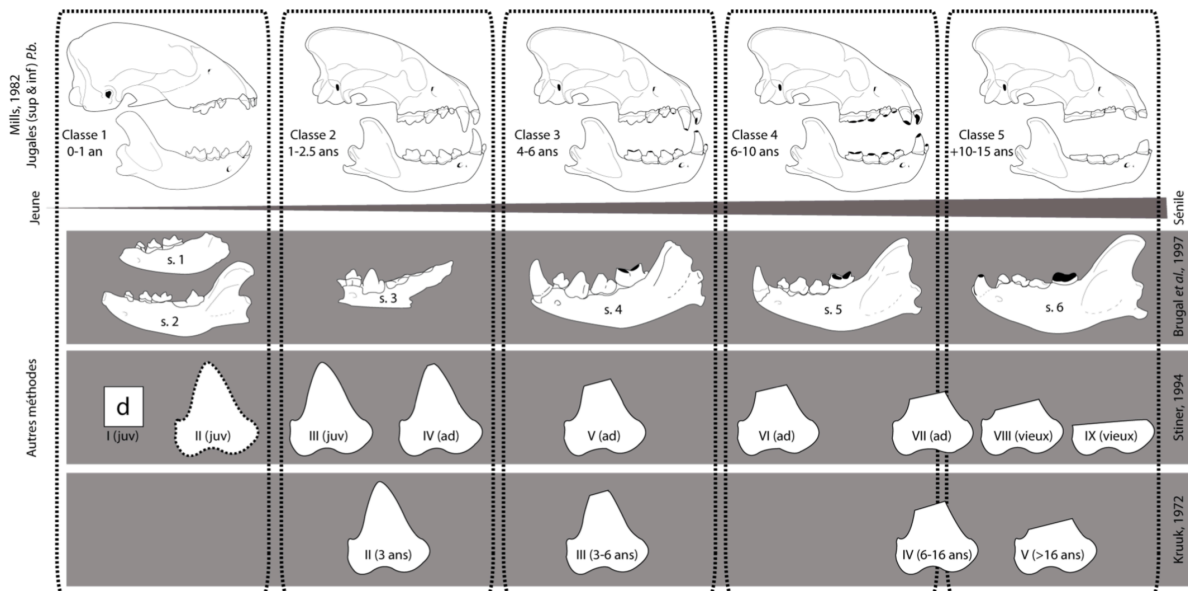
V. Discussion

VI. Conclusion

Annexes

Classes d'âge	i1	i2	i3	c	d2	d3	d4	I1	I2	I3	C	P1	P3	P4 inf	P4 sup	M1	M2	M3
infantile	2	1	1	1	2	1	1	1								1		
juvénile	3	2	2	1	3	2	2	2	1	1		1	1	1	1	2	1	
subadulte 1	4	3	3	2	4	3	3	3	2	2	1	2	2	2	2	3	2	1
subadulte 2		4	4	3		4	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	2
adulte 1				4				5	4	4	3	3	3	3	4	5	4	3
adulte 2								6	5	5	4	3	3	3	5	6	5	4
adulte 3								7	6	6	5	4	4	4	6	7	6	5
adulte âgé									7	7	6	5	5	5	7		7	6
adulte très âgé											7	6	6	6				7

Annexe 1 Correspondance utilisée entre stades d'usure et classes d'âges pour les restes dentaires d'Ursidae étudiés. Quiles, 2003.



Annexe 2 Correspondance des stades d'éruption/ usure dentaire des différentes méthodes portant sur les hyénidés fossiles et modernes. Fourvel, 2012.

	Nb pièces ajoutées		
	Ens. Sup	Ens. Intermédiaire	Ens. Inf
<i>Crocota crocuta spelaea</i>	2	2	42
<i>Ursus spelaeus</i>	0	3	17
<i>Vulpinae</i>	0	1	7
<i>Canis lupus</i>	0	0	3
<i>Felis sp.</i>	0	0	1
NDRt carnivores	2	6	70
<i>Equus hydruntinus</i>	0	0	1
<i>Equus caballus</i>	0	10	10
<i>Mammuthus</i>	2	0	0
<i>Bos/ Bison</i>	0	5	52
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	3	0	1
<i>Cervus elaphus</i>	1	1	7
<i>Megaloceros giganteus</i>	0	0	2
<i>Oryctolagus</i>	0	0	1
<i>Rangifer tarandus</i>	0	0	1
<i>Sus scrofa</i>	0	0	1
NRDt ongulés	6	16	76
Total	8	22	146

Annexe 3 : nombre de pièces réattribuées, en fonction des espèces, à chacun des trois ensembles (supérieur, intermédiaire et inférieure)

	Ensemble supérieur		Ensemble intermédiaire		Ensemble inférieur	
	NRD	%	NRD	%	NRD	%
<i>Crocota crocuta spelaea</i>	11	18,3	44	21,6	45	27,5
<i>Ursus spelaeus</i>	2	3,3	60	29,4	17	10,4
<i>Vulpinae</i>	2	3,3	5	2,5	7	4,3
<i>Canis lupus</i>	1	1,7	1	0,5	3	1,8
<i>Felis sp.</i>	0	0	0	0	1	0,6
NDRt carnivores	16	26,7	110	53,9	73	44,5
<i>Equus hydruntinus</i>	0	0	0	0	1	0,6
<i>Equus caballus</i>	21	35	34	16,7	11	6,7
<i>Mammuthus</i>	0	0	1	0,5	0	0
<i>Bos/ Bison</i>	19	31,7	44	21,6	64	39
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	1	1,7	6	2,8	1	0,6
<i>Cervus elaphus</i>	2	3,3	7	3,4	9	5,5
<i>Megaloceros giganteus</i>	0	0	0	0	2	1,2
<i>Oryctolagus</i>	0	0	0	0	1	0,6
<i>Rangifer tarandus</i>	1	1,7	1	0,5	1	0,6
<i>Sus scrofa</i>	0	0	1	0,5	1	0,6
NRDt ongulés	44	73,3	94	46,1	91	55,5
NRDt général	60		204		164	

Annexe 4 : nombre de restes et proportions de chaque espèce en fonction des trois ensembles