

Année universitaire 2020-2021



Voyages de monts en vallées : modalités d'occupation des groupes magdaléniens du versant nord pyrénéen, d'après une sélection de sites ariégeois



Présenté par Maxime Olivo

-

Sous la direction de François Bon, professeur des universités (TRACES : UMR 5608)

Mémoire présenté le 13/09/2021 devant un jury composé de :

François Bon, Professeur des universités – TRACES

Céline Pallier, Chargée d'opération et de recherches – INRAP

Jean-Marc Pétillon, Chargé de recherches – CNRS/TRACES

Mémoire de **Master 1** mention **Histoire, Arts et Archéologie**

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

Illustration page de garde : Découvrir l'Ariège / La géologie des Pyrénées ariégeoises (ariège.com)

Remerciements

Avant toute chose, je tiens à remercier François Bon d'avoir accepté de m'encadrer lors de cette première année de Master. Cela a été un grand plaisir pour moi de travailler ensemble, les échanges que nous avons eus tout au long de l'année ont été très stimulants et m'ont toujours permis de faire le plein de motivation.

Même si cette année universitaire ne s'est pas déroulée comme les autres (je n'en évoquerai pas les raisons ici, histoire de garder le moral), je suis pleinement satisfait de ce que j'ai pu entreprendre, de toute l'expérience que j'ai acquise, et qui n'auraient rien été si je n'avais pas croisé la route de bon nombre de personnes, qui m'ont épaulé et guidé à travers ces longs mois de rédaction.

Je souhaite remercier Bastien Chadelle, qui a consacré du temps à m'enseigner la voie des SIG, ainsi que Sarah Boscus, pour son temps et ses bons conseils, Céline Pallier, Marc Jarry et Laurent Bruxelles pour les discussions que nous avons eues ensemble sur le tournant géoarchéologique de ce mémoire.

Avec l'aimable participation de Gildas Clément.

Je remercie chaleureusement ma famille, mes proches et mes amis, Léo, Valentina, Lenny, Adrian, Nathan, Louis, les copines et copains de la promotion de Master 1 2020-2021, Patrick et Nicole pour la relecture. Je les remercie pour tout le soutien et les encouragements qu'ils m'ont apportés tout au long de ce travail.

Table des matières

Remerciements.....	2
Introduction.....	5
PARTIE 1 - Cadre général.....	8
1.1. Contexte géographique.....	8
1.1.1. Géologie du département ariégeois.....	9
1.1.2. Géomorphologie.....	11
1.1.3. Le réseau hydrographique.....	12
1.2. Contexte archéologique.....	13
1.2.1. Le cadre chronoculturel.....	14
1.2.1.1. Le Magdalénien moyen.....	17
1.2.1.2. Le Magdalénien supérieur.....	18
1.2.2. Les données paléoenvironnementales.....	18
PARTIE 2 - Corpus d'étude et méthodologie.....	21
2.1. Recherches bibliographiques.....	21
2.2. Conception et objectifs de la base de données.....	23
2.3. Cartographier les données : le Système d'Information Géographique.....	26
2.3.1. Présentation de l'outil géomatique.....	26
2.3.2. Le choix des fonds de carte.....	27
2.3.3. Procédé de création des cartes.....	29
2.4. Traitement de la documentation archéologique.....	34
2.4.1. Les données lithiques.....	34
2.4.2. Les données fauniques.....	34
PARTIE 3 - Analyse spatiale des gisements : quelles modalités pour quels territoires ?.....	36
3.1. La distribution spatiale des sites dans leur environnement.....	36
3.1.1. Entre le Plantaurel et le massif de l'Arize.....	37
3.1.2. La vallée de l'Ariège.....	38
3.1.3. Schéma des itinéraires chronoculturels.....	42
3.2. Les matières premières siliceuses.....	45
3.2.1. Distribution des principaux gîtes à silex des Pyrénées centrales.....	45
3.2.2. Quelle représentativité en contexte archéologique ?.....	47
3.3. Les données fauniques.....	55
3.3.1. La faune des sites d'Enlène, du Mas d'Azil, de la Vache, des Églises et de Rhodes II... ..	55
3.3.1.1. Enlène : couches 1 et 3 de la Salle du Fond / Salle des Morts.....	55
3.3.1.2. Le Mas d'Azil : Galerie Rive Droite.....	57

3.3.1.3. La Vache : Salle Monique.....	58
3.3.1.4. Les Églises.....	59
3.3.1.5. Rhodes II : foyers 1, 3 et 5.....	61
3.3.2. L'impact des animaux sur les occupations humaines : éléments de synthèse.....	64
Conclusion.....	66
Annexes.....	69
1. Corpus archéologique détaillé.....	70
2. Tableau de localisation des gîtes à silex prépyrénéens (d'après Simonnet, 1981).....	81
Bibliographie.....	85
Table des figures.....	93

Introduction

De toutes les époques du Paléolithique supérieur, du Golfe de Gascogne au Golfe du Lion, les Pyrénées ont été le théâtre d'une effervescence anthropique rayonnante à l'échelle de l'Europe. Plusieurs de ses grands sites, à l'instar du Mas d'Azil, des Cavernes du Volp, d'Isturitz ou encore de Brassempouy, ont acquis le statut d'emblèmes des temps préhistoriques. Les sociétés du Paléolithique supérieur ont laissé dans leur sillage de nombreux vestiges, perceptibles ou imperceptibles, révélant la manière dont chaque groupe humain appréhendait leur environnement. Chaque site témoigne de modes de vie différents, d'une relation spéciale à un milieu naturel, d'une façon singulière d'occuper l'espace.

Depuis l'acte de naissance de la Préhistoire en tant que discipline savante, et tout au long du XXe siècle, les recherches sur la question des occupations et des lieux de vie se sont multipliées, tout spécialement pour le Magdalénien. Ces dernières ont permis de mobiliser de nouvelles méthodologies et approches relevant d'autres domaines scientifiques, notamment l'ethnologie, le développement des études typologiques ou encore les sciences de l'environnement (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1966, 1972 ; Bordes, 1975 ; Gaussen, 1980 ; Julien *et al.*, 1987 ; Taborin, 1994 ; Clottes, 1996 ; Ontañón, 2003 ; Jöris *et al.*, 2011). Ces travaux ont notamment pour vocation de décrire les occupations humaines à l'échelle du site et de proposer des modèles concernant la délicate notion d'« habitat ». Cela a notamment été étudié et abondamment documenté dans le Bassin parisien, avec des sites comme Pincevent ou Étiolles, et dont les premiers modèles de structuration de l'espace dit domestique ont été établis par A. Leroi-Gourhan et son école (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1966, 1972 ; Julien *et al.*, 1987 ; Pigeot, 1987a, 1987b). La notion d'habitat et de ses structures a également été vue en Allemagne, à Gönnesdorf (Jöris *et al.*, 2011), ou encore dans le Périgord (Gaussen, 1980). En effet, de par son caractère récent dans la chronologie du Paléolithique et l'abondance de ses gisements, le Magdalénien est la période la plus propice à l'étude des modalités d'occupation des territoires par les groupes humains, ainsi que de l'organisation de leurs habitats. Les vastes réseaux tissés par les hommes du Paléolithique récent forment des mosaïques géographiques et culturelles interconnectées, où chaque territoire est investi

selon des critères particuliers, en lien avec un environnement propre. Par-delà le seul cadre intra-site, d'autres travaux issus de recherches récentes se sont penchés sur les relations que certains sites pouvaient entretenir entre eux, à diverses échelles de temps. Ces travaux eurent pour objectif d'appréhender les dynamiques de peuplement et de circulation humaine, entraînant dans la foulée un renouvellement des connaissances sur le Magdalénien (Kozłowski, 1992 ; Fontana, 1998 ; Jaubert et Barbaza, 2005 ; Langlais, 2007, 2020).

Mais tous les territoires magdaléniens ne sont pas égaux face à ces questions. Autant les territoires du Bassin parisien sont désormais bien connus de nos jours, autant le cas des Pyrénées présente encore des zones d'ombre en matière de modalités d'occupation. Cependant, les données acquises sur le Magdalénien de la région pyrénéenne permettent d'avoir une vue globalement complète de sa chronologie et de ses aspects socio-culturels. Le projet Magdatis a grandement contribué à renouveler les cadres environnementaux et chronologiques de la période, les résultats qui en découlent sont devenus des références dans le champ de la recherche actuelle (Laroulandie *et al.*, 2017). Un article récent, rédigé par un collectif de chercheuses et chercheurs, dresse un bilan des dernières recherches sur l'évolution du Magdalénien (Langlais *et al.*, 2020) : malgré une phase ancienne encore très mal connue et un début de phase moyenne relativement obscure, le Magdalénien dit « classique » et supérieur est très vastement documenté. Ceci s'explique par une multiplication des occupations dès le Magdalénien moyen, avec une consolidation des lieux de vie dans sa phase supérieure (*ibid.*).

Le sujet abordé dans ce mémoire a pour objectif de rassembler un échantillon de ces gisements sur un secteur particulier des Pyrénées, afin de synthétiser l'état actuel des connaissances à leur propos et de proposer des hypothèses quant à la relation entre occupations et environnement. Le secteur retenu pour cette étude se limite au département de l'Ariège, dont le nombre de sites magdaléniens est suffisamment substantiel pour permettre d'aborder cette problématique. Cependant, le choix du territoire ariégeois, et plus largement du versant nord des Pyrénées, n'est pas le fruit du hasard. Bien que composée de plusieurs sites aux occupations importantes et très bien documentées, la portion ariégeoise des Pyrénées représente un point d'accès stratégique vers les sommets de la chaîne montagneuse. De plus, l'Ariège est parsemée de denses vallées recouvrant la majeure partie de ses terres. Le département présente une constitution géomorphologique nuancée de la plaine alluviale à la chaîne pyrénéenne, également bien documentée et actualisée par des rapports scientifiques et travaux universitaires ces dernières décennies (Clerc, 2012 ; Guittard, 2012 ; Saplairoles et Monod, 2012 ; Vauchez *et al.*, 2013 ; Jarry *et al.*, 2017 ; Pallier, 2021). La première problématique abordée dans ce mémoire consiste, à partir du répertoire d'un total de dix-

huit gisements magdaléniens replacés dans le paysage ariégeois, de tâcher de caractériser les types de milieux dans lesquels ils s'inscrivent. Il s'agit d'étudier ce corpus d'un point de vue géoarchéologique, dans leur ensemble, afin de trouver les contrastes et similitudes entre les différentes façons dont les groupes magdaléniens organisaient leur espace. À l'aide d'un Système d'Information Géographique, l'objectif de cette première détermination est d'identifier le positionnement de ces sites par rapport à la topographie du territoire : dans quel type d'environnement se trouvent ces gisements ? Qu'indiquent sa topographie et sa géologie à propos des occupations humaines ? Dans quelle portion du paysage sont-ils le mieux représentés, et quels sont les vides qui peuvent être constatés ? Les données issues des matières premières lithiques et fauniques ont été mobilisées en complément d'une analyse strictement spatiale (*cf. infra partie 2*).

L'objectif à terme est d'identifier les zones géologiques propices à accueillir des occupations humaines, de proposer une vision générale des interactions entre groupe humain et milieu naturel. Il s'agit par la même de synthétiser nos connaissances sur les dix-huit sites du corpus, d'harmoniser les données et de mettre en lumière les zones d'ombre.

Une première mise en contexte géographique, chronologique et archéologique sera faite afin de poser les bases du sujet, avant d'aborder le point sur le corpus étudié et le protocole méthodologique mis en place. Il sera ensuite exposé les observations et les résultats obtenus, avant de formuler des hypothèses et interprétations sur l'ensemble des informations acquises.

PARTIE 1 - Cadre général

1.1. Contexte géographique

L'espace géographique pris en compte dans le cadre de ce mémoire correspond au département de l'Ariège. Il comprend les vallées de l'Arize, du Salat, du Volp et de Tarascon-sur-Ariège, recouvrant du nord au sud la plaine garonnaise jusqu'aux hauteurs des Pyrénées. L'Ariège est un département français situé sur le versant nord de la chaîne pyrénéenne, s'étendant jusqu'au sud du Bassin aquitain, entre les départements des Pyrénées-Orientales à l'est, l'Aude au nord-est et la Haute-Garonne à l'ouest. Au sud, l'Ariège rencontre les frontières de l'Andorre et de l'Espagne. Le département ariégeois est composé de trois cent vingt-sept communes et treize cantons¹, la ville de Foix en est le chef-lieu, Pamiers et Saint-Girons sont les deux sous-préfectures. D'une superficie totale de 4 890 km² (Guittard, 2012), le département est reconnu pour sa biodiversité et ses espaces naturels protégés. Le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, créé en 2009, recouvre 40 % de la superficie du département², détenant un patrimoine naturel et culturel très important. L'Ariège est irriguée par plusieurs grands cours d'eau : l'Ariège, l'Arize, le Grand Hers, le Vicdessos, le Salat et le Volp (*cf. infra 1.1.3.*)

Du point de vue climatologique, le territoire ariégeois est partagé entre deux courants climatiques contrastés, dont les interactions sont plus marquées dans les zones de faible relief (Simonnet, 1977 ; Guittard, 2012 ; Langlais *et al.*, 2020). Les terres situées en rive droite de l'Ariège bénéficient des influences du climat méditerranéen, garantissant des printemps doux, des étés secs, des automnes relativement humides et des hivers peu neigeux. En revanche, les terres à

¹ Département de l'Ariège (09) – COG | Insee (s.d.)

² Le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises. (s.d.). ariège.com

l'ouest reçoivent des influences atlantiques, caractérisées par des printemps pluvieux, des automnes ensoleillés et des hivers très souvent neigeux (Guittard, 2012). Le sud du département est marqué par un climat montagnard à fortes précipitations, dont les températures moyennes annuelles relevées sur la Haute-Chaîne avoisinent les 4 à 5 °C (1971-2000) (*ibid.*). L'écart de température observé entre la chaîne montagneuse et les coteaux alluviaux au nord du département est significatif. La plaine aquitaine est tributaire d'un climat tempéré, plus doux, à hauteur de 12 et 13 °C sur l'année (*ibid.*).

1.1.1. Géologie du département ariégeois

Le territoire ariégeois est découpé en six principaux secteurs géologiques, regroupés en cinq grands domaines. Du sud au nord : la Haute-Chaîne primaire, la Zone Interne Métamorphique, le domaine Nord-Pyrénéen, l'Avant-Pays plissé et le Bassin aquitain (fig.1) (Guittard, 2012). Les terrains quaternaires de l'Aguanaguès, constitués d'argiles, galets, sables et d'alluvions s'étendent majoritairement sur la plaine appaméenne, au niveau du bassin versant de l'Ariège. Ces terrains pénètrent vers la vallée de Tarascon-sur-Ariège en entonnoir, rétrécissant à hauteur du Plantaurel, jusqu'à la confluence Ariège-Vicdessos. En périphérie de ces formations, un large bassin molassique post-orogénique formé au Miocène et à l'Oligocène s'ouvre de part et d'autre de la vallée de l'Ariège, il constitue le Pédaguès (Guittard, 2012). Cette large plaine est composée de formations colluviales à forte concentration de molasse autour de Pamiers, Lézat-sur-Lèze et sur le versant est de l'Ariège, remontant jusqu'à sa confluence avec la Garonne et plus au nord vers Toulouse.

Juste en dessous, une étroite bande calcaire et argilo-marneuse délimite une portion importante de territoire. Cette zone, dite « Sous-Pyrénéenne », constitue le piémont pyrénéen, recouvrant le massif du Plantaurel jusqu'à Lavelanet, en traversant le bassin de l'Arize. Elle est également connue sous l'appellation « Petites Pyrénées », correspondant aux formations plissées orogéniques crétacées-tertiaires, de la fin de la période éocène (Pallier, 2021). Ce secteur correspond à l'Avant-Pays plissé, riche en formations calcaires, et délimité par le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen (CFNP) (*cf. infra 1.1.2.*).

La mosaïque géologique du paysage ariégeois se diversifie une fois passé le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen. Cette frontière géomorphologique calcaire coupe le département en deux parties : la Zone Sous-Pyrénéenne, mentionnée ci-dessus, et la Zone Nord-Pyrénéenne. Celle-ci correspond au massif de l'Arize, au Bas-Couserans, à la plaine de Foix et au nord de la Haute vallée

de l'Ariège. Cette zone est principalement composée de marnes du Trias supérieur, des calcaires et dolomies jurassiques, ainsi que diverses roches métamorphiques et d'évaporites (Guittard, 2012).

Ce vaste secteur est délimité au sud par la Faille Nord-Pyrénéenne, matérialisée par une succession de formations rocheuses métamorphiques, dont des marbres, des schistes et des cornéennes, et les roches de la Zone Axiale, ou Haute Chaîne Primaire. Ce domaine, marqué par les plus hauts reliefs de l'Ariège, est majoritairement constitué de roches métamorphiques et plutoniques. Parmi ces roches, les gneiss, schistes, flyschs et granites porphyroïdes en sont les principaux composants. Elles marquent plusieurs étapes majeures de surrection de la chaîne montagneuse : l'orogénèse hercynienne du Paléozoïque (-541 à -252 millions d'années) et l'orogénèse pyrénéenne du Cénozoïque (-65 à -34 millions d'années), cette dernière correspondant à la compression issue de la collision entre la plaque ibérique et européenne (Pallier, 2021).

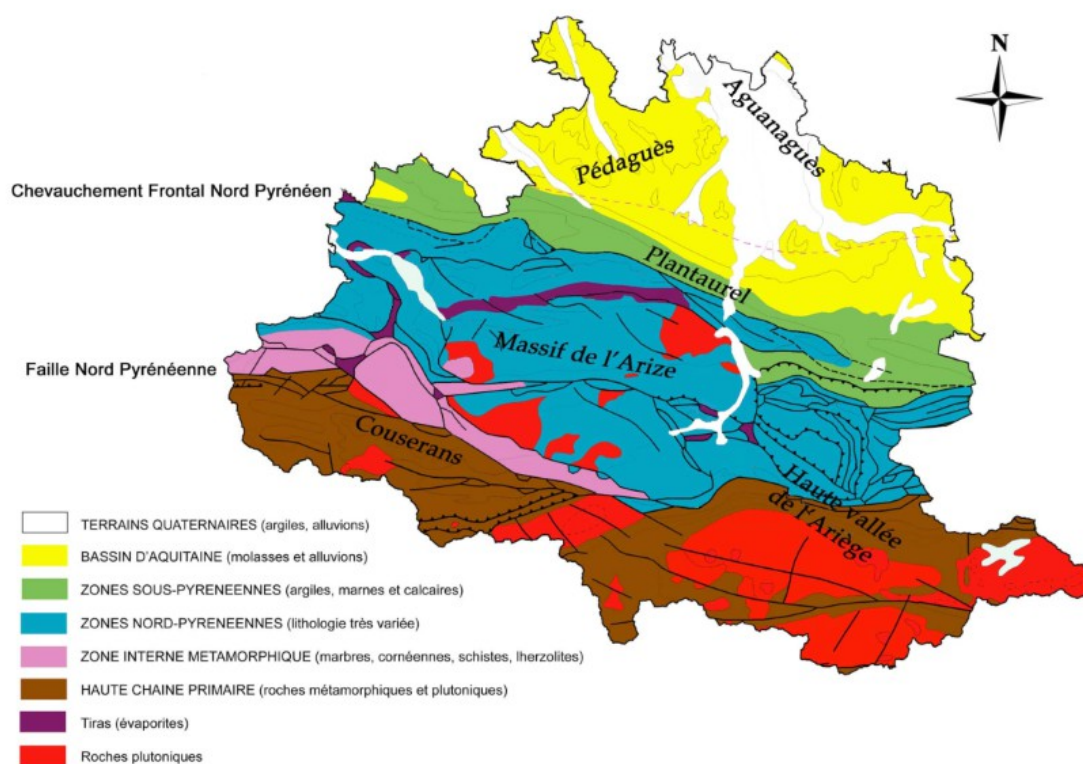


Figure 1 : Carte géologique simplifiée du département ariégeois, découpage des grands espaces géologiques (d'après J. Guittard, modifiée)

1.1.2. Géomorphologie

Le plus haut point de relief culmine à 3 143 mètres d'altitude, à la Pique d'Estats, située dans le massif de Montcalm (Guittard, 2012), à une dizaine de kilomètres au nord-ouest de l'Andorre. Le département perd progressivement en altitude en descendant vers le nord, des hauteurs du Couserans jusqu'à la plaine garonnaise, en traversant le massif du Plantaurel et la vallée de l'Arize.

La chaîne pyrénéenne est orientée selon un axe global est-ouest. Sa partie érigée, sans prendre en compte la portion cantabrique, mesure environ 400 kilomètres sur 150 de large, s'étirant de la façade atlantique à la Méditerranée (Clerc, 2012 ; Pallier, 2021). La chaîne se divise en quatre zones délimitées par des accidents tectoniques (fig. 2) (Clerc, 2012 ; Vauchez *et al.*, 2013 ; Pallier, 2021). Le massif se développe autour d'une zone axiale, la Haute-Chaîne, dont les terrains, issus de la chaîne hercynienne, sont les plus anciens. Ces derniers sont formés de matériel paléozoïque déformés par les cycles orogéniques (Clerc, 2012). Au sud de la Haute-Chaîne s'étend la Zone Sud-Pyrénéenne, descendant de la Faille Sud-Pyrénéenne jusqu'au Bassin de l'Èbre, le Chevauchement Frontal Sud-Pyrénéen en est sa barrière en aval (*ibid.*).

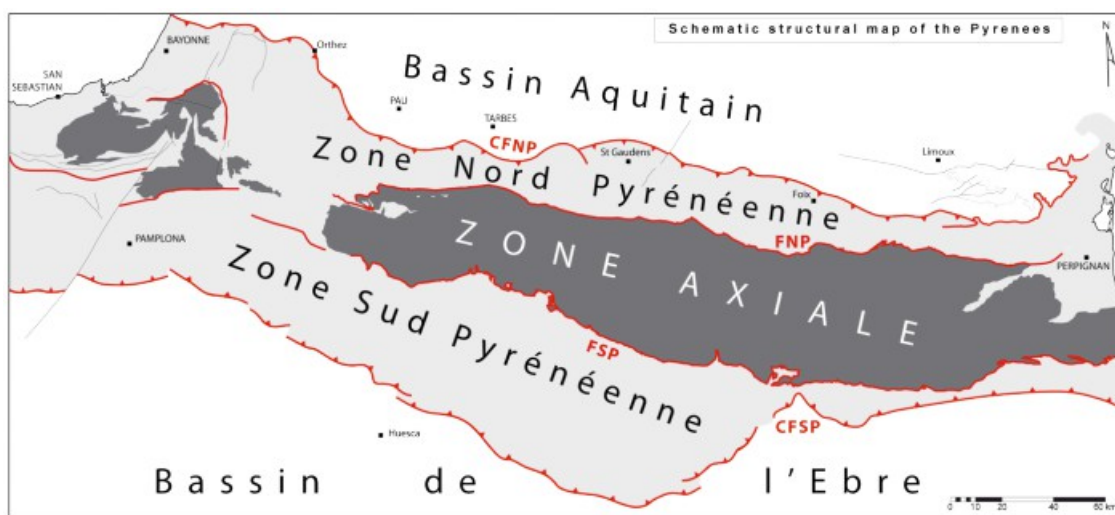


Figure 2 : Schéma structural du massif pyrénéen (d'après Clerc, 2012)

Au nord de la Haute-Chaîne, la Zone Nord-Pyrénéenne englobe une partie du versant français du massif. Anciennement nommée « Massifs Anciens Nord-Pyrénéens », cette zone se développe sur le haut-Pays ariégeois à l'est, essentiellement composé de roches cristallines et de

granites érodés par les formations glaciaires (Guittard, 2012). La Zone Nord-Pyrénéenne concentre la majeure partie des vallées du département, regroupant l'Ariège, l'Arize, le Salat et le Volp. La plus profonde vallée de pénétration se situe à Tarascon-sur-Ariège, à la confluence entre le Videssos et l'Ariège. Dans ce secteur, les hauteurs peuvent s'élever à plus de 2 000 mètres, elles s'agencent en un paysage fortement incisé, entaillé d'une multitude de cours d'eau (Pallier, 2021). À l'ouest de la Zone Nord-Pyrénéenne, la vallée de l'Arize y prend sa source, sur le versant nord du massif de l'Arize, au nord du col de Péguère, à environ 1 250 mètre d'altitude (*ibid.*). À l'est, la Zone Nord-Pyrénéenne englobe le massif de Tabe, dans le pays d'Olmes, sur le versant est de l'Ariège. Elle chevauche l'avant-pays du Bassin aquitain par un accident tectonique majeur : le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen.

Cette frontière naturelle est formée de longues crêtes calcaires et dolomitiques, longeant la bordure méridionale du Plantaurel (Pallier, 2021). Au nord s'étendent les paysages molassiques de la plaine aquitaine, formés de sédiments détritiques issus de l'érosion de la chaîne pyrénéenne de fin Éocène jusqu'à fin Miocène (*ibid.*). Ainsi, une zone plissée se développe à l'entrée du bassin, principalement composée de marnes, d'argiles et de calcaires (Guittard, 2012). Elle correspond à la Zone Sous-Pyrénéenne, ou Petites Pyrénées, où un fort élargissement de la vallée de l'Ariège, au niveau de la plaine de Pamiers jusqu'à l'Aguanaguès, est observable. Cette plaine est divisée en trois secteurs (*ibid.*) : le Lauragais, formé de larges vallons irrigués par l'Hers-Vif, au nord-est du département ; la vallée de la Lèze, dans le Pédaguès, composée de sols argilo-calcaires ; et la vallée de l'Ariège (*cf. infra 1.1.3.*).

1.1.3. Le réseau hydrographique

Le paysage ariégeois est structuré autour de plusieurs importants cours d'eau. Bien qu'ayant une position intermédiaire entre façade atlantique et méditerranéenne, le réseau hydrographique de l'Ariège est essentiellement drainé par le Bassin aquitain, le partage des eaux s'effectuant dans la zone du Quérigut (Guittard, 2012 ; Saplaïroles et Monod, 2012). Dans le secteur de la Haute-Chaîne, le réseau se densifie et forme plusieurs ramifications. Y naissent par exemple l'Arac, le Lez et le Garbet (*ibid.*).

Le cours de l'Ariège forme la plus grande vallée, prenant sa source au cirque de Font-Nègre, à environ 2 300 mètres d'altitude, et coule jusqu'à sa confluence avec la Garonne, à 140 mètres

d'altitudes, 163 kilomètres vers le nord³. Ce cours d'eau traverse le département selon un axe global sud-nord, traversant les communes d'Ax-les-Thermes, Tarascon-sur-Ariège, Foix, Pamiers et Saverdun jusqu'au sud de Toulouse. Du point de vue sédimentaire, cette vallée est caractérisée par des dépôts récents en rive gauche et anciens en rive droite (Guittard, 2012).

D'autres cours d'eau se distinguent dans le paysage ariégeois. Le Salat, creusant les reliefs du Couserans à l'ouest, rejoint la Garonne entre Mancieux à l'ouest et Roquefort-sur-Garonne à l'est. Ce dernier est alimenté par trois principaux affluents : le Lez au niveau de Saint-Girons, l'Arac au niveau de Soulan et le Garbet au niveau d'Oust. L'Arize, plus au nord, prend sa source en Zone Nord-Pyrénéenne, dans le massif du même nom, puis ruisselle le long du massif du Plantaurel sur une dizaine de kilomètres, en zone sous-pyrénéenne (Pallier, 2021), jusqu'à rejoindre la Garonne au niveau de Carbonne. En amont, l'Arize est alimentée par l'Aujole à l'est et l'Artillac à l'ouest, drainant des terrains métamorphiques. La vallée s'élargit sur un substrat calcaire albien peu avant de passer le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen, formant de larges méandres dans le secteur du Mas d'Azil avant de prendre une direction sud-est/nord-ouest, rectiligne jusqu'à la Garonne (*ibid.*). Entre Salat et Arize coule le Volp, prenant sa source au nord de Lescure et traversant les Petites Pyrénées jusqu'à sa confluence avec la Garonne, vers Cazères. À l'est, le Grand Hers ruisselle selon un axe longitudinal nord-sud, traversant la ville de Mirepoix et longeant la frontière Aude-Ariège jusqu'au nord d'Ax-les-Thermes.

À l'entrée du Haut-Pays, l'Ariège se ramifie à mesure qu'elle pénètre dans la Zone Axiale pyrénéenne. Le Saurat prend sa source entre les massifs de l'Arize et des Trois-Seigneurs, à environ 1 260 mètres d'altitude. Entre les massifs des Trois-Seigneurs et de Tabe, l'Ariège s'encaisse fortement et conflue avec le Vicdessos au sud de Tarascon-sur-Ariège, ce dernier prenant sa source dans le massif de Montcalm, à environ 1 530 mètres d'altitude. Au sud, l'Aston alimente l'Ariège au niveau d'Aulos, avec l'Oriège, plus au sud, vers Ax-les-Thermes.

1.2. Contexte archéologique

Dans le cadre de ce mémoire, un total de dix-huit gisements ont été pris en compte, tous sélectionnés au sein du territoire ariégeois. Par ordre alphabétique, les sites retenus sont : Bédeilhac, les Cavernes du Volp (Enlène, les Trois-Frères, le Tuc-d'Audoubert), la grotte du Cheval, les

3 SANDRE, 2006. *L'ariège [01-0250] – Cours d'eau* [Base de données].

Églises, Fontanet, le Ker de Massat, Labouiche, le Mas d’Azil, Montfort, Niaux, la Nogarède, Peyre Blanche, le Portel, Rhodes II, Roquecoubère, Sakanie, Trou Violet et la Vache. Une description synthétique de cet ensemble y est rédigée en annexe (cf. Annexe 1).

Les grottes constituent la majeure partie du corpus, avec quinze sites, suivies de trois abris (Rhodes II, l’abri Baudet au Mas d’Azil, et l’abri de Montfort), et de deux gisements de plein air, Peyre Blanche et la Nogarède (fig. 3). Cette forte proportion de gisements en contexte karstique est due aux propriétés géologiques spéciales des territoires situés sur des versants de chaînes montagneuses, où les terrains calcaires sont propices à la formation de cavités et abris naturels (Pallier, 2021).

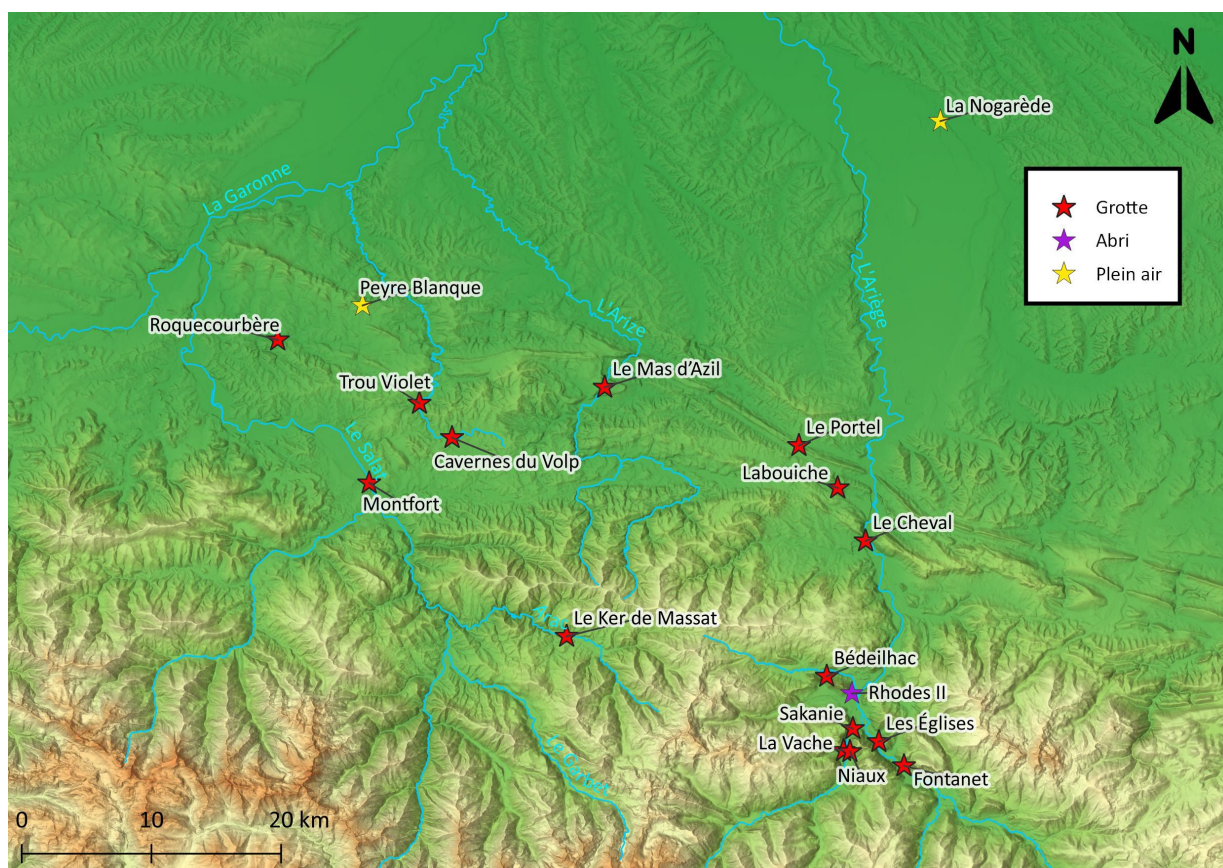


Figure 3 : Répartition des sites magdaléniens (pointillés : limites administratives de l’Ariège) - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

1.2.1. Le cadre chronoculturel

La chronologie culturelle retenue dans ce mémoire recouvre la majeure partie du Magdalénien, de la phase moyenne à finale. Au sein du corpus archéologique étudié ici, deux sites particuliers posent les jalons chronoculturels de cette période : Peyre Blanche et la Nogarède. En

effet, l'attribution chronoculturelle du gisement de Peyre Blanche demeure à ce jour imprécise, partagée entre Magdalénien moyen et Magdalénien ancien (Lacombe *et al.*, 2015). Concernant la Nogarède, ce gisement de plein air marque la limite chronologique opposée. Bien que la documentation soit ténue au sujet de ce site, le peu d'information disponible renseigne des occupations attribuables au Magdalénien supérieur, voire à l'Azilien (Simonnet, 1977).

Défini par G. de Mortillet en 1869, à l'issue des travaux menés par E. Lartet sur l'abri de la Madeleine de Tursac en Dordogne, le Magdalénien revêt une première forme officielle lors du Congrès de Genève de 1912 (Sécher, 2017). L'abbé H. Breuil, prêtre et préhistorien archéologue, y établit six phases, de I à VI correspondant à un Magdalénien inférieur et un Magdalénien supérieur, à partir des industries osseuses exhumées dans le Bassin aquitain (Langlais, 2007 ; Sécher, 2017).

Les recherches sur les débuts du Magdalénien ont été marquées par une difficile identification de ses manifestations matérielles, jusqu'à la création du Badegoulien, longtemps considéré comme un Magdalénien « primitif » (Cheynier, 1939), posant un premier jalon du « Magdalénien ancien ». Dans les Pyrénées, ce Magdalénien inférieur demeure mal connu, malgré des industries microlamellaires à dos, devenues un marqueur culturel de cette phase, découvertes dans les gisements de Montlleó (Catalogne), Erralla et Ekain (Pays Basque) (Langlais *et al.*, 2020).

Dans les années 1950, avec le développement des analyses typologiques quantitatives et la typologie analytique, une accentuation significative de la variabilité des faciès régionaux bouleverse le portrait du Magdalénien dressé par les préhistoriens depuis le siècle précédent, plus spécialement pour l'Europe sud-occidentale (Langlais, 2007 ; Sécher, 2017 ; Pallier, 2021).

En l'état actuel de nos connaissances, le Magdalénien est structuré en quatre temps. Le projet Magdatis, mené d'octobre 2011 à août 2014, eut pour objectif de réévaluer les datations radiocarbone du Magdalénien moyen et supérieur du Sud-Ouest aquitain de la France, ainsi que renouveler le cadre culturel, environnemental et climatique de cette culture (Laroulandie *et al.*, 2017). Les datations avancées par ce projet ont été retenues ici. La période magdalénienne se situe sur les derniers six millénaires du GS-2, il s'agit de la dernière période du Pléistocène supérieur avant le Tardiglaciaire autour de 15 000 cal BP. Le Magdalénien s'étend de la fin du Dernier Maximum Glaciaire jusqu'aux phases tardives de l'interstade Bølling-Allerød : les datations radiocarbone correspondantes s'étendent entre environ 20 000 et 14 000 cal BP (fig. 4) (Kuntz, 2011 ; Langlais *et al.*, 2015 ; Pallier, 2021).

Les principaux stades du Magdalénien s'échelonnent de la façon suivante (Langlais *et al.*, 2015 ; Langlais, 2018 ; Pallier, 2021) :

- **Magdalénien inférieur** (ou ancien), de 20 500 à 19 000 cal BP,
- **Magdalénien moyen**, de 19 000 à 16 500 cal BP, divisé en deux phases : le Magdalénien moyen ancien (19–17.5 ka cal BP) et le Magdalénien moyen récent (17.5–16.5 ka cal BP),
- **Magdalénien supérieur**, de 16 500 à 14 000 cal BP, divisé en deux phases : le Magdalénien supérieur ancien (16.5–15.5 ka cal BP) et le Magdalénien supérieur récent (15.5–14 ka cal BP),
- Magdalénien final, à partir de 14 000 cal BP

Ici, il sera question d'aborder uniquement le Magdalénien moyen et supérieur du secteur pyrénéen, ces deux chronocultures englobent la quasi-totalité du corpus de gisements archéologiques présentés dans ce mémoire. Dans cet espace pyrénéen, circonscrit du Bassin de l'Èbre jusqu'à l'Aquitaine, une mosaïque de paysage constitue un environnement varié et dynamique, à forte hétérogénéité culturelle (Langlais *et al.*, 2020). Les groupes magdaléniens circulent des moyennes vallées de Dordogne jusqu'aux montagnes pyrénéennes et des rivages méditerranéens jusqu'au désert sableux des Landes (Birouste, 2020).

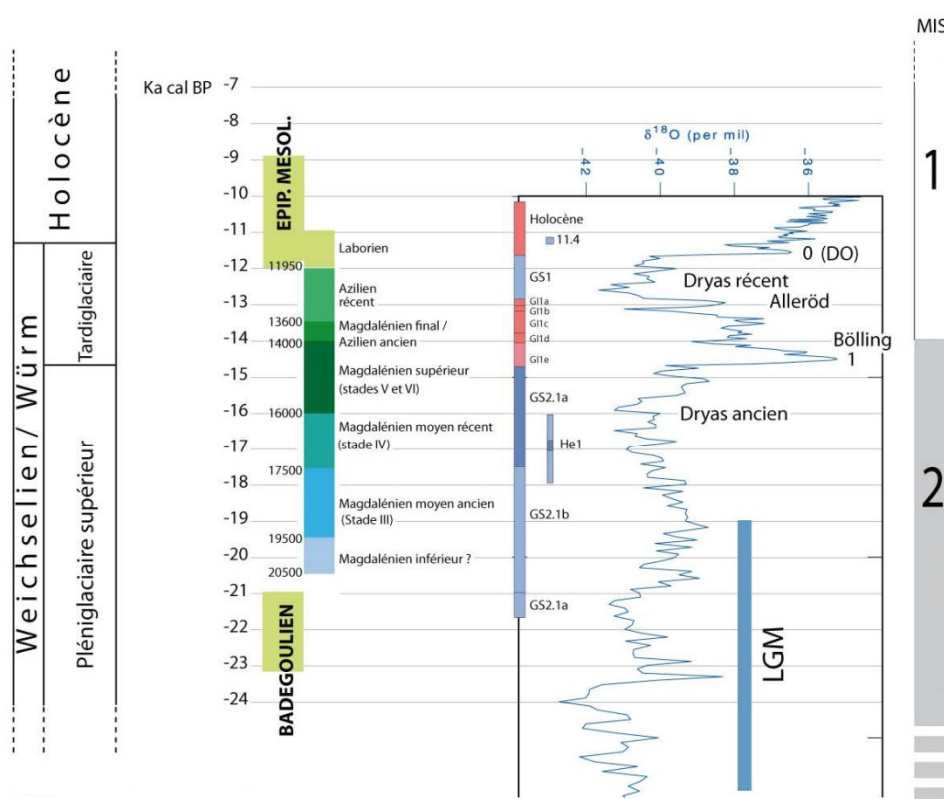


Figure 4 : Chronologie et stades isotopiques du Paléolithique supérieur (d'après C. Pallier, modifié)

1.2.1.1. Le Magdalénien moyen

D'un point de vue global, le Magdalénien moyen correspond à une augmentation considérable de la documentation archéologique dans le secteur pyrénéen, attribuée à la phase IV du Magdalénien vu par H. Breuil (Breuil, 1913 ; Lacombe, 1998a). Cette multiplication des gisements s'observe d'un bout à l'autre de l'Europe occidentale, des Cantabres jusqu'à la Pologne (Langlais, 2018 ; Langlais *et al.*, 2020). En ce qui concerne la chaîne pyrénéenne, cet accroissement exponentiel de sites survient au Magdalénien moyen récent, vers 17 500 cal BP, lorsque le retrait progressif du front des glaciers pyrénéens permet aux groupes humains de s'installer sur des vallées auparavant inaccessibles, comme la haute vallée de l'Ariège par exemple (Langlais *et al.*, 2020 ; Pallier, 2021). Le Magdalénien moyen est également une période propice à la bonne conservation des sites, favorisant une bonne lecture chronologique des couches archéologiques (Birouste, 2020). Plusieurs de ces gisements ont livré de riches informations en termes de contexte d'implantation et de cyclicité des occupations. Dans les Pyrénées centrales, citons les galeries profondes du Mas d'Azil au Magdalénien moyen récent, la salle du Fond d'Enlène, ou encore la Galerie Vidal de Bédeilhac (Monceaux, 1993 ; Pallier, 2021).

Du point de vue technologique, la phase ancienne du Magdalénien moyen (MMA) marque une distinction entre productions laminaires pour l'outillage et lamellaires pour les armatures (Sécher et Caux, 2017). Le développement des petites armatures à bord abattu et des lamelles scalènes, combiné aux pointes en bois de cervidé de type « Lussac-Angles », est caractéristique du MMA (Langlais, 2018 ; Langlais *et al.*, 2020). Pour la phase récente (MMR), le débitage laminaire se transforme avec la recherche de pièces longues et rectilignes, une importante valeur est accordée aux grandes lames en silex (*ibid.*). Sous-tendant ces innovations, de grands réseaux de circulation de matières premières siliceuses se dessinent à échelle du Sud-Ouest français. Il s'agit même d'un fait établi, dans la couche inférieure de la salle du Fond d'Enlène, des silex originaires du Chalosse et du « gris périgourdin » ont été retrouvés en quantité considérable (Lacombe, 1998a, 1998b, 2005). Cependant, les études portées sur les dynamiques d'approvisionnement en matières premières lithiques au Magdalénien moyen restent encore clairessemées (Lacombe, 2005), bien que les traceurs industriels attestent de circulations à grandes distances, à l'instar du silex d'Audignon retrouvé à Brassempouy (Landes) ou Duruthy (Landes), ou le silex des Costières du Gard retrouvé dans la grotte des Conques (Pyrénées-Orientales) (Sánchez de la Torre *et al.*, 2017).

La production artistique, au même titre qu'une forme inédite de symbolisme, est un caractère majeur du Magdalénien moyen, souvent qualifié « d'apogée » de l'art pariétal au Paléolithique supérieur, ainsi qu'un élément décisif dans sa caractérisation (Bourdier, 2010 ; Sécher

et Caux, 2017). Les grottes, teintées d'une religiosité originale, deviennent des « sanctuaires », théâtres de manifestations symboliques, culturelles et artistiques perceptibles sur les parois et dans les productions mobilières (Bourdier, 2010 ; Lacombe, 1998b).

1.2.1.2. Le Magdalénien supérieur

La phase supérieure du Magdalénien témoigne d'une affirmation des processus d'occupation des espaces initiés au Magdalénien moyen : la démographie augmente, de nouveaux espaces sont investis et d'autres se maintiennent (Lacombe, 1998a, 1998b ; Langlais, 2007). Dans les assemblages lithiques et osseux, il existe une continuité entre les deux phases, accusée par des innovations dans les armatures de sagaies et les triangles scalènes (Lacombe, 1998b ; Langlais, 2007). D'un point de vue environnemental, le Bølling s'affirme par une amélioration des températures, les occupations semblent plus pérennes (Chevallier *et al.*, 2016 ; Sterling, 2016). Dans la phase ancienne du Magdalénien supérieur, la circulation des matières premières lithiques se consolide entre le Périgord et les Pyrénées, confortant la mise en place des réseaux d'échange initiée durant le Magdalénien moyen (Sánchez de la Torre *et al.*, 2017 ; Langlais, 2020). Concernant le travail des matériaux lithiques, les traditions techniques se maintiennent à l'exception d'une exploitation de matières premières locales privilégiée aux matériaux allochtones (Lacombe, 1998a, 1998b, 2005 ; Simonnet, 1998 ; Kuntz, 2011). Suite à la relative amélioration climatique qui s'installe dans les Pyrénées, les spectres fauniques indiquent une recomposition de la grande faune, avec une prédominance du Renne (Langlais *et al.*, 2020)

Au Magdalénien supérieur récent, les réseaux d'échanges de matières premières lithiques se maintiennent entre Périgord et Pyrénées. Ces réseaux sont matérialisés autour de trois zones riches en ressources siliceuses : la Charente, le Périgord et la Chalosse (Langlais, 2020).

1.2.2. Les données paléoenvironnementales

La période retenue ici correspond à la chronologie isotopique de la fin du Pléniglaciaire supérieur jusqu'au début du Tardiglaciaire, entre environ 20 000 et 14 000 cal BP (fig. 5). Dans la version dite « longue », retenue ici, du Tardiglaciaire, celui-ci intègre le Dryas ancien, contemporain de l'événement Heinrich 1 (He1), marquant une relative amélioration climatique malgré un froid persistant (Langlais, 2007 ; Chevallier *et al.*, 2016). Le Magdalénien, s'étendant entre ces deux

périodes climatiques (*cf. supra*), débute quand s'achève le Dernier Maximum Glaciaire en Europe (26 500 – 18 000 cal BP), lors du He1 (Langlais, 2007 ; Kuntz, 2011 ; Burke *et al.*, 2014), dans la phase du GS-2. D'après les données continentales, le Dryas ancien s'étend entre 18 000 et 15 000 cal BP. Il se traduit par un recul des pollens arboréens et le développement d'un milieu ouvert de type steppique, caractérisé par des essences héliophiles et semi-désertiques (Kuntz, 2011 ; Chevallier, 2015). L'ouverture des paysages naturels a joué un grand rôle dans le développement et les migrations du grand gibier (Langlais, 2007). L'Antilope saïga se développe de manière conséquente en Aquitaine, dû aux conditions sèches et froides du Heinrich 1. Concernant le versant nord des Pyrénées, les données faunistiques révèlent peu d'indice du fait de leur ténuité, le passage de conditions climatiques très contraignantes à une réadaptation de la grande faune dans les plaines est encore récemment synonyme de « désert froid » et de faible diversité écologique (Delpech et Lenoir, 1996).

Le passage du GS-2 au GS-1 s'effectue entre la fin du Dryas ancien et le déploiement de l'interstade Bølling-Allerød, en plein Magdalénien supérieur. Il correspond à une installation progressive du couvert forestier due au redoux du Bølling, se situant autour de 15 000 et 13 800 cal BP (Langlais, 2007). La fin du GS-2 marque le retrait des glaciers pyrénéens, cantonnés dans les cirques lors du Bølling, où la fonte s'accélère jusqu'à une disparition totale à l'Allerød (Chevallier *et al.*, 2016). Ce réchauffement climatique enclenche une recomposition des niches écologiques, sur le plan végétal et animal, les paysages restent ouverts malgré l'apparition de pollens arboréens comme le Chêne, le Pin et le Bouleau (Kuntz, 2011). La faune des milieux ouverts et froids est remplacée par des espèces de milieux tempérés (Laroulandie *et al.*, 2017), l'Antilope saïga disparaît alors que le Renne, le Cheval et le Bison constituent la très grande majorité du spectre faunique (Langlais, 2007). En parallèle, au nord des Pyrénées, plusieurs espèces d'ongulés steppiques disparaissent progressivement, comme le Mammouth et le Bison des steppes (Langlais, 2007).

L'Allerød marque une rupture entre biocénoses arctiques et tempérées : le Renne disparaît au profit d'espèces animales forestières, en concomitance avec un essor important du couvert forestier (Kuntz, 2011 ; Chevallier, 2015). Par conséquent, la rupture amorcée lors de la fin du Bølling-Allerød permet un élargissement de la diète des derniers Magdaléniens, en intégrant le petit gibier à leur alimentation, notamment les oiseaux comme le Harfang ou les Lagopèdes (Laroulandie, 2003 ; Langlais, 2007).

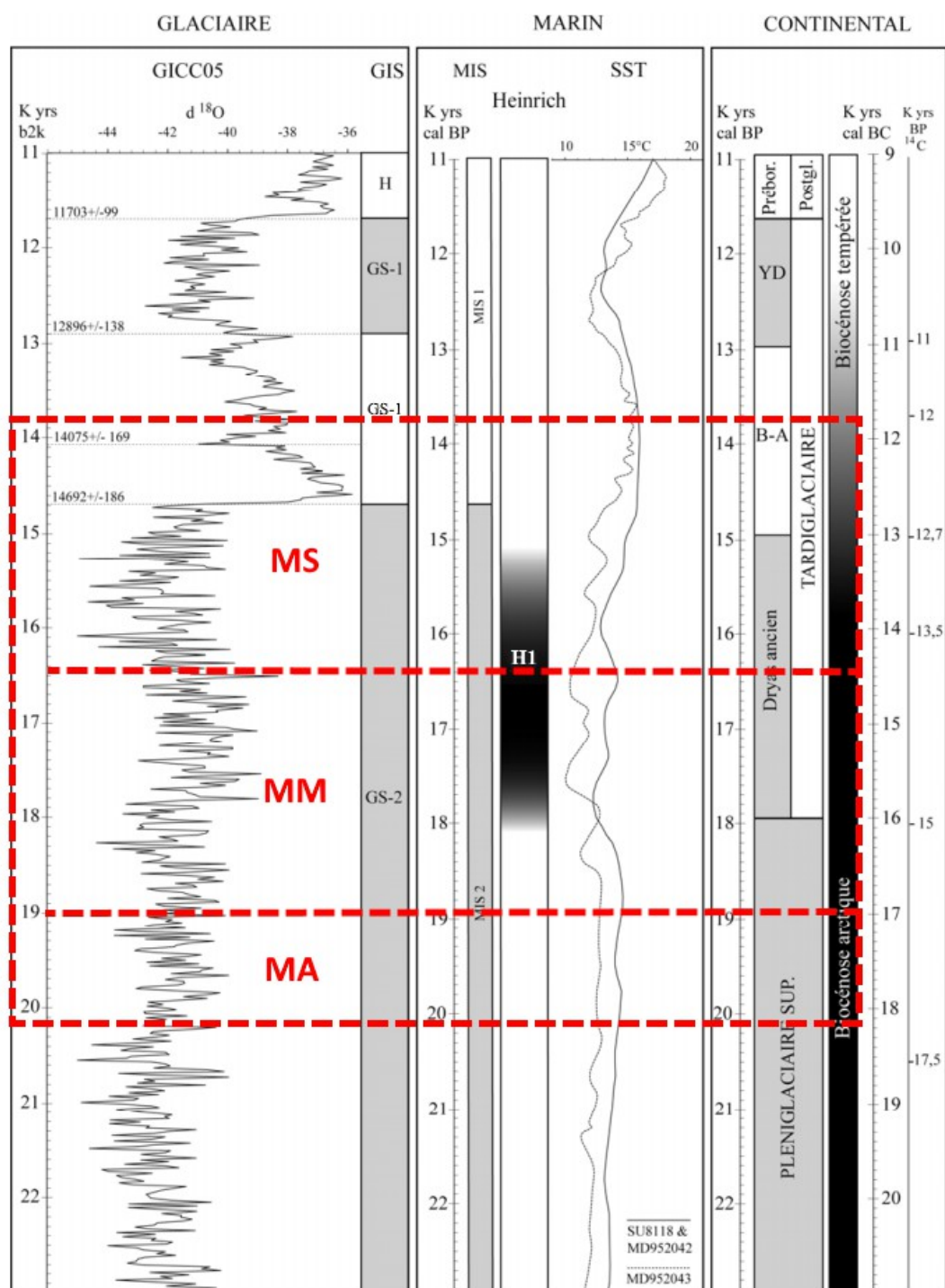


Figure 5 : Schéma synthétique des cadres climatiques selon les carottes glaciaires, marines et continentales (d'après M. Langlais, modifié)

PARTIE 2 - Corpus d'étude et méthodologie

L'intérêt de limiter le cadre d'étude à l'Ariège est d'être certain d'avoir un échantillon suffisamment quantitatif et qualitatif de gisements archéologiques pour proposer quelques hypothèses à propos de leurs modalités d'implantation. Dans le cadre de ce mémoire, il a été privilégié d'étudier le corpus à l'aide de deux outils : la base de données et les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG). Plusieurs choix ont été opérés dans l'élaboration des données exploitées dans ce mémoire, notamment dans la sélection des sites représentatifs de la période magdalénienne dans un contexte géographique prédéfini et les données qui ont été retenues, car pertinentes dans une analyse à grande échelle.

Cette partie a également pour objectif de décrire les choix des outils et méthodes qui ont été mobilisés et de l'évolution du corpus étudié.

2.1. Recherches bibliographiques

Dans un premier temps, une quête bibliographique, menée sur plusieurs mois, a permis de poser les premiers jalons de ce mémoire. À l'origine, quatre sites magdaléniens ariégeois ont été sélectionnés : la grotte d'Enlène, l'abri Rhodes II, le gisement de plein air de Peyre Blanque et la grotte du Mas d'Azil. Restreindre l'analyse des modalités d'occupation magdaléniennes du versant nord des Pyrénées à quatre sites eut pour objectif de retenir un échantillon suffisamment représentatif des différentes phases du Magdalénien, dans des contextes géographiques différents, dans l'objectif de dresser un premier portrait des comportements des groupes humains vis-à-vis de

leurs territoires.

Concernant les éléments de contexte et d'analyse régionale des dynamiques de peuplement des Pyrénées centrales, les travaux de Robert Simonnet (1967, 1968, 1977, 1981, 1996, 1998, 1999, 2003) détiennent une place centrale dans ce mémoire. Ils ont été principalement exploités sur les questions de connaissance des territoires et d'approvisionnement en silex dans ce secteur. En complément, les travaux plus récents de Sébastien Lacombe (1998a, 1998b, 2005, 2008, 2015), en association avec Margaret Conkey (2008, 2015) et Kathleen Sterling et William Dietrich (2015), ont permis de diversifier les informations lithologiques et environnementales présentées ici. Parallèlement à cette documentation, plus axée sur le Sud-Ouest français, les travaux de Mathieu Langlais, en particulier sa thèse (2007) et ses articles issus du projet Magdatis (2015, 2018), ont également été déterminants dans la définition du cadre chronoculturel et sur les mécanismes de circulation des matières premières siliceuses à échelle du Bassin aquitain.

Parmi les quatre premiers sites sélectionnés, le Mas d'Azil eut pour objectif de démontrer la place centrale qu'occupe cette grotte lorsque sont abordées les questions d'occupations et de circulations des groupes magdaléniens dans les Pyrénées. Après une mise à disposition d'une documentation foisonnante concernant ce site, avec le concours de Marc Jarry, la thèse récemment soutenue de Céline Pallier (2021) a marqué un réel tournant dans la direction qu'a pris ce mémoire. Face à l'importance du volume de sites magdaléniens présents en Ariège, mentionnés dans cette thèse, et par souci d'une représentativité la plus complète possible, il a été décidé d'agréger aux quatre premiers sites la totalité de ces gisements (soit quatorze supplémentaires).

Dans l'objectif d'élargir la lecture spatiale du Magdalénien du Sud-Ouest de la France, il fut un temps question d'ajouter au corpus différents sites contemporains situés au nord du Bassin aquitain. Trois nouveaux secteurs ont été considérés en complément de l'Ariège : la vallée de la Dordogne, la vallée de l'Isle et la vallée de la Vézère. Les informations les plus complètes ont été récoltées à partir des travaux de Jean Gaussen sur les gisements de plein air de la vallée de l'Isle. L'ouvrage de référence fut « Le Paléolithique supérieur de plein air en Périgord : industries et structures d'habitat : secteur Mussidan, Saint-Astier, moyenne vallée de l'Isle », publié en 1980 dans Gallia Préhistoire. Il a cependant été décidé, aux vues de la conséquente quantité d'informations exploitables pour le secteur ariégeois, de laisser de côté cette portion du Bassin aquitain. Toutefois, les recherches effectuées sur ce secteur ont été bénéfiques dans la compréhension générale des circulations de matières premières lithiques et des schémas d'occupations connus dans le Périgord.

Enfin, certains articles publiés dans le cadre du projet Magdatis, entre 2012 et 2016, ont eu pour bénéfice de remettre les sites du corpus dans un contexte chronoculturel et

paléoenvironnemental actualisé. Par cohérence avec les datations radiocarbone indiquées dans le projet, toutes les datations mentionnées dans ce mémoire sont exprimées en **calibré BP**.

2.2. Conception et objectifs de la base de données

Une base de donnée a été conçue, dans un premier temps, dans le cadre de l'analyse des quatre premiers sites étudiés. Le logiciel Filemaker Pro Advanced (version 17) a été utilisé pour créer la base, dans l'objectif d'élaborer des fiches descriptives de sites définies selon plusieurs critères.

La première étape a été de choisir quel type d'information traiter. Pour chacun des quatre premiers sites, des unités spatiales ont été définies et les plus pertinentes ont été sélectionnées. Pour Enlène, les **couches 1, 3 et 3inf** de la salle du Fond ont été sélectionnées, car elles concentrent des vestiges magdaléniens abondants et des aménagements spéciaux témoignant d'occupations particulières (Bégouën *et al.*, 2019). Pour Peyre Blanque, la **couche 3** dans le secteur central a été retenue, concentrant les vestiges magdaléniens en une nappe plus ou moins homogène (Lacombe *et al.*, 2015). Pour Rhodes II, les **couches 1, 3 et 5** ont été retenues. C'est dans ces niveaux que se concentrent les vestiges du Magdalénien final (Simonet, 1967 ; Chevallier, 2015 ; Fat Cheung, 2015).

Ces unités définies, les informations rassemblées depuis la documentation ont été compartimentées en deux modèles (trois pour le cas d'Enlène). Le premier modèle, intitulé « Site », consiste en une description succincte du site d'un point de vue général (fig. 6). La description suit des groupements de rubriques spécifiques à plusieurs catégories d'informations. En premier lieu, le nom du site est renseigné avec sa commune et le département auquel il est rattaché. Puis, il a été mentionné le type de site décrit, s'il s'agit d'une grotte ou d'un abri sous roche par exemple ; sa localisation dans le paysage et sa topographie, la nature du substrat, l'altitude, l'orientation du gisement, le cours d'eau le plus proche, et sa superficie. La datation du site y est ensuite mentionnée, toujours selon le degré de précision des données recensées dans la documentation. Exprimées en calibré BP, deux dates sont mentionnées, une correspondant au niveau archéologique le plus ancien et la seconde au niveau le plus récent. L'attribution chronoculturelle est indiquée en dessous, elle vaut pour les deux datations mentionnées. La nature de l'échantillon daté est mentionnée dans le second modèle (*cf. infra*). Une troisième série de rubriques indique l'historique

des recherches : l'année de découverte ainsi que les différentes opérations entreprises sur le gisement. Les opérations sont décrites selon leur nature (sondage, fouilles, prospection, etc.), l'année de commencement et de fin, puis les principaux opérateurs. Un point est également fait sur l'aspect géoarchéologique du site, contenant les informations relatives à la stratigraphie, au nombre de couches archéologiques identifiées, et à la qualité de conservation de l'ensemble sédimentaire, en indiquant la présence ou non de sols remaniés. Enfin, un bref inventaire du mobilier archéologique est décrit, indiquant le nombre total de vestiges, de structures aménagées et de foyers. La question de l'art pariétal est formulée selon un jeu de cases à cocher, renseignant sa présence ou non.

SITE
Nom du site
Commune
Département
Niveaux traités ici

Schéma synthétique des fouilles de Rhodes II (C. Fat Cheung, d'après archives Simonnet, 2015)

Type de site	Abri sous roche
Géographie	Bassin de Tarascon-s-Ariège
Géologie	dolomie/marnes-schistes
Topographie	En pente vers l'extérieur ; substrat fissuré
Altitude	520 m
Orientation	SUD-EST
Cours d'eau	Ariège
Superficie	30 m²

Datations

cal.BP (min)	15 112 - 14 422 (2σ)	Niveau	F1
cal.BP (max)	12 709 - 12 535 (2σ)	Niveau	F7
Attribution		Magdalénien final + Azilien récent	

Historique des recherches:

Année de découverte

Opération Date Opérateur

Géoarchéologie	2 ensembles (couche 1 à sédiments fins et pierrailles + couche 2 meuble à pierrailles au dessus)
Strati. sédimentaire	Zone de surface / couche 1 / couche 2
Niv. archéo	7
Taphonomie	bouleversements par effondrement de paroi + balayages d'origine anthropique

Nombre total de vestiges	nr
Nombre de structures en place	nr
Nombre de foyers	nr
Art pariétal	☐ oui ☒ non ☐ nr
Commentaires	

Bibliographie :
Simonnet, 1967, 1998 ; Clottes et Simonnet, 1977 ;
Chevalier 2015 ; Fat Cheung 2015

Figure 6 : Fiche descriptive de l'abri Rhodes II

Le second modèle, intitulé « Description du niveau », rassemble les informations propres aux unités spatiales sélectionnées (*cf. supra*). Les couches magdaléniennes y sont décrites le plus exhaustivement possible, en accord avec les données enregistrées dans le modèle n°1. Ici, les datations sont exprimées à la fois en calibré et non calibré, accompagnées de l'attribution chronoculturelle. L'échantillon daté est mentionné si l'information est disponible, il s'agit le plus souvent de vestiges osseux et de charbons issus de foyers.

Il a également été pertinent de consacrer des rubriques à une description plus précise de la

sédimentation de la couche. Il fut renseigné la nature du sédiment, l'épaisseur de la couche, sa superficie, sa taphonomie, les carrés de fouille, et sa relation stratigraphique avec les autres couches adjacentes (selon un schéma antériorité/postériorité). La catégorie propre à l'inventaire du mobilier, lithique et osseux, comprend les informations liées, d'une part à la qualité de conservation des vestiges dans leur ensemble, et d'autre part à la nature de ces mêmes vestiges. Le nombre total de vestiges enregistrés est systématiquement indiqué⁴. Les rubriques qui concernent la part lithique du mobilier sont découpées en trois grandes catégories typologiques, selon les regroupements exprimés dans la thèse de C. Fat Cheung (2015) : les outils, les armatures et les pièces non modifiées. En complément, le nombre de vestiges lithiques est indiqué, avec les matériaux utilisés. Concernant les données fauniques, le total des vestiges est présenté selon le nombre de restes déterminés (NRD). De la même manière vue plus haut, le mobilier osseux est renseigné selon la typologie des objets découverts : il s'agit ici d'outils et de pièces non modifiées. Le spectre faunique et la saisonnalité complètent ces données. Moins courantes, selon les publications, sont les données propres aux foyers et aménagements anthropiques. Dans les grandes lignes, les informations liées aux foyers regroupent les données, présentées sous la forme « présence/non présence », des charbons, blocs et ossements brûlés et zones de vidange. Les rubriques mentionnant les aménagements anthropiques rassemblent les informations liées au type d'aménagement, aux formes, aux matériaux et à la qualité de conservation des structures.

Un troisième modèle a été ajouté, intitulé « Salle », il contient les informations liées spécifiquement à la salle du Fond d'Enlène. La fiche renseigne les données sur l'historique des fouilles, reprenant les mêmes rubriques du modèle n°1, la stratigraphie et la position de la salle dans la grotte ainsi que sa configuration (superficie, hauteur et distance de l'entrée).

L'objectif de la base de donnée, au-delà des enjeux d'acquisition de méthode qu'elle représentait, est de questionner les modes de gestion de l'espace habité par les Magdaléniens. Cette méthode portait, à la base, sur les modalités d'occupation à l'échelle intra-site, l'avantage est de pouvoir relever des similitudes et différences dans la manière dont les Magdaléniens organisaient leur espace, et bien plus encore, de savoir si les données recueillies permettent de quantifier la durée des occupations et leur fréquence. Cependant, avec l'élargissement du corpus survenu après discussions et l'orientation du sujet vers une analyse spatiale inter-site, la base de donnée a perdu de sa pertinence. Le changement méthodologique pour un Système d'Information Géographique a rendu cette base superflue, il a donc été décidé de la transformer en base de données spatialisée.

4 Ces données sont à considérer avec précaution, les informations liées au tamisage et aux méthodes de fouille ne sont pas régulièrement indiquées dans la documentation.

2.3. Cartographier les données : le Système d'Information Géographique

2.3.1. Présentation de l'outil géomatique

Face au nombre de sites pris en compte dans le cadre de ce mémoire, la diversité des exemples et des contextes environnementaux a suscité la mobilisation de moyens méthodologiques différents de ceux vus précédemment.

Il fut donc employé la méthode de l'analyse spatiale via SIG. Cette démarche est d'autant plus pertinente qu'elle représente un « outil incontournable » de l'archéologie actuelle, qui « [...] centralise l'information dont il impose la structuration et favorise l'émergence de rendu à la demande » (Moulin *et al.*, 2013). Ce protocole d'étude a pu être mis en application avec le concours de Bastien Chadelle (doctorant UMR Traces), géomorphologue et géomaticien, ainsi que l'assistance et les recommandations de Laurent Bruxelles (INRAP), Marc Jarry (INRAP), Jean-Marc Pétilion (UMR Traces), François Baleux (UMR Traces), Sarah Boscus (doctorante UMR Traces) et Céline Pallier (INRAP).

Les cartes conçues pour ce présent travail, qui feront l'objet d'une étude détaillée en **partie 3**, ont été réalisées à partir du logiciel libre QGIS (version 3.16.5 Hannover). L'utilisation du logiciel a permis d'explorer diverses problématiques et de tester les limites du sujet. La mise à disposition de tels outils permettant de faciliter la lecture des informations projetées sur un fond de carte constitue un avantage considérable pour proposer des hypothèses sur les modalités d'occupation des territoires, qu'ils soient paléolithiques ou actuels.

Le Système de Coordonnées de Référence (SCR, ou projection) employé dans le projet est défini sur le Lambert-93 (RGF93 ; code EPSG : 2154).

En utilisant le logiciel LibreOffice Calc, une nouvelle base de données a été réalisée afin de renseigner le plus d'informations possible sur la localisation des gisements du corpus (tab. 1). Chaque site est renseigné selon sa commune et département d'appartenance, son type d'implantation, son altitude, sa période chronologique, le substrat géologique sur lequel il se trouve, et sa relation avec le réseau hydrographique. Grâce à QGIS, aux cartes accessibles sur Géoportail et à la bibliographie, les gisements ont pu être précisément localisés en relevant leurs coordonnées directement sur l'interface du logiciel. L'outil « Identifier les entités », utilisé sur un Modèle Numérique de Terrain (MNT), permet de connaître la longitude (X) et latitude (Y) de chaque site, ce qui a permis de compléter la base de données Calc. Concernant les cours d'eau, l'importation de

données vectorisées sur l'hydrographie du département ariégeois a pu être possible grâce au jeu de données « Carte des départements », provenant d'OpenStreetMap (OSM), disponible sur la Plateforme ouverte des données publiques françaises.

N°	Site	Localisation	X	Y	Z (m)	Chrono 1	Chrono 2	Type	Géologie	Cours d'eau (le + proche)	Distance
1	La Nogardé	Mazères (09)	185805.8	5351334.9	238	Magdalénien supérieur		Plein air	Alluvions	Grand Hers	345m
2	Peyre Blanche	Fabas (09)	125163.5	5330577.9	505	Magdalénien inférieur	Magdalénien moyen	Plein air	Calcaire	Volp	2300m
3	Roquecourbère	Betchat (09)	116301.28	5326713.11	363	Magdalénien indét.		Grotte	Calcaire	Lens	75m
4	Le Mas d'Azil	Le Mas d'Azil (09)	150889.8	5322498.6	332	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Arize	30m
5	Trou Violet	Montardit (09)	131401.8	5320378.8	432	Magdalénien supérieur		Grotte	Calcaire	Volp	25m
6	Cavernes du Volp	Montesquieu-Avantès (09)	134917.9	5316833.6	492	Magdalénien moyen		Grotte	Calcaire	Volp	3m
7	Le Portel	Loubens (09)	171479.0	5316753.7	494	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Baulou	123m
8	Montfort	Saint-Lizier (09)	126301.60	5311843.23	375	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Salat	80m
9	Labouiche	Baulou (09)	175638.7	5312353.7	449	Magdalénien moyen		Grotte	Calcaire	Fajal	10m
10	Le Cheval	Foix (09)	178678.23	5306814.05	392	Magdalénien indét.		Grotte	Calcaire	Ariège	230m
11	Le Ker de Massat	Massat (09)	147435.2	5296151.4	649	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Arac	140m
12	Bédailhac	Bédailhac-et-Aynat (09)	174844.5	5292483.3	710	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Saurat	420m
13	Rhodes II	Arignac (09)	177523.4	5290723.0	520	Magdalénien final		Abri	Dolomies	Ariège	550m
14	Sakanie	Quié (09)	177687.22	5287018.20	580	Magdalénien supérieur		Grotte	Calcaire	Vicdessos	190m
15	Les Églises	Ussat (09)	180443.47	5285700.05	530	Magdalénien supérieur		Grotte	Calcaire	Ariège	230m
16	La Vache	Alliat (09)	176752.3	5284691.6	595	Magdalénien supérieur		Grotte	Calcaire	Vicdessos	130m
17	Niaux	Niaux (09)	177422.0	5284588.7	670	Magdalénien moyen	Magdalénien supérieur	Grotte	Calcaire	Vicdessos	360m
18	Fontanet	Omolac-Ussat-les-Bains (09)	183122.3	5283201.7	580	Magdalénien moyen		Grotte	Calcaire	Ariège	240m

Tableau 1 : Base de données de l'ensemble des gisements du corpus étudié

2.3.2. Le choix des fonds de carte

L'ensemble des fonds de carte utilisés dans ce mémoire sont libres d'accès à partir des sites officiels de plusieurs organismes de recherches scientifiques et gouvernementaux. L'acquisition d'une partie des cartes a été possible suite au travail mené avec Bastien Chadelle, qui a supervisé une importante partie des figures produites dans ce mémoire.

Les cartes d'ensembles, à échelle du Sud-Ouest, ont été réalisées à partir d'un MNT à résolution de 75 mètres, fourni par B. Chadelle, recouvrant le territoire français. Une carte hypsométrique a été conçue, respectant un code couleur spécifique pour faciliter la lecture des reliefs : les très basses altitudes sont représentées en vert foncé, tandis que les hauts sommets sont représentés en rouge. À échelle du département, dans l'objectif de mettre en avant les grands secteurs géographiques de l'Ariège, il a été choisi d'affiner la résolution du MNT à 25 mètres. Pour ce faire, le jeu de données de la BD ALTI® (base de données altimétriques) du département de l'Ariège a été mobilisé, accessible sur le site officiel Géoservices IGN. Une résolution plus fine permet d'avoir une vue plus précise de la géomorphologie des territoires ariégeois dans le cadre d'une analyse inter-sites. De la même manière, en ce qui concerne des zones plus restreintes, les données matricielles contenues dans le RGE ALTI®, au pas de 5 mètres, permettent d'avoir une

vision plus nette à l'échelle locale. Ces deux jeux de données ont été harmonisés afin d'améliorer la lisibilité des cartes. De plus, l'extension *QuickMapServices* met à disposition une couche raster décrivant les altitudes et leur ombre portée, nommée « ESRI World Hillshade ». Superposée aux MNT, en toile de fond, elle permet de finaliser des cartes hypsométriques et de mettre en valeur les reliefs. En complément, une carte Google Satellite a été utilisée pour remettre les gisements du corpus dans leur contexte naturel.

Concernant l'aspect géologique, la carte géologique vectorisée et harmonisée de l'Ariège a été utilisée. Elle provient de la BD Charm-50®, issue du BRGM, disponible en libre accès sur Géocatalogue. L'échelle de la carte se situe à 1/50000e, et seules les couches relatives aux formations géologiques et à leurs contours ont été retenues ici. L'objectif de ce fond de carte est de permettre d'identifier les substrats et formations dans lesquels sont implantés les sites magdaléniens ariégeois. De plus, les travaux effectués par Robert Simonnet sur les gîtes à silex des Pré-Pyrénées (1981), dont l'inventaire a été traduit sur QGIS, ont nécessité l'utilisation de la carte géologique de la Haute-Garonne pour déterminer leur contexte de découverte. La carte géologique proposée par Géoportail permet d'identifier les étages chronostratigraphiques au sein desquels les sites prennent place (fig. 7).

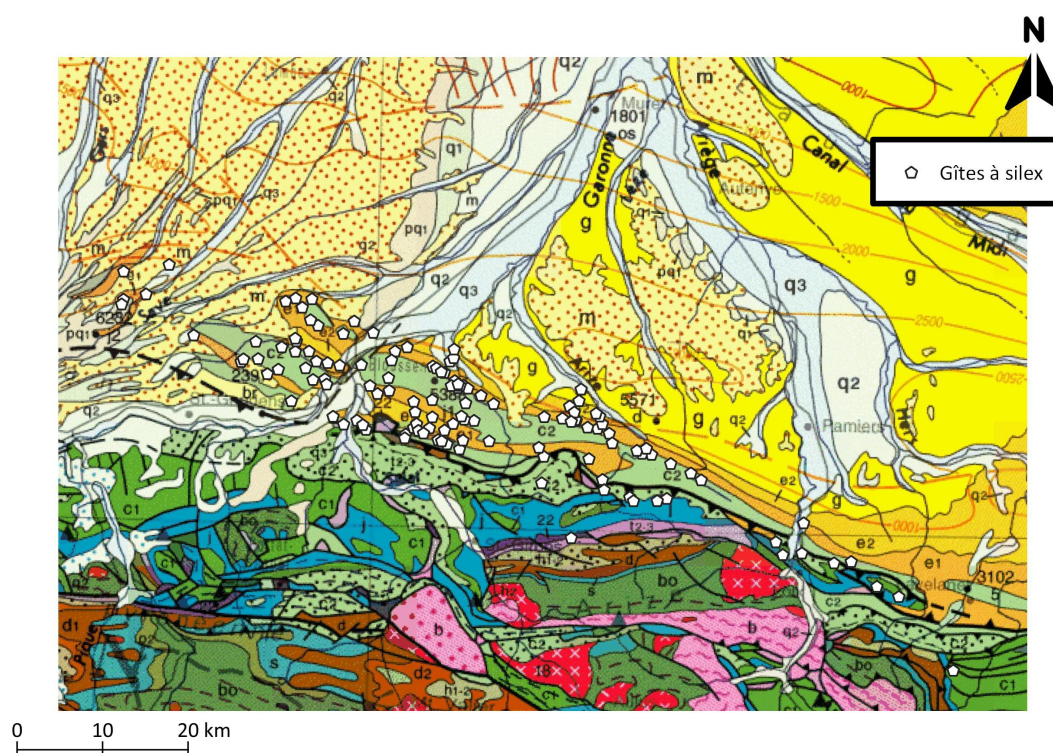


Figure 7 : Carte géologique de répartition des gîtes à silex dans le contexte des Pyrénées centrales - Fond : Carte géologique (BRGM) - SIG : M. Olivo

2.3.3. Procédé de création des cartes

À partir de ces éléments, l'utilisation d'un SIG a permis de concevoir un large panel de cartes. La limite administrative de l'Ariège, disponible depuis les cartes départementales sur OSM, a immédiatement posé le cadre géographique d'étude, bien que celle-ci ne joue qu'un rôle en grande partie arbitraire (le territoire appréhendé par les Préhistoriques ne se limite évidemment pas aux découpages territoriaux actuels). Ce repère placé, une couche vecteur décrivant les régions françaises (depuis 2014), acquise depuis GeoFla®, a été intégrée au projet dans le simple but de localiser le département ariégeois sur une échelle extra-régionale. En complément, les frontières des communautés autonomes d'Espagne, provenant du portail en ligne du Conseil national de l'information géographique espagnol, sont ajoutées au projet dans le cadre des cartes de localisation à une échelle plus grande.

Cette première structuration du projet, une fois les MNT intégrés au logiciel, pose le cadre géographique du mémoire. La seconde étape est d'importer les données de chaque site, des cours d'eau, des gîtes à silex et les points de fond de vallée et d'altitude pour les profils topographiques (*cf. infra*). Les informations relatives aux sites archéologiques ont été traitées de différentes manières. Sur le MNT harmonisé au pas de 25 mètres, les sites sont classés selon le type d'occupation, la chronologie et l'altitude et représentés sous des formes différentes, afin de compartimenter les informations et éviter les problèmes de lisibilité. Le même procédé a été effectué avec les cartes géologiques, en complément des informations délivrées par la documentation, la prise en compte des formations géologiques permet de compléter les observations pouvant être faites sur la morphologie des paysages.

La question de la topographie et de la distribution altitudinale des gisements étudiés est abordée selon un protocole précis. Dans l'objectif de comprendre les paysages archéologiques dans lesquels s'inscrivent les sites magdaléniens, il a été nécessaire de superposer les données de manière à proposer une lecture rigoureuse des documents qui ont été réalisés. Il s'agit de **profils topographiques** réalisés à partir de l'outil « Profile Tool » dispensé par QGIS. Le secteur Dordogne, dont l'étude des sites a été mise de côté, fut un temps considéré dans ce procédé de relevé topographique. Il s'est cependant avéré redondant par rapport au cœur du sujet.

Ainsi, seuls les profils concernant les sites pyrénéens ont été retenus. En amont, deux groupements de sites ont été différenciés selon les bassins versants dans lesquels ils sont implantés. Ces groupes constituent le cadre de réalisation des profils, sous forme de graphiques accompagnés

d'un plan répertoriant les axes mesurés. Le premier groupe rassemble onze gisements situés dans la vallée de l'Ariège, de la Nogarède au nord jusqu'au Bassin de Tarascon-sur-Ariège au sud, en prenant en compte les sites du Portel et de Labouiche (fig. 8). Le second groupe, plus complexe à élaborer, rassemble sept gisements situés dans le massif de l'Arize, de la grotte de Roquecourbère au Ker de Massat (fig. 9). Dans les faits, les sites pris en compte dans cet axe appartiennent à plusieurs bassins versants : l'Arize, le Volp et le Salat. Des trois cours d'eau, l'Arize a été utilisé comme repère de par l'importante place qu'occupe sa vallée dans le piémont pyrénéen. Les informations intégrées sur les profils compilent les données issues de la géologie, de la chronologie et des matières premières siliceuses documentées dans les travaux de R. Simonnet. Les données de la faune ont été intégrées sur deux cartes, créées à partir d'un MNT harmonisé au pas de 5 mètres. Ces données, valables pour un nombre restreint de sites (le Mas d'Azil et les Cavernes du Volp d'une part, et la Vache, Rhodes II et les Églises d'autre), sont représentées sous forme de graphiques circulaires indiquant les espèces les plus représentées sur chaque site.

Chaque profil est représenté par deux courbes juxtaposées, une représentant le tracé du fond de la vallée et l'autre les reliefs environnants. Ces courbes sont purement théoriques, il s'agit de synthétiser un fragment de la topographie ariégeoise sur une association de courbes superposées afin d'avoir une vue globale de la distribution des sites en fonction du relief et du fond de vallée. La longueur des courbes est indiquée en kilomètres et l'altitude en mètres. Le profil correspondant à la vallée de l'Ariège mesure 70 kilomètres, il débute à hauteur de Cintegabelle en Haute-Garonne et s'achève à Albiès. Cette délimitation a été établie en fonction de la répartition des sites dans la vallée, dans l'optique d'obtenir un résultat le plus représentatif possible tout en ayant la meilleure représentation du secteur nord-pyrénéen. En ce qui concerne la ligne des reliefs, mesurant 70 kilomètres également, associée au fond de la vallée de l'Ariège, celle-ci a été placée au centre de l'aire de répartition des sites concernés. La distance séparant deux points de mesure est de deux kilomètres, pour trente-six points comptabilisés, une distance suffisamment étroite pour avoir des courbes détaillées. Le profil correspondant au fond de vallée de l'Arize mesure 40 kilomètres de long, reliant Montesquieu-Volvestre à Esplas-de-Sérou, au niveau de la source de l'Artillac. Ici, il ne s'agit pas à proprement parlé du fond de vallée de l'Arize exclusivement : prendre en compte un de ses affluents, l'Artillac, a permis de garder une distance suffisamment proche des sites intégrés au profil, notamment le Ker de Massat. La ligne des reliefs présente les mêmes dimensions que la ligne de fond de vallée. De la même manière que pour le profil de l'Ariège, la ligne des reliefs suit une ligne droite traversant la zone de concentration des sites.

La construction des courbes de relief s'est déroulée de trois manières différentes. Il a

d'abord été décidé de prendre en compte les plus importants reliefs de part et d'autre de l'axe central, correspondant au fond de vallée, soit une surface rectangulaire d'environ quarante kilomètres de large. Cette méthode s'est révélée inadéquate, du fait de la trop importante distance entre les points de reliefs relevés par rapport aux points de fond de vallée. Par la suite, la surface de relevé des hauteurs a été réduite à vingt kilomètres, mais a rencontré les mêmes difficultés que la méthode précédente. Ainsi, il fut décidé de simplifier le processus à une ligne droite, parallèle à l'axe du fond de vallée, et dont la distance entre les points de relevé serait équivalente aux points du fond de vallée. Cette ligne droite retranscrit une portion topographique du territoire considéré, et dont l'emplacement sur la carte a été fait en fonction des plus grandes hauteurs, à proximité directe des sites magdaléniens.

Les profils topographiques de la vallée de l'Ariège et de l'Arize ont donc vocation à exprimer la dispersion des gisements archéologiques projetée sur deux axes. Implicitement, cette méthode permet de mettre l'accent sur les disparités altitudinales des sites. Ces disparités soulignent une tendance, un axe moyen dans lequel se concentrent les occupations magdaléniennes, entre environ 300 et 700 mètres d'altitude. Ce constat permet, par déduction et observation des éléments représentés sur les courbes, de déterminer un type préférentiel de territoire « propice à l'habitat » et de relever les causes sous-jacentes à cette préférence.

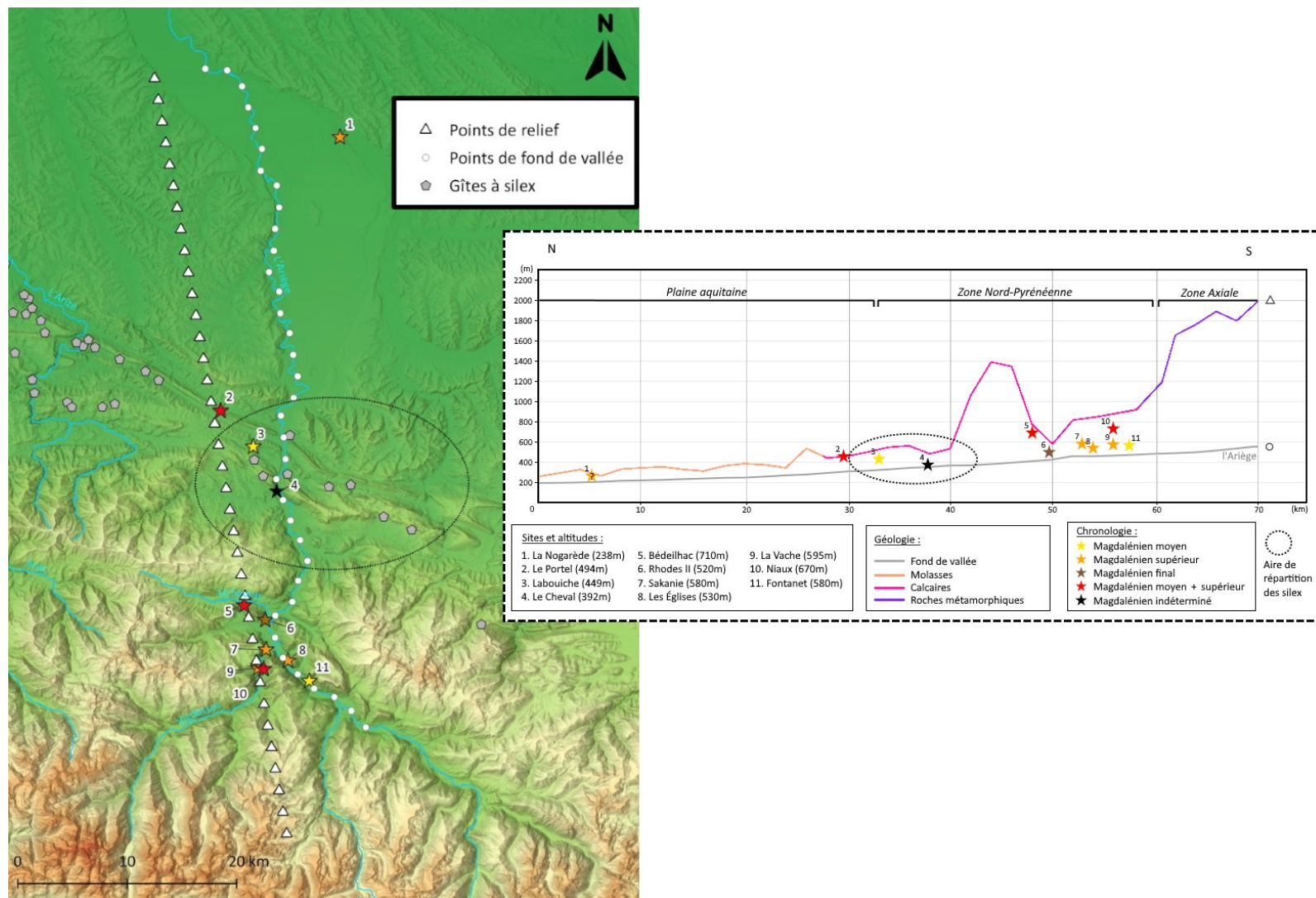


Figure 8 : Profil topographique de la vallée de l'Ariège - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

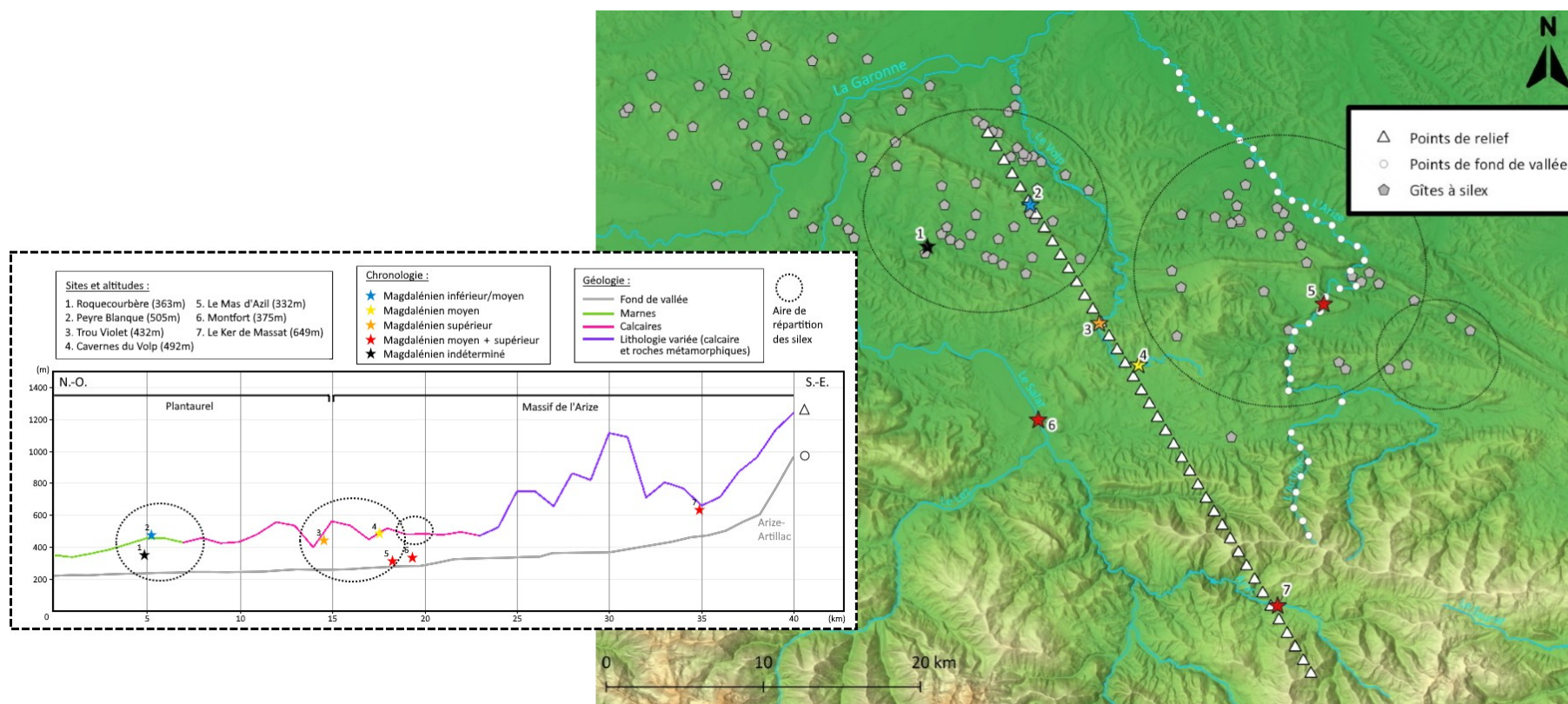


Figure 9 : Profil topographique de la vallée de l'Arize-Artillac - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

2.4. Traitement de la documentation archéologique

2.4.1. Les données lithiques

Les données lithiques ont pour objectif de consolider les hypothèses formulées quant à la question de la circulation et l'approvisionnement en matières premières siliceuses. Il est question de confronter une carte de répartition des gîtes des Pyrénées centrales aux données extraites de grands gisements magdaléniens ariégeois.

Les informations relatives aux gîtes à silex sont exprimées sous la forme d'ensembles, s'étendant de la région de Foix jusqu'en Haute-Garonne. Pour les assemblages lithiques des sites, ils ont été décrits en fonction des types généraux de matériaux présents dans les couches magdaléniennes. Ces données sont exprimées en valeurs brutes et en pourcentages, sous forme de diagrammes. Des moyennes ont pu être calculées par matière première et par unité stratigraphique lorsque l'information était disponible. Par exemple, pour Rhodes II, seules les données relatives aux foyers 1, 3 et 5 ont été retenues. Ces dernières ont été organisées et sélectionnées en fonction des types de matériaux les plus abondants par niveau. Leur quantité doit être suffisamment significative pour pouvoir en extraire les informations utiles à la problématique de l'approvisionnement et à la composition des assemblages, reflets de choix opérés dans la sélection de matières premières propices à la taille et de la connaissance des territoires, locaux ou extra-régionaux.

2.4.2. Les données fauniques

Inclure la faune dans ce mémoire permet de compléter les analyses portées sur les gisements du corpus sur des questions environnementales et fonctionnelles. Cinq sites ont été sélectionnés pour constituer un échantillon le plus représentatif possible des types de faune mis en évidence dans les assemblages. Cette sélection s'est opérée en fonction de la disponibilité des informations concernant la faune délivrées dans la documentation, ainsi que par la qualité des données qui y sont présentées.

Ces cinq gisements sont organisés selon leur emplacement géographique : les grottes d'Enlène et du Mas d'Azil pour les Pyrénées centrales (fig. 19), et Rhodes II, la Vache et les Églises pour le Bassin de Tarascon-sur-Ariège (fig. 20). Les données traitées ici sont représentées sous forme de

diagrammes circulaires, et seuls les herbivores les plus représentés ont été pris en compte avec l'ichtyofaune. Cette restriction des données fauniques a pour objectif de dresser un portrait synthétique des saisonnalités et du biotope pyrénéen nécessaires, la faune n'étant pas le cœur du sujet dans ce mémoire.

PARTIE 3 - Analyse spatiale des gisements : quelles modalités pour quels territoires ?

L'élaboration d'un protocole d'étude via SIG couplé aux données géoarchéologiques rassemblées depuis les lectures bibliographiques montre tout son potentiel selon les informations qui ont été représentées sur les cartes. Ce chapitre a pour vocation de confronter les résultats obtenus et de les observer sous un point de vue critique. Chaque gisement possède des caractéristiques d'occupation qui lui sont propres, au regard de la géologie du terrain, du relief, de l'altitude, du réseau hydrographique, au lien avec les réseaux de circulation de matières premières lithiques et de la disponibilité en matière d'origine animale.

3.1. La distribution spatiale des sites dans leur environnement

En observant l'ensemble des sites présents dans le corpus de ce mémoire, la place que prennent les occupations en cavité karstique est prépondérante. Les grottes sont présentes au nombre de quinze, sur les dix-huit gisements retenus. Suivies par trois abris, dont deux sont liés à des grottes (abri de Montfort et abri Baudet au Mas d'Azil), et deux gisements de plein air (fig. 3). D'emblée, la totalité des sites sont concentrés dans des zones géographiques aux configurations particulières. Les grottes magdaléniennes sont rassemblées sur des terrains calcaires formés au Crétacé inférieur et supérieur.

3.1.1 Entre le Plantaurel et le massif de l'Arize

Les cavernes occupées dans le secteur du Plantaurel et des Petites Pyrénées ont été formées sur des faciès calcaires du Thanétien et de l'Urgo-Aptien (fig. 10). La structure géomorphologique de ce secteur semble prédéterminer le creusement de cavités karstiques propices à une occupation. Les grottes du Mas d'Azil, de Labouiche et les cavernes du Volp ont pour point commun d'avoir été formées par des systèmes de perte-résurgence de grands cours d'eau (Pallier, 2021). En effet, par l'effet de l'infiltration de l'eau dans la masse calcaire, chacune de ces grottes bénéficie d'un accès stratégique à l'eau et aux ressources susceptibles d'en découler, comme le poisson ou des rognons de silex transportés dans les sédiments fluviatiles par exemple. La figure 10 révèle la configuration géologique spéciale de ce domaine, donc la composition est très nettement conditionnée par le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen. Les gisements de Peyre Blanche (505 mètres NGF), Roquecoubère (363 mètres NGF) et du Mas d'Azil reposent sur une large bande calcaire plissée, limitrophes au nord des vastes dépôts tertiaires et quaternaires du Bassin aquitain. Plus à l'est, aux alentours de Foix, le même phénomène est vérifiable. La grotte ornée du Portel (494 mètres NGF), les grottes de Labouiche (449 mètres NGF) et du Cheval (392 mètres NGF) suivent le tracé du Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen (fig. 3), aucune ne franchit cette barrière naturelle plus au nord qu'au Pas du Portel (*cf. infra*).

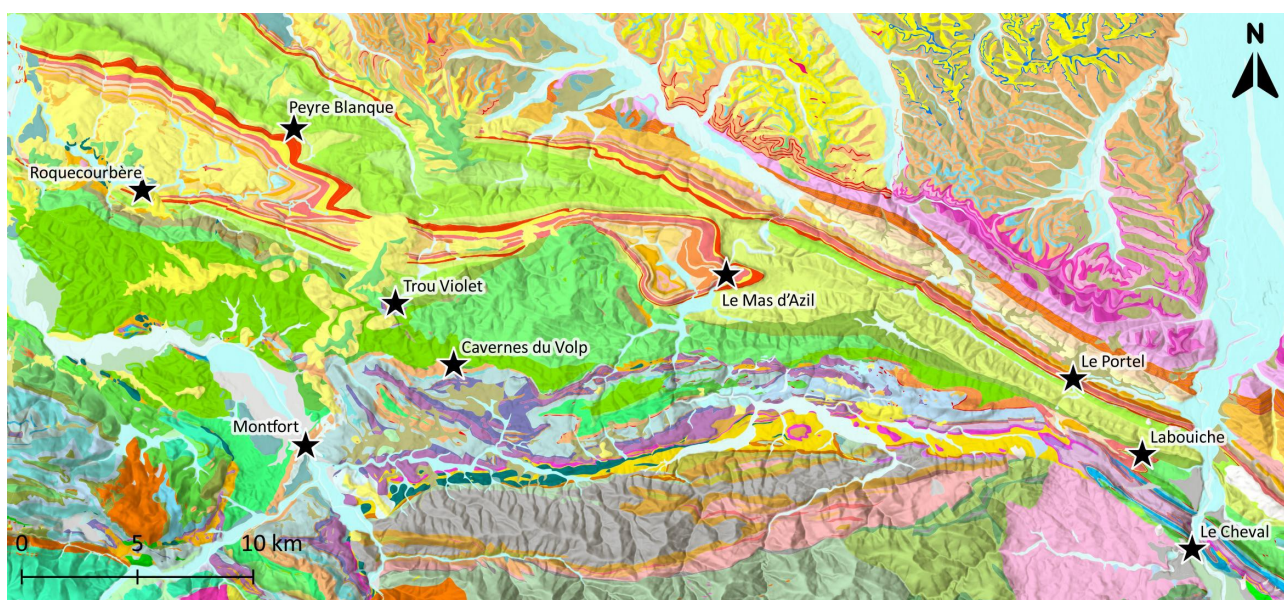


Figure 10 : Carte des formations géologiques du Plantaurel et massif de l'Arize - Fond : Carte géologique vecteur 1:50000 (BRGM) - SIG : M. Olivo

Plus au sud dans la Zone Nord-Pyrénéenne, d'autres sites attestent d'une nécessité manifeste de s'installer près de l'eau. Chacun se situe au sein d'une vallée spécifique drainée par des affluents de la Garonne : la grotte du Mas d'Azil dans la vallée de l'Arize ; les cavernes du Volp (492 mètres NGF) et la grotte de Trou Violet (432 mètres NGF) dans la vallée du Volp ; et la grotte de Montfort (375 mètres NGF) dans la vallée du Salat. Du point de vue des altitudes, la gamme varie de 317 mètres entre le site le plus bas et le plus haut. Le Mas d'Azil est le site le moins élevé dans cette zone (332 mètres), se situant à environ 30 mètres de distance de l'Arize. De l'autre côté du massif, le Ker de Massat s'élève sur près de 650 mètres d'altitude, distant de l'Arac de 140 mètres environ.

Des sept sites répertoriés sur le profil (fig. 9), et d'après la documentation associée, deux tendances sont observables. La majorité se trouve en pied de falaise, dans le creux de massifs érodés, comme à Roquecoubère, Montfort, au Ker de Massat et au Mas d'Azil. La seconde tendance est visible sur deux sites : Peyre Blanque et la grotte de Trou Violet, tous deux sont placés sur des sommets ; Peyre Blanque sur un replat en hauteur d'un léger versant (Lacombe *et al.*, 2015), et Trou Violet au sommet d'une crête calcaire (Vaillant-Couturier Treat et Vaillant-Couturier, 1928). Quant aux cavernes du Volp, elles se situent à mi-pente d'un versant d'un massif calcaire (Bégouën *et al.*, 2019). Un lien peut être fait entre les grottes du Mas d'Azil et de Montfort : ces deux cavités sont situées à proximité directe du fond des vallées auxquelles elles appartiennent. Sur le plan horizontal, l'ensemble des sites paraît dispersé, bien qu'une concentration soit visible dans le secteur des Petites Pyrénées et de l'ouest du Plantaurel. Un seul site se démarque de cette position, le Ker de Massat, situé à mi-chemin entre ce secteur et le Bassin de Tarascon-sur-Ariège, dans la vallée plus encaissée de l'Arac.

3.1.2. La vallée de l'Ariège

La répartition des sites magdaléniens appartenant au bassin versant de l'Ariège est moins dispersée. Par observation du profil topographique de cette vallée (fig. 8), deux ensembles apparaissent : un groupement de trois sites en amont de Foix, et un important rassemblement de cavernes dans le Bassin de Tarascon-sur-Ariège.

Les grottes du Portel et de Labouiche sont très proches l'une de l'autre, elles appartiennent à la structure géomorphologique plissée issue de l'accident tectonique du Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen. La grotte du Cheval se trouve sur une zone intermédiaire entre la plaine garonnaise et le Bassin de Tarascon-sur-Ariège. Elle se positionne à l'entrée des massifs calcaires de la Zone

Nord-Pyrénéenne, la vallée de l'Ariège commence à progressivement s'encaisser et les altitudes deviennent plus importantes.

Le Bassin de Tarascon-sur-Ariège est un secteur clé de la Préhistoire pyrénéenne, l'exceptionnelle conservation de la stratification des grottes a permis une connaissance très aboutie du Magdalénien régional. Ces gisements sont relativement proches les uns des autres, Bédeilhac au nord et Fontanet au sud ne sont séparés que d'une dizaine de kilomètres. Au nord, sur le massif du Soudour, les gisements de Bédeilhac (710 mètres NGF) et de Rhodes II (520 mètres NGF) sont placés de part et d'autre du massif. La grotte de Bédeilhac est orientée vers le nord-ouest, à environ 400 mètres de distance du Saurat ; tandis que l'abri sous roche Rhodes II, gisement clé du Tardiglaciaire pyrénéen, s'ouvre sur le sud-est en contre-haut de la confluence Ariège-Saurat. Rhodes II est le seul abri découvert, à ce jour, dans ce complexe karstifié du Bassin de Tarascon-sur-Ariège. Son positionnement dans la chronologie du Magdalénien démontre une fréquentation tardive de cet espace, jusqu'à l'Azilien récent, où les niveaux archéologiques sont de loin les plus abondants en vestiges lithiques et osseux (Simonnet, 1967 ; Chevallier, 2015 ; Fat Cheung, 2015). Quelque trois kilomètres plus loin, au sud de la confluence Ariège-Vicdessos, un important maillage de grottes en altitude s'étend entre les deux cours d'eau. À l'ouest, côté Vicdessos, trois grottes sont réparties sur des altitudes importantes : Sakanie (580 mètres), La Vache (595 mètres) et Niaux (670 mètres). À l'est, côté Ariège, les grottes des Églises (530 mètres) et de Fontanet (580 mètres) se situent à des altitudes relativement équivalentes. Ces deux grottes sont éloignées du cours de l'Ariège d'environ 230-240 mètres.

Les gisements implantés dans la vallée de l'Ariège témoignent d'une inégalité dans leur distribution. En effet, une distinction entre la délinéation calcaire du Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen et le profond encaissement du cours de l'Ariège à l'entrée du Haut-Pays se dessine clairement à l'observation des cartes (fig. 3). Des trois grottes localisées dans le Plantaurel, au nord de Foix, toutes se situent en pied de falaise ou de massif ; concernant Labouiche, ceci est justifié par le cours de la rivière du même nom qui pénètre à travers le substrat. L'exemple du Portel est un peu plus particulier, cette cavité a été formée sur une cluse, le « Pas du Portel », incisant une longue crête calcaire. Cette dernière cloisonne le secteur en deux hémisphères : au sud, la Zone Nord-Pyrénéenne se développe avec des massifs de plus en plus élevés, tandis qu'au nord, la Zone Sous-Pyrénéenne s'étend avec des reliefs faiblement escarpés, dépassant rarement les 400 mètres de haut.

Concernant les sites du Bassin de Tarascon-sur-Ariège, ces derniers semblent occuper une même place au sein des grands massifs nord-pyrénéens. Toutes les grottes occupées au Magdalénien se trouvent dans les parties plus ou moins basses de falaises calcaires (fig. 11). L'abri Rhodes II est

situé au pied du massif du Soudour, à l'opposé de Bédeilhac qui accuse quelque deux cents mètres d'altitude supplémentaires, site le plus élevé du corpus. Le positionnement de l'abri au pied du Soudour, ainsi que son orientation sud-est, permet de dominer d'une centaine de mètres le bassin alluvial de Tarascon-sur-Ariège, l'épicentre d'un point de passage entre le piémont et la chaîne montagneuse, que cela concerne les migrations humaines ou animales. La grotte de Sakanie se situe également sur un éperon calcaire élevé, à 580 mètres, avantageusement placée sur la confluence entre le Vicdessos et l'Ariège. Elle est à proximité directe de l'interfluve, près de l'actuelle commune de Tarascon-sur-Ariège. Les deux cavernes les plus connues de la vallée du Vicdessos, Niaux et la Vache, s'affrontent sur la mi-pente des deux versants de la vallée. Bien qu'ayant des altitudes différentes, ainsi qu'une fonction différente, les deux grottes ne font pas exception à ce qui semble devenir une norme en matière de positionnement de sites magdaléniens à l'entrée de la Haute-Chaîne primaire : de par un phénomène de karstification des massifs calcaires, des cavités propices à l'installation de groupes humains se sont creusées sur leurs flancs. Idem à l'est pour les sites des Églises et de Fontanet.

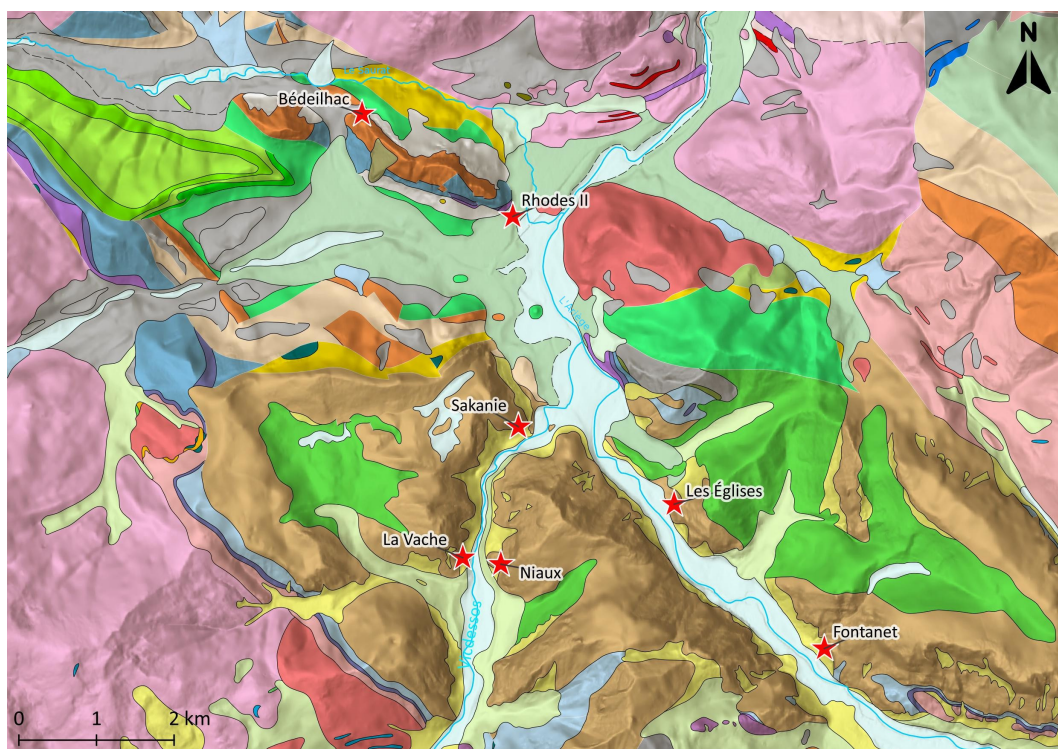


Figure 11 : Carte géologique du Bassin de Tarascon-sur-Ariège – Fond :
Carte géologique vecteur 1:50000 (BRGM) – SIG : M. Olivo

(en brun : Barrémien supérieur ; en vert : Aptien à Albien ; en ocre : dépôts
alluviaux/éboulis ; en bleu pastel : alluvions des basses plaines)

La grotte de Fontanet est plus élevée que celle des Églises, avec 580 mètres de haut contre 530 mètres pour la grotte d'Ussat. Fontanet est, en revanche, le site le plus éloigné de l'interfluve de Tarascon-sur-Ariège, à égale distance entre la confluence Ariège-Vicdessos et Ariège-Aston, quelques kilomètres supplémentaires à l'est.

D'un point de vue général, les gisements magdaléniens connus sur le territoire ariégeois se répartissent le long de vallées relativement encaissées, généralement comprises au sein de la Zone Nord-Pyrénéenne. Les exemples les plus démonstratifs, comme vus plus haut, sont les grottes du Bassin de Tarascon-sur-Ariège et le Ker de Massat. Les sites observés dans les Petites Pyrénées, de Roquecoubère au Mas d'Azil, sont répartis de manière plus diffuse. Cependant, comme vu plus haut, les sites de Roquecoubère, Peyre Blanque, du Mas d'Azil, du Portel et de Labouiche font partie d'une structure géologique homogène. Par-delà cette zone, vers le nord, les gisements disparaissent. Cette structure découpe le territoire en deux faciès géomorphologiques distincts : les vallées calcaro-marneuses au sud sont diamétralement séparés des plaines alluviales tertiaires et quaternaires du Bassin aquitain, où la documentation archéologique concernant le Magdalénien y est quasiment absente. Sur ce constat, le Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen agit comme un verrou des occupations humaines par-delà lequel aucune installation ne semble propice à la pérennité ou à la conservation. Une exception est toutefois faite pour un gisement : la Nogarède. Les archives étant très évasives à propos de ce site, dont le seul emplacement en plein cœur d'une plaine d'inondation mérite d'être relevé (Simonnet, 1977), il apparaît comme une anomalie dans ce qui semble être un schéma structurant de la répartition des sites investis par les Magdaléniens. En revanche, le fait qu'il s'agisse d'un gisement de plein air permet d'émettre l'hypothèse d'une halte de chasse ou d'un lieu de passage, sans qu'il en soit forcément synonyme d'habitat. Le Bassin de Tarascon-sur-Ariège apparaît comme un espace homogène et cohérent. La nature des occupations identifiées et leur chronologie (*cf. infra 3.1.3.*), caractérise une logique dans les modalités d'occupation de cet espace stratégique, entre la plaine de Foix et le Haut-pays ariégeois. Cette logique est d'autant plus visible par une dynamique des pratiques artistiques et symboliques au sein de riches cavernes en relation les unes aux autres, tel est le cas de Bédeilhac, Niaux, Les Églises ou Fontanet (Clottes, 1982, 1995 ; Bourdier, 2010).

Enfin, en rassemblant les altitudes mesurées de l'ensemble des gisements, le chiffre moyen s'élève à 494 mètres NGF, pour des altitudes allant de 238 mètres pour la Nogarède à 710 mètres pour Bédeilhac. Ainsi, en mettant en valeur ces altitudes à partir du MNT au pas de 75 mètres sur QGIS, il a été possible de montrer les espaces vierges de sites magdaléniens avec les secteurs propices à la présence de gisements conservés (fig. 12). Cette carte démontre qu'en réalité l'analyse

des modalités d'occupation des sites ariégeois ne se fait que sur une portion du territoire ariégeois : les zones dont l'altitude varie entre 300 mètres et 700 mètres, situées dans des systèmes de vallées plus ou moins encaissées et dont la plus grande proportion est regroupée dans la Zone Nord-Pyrénéenne. Il sera fait un retour sur cette carte en conclusion.

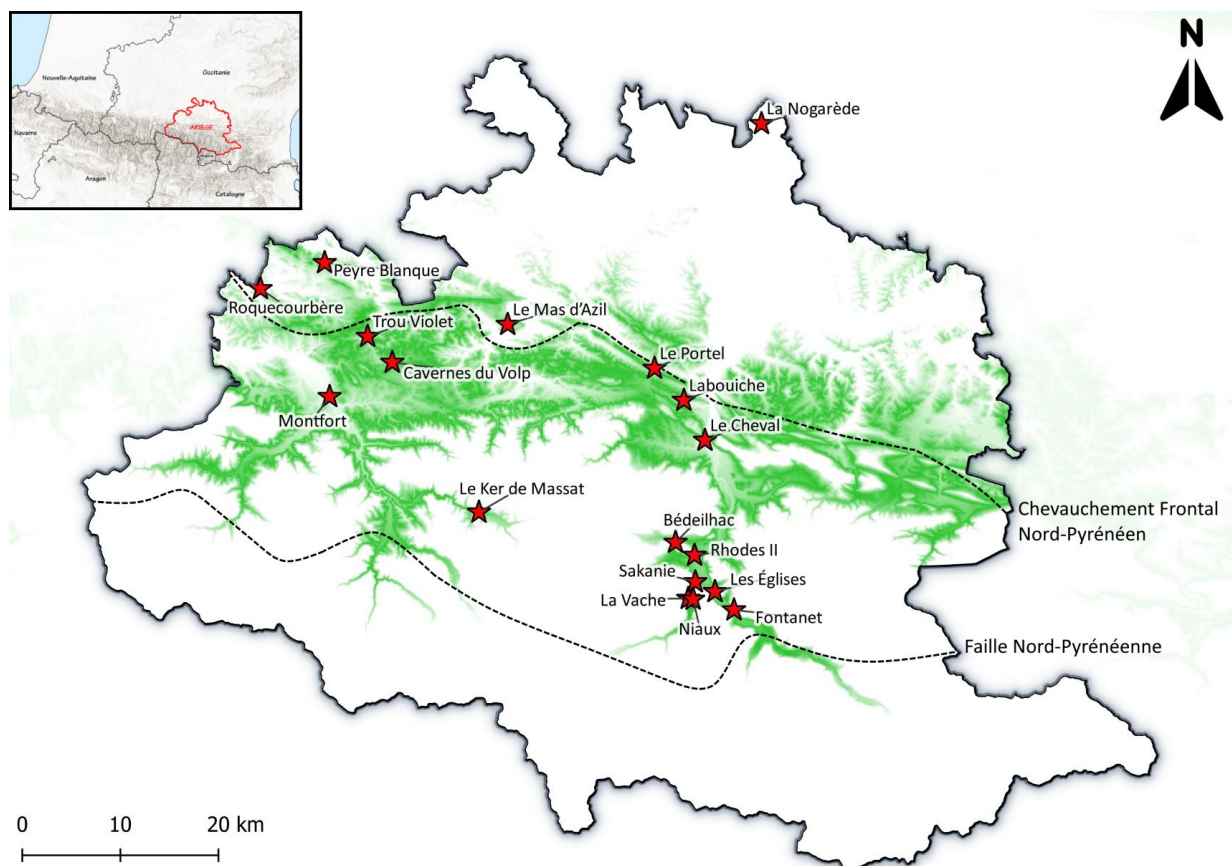


Figure 12 : Carte générale des altitudes propices à la conservation de sites magdaléniens (en vert : environ 300 à 700m d'altitude) - Fond BD ALTI® 75m (IGN) – MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

3.1.3. Schéma des itinéraires chronoculturels

Proposer une hypothèse sur l'évolution des modalités d'occupation d'un territoire dans le temps n'est pas une tâche sans risque. En ce qui concerne l'aire géographique étudiée dans ce mémoire, une tendance se profile entre le nord du piémont et entrée dans la zone axiale. La très grande majorité des dix-huit sites étudiés est attribuée aux phases moyennes et supérieures du Magdalénien (fig. 13). Dès le Magdalénien moyen récent, le nombre de sites archéologiques se

multiplie de manière très importante sur l'ensemble du réseau nord-pyrénéen (Langlais, 2018 ; Langlais *et al.*, 2020). Ces gisements présentent l'avantage de receler d'abondants vestiges permettant une bonne lisibilité des contrastes socio-économiques et culturels d'un site à l'autre, en complément de constituer un socle solide en ce qui concerne la chronologie du Magdalénien.

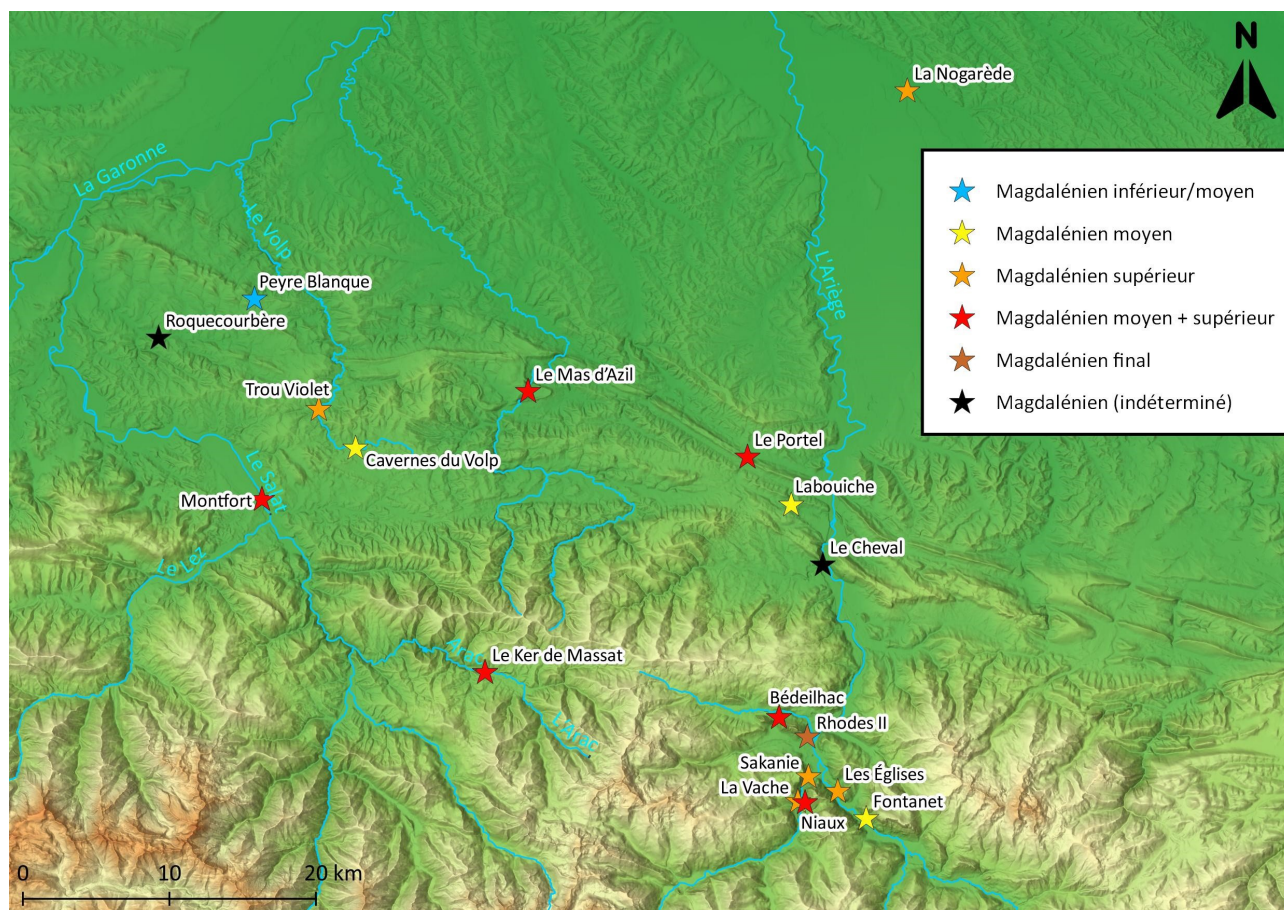


Figure 13 : Chronologie des sites magdaléniens ariégeois - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

Les datations restent imprécises pour trois gisements. De par l'originalité et le caractère récent de sa découverte, l'attribution chronoculturelle du site de Peyre Blanque pose encore des questions sur son appartenance à un Magdalénien plutôt moyen ou inférieur, d'après les analyses portées sur les assemblages lithiques et les approvisionnements en matériaux lointains (Lacombe *et al.*, 2015). En ce qui concerne la grotte de Roquecourbère, la disparité des informations concernant ce gisement ne permet pas d'établir avec certitude une phase dans son caractère éminemment magdalénien. Il en est de même pour la grotte du Cheval à Foix. Quant au Mas d'Azil, la Rive

Droite est peut-être investie dès le Moustérien et l'Aurignacien. Une fréquentation humaine s'affirme dès l'Aurignacien, avant que ne s'installe un hiatus à partir du Solutrén jusqu'au Magdalénien moyen sur la Rive Gauche. Le retour des groupes humains dans les galeries profondes s'effectue progressivement dès la phase récente du Magdalénien moyen, prospérant jusqu'au Magdalénien supérieur et au-delà (Pallier, 2021).

À mesure que la chronologie du Magdalénien nord-pyrénéen s'écoule et qu'elle prend ses premières formes aziliennes, les grottes situées dans le milieu montagnard sont investies. Les sites du Bassin de Tarascon-sur-Ariège en sont l'exemple le plus caractéristique. Ce mouvement vers les zones à haut escarpement s'initie dès le Magdalénien moyen récent, où des grottes élevées comme Bédeilhac, Fontanet, le Ker de Massat, ou encore la grotte du Trou Souffleur à Fuilla (Pyrénées-Orientales) sont occupées de manière plus ou moins pérenne (Pallier, 2021). Cette phase récente du Magdalénien moyen correspond au léger redoux du Dryas ancien et au recul progressif du front des glaciers pyrénéens, les hautes vallées se désengorgent et libèrent ainsi un nouvel espace de circulation. Ce n'est qu'au Magdalénien supérieur où les étages collinéens font l'objet d'une fréquentation plus importante. Dans le Bassin tarasconnais, les grottes de la Vache, de Niaux et des Églises font partie des sites les plus éminents du Magdalénien de l'Europe occidentale. Le réchauffement du Bølling-Allerød facilite l'accès aux zones montagneuses et perméabilise les déplacements entre piémont et chaîne montagneuse, observable dans les assemblages par un nouveau profil de gibier chassé, dont le Bouquetin (*cf. infra 3.3.*) (Pailhaugue, 1998 ; Chevallier *et al.*, 2016 ; Langlais *et al.*, 2020). Enfin, les phases tardives du Magdalénien trouvent une nette représentation de leurs caractéristiques au sein de la stratigraphie de l'abri Rhodes II, dont la séquence illustre un pan du phénomène d'azilianisation du domaine pyrénéen (Simonnet, 1967). Hors du Bassin de Tarascon-sur-Ariège, des traces de Magdalénien supérieur sont visibles dans les niveaux archéologiques de gisements situés dans un milieu totalement différent. Par exemple, le gisement de plein air de la Nogarède, seul site du corpus implanté dans la plaine alluviale garonnaise, semble tout à fait inédit à la fois sur le plan de la nature de son occupation et sur le plan chronologique (*cf. supra*).

D'un point de vue général, les occupations humaines des sites centre-pyrénéens présentent une certaine cohérence chronologique, le Magdalénien moyen et supérieur est très représenté, avec un intérêt croissant des groupes humains pour les nouvelles possibilités qu'apporte le domaine montagnard dès la fin du Dryas ancien. Des précisions peuvent cependant être apportées en consultant les données lithiques et fauniques des gisements archéologiques. Ces informations permettent d'affiner la question de la connaissance des territoires et de sa gestion, tout en

questionnant la fonction des sites afin d'éclaircir les mécanismes comportementaux des groupes magdaléniens à l'instar du choix des lieux de vie.

3.2. Les matières premières siliceuses

3.2.1 Distribution des principaux gîtes à silex des Pyrénées centrales

Depuis les années 1980, étudier la circulation des matières premières siliceuses en contexte archéologique a été possible grâce aux approches combinées de la pétrographie, de la géologie et de la micropaléontologie par exemple (Lacombe, 1998 ; Langlais, 2007). Les problématiques de l'approvisionnement en silex, à échelle des Pyrénées centrales, a fait l'objet de diverses recherches depuis la publication de la synthèse de R. Simonnet sur l'Azilien de Rhodes II, en 1967 (Simonnet, 1996). Ces travaux sont axés sur deux principaux secteurs géographiques : le Bassin de Tarascon-sur-Ariège (Clottes et Simonnet, 1977 ; Simonnet, 1985, 1996, 1998, 2003) et les Pyrénées centrales (Simonnet, 1981, 1996, 1999 ; Lacombe, 1998a, 1998b, 2005 ; Sterling, 2016). Les travaux de R. Simonnet, pionniers dans le domaine, engagés dans la poursuite des études réalisées par Louis Méroc depuis 1944 (Simonnet, 1999), et repris depuis par de nombreux préhistoriens, ont posé les bases de l'analyse des origines des matériaux siliceux exposée dans ce chapitre. Les données présentées ici sont principalement extraites de la « Carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées », présentée par R. Simonnet en 1981 à l'occasion de la 21^e session du Congrès Préhistorique de France, intitulée « La Préhistoire du Quercy dans le contexte de Midi-Pyrénées ». Des ouvrages plus récents viennent également compléter ces données (Simonnet, 1996, 1998, 1999 ; Lacombe, 2005 ; Fat Cheung, 2015 ; Sánchez de la Torre *et al.*, 2017).

À échelle des Pyrénées centrales, plusieurs grands ensembles de gîtes siliceux se distinguent (fig. 14). La totalité des gîtes répertoriés se situent entre les départements de la Haute-Garonne et de l'Ariège, recouvrant un vaste territoire long de plus de cent kilomètres, du Comminges à l'ouest en Pays d'Olmes à l'est (cf. Annexe 2).

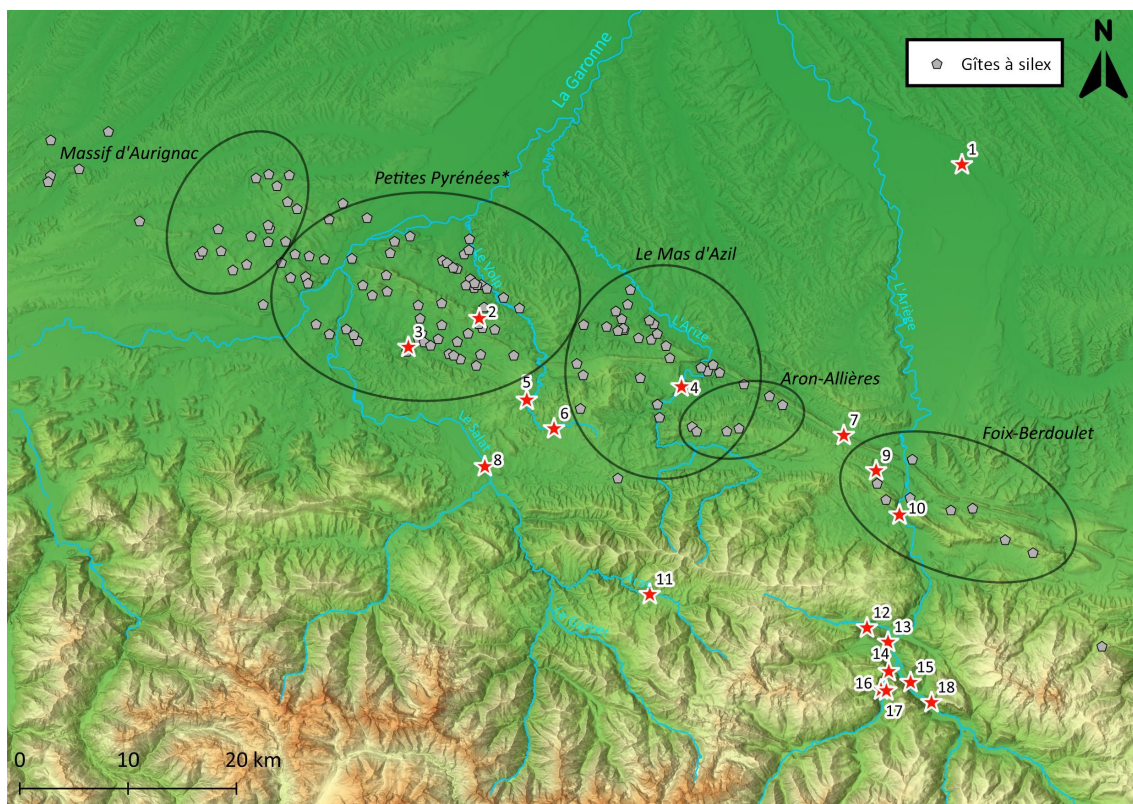


Figure 14 : Carte des principaux ensembles de gîtes siliceux - Fond BD ALTI® 75m (IGN)
– MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo

1. La Nogarède – 2. Peyre Blanche – 3. Roquecoubère – 4. Le Mas-d’Azil – 5. Trou Violet
– 6. Cavernes du Volp (Enlène, Trois-Frères, Tuc-d’Audoubert) – 7. Le Portel – 8. Montfort
– 9. Labouiche – 10. Le Cheval – 11. Le Ker de Massat – 12. Bédeilhac – 13. Rhodes II –
14. Sakanie – 15. Les Églises – 16. La Vache – 17. Niaux – 18. Fontanet

*De l’est à l’ouest : Tané, Montbon, Couteret, Cassagne, Furne, Moulin de l’Isle, Saint-Michel, Montsaunès-Ausseing (Simonnet, 1998)

Cinq grands ensembles de gîtes à silex se dessinent sur la carte du piémont nord-pyrénéen. D’est en ouest : le premier ensemble, de volume modéré, réunit des gîtes au niveau des massifs de Foix et du Plantaurel à l’est. Les silex de cet ensemble, dénommé « Foix-Berdoulet », sont attribués à l’étage urgonien des formations calcaires de la région, les pièces retrouvées en contexte archéologique témoignent d’un matériau de couleur foncée (Simonnet, 1998). Le second ensemble est composé des silex de la région d’Aron-Allières, localisés au nord du massif de l’Arize, très proche du Mas d’Azil. Ce groupe, de taille réduite, est attribué au Pliensbachien, il est caractérisé par la mauvaise qualité de son silex (*ibid.*). Les gîtes siliceux du Mas d’Azil sont très proches des silex des Petites Pyrénées, concentrés entre les vallées de l’Arize, du Volp et de la Garonne. Il s’agit

du plus grand complexe siliceux naturel des Pyrénées centrales, avec le groupe du Flysch dans les Pyrénées occidentales (Fat Cheung, 2015). Le silex exploitable, et exploité, dans ce secteur est un des plus reconnaissables de tous les matériaux siliceux du Sud-Ouest : il s'agit du « Bleu » danien des Pré-Pyrénées, principalement documenté par les recherches de R. Simonnet (1981, 1998, 1999). Il se développe d'est en ouest, entre l'Aude et le Gers, sur des formations à la fois continentales et marines (*ibid.*).

À l'intérieur de cet ensemble, plusieurs catégories de silex ont été définies comme traceurs lithologiques de la circulation de ces matériaux durant le Magdalénien. Le « Bleu » danien des Pré-Pyrénées en est un des plus significatifs, il est fréquemment retrouvé dans les assemblages lithiques des sites centre-pyrénéens (*cf. infra* 3.2.2.). Le second grand traceur rassemble les silex du Paillon, autour de Saint-Martory en Haute-Garonne (Simonnet, 1999 ; Sánchez de la Torre *et al.*, 2017). Ce matériau maestrichtien est caractérisé par une couleur sombre, entre le noir et le brun, proche du flysch (Fat Cheung, 2015 ; Sánchez de la Torre *et al.*, 2017). Son exploitation au Magdalénien n'a pu se faire qu'à partir de volumes réduits à cortex épais (*ibid.*). Le troisième traceur, un des plus représentatifs, correspond aux silex de l'ensemble Montsaunès-Ausseing, au sud de Martres-Tolosanes et de Saint-Martory (*ibid.*). Ce silex est situé dans des calcaires maestrichtiens, réparti sous forme de lentilles en position primaire, reconnaissable à son aspect beige à nervures mauves (*ibid.*). Enfin, le cinquième ensemble des gîtes siliceux des Pyrénées centrales correspond aux silex du dôme d'Aurignac, au nord du Comminges (Simonnet, 1999).

3.2.2. Quelle représentativité en contexte archéologique ?

À échelle des gisements magdaléniens étudiés ici, les informations délivrées dans leur documentation permettent de restituer des réseaux de circulations des matériaux lithiques. Ici, les sites de Rhodes II, La Vache, du Mas d'Azil et d'Enlène feront l'objet d'une analyse synthétique des matières premières découvertes dans leurs niveaux magdaléniens, dans la problématique de l'approvisionnement et de la circulation des matières premières siliceuses. Les matériaux les plus représentatifs des assemblages lithiques ont été retenus dans ce chapitre, il s'agit des grands traceurs lithologiques d'approvisionnement à la fois local et allochtone.

Les couches archéologiques magdaléniennes identifiées par R. Simonnet dans la stratigraphie du gisement tardiglaciaire de Rhodes II correspondent aux Foyers 1, 3 et 5 (Simonnet, 1967 ; Chevallier, 2015 ; Fat Cheung, 2015). Le Foyer 5 tient une place spéciale ici, ce niveau

atteste du passage du Magdalénien à l'Azilien ancien et à l'amorce de l'Allerød (*ibid.*). Il servira d'exemple démontrant les dynamiques d'approvisionnement en silex lors de cet intermédiaire. Les données exploitées pour ce gisement proviennent de la thèse de C. Fat Cheung, soutenue en 2015. Dans les couches magdaléniennes de Rhodes II, la proportion entre matières premières locale et exogène montre des chiffres sans écart important, de l'ordre de 10 % (45 % de silex local contre 55 % d'origine lointaine). Seuls les silex de Foix, des Pré-Pyrénées, du Chalosse et du Nord-Aquitain ont été traités individuellement (fig. 15). Parmi les 45 % de vestiges siliceux de provenance locale, la concentration la plus importante se trouve dans le Foyer 5 (356 pièces). Le silex danien des Pré-Pyrénées est majoritaire au sein des séries lithiques magdaléniennes de Rhodes II, il en constitue 40 % avec un minimum de 250 pièces par niveau, soit 817 pièces au total. Ces gîtes sont situés à environ 15 ou 20 kilomètres de l'abri. Le silex de Foix-Berdoulet est présent, mais en proportion bien plus minime, à hauteur de 5,5 %, soit 112 pièces au total. Il est représenté associé à du silex pliensbachien, distant d'une quinzaine de kilomètres du site. Quant aux matériaux d'origine allochtone, ils sont également majoritaires dans le Foyer 5 (453 pièces). La part statistique des silex lointains est plus élevée que celle des silex locaux. Individuellement, les pièces issues de matériaux exogènes ne représentent qu'un faible nombre dans les assemblages, la forte hétérogénéité de leur composition résulte de ce pourcentage légèrement plus important. Leur présence atteste de trajectoires d'approvisionnement à grande échelle : le flysch du Chalosse représente 1,5 % de ces matériaux, soit trente pièces au total, mais il est un repère pour identifier les voies de circulation est-ouest. La présence de silex originaires du nord de l'Aquitaine, le Sénonien et le « Grain de Mil » des Charentes, en part bien plus ténue, démontre de la même manière un afflux de matériaux sur un axe nord-sud. L'intermédiaire entre Magdalénien et Azilien du Foyer 5 démontre peu de changements par rapports aux foyers pleinement magdaléniens de l'abri. Un accroissement sensible de l'utilisation de silex locaux est perceptible, tandis que le flysch et le Sénonien se raréfient et que le Charentais disparaît.

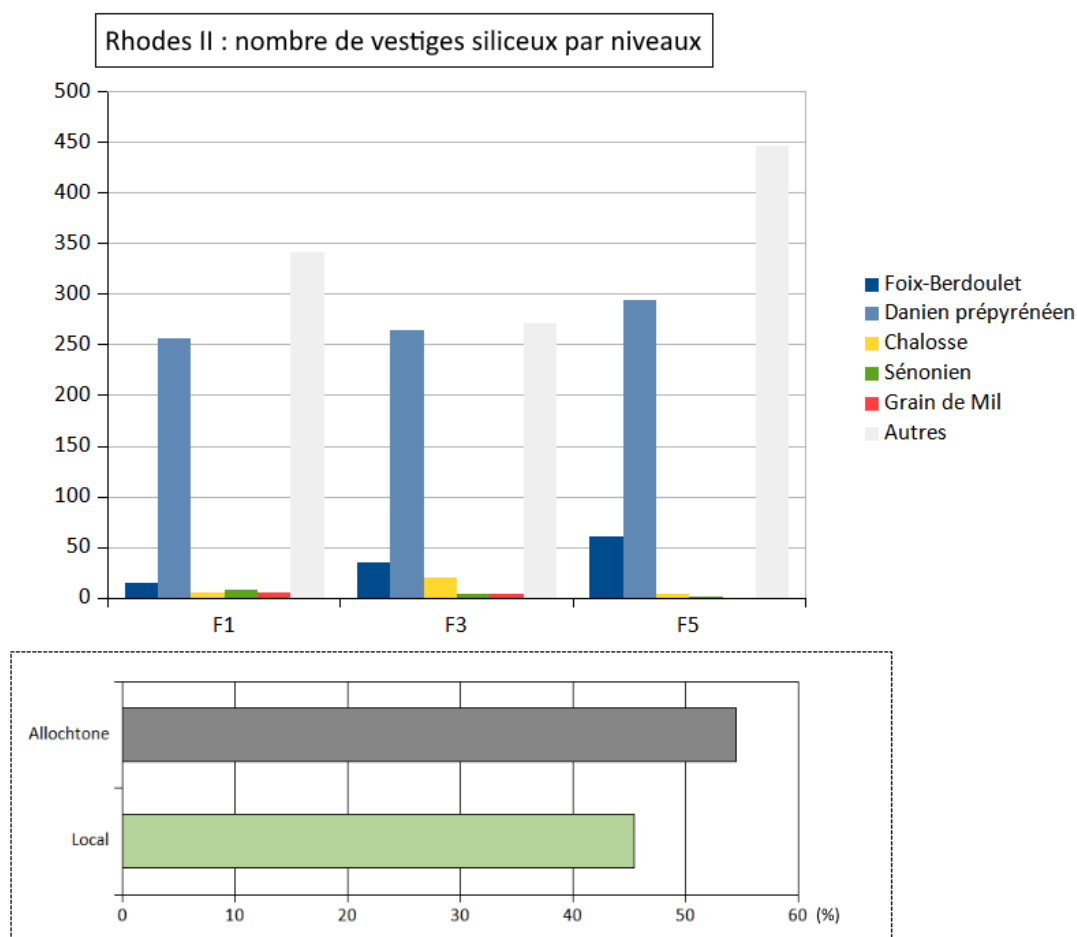


Figure 15 : Diagramme des types généraux de matériaux siliceux des Foyers 1, 3 et 5 de Rhodes II (d'après C. Fat Cheung, 2015)

Les données disponibles concernant les matières premières siliceuses de la grotte de la Vache se rapportent aux vestiges lithiques identifiés dans la salle Garrigou. Ces données ont été publiées par R. Simonnet en 2003, à l'occasion de la publication d'une monographie dédiée à la caverne. Celles-ci seront mobilisées ici (fig. 16). Une tentative de quantification des matières premières a été réalisée à partir d'un ensemble de 61 nucléus, issus des fouilles R. Robert (Simonnet *in* Clottes et Delporte *dir*, 2003). La série est marquée par une forte disparité des silex locaux et exogènes, comptant le groupe des Petites Pyrénées, le Verdier et le Nord-Aquitain. Les matières premières locales représentent la majorité de l'ensemble, soit 69 %, dont trois traceurs ont été identifiés. Le silex danien prépyrénéen englobe plus de la moitié des nucléus étudiés (55,7 %), soit 34 pièces. Le second traceur, en quantité plus réduite, correspond aux silex de Foix, représentant 11,5 % du corpus, soit 7 pièces. Le troisième traceur est rapporté à une seule pièce en silex originaire du Couteret, aux alentours de Cérizols. Les matériaux allochtones représentent une faible part du corpus, s'élevant à 31 %. Les nucléus exogènes les plus abondants témoignent d'une voie de

circulation nord-sud et est-ouest. Parmi eux, le silex lacustre du Verdier, dans le Tarn, correspond à 14,8 % de la série entière, soit neuf pièces au total. Le Bergeracois est présent à hauteur de 3,3 %, soit deux pièces, et le Chalosse n'est attesté que sur une seule pièce.

Concernant la Salle Monique, les matériaux locaux dominent de la même manière les assemblages lithiques, avec une prédominance du « Bleu » prépyrénéen et du groupe Foix-Berdoulet. Cependant, le réseau de circulation extra-régional est plus délicat à caractériser. De fait, les matériaux du Bergeracois et du Charentais sont absents du corpus siliceux.

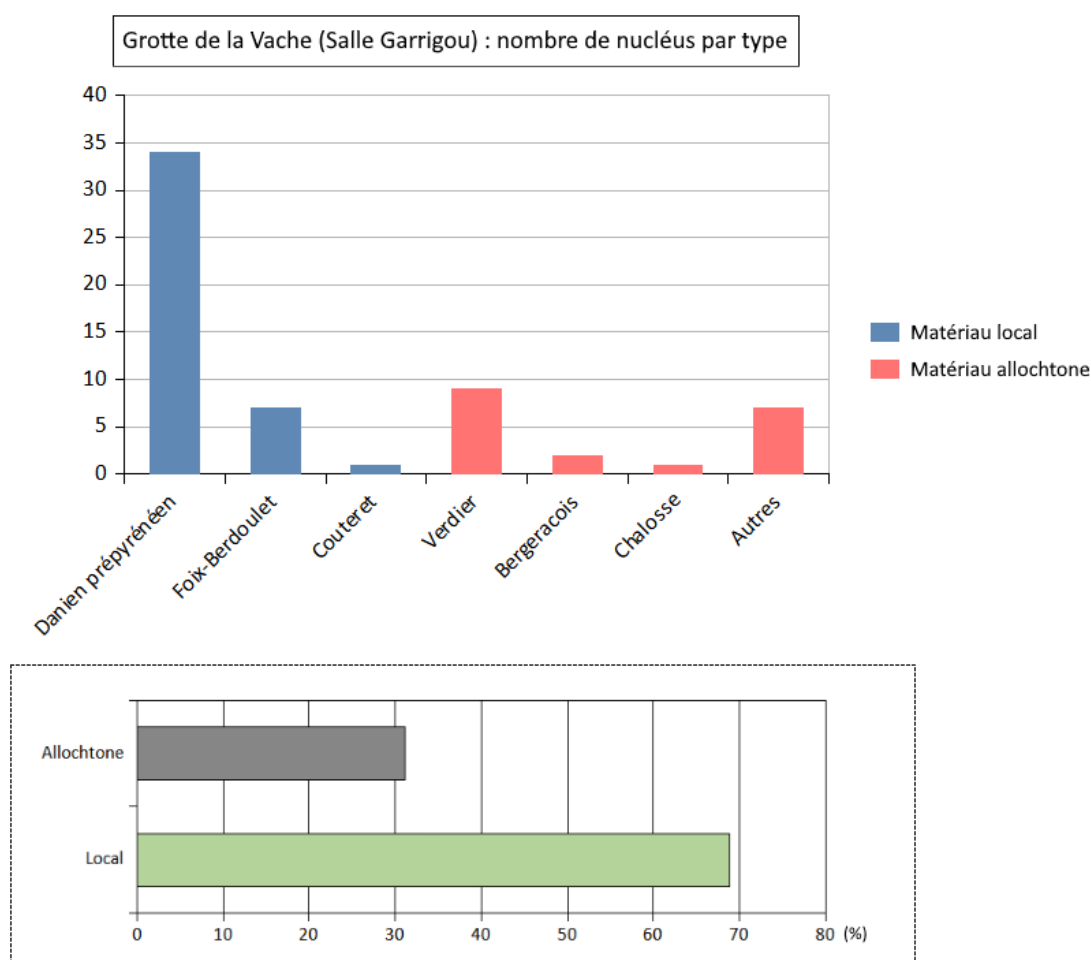


Figure 16 : Diagramme des types généraux de matières premières siliceuses de la Salle Garrigou (Grotte de la Vache) (d'après Simonnet, 2003)

Les échantillons siliceux retenus pour le Mas d'Azil proviennent de la collection Péquart, constituée à partir des pièces prélevées lors des fouilles de la Rive Gauche dans les années 1930.

Les données sélectionnées ici sont issues de la thèse de J. F. Kegler, soutenue en 2007, et concernent les couches C, B et A (fig. 17). Les matériaux locaux, originaires des Pyrénées centrales, représentent une importante part de la collection (39 %), dont la très grande majorité est composée de silex prépyrénéens. Ces derniers sont associés au silex de Foix, nettement moins présent. Les matériaux locaux de la couche A sont exclusivement constitués de « Bleus » prépyrénéens. Il n'est pas surprenant que cette variété de silex soit la plus représentative du Mas d'Azil, la grotte est située à proximité directe d'un important ensemble de gîtes siliceux. Ces gîtes affleurent sur une portion considérable du synclinal de Cassagne, autour de Fabas, et du dôme d'Aurignac. La majeure partie d'entre ces matériaux appartiennent aux étages daniens des Pyrénées centrales. La part des matières premières exogènes est plus élevée (53 %), pour les mêmes raisons que vu précédemment pour Rhodes II (*cf. supra*). La diversité des silex lointains témoigne d'une bonne représentation des matériaux venus du nord de l'Aquitaine (fig. 17, colonnes vertes), avec du Bergeracois, à hauteur de 14,8 % de toute la collection, le Sénonien à 13,5 %, et le « Grain de Mil » à 7,7 %. Le flysch du Chalosse y est également attesté, en proportion plus réduite, représentant 5,9 % de la collection.

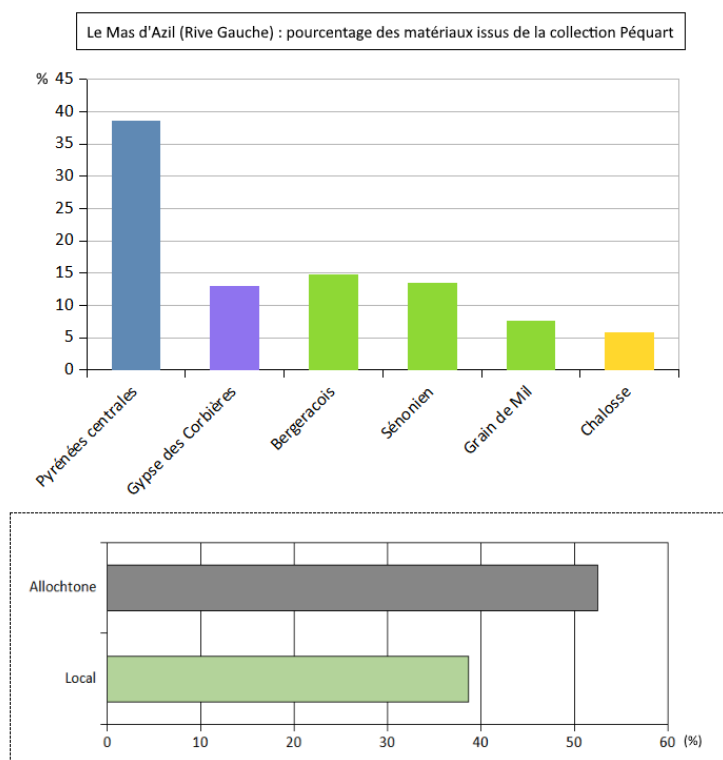


Figure 17 : Diagramme des types généraux de matières premières siliceuses des couches C, B et A de la Rive Gauche du Mas d'Azil (Collection Péquart) (d'après Kegler, 2007)

La grotte du Mas d’Azil ne fait donc pas exception aux couloirs de circulation des matières premières vers l’ouest et le nord, cependant, une troisième voie se dessine vers l’est par la présence du gypse des Corbières, dont les gîtes sont localisés à proximité de la côte méditerranéenne dans le Bas-Languedoc. Concernant les matériaux locaux, la grotte est située au centre d’une importante zone de concentration de gîtes siliceux (fig. 18). Les gîtes de référence appartiennent aux étages calcaro-marneux du Thanétien et Dano-Montien de la terminaison périclinal de Lézères-Pradals, où la grotte s’est creusée (Pallier, 2021). Au nord, de nombreux gîtes siliceux se développent le long des formations calcaires du Plantaurel à l’ouest jusqu’aux étages gréseux de l’anticlinal du Mas d’Azil à l’est (Carcenac *et al.*, 1969). À deux kilomètres au sud-ouest de la grotte se trouve le gîte de la Raynaude, au silex gris translucide (Simonnet, 1998 ; Kegler, 2007). Plus au nord, dans les formations calcaires du Thanétien supérieur, se situe le gîte de Camarade, entre trois et quatre kilomètres de la grotte. À quatre kilomètres du site se situent les gîtes du Pla et de la Comevère, appartenant aux formations du Danien prépyrénéen (*ibid.*).

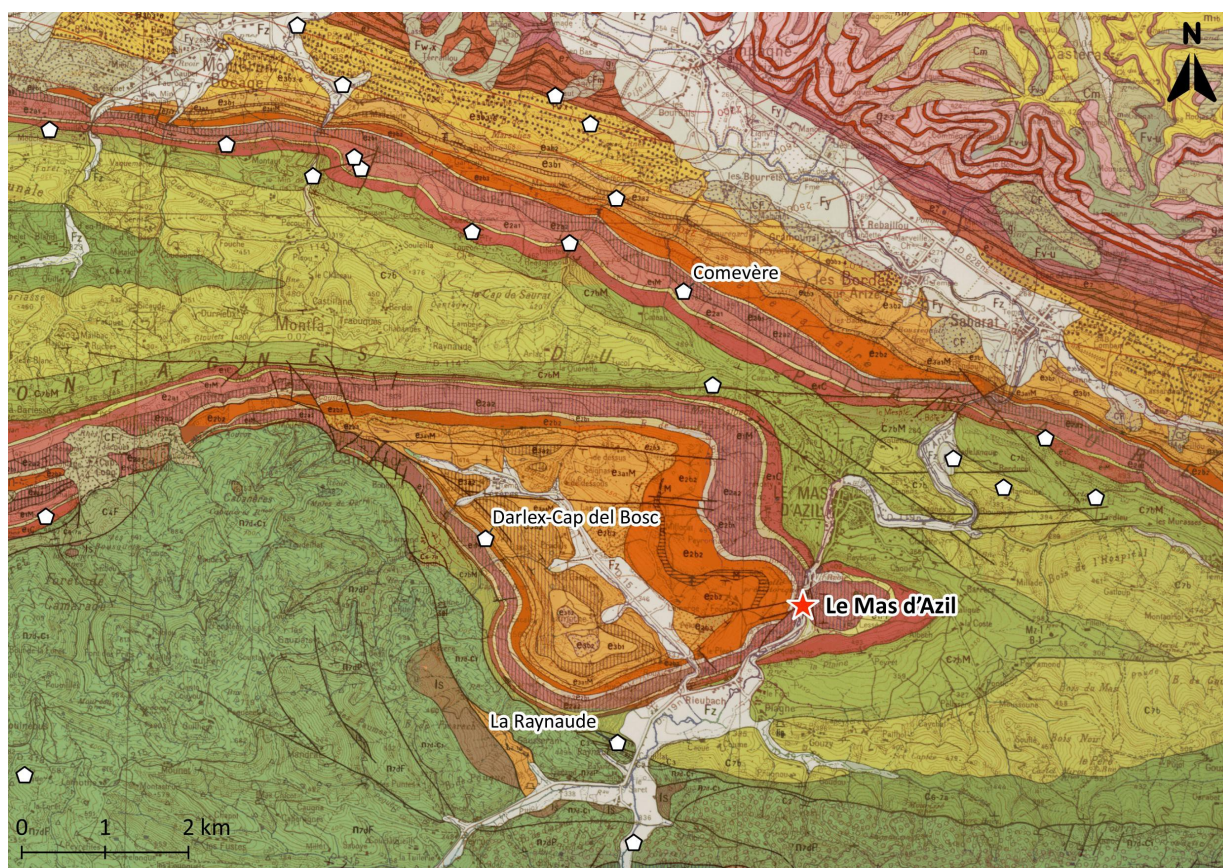


Figure 18 : Carte de répartition des gîtes à silex (pentagones blancs) du Mas d’Azil – Fond : Carte géologique (IGN) – SIG : M. Olivo

Pour l'ensemble de ces trois sites, essentiellement attribués au Magdalénien supérieur, le ratio de matériaux locaux et allochtones montre une nette dominance des matières premières locales, en particulier celles issues des gîtes des Petites Pyrénées. La grotte de la Vache et l'abri Rhodes II montrent un itinéraire d'approvisionnement en silex assez similaire, où le « Bleu » des Pré-Pyrénées est largement préféré au silex de Foix, pourtant plus proche géographiquement. En remontant de quelques milliers d'années plus en arrière, le phénomène observable pour le Magdalénien moyen est l'inverse : cette phase correspond à une forte dynamique d'importation de silex allochtones, dont les principales provenances sont le nord du Bassin d'Aquitaine, le Périgord et la Chalosse (Lacombe, 1998a, 1998b ; Sterling, 2016 ; Sánchez de la Torre *et al.*, 2017). L'étude menée par S. Lacombe sur la couche *Inf* de la salle du Fond d'Enlène démontre cet état de fait (1998a, 1998b, 2005). D'après les résultats de cette étude, près de 64 % des matériaux siliceux de ce niveau sont d'origine exogène, introduit sur le site à un stade avancé de la chaîne opératoire. Ces silex lointains sont principalement constitués de matériaux sénoniens nord-aquitains, de silex d'un Crétacé aux origines géographiques non déterminées et d'un troisième type originaire du Bergeracois. Une très faible part de Chalosse a également été comptabilisée à Enlène, à hauteur de 35 pièces (contre 2019 pièces pour le Sénonien). Ce dernier se retrouve de la même manière dans les niveaux du Magdalénien moyen d'autres grands gisements pyrénéens, tels Brassempouy (Landes), Labastide (Hautes-Pyrénées) ou encore à Gazel (Aude) (Sánchez de la Torre *et al.*, 2017). Peyre Blanque, de par les hypothèses émises sur son attribution chronoculturelle, semble faire exception à ce modèle. Les assemblages lithiques du gisement, étant attribué jusqu'à présent aux premières phases du Magdalénien, sont constitués à 95 % de silex issus de gîtes locaux. Le matériau le plus représenté est le « Bleu » danien, faisant partie des pièces taillées dans les silex paléocènes des Petites Pyrénées, ce qui est parfaitement cohérent avec la localisation du site en plein cœur des Pré-Pyrénées. Quant aux sites du Bassin de Tarascon-sur-Ariège, ils témoignent de la tendance observée au Magdalénien supérieur, correspondant à la restriction du cadre d'approvisionnement en matériaux siliceux au niveau local. À Rhodes II, la part de matière première locale exploitée dans les séries lithiques s'élève à 45 %, dont 40 % de silex danien prépyrénéen, contre un nombre minime de silex allochtones (dont les parts individuelles ne dépassent pas les 2 %). Dans les niveaux de la grotte de la Vache, il fut démontré que le silex danien des Pré-Pyrénées domine largement les autres types de matériaux, représentant 55,7 % de l'ensemble lithique étudié. D'après R. Simonnet (1998), le matériel lithique de la grotte du Campagnol à Massat est en tout point similaire à celui de la Vache, partageant au passage quelques points communs avec Rhodes II. Le silex danien y est nettement représenté avec celui de la région de Foix. Cependant, toujours d'après R. Simonnet, l'ouverture à la circulation des matériaux originaires de l'est-nord-est vers le Bassin

de Tarascon-sur-Ariège, attesté sur les sites de la Vache et de Rhodes II par la présence de silex du Verdier et de Cennes-Monestiès, est absente à Massat. La caverne des Églises à Ussat, quant à elle, démontre une dynamique différente. Malgré des informations trop lacunaires pour émettre des origines géographiques précises, une trentaine de variétés de matériaux siliceux y sont représentées, à majorité continentale (Simonnet, 1985). Parmi elles, des silex de l'Aude et de Cennes-Monestiès, mais une absence supposée de « Bleu » des Petites Pyrénées et totale du silex de Foix. La forte hétérogénéité des matières premières siliceuses présume une collecte aléatoire de silex (*ibid.*), pouvant donner des indices sur les déplacements des Magdaléniens ayant occupé la caverne. L'absence de silex de Foix et la présence de matériaux marins peuvent indiquer un passage par la montagne depuis l'est (*ibid.*).

Une condition préalable à l'approvisionnement en matières premières siliceuses, plus ou moins locales, consiste en une bonne connaissance du paysage et des itinéraires conduisant aux emplacements pourvus de matériaux lithiques exploitables (Simonnet, 1996). La chaîne pyrénéenne, visible depuis la plaine garonnaise, est constituée d'une multitude de sommets proéminents (2500 à 3000 mètres d'altitude) facilement localisables dans le paysage (*ibid.*). Ces sommets, tels le mont Vallier, Maubermé ou Crabère, sont autant de points de repère que les Magdaléniens ont pu mémoriser pour conserver la trace des chemins vers les gîtes à silex parfois très éloignés (*ibid.*). Depuis les hauteurs, une carte naturelle se dessine sur des centaines de kilomètres : depuis l'ouest, la vallée de l'Arize et le synclinal de Cassagne sont aisément identifiables parmi les vallonnements du Plantaurel (*ibid.*). Ces observations de points géographiques saillants permet donc aux Magdaléniens de « cartographier » leur espace et de prévoir les itinéraires en vue de s'approvisionner en matière première lithique et également en ressource animale par l'observation des migrations (*cf. infra* 3.3.2.).

La mobilisation des données lithiques, en particulier des modalités d'approvisionnement et de circulation des matériaux siliceux, permet de poser des premiers repères quant à l'articulation des gisements avec leur environnement. L'occupation de grottes proches des gîtes à silex semble être un choix stratégique adopté par les Magdaléniens, la courte distance et la bonne mémorisation des affleurements lithiques pallient au problème de l'approvisionnement. Ces sites s'inscrivent dans un réseau dynamique de circulation et de mobilité à plusieurs échelles, entre une phase moyenne du Magdalénien plus « globalisante » et une phase supérieure plus compartimentée. Plus délicate est la question des facteurs de transition entre les deux phénomènes, cela requerrait une analyse plus approfondie, englobant un plus grand nombre de site (Lacombe, 1998b).

3.3. Les données fauniques

L'intégration des données de la faune dans ce mémoire permet d'ouvrir une réflexion complémentaire aux données lithiques sur la question des dynamiques d'occupation des grands sites des Pyrénées ariégeoises. En cumulant le nombre de restes déterminés (NRD) et leur pourcentage pour les entités spatiales sélectionnées ici, l'objectif de cette sous-partie sera de proposer un modèle des trajectoires d'évolution chronoculturelle et spatiale des groupes magdaléniens tout au long de la période éponyme, en lien avec les données géomorphologiques vues plus haut. Dans le cadre de ce mémoire, par souci de représentativité, seuls les grands mammifères ont été pris en compte, avec le poisson.

3.3.1. La faune des sites d'Enlène, du Mas d'Azil, de la Vache, des Églises et de Rhodes II

3.3.1.1. Enlène : couches 1 et 3 de la Salle du Fond / Salle des Morts

Les données sur la faune de la grotte d'Enlène prises en compte concernent les assemblages de la salle du Fond et la salle des Morts. La synthèse faunique de la salle du Fond a été réalisée par S. Costamagno dans la monographie consacrée à Enlène en 2019 (*in Bégouën et al. dir*, 2019). Les données qui y sont présentées ont été retenues ici, toutes proviennent du carré S6, dans les couches 1 et 3, situé à l'entrée de la salle, carré choisi pour sa bonne qualité de conservation des niveaux archéologiques. La couche 3inf n'a pas été comptée ici, de par une trop faible quantité de vestiges fauniques. Cinq espèces ont été sélectionnées dans cette partie : le Renne, le Bison, le Cheval, le Cerf et l'Isard (tab. 2, fig. 19). Sur les 994 restes osseux, 46,9 % sont composés de Bison, présent majoritairement dans la couche 3 (454 restes contre 12 dans la couche 1). Le Renne est la deuxième espèce la mieux représentée, à hauteur 260 restes au total (26,2 % de l'ensemble), également majoritaire en couche 3. Le Cheval est représenté à 6,9 %, comptabilisant 69 restes, dont 65 en couche 3. Le Cerf n'est présent qu'en couche 3, correspondant à 1,1 % du total de restes (11 restes), tandis que l'Isard n'est présent qu'en couche 1, sur 6 restes identifiés. De par sa forte prédominance, le Bison semble être le gibier privilégié des occupants de la salle du Fond, en particulier les individus immatures et fœtus, indiquant un abattage préférentiel des femelles. La découverte de vestiges osseux de rennes dans les couches de la salle du Fond n'est pas sans poser quelques questions sur leur présence à Enlène. En effet, d'après les observations de S. Costamagno, le Renne n'est généralement pas l'espèce dominante dans les spectres fauniques des sites du

Magdalénien moyen nord-pyrénéen.

ENLÈNE	Salle du Fond					
	Couche 1		Couche 3		Total	
	NRD	%	NRD	%	NRD	%
Renne	9	21,4	251	26,4	260	26,2
Bison	12	28,6	454	47,7	466	46,9
Cheval	4	9,5	65	6,8	69	6,9
Cerf			11	1,2	11	1,1
Isard	6	14,3			6	0,6
Autres	11	26,2	171	18	182	18,3
TOTAL	42	100	952	100	994	100

Tableau 2 : Espèces identifiées dans les couches 1 et 3 de la salle du Fond d'Enlène (d'après S. Costamagno, in Bégouën et al. dir., 2019)

La salle des Morts démontre une dynamique globalement différente, les espèces représentées et leur proportion changent par rapport à la salle du Fond. Les données et observations présentées ci-dessous sont extraites de la même monographie réalisée en 2019. La couche magdalénienne de la salle des Morts contient 375 restes osseux identifiés (d'après Delpech, 1981). Cinq espèces ont été retenues ici : le Renne, les Bovinés (Aurochs et Bison), le Cheval et le Chamois (tab. 3, fig. 19). Seuls les vestiges issus de la fouille ont été retenus, dans un souci de cohérence chronologique. Sur un total de 375 restes déterminés, l'espèce dominante est le Renne, correspondant à 70,4 % des vestiges (264 restes). Il est suivi par les Bovinés, représentant 18,1 % du total des restes, avec 68 restes, du Cheval (4 % pour 15 restes) et du Chamois (1,1 % pour 4 restes). Contrairement à la salle du Fond, la proportion de Bison dans la salle des Morts est fortement minime, laissant sa place au Renne.

ENLÈNE	Salle des Morts (fouilles)	
	NRD	%
Renne	264	70,4
Bovinés	68	18,1
Cheval	15	4
Chamois	4	1,1
Autres	24	6,4
TOTAL	375	100

Tableau 3 : Espèces identifiées dans la couche magdalénienne de la salle des Morts d'Enlène (d'après Bégouën et al., 2019)

Un premier constat peut être fait à propos des Magdaléniens d'Enlène et leurs activités de chasse : le Bison et le Renne sont les deux espèces dominantes de la grotte. Ceci marque une originalité dans le Magdalénien nord-pyrénéen, dans le sens où le Bison n'est dominant nulle part ailleurs à ce stade de nos connaissances, et où le Renne est présent en grand nombre. La présence d'immatures et de fœtus présage une chasse réalisée au printemps, lors des mises bas. L'utilisation de bois de renne pour la confection d'équipements démontre un intérêt particulier pour cette matière, généralement collectée au printemps dans les environs de la grotte. L'ichtyofaune est rare à Enlène, un reste a été identifié dans la couche 3 de la salle du Fond.

3.3.1.2. Le Mas d'Azil : Galerie Rive Droite

Les seules données fauniques du Mas d'Azil ont été inventoriées par M. Patou-Mathis et publiées en 1984, elles seront mobilisées ici. Ces données concernent la galerie Rive Droite de la grotte, fouillée par M. et St.-J. Péquart entre 1937 et 1943. Les sept espèces d'herbivores pris en compte dans cette partie sont le Renne, le Cerf, le Cheval, l'Aurochs, les Bovinés (restes indéterminés d'Aurochs et Bison confondus) et le Bouquetin ibérique (tab. 4, fig. 19). Les informations concernant l'attribution chronologique de ces vestiges osseux n'est pas clairement définie, au même titre que la localisation précise des fouilles Péquart (désignée sous « Galerie Rive Droite »), bien qu'il s'agisse vraisemblablement de la galerie des Silex par rapprochement avec les données historiographiques présentées dans la thèse de C. Pallier (en p. 51). Les occupations humaines dans ce secteur de la grotte sont attribuées au Magdalénien moyen récent et Magdalénien supérieur (Pallier, 2021).

Sur les 2159 restes déterminés, la grande majorité est constituée de vestiges de Renne, composant 58,7 % du spectre faunique, soit 1268 restes, pour un nombre minimum d'individus de 92. Le Cerf est la seconde espèce la plus représentée avec 464 restes déterminés, soit 21,5 %, suivi du Cheval, représenté à 8,1 %, des Bovinés (6,9 %), du Bouquetin (0,9 %) et de l'Aurochs (0,8 %). Le fort taux de Renne, Cerf et Bovinés laissent supposer un intérêt des Magdaléniens pour ces trois espèces. Sur le plan alimentaire, ces trois taxons constituent la majeure partie de la diète, avec une grande présence des individus juvéniles, notamment chez le Renne, représentés à hauteur de 50 %. Les activités propres à la boucherie et au traitement des carcasses n'avait probablement pas lieu sur le site, les vestiges dentaires et les extrémités étant très abondantes dans les couches archéologiques. La présence d'aiguilles à chas et de perçoirs associés aux vestiges osseux laisse également supposer

un traitement particulier des peaux dans la confection de vêtements. Par comparaison avec les couches magdaléniennes de la salle du Fond d'Enlène, la présence non négligeable de Cerf au Mas d'Azil soulève des questions quant à la sélection du gibier et à la circulation de cette espèce dans le paysage. Du point de vue climatique, la faune de la galerie Rive Droite témoigne de l'arrivée de l'interstade Bølling, et du développement du milieu forestier propice au Cerf. Concernant l'ichtyofaune, aucun élément n'est mentionné dans l'article de M. Patou-Mathis.

LE MAS D'AZIL	Galerie Rive Droite			
	NRD	%	NMI	%
Renne	1268	58,7	92	53,8
Cerf	464	21,5	24	14,0
Cheval	174	8,1	12	7,0
Aurochs	17	0,8	7	4,1
Bovinés	150	6,9	15	8,8
Bouquetin ibérique	20	0,9	4	2,3
Autres	77	3,6	15	8,8
TOTAL	2159	100	171	100

Tableau 4 : Espèces identifiées de la galerie Rive Droite du Mas d'Azil (d'après Patou-Mathis, 1984)

3.3.1.3. La Vache : Salle Monique

L'étude des restes fauniques de la grotte de la Vache a été assurée par N. Pailhaugue, suite aux travaux préalables d'une partie de l'ensemble par G. Malvesin-Fabre et F.-E. Koby. Ces données seront utilisées ici. Six espèces ont été prises en compte afin de réaliser le spectre faunique de la salle Monique : le Renne, le Cerf, le Bouquetin, l'Isard et les Bovinés (Aurochs et Bison) (tab. 5, fig. 20).

Sur un total de 85 029 restes osseux déterminés, le Bouquetin est l'espèce avec le taux de représentativité le plus élevé (71 451 restes), soit 84 % du total des vestiges. Les quatre autres taxons sont présents en nombre plus réduit. Le Renne correspond à 6,8 % des restes fauniques, soit 5821 restes ; l'Isard correspond à 3307 restes (3,9 %), le Cerf à 755 restes (0,9 %) et les Bovinés à 206 restes (0,2 %). Le spectre obtenu pour la salle Monique dresse un premier portrait de la biodiversité animale tardiglaciaire des Pyrénées. Les espèces montagnardes, Bouquetin, Isard, Lagopède, sont les mieux représentées avec les espèces endémiques d'un milieu rigoureux, comme le Renne. Cependant, la profusion particulière du Bouquetin donne plus de précision sur les

conditions climatiques auxquelles les occupants de la Salle Monique ont dû faire face. Avec le réchauffement du Tardiglaciaire, les hautes vallées se sont désenglacées et ont libéré la voie au Bouquetin vers les massifs, permettant de créer de nouveaux terrains propices à son développement. Ces nouveaux terrains de chasse ont fortement influencé la diète des Magdaléniens du Bassin de Tarascon-sur-Ariège, comme nous le verrons également aux Églises. À tel point qu'une chasse planifiée ait été organisée tout au long de la période hivernale, de septembre à avril. Concernant l'Isard, il semble avoir été l'objet d'une chasse plutôt opportuniste et occasionnelle, aucune discrimination d'âge et de sexe ne semble avoir été opérée. La présence de Renne peut s'expliquer par des phénomènes de « micro-migrations » régionales, dont la chasse aurait été effectuée aux changements de saisons.

Aucune donnée sur l'ichtyofaune n'a été traitée dans l'article de référence.

LA VACHE	Salle Monique			
	NR	%	NMI	%
Renne	5821	6,8	147	6,5
Cerf	755	0,9	9	0,4
Bouquetin	71451	84,0	1831	81,1
Isard	3307	3,9	85	3,8
Bovins	206	0,2	6	0,3
Autres	3489	4,1	181	8,0
TOTAL	85029	100	2259	100

Tableau 5 : Espèces identifiées de la salle Monique (d'après Pailhaugue, 1998)

3.3.1.4. Les Églises

Les assemblages fauniques de la grotte des Églises sont issues des fouilles opérées par J. Clottes entre 1964 et 1977. Ils ont été étudiés par F. Delpech et O. Le Gall et leurs résultats ont été publiés en 1983. Les données et observations issues de leurs travaux ont été mobilisées ici. Les cinq herbivores pris en compte sont le Bouquetin, le Renne, le Cerf, le Chevreuil et le Chamois (tab. 6, fig. 20).

Sur l'ensemble des 11 110 restes fauniques déterminés, le Bouquetin domine très largement l'ensemble des taxons représentés, comme à la Vache, à hauteur de 82 %, soit 9085 restes déterminés. Les autres herbivores ne sont présents qu'en très petite quantité : 7 restes de Renne, 2 restes de Cerf et de Chevreuil et un reste de Chamois. En complément de la forte représentativité du

Bouquetin, l'étude ostéologique menée sur les restes de cette espèce démontre une proportion équivalente entre individus mâles et femelles chassés et ramenés sur le site. Ce constat plaide en faveur d'une chasse planifiée pendant la période du rut, vers la fin de l'automne et le début de l'hiver, pendant laquelle sont constituées des hardes mixtes.

Deux espèces de poissons ont été identifiées aux Églises : le Saumon, abondant, et la Truite. L'examen anatomique a révélé des squelettes quasiment complets, dû à de bonnes conditions de conservation. Ceci a permis de caractériser les individus et déterminer les saisons de capture. Ils ont été pêchés durant la période séparant la fin de leur croissance estivale et le début du cycle hivernal, soit entre l'automne et l'hiver. En croisant ces hypothèses avec les données du Bouquetin, et en prenant en compte la brièveté des occupations, il est possible d'imaginer une fréquentation saisonnière de la grotte, sur un court laps de temps, à l'arrivée de l'hiver, période où les hardes de Bouquetins se réunissent en masse et où les poissons de rivière terminent leur cycle de croissance. Il ne serait pas hors sujet de mentionner la capture du Lagopède, également bien représenté aux Églises, lors des périodes hivernales.

L'abondance des restes osseux des trois espèces vues plus haut (Bouquetin, Poisson et Lagopède) permet d'avancer un premier constat quant aux occupations de la grotte. Cette dernière bénéficie d'une position dans la vallée propice à la chasse du Bouquetin et à la pêche. La grotte des Églises présente des caractères typiques d'une halte de chasse : une faune abondante, un emplacement stratégique pour la chasse et des occupations répétées de courte durée.

LES ÉGLISES	Total couches	
	NRD	%
Bouquetin	9085	81,8
Renne	7	0,1
Cerf	2	0,0
Chevreuril	2	0,0
Chamois	1	0,0
<i>Autres</i>	<i>2013</i>	<i>18,1</i>
TOTAL	11110	100

Tableau 6 : Espèces identifiées dans la grotte des Églises (d'après Delpech et Le Gall, 1983)

3.3.1.5. Rhodes II : foyers 1, 3 et 5

Les données fauniques de Rhodes II exploitées ici se limitent aux trois foyers magdaléniens du site, classés du plus ancien au plus récent (Simonet, 1967). Elles proviennent de la thèse d'A. Chevallier, soutenue en 2015, dans laquelle l'inventaire des espèces identifiées a été réalisé à partir des travaux de F. Delpech. L'abri de Rhodes II est surtout connu pour ses niveaux aziliens, inédits dans le contexte des Pyrénées (*ibid.*), ses niveaux magdaléniens sont en revanche plus anecdotiques mais non dénués d'informations.

Sur un total de 99 restes osseux déterminés, la faune présente dans les foyers 1, 3 et 5 est en grande partie constituée de Renne, Cerf, Sanglier, Chevreuil et Bouquetin (tab. 7, fig. 20). Bien peu de données sont exploitables pour les deux premiers foyers de Rhodes II. Les seuls taxons représentés sont le Renne, le Cerf et le Bouquetin, en proportion très réduite, surtout pour le Foyer 3, où seul un vestige de Bouquetin a été recensé. Le Renne disparaît à partir de ce niveau. Les chiffres correspondants sont trop bas pour en tirer des conclusions sur la place qu'occupait la chasse et le traitement du gibier sur le site à cette période. La forte présence du Lagopède en F3 peut signifier une chasse pratiquée en période estivale (Chevallier *et al.*, 2016). Cependant, le spectre faunique témoigne d'une faune de milieu froid et montagnard. Les choses changent à partir du F5, où le passage à l'Allerød est visible par une diversification des taxons. En effet, une faune de type forestière apparaît avec le Sanglier et le Chevreuil, en parallèle d'une augmentation du nombre de restes de Cerf et de Bouquetin, qui devient un des taxons les plus représentés (15,2 %).

La présence d'ichtyofaune, et plus spécialement de Saumon, est attestée en F5 en quantité inconnue.

RHODES II	F1		F3		F5		TOTAL	
	NRD	%	NRD	%	NRD	%	NRD	%
Renne	1	6,7					1	1,0
Cerf	1	6,7			9	20,9	10	10,1
Sanglier					5	11,6	5	5,1
Chevreuil					4	9,3	4	4,0
Bouquetin	2	13,3	1	2,4	12	27,9	15	15,2
Autres	11	73,3	40	97,6	13	30,2	64	64,6
TOTAL	15	100	41	100	43	100	99	100

Tableau 7 : Espèces identifiées dans les foyers magdaléniens de Rhodes II (d'après Chevallier, 2015)

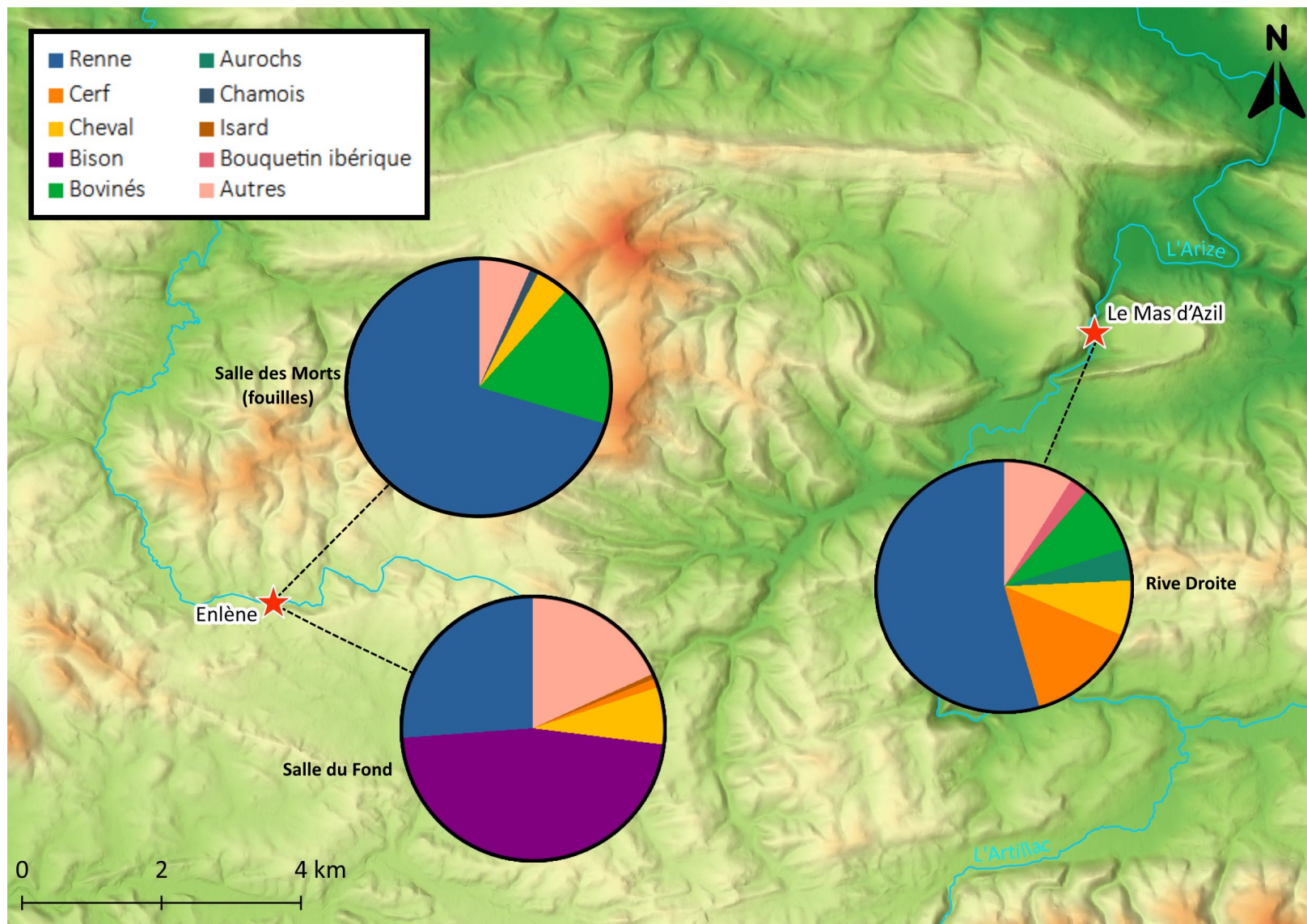


Figure 19 : Spectres fauniques des grottes d'Enlène et du Mas d'Azil - MNT : RGE ALTI® 5m (IGN) - SIG : M. Olivo

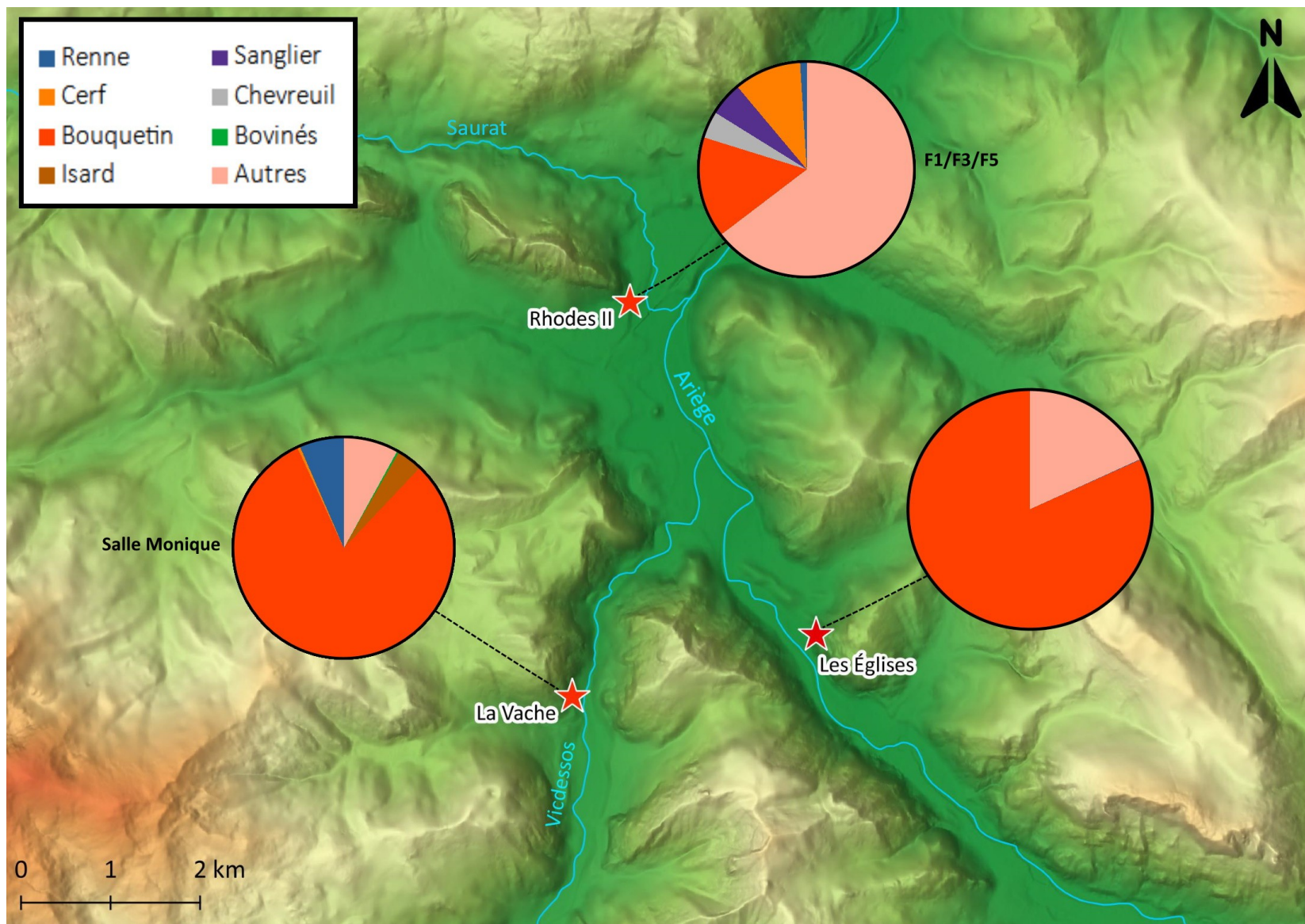


Figure 20 : Spectres fauniques des sites de la Vache, des Églises et Rhodes II - MNT : RGE ALTI® 5m (IGN) - SIG : M. Olivo

3.3.2. L'impact des animaux sur les occupations humaines : éléments de synthèse

Malgré une relative disparité des données fauniques, l'observation des cinq sites vus plus haut permet de dresser un premier bilan des caractéristiques environnementales dans lesquelles les sites magdaléniens nord-pyrénéens sont conditionnés. Il faut garder à l'esprit qu'une étude des saisonnalités et de la distribution de la faune n'est possible que si les conditions de conservation des ossements sont propices à la bonne qualité des assemblages. Les lacunes constatées sur certains sites peuvent y être imputées, notamment en ce qui concerne la mésofaune, dont l'ichtyofaune, et des gisements susceptibles d'être soumis à une forte dégradation, comme à Peyre Blanque (Lacombe *et al.*, 2015).

Sans réelle coïncidence, l'entièreté de la faune représentée dans le secteur ariégeois du versant nord des Pyrénées traduit un climat froid et rigoureux propre au GS-2. Le Renne est présent sur le versant nord des Pyrénées à toutes les périodes, où il est majoritaire avec le Cheval dès le dernier Pléniglaciaire (Kuntz, 2011 ; Chevallier *et al.*, 2016). Le tableau se diversifie à partir du Dryas ancien, où les Bovinés et les espèces rupicoles apparaissent avec une légère amélioration climatique. Le Renne demeure l'animal majoritaire dans les assemblages fauniques pyrénéens, où il est dominant dans sept sites (Kuntz, 2011). D'après les spectres fauniques élaborés plus haut, cette phase climatique est parfaitement cohérente avec les assemblages observés dans les sites du Magdalénien moyen : l'apparition du Bison est nettement visible à Enlène, où il est majoritaire dans la salle du Fond, tandis que le Renne est présent sur plus ou moins tous les sites, notamment à Enlène et au Mas d'Azil. Le développement des espèces propres aux milieux froids et ouverts, à l'instar du piémont sous-pyrénéen, semble avoir été profitable aux Magdaléniens des Pyrénées centrales. Bien que les études fauniques du Mas d'Azil et d'Enlène soient très fragmentaires, le peu de données disponibles concernant les autres gisements, comme le Portel, Labouiche, Montfort ou Roquecoubère, ne permet pas de déterminer avec certitude un spectre faunique général des Pyrénées centrales.

Le désenglacement des hautes vallées, initié au Tardiglaciaire, a été profitable pour les espèces montagnardes comme le Bouquetin ou l'Isard. Le réchauffement du Bølling a permis au Bouquetin ibérique (*Capra pyrenaica*) de se développer en haute Ariège, à l'intersection entre le piémont et la chaîne montagneuse (Pailhaugue, 1998, 2003). Le Bassin de Tarascon-sur-Ariège se révèle être un secteur idéal pour la chasse et l'acquisition de matière carnée. La chasse au Bouquetin semble être l'activité principale des Magdaléniens fréquentant ce bassin, du moins pour les gisements de la Vache et des Églises (*cf. supra*). Le nombre important de Bouquetin chassé, sans

discrimination d'âge et de sexe, la présence du Renne, du Lagopède, ou encore du Saumon aux Églises indiquent une connaissance accrue du biotope montagnard par les Magdaléniens (Pailhaugue, 1998, 2003). La prédominance du Bouquetin dans le Bassin de Tarascon-sur-Ariège isole ce secteur de la majeure partie des Pyrénées, où le Renne est l'espèce la plus représentée (*cf. supra 1.2.1.2.*).

Ces espèces, en plus des avantages du milieu cavernicole, auraient de fait permis aux Magdaléniens de s'adapter plus facilement à un environnement nouveau sans pour autant délaisser le piémont, d'où la présence du Renne dans les gisements tarasconnais (Chevallier *et al.*, 2016).

Conclusion

Au terme de cette analyse, un premier constat peut être fait sur l'évolution du comportement des Magdaléniens vis-à-vis du choix de leurs lieux de vie.

En observant les données géologiques, l'étendue du milieu calcaire, propice à la karstification, a permis aux groupes humains d'établir des campements relativement pérennes dans le temps, protégés du climat rigoureux de la zone pyrénéenne. Ces occupations particulières, bien que disséminées sur l'ensemble du territoire ariégeois, sont concentrées dès le Magdalénien supérieur dans le Bassin de Tarascon-sur-Ariège (fig. 3), à proximité des grandes plaines et dans l'axe d'une profonde vallée de pénétration de la chaîne selon H. Breuil (1950, *in* Clottes et Simonnet., 1977). La forte fréquentation de ce secteur peut également s'expliquer par sa position intermédiaire entre climat méditerranéen et atlantique (*cf. supra* 1.1.), dont l'occupation s'est avérée optimale avec le changement climatique du Tardiglaciaire.

D'un point de vue global, les groupes humains se sont quasiment tous installés près des cours d'eau, l'occupation des cavités intégrées dans des systèmes de perte-résurgence, comme le Mas d'Azil ou les Cavernes du Volp, attestent d'une riche et signifiante occupation sur le long terme. Certains sites présentent deux autres avantages non négligeables : la facilité d'accès et une altitude suffisamment élevée pour avoir une vue dégagée sur le paysage. Ces paramètres se retrouvent dans les grottes du secteur de Tarascon-sur-Ariège, notamment, Rhodes II, les Églises, Sakanie, Massat ou encore la Vache. Les abris et gisements de plein air, représentant une très faible part de l'effectif total du corpus, manquent clairement de visibilité dans le paysage préhistorique du versant nord des Pyrénées, un retour sur cette question sera fait plus bas. Le facteur géomorphologique représente également un paramètre déterminant dans les modalités d'occupation de ces sites, qu'il s'agisse de complexes karstiques creusés dans une structure fortement impactée par l'activité tectonique comme la grotte du Mas d'Azil, ou de cavités formées au pied des falaises en bordure de vallée comme au Ker de Massat.

Rassembler et confronter les données lithiques et fauniques donne l'avantage d'étendre le champ des hypothèses quant à la mobilité des groupes magdaléniens et à la détermination d'endroits

stratégiques à occuper. La zone sous-pyrénéenne, comprenant le Plantaurel et les Petites Pyrénées, apparaît comme un territoire stratégique d'approvisionnement en silex. Sa position proche de la plaine permet également l'observation des migrations animales vers le piémont pyrénéen, notamment celles des espèces grégaires comme le Renne, le Bison ou le Cheval (Clottes et Delporte, 2003). Le Bassin de Tarascon-sur-Ariège présente des avantages d'une autre nature. De par sa position au pied de la Haute-Ariège, comme vu plus haut en 3.3.2., il s'agit d'un territoire propice à la chasse d'espèces montagnardes, comme le Bouquetin, l'Isard à moindre mesure ou le Lagopède. L'abondance de la faune et la connaissance du milieu par les Magdaléniens a permis l'établissement d'occupations de nature courte et répétée comme aux Églises, ou bien plus pérenne comme à la Vache. Ces paramètres, régis par la mise en place progressive de l'interstade Bølling-Allerød, ont sans nul doute facilité la pénétration des groupes magdaléniens dans la haute vallée de l'Ariège et d'occuper un nouveau type d'environnement.

Cependant, les résultats obtenus au cours de cette étude n'excluent pas certains biais de recherche. De nombreux vides archéologiques demeurent dans le paysage, et ceux-ci sont mis en avant en observant la figure 12. Plusieurs paramètres peuvent justifier ces lacunes : il est possible en effet qu'aucun groupe Magdalénien n'ait décidé d'occuper ces portions du paysage, pour des motivations aussi diverses que méconnues. Il peut s'agir d'un manque de recherche et de prospection dans ces zones, dans tel cas, il serait pertinent d'explorer la vallée du Salat, qui, s'enfonçant dans la haute chaîne aux mêmes latitudes que le Bassin de Tarascon-sur-Ariège, serait susceptible de délivrer d'autres gisements à l'image du Ker de Massat. Les conditions de conservation des gisements est également un facteur à prendre en compte dans ces interprétations. Tous les sites n'ont pas la même qualité de préservation taphonomique de leur contenu archéologique, bien que les occupations en grotte soient les plus favorables à cette bonne préservation. La question des paléo-glaciers peut aussi être invoquée, du moins pour le cas de la vallée du Salat et de l'Arac vu plus haut. Cela nécessiterait bien évidemment une meilleure connaissance de l'état des glaciers du post-Maximum Glaciaire dans les Pyrénées. Le désenglacement des hautes vallées de pénétration ne s'est peut-être pas produit dans un même laps de temps sur l'ensemble du versant nord des Pyrénées, cela relève bien sûr du domaine de la conjecture. Enfin, le cas du gisement de plein air de la Nogarède témoigne d'une méconnaissance du Magdalénien des plaines alluviales aquitaines. Cependant, si de tels sites existent en de tels contextes géographiques, des recherches sur ces vestiges d'occupation pourraient sembler intéressantes. Le projet « Between the Caves », mené par M. W. Conkey de 1993 jusqu'au milieu des années 2000, eut pour objectif de palier à la problématique des zones vides par le biais de

campagnes prospectives⁵. Bien que dépassant le cadre du Magdalénien, ce projet a permis d'aborder la question des occupations de plein air et des contacts de groupes, renouvelant par la même le cadre chronoculturel de certaines occupations (Lacombe et Conkey, 2008).

En épilogue, les recherches récentes effectuées dans la grotte du Mas d'Azil ont grandement contribué à renouveler la chronologie des occupations de cet important site de la fin du Paléolithique supérieur. Elles ont permis d'approfondir nos connaissances sur les dynamiques morpho-karstiques ayant conditionné la formation de la cavité et l'impact décisif de l'environnement sur l'organisation spatiale des occupations magdaléniennes. Le protocole méthodologique mis en place dans l'objectif d'éclaircir ces éléments fait le lien entre plusieurs disciplines issues de la géologie, la géomorphologie, la sédimentologie, ou encore la topographie, réunies dans le vaste domaine de la géoarchéologie. Tous ces éléments, compilés dans la thèse de C. Pallier (2021), sont autant d'outils permettant de mettre en exergue des significations sur la rythmicité des occupations humaines. Il a ainsi été démontré que sous les enregistrements sédimentaires sont cachées de vastes occupations dont les cycles sont en grande partie conditionnés par la variation du régime hydrologique de l'Arize au cours des événements paléoclimatiques du GS-2. Cette démarche pourrait s'avérer des plus concluantes au sujet des autres grands sites magdaléniens du versant nord pyrénéen, où les contextes d'implantation géographique ne manquent pas de diversité.

Un véritable rafraîchissement de la documentation serait une des clés afin de mieux comprendre les mécanismes de peuplement et d'occupation des Pyrénées au Magdalénien. Des gisements les plus représentatifs aux simples haltes de chasse, la géoarchéologie et son bagage méthodologique novateur représentent les enjeux actuels de la recherche et leur concrétisation sur le terrain, permettant le plein potentiel de l'étude des découvertes archéologiques faites depuis près de deux siècles, et toutes celles à venir...

5 Cinzia Perlingieri, 2013. *Between the Caves*. CoDA Blog

Annexes

ANNEXE 1

Corpus archéologique détaillé

Cette annexe rassemble sous forme de catalogue la description spécifique des sites magdaléniens étudiés dans ce mémoire. Ces sites sont numérotés et classés du nord au sud et la chronologie retenue correspond au Magdalénien. Les autres périodes ne sont pas mentionnées ici, à l'exception de certains gisements représentatifs desdites autres périodes.

1. La Nogarède (Mazères, Ariège)

Le gisement de plein air de la Nogarède a été découvert à Mazères, au nord du département ariégeois. La documentation étant relativement évasive au sujet de ce gisement, celui-ci n'est que partiellement évoqué dans ce mémoire, bien qu'il puisse s'avérer être un site important pour comprendre l'occupation du Bassin de la Garonne au Tardiglaciaire. Il n'a, par conséquent, pas été possible de localiser ce site avec une certitude absolue, le lieu-dit « Château de la Nogarède » a servi de repère.

-

<i>Coordonnées X-Y*</i>	185805.8 - 5351334.9
<i>Altitude</i>	238 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Plein air
<i>Substratum</i>	Alluvions de basse terrasse du Quaternaire
<i>Attribution</i>	Magdalénien supérieur/Azilien ?
<i>Références</i>	Simonnet, 1977 ; Pallier, 2021

* Les coordonnées des sites sont exprimées en WGS 84 / Pseudo-Mercator

2. Peyre Blanque (Fabas, Ariège)

Le gisement de plein air de Peyre Blanque a été découvert au nord de la ville de Fabas en 2006, à l'issue d'une campagne de prospection par sondages ayant pour vocation d'étudier les sites de plein air du Paléolithique supérieur dans les Petites Pyrénées. Le gisement se situe au sommet d'un replat, en faible pente sur une crête calcaro-marneuse (la Coume) du Maestrichtien, exposé vers le sud.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	125163.5 - 5330577.9
<i>Altitude</i>	505 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Plein air
<i>Substratum</i>	Formation argilo-sableuse sur substrat calcaro-marneux
<i>Attribution</i>	Magdalénien inférieur / début Magdalénien moyen
<i>Références</i>	Lacombe <i>et al.</i> , 2015

3. Roquecoubère (Betchat, Ariège)

La grotte de Roquecoubère a été découverte à l'est de Betchat par Jean Cazedessus en 1927. Les données concernant le Magdalénien de Roquecoubère sont éparées, les industries solutréennes ont en revanche fait l'objet d'études plus approfondies. La cavité, ouverte vers l'est, se développe sur environ 30 à 35 mètres de long dans le creux d'une falaise calcaire. Elle se trouve en rive gauche du Lens, à environ 75 mètres de distance du cours d'eau.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	116301.28 - 5326713.11
<i>Altitude</i>	363 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaire du Thanétien supérieur
<i>Attribution</i>	Solutréen et Magdalénien (phase indéterminée)
<i>Références</i>	Foucher et San Juan, 2000

4. Le Mas d’Azil (Le Mas d’Azil, Ariège)

La grotte du Mas d’Azil, site emblématique du Tardiglaciaire européen, se situe dans la commune éponyme en Ariège, surplombant le cours de l’Arize, dont elle est éloignée d’une trentaine de mètres. L’histoire de la grotte est très riche et débiterait dès la fin du Paléolithique moyen. De par la place centrale qu’elle occupe entre Plantaurel et massif de l’Arize, la grotte du Mas d’Azil a été le théâtre de nombreux événements historiques, elle a été témoin des affrontements entre le catholicisme et le protestantisme au XVI^e siècle, une exploitation de salpêtre y est mise en place à partir de 1568. Elle attira l’attention des spéléologues et préhistoriens vers la moitié du XIX^e siècle avec la construction de la route royale reliant Saint-Girons à Castres, jusqu’à nos jours lorsqu’un programme de recherche est initié, depuis 2013, dans le but d’approfondir nos connaissances sur le site. La grotte se situe sur les formations calcaires karstifiées de la Zone Sous-Pyrénéenne, elle a été creusée sous l’impulsion des diverses fluctuations qu’a connues l’Arize, formant un tunnel de 450 mètres de long composé de plusieurs galeries et doté d’un porche haut de 51 mètres de haut. À proximité de la grotte, un gisement plus discret a été signalé à Baudet en 2002, suite à des opérations de prospection. Le gisement s’est avéré riche en mobilier archéologique, attribué au Magdalénien supérieur et final.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	150889.8 - 5322498.6
<i>Altitude</i>	332 mètres
<i>Type d’occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaire du Thanétien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen et supérieur/Azilien
<i>Références</i>	Fourment, 2004 ; Kegler, 2007 ; Jarry et al., 2015, 2017 ; Beauvais, 2016 ; Lelouvier et al., 2019 ; Pallier, 2021

5. Trou Violet (Montardit, Ariège)

Le gisement de Trou Violet, localisé à Montardit, a été découvert par l’abbé Cistac au début du XX^e siècle. La mise au jour de vestiges néolithiques et d’habitations paléolithiques a suscité

l'intérêt des chercheurs, des sondages et fouilles ont été entrepris de 1924 à 1926 par P. Vaillant-Couturier et I. Vaillant-Couturier Treat. Ces recherches ont révélé une présence azilienne d'envergure dans la cavité. La grotte, exposée vers le sud, est située au sommet d'une crête calcaire parsemée de petites cavités ayant pu servir d'abris temporaires.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	131401.8 - 5320378.8
<i>Altitude</i>	432 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaire
<i>Attribution</i>	Magdalénien supérieur/Azilien
<i>Références</i>	Vaillant-Couturier Treat et Vaillant-Couturier, 1928

6. Les Cavernes du Volp (Montesquieu-Avantès, Ariège)

Les trois cavernes creusées par le Volp, Enlène, les Trois-Frères et le Tuc-d'Audoubert, sont des sites emblématiques du Magdalénien du Sud-Ouest de la France. L'histoire récente de ce vaste réseau karstique commence en 1805, lorsque Pierre Dardenne découvre la grotte d'Enlène et entreprend des premières fouilles. En 1912, la caverne du Tuc d'Audoubert est découverte, avant les Trois-Frères en 1914. La reprise des fouilles est assurée par Robert Bégouën et Jean Clottes dans les années 1970 jusque dans les années 1990. Le réseau hydrographique du Volp, sous la colline calcaire, est divisé en trois réseaux : le Réseau Inférieur, correspondant au lit actuel du cours d'eau, le Réseau Médian, correspondant à la galerie inférieure du Tuc d'Audoubert, et le Réseau Supérieur, où se trouvent les trois gisements. La grotte d'Enlène et des Trois-Frères se situent à mi-pente sur le versant nord du massif, les cavernes sont orientées d'est en ouest, faisant face au Plantaurel au nord.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	134917.9 - 5316833.6
<i>Altitude</i>	492 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires urgo-aptiens
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen

Références	Bégouën <i>et al.</i> , 2019
------------	------------------------------

7. Le Portel (Loubens, Ariège)

Le site du Portel est divisé en deux gisements distincts : le Portel-Ouest, attribué au Paléolithique moyen, et le Portel-Est, attribué au Magdalénien. Seul le gisement du Portel-Est est pris en compte ici. Le site est découvert au début du XXe siècle par Joseph Vézian, qui fit découvrir la richesse pariétale de la grotte à la communauté scientifique en 1908, avant d'entreprendre la fouille du gisement entre 1914 et 1918, avec son fils Jean. La cavité ornée se développe dans la chaîne calcaire du Plantaurel, elle s'ouvre en contre-haut du Pas du Portel, une cluse fossile, au sud. Le gisement est distant du Baulou de 123 mètres.

-

Coordonnées X-Y	171479.0 - 5316753.7
Altitude	494 mètres
Type d'occupation	Grotte
Substratum	Calcaires du Thanétien
Attribution	Magdalénien moyen et supérieur
Références	Baills, 1997 ; Djerrab <i>et al.</i> , 2001

8. Montfort (Saint-Lizier, Ariège)

La découverte du site de Montfort, à Saint-Lizier, est attribuée à H. Miquel, un habitant de Saint-Girons, ayant fouillé le gisement autour des années 1880-1890. Les données sur la localisation du site étant imprécises, l'exploration des cartes du Géoportail a permis de replacer le site à partir des archives accessibles de la Société Méridionale de Spéléologie et de Préhistoire (SMSP)*. Le site est placé à proximité du Salat, à 80 mètres environ. Il est tout d'abord mentionné en tant qu'abri pour les chasseurs de cervidés. Sur les plans de la SMSP, le site de Montfort est présenté comme grotte avec un abri accolé à une dizaine de mètres plus au nord.

* Documents 28 et 29 des archives de l'année 1980, bulletin n°XX

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	126301.60 - 5311843.23
<i>Altitude</i>	375 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte et abri
<i>Substratum</i>	Calcaires urgo-aptiens
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen et supérieur
<i>Références</i>	Régnauld, 1893 ; Cordier, 1990

9. Labouiche (Baulou, Ariège)

La grotte de Labouiche est située dans la commune de Baulou en Ariège. Elle fut découverte suite à une excursion du Dr. Jules Dunac et ses fils en 1908, ils y découvrirent la rivière souterraine débouchant sur la caverne. La caverne présente un système de perte-résurgence, tout comme la grotte du Mas d’Azil ou des Cavernes du Volp dans un secteur proche. Les lieux d’habitats préhistoriques se trouvent dans la Galerie Dunac, dans la zone du Confluent fossile, où une abondante industrie lithique magdalénienne a été mise au jour. La cavité se trouve au fond d’un vallon, à l’intérieur d’une falaise calcaire dissimulant la rivière de Labouiche.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	175638.7 - 5312353.7
<i>Altitude</i>	449 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Thanétien
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen
<i>Références</i>	Méroc, 1959 ; Pallier, 2021

10. Le Cheval (Foix, Ariège)

La grotte du Cheval fait partie du complexe calcaire du rocher de Foix, située au centre de la ville de Foix, en dessous du château. Ce rocher, appartenant au massif de Saint-Sauveur, a été

occupé depuis le Paléolithique supérieur. Les recherches menées par le Groupe Spéléologique de Foix, dans les années 1960, ont révélé des niveaux d'occupations dans un abri et deux grottes, dont la grotte du Cheval. Cette dernière se situe au sud d'une première grotte, aux dimensions plus réduites, et est divisée en trois secteurs : l'entrée, la galerie et la Salle.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	178678.23 - 5306814.05
<i>Altitude</i>	392 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires urgo-aptiens
<i>Attribution</i>	Magdalénien (phase indéterminée)
<i>Références</i>	Simonnet, 1968

11. Le Ker de Massat (Massat, Ariège)

Entre les communes de Biert et de Massat, la grotte du Ker de Massat est située sur la rive gauche de l'Arac, au pied d'un massif calcaire karstifiée*. Trois cavités composent cette grotte : la grotte de Campagnole, la grotte supérieure et la grotte Rieux. La grotte de Campagnole, la plus grande, est divisée en deux galeries supérieure et inférieure, c'est au niveau du porche d'entrée que se trouve l'occupation magdalénienne. Les premières mentions de la grotte apparaissent dès la moitié du XIXe siècle, notamment dans une lettre d'Alfred Fontan à Édouard Lartet, en 1856, relatant la découverte d'« [...] outils en os mêlés à des silex et à une faune fossile dans la grotte de Massat (Ariège) ». D'importantes fouilles ont été opérées dans la grotte de Campagnole, de la deuxième moitié du XIXe siècle jusqu'à la découverte d'une galerie ornée en 1957. Les campagnes archéologiques successives ont entièrement vidé le gisement, sans laisser de concrètes informations sur son remplissage et ses occupations préhistoriques.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	147435.2 - 5296151.4
<i>Altitude</i>	649 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires urgo-aptiens

* Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises, document d'objectifs 2012

<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen et supérieur
<i>Références</i>	Barrière, 1990 ; Simmonet, 1998 ; Cleyet-Merle et Marino-Thiault, 1999

12. Bédeilhac (Bédeilhac-et-Aynat, Ariège)

La grotte ornée de Bédeilhac se situe dans la commune de Bédeilhac-et-Aynat, creusée sur le versant nord-ouest du massif du Soudour, dominant la vallée du Saurat. Malgré le peu de documentation accessible, d'après H. Bégouën, la caverne « [...] est connue de tous temps ». L'entrée principale est orientée vers le nord, la cavité se développe sur quelques centaines de mètres vers le sud ; la principale galerie, nommée « Vidal », concentre la majorité des occupations magdaléniennes.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	174844.5 - 5292483.3
<i>Altitude</i>	710 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires de l'Aptien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen et supérieur
<i>Références</i>	Bégouën, 1927 ; Monceaux, 1993

13. Rhodes II (Arignac, Ariège)

L'abri sous roche de Rhodes II, situé au pied du versant sud-est du Soudour, à l'opposé de Bédeilhac, a été découvert par R. Simmonet en 1956. Le gisement de Rhodes II est séparé de Rhodes III par effondrement d'un pilier rocheux, il s'agit du tiers nord d'un abri beaucoup plus grand à l'origine. À proximité, le site de Rhodes I, fouillé entre 1955 et 1956, a livré une sépulture néolithique. Orienté vers le sud, l'abri bénéficie d'un ensoleillement important, surtout en hiver, mais exposé aux intempéries. Rhodes II est un site représentatif de la fin du Tardiglaciaire pyrénéen, recouvrant des périodes allant du Magdalénien final jusqu'à l'Azilien récent.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	177523.4 - 5290723.0
<i>Altitude</i>	520 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Abri
<i>Substratum</i>	Dolomies jurassiques
<i>Attribution</i>	Magdalénien final/Azilien
<i>Références</i>	Simonnet, 1967 ; Chevallier, 2015 ; Fat Cheung, 2015

14. Sakanie (Quié, Ariège)

La grotte de Sakanie, ou Sakany, dans la commune de Quié, se situe sur un éperon calcaire proéminent et dominant la vallée du Vicdessos. La cavité se développe au sein d'un réseau très dense de conduits entremêlés, topographiés sur 6634 mètres. Les recherches anciennes autour de la grotte demeurent très lacunaires, au milieu du XIXe siècle, Adolphe Garrigou y aurait fouillé une entrée.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	177687.22 - 5287018.20
<i>Altitude</i>	580 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Barrémien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien supérieur
<i>Références</i>	Bigot et Cassou, 2010 ; Guillot, 2010

15. Les Églises (Ussat, Ariège)

La caverne des Églises est connue depuis la seconde moitié du XIXe siècle, par les fouilles menées par F. Garrigou. Elle a fait l'objet d'une importante campagne de fouilles du fond de la cavité menée par J. Clottes, entre 1964 et 1977. Située à Ussat, la grotte des Églises est caractérisée par un porche monumental et un accès facilité. Elle domine la rive droite de l'Ariège, à l'entrée de

la Haute Vallée. À l'intérieur, la cavité se développe sur 46 500 m².

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	180443.47 - 5285700.05
<i>Altitude</i>	530 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Barrémien inférieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien supérieur et final
<i>Références</i>	Collison et Hooper, 1976 ; Clottes, 1982 ; Laroulandie, 1998

16. La Vache (Alliat, Ariège)

La grotte de la Vache est située sur la rive gauche du Vicdessos, à 30 mètres au-dessus du cours d'eau, dans la commune d'Alliat. Elle fut fouillée dès 1866 par F. Garrigou, puis d'importantes découvertes ont été faites via les opérations de R. Robert, notamment les occupations magdaléniennes de la salle Monique, dont de nombreux aménagements anthropiques ont été identifiés. La grotte domine la confluence de l'Ariège et du Vicdessos sur plus de cent mètres de haut, creusée dans les calcaires du massif de Génat. Elle est dotée de deux entrées, orientées vers l'est et le sud-est, débouchant sur la salle Garrigou et la salle Monique puis se développant en une galerie de plus de 70 mètres de long.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	176752.3 - 5284691.6
<i>Altitude</i>	595 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Barrémien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien supérieur
<i>Références</i>	Pailhaugue, 1998 ; Clottes et Delporte, 2003

17. Niaux (Niaux, Ariège)

La grotte de Niaux, ainsi que les cavernes qui la composent, se situent dans le massif du Cap de la Lesse, à proximité de la confluence Ariège-Vicdessos, en face de la grotte de la Vache. Niaux est divisé en trois secteurs : la grotte de Niaux à proprement parler, le réseau Clastres et la Petite Caugno. Le site a plus ou moins été connu de tout temps, au XVII^e siècle, la grotte commence à être régulièrement visitée, et c'est en 1861 que l'art pariétal du site, qui en fait sa renommée, a été rapporté au domaine scientifique par F. Garrigou. La grotte domine la vallée du Vicdessos sur 140 mètres de haut, elle se développe sur deux kilomètres : Niaux au nord et le réseau Clastres au sud.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	177422.0 - 5284588.7
<i>Altitude</i>	670 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Barrémien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen et supérieur
<i>Références</i>	Clottes, 1995

18. Fontanet (Ornolac-Ussat-les-Bains, Ariège)

La grotte de Fontanet se situe dans la commune d'Ornolac-Ussat-les-Bains, à quelques kilomètres au sud de la grotte des Églises. La documentation concernant le contexte géologique de ce site demeure ténue, en observant les cartes, celui-ci semble tenir la même position que la grotte des Églises, à flanc de massif calcaire dominant le cours de l'Ariège.

-

<i>Coordonnées X-Y</i>	183122.3 - 5283201.7
<i>Altitude</i>	580 mètres
<i>Type d'occupation</i>	Grotte
<i>Substratum</i>	Calcaires du Barrémien supérieur
<i>Attribution</i>	Magdalénien moyen

ANNEXE 2

Tableau de localisation des gîtes à silex prépyrénéens (d'après Simonnet, 1981)

La carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées, issue des travaux pionniers de R. Simonnet publiés en 1981, a permis de définir le corpus des ressources siliceuses exploitées par les Préhistoriques, pour une période étendue du Moustérien à la fin du Paléolithique supérieur. L'objectif, à travers la retranscription de ces données, est de proposer une vision actualisée de la répartition dans l'espace de ces affleurements. Chaque gîte mentionné, par lieu-dit, a été individuellement recherché de la manière la plus précise possible, en utilisant les cartes mises à disposition sur Géoportail. Les données recueillies sont classées par départements et par ordre alphabétique de commune. Les coordonnées de chaque gîte sont exprimées en Pseudo-Mercator.

ARIÈGE						
Commune	Lieu-dit	X	Y	Z	Échantillon(s)	Qualité
Aigues-Juntes		163684.8	5320436.0	384	2	-
Allières	Est-Village	152323.5	5317457.2	549	2	-
Allières	Montcru	152919.2	5316866.6	507	1	+
La Bastide-de-Serou	Aron-Les Ferris	158246.1	5317353.2	576	2	+
La Bastide-de-Serou	Faux-Le Freyche	156717.2	5316960.9	578	1	-
Bedeille	Eglise	122903.8	5325330.4	450	1	+
Bedeille	Sous-Quère-de-Bidot	124928.8	5324570.8	381	1	+
Bedeille	La Coume	121451.9	5325976.6	422	1	+
Bedeille	Soumet-d'en-Haut	122042.3	5325792.0	409	1	
Betchat	Roquecoubère	116263.52	5326746.76	363	1	+
Betchat	Belloc	116115.3	5326139.1	402	1	
Camarade	Darlex-Cap del Bosc	145663.5	5323488.3	487	1	+
Campagne-sur-Arize	Touc-Sud	143489.8	5329533.1	444	7	+
Campagne-sur-Arize	Touc-Est	143374.4	5329718.9	440	1	+
Campagne-sur-Arize	Ufertes	146939.7	5328380.1	373	1	+
Campagne-sur-Arize	Lapiche	147690.3	5329134.3	321	1	+
Campagne-sur-Arize	Loudas	147237.5	5330348.6	346	1	-
Campagne-sur-Arize	Courbaut-d'en-Haut	146652.8	5330803.3	333	1	-
Campagne-sur-Arize	Touronc	145333.9	5328535.3	466	2	+

Cerizols	Charblanc	117687.8	5330375.7	384	2	+
Cerizols	Couchet-Lamote	117496.5	5327842.4	380	1	
Cerizols	Cap de las Bordes	117409.9	5332044.7	401	1	-
Cerizols	Ajaquet	117954.8	5328466.7	355	1	+
Cerizols	Bourges	118277.8	5327383.2	322	1	+
Cerizols	Barrals	120452.0	5329611.5	364	3	+
Cerizols	Couteret	120369.0	5332375.8	521	9	+
Daumazan	Luquet	143868.8	5332758.3	258	5	+
Daumazan	La Gravette	144171.9	5334627.6	255	1	
Fabas	Bidoune	120040.6	5327836.1	380	1	+
Fabas	Borde Neuve	123801.8	5328630.9	379	1	+
Fabas	Saurine	127148.8	5329202.9	425	1	-
Fabas	Jean Nougé	125575.4	5329350.8	434	3	+
Fabas	Brie	125113.5	5329863.3	456	1	+
Fabas	La Verrerie	125734.2	5331996.0	349	1	
Fabas	Larue	119101.5	5326983.5	342	1	
Fabas	Peyres	122455.7	5327548.3	400	1	+
Foix	Berdoulet-Laborie	179983.5	5308994.2	400	3	+
Gabre	Couly	162012.3	5321505.5	355	1	-
Gabre	Pontet	158760.9	5322963.5	410	1	-
Gabre	Courtade	155657.4	5324374.4	384	5	-
Lasserre	Citation	129631.0	5325974.8	438		
Leychert	Citation	192049.3	5303863.6	654		
L'Herm	Grotte de l'Herm	185147.6	5307500.2	643	1	-
L'Herm	Citation	187884.0	5307778.9	504		
Le Mas d'Azil	Comevère	148826.2	5327625.9	451	10	+
Le Mas d'Azil	Lafage	149335.0	5326092.2	531	1	
Le Mas d'Azil	La Raynaude	147898.7	5320177.5	382	1	-
Le Mas d'Azil	Marioune	154141.8	5324508.0	340	1	+
Le Mas d'Azil	Radelanque	153308.2	5324966.3	300	1	-
Le Mas d'Azil	Citation	148198.0	5318538.4	335		
Mauvezin-de-Ste-Croix	Les Bousquets	138444.3	5323692.2	495	1	-
Mauvezin-de-Ste-Croix	Drian	137617.4	5325122.9	514	5	+
Montesquieu-Avantès	Citation	138190.5	5319434.5	575		
Montségur	Roc du Tals	204428.8	5290597.2	1235	3	+
Rimont	Citation	143105.8	5310727.0	525	1	-
Roquefixade	Citation	195574.2	5302284.8	766		
Sabarat	Peyré	154813.0	5325334.4	433	1	+
Sainte-Croix-Volvestre	Sortie-Nord	130213.7	5331976.7	369	1	
Sainte-Croix-Volvestre	La Canelle	124433.3	5334422.8	374	1	+
Sainte-Croix-Volvestre	Lareyat	125313.8	5334834.2	352	6	+
Sainte-Croix-Volvestre	Citas	126037.3	5334365.1	362	1	
Sainte-Croix-Volvestre	Mauzac	124763.5	5334796.3	367	1	
St-Jean-de-Verges	Citation	180181	5313837	387		
Tourtouse		125435.9	5325997.9	378	1	+
Vernajoul	Coume-Torte	175799.3	5310710.2	532	3	+
Vernajoul	Nord-Pech-St-Sauveur	176946.8	5308689.3	692	1	

HAUTE-GARONNE						
Alan	Peyrecave-Cap-del-Bosc	101782.9	5343880.8	490	7	+
Arnaud-Guilhelm	Gazac	101202.1	5335130.9	351	1	-
Aulon	La Noue	91883.0	5341034.7	327	1	+
Aurignac	Sauterne	100555.5	5344732.2	470	1	+
Ausseing	Terrasse au-dessus du Village	113280.3	5335759.3	501		

Auzas	Jean Nègre-Lassère	98248.3	5339594.3	344	9	+
Auzas	Le Quillet	100450.2	5339686.6	380	1	+
Belbèze-en-Comminges	Pédégas	113444.2	5333698.3	394	1	+
Blajan	Cap de Rist	70373.7	5351711.5	385	1	+
Boussan	La Lave-Caubeton	99167.5	5346715.4	454	1	+
Boussan	Cap de Portet	96490.2	5347632.2	400		
Boussan	Houtalayrou	98086.8	5348173.0	288	1	+
Bouzin	Justau-Village-Coulommé	98382.9	5341273.1	341	6	+
Bouzin	La Cassagne	98177.2	5341702.0	359	1	+
Cassagne	Furne	111582.7	5333156.0	410	2	+
Cassagne	Prandoulieu	108400.1	5328777.2	326	1	+
Castillon-de-St-Martory	Les Assivets	97827.2	5331621.4	357	1	+
Cazeneuve-Montaut	Borde-de-la-Souque	96056.0	5340242.4	355	1	+
Laffite-Toupière	Moulin de Laffite-Toupière	101680.9	5338111.7	295	1	
Laffite-Toupière	La Rayne	99973.3	5336986.7	395	1	++
Latoue	Lalane	89613.8	5337717.4	415	1	-
Latoue	Les Hérètes	89971.5	5338148.2	414	3	+
Le Plan	Lapeyrère	123909.5	5335529.0	397	8	+
Le Plan	Crabé	123378.7	5334725.2	391	2	-
Le Plan	Toumelet	123067.2	5338652.0	276	6	+
Le Plan	Lougarre	123642.2	5339209.7	261	1	+
Le Plan	Treyte	124463.30	5335022.28	304		
Lespugue		74073.2	5348149.5	300	1	+
Mancioux	Paris des Prés	103479.0	5337911.7	382	3	+
Mancioux	N.O. Village	105411.2	5337561.2	377	1	+
Marignac-Laspeyres	Village	107563.6	5344709.6	375	1	
Marignac-Laspeyres	Cabart	105859.7	5342669.3	450	1	
Marsoulas	Laouin	109890.4	5327334.9	315	1	-
Marsoulas	Pont du Laouin	109361.6	5328081.0	306	1	-
Martres-Tolosane	Château	110667.4	5342957.7	278	1	
Mauran	Ardian	116163.4	5340761.6	355	1	+
Mauran	Turre	114225.0	5340053.9	374	1	
Montbéraud	La Souleillanne	128170.9	5333269.4	368	2	+
Montbrun-Bocage	Hout du Prat-Moulin de la Pradiole	142393.8	5331869.4	270	5	+
Montbrun-Bocage	Couly	143159.2	5330909.8	281	1	+
Montbrun-Bocage	Montaut-Les Clinques	141274.6	5329882.9	442	10	+
Montbrun-Bocage	Moulin de Fond du Touc	142703.41	5329393.52	312	3	+
Montbrun-Bocage	Mouchot	138364.1	5330061.8	396	1	-
Montclar-de-Comminges	Citation	113707.2	5338588.1	332		
Montmaurin	Coupe-Gorge	70473.7	5347186.5	382	1	+
Montmaurin	Route D9D	70200.7	5346409.6	347	1	+
Montoulieu-St-Bernard	Crête N.O.	100686.7	5348119.2	345	7	+
Montsaunès	Entre carrière et village	104567.4	5329302.2	379	7	+
Proupiary	Carrefour D33-D81	95601.23	5336644.37	453	1	
Roquefort-sur-Garonne	Carrière de Boussens	108879.9	5337753.0	282	1	+
Roquefort-sur-Garonne	Balesta	110351.0	5334401.1	355	4	+
Saint-Christaud	Pont de Luquet	123689.3	5340603.0	243	6	+
Saint-Marcet	Citation	81911.5	5341761.1	397		
Saint-Martory	Paillon	103095.4	5335289.6	402	8	+
Saint-Martory	Paillon Sud	103406.9	5334455.0	350	4	+
Saint-Michel	Mont Saboth Nord-Village	120347.0	5337793.4	426	3	+
Saint-Michel	Village	120931.6	5337495.3	391	9	+
Saint-Michel	Le Couzeranès-Le Ruisseau	122204.7	5336801.1	363	2	+
Saint-Michel	Rive gauche du Ruisseau	121712.4	5336924.2	321	1	+

Saint-Pé-Delbosc		77636.1	5353016.2	309	1	+
Salies-du-Salat	Citation	106293.4	5328093.5	323		
Sepx	Village	93878.2	5335874.2	424	1	+
Sepx	Pequerin-Caubéron	92324.4	5338258.8	443	1	+

Qualité : + (bonne qualité, exploitable), – (inutilisable)

Bibliographie

- BAILLS H. (1997) – La relation sanctuaire-habitat : le cas de la grotte du Portel (Ariège). In : *Quaternaire*, vol. 8, n°2, p. 225-232.
- BARRIÈRE C. (1990) – *L'art pariétal du Ker de Massat*. Mémoire de l'Institut d'art préhistorique, 5, Toulouse : Presses universitaires du Mirail, 144 p.
- BEAUVAIS P.-A. (2016) – *Le sondage Pouech : étude d'un assemblage magdalénien du Mas d'Azil*. Mémoire de Master 1, Université Toulouse II, 109 p.
- BÉGOUËN H. (1927) – Note sur les peintures de la grotte de Bèdeilhac (Ariège). In : *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 71, 3, p. 231-233.
- BÉGOUËN R., PASTOORS A., CLOTTES J. (2019) – *La grotte d'Enlène : immersion dans un habitat magdalénien*. Paris, France, Éditions In Fine, 458 p.
- BIGOT J.-Y., CASSOU J.-P. (2010) – La grotte de Sakany (Ariège) : un labyrinthe en 3D. In : *Karstologia*, 19, p. 272-273.
- BIROUSTE C. (2020) – Espèces animales et individus au Magdalénien moyen. In : *Anthropozoologica*, 55, 16, p. 233-246.
- BORDES F. (1975) – Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 72, 5, p. 139-144.
- BOURDIER C. (2010) – *Paléogéographie symbolique au Magdalénien moyen : apport de l'étude des productions graphiques pariétales des abris occupés et sculptés de l'Ouest français (Roc-aux-Sorciers, Chaire-à-Calvin, Reverdit, Cap-Blanc)*. Thèse de doctorat, Université Bordeaux I, 408 p.
- BREUIL H. (1913) – Les subdivisions du paléolithique supérieur et leur signification. In : *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistoriques*, Genève, Imprimerie Albert Kündig, p.165-238.
- BURKE A., LEVAVASSEUR G., JAMES P. M. A., GUIDUCCI D., IZQUIERDO M. A., BOURGEON L., KAGEYAMA M., RAMSTEIN G., VRAC M. (2014) – Exploring the impact of climate variability during the Last Glacial Maximum on the pattern of human occupation of Iberia. In : *Journal of Human Evolution*, 73, p. 35-46.

- CARCENAC C., SIMON-COINÇON R., TAILLEFER F. (1969) – Carte géomorphologique du Mas-d’Azil SE. Notice. In : *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 40, 4, p. 329-351.
- CHEVALLIER A. (2015) – *Chasse et traitement des mammifères durant le Magdalénien et l’Azilien dans le Sud-Ouest de la France : la place particulière du Cerf*. Thèse de doctorat, Université Paris 1, Paris, 745 p.
- CHEVALLIER A., COSTAMAGNO S., FERRIÉ J.-G., KUNTZ D., LAROULANDIE V. (2016) – Exploitation du milieu montagnard sur le versant nord des Pyrénées entre 20 000 et 12 000 cal BP: que nous apprend la faune ?. In : *Munibe*, 67, p. 269-284.
- CHEYNIER A. (1939) – Le Magdalénien Primitif de Badegoule. Niveaux à Raclettes. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 36, 9, p. 354-396.
- CLERC C. (2012) – *Évolution du domaine nord-pyrénéen au Crétacé. Amincissement crustal extrême et thermicité élevée : un analogue pour les marges passives*. Thèse de doctorat, Université Pierre-et-Marie-Curie, Paris, 248 p.
- CLOTTES J. (1982) – La Caverne des Églises à Ussat (Ariège). Fouilles 1964-1977. In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 37, p. 119-148.
- CLOTTES J. (1995) – *Les cavernes de Niaux : art préhistorique en Ariège*. Éd. du Seuil, Collection Arts rupestres, Paris, 177 p.
- CLOTTES J., DELPORTE H. (2003) – *La grotte de La Vache (Ariège). I-Les occupations du Magdalénien*. CTHS et MAN, Paris, 800 p.
- CLOTTES J., SIMONNET R. (1977) – Le Paléolithique final dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège, d’après les gisements des Eglises (Ussat) et de Rhodes II (Arignac). In : *La fin des temps glaciaires en Europe : Chronostratigraphie et écologie des cultures du Paléolithique final*. Ed. du Centre national de la recherche scientifique, Colloques internationaux du CNRS, Talence, p.647-659.
- COLLISON D., HOOPER A. (1976) – L’art paléolithique de la grotte des Églises à Ussat (Ariège). In : *Gallia Préhistoire*, 19, 1, p. 221-238.
- CORDIER G. (1990) – Blessures préhistoriques animales et humaines avec armes ou projectiles conservés. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 87, 10, p. 462-482.
- DELPECH F. (1981) – La faune magdalénienne de la salle des Morts à Enlène, Montesquieu-Avantès (Ariège). In : *La Préhistoire du Quercy dans le contexte de Midi-Pyrénées*, Société préhistorique française, Montauban-Cahors, p.65-69.

- DELPECH F., LE GALL O. (1983) – La faune magdalénienne de la grotte des Eglises (Ussat, Ariège). In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 38, p. 91-118.
- DELPECH F., LENOIR M. (1996) – Éléments d'interprétation sur l'occupation magdalénienne de la bordure nord du Massif pyrénéen. In : H. Delporte et J. Clottes dir., *Pyrénées préhistoriques : arts et sociétés*, 118^e congrès du CTHS, Ed. du CTHS, Pau, p.217-223.
- DJERRAB A., HEDLEY I., VÉZIAN R. (2001) – La grotte du Portel ouest (Loubens, Ariège) : nouvelles données stratigraphiques par l'étude de la susceptibilité magnétique. In : *Quaternaire*, 12, 3, p. 157-168.
- FAT CHEUNG C. (2015) – *L'Azilien pyrénéen parmi les sociétés du tardiglaciaire ouest-européen: apport de l'étude des industries lithiques*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II, Toulouse, 439 p.
- FOUCHER P., SAN JUAN C. (2000) – La Grotte de Roquecoubère (Betchat, Ariège) : ses industries lithiques solutréennes et la révision critique de son art pariétal. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, 2, p. 199-210.
- FOURMENT N. (2006) – Mas d'Azil : abri de Baudet. In : *Bilan scientifique de la région Midi-Pyrénées 2004*, DRAC Midi-Pyrénées, p. 23-25.
- GAUSSEN J. (1980) – *Le Paléolithique supérieur de plein air en Périgord : industries et structures d'habitat : secteur Mussidan, Saint-Astier, moyenne vallée de l'Isle*. Gallia Préhistoire. Supplément, 14, Éditions du CNRS, Paris, 300 p.
- GUILLLOT F. (2010) – *Inventaire des vestiges et des traces d'occupations et d'utilisations historiques dans les porches du Sabartès (haute Ariège)*. Rapport de prospection, TRACES UMR 5608, 105 p.
- GUITTARD J. (2012) – *Recherche et caractérisation de gisements en substitution aux matériaux alluvionnaires - Ariège (09)*. Rapport DALETT, affaire n°20-09-062-2012/20-067/0003-122, DREAL Midi-Pyrénées, 46 p.
- JARRY M., PALLIER C., ARRIGHI V., BENQUET L. (2015) – *Grotte du Mas d'Azil. Tranche 3.1 – Entrée*. Rapport d'opération, INRAP, 60 p.
- JARRY M., PALLIER C., BRUXELLES L., BON F. (2017) – *La grotte du Mas d'Azil. Cartographie archéologique et géoarchéologique*. Rapport de prospection thématique, INRAP, 132 p.
- JAUBERT J., BARBAZA M. (2005) – *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 126, Ed. du CTHS, 560 p.

- JÖRIS O., STREET M., TURNER E. (2011) – Spatial analysis at the Magdalenian site of Gönnersdorf (central Rhineland, Germany). An introduction. In : Gaudzinski-Windheuser S., Jöris O., Sensburg M., Street M. et Turner E. dir., *Site-internal organization of hunter-gatherer societies: case studies from the European Palaeolithic and Mesolithic*, Ed. Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mayence, p. 53-80.
- KEGLER J. F. (2007) – *Das Azilien von Mas d'Azil. Der chronologische und kulturelle Kontext der Rückenspitzengruppen in Südwesteuropa*. Thèse de doctorat, Université de Cologne, Cologne, 374 p.
- KOZŁOWSKI J. K. (1992) – Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 89, 9, p. 278-280.
- KUNTZ D. (2011) – *Ostéométrie et migration(s) du renne (Rangifer tarandus) dans le Sud-Ouest de la France au cours du dernier Pléniglaciaire et du Tardiglaciaire (21 500 - 13 000 cal. BP)*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II, Toulouse, 462 p.
- LACOMBE S. (1998a) – *Préhistoire des groupes culturels au Tardiglaciaire dans les Pyrénées centrales. Apports de la technologie lithique*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II, Toulouse, 385 p.
- LACOMBE S. (1998b) – Stratégies d'approvisionnement en silex au Tardiglaciaire. L'exemple des Pyrénées centrales françaises. In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 53, p. 223-266.
- LACOMBE S. (2005) – Territoires d'approvisionnement en matières premières lithiques au Tardiglaciaire. Remarques à propos de quelques ensembles pyrénéens. In : Jaubert J. et Barbaza M. dir., *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire. Terres et hommes du Sud*. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 126, Ed. du CTHS, p. 329-353.
- LACOMBE S., CONKEY M. (2008) – Séjours pérennes entre les grottes : une archéologie de répartition et du paysage dans la région Midi-Pyrénées (France). In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 63, p. 93-108.
- LACOMBE S., STERLING K., WRIGHT CONKEY M., DIETRICH W. (2015) – Le site de plein air de Peyre Blanque (Fabas, Ariège): un jalon original du Magdalénien dans le Sud-Ouest de la France. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 112, 2, p. 235-268.
- LANGLAIS M. (2007) – *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7 000 ans d'évolution de leurs industries lithiques entre Rhône et Èbre*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse II et Université de Barcelone, 549 p.

- LANGLAIS M. (2018) – Des segments chronoculturels au modèle archéo-stratigraphique du Magdalénien dans le sud-ouest français (21000 – 16000 cal BP). In : Straus L.-G. et Langlais M. dir., *Magdalenian Chrono-stratigraphic Correlations and Cultural Connections between Cantabrian Spain and Southwest France...and Beyond*, Session XVII-2, 18^e congrès de l'UISPP, Paris, p.109-135.
- LANGLAIS M. (2020) – *Une anthologie du Paléolithique récent-final en France méridionale (21-11 Ka cal BP)*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université Bordeaux 1, Bordeaux, 298 p.
- LANGLAIS M., SÉCHER A., CAUX S., DELVIGNE V., GOURC L., NORMAND C., SÁNCHEZ DE LA TORRE M. (2015) – Lithic tool kits : A Metronome of the evolution of the Magdalenian in southwest France (19,000–14,000 cal BP). In : *Quaternary International*, 414, p. 1-16.
- LANGLAIS M., FAT CHEUNG C., LAROULANDIE V., LEFEBVRE A., MARQUEBIELLE B., PÉTILLON J.-M. (2020) – Dix mille ans de peuplement humain sur le versant nord des Pyrénées (21000-11000 cal BP) entre unification et régionalisation culturelles. In : *Munibe*, 71.
- LAROULANDIE V. (2003) – Exploitation des Oiseaux au Magdalénien en France : état des lieux. In : Costamagno S. et Laroulandie V. dir., *Mode de vie au Magdalénien : apports de l'archéozoologie*, Actes du 14^e Congrès UISPP, BAR International Series 1144, Liège, p.129-138.
- LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., LANGLAIS M., PÉTILLON J.-M. (2017) – L'œuf ou la poule ? Retour sur le projet Magdatis « Le Magdalénien de la façade atlantique face aux changements environnementaux ». In : *Quaternaire*, 28, 2, p. 277-283.
- LELOUVIER L.-A. (DIR.) (2019) – *Grotte du Mas d'Azil. Paroi le long de la RD119*. Rapport d'opération, INRAP, 306 p.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M. (1972) – Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36). In : *Gallia Préhistoire*, 7, Ed. du CNRS, 330 p.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M. (1966) – L'habitation magdalénienne n° 1 de Pincevent près Monterau (Seine-et-Marne). In : *Gallia Préhistoire*, 9, 2, p. 263-385.
- MÉROC L. (1959) – Prémoustériens, magdaléniens et gallo-romains dans la caverne de Labouiche (Ariège). In : *Gallia Préhistoire*, 2, 1, p. 1-37.
- MONCEAUX C. (1993) – *Données archéologiques de la grotte de Bédeilhac, Ariège*. Mémoire de Master, Université Toulouse II, Toulouse, 195 p.
- MOULIN B., JALLET F., TOUATI N., PASTY J.-F. (2013) – Préhistoire et système d'information géographique : processus appliqué à une occupation épipaléolithique. In : *Bulletin de la*

Société préhistorique française, 110, 1, p. 47-64.

ONTAÑÓN R. (2003) – Sols et structures d’habitat du Paléolithique supérieur, nouvelles données depuis les Cantabres : la Galerie Inférieure de La Garma (Cantabrie, Espagne). In : *L’Anthropologie*, 107, 3, p. 333-363.

PAILHAUGUE N. (1998) – Faune et saisons d’occupation de la salle Monique au Magdalénien Pyrénéen, grotte de la Vache (Alliat, Ariège, France) In : *Quaternaire*, 9, 4, p. 385-400.

PAILHAUGUE N. (2003) – La faune de la salle Monique. In : Clottes J. et Delporte H. dir., *La grotte de La Vache (Ariège). 1-Les occupations du Magdalénien*, CTHS et MAN, Paris, p.73-139.

PALLIER C. (2021) – *De l’enregistrement sédimentaire en milieu karstique à la taphonomie des sites archéologiques du Paléolithique supérieur (MIS 3-MIS 2) : les apports de la grotte du Mas d’Azil et de la vallée de l’Arize (Pyrénées, France)*. Thèse de doctorat, Université Toulouse II, Toulouse, 237 p.

PARC NATUREL RÉGIONAL DES PYRÉNÉES ARIÉGEAISES (2012) – *Document d’objectifs de la Zone Spéciale de Conservation des sites « Grotte d’Aliou, Grotte de Montseron, Grotte du Ker de Massat, Grotte de Tourtouse »*, DREAL Midi-Pyrénées, 281 p.

PATOU-MATHIS M. (1984) – La faune de la galerie Rive Droite du Mas d’Azil (Ariège) : données paléoclimatiques et paléthnographiques. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 81, 10, p. 311-319.

PIGEOT N. (1987a) – Éléments d’un modèle d’habitation magdalénienne (Étiolles). In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 84, 10, p. 358-363.

PIGEOT N. (1987b) – Magdaléniens d’Étiolles. Économie de débitage et organisation sociale (l’unité d’habitation U5). In : *Gallia Préhistoire*, 25, 1, Ed. du CNRS, 170 p.

RÉGNAULT F. (1893) – Une nouvelle halte de chasse à l’époque du renne près Saint-Lizier (Ariège). In : *Revue des Pyrénées*, 5, p. 533-539.

SÁNCHEZ DE LA TORRE M., MANGADO X., FULLOLA J. M. (2017) – La diffusion du silex dans les Pyrénées (SO de l’Europe). Étude des traceurs lithologiques au Magdalénien. *Anthropologie*, 55, p. 119-138.

SAPLAIROLES M., MONOD B. (2012) – *Actualisation de la synthèse hydrogéologique du département de l’Ariège*. Rapport BRGM RP-60406-FR, rapport final, 143 p.

SÉCHER A. (2017) – *Traditions techniques et paléogéographie du Magdalénien moyen ancien dans le Sud-Ouest de la France (19 000 – 17 500 cal. BP). Des groupes humains à plusieurs visages ?*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, Bordeaux, 368 p.

- SÉCHER A., CAUX S. (2017) – Technologie lithique et circulation des matières premières au Magdalénien moyen ancien. L'exemple de Moulin-Neuf (Saint-Quentin-de-Baron, Gironde). In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 2, p. 295-314.
- SIMONNET R. (1967) – L'abri sous roche Rhodes II et la question de l'Azilien dans les Pyrénées françaises. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 64, 1, p. 175-186.
- SIMONNET R. (1968) – Aperçu sur la préhistoire du Rocher de Foix (Ariège). La grotte du cheval et ses vestiges d'art pariétal. In : *Bulletin de la Société préhistorique française*, 65, 1, p. 319-326.
- SIMONNET R. (1977) – La préhistoire des basses vallées de l'Hers et de l'Ariège. Recherches sur le peuplement du Piémont Ariégeois. In : *Bulletin de la Société Ariégeoise*, 22, p. 5-50.
- SIMONNET R. (1981) – Carte des gîtes à silex des Pré-Pyrénées. In : *La Préhistoire du Quercy dans le contexte de Midi-Pyrénées*, Société préhistorique française, Montauban-Cahors, p. 308-323.
- SIMONNET R. (1985) – Le silex du Magdalénien final de la Grotte des Églises dans le Bassin de Tarascon-sur-Ariège. In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 40, p. 71-97.
- SIMONNET R. (1996) – Approvisionnement en silex au Paléolithique supérieur ; déplacements et caractéristiques physionomiques des pyasages, l'exemple des Pyrénées centrales. In : H. Delporte et J. Clottes dir., *Pyrénées préhistoriques : arts et sociétés*, 118^e congrès du CTHS, Ed. du CTHS, Pau, p.117-128.
- SIMONNET R. (1998) – Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège. In : *Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 53, p. 181-222.
- SIMONNET R. (1999) – De la géologie à la préhistoire : le silex des Prépyrénées. Résultats et réflexions sur les perspectives et les limites de l'étude des matières premières lithiques. In : *Paléo*, 11, 1, p. 71-88.
- SIMONNET R. (2003) – Le silex du Magdalénien. In : Clottes J. et Delporte H. dir., *La grotte de La Vache (Ariège). I-Les occupations du Magdalénien*, CTHS et MAN, Paris, p. 142-150.
- STERLING K. (2016) – De la géographie sociale en archéologie paléolithique : concepts et apports du Magdalénien des Pyrénées. In : *L'Anthropologie*, 120, p. 441-463.
- TABORIN Y. (1994) – *Environnements et habitats magdaléniens dans le centre du Bassin parisien*. Documents d'archéologie française (43), Éd. de la Maison des sciences de l'homme, Paris, 192 p.

VAILLANT-COUTURIER TREAT I., VAILLANT-COUTURIER P. (1928) – La grotte azilienne du « Trou Violet » à Montardit (Ariège). In : *L'Anthropologie*, 38, p. 217-243.

VAUCHEZ A., CLERC C., BESTANI L., LAGABRIELLE Y., CHAUVET A., LAHFID A., MAINPRICE D. (2013) – Preorogenic exhumation of the North Pyrenean Agly massif (Eastern Pyrenees-France). In : *Tectonics*, 32, 2, p. 95-106.

Webographie :

Département de l'Ariège (09) – COG | Insee (s.d.)

Le Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises. (s.d.). *ariego.com*

SANDRE, 2006. *L'ariège [01-0250] – Cours d'eau* [Base de données]

Cinzia Perlingieri, 2013. *Between the Caves. CoDA Blog*

Table des figures

Fig. 1 : Carte géologique simplifiée du département ariégeois, découpage des grands espaces géologiques (d'après J. Guittard, modifiée).....	10
Fig. 2 : Schéma structural du massif pyrénéen (d'après Clerc, 2012).....	11
Fig. 3 : Répartition des sites magdaléniens (pointillés : limites administratives de l'Ariège) - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	14
Fig. 4 : Chronologie et stades isotopiques du Paléolithique supérieur (d'après C. Pallier, modifié).....	16
Fig. 5 : Schéma synthétique des cadres climatiques selon les carottes glaciaires, marines et continentales (d'après M. Langlais, modifié).....	20
Fig. 6 : Fiche descriptive de l'abri Rhodes II.....	24
Fig. 7 : Carte géologique de répartition des gîtes à silex dans le contexte des Pyrénées centrales - Fond : Carte géologique (BRGM) - SIG : M. Olivo.....	28
Fig. 8 : Profil topographique de la vallée de l'Ariège - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	32
Fig. 9 : Profil topographique de la vallée de l'Arize-Artillac - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	33
Fig. 10 : Carte des formations géologiques du Plantaurel et massif de l'Arize - Fond : Carte géologique vecteur 1:50000 (BRGM) - SIG : M. Olivo.....	37
Fig. 11 : Carte géologique du Bassin de Tarascon-sur-Ariège – Fond : Carte géologique vecteur 1:50000 (BRGM) – SIG : M. Olivo.....	40
Fig. 12 : Carte générale des altitudes propices à la conservation de sites magdaléniens (en vert : environ 300 à 700m d'altitude) - Fond BD ALTI® 75m (IGN) – MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	42

Fig. 13 : Chronologie des sites magdaléniens ariégeois - Fond BD ALTI® 75m (IGN) - MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	43
Fig. 14 : Carte des principaux ensembles de gîtes siliceux - Fond BD ALTI® 75m (IGN) – MNT : B. Chadelle - SIG : M. Olivo.....	46
Fig. 15 : Diagramme des types généraux de matériaux siliceux des Foyers 1, 3 et 5 de Rhodes II (d’après C. Fat Cheung, 2015).....	49
Fig. 16 : Diagramme des types généraux de matières premières siliceuses de la Salle Garrigou (Grotte de la Vache) (d’après Simonnet, 2003).....	50
Fig. 17 : Diagramme des types généraux de matières premières siliceuses des couches C, B et A de la Rive Gauche du Mas d’Azil (Collection Péquart) (d’après Kegler, 2007).....	51
Fig. 18 : Carte de répartition des gîtes à silex (pentagones blancs) du Mas d’Azil – Fond : Carte géologique (IGN) – SIG : M. Olivo.....	52
Fig. 19 : Spectres fauniques des grottes d’Enlène et du Mas d’Azil - MNT : RGE ALTI® 5m (IGN) - SIG : M. Olivo.....	62
Fig. 20 : Spectres fauniques des sites de la Vache, des Églises et Rhodes II - MNT : RGE ALTI® 5m (IGN) - SIG : M. Olivo.....	63
-	
Tableau 1 : Base de données de l’ensemble des gisements du corpus étudié.....	27
Tableau 2 : Espèces identifiées dans les couches 1 et 3 de la salle du Fond d’Enlène (d’après S. Costamagno, in Bégouën et al. dir., 2019).....	56
Tableau 3 : Espèces identifiées dans la couche magdalénienne de la salle des Morts d’Enlène (d’après Bégouën et al., 2019).....	56
Tableau 4 : Espèces identifiées de la galerie Rive Droite du Mas d’Azil (d’après Patou-Mathis, 1984).....	58
Tableau 5 : Espèces identifiées de la salle Monique (d’après Pailhaugue, 1998).....	59
Tableau 6 : Espèces identifiées dans la grotte des Églises (d’après Delpech et Le Gall, 1983).....	60
Tableau 7 : Espèces identifiées dans les foyers magdaléniens de Rhodes II (d’après Chevallier, 2015).....	61