

Année Universitaire 2024-2025



Place et traitement des oiseaux chez les groupes Magdaléniens du Centre-Ouest de l'Europe : Étude des niveaux B1 et B2 de l'Abri Blénien (Haut- Rhin)



Présenté par Angéline Gligorijevic-Gojkovic

Sous la co-direction de **Sandrine Costamagno**, directrice de recherche au CNRS,
directrice du laboratoire TRACES
et de **Véronique Laroulandie**, chargée de recherche au CNRS, membre du laboratoire
PACEA

Mémoire de **Master 2** mention **Histoire, Arts et Archéologie**
Spécialité Arts, Sociétés et Environnement de la Préhistoire et de la Protohistoire : Europe, Afrique

Remerciements

Dans un premier temps, je souhaite remercier mes encadrantes ; Sandrine Costamagno et Véronique Laroulandie. Sandrine je te remercie pour tes conseils, ta curiosité et tes corrections toujours très justes ainsi que pour ta disponibilité. Véronique, je te remercie également pour tes nombreux conseils et pour avoir pris le temps de m'aider lorsque j'en éprouvais le besoin. J'ai apprécié chacune de nos discussions, parfois jusqu'à la fermeture du labo, autour d'un café ou d'un reste de piaf. Je vous en suis très reconnaissante d'avoir accepté ce co-encadrement, malgré les difficultés logistiques, me permettant de travailler pendant deux années sur un sujet qui me tient à cœur et me passionne.

Je suis très reconnaissante envers Sylvain Griselin et Cédric Beauval, pour avoir accepté de me confier l'étude des restes aviaires de Blénien. J'ai adoré fouiller à leur côtés, j'ai beaucoup appris et également beaucoup rigolé. Je remercie énormément Sylvain d'avoir financé mes nombreux déplacements entre Bordeaux et Toulouse durant ce M2, me permettant d'étudier les collections de manière pérenne.

Je tiens à exprimer ma gratitude envers les chercheurs et responsables du laboratoire PACEA qui m'ont accueillis durant ces deux années de master et m'ont laissé utiliser leur collection ostéologique et autre matériel.

Je remercie également Emmanuel Discamps pour avoir pris le temps d'adapter TIPZOO à l'étude des restes aviaires, pour avoir pris de son temps pour me conseiller, m'orienter et me soutenir.

Je tiens à remercier Tanguy Burcet, qui en M1 m'a initié à la photographie et à la production de planches archéologiques. Je remercie sincèrement Giulia Gallo pour ses très nombreux conseils et son infailible soutien qui ont été une grande source de motivation. Je pense également aux doctorants et post-doctorants du laboratoire TRACES avec qui j'ai été ravie d'échanger, et à l'entièreté de l'équipe pédagogique pour leurs retours ainsi que leurs encouragements.

Bien sûr, ces deux années n'auraient pas été aussi agréable sans la présence de mes ami.e.s Lucile, Romain, Sabina, Tommy et Émilie ; sans oublier toute la promotion du master ASE2P. Je souhaite aussi remercier ma mère, ma grande sœur, et Georges, qui n'ont cessé de me soutenir et me motiver bien qu'ils soient étrangers à toutes ces bizarreries aviaires.

Pour finir, je pense à Lison, qui comme nous, aurait mérité d'obtenir son master, de pouvoir le fêter avec ses proches et d'enchaîner sur d'autres belles aventures, mais qui n'en a malheureusement pas eu la chance.

Table des matières

<u>I. Introduction.....</u>	<u>4</u>
<u>II. Synthèse sur l'utilisation de l'avifaune dans le centre-ouest de l'Europe.....</u>	<u>5</u>
II.1. Corpus pris en compte.....	5
II.2 Les espèces aviaires identifiées.....	6
<u>II.2.a Spectre aviaire.....</u>	<u>6</u>
<u>II.2. b Données environnementales.....</u>	<u>8</u>
II.3 Utilisation des oiseaux.....	9
<u>II.3.a Ressources alimentaires.....</u>	<u>9</u>
<u>II.3.b Objets à usage domestique.....</u>	<u>10</u>
<u>II.3.c Utilisation des plumes.....</u>	<u>12</u>
<u>II.3.d Pratiques singulières.....</u>	<u>13</u>
<u>III. Présentation de l'Abri Blénien.....</u>	<u>13</u>
III.1 Localisation.....	13
III.2 Historique des travaux.....	14
III.3 Stratigraphie et chronologie.....	14
III.4 Spectre faunique.....	15
<u>IV. Matériel et méthodologie.....</u>	<u>16</u>
IV.1 Matériel.....	16
IV.2 Détermination anatomique et taxinomique.....	16
IV.3 Estimation de l'âge et du sexe d'un individu.....	17
<u>IV.3.a Catégories d'âge.....</u>	<u>17</u>
<u>IV.3.b Détermination du sexe.....</u>	<u>18</u>
IV.4. Taphonomie.....	19
<u>IV.4.a Traces d'origine non-humaine.....</u>	<u>19</u>
<u>IV.4.b Traces d'origine anthropique.....</u>	<u>20</u>
IV.5. Enregistrement et traitement des données.....	22
<u>V. Résultats.....</u>	<u>22</u>
V.1 Spectre avifaunique.....	23
V.2 Âge et sexe des individus.....	25
V.3 Représentation anatomique.....	26
V.4 Données taphonomiques.....	29
<u>V.4.a Traces d'origine non-biologique.....</u>	<u>29</u>

V.4.b Traces d'origine animale.....	29
V.4.b.i Traces d'animaux carnivores.....	30
V.4.b.ii Traces de rongeurs.....	31
V.4.C Traces anthropogéniques.....	31
VI. Discussion.....	35
VI.1. Ethologie et paléo-environnement.....	35
VI.1.a Présentation de l'éthologie et de l'habitat des taxons identifiés à Blénien.....	35
VI.1.b Contexte paléoenvironnemental du site.....	38
VI.2 Origine des oiseaux sur le site.....	42
VI.3 Saison de capture/collecte des oiseaux.....	42
VI.4 Transport des oiseaux.....	43
VI.5 Traitement des oiseaux.....	44
VI.5.a Les opérations réalisées.....	44
VI.5.b Les ressources aviaires recherchées par les chasseurs-cueilleurs à Blénien....	47
VI. Comparaison et remise en contexte des données.....	49
VI.1 Quelle est la place des oiseaux au sein de l'abri Blénien ?.....	49
VI.2 Comment l'Abri Blénien s'insère-t-il dans le contexte régional du centre-ouest de l'Europe?.....	50
VII. Conclusion.....	51
Bibliographie.....	54

I. Introduction

Dès la fin du siècle dernier et jusqu'à ce jour, des chercheurs se sont intéressés au traitement des oiseaux durant la Préhistoire, autant pour renseigner les pratiques cynégétiques, économiques et culturelles de ces anciennes populations que pour contribuer à la reconstitution des paléoenvironnements dans lesquels elles évoluaient. À l'échelle européenne, les premières accumulations aviaires anthropogènes attestées remontent au Paléolithique moyen, et sont attribuées à Néandertal. Ces hominins, auraient consommé plusieurs espèces d'oiseaux et auraient particulièrement recherché les plumes et les griffes de divers rapaces et corvidés (Peresani et al., 2011 ; Finlayson et al., 2012 ; Morin et Laroulandie, 2012 ; Radovic et al., 2015 ; Romandini et al., 2016). Toutefois, ces exemples restent ponctuels et ce n'est qu'à partir du Paléolithique récent qu'ils se multiplient. De l'Aurignacien au Solutrén, les os longs de ces oiseaux sont modifiés, perforés, décorés et transformés en tubes voir en « flûtes » (Laroulandie, 2004 ; Costamagno et Laroulandie, 2004). Dès le Magdalénien et principalement dans son faciès supérieur, les vestiges aviaires exhumés des sites archéologiques sont davantage plus nombreux. Les sites archéologiques localisés dans le sud de l'Europe concentrent les principales données sur l'utilisation des oiseaux à cette période (Vilette, 1983 ; Fernandez-Lomana et al., 1995 ; Eastham in Chauchat, 1999 ; Laroulandie, 2009). L'utilisation des carcasses est entière et diversifiée et les proies les plus fréquentes sont le Harfang des neiges (*Bubo scandiacus*), les Lagopèdes (*Lagopus* sp.) ainsi que le Chocard à bec jaune (*Pyrrhocorax graculus*) (Laroulandie, 2003, 2009). D'autres taxons figurent néanmoins sur le « tableau de chasse » des Magdaléniens : rapaces, Cygnes (*Cygnus* sp.), Oies (*Anser* sp.), Canards, Plongeon imbrin (*Gavia immer*), etc. (Laroulandie, 2009). Ce n'est que plus récemment que les études sur des sites localisés dans le nord de la France ainsi que dans les pays limitrophes (Allemagne, Suisse, Belgique) se sont multipliées (Mignard, 2015 ; Wong et al., 2017, 2020 ; Goffette et al., 2020 ; McCartin et al., 2023).

Ainsi à partir des nouvelles données disponibles pour cette région du centre-ouest de l'Europe, l'intérêt est de pouvoir appréhender et préciser la nature de la relation entre les chasseurs-cueilleurs occupant ces territoires plus septentrionaux et les oiseaux, durant le Magdalénien. En renseignant les modalités d'utilisation de la faune aviaire, il sera possible d'éclairer l'ensemble des intérêts portés à ces animaux, au-delà du simple apport alimentaire. Cela permet de mesurer l'importance et la place de l'oiseau à la fois dans les sphères économiques, culturelles et symboliques. Nous tenterons d'amener à une réflexion au-delà de la classe « AVES » en essayant de cerner l'importance accordée aux multiples espèces

accumulées. Pour répondre à cette problématique, nous avons procédé à l'étude de vestiges avifauniques issus de deux ensembles stratigraphiques magdaléniens de l'Abri Blénien. Ce site localisé en Alsace, à la limite frontalière suisse, s'ancre pleinement dans ce cadre chronologique et géographique centro-européen. Dans le cadre de cette étude, plusieurs questions sont essentielles : quels sont les agents accumulateurs de ces restes et quelle est la part humaine ? Quelles espèces ont été introduites, sous quelle forme et dans quel but ? Comment celles-ci nous informent à la fois sur les pratiques anthropiques, sur l'environnement passé, ainsi que sur la saisonnalité d'occupation ? Après avoir réalisé une synthèse sur les sites de la région ainsi qu'après avoir présenté l'Abri Blénien, nous exposerons les résultats de notre étude et tenterons de répondre à ces questions.

II. Synthèse sur l'utilisation de l'avifaune dans le centre-ouest de l'Europe

II.1 Corpus pris en compte

Dans le centre-ouest de l'Europe, de nombreux sites archéologiques magdaléniens comportent des restes aviaires au sein de leur spectre faunique. Ceux-ci sont répartis sur plusieurs pays : la France, la Belgique, la Suisse et l'Allemagne. Une sélection a été réalisée en amont pour pouvoir faire une synthèse pertinente. Nous ne discuterons que des sites avec une stratigraphie maîtrisée, et pour lesquels des études taphonomiques ayant livré des preuves d'intervention humaine ont été réalisées. Les autres gisements n'ont pas été inclus à l'étude mais sont tout de même mentionnés (Fig.1). Par exemple, les restes aviaires de l'Abri Rochedane (Doubs), de la Grotte Grappin (Jura) et de Roche Plate (Meuse) ont été exclus car l'accumulation n'a pas été considérée comme d'origine anthropique (Mourer-Chauviré, 1975). Plusieurs sites suisses, mentionnés par Chaix (2003), n'ont pas été intégrés au corpus par manque de données complètes et fiables (études taphonomiques inexistantes ou succinctes). Il en est de même pour le Trou des Nutons en Belgique (Charles, 1994), site pour lequel des vestiges datant du Tardiglaciaire et de l'Holocène sont mélangés. Dans cette région, un total de onze sites présente du matériel aviaire dont l'introduction humaine est claire/avérée. Ce sont aussi bien des sites de plein air que des sites en contextes karstiques tels que des abris ou des grottes (Fig. 1).

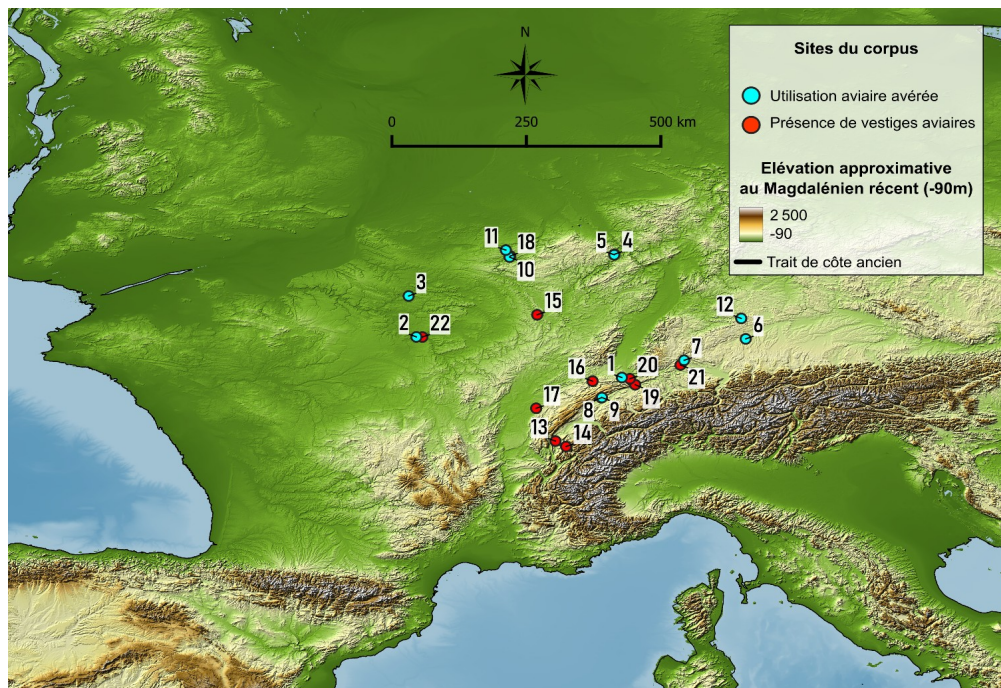


Figure 1: Répartition des sites magdaléniens de la région ayant livré de la faune aviaire et ceux dont l'apport humain est attesté. Réalisée sur QGIS, Fond de carte : GEBCO. Modifications : A. Gligorijevic-Gojkovic et R. Tagliaferro. 1 : Abri Blénien (Griselin, 2023, 2024); 2 : Pincevent (Julien et Karlin, 2014); 3 : Verberie (Mignard, 2015); 4 : Gönnersdorf (Street et Turner, 2013, 2016); 5 : Andernach-Martinsberg (Street et Turner, 2016); 6 : Langmahdhalde (Wong et al., 2017 ; Wong et al., 2020); 7 : Peterfels (McCartin et al., 2023); 8 : Monruz (Müller, 2013); 9 : Hauterive-Champréveyres (Morel et Müller, 1997); 10 : Trou de Chaux (Goffette et al., 2020); 11 : Bois Laiterie (Otte et Straus, 1997); 12 : Bittenlöch (Schibler et Sedlmeir, 1993); 13 : Douattes (Jayet, 1943); 14 : Veyrier (Jayet, 1943); 15 : Roche Plate (Mourer-Chauviré, 1975); 16 : Abri Rochedane (Mourer-Chauviré, 1975); 17 : Grotte Grappin (Mourer-Chauviré, 1975); 18 : Trou des Nutons (Charles, 1994); 19 : Rislisberghöhle (Chaix, 2003) ; 20 : Kastelhöhle (Chaix, 2003); 21 : Kesslerlöch (Chaix, 2003); 22 : Tureau des Gardes (Bridault et al., 1997).

II.2 Les espèces aviaires identifiées

II.2.a Spectre aviaire

Parmi les oiseaux identifiés sur ces onze sites, treize ordres sont présents au sein desquels ont été identifiés vingt-deux familles et 41 taxons (Tab. 1). Les Galliformes (NR=1070) sont les plus abondants en nombre de restes, parmi eux les Lagopèdes (*Lagopus* sp.) (NR=955) dominent largement suivi de la Perdrix grise (*Perdix perdix*) (NR=43). Les autres ordres présents en nombre sont les Passériformes (NR=230) avec notamment le Grand Corbeau (*Corvus corax*) (NR=109), les Ansériformes (NR=186) représentés principalement par les Cygnes (*Cygnus* sp.) (NR=49) et les Oies (*Anser* sp.) (NR=42), suivis par les Charadriiformes (NR=42). Cependant l'occurrence de ces ordres et espèces sur chacun des sites est un indice important à souligner. Par exemple, la Perdrix et les Oies sont identifiées par un nombre de restes équivalent mais la première n'est présente que sur deux sites contre sept pour la seconde (Fig. 2).

Ordre	Famille	Taxon	Site	NR	Cat. climato-écologiques
Anseriformes	Anatidae	Oies	Verberie, Gönnersdorf, Andernach, Langmahdhalde, Monruz, Chaleux, Bois Laiterie	42	
		Cygnés	Gönnersdorf, Andernach, Monruz, Champréveyres, Chaleux	49	1, 2, 7
		Canards	Chaleux, Bois laiterie, Langmahdhalde	17	7
		Anatinae	Verberie, Chaleux	23	
		Anserinae	Verberie	5	
		Sarcelle d'hiver	Langmahdhalde, Chaleux	3	1, 7
		Macreuse noire	Chaleux	1	1, 2, 7
		Harelde de Miquelon	Chaleux	1	1, 2, 7
		Harle huppé	Chaleux	1	1, 2, 7
		Indéterminés	Verberie, Andernach, Monruz, Champréveyres, Chaleux	43	
			Chaleux		
			Chaleux	1	
Galliformes	Phasianidae	Gélinotte des bois	Langmahdhalde	2	4
		Lagopèdes	Verberie, Gönnersdorf, Andernach, Langmahdhalde, Peterfels, Monruz, Champréveyres, Chaleux, Bois Laiterie, Büttenloch	955	3
		Grand tétras	Chaleux	2	4
		Tétras lyre	Langmahdhalde, Chaleux, Bois Laiterie	15	4
		Perdrix grise	Chaleux, Bois Laiterie	42	6
		Indéterminés	Verberie, Langmahdhalde, Chaleux	54	
Columbiformes	Columbidae	Pigeons	Chaleux	1	
		Indéterminés	Langmahdhalde	1	
Gruiformes	Rallidae	Râle des genêts	Chaleux	1	6
Charadriiformes	Charadriidae	Pluviers	Langmahdhalde, Chaleux	4	1, 2, 7
		Vanneau huppé	Chaleux	2	7
		Charadrius sp.	Monruz	2	
		Indéterminés	Chaleux, Langmahdhalde	2	
	Scolopacidae	Courlis corlieu	Chaleux, Bois Laiterie	3	1, 7
		Barges	Chaleux	12	1, 7
		Bécassine des marais	Chaleux	1	7
		Indéterminés	Verberie, Monruz, Chaleux	9	
	Laridae	Sternes	Chaleux	1	1, 7
		Larus sp.	Gönnersdorf	1	1, 7
		Indéterminés	Verberie, Langmahdhalde	5	
Podicipédiformes	Podicipedidae	Grèbes	Champréveyres	2	1, 7
		Indéterminés	Langmahdhalde	1	
Gaviiformes	Gaviidae	Plongeurs	Monruz, Champréveyres, Chaleux	16	1, 2
Ciconiiformes	Ciconiidae	Cigogne blanche	Langmahdhalde	1	6, 7
		Cigogne noire	Langmahdhalde	1	5, 7
Suliformes	Sulidae	Cormoran huppé	Pincevent	1	1
Accipitriformes	Accipitridae	Circaète Jean-le-Blanc	Chaleux	1	10
		Aigle royal	Champréveyres, Chaleux	12	6
		Buses	Chaleux, Bois Laiterie	5	
		Indéterminés	Langmahdhalde	1	
		Indéterminés	Pincevent	1	
Strigiformes	Strigidae	Harfang des neiges	Gönnersdorf, Chaleux	16	3
		Hibou Grand-Duc	Bois Laiterie	3	11
		Chouette hulotte	Langmahdhalde, Chaleux	5	5
		Hibou des marais	Chaleux, Bois Laiterie	4	7
		Bubo sp.	Langmahdhalde	1	
Falconiformes	Falconidae	Faucon crécerelle	Chaleux	1	6, 11
		Indéterminés	Chaleux, Bois Laiterie	7	
Passeriformes	Corvidae	Choucas des tours	Bois Laiterie	15	8
		Grand corbeau	Gönnersdorf, Andernach, Chaleux	109	8
		Indéterminés	Peterfels, Chaleux, Bois Laiterie	12	
		Alouette des champs	Chaleux	2	6
	Alaudidae				
	Hirundinidae	Hirondelle rustique	Bois laiterie	3	8
	Cinclidae	Cincla plongeur	Chaleux	1	7
	Sturnidae	Étourneau Sansonnet	Chaleux	1	6
	Turdidae	Turdus sp.	Chaleux, Bois Laiterie	18	
	Muscicapidae	Traquet motteux	Chaleux	1	8
	Fringillidae	Durbec des sapins	Chaleux	2	4
	Indéterminés	Langmahdhalde, Monruz, Chaleux, Bois Laiterie	66		
Indéterminés			Chaleux, Bois Laiterie, Verberie, Gönnersdorf, Andernach, Langmahdhalde, Peterfels, Pincevent, Champréveyres, Monruz	661	

Tableau 1: Spectre des espèces aviaires identifiées sur les onze sites du corpus, associées à leur nombre de restes respectifs ainsi qu'à des catégories climato-écologiques (Vilette, 1983). 1 : espèces de bord de mer ; 2 : espèces

d'eau froide ; 3 : espèces d'espaces découverts froids ; 4 : espèces de la forêt boréale ; 5 : espèces des forêts tempérées ; 6 : espèces d'espaces découverts tempérés ; 7 : espèces de bordure d'eau ; 8 : espèces de rochers ou de montagne ; 10 : espèces méditerranéennes ; 11 : espèces ubiquistes. Classement systématique selon Clements, 2023.

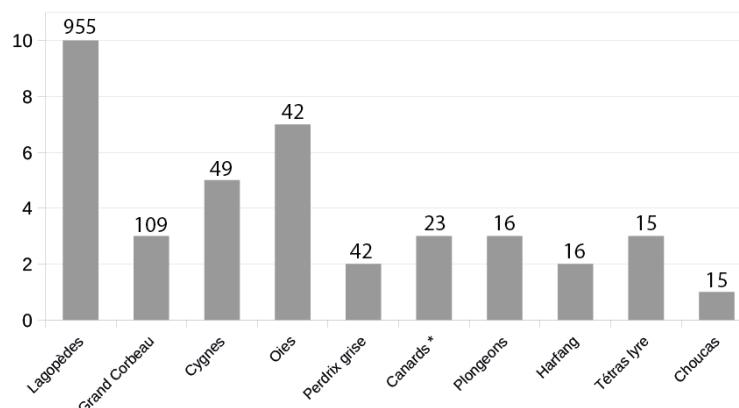


Figure 2: Occurrence et nombre de restes des taxons (NR= $\geq$ 15) sur les onze sites du corpus.

II.2.b Données environnementales

Le spectre avifaunique identifié est composé d'espèces aux exigences écologiques actuelles diversifiées. À partir de leurs affinités, celles-ci sont regroupées ici dans dix catégories climato-écologiques sur les onze définies par Ph. Vilette en 1983, la seule catégorie n'étant pas représentée ici est celle des espèces xéromontantes¹ (Tab.1). Cette classification fournit une image globale de la composition environnementale passée de la région. Les oiseaux aquatiques/humides appartenant aux catégories n°1, 2 et 7 représentent près de la moitié des taxons identifiés. Ces oiseaux occupent selon leurs affinités, les milieux marins et côtiers, les lacs et les étangs, les cours d'eaux, les marais et les tourbières. Dans une moindre mesure, les espèces d'espaces découverts tempérés (n°6) sont la seconde catégorie la mieux représentée avec un total de sept taxons. D'après Ph. Vilette, ces oiseaux occupent les milieux à végétations basses comme « les plaines, les landes, les prairies, ... » (1983, p.61). En nombre quasiment équivalent nous trouvons les espèces de rochers ou de montagne et les espèces de forêt boréale. Enfin, les classes les plus ponctuelles, représentées par une voire deux espèces sont : les espèces d'espaces découverts froids (n°3) occupants les steppes, les toundras et les milieux rocaillieux entre autres, les espèces des forêts tempérées (n°5), les espèces méditerranéennes (n°10) et les espèces dites « à écologie indifférente » ou ubiquistes (n°11).

¹ « définie par C. Mourer-Chauviré (1975) et regroupe les oiseaux dont la distribution est limitée au Sud de la province paléarctique et qui, tout en étant indifférents à la température, indiquent un climat qui peut subir de grands écarts de températures, et qui peut être très froid durant certaines périodes, mais qui « doit rester généralement sec et ensoleillé ». Ils vivent surtout dans les régions montagneuses. » Vilette, 1983, p.61

II.3 Utilisation des oiseaux

Sur ces onze sites, les Magdaléniens ont introduits neuf familles d'oiseaux différentes. Parmi celles-ci les Anatidés, pour laquelle des taxons tels que les Oies, les Cygnes et les Canards (*Anas* sp.) ont été identifiés. Les Lagopèdes sont les uniques Phasianidés chassés. Il y a également le Cormoran huppé (*Gulosus aristotelis*), représentant des Sulidés, l'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) de la famille des Accipitridés, les Strigidés avec la présence du Harfang des neiges (*Bubo scandiacus*) et le Grand Corbeau chez les Corvidés. Enfin, des identifications à l'espèce n'ont pas été réalisables pour les petits passereaux ainsi que pour les familles de Scolopacidés et de Charadriidés. Les vestiges de ces oiseaux portent des traces d'utilisation anthropogénique résultant de diverses activités telles que la recherche de ressources alimentaires, la confection d'objets à usage domestique, le prélèvement des plumes ou d'autres pratiques plus singulières.

II.3.a Ressources alimentaires

La recherche de ressources alimentaires sur les sites du corpus se concentre sur la viande et dans une moindre mesure sur les œufs (présence de coquilles à Hauterive-Champréveyres (Morel et Müller, 1997) et à Pincevent (Julien et Karlin, 2014). La consommation de la viande est mise en évidence par la présence de stigmates tels que des stries de décharnement et des traces de dents produites lors de la manducation.

Cette consommation de viande est attestée sur sept sites et concerne diverses espèces. Les Lagopèdes arrivent en tête de liste. Ils sont mangés à Hauterive-Champréveyres (Morel et Müller, 1997), Chaleux (Goffette et al., 2020), Andernach-Martinsberg (Street et Turner, 2016), Peterfels (McCartin et al., 2023), Büttenloch (Schibler et Sedlmeir, 1993), Gönnersdorf (Street et Turner, 2013, 2016) et Verberie (Mignard, 2015). Des oiseaux de la famille des Anatidés dont divers Canards, Oies et Cygnes sont également consommés sur les sites de Hauterive-Champréveyres, Chaleux et Verberie. D'autres taxons plus ponctuels montrent des traces d'activités de prélèvement de la viande, comme le Plongeon (*Gavia* sp.) et l'Aigle royal à Hauterive-Champréveyres ou encore le Grand Corbeau et le Harfang des neiges au Trou de Chaleux. Les brûlures, localisées le plus souvent aux extrémités, peuvent également témoigner de la consommation de la viande, par l'usage du feu pour cuire un membre non-décarnisé (Laroulandie, 2000, 2001). Cet usage est attesté à Büttenloch, où des os longs, notamment des scapula, coracoïde et humérus, de lagopèdes des saules (*Lagopus lagopus*) et de lagopèdes alpins (*Lagopus mutus*) ont été rôtis. Schibler et Sedlmeir (1993) précisent que sur le site les extrémités articulaires des os longs sont très souvent absentes et expliquent que

celles-ci auraient pu être consommées et arrachées avec les dents, en même temps que la viande.

II.3.b Objets à usage domestique

La confection d'objets à usage domestique est la deuxième utilisation de l'avifaune la plus récurrente au sein du corpus. Ici, la matière première recherchée est la matière osseuse. Elle concerne particulièrement les os longs des membres supérieurs bien que ceux des membres inférieurs et les phalanges soient également employés. Pour pouvoir récupérer et utiliser cette matière première sur un membre frais, un travail de nettoyage des tissus mous peut être effectué en amont. Celui-ci est souvent mis en évidence par la présence de stries de raclage sur la surface de l'os. Ces stigmates ont été identifiés notamment à Andernach-Martinsberg sur un radius d'Oie et un tibiotarse de Corbeau (Street et Turner, 2016). Des vestiges d'oiseaux sur les sites du corpus relèvent la présence d'activités d'extraction d'aiguilles, de confection d'objets tubulaires et d'ornements, détaillées ci-après.

Les activités d'extraction d'aiguilles ont été identifiées grâce à la présence d'ébauches, de matrices d'extraction (ayant servi de support) et autres déchets de production. Les aiguilles elles-mêmes sont en revanche peu représentées. Ce type d'objet est utilisé, comme c'est toujours le cas aujourd'hui, dans le cadre d'une activité de couture (Stordeur, 1979, 1990). Cette production est attestée sur cinq sites du corpus. Les deux espèces les plus utilisées sont le Cygne et l'Oie, que l'on retrouve sur les sites de Monruz (Cygnes et Oies) (Müller, 2013), Chaleux (Cygnes) (Goffette et al., 2020) et Langmahdhalde (Oies) (Wong et al., 2017, 2020). Le Plongeon a également été utilisé à Monruz et Chaleux, et l'Aigle royal à Hauterive-Champréveyres (Morel et Müller, 1997). Cette activité est aussi attestée au Bois Laiterie par la mise au jour de deux fragments d'aiguilles, les taxons n'ont pas pu être déterminés (Otte et Straus, 1997). Des activités d'extraction de baguettes ont été identifiées, au sein du niveau IV20 de Pincevent (Julien et Karlin, 2014), sur un reste de Cormoran huppé (*Gulosus aristotelis*) et sur un autre vestige non déterminé. Un tel type de pièce peut avoir divers usages selon différents facteurs comme sa morphologie par exemple (Barge-Mahieu et al., 1992). Dans ce contexte il est possible de penser que ces baguettes ont pu servir à la confection d'aiguilles à chas.

La confection d'objets tubulaires est identifiable soit par la présence d'ébauches ou d'objets finis, soit par la mise au jour de déchets. La fonction de ces objets n'est pas toujours très claire, elle peut varier selon les dimensions et la morphologie de l'os et selon les modifications apportées à celui-ci. Certains peuvent avoir été utilisés comme contenants

divers (aiguilles, pigments, etc.), comme instrument de musique ou encore comme objet de parure, etc (Averbouh, 1993). Ces types de vestiges ont été mis au jour sur trois sites du corpus, et ont été produits à partir d'Anatidés et notamment de Cygnes et d'Oies. À Chaleux, une ulna d'oie divisée en deux fragments porte de multiples traces. Cette pièce comporte des stries, des pits en partie proximale du corps interprétées comme des traces de dents humaines et enfin une perforation à la base de l'extrémité articulaire distale. Selon les auteurs, l'association de la perforation et des traces de dents pourrait indiquer que cette ulna a été utilisée comme une paille (« straw ») (Goffette et al., 2020). Au Bois Laiterie, deux fragments (un distal et un corps) d'ulna d'Ansériformes (probablement de l'Oie) appartenant possiblement au même os ont été mis au jour. À la base du fragment distal se situe une perforation du même type que celle observée au Trou de Chaleux. Sur le deuxième fragment, quatre incisions perpendiculaires ont été gravées et des traces d'ocre sont présentes en leur sein. Cet ensemble est interprété comme étant un « kit de couture », et trois hypothèses ont été formulées pour expliquer la fonction des incisions : une fonction décorative, une signature personnelle ou une installation facilitant la mise en place du fil (Otte et Straus, 1997). À Gönnersdorf, la présence de « *ringing* »² sur plusieurs os longs de grands oiseaux, témoignent de la volonté de produire des objets tubulaires. Ces stigmates ont également été observés sur un radius de cygne et un tube a été débité à partir d'un os d'une espèce indéterminée (Street et Turner, 2016).

Les ornements ou parures sont des objets à caractère symbolique et social, pouvant par exemple décorer, marquer le statut d'un individu ou encore être un moyen de communication (par ex. Khun et Stiner, 2006). Les étapes comprises dans la confection de tels objets dépendent du type de produit recherché et de sa nature. Mis au jour sur des sites archéologiques, ceux-ci peuvent avoir un point commun : la présence de traces d'usure, de polis, ou d'émoussés, indiquant qu'ils ont été portés, utilisés. Deux sites du corpus ont livré des objets de parures, confectionnés à partir de trois taxons différents. Des parures imitant des « dentales », produits à partir d'ulna de Lagopède, ont été réalisées à Monruz. Quatre perles tubulaires et vingt-deux déchets de fabrication ont été mis au jour à proximité d'un foyer. Cet ensemble a été interprété comme étant un « poste de travail de fabrication de perles » (Bullinger et Müller, 2006). Les stigmates observés sur ces pièces indiquent qu'elles auraient été sciées transversalement puis séparées du reste de l'os par flexion. En revanche, aucune trace d'usure n'a pu être observée, ces perles n'auraient donc pas été utilisées. Au Trou de Chaleux, deux dernières phalanges (griffes), une d'Aigle royal et une de Harfang des neiges,

2 Incision circulaire sur le pourtour de l'élément squelettique.

sont polies sur la face dorsale ce qui suggère qu'elles auraient pu être portées (Goffette et al., 2020). Des phalanges de Grand Corbeau, à Gönnersdorf, portent des stries de désarticulation, mais aucune ne semble porter de traces destinées à la suspension (Street et Turner, 2016).

II.3.c Utilisation des plumes

L'utilisation des plumes est une activité qui, par le caractère périssable de la matière première, ne laisse des vestiges qu'en contexte de conservation exceptionnel. L'extraction de celles-ci en vue de leur utilisation peut laisser des indices indirects sur les éléments anatomiques tels que les os des ailes. Cette extraction, lorsqu'elle est réalisée à partir d'un objet tranchant, peut engendrer des stries. Celles-ci ne sont pas toujours évidentes à identifier comme telles et il peut être difficile de les discerner de celles produites durant des activités de boucherie (Rufa et al., 2023). Ces stigmates peuvent être localisés – entre autres – près des apophyses anconales de l'ulna sur lesquelles s'insèrent les rémiges (plumes de vol). Leur utilisation est donc plus facile à attester, mais cela n'indique pas que les autres types de plumes n'ont pas été prélevés (Laroulandie, 2000). Dans le corpus considéré, les vestiges de six sites témoignent de la pratique d'une telle activité et au moins quatre taxons sont concernés. À Chaleux, l'ulna d'Oie interprétée comme ayant servi de paille, porte aussi des stries sur les apophyses témoignant de l'extraction des plumes (Goffette et al., 2020). Toujours en Belgique, au Bois Laiterie, des stries obliques sur le corps d'un radius d'un grand Ansériforme indiqueraient également une telle activité (Ottes et Straus, 1997). L'extraction des plumes est attestée sur le Plongeon à Hauterive-Champréveyres par la présence de stries perpendiculaires à l'axe de l'os, localisées sur le carpométacarpe (Morel et Müller, 1997). Elle est également suggérée à Monruz sur un radius de Scolopacidae ainsi que de restes de petits passereaux brûlés. Ces restes altérés par la chauffe sont tous localisés dans un même foyer, et aucune strie n'a été observée. L'interprétation de ces vestiges est donc délicate, mais la piste de la consommation a été écartée (car peu de masse carnée) et celle de l'extraction des plumes a été privilégiée (Müller, 2013). Sur le site de Büttenloch, il a été précédemment expliqué que les os longs de Lagopèdes ont été rôtis pour cuire et manger la viande. Les radius et les ulnas étant moins touchés par la chauffe, Schibler et Sedlmeir (1993) ont proposé l'hypothèse d'une récupération d'une partie de l'aile séparée du reste du corps à partir des radius/ulnas. Ainsi les humérus sont cuits, mais le reste de l'aile est préservé pour récupérer les rémiges. Cette hypothèse est appuyée par une expérimentation réalisée sur ces mêmes espèces. Celle-ci a fourni des stigmates similaires à ceux observés sur le matériel archéologique trouvé sur le site (Schibler et Sedlmeir, 1993). Les plumes noires du Grand Corbeau pourraient aussi avoir été

recherchées à Gönnersdorf mais l'absence de traces ne permet pas de le confirmer (Street et Turner, 2016).

II.3.d Pratiques singulières

À Gönnersdorf, une fosse a livré un maxillaire et une mandibule de Grand Corbeau, avec l'hypothèse que le cranium aurait pu être présent mais qu'il a disparu (Street et Turner, 2016). Cette inhumation volontaire, aurait pu résulter d'une pratique symbolique/rituelle dont le sens nous échappe aujourd'hui. Au Trou de Chaleux, a été mise au jour une ulna d'Oie gravée de 60 incisions organisées sur trois rangées. D'après les auteurs, ces stries seraient volontaires et non pas produites lors d'activités de boucherie (Goffette et al., 2020).

III. Présentation de l'Abri Blénien

III.1 Localisation

L'abri Blénien est une cavité karstique, localisée dans le Haut-Rhin, sur la commune de Wolschwiller et précisément dans le lieu-dit éponyme « Blénien ». Elle est située à 535 m d'altitude, « sur les premiers contreforts du Jura Alsacien », « au sein d'un petit cirque » et à l'intersection « entre un vallon et un couloir naturel d'origine structurale », surplombant le cours d'eau Limendenbach (p.23, Griselin, 2024). La surface de la cavité s'étend sur environ cinquante mètres carré.

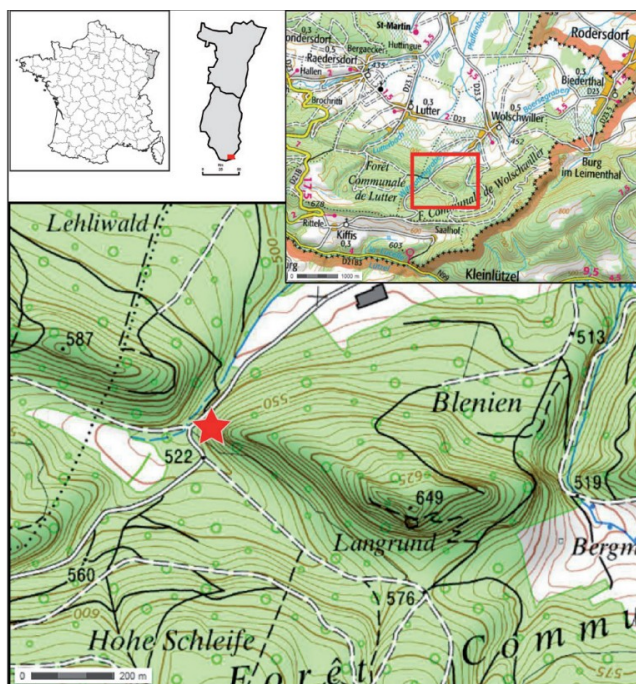


Figure 3: Localisation de l'Abri Blénien (Mallye et al., 2023; fond de carte: IGN)

III.2 Historique des travaux

Cet abri a été découvert par Thomas Doppler et Anna Kienholz en 2006 durant une opération de prospections pédestres au cours de laquelle ont été découverts quelques vestiges rejetés par des animaux fouisseurs lors de la formation de leurs terriers. Un premier sondage est alors réalisé la même année, puis repris en 2012, et étendu en 2013 lors d'une première campagne permettant de mieux appréhender la stratigraphie du site. Les fouilles programmées débutées en 2014 sont toujours en cours sous la direction de Sylvain Griselin et la co-direction de Cédric Beauval. La première triennale a permis de déblayer les couches supérieures remaniées par les blaireaux, pour atteindre et commencer dès 2017 la fouille des niveaux archéologiques conservés sur 20m² à l'entrée de l'abri. La zone de fouille est subdivisée en quart de m², excavés par passes successives de 5cm. Les vestiges de plus de 0,5cm sont géoréférencés. La surface fouillée est photographiée à chaque passe afin de réaliser des modèles photogrammétrique 3D. Les refus de tamis sont triés et répartis chez chaque spécialiste.

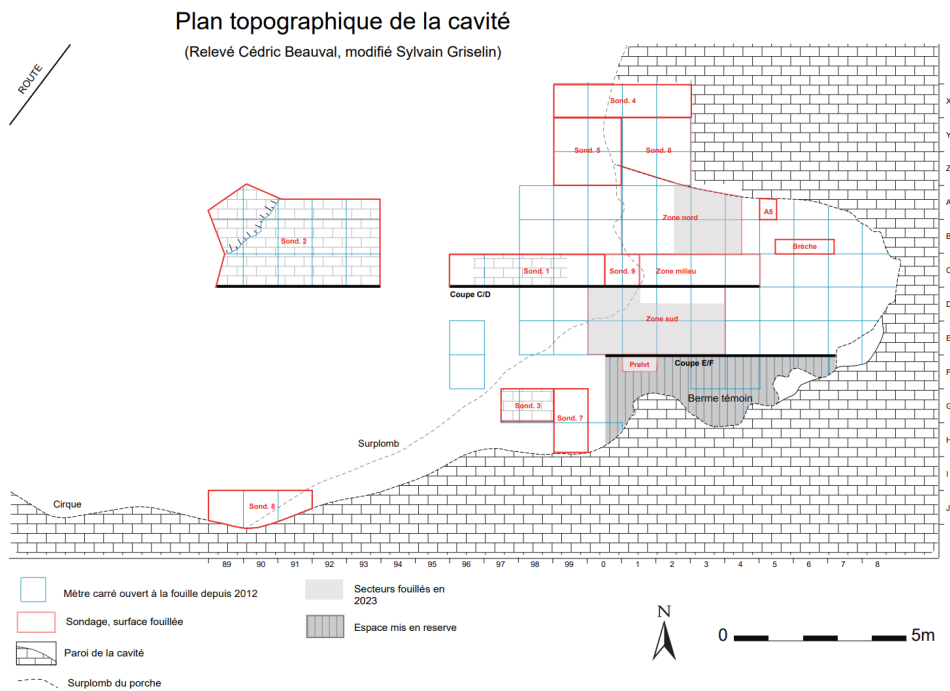


Figure 4: Plan topographique de l'abri et des zones fouillées (Griselin, 2024).

III.3 Stratigraphie et chronologie

Les niveaux archéologiques conservés à Blénien sont constitués de six couches datées entre 17 108 calBP et 13 400 calBP³, comprises dans une stratigraphie d'environ 1,3 mètres d'épaisseur. Le niveau supérieur (A), affecté en grande partie par des perturbations, a livré

3 Poz-88323 13920 ± 80 BP / Lyon-16953 11250 ± 50 BP calibrées avec OxCalv.4.4.4, IntCal20.

une couche azilienne (A1) et une deuxième probablement épigravettienne (A2). Il est suivi par trois niveaux attribués au Magdalénien supérieur (B1, B2 et B3). Enfin, le dernier est contemporain de la période de transition entre le Magdalénien moyen et le Magdalénien supérieur (C) (« intervalle 16-17ka cal. BP », Mallye, 2023, p.95). Celui-ci a été repéré lors de la fouille d'un sondage et a livré à ce jour peu de matériel. Le caractère anthropique de cette couche est incertain et reste à être confirmé (Griselin, 2024).

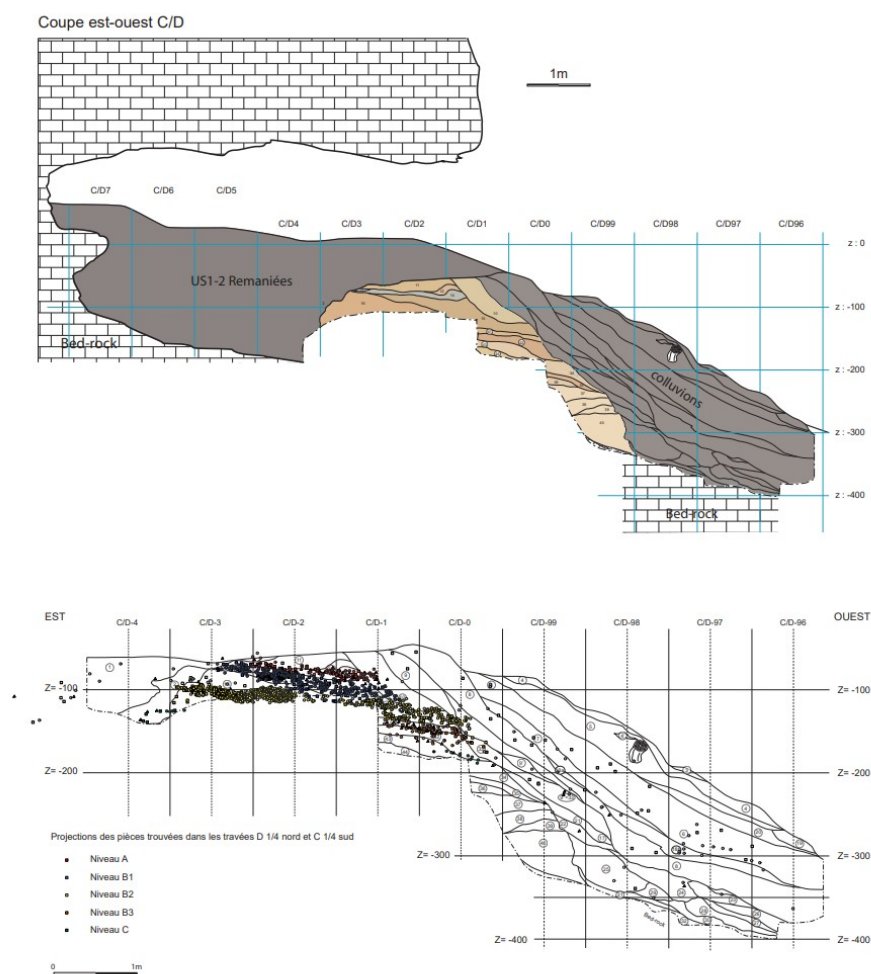


Figure 5: Stratigraphie et projection des vestiges attribuées aux différents niveaux (Griselin, 2024).

III.4 Spectre faunique

La faune présente à Blénien est riche et diversifiée puisqu'elle comprend aussi bien des mammifères de tailles variés (macro/méso/micro), des oiseaux, des amphibiens ainsi que des poissons. Le niveau A (Azilien / Epigravettien) est dominé (en NR) par le lièvre variable (*Lepus timidus*), le chevreuil (*Capreolus capreolus*), et le sanglier (*Sus crofa*). Les niveaux B1/B2/B3 (Magdalénien supérieur) sont dominés (en NR) par le lièvre variable, le

spermophile et le renne (*Rangifer tarandus*). Enfin, le niveau C (Magdalénien moyen-supérieur) comprend pour le moment du renne, du renard (*Vulpes* sp.), du lièvre variable et du spermophile (*Spermophilus* sp.). Ces couches livrent également plusieurs milliers de vestiges de micromammifères comprenant un minimum de quatorze espèces de rongeurs et six espèces d'insectivores (Bignon et Mallye *in* Griselin, 2023, 2024, 2025 ; Royer *in* Griselin 2023 ; Mallye et al., 2023).

Taxons	Niveau A	Niveau B1/B2/B3	Niveau C
Rennes			
Cerf			
Elan			
Chevreuil			
Cheval			
Bison			
Bouquetin			
Chamois			
Sanglier			
Blaireau			
Belette/Hermine			
Renard			
Chat			
Lièvre variable			
Spermophile			
Castor d'Europe			
Lapin de garenne			
Oiseaux			
Poissons			
Amphibiens			
Micro-mammifères			

Tableau 2: Taxons identifiés dans les différents niveaux archéologiques de l'Abri Blénien.

IV. Matériel et Méthodologie

IV.1 Matériel

La collection de restes aviaires issue de l'abri Blénien a été partiellement étudiée par V. Laroulandie lors du suivi des découvertes dans le cadre des rapports d'opérations (Griselin, 2014, 2015, 2016, 2017). Cette collection jusqu'alors classée par année de fouille a été triée par niveaux archéologiques dans le cadre du Master. Le matériel étudié concerne exclusivement les restes des niveaux magdaléniens supérieurs B1 et B2. Les deux corpus comprennent les vestiges coordonnés et ceux issus du tamisage.

IV.2 Détermination anatomique et taxinomique

La détermination taxinomique au-delà de la classe AVES a été la plus précise possible. Au minimum les vestiges ont été associés à un ordre ou une famille, et lorsque le matériel l'a permis la détermination a été précisée jusqu'au genre ou à l'espèce. Cette détermination s'est appuyée sur la collection ostéologique de référence présente au laboratoire PACEA

(<https://pacea-collections.inist.fr/collections/show/1>). Elle s'est également fondée sur différents ouvrages offrant des mesures ostéométriques (Erbersdobler, 1968 et Kraft, 1972 pour les Phasianidae ; Solti, 1996 pour les Falconidae et Gruwier, 2024 pour les Charadriiformes) ou des clefs de détermination précises (le manuel de Cohen et Serjeantson, 1996 ; Tomek et Bochenski, 2000 pour les Corvidae). Le traitement et l'enregistrement des vestiges variaient selon l'élément squelettique. Les os longs ont été, dans la mesure du possible, déterminés anatomiquement, taxinomiquement et latéralisés. Les sternums, quadrates, coxaux, phalanges et maxillaires ont également et si possible été déterminés spécifiquement. Les vertèbres ont été enregistrées selon leur rang et la catégorie de taille à laquelle elles appartiennent. Les côtes ont également été rangées par classe de taille. Enfin les éléments non identifiés précisément du point de vue anatomique mais appartenant à de l'avifaune (selon leur texture et l'épaisseur de leur corticale) ont été classés soit en tant qu'« os long indéterminé » soit en « indéterminé ». Les ossements non déterminés spécifiquement sont initialement rangés dans 5 classes de tailles différentes, adaptées au corpus de Blénien : taille 1 (Moineau domestique : *Passer domesticus*), taille 2 (Merle noir : *Turdus merula*), taille 3 (Pie bavarde/Geai des chênes : *Pica pica/Garrulus glandarius*), taille 4 (*Lagopus* sp.), taille 5 (Tétras lyre/Buse (*Lyrurus tetrix/Buteo* sp.)). Ces classes sont ensuite regroupées en trois catégories pour correspondre à celles utilisées dans d'autres études (Street et Turner, 2013 ; Wong et al., 2017 ; McCartin et al., 2023 ; etc) : petits (= T1/T2/T3), moyens (=T4) et grands oiseaux (= T5).

IV.3 Estimation de l'âge et du sexe d'un individu

IV.3.a Catégories d'âge

Chez les oiseaux, le temps de maturation osseuse varie selon deux facteurs : la nature de l'élément anatomique et le comportement de l'espèce (Serjeantson, 2009). Le premier facteur s'exprime par un temps de croissance propre à chaque élément squelettique. Par exemple les os formant le carpométacarpe fusionnent avant ceux formant le tibiotarse et tarsométatarse. Le deuxième facteur varie selon le caractère nidifuge ou nidicole de l'espèce. Un oiseau nidifuge quitte le nid après l'éclosion, il est capable de se déplacer et de voir. Le poussin nidicole n'a aucune de ces capacités et il reste au nid jusqu'à sa maturité, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'il soit capable de prendre son envol. Ainsi les os de ce dernier atteignent leur maturité plus rapidement que ceux de l'oiseau nidifuge. Dans le cadre de cette étude, nous utilisons la classification d'âge proposée par D. Serjeantson (2009), celle-ci comprend quatre catégories : les poussins, les immatures, les jeunes adultes et les adultes. Ces classes sont

déterminées à partir de l'observation de la maturité osseuse des éléments anatomiques. Celle-ci se reflète et s'identifie à partir de la longueur des os, de leur degré de porosité osseuse, du développement des extrémités articulaires et de la fusion de certains os longs constitués de plusieurs éléments osseux (carpométacarpe, tibiotarse et tarsométatarse). Ainsi un individu considéré comme poussin aura des os entièrement poreux, des extrémités très peu développées et n'ayant entamé aucune fusion (pour certains ossements uniquement). La longueur des ossements est égale à moins de la moitié de celle d'un individu mature (Serjeantson, 2009). Un os d'immature comprend un certain degré de porosité, des extrémités peu développées (mais permettant déjà l'identification anatomique) ou ne s'approchant pas encore de l'achèvement de leur développement. Un adulte possède des os sans aucune trace de porosité (non taphonomique ou pathologique) ayant achevé leur croissance et leur développement osseux tandis que le jeune adulte se situe entre ces deux dernières catégories : le membre est ossifié et de la même taille que celui d'un adulte. Les extrémités articulaires sont formées, mais il est possible d'observer une porosité résiduelle, ainsi que la présence d'une ligne métaphysaire sur les os longs formés par fusion de plusieurs éléments.

IV.3.b Détermination du sexe

Le sexage repose sur deux critères précis : l'os médullaire et le dimorphisme sexuel. Driver (1982) décrit l'os médullaire comme étant un « dépôt granulaire » répartis dans les cavités osseuses du squelette aviaire et particulièrement dans les os longs. Il est spécifique aux individus femelles et est produit par un large nombre d'espèces aviaires. Récemment, Canoville et al. (2020) en précise la nature : « [it] constitutes an ephemeral tissue whose formation and subsequent resorption in the cavities of skeletal elements is induced by fluctuations in steroid hormone levels (i.e. estrogen and androgen) during the egg-laying cycle. » ; « [it] is then partly or completely catabolized towards the end of the cycle and the calcium is mobilized for eggshell formation [...]. » (p.1). La production varie selon les espèces mais on retient qu'il se développe quelques temps avant la ponte pour se résorber quelques temps après celle-ci. Une très large partie des oiseaux ne se reproduisent qu'une fois par an. Ainsi l'os médullaire est un paramètre très informatif lorsqu'il est reconnu en contexte archéologique. Il permet le sexage et informe également sur la saison de la mort de l'animal. Si les Chasseurs-collecteurs sont à l'origine de son introduction sur un site alors il est possible de déduire la saison de chasse et d'occupation de celui-ci selon la période de reproduction de l'oiseau en question (Driver, 1982).

Le dimorphisme sexuel regroupe tous les caractères qui permettent de faire la distinction entre un individu mâle et un individu femelle. Celui-ci peut s'exprimer de façon ostentatoire chez les oiseaux à travers leur plumage ou par la présence de caractères morphologiques particuliers comme l'ergot des coqs. Il peut également influencer la taille des individus mâles et femelles. Par exemple, la femelle Tétraz Lyre est plus petite que le mâle. À l'inverse, chez les rapaces les femelles sont plus imposantes. Cette variation est perceptible d'un point de vue ostéométrique. Si les évidences sont parfois visibles à l'œil nu, les mesures standards à l'aide d'un pied à coulisse, lorsque possibles, permettent d'objectiver les observations. Dans le cadre de ce mémoire, les ouvrages de référence employés sont ceux de K. Erbersdobler (1968) et E. Kraft (1972) qui fournissent des données pour les Lagopèdes et Tétraz lyre.

Néanmoins, il est important de noter que le sexage d'un os n'est pas systématiquement possible. D'une part la présence de l'os médullaire en contexte archéologique préhistorique est exceptionnelle. De l'autre, le matériel selon son degré de fragmentation ne permet pas toujours la prise de mesures ostéométriques pertinentes. Par ailleurs, beaucoup d'oiseaux ne présentent pas de dimorphisme marqué et des recouvrements dans ces mesures peuvent exister, cela mettant en cause à la fois la détermination spécifique et le sexage.

IV.4 Taphonomie

L'étude taphonomique est une étape indispensable pour identifier les différents agents accumulateurs des restes aviaires trouvés au sein d'un site et procéder ensuite à l'étude archéozoologique des restes liés à une activité humaine. Durant cette étape, les surfaces osseuses des vestiges ont été observées à l'œil nu, ainsi qu'à l'aide d'une binoculaire (x7 à x30). Nous avons enregistré ainsi les stigmates identifiés et la lisibilité des surfaces selon des catégories allant de 0 à 100 % (cat. **1** = 0-25 % / **2** = 25-50 % / **3** = 50-75 % / **4** = 75-100 %). La fragmentation des restes a été renseignée à partir des codes suivants : **P** = extrémité proximale / **D** = extrémité distale / **SH** = corps (*shaft*) / **SH1** = moins d'1/3 du corps / **SH2** = 1/3 à 2/3 du corps / **SH3** = plus de 2/3 du corps conservé.

IV.4.a Traces d'origine non-humaine

Les traces d'origine non-humaine sont à la fois le fruit d'activités d'animaux non-humains ainsi que le produit de modifications post-dépositionnelles. Elles prennent diverses formes selon leur nature et l'agent à leur origine.

Les modifications relatives à l'enfouissement des vestiges peuvent être engendrées par des agents biotiques tels que des plantes, des micro-organismes voire des insectes ainsi que

par des agents abiotiques comme l'exposition au vent, à l'eau ou aux UV. Ces modifications altèrent à divers degrés les surfaces corticales des os et peuvent entraver les interprétations. Parmi celles-ci se trouvent par exemple : les dépôts de concrétions, les traces d'érosion, de cupules de dissolution, ou encore de vermiculations d'origine racinaires (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016). Relever la présence de ces traces sur les vestiges osseux permet de mieux appréhender leur histoire post-mortem et le milieu dans lequel ils ont évolué.

En parallèle de celles-ci, ont été relevés les stigmates d'activités d'animaux non-humains. Ceux-ci sont généralement produits lors de la consommation/manducation. Les carnivores laissent des traces de dents de plusieurs formes (Mallye et al., 2008): « pits », perforations, sillons ou encore des bords dits « crénelés ». Des faisceaux de sillons parallèles peuvent également être produits par les incisives des rongeurs (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2016). Les perforations peuvent aussi être le fruit d'impacts de becs de rapaces (Laroulandie, 2000). Enfin, les carnivores et les oiseaux peuvent altérer et dissoudre la surface corticale de l'os lors de la digestion. L'impact de celle-ci est plus ou moins intense selon le prédateur. La digestion d'os par les rapaces diurnes est généralement plus forte que celle produite par les rapaces nocturnes (Andrews, 1990). Celle de mammifères carnivores est d'autant plus importante que les rapaces et induit une plus grande fragmentation des éléments ingérés. Un reste digéré est reconnaissable à ses bords fins et polis ainsi qu'à ses extrémités articulaires à l'apparence poreuse, présentant parfois des perforations (Andrews, 1990).

IV.4.b Traces d'origine anthropique

Les traces laissées par les humains sont le fruit de diverses activités relevant de pratiques bouchères, culinaires et du traitement de la matière osseuse. La distinction entre celles-ci se fait en analysant la nature, la localisation et l'orientation des stigmates.

La boucherie comprend différents gestes tels que la désarticulation, la découpe de la viande et autres tissus mous, l'extraction des plumes ainsi que le dépouillement de l'oiseau. Tous ces gestes peuvent être réalisés à l'aide d'un outil tranchant qui peut générer sur l'os la présence de stries, plus ou moins profondes et variées. L'utilisation d'un tel outil n'est pas systématiquement nécessaire ainsi les surfaces osseuses sont susceptibles de présenter d'autres types de traces voire aucune trace. C'est le cas de la désarticulation qui lorsqu'elle est réalisée par hyper-extension (Laroulandie et al., 2008), peut perforer et arracher entièrement ou partiellement les extrémités articulaires et générer du « peeling » (Laroulandie, 2000). Lorsque la chair est cuite, elle peut être retirée à la main ou à l'aide des dents ne laissant ainsi que des « pits », encoches ou sillons dentaires, etc. (Fernandez-Jalvo et Andrews, 2011 ;

Saladié et al., 2024). De manière générale, il est possible d'associer certains stigmates à un geste ; par exemple, après la désarticulation à l'aide d'un tranchant, il est plus probable d'observer des stries sur ou près des extrémités articulaires. Suite à un décharnement, les stries seront localisés particulièrement sur les zones charnues du corps. L'extraction des rémiges peut laisser des traces sur les apophyses anconales de l'ulna où elles s'insèrent, etc. Cependant, il n'est pas toujours aussi évident de distinguer chacun de ces gestes. Pour préciser et affirmer nos hypothèses, nous utilisons comme référentiels les différentes expérimentations sur carcasses d'oiseaux qui se sont multipliées ces dernières années. Celles-ci traitent d'espèces variées de taille moyenne à grande (Canards, Vautours, etc.) (Tab.3).

Auteur(s)	Taxon(s)	Expérimentation
Laroulandie, 2001	Perdrix grise	Cuisson, Désarticulation, Décharnement, Consommation
Funk et al., 2016	Poules	Cuisson, Boucherie, Consommation
Val et al., 2016	Tourterelle à collier, Pigeon biset	Cuisson, Désarticulation, Décharnement, Consommation
Pedergrnana et Blasco, 2016	Circaète Jean-le-blanc, Vautour Fauve	Dépouillement, Prélèvement des plumes
Blasco et al., 2019	Vautour fauve	Dépouillement, Prélèvement des plumes
Lloveras Roca et Nadal Lorenzo, 2020	Canard carolin	Dépouillement, Prélèvement des plumes, Désarticulation, Décharnement
White et al., 2021	Buses	Dépouillement
Rufà et al., 2023	Rapaces	Prélèvement des plumes, Désarticulation des griffes
Nabais et al., 2024	Corneille noire, Pigeon ramier, Tourterelle turque	Cuisson, Décharnement
Saladié et al., 2024	Poule, Didon, Pintade (+ mammifères)	Consommation

Tableau 3: Inventaire des référentiels aviaires expérimentaux utilisés dans l'étude.

Une activité culinaire telle que la cuisson de la viande peut engendrer des traces de combustion suite à l'exposition directe ou indirecte d'une carcasse à la source de chaleur. Ces traces affectent différemment les éléments squelettiques selon que l'oiseau est cuit entier ou par portions ; elles sont généralement localisées sur les éléments et parties les moins charnues. À nouveau, nos interprétations reposent sur plusieurs expérimentations au cours desquelles divers oiseaux ont été cuits selon différentes méthodes (Tab.3). Cependant, il faut préciser que les traces de combustion ne sont pas produites uniquement lors de la cuisson. Elles peuvent être le résultat d'une chauffe accidentelle, de l'utilisation de l'os en tant que combustible (bien que la graisse comprise dans les os d'oiseaux n'est pas aussi importante que chez les mammifères) ; il peut aussi s'agir de déchets dont on s'est débarrassés (Costamagno et al., 1999).

Enfin il existe des stigmates relatifs à l'industrie osseuse, en lien avec la confection d'objets tels que des aiguilles, des tubes, voire des flûtes. Dans un premier temps, le membre utilisé peut être nettoyé de ses tissus mous à l'aide d'un outil pouvant engendrer de longues incisions longitudinales dites de « raclage ». Selon l'objet réalisé, différentes traces sont observable : du rainurage, du « *ringing* », des perforations, du sciage et du polissage

(Averbouh 1993). Chacun de ces stigmates est caractéristique et contrairement à la boucherie, ils ne laissent que très peu de doute concernant l'activité et les gestes réalisés.

IV.5 Enregistrement et traitement des données

Les données produites durant l'analyse des vestiges avifauniques de l'abri Blénien sont enregistrées dans le logiciel de base de données TIPZOO (Touchscreen Interface for Paleolithic Zooarchaeology). Ce logiciel « proposes a standardized and optimized system for data entry in order to increase the efficiency of Paleolithic zooarchaeology data acquisition, both by speeding up data entry and by limiting coding errors » (p.4, Discamps, 2020). Au départ conçu pour l'étude archéozoologique des mammifères, celui-ci a été adapté, dans le cadre de nos travaux, à la faune aviaire.

Par la suite, le matériel est quantifié selon cinq unités : NR, NRDt, NME, NMI et le pourcentage de survie. Le NR représente le nombre total de restes enregistrés dans la base de données et le NRDt correspond au nombre de restes déterminés taxinomiquement. Les NME (Nombre Minimum d'Éléments) sont calculés à partir de plusieurs données : la détermination taxinomique, la nature de l'élément anatomique, sa proportion (cf. code fragmentation), sa latéralisation, et son degré de maturité. À partir de ces informations et suite au calcul des NME, il est possible de calculer le NMI dit de « combinaison », uniquement pour les taxons identifiés au niveau du genre ou de l'espèce ou au-delà lorsqu'il est possible de supposer que les restes appartenaient à un même individu⁴. Enfin à partir des NME, NMI et du nombre originel d'os dans un squelette nous mesurons le pourcentage de survie des différents éléments anatomiques ($NME \times 100 / NMI \times QsP$) (Brain, 1976).

V. Résultats

Ce sont au total 641 restes d'oiseaux excavés qui ont été enregistrés pour les niveaux B1 et B2. Les vestiges du niveau B1 ont été traités durant le M1 ; nous avons dénombré 340 restes, dont 236 déterminés taxinomiquement et anatomiquement et 306 déterminés anatomiquement. Parmi les 34 vestiges d'oiseaux indéterminés restants se trouvent vingt-huit fragments d'os longs. La couche B2 a été étudiée au cours du M2 et comprend quant-à elle 301 vestiges dont 222 déterminés taxinomiquement et anatomiquement, 283 anatomiquement uniquement et dix-huit restes indéterminés parmi lesquels dix fragments d'os longs sont décomptés.

⁴ Par exemple dans le niveau B1, deux carpométacarpes (un droit et un gauche) de poussin Galliformes indéterminés appartiennent vraisemblablement au même individu. Ici nous l'avons donc inclus dans le NMI.

V.1 Spectre avifaunique

L'analyse des vestiges des deux niveaux permet d'identifier sept ordres d'oiseaux: Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes, Accipitriformes, Strigiformes, Falconiformes et Passeriformes (Tab. 4). Ceux-ci sont présents au sein des deux couches, exceptés les Gruiformes et Accipitriformes déterminés uniquement dans B1. Parmi eux se trouvent un minimum de neuf familles et de treize taxons.

	B1		B2	
	NRDt	NMI	NRDt	NMI
Galliformes	120		107	
Lagopèdes <i>Lagopus</i> sp.	27	4	63	10
Tétras Lyre <i>Lyrurus tetrix</i>	40	4	11	4
Perdrix gris <i>Perdix perdix</i>	2	1		
Phasianidae taille Lago/Tétras	49		33	
Galliformes indéterminé.	2	1		
Gruiformes	3	2		
Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i>	1	1		
<i>Rallidae</i> indéterminé.	2	1		
Charadriiformes	9		4	
Huîtrier pie <i>Haematopus ostralegus</i>			1	1
Pluviers doré <i>Pluvialis apricaria</i>			1	1
Pluviers <i>Pluvialis</i> sp.	1	1		
Courlis cendré <i>Numenius arquata</i>	8	1	1*	1*
Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i>	1	1		
Charadriiformes indéterminé. taille proche Bécasse			1	1
Accipitriformes	1			
<i>Accipitridae</i> de taille de la Buse variable	1	1		
Strigiformes	1		1	
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	1	1		
Strigiformes indéterminé. de la taille de la Chevêche			1	1
Falconiformes	1		1	
<i>Falco tinnunculus/subbuteo</i>			1	1
<i>Falco</i> sp.	1	1		
Passeriformes	100		109	
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i>	6	1	2*	1*
Chocard à bec jaune <i>Pyrrhocorax graculus</i>			1	1
<i>Corvidae</i> indéterminé.			3	
Passereaux taille moineaux	33		60	
Passereaux taille merle	60		37	
Passereaux taille pie/geais	1		6	
Total	235	19	222	22

Tableau 4: Spectre avifaunique des niveaux B1 et B2 de l'abri Blénien exprimé en NR et NMI. Ordre taxonomique selon Clements, 2023. * : appartient possiblement à B1 (cf. texte)

La couche B1 est légèrement plus riche en nombre de taxons identifiés. Les Galliformes sont les plus abondants et sont représentés par l'unique famille des Phasianidés naturellement présente en Europe. Parmi celle-ci, les Tétras lyre (NR=40) et les Lagopèdes (NR=27) dominent largement. En outre, au vu des Gallinacés identifiés à Blénien, la majeure partie des Phasianidés indéterminés correspondent probablement aux Lagopèdes ou au Tétras

lyre en raison de leur taille et leur morphologie. Les restes de Passériformes de la taille du moineau ou du merle sont également nombreux (NR=93). La détermination des petits passereaux n'a pas été menée au-delà de l'ordre car celle-ci est très délicate avec plus de 200 espèces potentiellement présentes dans la zone paléarctique. En outre, la collection de PACEA est partielle ; les référentiels sont difficilement applicables sur du matériel fragmenté et la variabilité intra spécifique est largement méconnue. Ce niveau comprend également douze vestiges d'échassiers (Gruiformes et Charadriiformes) et trois restes de rapaces (Accipitriformes, Strigiformes et Falconiformes).

La couche B2 rassemble elle aussi en abondance des vestiges de Passereaux (NR=109) et de Galliformes (NR=107) en nombre quasiment équivalent. Les premiers sont à nouveau sur-représentés par les petits oiseaux (NR=97). Chez les Gallinacés, les Lagopèdes (NR=63) sont cette fois nettement plus abondants que les Tétrasyre (NR=11). Enfin quatre restes d'échassiers (Charadriiformes) et deux restes de rapaces (Strigiformes et Falconiformes) ont été identifiés dans ce niveau.

Ainsi, les Lagopèdes, le Tétrasyre et les petits Passereaux correspondent à eux seuls à 52 % des restes identifiés.

La question de l'attribution au niveau B2 des restes de Courlis cendré et de Geai des chênes se pose. Le niveau B1 comprend en effet huit restes de Courlis et six de Geai alors que B2 n'en comporte respectivement qu'un et deux. Les vestiges de Courlis ont été coordonnés au sein des US « 8/9 » ou « 9 », quatre sont localisés dans les sous-carrés A2D (dont l'unique reste du niveau B2), et trois autres sont respectivement dans les sous-carrés A3A, B2C et C2B. Les restes de Geai sont également issus des US « 8/9 » ou « 9 », quatre sont localisés dans le sous-carré A2C et quatre autres dans le sous-carré A3B (Fig. Erreur : source de la référence non trouvée). Nous supposons qu'il ne s'agit pas là de deux individus distincts dans chaque couche mais bien d'un unique échassier ainsi que d'un unique corvidé. Dans la suite de ce travail ainsi que dans nos interprétations nous considérons tous les vestiges de Courlis cendré et ceux de Geai des chênes comme faisant parti de l'ensemble B1 (le NMI de B2 n'est plus que de 20).

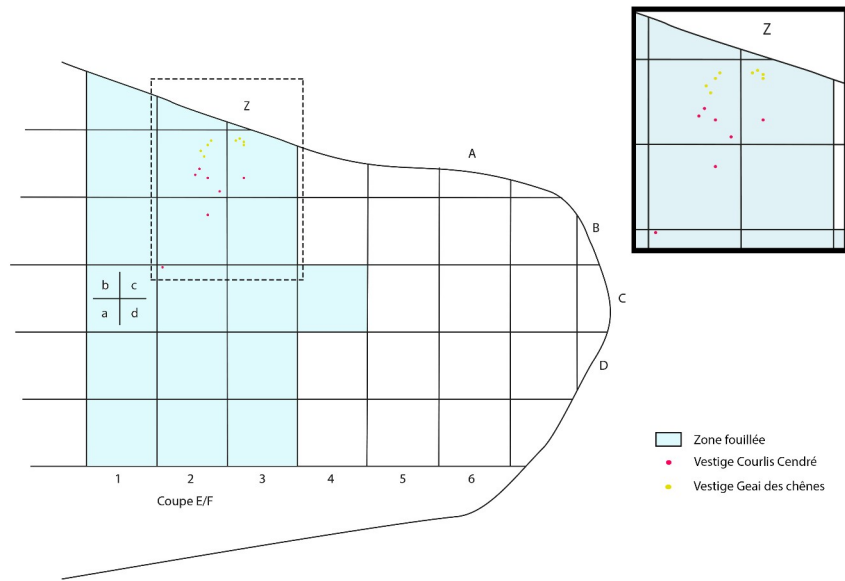


Figure 6: Schéma de l'Abri et répartition des vestiges de Courlis cendré et de Geai des chênes.

V.2 Âge et sexe des individus

Les critères caractérisant la maturation osseuse ont permis de distinguer différentes catégories d'âges parmi les restes aviaires de Blénien (Tab.5). Les vestiges correspondant à des individus adultes sont les plus nombreux et représentent plus de 70 % des restes dans les deux niveaux. Les vestiges d'immatures sont la seconde catégorie la mieux représentée, la présence de jeunes adultes et de poussins reste très discrète et ponctuelle.

Âge	B1		B2		Taxons (NR)
	NR	%	NR	%	
Poussin	10	2,9	4	1,3	Galliformes (2), Phasianidae (2), Strigiformes (1), Indét. (9)
Immature	53	15,5	62	20,6	Lagopèdes (22), Tétrasy lyre (4), Phasianidés (12), Rallidés (2), Charadriiformes (1), Corvidés (1), Passereaux (24), Indét. (49)
Jeune adulte	6	1,7	6	1,9	Lagopèdes (2), Passereaux (5), Indét. (5)
Adulte	268	78,8	223	74	*
Indét.	3	0,8	6	1,9	Lagopèdes (1), Phasianidés (2), Passereaux (1), Indét. (5)

Tableau 5: Nombre de restes et pourcentage représentatifs des catégories d'âges identifiées pour les vestiges du niveau B1 et B2. *Les individus adultes sont présents dans l'ensemble du spectre aviaire.

La distinction entre le sexe masculin et féminin a pu être réalisée pour cinq individus, à partir de cinq vestiges. Dans le niveau B1, un fémur de Pluvier contenant de l'os médullaire a pu être identifiée comme étant une femelle. Pour quatre autres éléments squelettiques compris dans B2⁵ les comparaisons ostéométriques ont permis de préciser l'espèce et le sexe. Ces ossements proviennent tous de Tétrasy lyre femelles (Tab.6).

5 Humérus n°7745, n°7569, n°7870. Coracoïde n°7568.

	<u>Lagopèdes des saules mâles</u>			<u>Tétras lyre femelle</u>			<u>Tétras lyre mâle</u>			<u>N°7745</u>	<u>N°7569</u>	<u>N°7870</u>	<u>N°7568</u>
	MIN	MAX	MOY	MIN	MAX	MOY	MIN	MAX	MOY				
Humérus													
TP/BP :	15	17,3	16,1	18,2	19,9	19,2	21,1	22,8	22,2	20,1	19,2	19,9	
Coracoïde													
LM :	38	42,9	40,7	49	51,5	50,2	53,2	58,4	56,2				49
GL :	40,3	47,1	43,9	52,2	54,7	53,6	57	63	60,2				>51,5

Tableau 6: Mesures ostéométriques de trois humérus et d'un coracoïde de l'abri Blénien, comparé aux mesures de Lagopèdes des saules mâles, de Tétras lyre femelles et mâles d'après Kraft, 1972 et Erbersdobler, 1968.

V.3 Représentation anatomique

En préambule nous souhaitons expliciter la manière dont les données sont présentées ci-après. D'une manière générale, le NR de chaque espèce est faible et ceux appartenant à des individus immatures le sont d'autant plus. Dans un souci d'interprétation et d'objectivité, nous ne présenterons pour les Phasianidés que les données anatomiques relatives aux individus adultes. Par ailleurs, le nombre minimal d'éléments squelettiques est également faible ainsi le pourcentage de survie a été calculé à titre informatif et ne peut servir de base solide pour une interprétation objective. En effet, nous tâcherons de rester prudent lors de la discussion, et nous ne pourrions user des méthodes de Mourer-Chauviré (1983) ou d'Ericson (1987) pour analyser la représentation différentielle des éléments squelettiques. Enfin, bien que les vertèbres et les côtes n'ont pas pu être taxonomiquement identifiées, celles-ci pourraient vraisemblablement correspondre aux Lagopèdes et Tétras lyre venant ainsi compléter les représentation squelettiques.

Chez les Lagopèdes adultes une majeure portion des segments squelettiques sont présents, exceptés les éléments crâniens, la fibula, le synsacrum et les sternums en B1 et les scapulas, les synsacrum et les sternums en B2 (Tab. 7 ; Fig. 7). Dans B1, le nombre de restes d'ulnas et de fémurs est légèrement plus important, mais cela ne se reflète pas dans les NME. Les éléments ayant le pourcentage de survie le plus faible sont : la scapula, l'humérus, le fémur et le tibiotarse. Dans B2, ce sont les restes de radius, de coracoïdes, et d'ulnas qui sont les plus nombreux. En revanche le pourcentage de survie de chaque élément varie fortement, les os avec les plus forts pourcentage de survie sont la furcula, le radius et le coracoïde. Les humérus, ulna, fémurs et tibiotarses ont un pourcentage de survie de 25 %.

Lagopèdes	NRd		NME		QSP	% de survie	
	B1	B2	B1	B2		B1	B2
Crâne	-	1	-	1	1	0	16,6
Maxillaire	-	2	-	2	1	0	33,3
Mandibule	-	1	-	1	1	0	16,6
Quadrate	-	1	-	1	2	0	8,3

Furcula	2	3	1	3	1	50	50
Scapula	1	-	1	-	2	25	0
Coracoïde	2	6	2	5	2	50	41,6
Sternum	-	-	-	-	1	0	0
Humérus	1	3	1	3	2	25	25
Radius	2	8	2	6	2	50	50
Ulna	4	6	2	3	2	50	25
Carpométacarpe	2	2	2	1	2	50	8,3
Fémur	3	5	1	3	2	25	25
Tibiotarse	1	4	1	3	2	25	25
Fibula	-	4	-	2	2	50	16,6
Tarsométatarse	2	2	2	2	2	0	16,6
Total	20	48	15	36			

Tableau 7: Représentation (en NRd et NME) et pourcentage de survie des éléments squelettiques pour les Lagopèdes adultes des niveau B1 et B2.

Concernant les vestiges de Tétrasyre du niveau B1, toutes les portions du squelette sont représentées, dont une légère sur-représentation des coracoïdes, des humérus et des radius (Tab. 8; Fig. 8). Les éléments squelettiques avec les plus haut pourcentage de survie sont le maxillaire, le sternum, le notarium, le synsacrum, le radius, le coracoïde et l'humérus. Dans une moindre mesure il y a également la mandibule, la furcula, la scapula, l'ulna, le tibiotarse et le tarsométatarse (% survie = 33%). Dans le niveau B2, très peu d'éléments squelettiques sont présents et les humérus sont plus abondants.

Tétrasyre	NRd		NME		QSP	% de survie	
	B1	B2	B1	B2		B1	B2
Maxillaire	3	-	3	-	1	100	0
Mandibule	1	-	1	-	1	33,3	0
Furcula	1	1	1	1	1	33,3	25
Scapula	2	-	2	-	2	33,3	0
Coracoïde	4	1	3	1	2	50	12,5
Sternum	2	-	2	-	1	66,6	0
Humérus	4	4	3	4	2	50	50
Radius	5	-	4	-	2	66,6	0
Ulna	3	-	2	-	2	33,3	0
Carpométacarpe	1	-	1	-	2	16,6	0
Radial	1	-	1	-	2	16,6	0
Notarium	2	-	2	-	1	66,6	0
Synsacrum	2	2	2	1	1	66,6	25
Fémur	1	1	1	1	2	16,6	12,5
Tibiotarse	2	2	2	2	2	33,3	25
Tarsométatarse	2	-	2	-	2	33,3	0
Total	36	11	32	10			

Tableau 8: Représentation (en NRd et NME) et pourcentage de survie des éléments squelettiques pour les Tétrasyre adultes des niveaux B1 et B2.

Toutefois, il est nécessaire de préciser qu'il est possible de pondérer ces données avec celles des Phasianidés indéterminés pouvant être soit des Lagopèdes soit des Tétrasyre (Tab. 9). Par exemple, l'identification spécifique des phalanges n'a pu être réalisée, mais nous pouvons aisément supposer qu'elles appartenaient à quelques individus de ces deux espèces.

Phasianidés	MAX	FUR	COR	HUM	RAD	ULN	ULNR/RDL	CMC	SYN	FEM	TBT	PHA
B1	1	1	2	1	1	3		1				32
B2			1	1	3	2	2		2	1	3	9

Tableau 9: Eléments squelettiques (en NRd) de Phasianidés adultes indéterminés compris dans les deux niveaux.

Niveau B1

Niveau B2

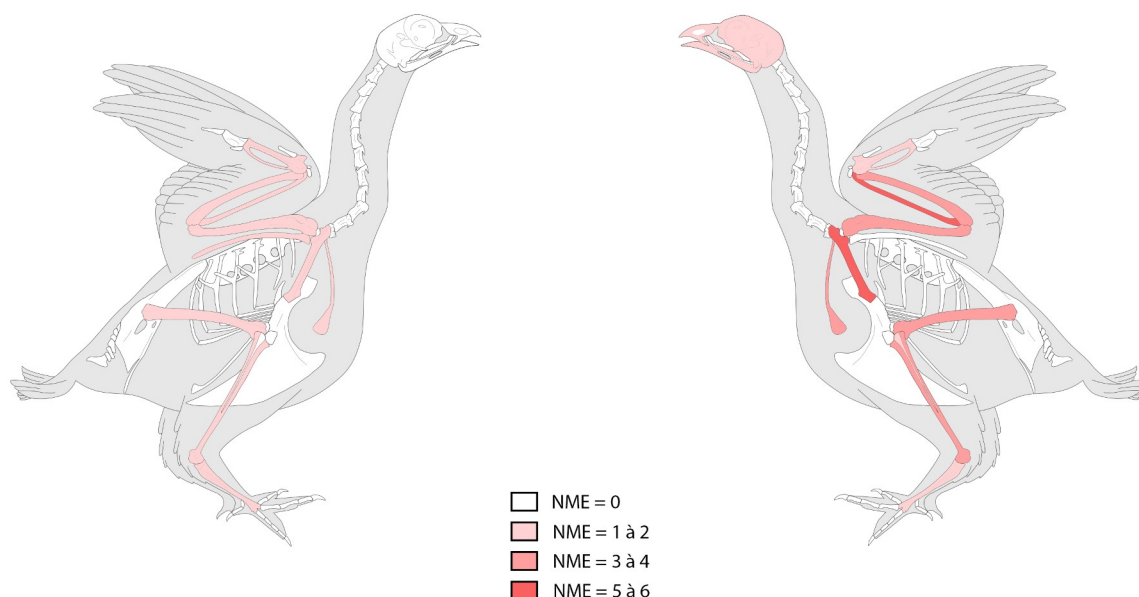


Figure 7: Représentation et proportion des éléments squelettiques exprimés en NME pour les Lagopèdes des niveaux B1 et B2 de l'Abri Blénien (squelette vectoriel d'après M. Coutureau et V. Laroulandie, Archeozoo.org, modifications par A. Gligorijevic-Gojkovic).

Niveau B1

Niveau B2

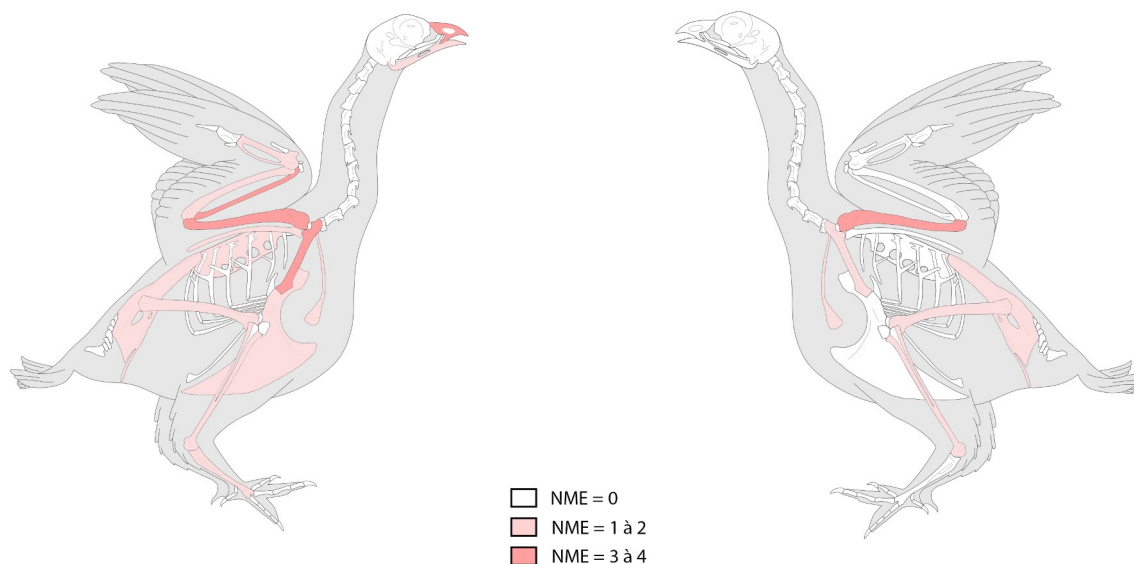


Figure 8: Proportion des éléments squelettiques exprimée en NME pour les Tétrasy Lyre des niveaux B1 et B2 de l'Abri Blénien. Représentation réalisée à partir d'un squelette vectoriel de Lagopède (d'après M. Coutureau et V. Laroulandie, Archeozoo.org, modifications par A. Gligorijevic-Gojkovic).

Parmi les autres taxons, les os longs sont majoritaires, notamment les tarsométatarses.

	MAN	QUA	FUR	COR	SCAP	HUM	RAD	ULNR	CMC	PHA/a	FEM	TBT	TMT
B1													
Perdrix grise									2				
Râle d'eau													1
Rallidés												2	
Pluvialis sp.											1		
Courlis cendré	1	1						1		1		3	2
Bécasse des bois													1
Accipitridés							1						
Chevêche d'Athéna				1									
Falco sp.			1										
Geai des chênes				1	1	3						2	1
B2													
Huïtrier pie									1				
Pluvier doré					1								
Chara. Indét.													1
Strigi indét.						1							
Faucon cre./hob.							1						
Chocard à bec jaune													1
Corvidés						1							2

Tableau 10: Représentation anatomique (en NRd) des espèces peu abondantes des deux niveaux.

Enfin dans les deux niveaux, les passereaux sont représentés par toutes les éléments squelettiques (os longs, éléments crâniens, phalanges, vertèbres, etc.).

V.4 Données taphonomiques

Le matériel connaît un fort taux de fragmentation puisque seulement 27 % des éléments squelettiques sont complets ou quasiment complets (176 pièces sur 641). Les surfaces corticales de plus de 90 % du matériel sont bien conservés, ce qui favorise une bonne lisibilité (entre 75 et 100 %).

IV.4.a Traces d'origine non biologique

Le site de Blénien étant un abri sous roche, les vestiges ont été en partie protégés des intempéries et de l'exposition solaire. Ainsi un pourcentage très faible de restes porte des traces d'érosion (3%) ou des fissurations (6%). En revanche en raison de l'environnement humide de la formation karstique et des infiltrations d'eau dans les parois, 24 % du matériel présente des concrétions/dépôts de nature calcaires. Le concrétionnement est généralement assez limité. Quelques restes néanmoins sont entièrement recouverts de calcite. En outre, 7 % du corpus montre des traces de vermiculations racinaires sur les surfaces osseuses.

V.4.b Traces d'origine non-humaine

Les mêmes types de traces d'origine animale ont été relevés dans les deux niveaux ; des attaques acides, des perforations, des crénulations et des sillons.

V.4.b.i Traces d'animaux carnivores

Digestion

Les attaques acides en lien avec de la digestion touchent 44 vestiges dans B1 et 27 dans B2. Dans les deux niveaux, les mêmes taxons sont affectés par ce type d'attaque acide : Lagopèdes, Tétras lyre, Phasianidés et petits Passereaux. Les os longs ainsi que les phalanges sont les éléments anatomiques les plus touchés (Tab.11 et 12). Cette digestion est localisée particulièrement sur les extrémités articulaires et son intensité est très variable. Les vestiges de Passereaux sont touchés par une digestion faible voire moyenne, tandis que ceux des Galliformes se caractérisent par des traces de digestion légère à forte, parfois même extrême pouvant entraver la détermination anatomique et taxinomique (Fig. 10).

	FUR	SCA	COR	HUM	ULN	RAD	CMC	radial	FEM	TBT	TMT	PHA	LBN	NID	Total
Lagopèdes			2		1	1				1	1				6
Tétras lyre		1			1	1		1		1	2				7
Phasianidés	1		1			1	1					9			13
Passereaux				1	1		1		1		1				5
Indéterminés			1	1					1	2	1	4	2	1	13

Tableau 11: Éléments anatomiques et taxons présentant des traces de digestion dans la couche B1 (en nombre de restes).

	COR	HUM	ULN	RAD	CMC	ulnaire	TBT	TMT	RIB	PHA	LBN	NID	Total
Lagopèdes	1		2	3	1		1	1					9
Tétras lyre							1						1
Phasianidés		1		1		1	1	1		2			7
Passereaux		2	1										3
Indéterminés							1	1	1	3	1	1	7

Tableau 12: Éléments anatomiques et taxons présentant des traces de digestion dans la couche B2 (en nombre de restes).

Manducation

Les traces de manducation concernent une unique espèce : le Tétras lyre. Dans le niveau B1, deux restes portent ce type de stigmates. La première pièce est un fémur présentant sur la fracture proximale de son corps, plusieurs petits enfoncements ainsi que des fines stries probablement occasionnées par des dents ou des griffes. Sur la face crâniale et distale du corps est localisée une encoche de laquelle débute une fracture en spirale. Symétriquement à celle-ci, sur la face caudale, a été observée une perforation. Les deux traces semblent être concomitante. La pression a vraisemblablement engendré la fragmentation de l'extrémité distale du fémur (Fig. 9). Le second reste est un fragment de coracoïde. Deux perforations sont situées sur l'extrémité distale de sa face ventrale. L'une d'elle est partielle dû à la fracturation de l'os. Dans le niveau B2, un unique fragment de coxal d'un synsacrum présente une perforation ainsi que des bords de fractures crénelés.

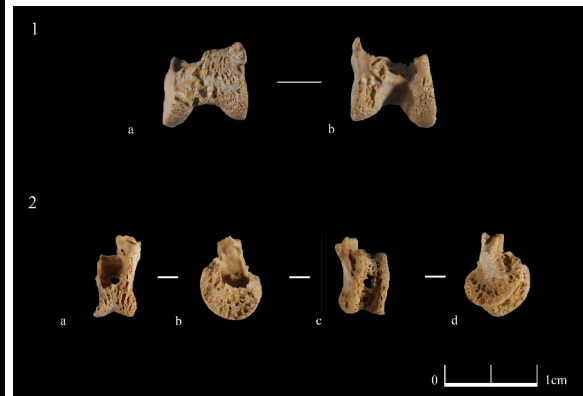


Figure 9: Fémur de Tétrastix lyre présentant des traces de manducations en proximal, une perforation et une encoche d'un tibiotarse de Tétrastix lyre. 2 : Fragment digéré symétrique en distal, ainsi qu'une fracture en spirale sur de l'extrémité articulaire distale d'un tarsométatarse de Tétrastix lyre.

V.4.b.ii Traces de rongeurs

Des traces liées aux petits rongeurs ont été observées sur quinze os longs, tant sur les extrémités articulaires que sur le corps de l'os. Dix restes ont été dénombrés dans le niveau B1 et cinq dans la couche B2 (Tab. 13). Plusieurs taxons sont concernés.

Niveau	Taxon	Élément squelettique
B1	Tétrastix Lyre	Ulna, Coracoïde, Fémur
	Perdrix Grise	Carpométacarpe
	Phasianidés	Humérus
	Rallidés	Tibiotarse
	Geai des chênes	Tibiotarse
	Petits passereaux	Humérus (3)
B2	Lagopèdes	Ulna
	Strigiforme	Humérus
	Chocard	Tarsométatarse
	Indét.	Coracoïde, Frag. Os long

Tableau 13: Éléments squelettiques et taxons présentant des traces d'incisives de rongeurs.

V.4.c Traces anthropogéniques

Vingt-cinq pièces présentent divers stigmates liés à une activité humaine. Parmi ceux-ci il y a des stries, de la combustion, du « peeling », des perforations, des arrachements/enlèvements et des encoches. Les taxons concernés par ces traces sont les Lagopèdes, le Tétrastix lyre, des Phasianidés, le Pluvier doré, le Courlis cendré, un Accipitridés et le Geai des chênes. Les stigmates ont été observés majoritairement sur les os longs et particulièrement sur ceux des ailes. Ils sont aussi présents sur une scapula dans le niveau B2 et des petits os tels que des phalanges du pied ou une phalange alaire de l'aile dans le niveau B1 (Tab. 14).

Niveau	Taxon	Élément squelettique	Traces
B1	Lagopèdes	Ulna, Tarsométatarse	Combustion, Encoche
	Tétrastix Lyre	Humérus, Radius	Combustion, Encoche, Strie, Enlèvement, Perforation
	Phasianidés	Phalange, Ulna	Combustion, Encoche
	Courlis cendré	Tibiotarse, Phalange alaire	Strie, Peeling
	Accipitridés	Radius	Strie

	Geai des chênes Indét.	Humérus, Coracoïde Frag. os long	Strie, Enfoncement Strie, Encoche
B2	Lagopèdes	Fibula	Strie
	Tétras lyre	Humérus	Combustion, Encoche, Strie
	Pluvier doré	Scapula	Strie
	Indét.	Frag. os long	Strie

Tableau 14: Traces anthropogéniques relevées sur les éléments squelettiques de différents taxons des niveaux B1 et B2.

Stries

Les stries sont les traces d'activité humaine les plus nombreuses et concernent treize os longs. Dans le niveau B1, huit restes portent des stries. Trois appartiennent au Tétras lyre : les deux premiers sont des humérus, l'un porte une courte strie transverse sur sa surface articulaire proximale (Fig. 11); le second présente une incision profonde et perpendiculaire à l'os, au milieu du corps, sur sa face crâniale (Fig. 12). Elle est accompagnée par une série de fines stries obliques, probablement produites lors du même geste. Le dernier est un radius présentant une série d'incisions obliques et courtes sur la face dorsale du corps, près de l'extrémité distale. Ensuite, une portion médiale de corps de tibiotarse de Courlis cendré porte en face crâniale une profonde strie oblique par rapport à l'axe d'allongement de l'os ainsi qu'une série de fines incisions obliques sur la même face. L'unique radius d'Accipitridés présente plusieurs stries. L'une d'elle est profonde, oblique et située près de l'extrémité distale de sa face dorsale. Les autres stries sont localisées sur la portion proximale de cette même face. Elles sont nombreuses, superficielles, parallèles et obliques à l'axe d'allongement de l'os et localisées sur la face dorsale du corps. Chez le Geai des chênes, un coracoïde et un humérus portent des stries. Le premier présente deux fines incisions parallèles, et transversales à l'axe de l'os, localisées sur la face ventrale près de l'extrémité proximale. Le second porte une fine strie oblique sur sa surface articulaire proximale. Enfin, un fragment d'os long indéterminé porte une série de plusieurs incisions courtes et parallèles.

Dans le niveau B2, cinq restes sont concernés par ce type de traces. Le premier est une fibula de Lagopèdes qui présente sur sa tranche trois stries profondes, longitudinales et parallèles (Fig. 6). Les suivants sont deux humérus attribués au Tétras lyre : l'un porte une fine strie transverse sur le corps près de l'articulation proximale (Fig. 13) ; l'autre présente des incisions obliques sur la face caudale du corps près de l'extrémité articulaire proximale. Plusieurs incisions ont été relevées au-dessous de la face articulaire d'une scapula de Pluvier doré. L'une d'elle est profonde et perpendiculaire à l'os, les autres se chevauchent et sont également profondes, leur orientation est plutôt oblique (Fig. 14). Enfin, un fragment d'os long indéterminé porte une courte strie longitudinale.

Traces de combustion

Huit restes d'oiseaux présentent des traces de combustion. Celles-ci touchent presque exclusivement les Galliformes (Lagopède, Tétras lyre et Phasianidé indéterminé). Un os de petit Passereaux est également affecté. Les éléments anatomiques concernés sont en grande partie des os longs des ailes ainsi qu'un tarsométatarse, un tibiotarse et une phalange.

Le niveau B1 a livré cinq vestiges. Une ulna et un tarsométatarse de Lagopèdes présentent une coloration brune très légère, la première sur l'extrémité fracturée du corps et le second sur une trochlée du métatarse. Deux humérus de Tétras lyre portent de légères traces de combustion uniformes (Fig. 11 et 12). Elles se manifestent par une couleur brunâtre accompagnée d'une perte de tissus sur le « *caput humeri* ». Cette perte n'est pas liée directement à l'altération thermique mais par une dégradation taphonomique plus prononcée de la surface corticale rendue plus fragile en raison de son exposition à la chaleur. Enfin une phalange de Phasianidé est carbonisée.

Dans le niveau B2 deux humérus de Tétras lyre et un tibiotarse de Passereaux présentent des traces de chauffe. Les traces observées sur les humérus sont identiques à celles relevées sur les humérus de Tétras lyre du niveau B1 (Fig. 13). Le tibiotarse présente, quant à lui, une double coloration virant du brun clair au noir vers l'extrémité articulaire proximale.

Perforations

Deux humérus issus du niveau B1 semblent présenter des perforations d'origine humaine. Sur un humérus de Geai, a été observée une perforation de désarticulation au niveau de la fosse olécranienne sur la face caudale. Une autre perforation a été identifiée sur un humérus de Tétras lyre en face caudale près de l'extrémité proximale ainsi qu'un léger enfoncement et une perforation symétrique à la première en face craniale (Fig. 12).

Encoches

Des encoches ont été observées sur six restes dont deux humérus et quatre ulnas provenant du niveau B1. Les humérus appartiennent au Tétras lyre. Le premier porte deux petites encoches au niveau du corps, l'une sur un bord de fracture latérale et l'autre sur le bord de fracture proximale. Le deuxième présente une large encoche sur sa face craniale. Deux ulnas de Lagopèdes ainsi que deux ulnas de Phasianidés présentent chacune une encoche latérale. Cette trace a aussi été relevée sur deux autres fragments d'os indéterminés. Un humérus issu de B2 présente une encoche en face craniale sur la portion proximale de son corps. Ces stigmates sont systématiquement associés à des pans de fractures fraîches.



Figure 11: Humérus de Tétrastix lyre portant des traces de chauffe (b) et une strie (b') sur sa face articulaire proximale.

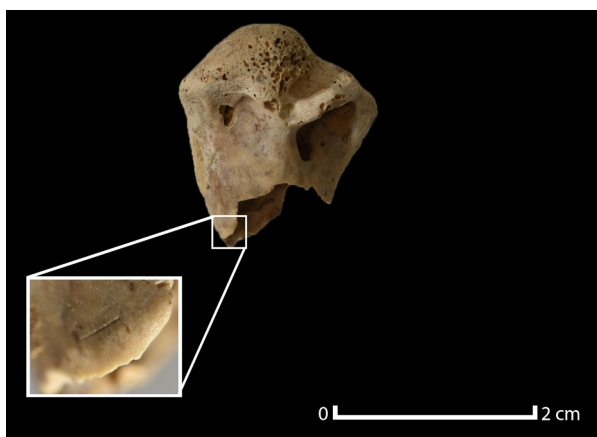


Figure 13: Humérus de Tétrastix lyre présentant une trace de chauffe et une strie.

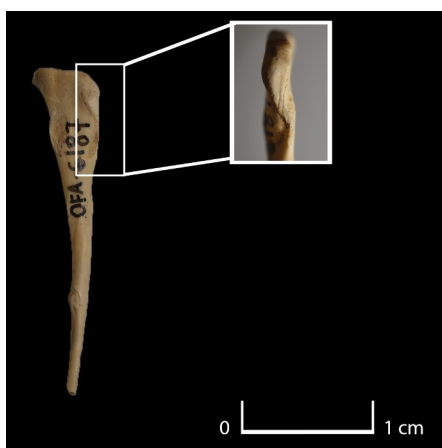


Figure 15: Fibula de Lagopus portant de multiples incisions longitudinales.

Bords de fractures

Des portions d'extrémités proximales d'humérus issus des niveaux B1 (NR=1) et B2 (NR=3) présentent des bords de fractures similaires (Fig. 11 et 13).

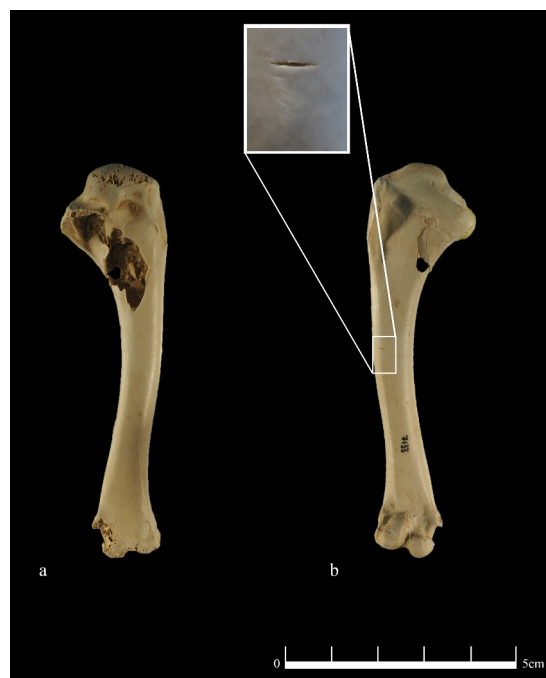


Figure 12: Humérus de Tétrastix lyre présentant une trace de combustion, une strie de découpe, des perforations et un enlèvement d'une portion d'extrémité articulaire distale.

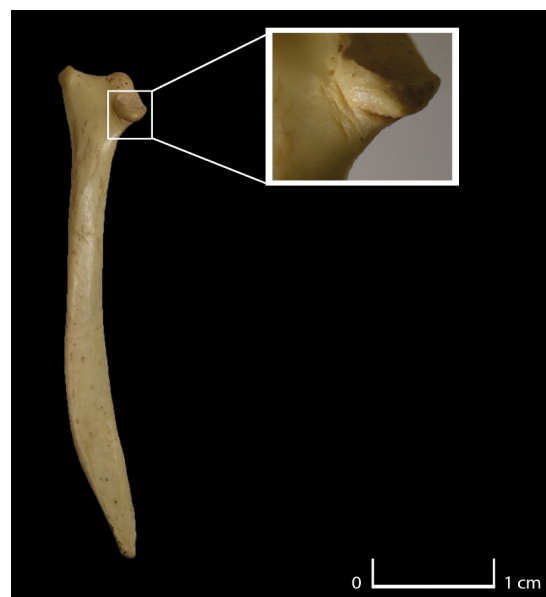


Figure 14: Scapula de Pluvialis doré portant plusieurs stries sous sa face articulaire.

Enlèvements

Un enlèvement d'un fragment de l'extrémité articulaire distale (« *epicondylus ventralis* ») a été relevé sur un humérus droit de Tétrasyre du niveau B1 (Fig. 12).

Peeling

Ce stigmate a été observé près de l'articulation de la phalange alaire du Courlis cendré présente dans le niveau B1.

VI. Discussion

VI.1 Éthologie et paléo-environnement

VI.1.a Présentation de l'éthologie et de l'habitat des taxons identifiés à l'abri Blénien

Au vu du nombre d'espèces présentes à Blénien, la présentation de leur éthologie se veut concise. Celle-ci est basée sur des données actualistes, en acceptant que les comportements de ces oiseaux soient restés les mêmes de la préhistoire à aujourd'hui. Sans pour autant oublier que la pression anthropique actuelle a pu provoquer des déplacements/mouvements de populations et ainsi pousser des espèces à s'adapter à de nouveaux environnements (anthropisés ou non) ou alors les restreindre à n'occuper qu'une partie d'un territoire.

Les Galliformes

Phasianidae :

La famille des Phasianidés est représentée par trois taxons : la Perdrix grise, les Lagopèdes et le Tétrasyre. Ces espèces évoluent sous un climat froid pour les Lagopèdes et le Tétrasyre à tempéré pour la Perdrix grise. Elles sont toutes sédentaires. Ces oiseaux passent la majorité de leur vie au sol, ils se nourrissent et nichent au sol (Géroudet, 1994). La perdrix grise est de petite taille, celle-ci évolue dans les steppes et les landes. C'est un oiseau principalement granivore, qui se nourrit également de petits invertébrés (insectes, vers, etc.) et se reproduit durant le printemps (Géroudet et Oliso, 2009).

En Europe il existe deux espèces distinctes de Lagopèdes : le Lagopède alpin (*Lagopus mutus*) et le Lagopède des saules (*Lagopus lagopus*). Les deux espèces ont un comportement globalement similaire, mais évoluent dans deux milieux différents. Le Lagopède alpin vit dans des milieux enneigés et rocaillieux, assez froids et en altitude. Il se nourrit essentiellement de végétation basse et secondairement de mollusques et d'insectes en saison chaude. Le lagopède des saules, préfère vivre à des altitudes plus basses, où la végétation y est plus riche. Il se trouve donc dans des contextes de taïga ou toundra-boisée. Il se nourrit également de végétation basse. Leur plumage varie en fonction des saisons – il

devient blanc en hiver par exemple – pour leur assurer un bon camouflage. Ils se reproduisent de mars à mai (Géroudet, 1994).

Le Tétrás Lyre vit dans un milieu dit mixte ou appelé « zone forestière de transition » (Géroudet, 1994), c'est-à-dire un milieu ouvert et en partie boisé et peuplé d'arbustes. On le retrouve aujourd'hui aussi bien dans des régions montagneuses, qu'en contexte de plaine ou de colline. Son alimentation repose sur des végétations diverses, des myrtilles ou encore des insectes pour les poussins. Les couples se reproduisent au printemps.

Les Gruiformes

Rallidae :

Le Râle d'eau est un oiseau de climat boréal à tempéré. Il est très discret et craintif et fréquente un environnement alliant milieu aquatique et végétal, tel que des marais ou des rivières peu profondes. Le Râle d'eau se nourrit de végétaux, d'insectes et de petits animaux aquatiques (poissons) et parfois terrestres (petits oiseaux, mammifères). Les populations européennes actuelles sont migratrices, elles migrent à partir du mois d'août puis reviennent progressivement dès le mois de février. La ponte prend place entre la fin du mois d'avril et la fin du mois de juin (del Hoyo et al., 1996 ; Géroudet et Oliso, 2009).

Les Charadriiformes

Haematopodidae :

L'Huîtrier pie, seul représentant de sa famille en Europe, est un oiseau migrateur, de climat boréal à tempéré. Il peuple les paysages littoraux marins plats et sablonneux parfois rocheux, ainsi que les vasières. Durant la période de reproduction il est possible de le trouver ponctuellement dans les terres près de plans d'eau et dans les champs localisés près des côtes. L'Huîtrier se nourrit de coquillages et de mollusques, mais aussi de vers et se reproduit d'avril à mai (del Hoyo et al., 1996 ; Géroudet et Oliso, 2008).

Charadriidae :

Les Pluviers européens sont des espèces majoritairement migratrices de climat froid à tempéré (Vilette, 1983). Le Pluvier doré, selon les sous-espèces, nidifie dans les pays du nord de l'Europe et fréquente aussi bien les paysages humides des toundras-boisées ou alpines que les landes en altitude et les tourbières. En hiver et durant sa migration, il descend dans des territoires plus méridionaux s'étendant du nord-ouest de la France aux côtes nord africaines. Durant cette saison, il occupe plutôt les champs et pâturages mais aussi les vasières. Il se nourrit d'insectes, de larves, de baies et de végétaux et la ponte a lieu d'avril à mi-mai (del Hoyo et al., 1996).

Scolopacidae :

Les populations de Courlis cendrée occupent des zones climatiques boréales et tempérées (Vilette, 1983) et sont majoritairement migratrices. Pendant la période de reproduction (d'avril à juillet), elles fréquentent différents milieux humides tels que les tourbières, les marais (côtiers ou non) ainsi que des prairies humides ou des landes. En dehors de cette période, elles vont plutôt se diriger vers des côtes et rivages (de lac ou de rivière) boueux, ainsi que vers les baies et estuaires. Elles se nourrissent d'invertébrés marins (crustacés, mollusques, etc.), de petits vertébrés (poissons, rongeurs, oiseaux etc.), de baies, de graines et d'insectes (del Hoyo et al., 1996).

La Bécasse des bois est une espèce majoritairement migratrice, exceptée pour une large population de Grande-Bretagne et de France. Elle évolue dans des zones boréales ou tempérées (Vilette, 1983) au sein de forêts humides ou bois broussailleux et se nourrit le long des cours d'eau ou près de zones marécageuses. Ainsi elle évite les milieux trop secs et ceux sans taillis. La Bécasse mange majoritairement des vers de terre mais aussi des insectes divers et des végétaux tels que des fruits, des graines, de l'avoine, etc. La femelle pond ses œufs entre le mois de mars et le mois d'avril (del Hoyo et al., 1996).

Les Accipitriformes

Accipitridae :

Les Accipitridés sont des rapaces diurnes et majoritairement carnivores. Ils sont répartis sur tout le globe excepté en Antarctique. Les différentes espèces s'adaptent à des milieux très variés (del Hoyo et al., 1994).

Les Strigiformes

Strigidae :

Comme tous les Strigidés, la Chevêche d'Athéna est un oiseau nocturne. Elle est sédentaire et vit dans des zones climatiques tempérées dans des milieux ouverts à semi-boisés. Elle se rencontre aussi bien dans des steppes que dans des petites forêts mais elle évite les milieux au couvert végétal trop abondant. Son régime alimentaire est constitué d'insectes et de petits animaux tels que des oiseaux, des amphibiens et des mammifères. Enfin, les couples se reproduisent de la fin de l'hiver jusqu'au milieu de l'été, c'est-à-dire de mars à août (del Hoyo et al., 1999).

Les Falconiformes

Falconidae :

Le Faucon hobereau est un oiseau migrateur tandis que le Faucon crécerelle est essentiellement sédentaire. Le premier occupe un environnement semi-boisé souvent humide ou près de points d'eau et de préférence en basse altitude. Le second privilégie les espaces

ouverts de toute altitude mais il est ubiquiste et fréquente aussi bien les landes, les tourbières, les plaines, et les zones rocailleuses. Il s'accommode également de paysages semi-boisés. Le Faucon hobereau se nourrit principalement de petits oiseaux tels que des hirondelles, ainsi que de divers insectes. La ponte débute au mois de juin. Le Faucon crécerelle à un régime alimentaire composé de petits rongeurs (majoritairement des campagnols mais aussi des mulots, souris, etc.), d'insectes et de lézards. La femelle pond ses œufs entre mi-avril et mai (Géroudet et Cuisin, 2006). Ce sont toutes deux des espèces de climat tempéré (Cramp et al., 1980).

Les Passériformes

Corvidae :

Le Geai est un oiseau semi-migrateur, c'est-à-dire que certaines populations migrent en fonction des caractéristiques climatiques des régions occupées. Il occupe les paysages forestiers tempérés (Vilette, 1983) et privilégie les chênaies bien qu'on puisse également l'observer dans des forêts de conifères et de bouleaux. Les graines ont une place privilégiée dans son alimentation il consomme aussi des fruits et des petits vertébrés au printemps. La période de la ponte commence dès le mois d'avril (del Hoyo et al., 2009).

Le Chocard à bec jaune est sédentaire et s'éloigne très peu de sa zone natale. C'est un oiseau de climat froid, il habite les falaises rocheuses et les pâturages des montagnes, au-delà des paysages arborés. Son alimentation varie selon les saisons et comprend des petits invertébrés, petits rongeurs, des amphibiens, des poussins et des œufs ainsi que des graines et des fruits. Chez les femelles de nos régions européennes, la période de ponte commence au mois de mai et se termine en juin (del Hoyo et al., 2009).

VI.1.b Contexte paléoenvironnemental du site

Sur la base des données présentées, il est possible de discuter de l'environnement autour du site durant les deux occupations magdaléniennes. Avant cela, il est nécessaire de s'interroger sur la présence de trois espèces particulières dans ces niveaux : le Geai des chênes, la Chevêche d'Athéna et l'Huïtrier pie. Les deux premières, présentes dans la couche B1, sont des espèces de climat tempéré et de milieux semi-ouvert à couvert occupant ainsi des paysages arborés. En outre, aucune de ces deux espèces n'est présente dans les autres sites de la région (cf. Tab. 1). Toutefois, la Chouette hulotte identifiée à Chaleux en Belgique est comparable à la Chevêche ; là aussi la question de contemporanéité se pose. Goffette et al. (2020) ont observé des restes intrusifs de *Gallus gallus* dans leur assemblage avifaunique. Ils précisent que d'autres espèces peuvent également être intrusives, sans qu'il ne soit possible de

l'attester. À Blénien, les niveaux les plus récents du site ont connu des perturbations dû à l'aménagement d'un terrier de blaireaux. Il n'est pas impossible qu'une partie des perturbations aient impacté les niveaux magdaléniens créant des mouvements verticaux d'un mobilier plus récent et caractéristique d'un environnement plus tempéré. Des datations directes sur ces taxons permettraient sans doute de pouvoir éclaircir ce questionnement en confirmant ou infirmant la présence du Geai et de la Chevêche sur le site au Magdalénien supérieur.

L'Huïtrier pie (Niv. B2) est un oiseau du littoral, notamment présent sur les côtes bretonnes et normandes. Bien qu'il lui arrive de pénétrer dans les terres il fréquente les points d'eau à proximité du littoral, ainsi sa présence sur le continent est surprenante. Celui-ci a été identifié sur d'autres sites : Bourouilla, Gorham's Cave, Peterfels (Eastham, 2021), Aurensan (Bouchud, 1972) ou encore à la Cova des cendres. Ce sont tous, à l'exception de Peterfels, des sites localisés sur ou à proximité du littoral. Il n'est pas donc pas étonnant d'y trouver cet Huïtrier. Toutefois, il est d'autant plus difficile d'expliquer sa présence à Blénien.

D'après les affinités écologiques de chaque espèce précisément identifiées et par leur abondance relative, il est notable que l'occupation la plus ancienne est dominée par des espèces de climat froids (Tab. 15). La tendance s'inverse lors de l'occupation suivante où le

nombre de taxons de climat boréal à tempéré est nettement plus élevé que le nombre de taxons de climat froid. Cependant, si l'on se fie aux NMI, les espèces froides – Lagopèdes et Tétras lyre – sont de nouveau majoritaires, bien que le nombre de Lagopèdes ait été réduit de moitié entre les deux occupations. Une hypothèse pour expliquer cette variation du spectre avifaunique serait de supposer

Niveau	Espèces	NMI	Climat
B1	Lagopèdes	4	Froid
	Tétras lyre	4	Froid
	Perdrix grise	1	Boréale à tempéré
	Râle d'eau	1	Boréale à tempéré
	Courlis cendré	1	Boréale à tempéré
	Bécasse des bois	1	Boréale à tempéré
	Chevêche d'Athéna	1	Tempéré
	Geai des chênes	1	Tempéré
B2	Lagopèdes	10	Froid
	Tétras lyre	4	Froid
	Huïtrier pie	1	Boréale à tempéré
	Pluvier doré	1	Froid à tempéré
	Chocard	1	Froid

Tableau 15: Association des exigences climatiques aux espèces identifiées dans les niveaux B1 et B2 (Vilette, 1983).

qu'un léger réchauffement climatique et une augmentation du couvert végétal ait pris place entre les deux installations sur le site. Cependant, les nombreux biais qu'ils soient taphonomiques (conservation, mélange), naturels (abondance d'un certain type de gibier) ou anthropiques (choix/sélection, symbolique, opportunisme) ne permettent pas de répondre objectivement à cette hypothèse.

La caractérisation du milieu dans lequel s'inscrit l'abri est complexe et différentes catégories climato-écologiques sont représentées dans le spectre aviaire (Tab. 16). Au sein du niveau B2, l'Huïtrier et le Pluvier indiquent la présence de zones humides, les Lagopèdes et le Chocard sont des marqueurs d'espaces découverts, rocailleux et en altitude. Le Tétrás lyre signale quant à lui la présence de zones arborées, composées principalement de conifères. L'assemblage du niveau suivant est en partie similaire. Nous retrouvons quelques individus occupants des milieux humides telles que le Râle, le Courlis et la Bécasse. Les Lagopèdes signalent à nouveau un milieu ouvert à végétations basses et les Tétrás lyre accompagnés de la Bécasse indiquent toujours la présence de zones forestières boréales. Toutefois, le Geai occupent les forêts tempérées, la Chevêche et la Perdrix occupent les zones ouvertes tempérées. Comme précisé précédemment, le cas du geai et de la chouette est délicat et nous ne pouvons mobiliser avec certitude les indices paléoécologiques qu'ils incarnent. Comme pour ces deux espèces, il est possible de supposer que la Perdrix grise est intrusive, mais sa présence n'est pas rare dans les assemblages Tardiglaciaire.

A nouveau, les nombreux biais et le faible nombre de restes par espèces font qu'il est difficile d'apprécier pleinement les données paléoécologiques qu'elles fournissent. Cependant, nous pouvons aisément imaginer un environnement mixte composé de milieux à faible couvert végétal, de zones arborées (composées principalement de conifères) et de zones humides (marécages, petites étendues d'eau, prairies humides, etc.).

	Bord de mer	Espaces découverts froids	Forêts boréales	Forêts tempérées	Espaces découverts tempérés	Bordure d'eau	Rochers ou montagne
B1							
Lagopèdes	-	4	-	-	-	-	-
Tétrás lyre	-	-	4	-	-	-	-
Perdrix	-	-	-	-	1	-	-
Râle d'eau	-	-	-	-	-	1	-
Courlis cendré	1	-	-	-	-	1	-
Bécasse des bois	-	-	1	1	-	-	-
Chevêche d'Athéna	-	-	-	-	1	-	-
Geai des chênes	-	-	-	1	-	-	-
B2							
Lagopèdes	-	10	-	-	-	-	-
Tétrás lyre	-	-	4	-	-	-	-
Huïtrier pie	1	-	-	-	-	-	-
Pluvier doré	1	-	-	-	-	1	-
Chocard à bec jaune	-	1	-	-	-	-	1

Tableau 16: Répartition et NMI des espèces identifiées à Blénien, selon les catégories climato-écologique mises en place par Vilette (1983).

VI.2 Origine des oiseaux sur le site

Malgré notre étude taphonomique, la détermination des agents à l'origine de l'accumulation des taxons s'avère délicate. De nombreuses espèces ne portent aucune trace de prédation, d'autres comportent très peu de restes qui sont en outre très fragmentaires. De plus, leur éthologie ne permet pas toujours d'expliquer leur présence au sein de l'Abri. C'est le cas

pour la Perdrix grise, les Rallidés, le Pluvier indéterminé, l'Huîtrier pie et la Bécasse des bois. Représentés tout au plus par deux restes, ce ne sont par ailleurs pas des oiseaux cavernicoles. En l'état des données, la mort naturelle *in situ* semble peu probable. Bien qu'aucune trace de prédation n'ait été observée, cela n'exclut pas un apport d'origine animale (humaine ou non) dans la cavité. Il reste néanmoins impossible de s'en assurer.

La Chevêche d'Athéna, le Chocard à bec jaune et les Falconidés, représentés par un seul reste, nichent dans les cavités. Ces individus pourraient être morts naturellement dans l'abri. Il en est de même pour le petit Strigiforme indéterminé (B2), représenté par un humérus de poussin. Le faible nombre de restes pose néanmoins question. Les carcasses de ces oiseaux potentiellement morts *in situ* auraient pu être sujets à du charognage, expliquant ce faible nombre.

En revanche, les traces observées sur une petite partie des vestiges permettent d'attester de l'apport anthropique d'au moins quelques individus. Dans le niveau B1, le Courlis cendré porte des stries et du peeling, le radius de rapace présente également de nombreuses incisions et enfin le Geai présente une association de stries et de perforation mécanique. Dans le niveau sous-jacent, la scapula de pluvier doré porte quelques incisions. Par ailleurs pour ces individus, aucune trace de l'apport d'un prédateur autre que l'humain n'a été identifiée. Dans les deux, quelques restes de Lagopèdes et de Tétrasyrinx portent de multiples stigmates anthropogéniques tels que des stries, de la combustion, des encoches et des arrachements. Cependant des traces de digestion et de manducation ont également été relevées sur ces deux taxons. L'intensité de la digestion et de la fragmentation des restes semble indiquer que ceux-ci ont été ingérés par des carnivores (Andrews, 1990). Cette hypothèse est soutenue par la présence de perforations et de crénulations typiques de l'impact de dents de ces mêmes prédateurs. De plus, ce phénomène n'est pas propre aux oiseaux puisqu'il a également été relevé sur la grande faune (le renne) et la mésofaune de Blénien (lièvres et spermophiles) (Bignon et Mallye *in* Griselin, 2022, 2023, 2024 ; Mallye, 2023). O. Bignon et J-B. Mallye interprètent cette association de stigmates humains et non-humains comme étant du charognage de la part de carnivores sur des restes apportés par les Magdaléniens. Cette hypothèse est plausible pour les restes d'oiseaux bien qu'il soit également possible que certains individus d'une même espèce aient été introduits par deux prédateurs différents (humain et carnivore). L'impact respectif de ces deux prédateurs est trop faible pour pouvoir favoriser une des deux hypothèses.

Enfin, le cas des petits passereaux (taille 1/2) est complexe. Ceux-ci sont présents en grand nombre (NR= 197) et mis à part huit restes digérés ils ne témoignent d'aucun stigmate

de prédation. Au vu de leur petite taille, de leur très maigre apport en viande et de l'absence de données indiquant l'utilisation de ces oiseaux sur le site et dans d'autres contextes archéologiques (excepté à Monruz), la piste de l'apport humain apparaît fragile. Rappelons que ces vestiges sont associés à d'abondants ossements de micro-mammifères. Les restes semi-digérés étant très peu nombreux et l'impact de cette digestion étant trop faible, les carnivores ne sont pas non plus de bons candidats pour être considérés comme les agents à l'origine de leur accumulation. Il reste alors deux possibilités : la mort *in situ* et l'introduction par des rapaces. Comme précisé précédemment, l'impact de la digestion des rapaces diurnes est intense. Si ces taxons proviennent de pelotes de réjection, il pourrait donc s'agir de rapaces nocturnes, probablement des Strigiformes qui seraient à leur origine. Par ailleurs, cela correspond avec la présence dans le niveau B2 du poussin indéterminé du même ordre. Dans le futur, pour avoir une idée plus précise de l'origine de l'accumulation de ces restes, il serait idéal de pouvoir comparer ces données à celles obtenues sur les nombreux vestiges de micromammifères du site.

VI.3 Saison de capture/collecte des oiseaux

La détermination de la saison de la mort d'un oiseau peut être basée sur son âge, sur la présence d'os médullaire ou encore sur la base du comportement sédentaire ou migrateur de l'espèce. S'il est attesté qu'une espèce a été capturée par les occupants d'un site, alors il est possible d'en déduire que le site a été occupé *a minima* durant cette saison par les communautés humaines. Cela implique comme hypothèse de départ un laps de temps court entre la mort de l'animal et son introduction sur le site. Ainsi, les quelques indices de saisonnalité identifiés à partir des vestiges de poussins ou d'immatures, et à partir de l'os médullaire dans le fémur de Pluvier ne peuvent être utilisés car ils n'ont pas une origine humaine assurée.

Néanmoins, les restes de Courlis cendré du niveau B1 et de Pluvier doré du niveau B2 ont clairement été introduits par les Magdaléniens, comme en attestent les stries observées sur les vestiges. Les populations actuelles de ces deux oiseaux occupent les territoires européens les plus au nord (Scandinavie et/ou Islande) lors de la bonne saison⁶ puis migrent vers le sud⁷ et hivernent du sud de l'Angleterre au nord du Maghreb (del Hoyo et al., 1996). Or, au Magdalénien, l'aire septentrionale actuelle de ces oiseaux était couverte par la calotte

6 Le Pluvier doré arrive sur ces terres à la bonne saison entre les mois de mai et juin ; le Courlis cendré arrive entre mars et mai (del Hoyo, et al., 1996).

7 Le Pluvier doré débute sa migration de fin juillet à début novembre ; pour le Courlis cendré c'est de juin à novembre (del Hoyo, et al., 1996).

glaciaire. Leurs territoires de nidification se situaient donc plus au sud, potentiellement dans le nord de la France. De plus, si on se réfère à Vilette (1983), pour déterminer si une espèce migratrice nichant dans les régions froides se situe sur son terrain d'hivernage, de nidification ou bien encore de passage, il faut se référer aux espèces associées. Si cette espèce est associée à un taxon sédentaire de climat froid, il est possible d'en déduire que celle-ci est sur son terrain de nidification. À Blénien dans les deux niveaux, le Courlis et le Pluvier sont associés aux Tétrasy lyre et aux Lagopèdes (espèces sédentaires de climat froid selon Vilette 1983, et Gèroudet et Oliosy, 1994). Sur cette base, il est possible d'en déduire que ces deux individus ont été chassés ou piégés durant la bonne saison. Pour les oiseaux, ce sont les seuls indices de saisonnalité pouvant être mobilisés. Cette saison est aussi celle documentée pour le Spermophile. En effet, le profil de mortalité des spermophiles est dominé par les individus immatures, indiquant des captures à la bonne saison. Les données de la mésofaune (mammifère et aviaire) indiquent que le site aurait été au moins occupé durant la bonne saison (J.B. Mallye et al., 2023).

VI.4 Transport des oiseaux

L'introduction d'espèces aviaires par les occupants du site implique une certaine gestion des carcasses. Le nombre de vestiges par espèce étant faible, nous ne pouvons aborder ce point que par une analyse très superficielle de la représentation différentielle des éléments squelettiques. De surcroît, pour les Phasianidés (Lagopèdes, Tétrasy lyre) uniquement les restes d'individus adultes sont pris en compte car ce sont les seuls qui témoignent de restes abondants et d'un apport anthropique avéré. Selon la représentation anatomique des Lagopèdes dans les deux niveaux et du Tétrasy lyre dans le niveau B1, l'ensemble du squelette est assez bien représenté, avec la présence d'éléments crâniens, des membres antérieurs et postérieurs, du sternum ainsi que des os courts tels que les phalanges et les carpiens. Bien que le pourcentage de survie indique une perte partielle de certains éléments, celle-ci pourrait être expliquée par le charognage dû à des carnivores. De plus, leur digestion fragmente fortement les os et donne lieu à des esquilles indéterminées. Les Tétrasy lyre du niveau B2 sont légèrement sur-représentés par les humérus, ce qui pourrait indiquer une sélection particulière des ailes. Cependant, le nombre de restes est trop faible pour argumenter véritablement cette hypothèse.

Le Courlis cendré documenté dans B1, présente une certaine diversité anatomique avec l'identification d'os longs postérieurs, d'une phalange alaire et d'un ulnaire ainsi que d'une mandibule et d'un quadrate. Les restes du Geai des chênes mis au jour dans le même

niveau correspondent à des os de la ceinture scapulaire, os longs des ailes et des pattes. Bien que ces deux individus ne comprennent que peu de restes, il est probable que leur carcasse ait été introduite complète. Contrairement aux Phasianidés, il n'est pas possible d'évoquer avec certitude la piste du charognage par des carnivores pour expliquer la disparition du reste du squelette (manque de stigmates associés).

Enfin, l'individu d'Accipitridés (B1) et le Pluvier doré (B2), également introduits par les humains, sont représentés respectivement par un corps de radius et une scapula. Comme précisé précédemment, les carcasses entières de quatre espèces différentes ont été amenées sur le site. La diversité de la représentation anatomique et la présence de restes fragiles sont des témoins de la bonne conservation d'une bonne partie des vestiges dans le sédiment. Sur cette base, l'hypothèse d'une disparition de certains ossements en lien avec des processus taphonomiques est peu probable. Pour ces deux espèces, seules des ailes (ou portions de celles-ci) auraient pu avoir été introduites sur le site.

VI.5 Traitement des oiseaux

V.5.a. Les opérations réalisées

L'étude des traces observées sur les vestiges des niveaux B1 et B2 de Blénien a permis d'identifier différentes opérations effectuées par les occupants de l'abri sur les carcasses ou portions d'oiseaux. Celles-ci relèvent du traitement de boucherie comprenant la désarticulation et le décharnement des membres, la section des tendons ou bien le dépouillement. Ces opérations informent également sur des pratiques relatives à la combustion, ainsi qu'à la manducation.

Boucherie

Désarticulation

Un humérus de Geai et un humérus de Tétras issus du niveau B1 portent des stries sur leur surface proximale et une scapula de Pluvier du niveau B2 porte des incisions sous son articulation humérale. Ces stries peuvent être interprétées comme étant le fruit d'une désarticulation de l'aile à partir de l'épaule, réalisée à l'aide d'un outil tranchant (Laroulandie, 2001 ; Lloveras Roca et Nadal Lorenzo, 2020; Nabais et al., 2024). Ce même vestige de Geai porte un enfoncement distal causé par la pénétration de l'olécrane de l'ulna dans la fosse olécranienne de l'humérus. Il aurait donc été entièrement séparé de l'aile. Un humérus de Tétras lyre du niveau B1 témoigne de l'arrachement d'une portion de son extrémité articulaire distale. Ces deux traces ont été engendrées par la désarticulation manuelle du coude par hyper-extension. Ces stigmates ont été reproduits sur les humérus d'espèces variées au cours

de plusieurs expérimentations (Laroulandie, 2005, Val et al., 2016 ; Nabais et al., 2024). Le « peeling » pouvant être généré par la désarticulation manuelle n’a pas été observé sur ces deux vestiges, en revanche celui-ci identifié sur la phalange alaire de Courlis pourrait signifier que le poignet a été désarticulé.

Traitement des tissus mous

L’humérus de Tétras du niveau B1 portant une trace de désarticulation distale, porte aussi une strie transverse à l’axe, sur la partie médiale de son corps (Fig. x). Dans le niveau B2, deux humérus de la même espèce présentent également une strie transverse pour l’un et des stries obliques pour l’autre sur le corps près des extrémités proximales. Enfin le coracoïde de Geai du niveau B2 porte deux incisions transverses sur la face ventrale. D’après plusieurs auteurs (Laroulandie, 2005, Val et al., 2016 ; Nabais et al., 2024), ces traces peuvent être interprétées comme étant le produit de la découpe des tendons et des tissus mous de l’aile. Trois courtes stries longitudinales à l’axe de l’os ont été observées sur une fibula de Lagopèdes du Niveau B2 (Fig. X). La fibula est un os qui n’est pas documenté dans les expérimentations car elle n’est quasiment pas trouvée en contexte archéologique et qu’elle porte rarement des traces. Il est toutefois possible d’interpréter les stries observées sur cet os comme étant le résultat d’un décharnement du tibiotarse auquel elle est rattachée. Le tibiotarse de Courlis du niveau B1 présente quant à lui des stries courtes et obliques similaires à celles produites par V. Laroulandie lors du décharnement du même élément squelettique de Perdrix grise (2001). Pour appuyer ces interprétations il est important de préciser que les portions proximales et médiales d’humérus et de tibiotarses sont généralement plus charnues que les portions distales. Ainsi, suite à la découpe de la chair, il est logique que les stries soient plus abondantes sur les parties proximales et sur le corps des membres. À l’inverse, lors d’une pratique de dépouillement les surfaces osseuses des portions distales, moins protégées par les tissus mous, sont plus exposées aux modifications (Blasco et al., 2019).

Autres

Deux corps de radius provenant du niveau B1, l’un appartenant à un Accipitridés et l’autre à un Tétras lyre, portent des séries de stries obliques sur leur face dorsale. Pour le premier, les incisions sont localisées sur les portions proximales et distales, pour le second elles sont uniquement sur la portion distale. Ces traces sont plus délicates à interpréter. Elles pourraient avoir été produites lors de la section des tendons (Nabais et al., 2024), ou lors du dépouillement et du prélèvement des plumes (White et al., 2021 ; Rufa et al. 2023).

Combustion

Huit vestiges présentent des traces de combustion. La couleur et la localisation de celles-ci permettent d'y associer différentes activités.

Déchet ou accident ?

Le tibiotarse de passereaux compris dans le niveau B2 présente une double coloration (brune à noire), un tel phénomène peut survenir lorsqu'un reste enterré est soumis indirectement et graduellement à la chaleur (Bennett, 1999). De plus, comme expliqué par plusieurs auteurs et attesté par une expérimentation (Gifford-Gonzalez, 1989 ; Alonso et al., 2024) un os dépourvu de tissus mous est plus enclin à subir les effets de la combustion, ici la coloration, sur toute sa surface. Les passereaux n'étant vraisemblablement pas accumulés par les chasseurs-cueilleurs, mais plutôt par un rapace, la piste du déchet jeté dans le foyer est peu probable. Ce reste relèverait alors d'une chauffe accidentelle (Costamagno et al., 1999). La phalange de Tétrasyrinx ou de Lagopèdes présente dans le niveau B1, renvoie à une combustion importante puisque celle-ci est entièrement noire. Au moins une partie des individus de ces espèces ont été introduits par les occupants de l'abri, la combustion du vestige pourrait alors être accidentelle ou intentionnelle sans qu'il ne soit possible de conclure.

Rôtissage/Cuisson

L'ulna et le tarsométatarse de lagopèdes issus du niveau B1 ainsi que les quatre humérus de tétras lyre provenant des niveaux B1(NR=2) et B2 (NR=2) présentent tous une coloration brune très légère et localisée systématiquement sur les extrémités. Plusieurs auteurs (Lefèvre, 1989 ; Laroulandie, 2000 ; Medina et al., 2012 ; Alonso et al. 2024) s'accordent pour interpréter ces traces comme résultant d'une cuisson d'un membre encore charnu et désarticulé. La présence de chair empêche le contact direct entre l'os et le feu et prévient très fortement la combustion de la matière osseuse. La désarticulation du membre induit une localisation des traces sur les portions dénudées, soit les extrémités. Ainsi tous les humérus de tétras lyre ont été séparés du tronc avant d'être cuits, comme l'attestent la couleur brune et la perte de tissus osseux sur leur surface proximale. Trois d'entre eux étant fragmentés, il est impossible de dire s'ils étaient cuits articulés au radius et à l'ulna ou non. L'humérus entier porte un enlèvement distal attestant de sa désarticulation du reste de l'aile. Enfin, la portion de corps d'ulna de lagopède présente des traces de combustion sur sa surface interne et externe ainsi qu'une encoche latérale et un pan de fracture fraîche. Il est possible d'envisager que l'ulna ait été cassée avant la cuisson, puis cuite en deux parties.

Manducation

Quatre extrémités proximales d'humérus de tétras lyre, présentent une morphologie de fracturation similaire. Des encoches/perforation de forme ovoïdes ont été observées sur les pans de fractures. Ces stigmates sont similaires à ceux observées par D. Cochard (2004) sur des restes de léporidés lors de la « fracturation par pression dentaire » (p.54). Elles ont également été relevées sur des os d'oiseaux, de rongeurs et de primates consommés par des populations humaines Equatoguinéenne (Saladié et al., 2024). De manière générale, les parois corticales des os d'oiseaux sont fines et l'exposition à la chaleur peut les fragiliser davantage. Ainsi, une fois le membre cuit, la viande a pu être retirée/consommée directement à l'aide des dents et la pression dentaire aurait pu engendrer ces encoches et fracturations. L'effectif de ces humérus est trop faible pour conclure sur le caractère volontaire ou non d'un tel geste. En outre, un cinquième humérus de tétras (NvB1) (Fig. 12) présente une large perforation de la surface caudale de son corps en portion proximale ainsi qu'un enfoncement et une perforation sur sa face crâniale. Ces traces sont de formes ovoïdes et correspondent également à celles observées par Saladié et al. (2024) chez les populations de Guinée équatoriale. Cet humérus entier pourrait avoir été mâchonné comme les quatre autres. À cela il faut ajouter que si les portions proximales des humérus ont été croquées lors de la consommation de la viande, il est probable qu'il en soit de même pour le reste de l'os ou pour d'autres éléments squelettiques. Une portion distale d'humérus de Tétras lyre présente deux petites encoches associées à des pans de cassure fraîche qui pourraient correspondre à des traces de manducation. Quatre fragments d'ulna de Phasianidés présentant chacun une association de ces deux stigmates. Ceux-ci peuvent également résulter de la manducation. Cependant, cette interprétation est incertaine et délicate. L'absence d'autres traces anthropogéniques sur ces vestiges ne permet pas d'écarter la piste de la modification de la part d'un prédateur carnivore.

V.5.b Les ressources aviaires recherchées par les chasseurs-cueilleurs à Blénien

Durant les deux occupations magdaléniennes, les chasseurs-collecteurs ont capturés des oiseaux dans un but presque exclusivement alimentaire. Les multiples opérations de traitement des carcasses mises en évidence précédemment attestent d'une consommation d'au moins trois espèces : Courlis cendré, Lagopèdes et Tétras lyre. Ce dernier semble être la proie aviaire principale, et le traitement des carcasses suit une chaîne opératoire particulière : les ailes sont désarticulées à partir de l'épaule, à l'aide d'un outil tranchant, parfois au moins la portion humérale est entièrement séparée du reste de l'aile par désarticulation manuelle. Ces membres sont ensuite cuits comme en attestent les traces brunes sur les extrémités proximales des humérus. La consommation de la viande semble avoir été faite de deux manières : d'une

part les stries de décharnement observées semblent indiquer que celle-ci a été partiellement découpée, de l'autre les perforations semblent démontrer que la chair est également arrachée à l'aide des dents. Bien que les stigmates observés sur les restes compris dans les niveaux B1 et B2 sont concentrés uniquement sur les ailes, cela n'indique pas nécessairement que le reste de la carcasse n'a pas été traitée ni mangée. En effet, le matériel est très fragmenté et il est probable que les restes portant des traces ne nous soient pas parvenus. En outre, la cuisson ne laisse pas systématiquement de traces visibles et celle-ci participe fortement à la fragilisation des éléments squelettiques, donc à leur fragmentation (Funk et al., 2016 ; Nabais et al., 2024). Ce sont probablement pour ces mêmes raisons que les Lagopèdes vraisemblablement consommés dans les deux niveaux ne portent que très peu de stigmates associées à la chauffe (NR=2) ou à la découpe (NR=1). Val et al. (2016) signalent que durant leur expérimentation, le traitement et la consommation d'une Tourterelle à collier (*Streptopelia semitorquata*), à l'aide des mains et des dents uniquement, n'a laissé aucune trace sur les surfaces osseuses. Ainsi, bien que l'utilisation d'un outil tranchant ne laisse pas systématiquement de stries (épiphénomène), les données semblent suggérer une consommation de ces gibiers principalement sans décharnement préalable, à même l'os. Parmi l'ensemble des individus, au moins quelques-uns ont été chassés par les Magdaléniens mais il est complexe d'en définir le nombre exact. Enfin, le Courlis cendré a lui aussi été consommé par les Magdaléniens, comme en attestent les incisions de décharnement sur une portion de sa patte. Le faible nombre de restes, en majorité des portions maigres en viandes (éléments crâniens, bout de l'aile et bas de pattes) ne permet pas de renseigner précisément le traitement qui lui a été octroyé.

Au delà de cette consommation, il est possible que les chasseurs-cueilleurs aient recherchés d'autres matières premières à partir de trois autres espèces : le Geai des chênes, un Accipitridés et le Pluvier doré. Les données relatives au traitement de ces taxons sont très fragmentaires, nous ne pouvons donc qu'être prudente et mesurée dans les interprétations. Pour le Geai, les stries relevées sur son coracoïde et son humérus semblent indiquer que les joints (ex. « ligament acrocoracohumeral », p.179 in Baumel et al., 1993) et autres tissus mous ont été sectionnés pour permettre la désarticulation de l'épaule. Sur cette même aile, le coude a lui aussi été désarticulé manuellement. L'absence de toute autre trace ne permet pas d'avancer d'hypothèse particulière. Les chasseurs-cueilleurs auraient pu avoir l'intention de consommer ce Geai, de récupérer ses plumes et particulièrement ses tectrices colorées voire de le conserver comme réserve de matière première. De même pour le radius d'Accipitridés, celui-ci présente des stries qui peuvent être interprétées de plusieurs manières : découpe des

tissus mous ou dépouillement et/ou prélèvement des plumes. La portion de l'aile constitué du radius et de l'ulna représente une masse charnée assez faible en comparaison avec l'humérus. En outre, aucun autre vestige appartenant à cet individu n'a été identifié. Pour ces raisons, la piste de la consommation est écartée. Il aurait alors pu être récolté pour ses plumes, ou en tant que réserve de matière première. Pour finir, le niveau B2 a livré une unique scapula de Pluvier doré, portant des stries de désarticulation. Nous pouvons attester que les humains ont désarticulé l'aile mais il est impossible d'en déduire la raison.

VI. Comparaison et remise en contexte des données

VI.1. Quelle est la place des oiseaux au sein de l'abri Blénien ?

Tout d'abord rappelons que l'abri fait toujours l'objet de fouilles archéologiques, les collections s'enrichissent chaque années et les études associées ne sont pas achevées. Ainsi les données présentées ci-après sont partielles et peuvent évoluer.

Dans l'ensemble de la séquence stratigraphique fouillée, les vestiges de la grande faune mammalienne sont de l'ordre de plus de 3 000 restes, dont une majeure partie issue des niveaux B1 et B2. La part déterminée donne lieu à un spectre faunique diversifié, composé de divers ongulés (Tab. 2). Des stries et impacts de percussion ont été relevés sur des restes de renne, d'élan, de cerf et de bouquetin issus du niveau B1, ainsi que sur des vestiges de renne, de cerf et de cheval du niveau B2. Ces stigmates restent peu nombreux et ne concernent qu'une quarantaine de restes. Par ailleurs, dans les deux niveaux, des vestiges de renne présentent des traces de digestion et de manducations attribuées à des carnivores (Bignon *in* Griselin, 2023, 2024, 2025).

La mésofaune du site est abondante puisqu'elle comprend plus de 5 000 vestiges, dont plus de la moitié a été enregistrée dans le niveau B2. Différents petits mammifères ont été identifiés dont les plus nombreux sont les lièvres et les spermophiles. Le niveau B1 a livré plus de 400 vestiges de lièvre pour *a minima* 5 individus, dont une vingtaine de restes présentent des traces d'origine anthropique. La moitié de cet assemblage présente des traces de digestion et quelques restes portent des traces de dents carnivores. Dans une moindre mesure, une centaine de vestiges de spermophiles ont été identifiés (NMI=3), et une dizaine d'entre eux présentent des stigmates d'intervention humaine. Quelques restes isolés ont également été digérés. Le niveau sous-jacent a livré plus de 600 restes de lièvres (NMI=6), dont une dizaine présentant des traces anthropogéniques. Un nombre presque équivalent de vestiges portent des stigmates de manducation de carnivore tandis que près de la moitié de l'assemblage a été sujet à de la digestion. Les vestiges de spermophiles sont beaucoup plus

nombreux puisqu'on en dénombre plus de 1 300 pour un NMI de 34. Une très faible proportion présente des traces de manducation et de digestion (Mallye et al., 2023 ; Mallye *in* Griselin, 2023, 2024, 2025).

Parmi les mammifères introduits par les occupants de l'abri, trois proies principales se distinguent : le renne, le spermophile et le lièvre. Ce sont les gibiers rassemblant le plus grand nombre de restes et de traces d'intervention humaine associées. Le traitement du spermophile se démarque particulièrement puisqu'il a largement été accumulé par les Chasseurs-cueilleurs. Ceux-ci ont été dépouillés, désarticulés, cuit, et décharnés (Mallye et al., 2023). Les lièvres ont en partie été introduits par les Magdaléniens, mais près de la moitié de la collection (tout niveaux confondus) a été sujette à de fortes attaques acides (digestion). Des prédateurs carnivores auraient vraisemblablement charogné les rennes et les spermophiles tandis qu'ils auraient en partie accumulé les lièvres.

La collection aviaire du site est moins conséquente, 641 restes ont été dénombrés dans les niveaux B1 et B2 et d'après nos observations personnelles, l'ensemble de la stratigraphie pourraient rassembler près d'un millier de vestiges. Nos données correspondent à un schéma global observé auprès de chaque catégorie faunique du site. Le spectre taxinomique est diversifié avec quelques espèces privilégiées, ici les tétras lyre et probablement les lagopèdes, introduits et/ou modifiés à la fois par les Magdaléniens et par d'autres prédateurs. Bien que les tétras soient plus nombreux⁸, la variété du spectre indique qu'ils ne semblent pas faire l'objet d'une spécialisation comme ce qui pourrait être le cas des spermophiles. Cependant, ces deux espèces ne représentent pas le même apport nutritif. Le poids moyen d'un Souslik d'Europe est de 240g contre 750g à 1,1kg pour une femelle Tétrasyre ou 1,1 à 1,5kg pour un mâle. Il faudrait environ trois à quatre de ces petits vertébrés pour fournir un apport similaire à celui d'un seul de ces oiseaux. Ainsi, les 34 individus identifiés dans le niveau B2 correspondraient à 8kg, et les quatre Tétrasyres correspondraient à un poids entre 3 et 6kg. Cette capture aux oiseaux semble opportuniste, elle complète les repas et ressources des chasseurs-cueilleurs sans pour autant constituer les proies principales.

VI.2. Comment l'Abri Blénien s'insère-t-il dans le contexte régional du centre-ouest de l'Europe?

Sans reprendre notre synthèse en détail, nous souhaitons en rappeler les éléments essentiels. Parmi une quarantaine de taxons identifiés, onze d'entre eux de moyenne à grande

⁸ Les lagopèdes sont également abondants mais il est difficile d'appréhender objectivement le nombre introduit par les Magdaléniens.

taille ont été introduits par les Magdaléniens occupants ces sites. Ceux-ci ont principalement constitué des ressources en matières premières carnée, osseuse ou en plumes. Les utilisations et les espèces associées diffèrent d'un site à l'autre. Par exemple, l'étude des vestiges provenant de Verberie et de Peterfels témoigne que les oiseaux ont uniquement été consommés. À l'inverse, à Pincevent, seuls les os longs de quelques individus ont été collectés pour confectionner des aiguilles ou autres ébauches d'objets (Julien et Karlin, 2014). Toutefois, la plupart des sites ont livré des vestiges portant des stigmates d'utilisation variées au sein d'une même occupation. Les lagopèdes sont les proies les plus abondantes et récurrentes, capturées principalement en tant que gibier, ils ont exceptionnellement servi à confectionner des perles ou pour récupérer leurs plumes (Schibler et Sedlmeir, 1993 ; Bullinger et Müller, 2006). Les oies et dans une moindre mesure les cygnes font également partie des espèces les plus fréquemment utilisées sur ces sites centro-européens. Leur utilisation est variée mais ce sont des espèces particulièrement privilégiées dans la récupération de matière première osseuse.

Notre étude révèle que les espèces chassées/collectées à Blénien sont le Tétrás lyre, les Lagopèdes, le Courlis cendré, le Geai des chênes, le Pluvier doré ainsi qu'un individu d'Accipitridés. La présence des Lagopèdes n'est donc pas surprenante relativement aux sites alentours mais nous soulignons l'originalité des autres oiseaux introduits. En effet, si quelques uns ont été identifiés au sein des collections aviaires de ces sites (Tétrás lyre, Pluviers), aucun ne paraît avoir été introduit par les chasseurs-cueilleurs de la région. Du point de vue de l'utilisation de ces oiseaux, les groupes à Blénien semblent avoir principalement recherché un apport en ressources carnées, comme à Peterfels ou à Verberie. Toutefois, les restes isolés de rapace et de Pluvier pourraient indiquer que la viande n'était pas leur seul intérêt. Ces deux individus ont pu faire l'objet de récolte opportuniste, et nous avons suggéré pour l'Accipitridés une récupération motivée par la volonté de prélever ses plumes. Par ailleurs, aucune trace d'industrie osseuse n'a été observée sur les vestiges des niveaux B1 et B2, là où sept sites du corpus en font l'objet.

VII. Conclusion

La faune aviaire de l'Abri Blénien a été accumulée par de multiples prédateurs. Les petits passereaux proviendraient de pelotes de réjections, régurgitées par des rapaces nocturnes. Les diverses traces relevées sur des lagopèdes, les tétras lyre, le courlis cendré, le pluvier doré, le geai des chênes et l'accipitridés attestent que ces individus ont été introduits par les Magdaléniens occupant l'abri. L'objectif de ces groupes était principalement l'apport

de ressources alimentaires, bien qu'ils semblent également avoir été intéressés par d'autres types de matières premières aviaires. Cette chasse/collecte aux oiseaux, reste ponctuelle et ne constitue pas une ressource principale. La diversité des espèces capturées ainsi que le faible nombre d'individus indiquent qu'il n'y a pas de spécialisation ni de préférence. Ainsi la très légère sur-représentation des tétras lyre peut davantage correspondre à une abondance de l'animal dans le paysage, ou bien à une technique de chasse/piégage plus aisée puisque c'est un oiseau qui vole très peu. Les lagopèdes et tétras lyre présentent également des traces de digestion et de dents produites par des carnivores, indiquant ainsi soit qu'ils auraient charogné les déchets des Magdaléniens soit qu'ils auraient eux-même introduits quelques individus. Les données éthologiques et écologiques des oiseaux identifiés ont permis de démontrer que le site a été occupé au moins durant la bonne saison et qu'il est implanté dans un environnement mixte, composé de milieux ouverts, de zones arborées ainsi que de zones humides.

D'un point de vue taxonomique, l'utilisation aviaire à Blénien est en marge des autres sites compris dans le centre-ouest de l'Europe. Si on écarte l'individu d'Accipitridés non-identifié et les populaires Lagopèdes, les autres espèces introduites sont originales et inédites. Par ailleurs, la production d'objet domestique à partir des os longs tubulaires, la deuxième activité la plus répandue, n'est pas du tout avérée sur les oiseaux du site.

Nous souhaitons rappeler que l'abri Blénien est un site en cours d'étude, nos données et nos interprétations sont donc susceptibles d'évoluer. À terme, le croisement des données fauniques complètes permettront d'avoir une meilleure appréhension du traitement des oiseaux et du reste de la faune sur le site, permettant ainsi de renseigner exhaustivement et judicieusement les pratiques de ces chasseurs-cueilleurs.

Bien qu'il n'est pas aisé de pouvoir définir avec assurance les relations entre ces animaux et les populations magdaléniennes, ce dont nous sommes certains est que les oiseaux ne sont définitivement pas uniquement perçus comme des gibiers, bons à manger. Premièrement, comme le rapportent les données obtenues sur les nombreux sites de la région, ceux-ci représentent une ressource en os, en griffe, ainsi qu'en plumes. L'intérêt qui leur est accordé est multiple et surtout variable. Cette variabilité repose à la fois sur la culture, les besoins, l'imaginaire et les symboles de ces populations ainsi que sur la multiplicité des espèces, leur disponibilité dans l'environnement (donc selon l'environnement lui-même), leurs caractéristiques (oiseaux terrestre, aquatique, carnivore, volant ou non, etc.) ainsi que sur

leur taille et leur plumage (unicolore ou multicolore, blanc ou noir). C'est pour cela qu'il est nécessaire de distinguer les espèces et les gestes associés, car comme nous l'avons vu précédemment, bien que lagopèdes et cygnes appartiennent tout deux à la classe AVES, le traitement qu'il leur est consacré diffère assez distinctement. Dans le futur, il serait pertinent et enrichissant d'inclure des données ethnologiques et les productions artistiques aviaires dans l'art magdalénien pour éclairer davantage notre compréhension de la relation entre ces populations anciennes et les oiseaux.

Bibliographie

ALONSO G., RUFA A., BLASCO R. (2024) – Cooked or discarded ? Experimental distinction of rabbit burnt bones and its application to the archeological record, *Journal of Archaeological Science : Reports*, 56, p. 1-10.

ANDREWS P. (1990) – *Owls, Caves and Fossils : Predation, Preservation and Accumulation of Small Mammal Bones in Caves, with an Analysis of the Pleistocene Cave Faunas from Westbury-Sub-Mendip, Somerset, U.K.*, Londres, Natural History Museum Publications, 231 p.

AVERBOUH A. (1993) - Tubes et étuis, in H. Camps-fabrer (dir.), Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier VI, Éléments récepteurs, *Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques*, Treignes, Editions du Cedarc, p. 99-115.

BARGE-MAHIEU H., CAMPS-FABRER H., FERUGLIO V., PELTIER A., RAMSEYER D. (1992) – Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier V, Bâtons percés, baguettes, *Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques*, Treignes, Editions du Cedarc, 107 p.

BAUMEL J. J., KING A. S., BREAZILE J. E., EVANS H. E., VANDEN BERGE J. C. (1993) – *Handbook of Avian Anatomy : Nomina Anatomica Avium, Second edition*, Cambridge, Nuttall Ornithological Club (23), 779 p.

BENNET J. L. (1999) – Thermal Alteration of Buried Bone, *Journal of Archaeological Science*, 26, p. 1-8.

BLASCO R., ROSELL J., SANCHEZ-MARCO A., GOPHER A., BARKAI R. (2019) – Feathers and food : Human-bird Interactions at Middle Pleistocene Qesem Cave Israel, *Journal of Human Evolution*, 135, p. 1-117.

BOUCHUD J. (1972) – L'avifaune des grottes d'Aurensan et de Lourdes (Hautes-Pyrénées), *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 1, p. 51-58.

BRAIN C. K. (1976) – Some Principles in the Interpretation of Bone Accumulations Associated with Man, in G.L. Martin, E.R. McCown (dir.), *Human Origins : Louis Leakey and the East African Evidence*, p. 93-116.

BRIDAULT A., LANG L., RIEU J.-L. (1997) – Les sites magdaléniens de Marolles-sur-Seine : Le Tureau des Gardes et le Grand Canton (Seine-et-Marne), in ? Le Paléolithique supérieur de l'Est de la France : de l'Aurignacien à l'Ahrensbourgien, Actes du colloque interrégional sur le Paléolithique (Chaumont, 17-18 octobre 1994), France, Société Archéologique Champenoise (Mémoire,13) , p.119- 128.

BULLINGER J., MÜLLER W. (2006) – L'industrie osseuse, in J. Bullinger, D. Leesch, N. Plumettaz (dir.), *Le site Magdalénien de Monruz, 1, Premiers éléments pour l'analyse d'un habitat de plein air*, Neuchâtel, Archéologie neuchâteloise 33, 229 p.

CANOVILLE A., SCHWEITZER M. H., ZANNO L. (2020) – Identifying medullary bone in extinct avemetatarsalians : challenges, implications and perspectives, *Phil. Trans. R. Soc.*, p. 1-16.

CHAIX L. (2003) – L'exploitation de la faune au Magdalénien en Suisse et dans les régions limitrophes, in S. Costamagno, V. Laroulandie (dir.), *Mode de vie au Magdalénien : Apports de l'archéozoologie/Zooarchaeological insights into Magdalenian lifeways*. Actes du colloque 6.4 du XIVe Congrès du l'UISPP (Liège, 2-8 septembre 2001), BAR 1144, p. 73-79.

CHARLES R. (1994) – *Food for Thought : Late Magdalenian Chronology and Faunal Exploitation in the North-Western Ardennes*, Volume 2, thèse de doctorat, The Queen's College, Oxford, p. 208-417.

COCHARD D. (2004) – *Les léporidés dans la subsistance paléolithique du sud de la France*, thèse de doctorat, Université de Bordeaux 1, Bordeaux, 347 p.

COSTAMAGNO S., GRIGGO C., MOURRE V. (1999) – Approche expérimentale d'un problème taphonomique : utilisation de combustible osseux au paléolithique, *Préhistoire Européenne*, 13, p. 167-194.

COHEN A., SERJEANTSON D. (1996) – *A manual for the identification of Bird bones from archaeological sites*, Londres, Archetype Publications, 115 p.

CRAMP S., SIMMONS K., GILMOR R., HOLLAM P., HUDSON R., NICHOLSON E. M., OGILVIE M. A., OLNEY P., ROSELAAR C. S., VOUS K. H., WALLACE D., WATTEL J. (1980) – *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, The Birds of the Western Palearctic, Volume II Hawks to Bustards*, Oxford, Oxford University Press, 696 p.

DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J. (1994) – *Handbook of the Birds of the World, Volume 2 : New World Vultures to Guinea-fowl*, Barcelone, Lynx Edicions, 638 p.

DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J. (1996) – *Handbook of the Birds of the World, Volume 3 : Hoatzin to Auks*, Barcelone, Lynx Edicions, 821 p.

DEL HOYO J., ELLIOTT A., SARGATAL J. (1999) – *Handbook of the Birds of the World, Volume 5 : Barn-owls to Hummingbirds*, Barcelone, Lynx Edicions, 759 p.

DEL HOYO J., ELLIOTT A., CHRISTIE D. (2009) – *Handbook of the Birds of the World, Volume 14 : Bush Shrikes to Old World Sparrows*, Barcelone, Lynx Edicions, 893 p.

DISCAMPS E. (2024) – TIPZOO: a Touchscreen Interface for Palaeolithic Zooarchaeology. Towards making data entry and analysis easier, faster, and more reliable, *Peer Community in Archaeology*, p. 1-15.

DRIVER J. C. (1982) – Medullary Bone as an Indicator of Sex in Bird Remains from Archaeological Sites, in B. Wilson, C. Erigson, S. Payne, *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological sites*, BAR, 109, p. 251-254.

EASTHAM A. (1999) – Les oiseaux et la microfaune, in C. Chauchat (dir.), *L'habitat Magdalénien de la grotte du Bourouilla à Arancou (Pyrénées-Atlantiques)*, Gallia Préhistoire, 41, p. 113-127.

EASTHAM A. (2021) – *Man and Bird in the Paleolithic of Western Europe*, Oxford, Archaeopress Publishing, 149 p.

ERBERSDOBLER K. (1968) – *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgrosser Hühnervögel*, Inaugural Dissertation, Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin. Universität München, 93 p.

ERICSON P. G. P. (1987) – Interpretations of Archaeological Bird Remains : a Taphonomic Approach, *Journal of Archaeological Science*, 14, p. 65-75.

FERNANDEZ-LOMANA D.C., SAHNCHÉZ MARCO A., MORENO LARA V. (1995) – Tardiglacial fowls : birds of Berroberria, *Anthropologia*, 47, p. 3-22.

FERNANDEZ-JALVO Y., ANDREWS P. (2011) – When human chew bones, *Journal of Human Evolution*, 60, p. 117-123.

FERNANDEZ-JALVO Y., ANDREWS P. (2016) – *Atlas of Taphonomic Identifications. 1001+ Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*, New York/Londres, Springer Dordrecht, Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology, 359 p.

FINLAYSON C., BROWN. K., BLASCO R., ROSELL J., JOSE NEGRO J., BORTOLOTTI G. R., FINLAYSON G., SANCHEZ MARCO A., GILES PACHECO F., RODRIGUEZ VIDAL J., CARRION J. S., FA D. A., RODRIGUEZ LLANES J. M. (2012) – Birds of a feather : Neanderthal Exploitation of Raptors and Corvids, *PLOS ONE*, 7, 10, p. 1-9.

FUNK C., HOLT E., TAIVALKOSKI A., HOWARD J., POLTORAK D. (2015) – Avifauna Discard Packages and Bone Damage resulting from Human Consumption Processes, *Journal of Archaeological Science : Reports*, 5, p. 383-391.

GEROUDET P., CUISIN M. (2006) – *Les rapaces d'Europe : diurnes et nocturnes*, Paris, Delachaux & Niestlé, 446 p.

GEROUDET P., OLIOSO G. (2008) – *Limicoles, gangas et pigeons d'Europe*, Paris, Delachaux & Niestlé, 640 p.

GEROUDET P., OLIOSO G. (2009) – *Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe*, Paris, Delachaux & Niestlé, 490 p.

GEROUDET P. (1994) – *Grands échassiers, Gallinacés, Râles d'Europe*, Paris, Delchaux & Niestlé, 429 p.

GIFFORD-GONZALEZ D. (1989) – Ethnographic Analogues for Interpreting Modified Bones : Some Cases from East Africa, in R. Bonnichsen et M. Sorg (dir.), *Bone Modification*, Institute for Quaternary Studies, p. 179-246.

GOFFETTE Q., GERMONPRE M., LEFEVRE C., BRECKO J., GOEMAERE E., ROTS V. (2020) – Bird Bones from Trou de Chaleux and the Human Exploitation of Birds during the Late Magdalenian in Belgium, *Journal of Archaeological Science : Reports*, 29, p. 1-18.

GRISELIN S. (2023) - Fouille programmée de l'Abri Blénien à Wolschwiller (68), Bilan Triennal 2020-2022, rapport de fouille, Strasbourg, service régional de l'archéologie, 338 p.

GRISELIN S. (2024) – Fouille programmée de l'Abri Blénien à Wolschwiller (68), 2023, rapport de fouille, Strasbourg, service régional de l'archéologie, 334 p.

GRISELIN S. (2025) – Fouille programmée de l'Abri Blénien à Wolschwiller (68), 2024, rapport de fouille, Strasbourg, service régional de l'archéologie, 179 p.

GRUWIER B. (2024) – Some Morphometric Criteria for the Identification of Small Wader Remains (Recurvirostridae, Haematopodidae, Charadriidae, Scolopacidae) from Archaeological Sites in Continental Northwestern Europe, *Archaeological and Anthropological Sciences*, 16, p. 97-98.

JAYET (1943) – Le Paléolithique de la région de Genève, Le Globe, *Revue genevoise de géographie*, 82, p. 49-120.

JULIEN M. , KARLIN C. (2014) – *Un automne à Pincevent, Le campement Magdalénien du niveau IV20*, Paris, SPF, 326 p.

KHUN S. L., STINER M. C. (2006) – Les parures au Paléolithique, Enjeux cognitifs, démographiques et identitaires, *Diogenes*, 214, p. 47-58.

KRAFT E. (1972) - *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen Nord- und Mitteleuropäischer Kleinerer Hühnervögel*, Inaugural-Dissertation, Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin. Universität München, 195 p.

LAROULANDIE V. (2000) – *Taphonomie et archéozoologie des oiseaux en grotte : applications aux sites paléolithiques du Bois-Ragot (Vienne), de Combe Saunière (Dordogne) et de la Vache (Ariège)*, thèse de doctorat, Université de Bordeaux I, Bordeaux, 396 p.

LAROULANDIE V. (2001) – Les traces liées à la boucherie, à la cuisson et à la consommation d’oiseaux, Apport de l’expérimentation, in L. Bourguignon, O. Illuminada et M.-C. Frere-Sautot (dir.), *Préhistoire et approche expérimentale*, Monique Mergoil, Montagnac, p. 97-108.

LAROULANDIE V. (2004) – Exploitation des ressources aviaires durant le Paléolithique en France : bilan critique et perspectives, in J.-P. Brugal et J. Desse (dir.), *Petits animaux et sociétés humaines. Du complément alimentaire aux ressources utilitaires*, XXIV rencontres internationales d’archéologie et d’histoire d’Antibes, p. 163-172.

LAROULANDIE (2009) – De la plume à l’oeuf : exploitation des ressources aviaires au Magdalénien dans le Sud de la France, in L. Fontane, F.-X. Chauvière et A. Bridault, *In Search of Total Animal Exploitation. Cases Studies in Upper Paleolithic and Mesolithic*, Actes du Xvème congrès mondial de l’UISPP (Lisbonne, 4-9 septembre 2006), Lisbonne, p. 71-89.

LAROULANDIE V., COSTAMAGNO S., COCHARD D., MALLYE J.-B., BEAUVAL C., CASTEL J.-C., FERRIE J.-G., GOURICHON L., RENDU W. (2008) - Quand

désarticuler laisse des traces : le cas de l'hyperextension du coude, *Annales de Paléontologie*, 94, 4, p. 287-302.

LLOVERAS ROCA L., NADAL LORENZO J. (2020) – Estudio experimental del procesado de carcasas de aves. Interpretando el consumo de anátidas en contextos paleolíticos, *SAGVNTVM*, 21, p. 49-59.

MALLYE J.-B., COCHARD D., LAROULANDIE V. (2008) – Accumulations osseuses en périphérie de terriers de petits carnivores : les stigmates de prédation et de fréquentation, *Annales de Paléontologie*, 94, 3, p. 187-208.

MALLYE J.-B., AFFOLTER J., BEAUVAL C., BIGNON-LAU O., MEVEL L., MOREAU G., MOULIN B., GRISELIN S. (2023) – La consommation du souslik par les chasseurs du Magdalénien à l'abri Blénien (Wolschwiller, Alsace), : Premiers résultats, in S. Costamagno, R.-M. Arbogast, B. Clavel, V. Laroulandie (dir.), *Hiatus, lacunes et absences : identifier et interpréter les vides archéologiques*, Actes du 29e Congrès préhistorique de France (Toulouse, 31 mai - 4 juin 2021), Paris, SPF, p. 93-110.

McCARTIN M., STARKOVICH B. M., CONARD N. J. (2023) – New Insights into Magdalenian subsistence at Peterfels (Hegau Jura, southwestern Germany), *Quaternary Science Reviews*, 322, p. 1-19.

MEDINA M., TETA P., RIVERO D. (2012) – Burning damage and small-mammal human consumption in Quebrada del Real 1 (Cordoba, Argentina) : an experimental approach, *Journal of Archaeological Science*, 39, 3, p. 737-743.

MIGNARD M. (2015) – *L'exploitation des oiseaux à Verberie. Quelle place pour l'avifaune dans les stratégies de subsistance magdaléniennes ?*, mémoire de master 1, Université Paris 1, Paris, 92 p.

MORIN E. ; LAROULANDIE V. (2012) – Presumed Symbolic Use of Diurnal Raptors by Neanderthal, *PLOS ONE*, 7, 3, p. 1-5.

MOREL P., MULLER W. (1997) – *Hauterive-Champréveyres, 11, Un campement Magdalénien au bord du lac de Neuchâtel, Etude archéozoologique (secteur 1)*, Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie, 151 p.

MOURER-CHAUVIRE C. (1975) – *Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France, 2ème fascicule*, thèse de doctorat, laboratoire de géologie de la Faculté des sciences de Lyon, Lyon, p. 263- 624.

MOURER-CHAUVIRE C. (1983) – Les oiseaux dans les habitats paléolithiques : gibiers des hommes ou proies des rapaces ?, in C. Grgison et J. Clutton-Brock (dir.), *Animal and Archaeology : 2. Shell Middens, Fishes and Birds*, Oxford, BAR series, 183, p. 111-124.

MULLER W. (2013) – *Le site Magdalénien de Monruz, 3, Acquisition, traitement et consommation des ressources animales*, Neuchâtel, Office du patrimoine de l'archéologie de Neuchâtel, 311 p.

NABAIS M., RUFA A., IGREJA M. (2024) – Experimental Replication of Early Human Behaviour in Bird Preparation : a Pilot-study Focusing on Bone Surface Modification and Breakage Patterns, *Frontiers*, 3, p. 1-12.

OTTES M., STRAUS L. G. (1997) – *La grotte du Bois Laiterie*, Liège, Erraul 80, 391 p.

PEDERGNANA A., BLASCO R. (2016) – Characterising the exploitation of avian resources : An experimental combination of lithic use-wear, residue and taphonomic analyses, *Quaternary International*, 421, p. 255-269.

PERESANI M., FIORE I., GALA M., ROMANDINI M., TAGLIACOZZO A. (2011) – Late neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B. P., Italy, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 10, p. 3888-3893.

RADOVCIC D., OROS SRSEN A., RADOVCIC J., FRAYER D. W. (2015) – Evidence for Neandertal Jewelry : Modified White -Tailed Eagle Claws at Krapina, *PLOS ONE*, 10, 3, p.

ROMANDINI M., FIORE I., GALA M., CESTARI M., GUIDA G., TAGLIACOZZO A., PERESANI M. (2016) – Neanderthal Scraping and Manual Handling of Raptors Wing Bones : Evidence from Fumane Cave. Experimental Activities and Comparison, *Quaternary International*, 421, p. 154-172.

RUFA A., MARTIN C., LAROULANDIE V. (2023) – Searching for raptor feathers and talons : Results of an experimental approach, in S. Costamagno, R.-M. Arbogast, B. Clavel, V. Laroulandie (dir.) *Hiatus, lacunes et absences : identifier et interpréter les vides archéologiques*, Actes du 29e Congrès préhistorique de France (Toulouse, 31 mai - 4 juin 2021), Paris, SPF, p. 25-40.

SALADIE P., ROSAS A., GARCIA-TABERNERO A., FIDALGO D., FERO MENE M., EBANA EBANA C. (2025) – An actualistic taphonomic model of human tooth marks on bone remas : A sample recovered in villages of continental Equatorial Guinea, *Journal of Archaeological Science : Reports*, 55, p. 1-18.

SERJEANTSON D. (2009) – *Birds*, Cambridge University Press, Cambridge, Manuals in Archaeology, 486 p.

SCHIBLER J., SEDLMEIR J. (1993) – Die Schneehun – Und Schnehasenknochen aus dem Abri Bütteloch (Ettingen BL. SCHEIZ), Einf Beitrag zur Kenntnis der Jagdbeutenutzung im Spätmagdalenien, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, 23, p.15-35.

SOLTI B. (1996) – *The Comparative Osteomorphological Study of the European Small-statured Falcons (Aves : Falconidae)*, Folia Historico Naturalia Musei Matraensis, 21, p. 5-282)

STORDEUR D. (1979) – *Les aiguilles à chas du Paléolithique*, Paris, Gallia Préhistoire (13), 215 p.

STORDEUR D. (1990) – Fiche aiguille à chas, in H. Camps-Fabrer, D. Ramseyer, D. Stordeur, (ed.), *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique, Cahier III*,

Poinçons, pointes, poignards, aiguilles, Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques, Treignes, éditions du Cerdarc p. 151-162.

STREET M., TURNER E. (2013) – *The Faunal Remains from Gönnersdorf*, RomischGermanisches Zentralmuseum (104), Allemagne, 357 p.

STREET M., TURNER E. (2016) – Eating Crow or a Feather in one's cap : The Avifauna from the Magdalenian Sites of Gönnersdorf and Andernach-Martinsberg (Germany), *Quaternary International*, 421, p. 201-218.

TOMEK T., BOCHENSKI Z. M. (2000) – *The Comparative Osteology of European Corvids (Aves:Corvidae), with a Key to the Identification of their Skeletal Elements*, Cracovie, Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, 102 p.

VAL A., DE LA PENNA P., WADLEY L. (2016) – Direct Evidence for Human Exploitation of Birds in the Middle Stone Age of South Africa : The Example of Sibudu Cave, KwaZulu-Natal, *Journal of Human Evolution*, 99, p. 107-123.

VILETTE P. (1983) – Avifaunes du Pléistocène final et de l'Holocène dans le sud de la France et en Catalogne, *Atacina*, 11, p. 1-190.

WHITE J., KHOURY F., GREET B., MITHEN S. (2021) – The utilization of birds at Neolithic WF16, southern Jordan : Cut marks, body parts, and experimental skinning, *International Journal of Osteoarchaeology*, 31, 6, p. 1203-1216.

WONG G. L., STARKOVICH B. M., CONARD N. L. (2017) – Human Subsistence and Environment During the Magdalenian at Langmahdhalde : Evidence from a New Rock Shelter in the Lone Valley, Southwest Germany, *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte*, 26, p.103- 123.

WONG G. L., STARKOVICH B. M., DRUCKER D. G., CONARD N. L. (2020) – New perspectives on Human Subsistence During the Magdalenian in the Swabian Jura, Germany, *Archaeological and Anthropological Sciences*, 12, 217, p.1-31.

Index des tableaux

Tableau 1 : Spectre des espèces aviaires identifiées sur les onze sites du corpus, associées à leur nombre de restes respectifs ainsi qu'à des catégories climato-écologiques (Vilette, 1983). 1 : espèces de bord de mer ; 2: espèces d'eau froide ; 3 : espèces d'espaces découverts froids ; 4: espèces de la forêt boréale ; 5 : espèces des forêts tempérées ; 6 : espèces d'espaces découverts tempérés ; 7 : espèces de bordure d'eau ; 8 : espèces de rochers ou de montagne ; 10 : espèces méditerranéennes ; 11 : espèces ubiquistes. Classement systématique selon Clements, 2023.	7
Tableau 2 : Taxons identifiés dans les différents niveaux archéologiques de l'Abri Blénien.....	16
Tableau 3 : Inventaire des référentiels aviaires expérimentaux utilisés dans l'étude.....	21
Tableau 4 : Spectre avifaunique des niveaux B1 et B2 de l'abri Blénien exprimé en NR et NMI. Ordre taxonomique selon Clements, 2023. * : appartient possiblement à B1 (cf. texte).	23
Tableau 5 : Nombre de restes et pourcentage représentatifs des catégories d'âges identifiées pour les vestiges du niveaux B1 et B2. *Les individus adultes sont présents dans l'ensemble du spectre aviaire.....	25
Tableau 6 : Mesures ostéométriques de trois humérus et d'un coracoïde de l'abri Blénien, comparé aux mesures de Lagopèdes des saules mâles, de Tétrasyrinx femelles et mâles d'après Kraft, 1972 et Erbersdobler, 1968.....	26
Tableau 7 : Représentation (en NRd et NME) et pourcentage de survie des éléments squelettiques pour les Lagopèdes adultes des niveaux B1 et B2.....	27
Tableau 8 : Représentation (en NRd et NME) et pourcentage de survie des éléments squelettiques pour les Tétrasyrinx adultes des niveaux B1 et B2.	27
Tableau 9 : Éléments squelettiques (en NRd) de Phasianidés adultes indéterminés compris dans les deux niveaux.....	28
Tableau 10 : Représentation anatomique (en NRd) des espèces peu abondantes des deux niveaux.....	29
Tableau 11 : Éléments anatomiques et taxons présentant des traces de digestion dans la couche B1 (en nombre de restes).....	30
Tableau 12 : Éléments anatomiques et taxons présentant des traces de digestion dans la couche B2 (en nombre de restes).....	30
Tableau 13 : Éléments squelettiques et taxons présentant des traces d'incisives de rongeurs.....	31
Tableau 14 : Traces anthropogéniques relevées sur les éléments squelettiques de différents taxons des niveaux B1 et B2.....	32

Tableau 15 : Association des exigences climatiques aux espèces identifiées dans les niveaux B1 et B2 (Vilette, 1983).....	39
---	----

Tableau 16 : Répartition et NMI des espèces identifiées à Blénien, selon les catégories climato-écologique mises en place par Vilette (1983).....	40
---	----

Index des figures

Figure 1 : Répartition des sites magdaléniens de la région ayant livré de la faune aviaire et ceux dont l'apport humain est attesté. Réalisée sur QGIS, Fond de carte : GEBCO. Modifications : A. Gligorijevic-Gojkovic et R. Tagliaferro. 1 : Abri Blénien (Griselin, 2023, 2024); 2 : Pincevent (Julien et Karlin, 2014); 3 : Verberie (Mignard, 2015); 4 : Gönnersdorf (Street et Turner, 2013, 2016); 5 : Andernach-Martinsberg (Street et Turner, 2016); 6 : Langmahdhalde (Wong et al., 2017 ; Wong et al., 2020); 7 : Peterfels (McCartin et al., 2023); 8 : Monruz (Müller, 2013); 9 : HauteriveChampréveyres (Morel et Müller, 1997); 10 : Trou de Chaleux (Goffette et al., 2020); 11 : Bois Laiterie (Otte et Straus, 1997); 12 : Büttenlöch (Schibler et Sedlmeir, 1993); 13 : Douattes (Jayet, 1943); 14 : Veyrier (Jayet, 1943); 15 : Roche Plate (Mourer-Chauviré, 1975); 16 : Abri Rochedane (Mourer-Chauviré, 1975); 17 : Grotte Grappin (Mourer-Chauviré, 1975); 18 : Trou des Nutons (Charles, 1994); 19 : Rislisberghöhle (Chaix, 2003) ; 20 : Kastelhöhle (Chaix, 2003); 21 : Kesslerlöch (Chaix, 2003); 22 : Tureau des Gardes (Bridault et al., 1997).	6
--	---

Figure 2 : Occurrence et nombre de restes des taxons (NR= $\geq$ 15) sur les onze sites du corpus.....	8
--	---

Figure 3 : Localisation de l'Abri Blénien (Mallye et al., 2023; fond de carte: IGN).....	13
--	----

Figure 4 : Plan topographique de l'abri et des zones fouillées (Griselin, 2024).....	14
--	----

Figure 5 : Stratigraphie et projection des vestiges attribuées aux différents niveaux (Griselin, 2024).....	15
---	----

Figure 6 : Schéma de l'Abri et répartition des vestiges de Courlis cendré et de Geai des chênes.....	25
--	----

Figure 7 : Représentation et proportion des éléments squelettiques exprimés en NME pour les Lagopèdes des niveaux B1 et B2 de l'Abri Blénien (squelette vectoriel d'après M. Coutureau et V. Laroulandie, Archeozoo.org, modifications par A. Gligorijevic-Gojkovic).....	28
---	----

Figure 8 : Proportion des éléments squelettiques exprimée en NME pour les Tétrasyre des niveaux B1 et B2 de l'Abri Blénien. Représentation réalisée à partir d'un squelette vectoriel de Lagopède (d'après M. Coutureau et V. Laroulandie, Archeozoo.org, modifications par A. Gligorijevic-Gojkovic).....	28
--	----

Figure 9 : Fémur de Tétrasyre présentant des traces de manducations en proximal, une perforation et une encoche symétrique en distal, ainsi qu'une fracture en spirale sur le corps (b).....	31
--	----

Figure 10 : 1 : Extrémité articulaire distale digérée d'un tibiotarse de Tétras lyre. 2 : Fragment digéré de l'extrémité articulaire distale d'un tarsométatarse de Tétras lyre.	31
Figure 11 : Humérus de Tétras lyre portant des traces de chauffe (b) et une strie (b') sur sa face articulaire proximale.....	34
Figure 12 : Humérus de Tétras lyre présentant une trace de combustion, une strie de découpe, des perforations et un enlèvement d'une portion d'extrémité articulaire distale.	34
Figure 13 : Humérus de Tétras lyre présentant une trace de chauffe et une strie.....	34
Figure 14 : Scapula de Pluvier doré portant plusieurs stries sous sa face articulaire.....	34
Figure 15 : Schéma de l'Abri et répartition des vestiges de Courlis cendré et de Geai des chênes.....	25

Résumé

Dans le centre-ouest de l'Europe, de récentes études archéozoologiques se sont orientées sur la caractérisation des relations entre les chasseurs-cueilleurs et les oiseaux au Magdalénien, jusqu'alors mal documentée pour cette région. L'Abri Blénien, cavité karstique localisée en Alsace et mise au jour en 2006, s'insère parfaitement dans ce cadre régional. Le site a livré une stratigraphie Tardiglaciaire comprenant un matériel lithique et faunique riche et exceptionnellement bien conservé. Dans le cadre ce travail nous avons analysé les restes aviaires des niveaux magdaléniens supérieur B1 et B2 de l'abri. L'objectif étant de pouvoir contribuer à notre échelle à la connaissance des traitements de la faune aviaire par les chasseurs-cueilleurs de la région. Nous avons ainsi procédé à une étude taphonomique puis archéozoologique. La première a révélée que de multiples prédateurs étaient à l'origine de l'accumulation aviaire au sein de l'abri Blénien : les chasseurs-cueilleurs, des mammifères carnivores et des rapaces nocturnes. La deuxième a mis en évidence que plusieurs espèces ont été introduites par les Magdaléniens, dans un but principalement alimentaire. La consommation de Tétras lyre (*Lyrurus Tetrix*), de Lagopèdes (*Lagopus* sp.) et de Courlis cendré (*Numenius arquata*) est attesté par l'observation de stries de décharnement, de traces de cuisson et de manducation. Les données éthologiques des oiseaux migrateurs dont l'introduction humaine est avérée a permis de déduire que le site a été occupé au moins à la bonne saison. L'écologie aviaire informe également que Blénien est implanté au sein d'un environnement mixte, composé à la fois de milieux découverts à végétations basses

(Lagopèdes, Chocard (*Pyrrhocorax graculus*)), de zones forestières de type boréales (Tétras lyre) ainsi que de zones humides (point d'eau, marais, etc.) (Limicoles).

Summary

In the Center-West of Europe, recent zooarchaeological studies have been focused on the characterization of relations between Hunter-gatherers and birds during the Magdalenian period. Until then, this region had been poorly documented. Blenien shelter, a karstic cavity located in Alsace and discovered in 2006, fits perfectly into this regional context. This site presents a Late glacial stratigraphy that contains many lithic tools and faunal remains, in a great preservation state. In this paper, we studied avian remains from the level B1 and B2 of Blenien, dated to recent magdalenian occupations. The purpose is to contribute, from a smaller scale, to the knowledge of the utilization of birds by the Hunter-gatherer of the region. We proceeded in two steps : a taphonomical and then a zooarcheological analysis. The first one revealed that the avian remains accumulation resulted from multiple predators : hunter-gatherers, carnivores and nocturnal birds of prey. The second one revealed that multiple species have been brought in the shelter by humans, specifically for food resources. The consumption of Black Grouse (*Lyrurus Tetrix*), Ptarmigans (*Lagopus* sp.) and Eurasian curlew (*Numenius arquata*) have been highlighted by the observation of cut marks resulting from defleshing, roasting and chewing marks. Ethology of migratory birds brought in by humans, showed that the shelter has been occupied at least during the nesting season. The overall bird spectrum ecology inform that Blenien is implanted in a mixed environment, composed by an open environment with low vegetation (Ptarmigans, Alpine Chough (*Pyrrhocorax graculus*)), boreal type forest patches (Black Grouse) and humid zones (pond, swamp, etc.) (Limicole birds).