



**HAL**  
open science

**Alimentation carnée et élevage, gestion des cadavres et aspects paléoenvironnementaux à la Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) aux Xe - XIe siècles**

Aurélia Borvon

► **To cite this version:**

Aurélia Borvon. Alimentation carnée et élevage, gestion des cadavres et aspects paléoenvironnementaux à la Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) aux Xe - XIe siècles. Cherchez la petite bête. L'animal au haut Moyen Âge, AFAM, 2019, 979-10-90282-01-8. hal-03976565

**HAL Id: hal-03976565**

**<https://hal.science/hal-03976565v1>**

Submitted on 25 Feb 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Cherchez la petite bête  
L'animal au haut Moyen Âge



ASSOCIATION FRANÇAISE D'ARCHÉOLOGIE MÉROVINGIENNE  
Mémoires de l'Association française d'archéologie mérovingienne

**Tome XXXIV**

# **Cherchez la petite bête**

## **L'animal au haut Moyen Âge**

Sous la direction de  
Stéphanie Desbrosse-Degobertière et Marie-Cécile Truc

ACTES DES XXXVII<sup>e</sup> JOURNÉES INTERNATIONALES  
D'ARCHÉOLOGIE MÉROVINGIENNE  
Saint-Dizier (Haute-Marne)

5-8 octobre 2016

organisées par

l'Association française d'archéologie mérovingienne (AFAM)  
la Ville de Saint-Dizier  
avec le concours de l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap)  
en partenariat avec  
la DRAC Grand-Est, le Ministère de la Culture et de la Communication  
et l'Association Archéologique du Chêne-Saint-Amand (AACSA)

Mémoires de l'Association française d'archéologie mérovingienne (AFAM)  
Tome XXXIV

*Les données et idées communiquées dans cet ouvrage ainsi que les illustrations et droits y afférant sont placés sous la responsabilité de leurs auteurs respectifs.*

© 2019  
Association française d'archéologie mérovingienne  
Musée d'Archéologie nationale, château de Saint-Germain  
Place Charles de Gaulle – 78105 Saint-Germain-en-Laye Cedex

c/o V. Hincker  
18, avenue du 6 juin – 14000 CAEN

ISBN 979-10-90282-01-8

# Remerciements

Ces XXXVII<sup>e</sup> Journées internationales d'archéologie mérovingienne ont vu le jour grâce à la confiance que nous a accordée l'AFAM dans l'organisation du colloque puis la coordination des actes. Merci à la présidence, Édith Peytremann et Laurent Verslype, ainsi qu'à Vincent Hincker, trésorier et Inès Leroy, secrétaire, pour leur patient soutien tout au long de cette aventure.

Le colloque n'aurait pu être organisé sans l'important soutien financier et logistique de la municipalité de Saint-Dizier ni sans l'investissement du personnel du musée, permettant le bon déroulement de ces journées dans ce cadre exceptionnel qu'est le théâtre à l'italienne de Saint-Dizier.

Nous tenons également à remercier les bénévoles du chantier des Crassées: Mathilde Bolou, Aurélien Lupu et Sabine Méry, ainsi que Simon Lemoine (musée de Saint-Dizier), Raphaël Durost, Arthur Guiblais-Starck et Hervé Sueur (Inrap) pour leur aide énergique et efficace durant ces trois journées.

Un peu plus de trois ans après la tenue de ce colloque, nous avons le plaisir de vous en livrer les actes.

Stéphanie Desbrosse-Degobertière  
Virginie Dupuy  
Marie-Cécile Truc

XXXVII<sup>e</sup> JOURNÉES INTERNATIONALES  
D'ARCHÉOLOGIE MÉROVINGIENNE

**Comité scientifique du colloque**

Alain Dierkens (Université libre de Bruxelles)  
Jacques Guillaume (Université de Nancy, UMR 6298 ARTeHIS)  
Olivier Putelat (Archéologie Alsace, UMR 7044 « Archéologie et Histoire ancienne : Méditerranée-Europe »)  
Jean-Hervé Yvinec (Inrap, UMR 7209 AASPE, CRAVO)

**Comité d'organisation du colloque**

Stéphanie Desbrosse-Degobertière (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Virginie Dupuy (Musée de Saint-Dizier)  
Marie-Cécile Truc (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)

**Coordination de la publication**

Stéphanie Desbrosse-Degobertière (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Marie-Cécile Truc (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)

**Comité de lecture scientifique**

Christèle Baillif-Ducros (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Alessio Bandelli (Inrap, UMR 7209 AASPE)  
Benoit Clavel (CNRS, UMR 7209 AASPE, MNHN, CRAVO)  
Stéphanie Desbrosse-Degobertière (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Alain Dierkens (Université libre de Bruxelles)  
Raphaël Durost (Inrap, UMR 6298 ARTeHIS)  
Vianney Forest (Inrap, UMR 5608 TRACES)  
Jacques Guillaume (Université de Nancy, UMR 6298 ARTeHIS)  
Inès Leroy (UCLouvain, CRAN)  
Patrick Périn (UMR 6273 CRAHAM)  
Édith Peytremann (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Olivier Putelat (Archéologie Alsace, UMR 7041 ArScan)  
Arnaud Rémy (Inrap)  
Isabelle Rodet-Belarbi (Inrap, Université Côte d'Azur, CNRS, CEPAM, France)  
Marie-Cécile Truc (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)  
Jean-Hervé Yvinec (Inrap, UMR 7209 AASPE, CRAVO)

**Comité de lecture éditoriale**

Christelle Carlier (Inrap)  
Raphaël Durost (Inrap, UMR 6298 ARTeHIS)  
Arnaud Rémy (Inrap)  
Isabelle Richard (Inrap)  
Marie-Cécile Truc (Inrap, UMR 6273 CRAHAM)

**Partenaires financiers et soutien logistique pour l'organisation du colloque et l'édition des actes**

Ministère de la Culture et de la Communication - DRAC Grand-Est  
Ville de Saint-Dizier  
Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap)  
Association française d'archéologie mérovingienne (AFAM)  
Association Archéologique du Chêne-Saint-Amand (AACSA)

# Préface

**E**n 2016, la caravane de l'Association française d'archéologie mérovingienne faisait halte à Saint-Dizier. Alain Dierkens, qui avait donné à cette occasion une passionnante conférence inaugurale sur les chameaux et dromadaires en pérégrination à travers la Gaule mérovingienne, ouvrait parfaitement le cortège de l'AFAM qui y chaloupe par monts et par vaux depuis 40 ans. L'AFAM n'était cependant plus venue en Champagne-Ardenne depuis 1981, date à laquelle nos Journées internationales s'étaient déroulées à Reims. Lors de notre étape en 2016, point de ville royale ni épiscopale, mais désormais une « ville de chefs », ceux qui ont été mis au jour sur le site de *La Tuilerie* par l'équipe de Marie-Cécile Truc de l'Institut national de recherches archéologiques préventives – Inrap en 2002. Ils sont tôt devenus célèbres avec la jeune défunte qui les y côtoyait, grâce non seulement aux travaux menés par les spécialistes qu'elle a fédérés, mais grâce aussi à Stéphanie Desbrosse-Degobertière de l'Inrap, fouilleuse du non moins important site des Crassées à Saint-Dizier et cheville ouvrière de la manifestation avec l'équipe municipale qui nous a chaleureusement et très efficacement accueillis sur la scène austrasienne, dans le magnifique théâtre et au musée de Saint-Dizier. Nos Journées se sont déroulées avec le soutien du Ministère de la Culture et de la Communication, grâce aux contributions actives de Messieurs Frédéric Seara, Conservateur régional de l'archéologie, DRAC du Grand-Est, et Yves Desfossés, Conservateur régional de l'archéologie de Champagne-Ardenne. Il convient en outre de souligner l'appui significatif de l'Institut national de recherches archéologiques préventives – INRAP par l'entremise de sa direction scientifique : en premier lieu Messieurs Dominique Garcia, Président, et Patrick Pion, directeur, ainsi que les directrice et directeur adjoints scientifiques et techniques Madame Agnès Balmelle et Monsieur Stéphane

Sindonino. L'AFAM est très sensible à ce soutien, et les en remercie chaleureusement d'autant que ces deux partenaires ont étendu leur partenariat en vue d'assurer la publication des Actes. Nous savons gré à l'équipe municipale alors en place, Monsieur François Cornut-Gentille, député maire de Saint-Dizier, à Madame Elisabeth Robert-Dehaut adjointe à la culture Saint-Dizier et à Madame Virginie Dupuy conservatrice et directrice du musée de Saint-Dizier d'avoir tout mis en œuvre pour accueillir dans de parfaites conditions nos XXXVII<sup>èmes</sup> Journées internationales. Celles-ci illustrent parfaitement la dynamique scientifique qu'ont suscitée l'ensemble des découvertes de Saint-Dizier, de 2002 à 2019, alors que paraissent les Actes de ces Journées.

Dès 2002, la Ville de Saint-Dizier consentait à financer les analyses ADN relatives aux premiers « édiles » identifiés de la localité champenoise. Consciente de l'importance et du potentiel des découvertes, elle accompagnait aussi en 2008 la première mise en valeur des résultats de la fouille du site d'exception de *La Tuilerie*, sous la houlette de Marie-Cécile Truc et de Cécile Varéon. L'exposition *Nos ancêtres les Barbares, voyage autour de trois tombes de chefs francs*, prémice d'une valorisation au sein du Musée de la Ville, a alors alimenté un riche catalogue et bénéficié d'une couverture médiatique remarquable. La Ville de Saint-Dizier a ensuite soutenu activement les fouilles programmées depuis 2011 sur le site des Crassées ainsi qu'une prospection sur le site du Châtelet à partir de 2014. Depuis cette date également, la Ville a encore ouvert une option archéologie au sein du collège Anne Franck de la localité, en partenariat avec l'INRAP. Alors que la toponymie de Saint-Dizier s'est depuis quelques années enrichie d'une *rue des Mérovingiens*, nombreux furent les congressistes et membres de notre association qui en suivirent le chemin en 2016. Ils furent les hôtes

privilegiés de la nouvelle exposition *Austrasie. Le royaume mérovingien oublié*, mise sur pied par Virginie Dupuy et en collaboration avec le Musée d'archéologie nationale – Domaine national de Saint-Germain-en-Laye et son directeur Hilaire Multon.

Nous voici au tournant des années 2019 et 2020. Au terme (provisoire) des travaux d'analyses, de synthèse et de ces efforts de diffusion des connaissances acquises, tous découvriront avec grand intérêt la monographie du site de *La Tuilerie* dans la Collection des publications du Centre Michel de Boüard - CRAHAM / UMR CNRS 6273 de l'Université de Caen-Haute-Normandie, sous la direction de Marie-Cécile Truc.

Pour l'AFAM, c'est aussi un véritable plaisir que de rendre hommage aux coordinatrices du volume dont vous découvrirez la riche teneur au terme de ces quelques remerciements. Stéphanie Degobertière et Marie-Cécile Truc ont réussi à réunir simultanément le volume des actes de nos XXXVII<sup>e</sup> journées et permis de le mettre sous presse, si ce n'est au galop, à un trot parfaitement assuré. Car les « chefs » de Saint-Dizier étaient aussi accompagnés d'une monture, au sens littéral du terme, dont le mors en fer damasquiné de la tombe 11 éclairait sans ambiguïté l'association et la fonction. Ce trait caractéristique de l'aristocratie en contexte funéraire, ne fut pas seul inspirateur du thème du colloque. Les fouilles des vestiges d'habitats, aux Crassées comme ailleurs dans les royaumes mérovingiens, témoignent de la richesse des apports des sciences biologiques et en particulier de l'archéozoologie pour aborder les caractères socio-économiques des communautés que l'archéologie des périodes mérovingiennes et carolin-

giennes donnent d'observer, incluant les questions relatives à l'économie de l'élevage, aux profils de consommation en mets carnés et aux chaînes opératoires de la boucherie, à l'exploitation des ressources sauvages du milieu naturel, à l'artisanat des produits dérivés, aux tabous, aux croyances, aux représentations contemporaines de l'animal ou aux symboles qu'ils matérialisent. La complémentarité des sciences, de l'anthropologie, de la biochimie, de la biologie moléculaire et de la génétique complètent de plus en plus souvent les questions que nous adressait l'archéozoologue depuis longtemps : celles des régimes alimentaires, des cultures régionales ou des contraintes environnementales sur l'alimentation, de l'hygiène alimentaire... Les textes ici réunis traitent tour à tour de ces questions multidisciplinaires. Ils sont augmentés des questions d'actualité alors présentées, constituante importante de chaque édition des Journées internationales d'archéologie mérovingienne.

En voici donc présentées à vos curiosité et sagacité les contributions, enrichies des discussions tenues lors de notre réunion. Que vous traquiez le menu fretin ou le gros gibier, ou que vous vous souciez du parasite ou du bestiau qui les véhicule parfois, à vous d'y chercher la petite bête désormais. Pour alimenter le débat, trouver à la fois l'inspiration et la voie vers de pertinentes comparaisons, de nouvelles interprétations et hypothèses. Puisse ce volume contribuer longtemps encore à la progression de nos connaissances sur le haut Moyen Âge.

Édith Peytremann, Laurent Verslype  
Président·e·s de l'Association française  
d'archéologie mérovingienne

# Sommaire

## I. Représentations animales

- 3 Le « style animalier II » en Gaule mérovingienne : un état de la question  
*P. Périn*
- 27 Les représentations animales sur les accessoires vestimentaires et les armes de l'époque mérovingienne  
*F. Abert*
- 53 Les fibules aviformes nord-caucasiennes de l'époque des Grandes Migrations et leurs parallèles mérovingiens  
*A. Mastykova*
- 63 Les mors de cheval à décor zoomorphe de l'époque des Grandes Migrations  
*M. Kazanski*
- 75 Une paire de petites plaques-boucles en ivoire à décor d'animal marin découverte lors des fouilles récentes de l'ancienne abbaye Saint-Martin-au-Val à Chartres (Eure-et-Loir)  
*A. Corrochano, B. Bazin, S. Hérouin, É. Portat*
- 87 Les motifs de quadrupède sur les plaques mérovingiennes triangulaires en bronze du type D222. Pour en finir avec le style aquitain en Gaule du Nord ?  
*C. Le Provost*

## II. Relations homme animal

- 95 Le cheval mérovingien : stature, morphologie, usages, équipements et pathologies. Exemples en Gaule du nord aux VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles  
*Ch. Baillif-Ducros*
- 107 Les dépôts d'offrandes carnées de la nécropole mérovingienne d'Auby (Nord)  
*D. Cense-Bacquet, T. Oueslati*
- 115 L'Homme et le Loup : une relation tendue qui marque le haut Moyen Âge  
*Ch. Nardi*

## III. Ressources animales

### III.1 Élevage terrestre

- 125 La faune, marqueur social et économique de deux cellules d'habitat distinctes (VIII<sup>e</sup>- début XII<sup>e</sup> siècle), proches d'un ensemble médiéval à caractère élitare à Lieusaint (Seine-et-Marne), ZAC du Carré- Sénart, RD 402 et Allée de l'Histoire  
*D. Cahu, O. Robin, J.-H. Yvinec*

- 145 Alimentation carnée et élevage, gestion des cadavres et aspects paléoenvironnementaux à la Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) aux X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles  
*A. Borvon*
- 165 Alimentation carnée en Provence entre les X<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles. Étude archéozoologique du *Castrum* de Notre-Dame, Allemagne-en-Provence (Alpes-de-Haute-Provence)  
*D. Unsain, P. Magniez, D. Mouton, M. Varano*
- 173 D'un veau, on espère un bœuf? Regards croisés sur le site d'élevage bovin au haut Moyen Âge à Marck-en-Calais (Pas-de-Calais)  
*T. Moriceau, T. Oueslati*
- 181 Animal husbandry along the lower Rhine in early medieval Frisia. The Merovingian levels from the area De Plantage in Leiderdorp (NL)  
*Ch. Cavallo*
- 197 Étude archéozoologique de lots fauniques des VIII<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles issus du *castrum* de Blois (Loir-et-Cher)  
*A. Berrier, V. Aubourg, D. Josset*
- 207 Un dépotoir témoin d'une occupation du haut Moyen Âge inédite dans la nécropole Saint-Martin de Brive (Corrèze)  
*E. Barbier, A. Baudry, B. Clavel, B. Véquaud, B. Larmignat*
- 215 L'acquisition des ressources animales sur l'établissement fortifié de hauteur de La Couronne (Molles, Allier) aux V<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> siècles  
*C. Mureau, D. Martinez*
- 233 Constructions et aménagements voués à la stabulation et à l'élevage au sein des établissements ruraux du haut Moyen Âge : études de cas champenois  
*S. Canet, A. Guicheteau, V. Marchaisseau avec la collaboration d'A. Bandelli, G. Daoulas*
- 251 Le travail de la peau d'écureuil à Dieue-sur-Meuse (Meuse) au XI<sup>e</sup> siècle. Le témoignage des ossements  
*I. Rodet-Belarbi, M. Gazenbeek*
- 271 Les apports de l'étude de la faune sauvage du nord de la France (V<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles) à la connaissance de l'exploitation du gibier  
*G. Jouanin, J. H. Yvinec*

### III.2 La Pêche

- 287 Les invertébrés marins au haut Moyen Âge : des usages peu connus et variés  
*L. Le Goff, C. Dupont*
- 303 Les installations pionnières de pêche du X<sup>e</sup> siècle : prémices de la pêche à la morue et à l'églefin ?  
*T. Oueslati*
- 315 La pêche à pied au haut Moyen Âge sur les côtes charentaises : l'exemple des coquillages et des crabes de Beaugeay  
*C. Mougne, C. Vacher, B. Véquaud*
- 325 Pêche et consommation de poissons dans les campagnes et les villes du nord de la France au haut Moyen Âge : première approche  
*B. Clavel*

## IV. Actualités archéologiques

### IV.1 Habitats

- 341 Une nouvelle installation alto-médiévale (V<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles) dans la partie méridionale de la Montagne de Reims : Avenay-Val-d'Or (Marne), ZAC du Mont Aigu  
G. Verbrugge avec la collaboration d'A. Bandelli, G. Daoulas, P. Mathelart, P. Testard
- 359 « Et au milieu coule une rivière » ? Autour du site de Loisy-sur-Marne « ZAC de la Haute Voie » : observations sur l'occupation du sol en Champagne crayeuse au haut Moyen Âge  
B. Tixier, J. Brenot, É. Degorre

### IV.2 Nécropoles et mobiliers

- 367 Analyse spatiale comparée de trois nécropoles mérovingiennes lorraines (Dieue-sur-Meuse « La Potence » (55), Lavoye « La Haie des Vaches » (55) et Prény « Bois Lasseau » (54) (milieu V<sup>e</sup>-VIII<sup>e</sup> siècles)  
M. Frauciel, M. Gazenbeek, J. Guillaume, P. Martin-Ripoll
- 383 De la nécropole mérovingienne au cimetière carolingien : l'exemple de Pont-sur-Seine « La Gravière », Aube (fin V<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles)  
M.-C. Truc, S. Desbrosse-Degobertière, C. Roms avec la collaboration de R. Legoux, N. Mahé, I. Richard
- 403 De la villa gallo-romaine au hameau carolingien : les enseignements de l'archéologie de Saint-Dizier « Les Crassées » (Haute-Marne)  
S. Desbrosse-Degobertière, R. Durost
- 415 Des tombes privilégiées sur le mont Saint-Vanne (Verdun, citadelle haute)  
V. Serdon, J. Guillaume, A. Lefebvre
- 433 Deux tombes du VII<sup>e</sup> siècle en contexte d'habitat à Saint-Lyé (Aube)  
S. Desbrosse-Degobertière, L. Sanson, M.-C. Truc, avec la collaboration d'H. Coquegniot, O. Dutour, R. Hadjadj
- 443 Le mobilier de la nécropole de Vitry-la-Ville (Marne) : premier bilan  
A. Berthon, A. Corrochano, B. Tixier avec la collaboration de G. Grange
- 459 Les lissoirs de verre en contexte funéraire au haut Moyen Âge  
A. Lupu

**Avertissement :** les articles issus de posters se sont vu attribuer un nombre de caractères et d'illustrations plus limité que les articles issus des communications orales.

# Alimentation carnée et élevage, gestion des cadavres et aspects paléoenvironnementaux à la Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) aux X<sup>e</sup> - XI<sup>e</sup> siècles

Aurélia Borvon (UMR 7041 ArScAn, équipe archéologies environnementales – Laboratoire d'anatomie comparée Oniris (École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation, Nantes-Atlantique) – GÉROM Groupe d'Études Remodelage Osseux et bioMatériaux – Angers)

**Mots-clés :** archéozoologie, X<sup>e</sup>-XI<sup>e</sup> siècles, Maine-et-Loire, habitat rural, squelettes complets, alimentation, élevage.

**Résumé :** le site de Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) a fait l'objet d'une fouille préventive. Daté de la fin du X<sup>e</sup> et du XI<sup>e</sup> siècle, il s'agit d'un habitat rural comprenant quatre unités d'habitation, chacune se structurant autour d'une pièce semi-enterrée, associée à un souterrain aménagé à fonction de stockage. Les différentes unités livrent des vestiges fauniques. Ceux-ci peuvent être subdivisés en deux grandes catégories : les squelettes d'animaux (sub)complets et les restes osseux « isolés ». Les squelettes complets ou partiels d'animaux domestiques (mouton, porc, équidés, chat) comme sauvages (lièvre, putois, belette, nombreux petits mammifères et amphibiens) sont rencontrés en divers endroits du site. Si une partie des cadavres relève vraisemblablement d'une gestion de carcasses encombrantes, les petits animaux sont plus intrusifs et ont probablement été piégés naturellement. Ils reflètent un environnement très anthropisé et caractérisé par une humidité ambiante importante. Les vestiges isolés correspondent surtout à des déchets alimentaires en majorité issus d'animaux domestiques, mammifères comme oiseaux. Au sein de la triade bœuf-caprinés-porc, près de la moitié sont des restes de caprinés, essentiellement attribués au mouton. Ce taxon est également très représenté parmi les animaux (sub)complets, puisque dix ont été exhumés de divers endroits du site. Cette forte présence incite à penser que l'élevage est conduit sur place, et que leur consommation reflète en partie les contraintes qui pèsent sur la gestion d'un troupeau. L'élevage de l'oie est également bien documenté (coquilles d'œufs notamment). La proportion élevée de gibier associée à une consommation de juvéniles pour le porc et le mouton témoignerait d'une certaine aisance des occupants, leur alimentation restant toutefois fortement influencée par les pratiques d'élevage.

## Introduction

Le site de Fontaine-de-Montfort (Maine-et-Loire) a fait l'objet d'une fouille préventive en 2008 (Hunot 2011). Daté de la fin du X<sup>e</sup> et du XI<sup>e</sup> siècle, il s'agit d'un habitat rural comprenant quatre unités d'habitation, chacune se structurant autour d'une pièce semi-enterrée, associée à un souterrain aménagé à fonction de stockage. Les différentes unités livrent des vestiges fauniques. Lors des fouilles, une partie d'entre eux se présentait sous forme de

squelettes plus ou moins complets, éventuellement en connexion, découverts notamment dans des puits d'aération. La seconde partie des vestiges correspond plus classiquement à des restes « isolés ». Ils sont surtout livrés par une batterie de silos associés à l'habitat 1. Les autres habitats présentent différents types de structures (silos, remblais, sols...) qui fournissent assez peu de restes isolés mais d'assez nombreux squelettes. Dans la troisième unité d'habitation, le silo 340 a été dégagé dans le souterrain, à quelque 6 m sous la surface, et à plus de 4 m du

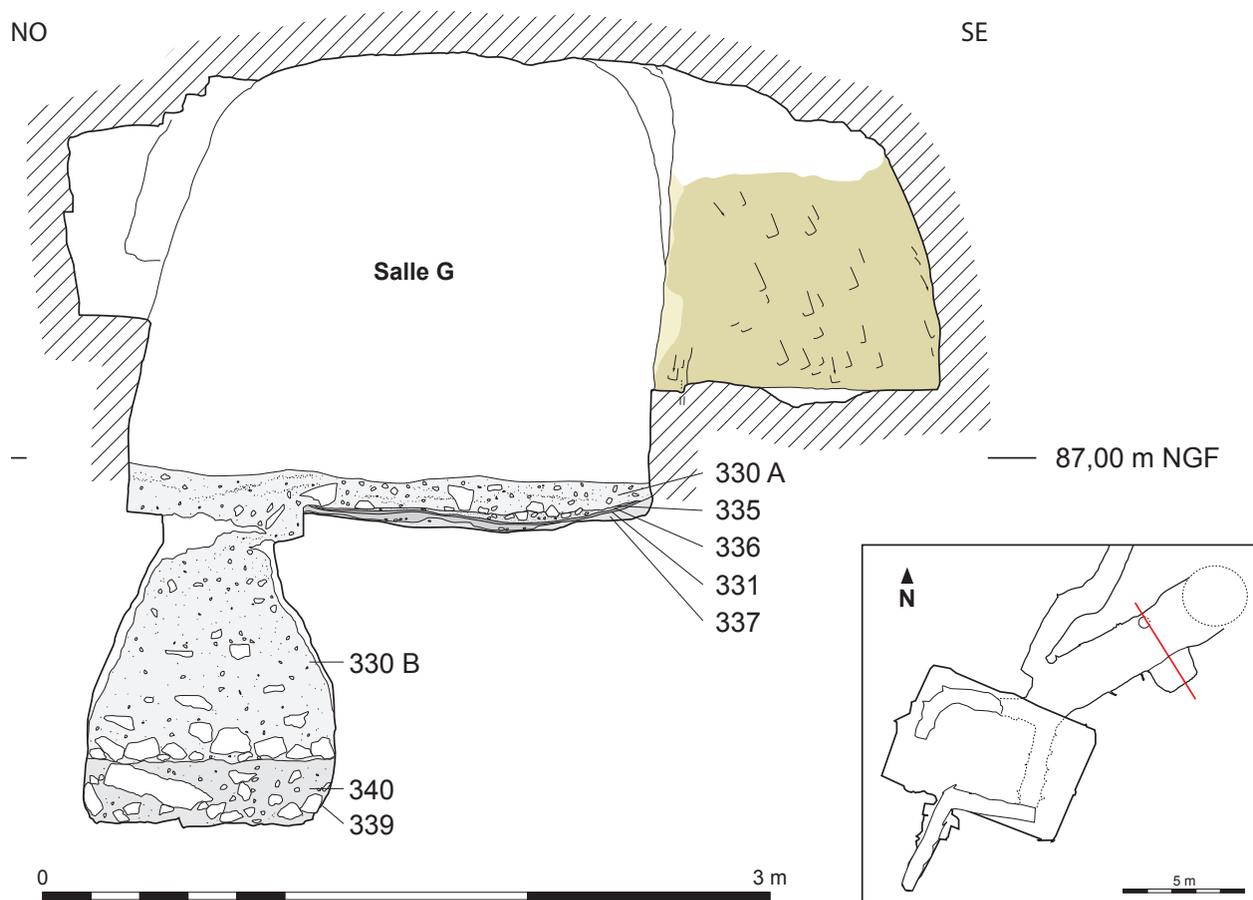


Fig. 1 : Silo 340, unité d'habitation 3 (Hunot 2011).

puits d'accès (fig. 1). Ce silo, d'une profondeur de 1,33 m pour une ouverture de 51 cm, livre de très nombreux vestiges fauniques dans le niveau le plus profond (US 339). Au début de sa mise au jour, ces restes ont fait l'objet d'un ramassage manuel, puis devant la quantité de vestiges, un prélèvement de sédiments ensuite tamisés sur une maille 2 mm a été réalisé<sup>1</sup>. Aucune connexion anatomique évidente n'a été notée lors du dégagement de l'US 339.

## I. Méthode

La détermination des taxons<sup>2</sup> a été réalisée à l'aide de manuels généraux (Schmidt 1972 ; Barone 1999 pour les mammifères ; Cohen, Serjeantson 1986 pour les oiseaux ; Bailon 1999 pour les amphibiens) ou de documents plus spécifiques comme pour la famille des équidés et qui seront citées quand

nécessaire. Les identifications ont toutefois surtout été réalisées grâce à la collection de référence du service d'anatomie comparée d'Oniris et, pour les mustélidés, grâce à celle du muséum d'histoire naturelle de Nantes.

Pour chaque taxon, les paramètres classiques de quantification sont utilisés : le nombre de restes (NR), la masse des restes (MR) et le nombre minimum d'individus (NMI) de fréquence. Ce dernier correspond au nombre minimum de parties squelettiques, gauche ou droit, le plus élevé (Vigne 1988). Dans le cas du silo 340, du fait d'un nombre élevé de restes appartenant plus ou moins certainement aux mêmes animaux, l'enregistrement a été réalisé directement en nombre (minimum) d'individus. Il en est de même pour l'ensemble des squelettes partiels ou complets identifiés par ailleurs. Signalons cependant que le degré de certitude concer-

nant l'appartenance des ossements à un seul animal est plus ou moins élevé, suivant la taille des animaux et le nombre de restes présents (fonction lui-même du nombre d'individus). En effet, s'il est relativement facile de déterminer que par exemple les restes de caprinés appartiennent à quelques bêtes dans le silo 340, cela est beaucoup plus compliqué pour les amphibiens ou les petits mammifères dont les ossements ont été retrouvés par milliers. Les pièces présentes seront précisées dans le cas des squelettes qui paraissent complets<sup>3</sup>.

L'âge de mortalité des mammifères est estimé à partir des dents (éruptions et/ou usures) et/ou du squelette postcrânien (soudure des épiphyses). La terminologie concernant l'emploi de juvénile, adulte, etc. est celle recommandée par V. Forest (1997). Pour les oiseaux, deux classes d'âges peuvent être distinguées par la taille et l'aspect des ossements : les adultes, avec une matière osseuse dense et des surfaces articulaires bien formées, et les juvéniles avec des os peu denses, d'aspect poreux, et des surfaces articulaires incomplètement formées.

Chez les espèces qui présentent un dimorphisme sexuel, la détermination du sexe peut parfois être réalisée grâce à la forme des canines pour les suidés, à la présence de canines chez les équidés mâles<sup>4</sup>, à la morphologie des os coxaux pour les caprinés (Boessneck 1969 ; Hatting 1995). Chez les oiseaux, les femelles en période de ponte peuvent être décelées par la présence d'un dépôt minéral à l'intérieur des os longs, dépôt qui sert de réserve de calcium pour la fabrication des coquilles d'œuf (Rick 1975 ; Driver 1982 ; Serjeantson 1998 ; Van Neer et al. 2002). De plus, chez les phasianidés, les mâles présentent théoriquement des ergots sur leurs tarsométatarses tandis qu'il est absent chez les femelles (West 1982, Carey 1982).

Une attention a été portée aux éventuelles lésions osseuses<sup>5</sup>, traces d'outils et marques de dents.

## 2. Résultats

### 2.1. Présentation du corpus faunique

Le corpus étudié est présenté dans le tableau 1 pour les restes isolés, dans les tableaux 2 et 3 pour les animaux retrouvés sous forme de squelettes plus ou

moins complets. Les mammifères, les oiseaux et les amphibiens sont très bien représentés. Chacun de ces groupes comprend divers taxons. L'habitat 1 fournit la majorité des restes isolés (73 %). En plus des vertébrés, signalons également la présence de quelques mollusques continentaux et de rares restes d'arthropodes (crustacés : cloportes et insectes diptères : pupes de mouches) qui ne seront pas détaillés plus avant.

### 2.2. Les mammifères

#### 2.2.1. Le bœuf

Le bœuf totalise 129 restes isolés, essentiellement issus de l'habitat 1 (tabl. 1). Leur masse est de près de 4 kg. Aucun déficit particulier n'est à signaler concernant la représentation des parties du squelette. Des individus sub-adultes et adultes sont recensés à partir du squelette post-crânien<sup>6</sup> : trois dans l'habitat 1, deux dans l'habitat 2 et pour les habitats 3 et 4, chacun un animal. Quelques os présentent des marques de section au couperet ainsi que des incisions réalisées au couteau correspondant à des traces de désarticulation et de décarisation.

#### 2.2.2. Les caprinés

La sous-famille des caprinés peut comprendre ici deux espèces, le mouton *Ovis aries* et la chèvre *Capra hircus*. Leur distinction est réalisée sur diverses pièces du squelette (Payne 1985 ; Boessneck 1969 ; Fernandez 2001 ; Halstead et al. 2002). Tous les individus présents sous forme de **squelettes** sont des moutons, en dehors d'un infantile retrouvé sous forme partielle et pour lequel l'espèce n'a pu être déterminée.

Deux squelettes proviennent de l'**habitat 2**, l'un pratiquement complet d'une brebis d'après la morphologie des os coxaux, et l'autre partiel d'un infantile. Quelques éléments manquent pour la brebis, comme les dents supérieures, les os du carpe et du tarse, les phalanges, les patelles, et les malléoles, ainsi que l'atlas. Son âge est estimé entre 7 et 10 ans d'après les usures dentaires<sup>7</sup> (tabl. 4). La table d'usure est très irrégulière, probablement en

	habitat 1		habitat 2		habitat 3		habitat 4		TOTAL		% NR	% MR	
	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR	NR	MR			
<b>Mammifères</b>													
Boeuf	<i>Bos taurus</i>	100	2862,2	20	630,1	5	69,5	4	213,6	129	3775,4	15,3	57,8
Caprinés	<i>Caprinae</i>	256	835,1	16	85,4	25	119,5	8	53,8	305	1093,8	36,2	16,8
Porc	<i>Sus scrofa f. domesticus</i>	160	679,0	11	62,2	34	157,8	3	3,6	208	902,6	24,7	13,8
Equidés	<i>Equidae</i>	6	63,3	5	426,1	2	169,7	1	63,4	14	722,5	1,7	11,1
Chien	<i>Canis familiaris</i>	2	10,2							2	10,2	0,2	0,2
Léporidés	<i>Leporidae</i>	1	0,3			4	3,4	1	0,3	6	4,0	0,7	0,1
Belette	<i>Mustela nivalis</i>					2	2,6			2	2,6	0,2	0,04
Taupe	<i>Talpa europaea</i>	4	0,3	5	0,6	12	1,8	1	0,1	22	2,8	2,6	0,04
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>			1	0,1					1	0,1	0,1	0,002
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	99	10,3			1	0,1			100	10,4	11,9	0,2
Souris domestique	<i>Mus musculus</i>			1	0,1					1	0,1	0,1	0,002
Mulot sylvestre ?	<i>Apodemus sylvaticus ?</i>			3	0,2					3	0,2	0,4	0,003
Muridé indéterminé	<i>Muridae</i>	1	0,05	3	0,1					4	0,2	0,5	0,002
Campagnol	<i>Arvicola sp.</i>	7	0,9	1	0,2					8	1,1	1,0	0,02
Arvicolidés	<i>Arvicolidae</i>			33	1,05	1	0,1			34	1,2	4,0	0,02
Chiroptères	<i>Chiroptera</i>			2	0,1	1	0,05			3	0,2	0,4	0,002
<b>Total déterminés</b>		<b>636</b>	<b>4461,7</b>	<b>101</b>	<b>1206,3</b>	<b>87</b>	<b>524,6</b>	<b>18</b>	<b>334,8</b>	<b>842</b>	<b>6527,3</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Mammifères indéterminés		1322	1783,6	385	234,9	97	52,7	15	4,8	1819	2075,9		
<b>Total Mammifères</b>		<b>1958</b>	<b>6245,2</b>	<b>486</b>	<b>1441,1</b>	<b>184</b>	<b>577,2</b>	<b>33</b>	<b>339,6</b>	<b>2661</b>	<b>8603,1</b>		
<b>Oiseaux</b>													
Poule	<i>Gallus gallus</i>	214	82,4	4	0,4	29	28,1	1	1,1	248	112,0	53,8	24,0
Oie	<i>Anser anser f. domesticus</i>	159	325,5	6	10,4			1	3,8	166	339,7	36,0	72,7
Perdrix rouge / grise	<i>Alectoris rufa / Perdix perdix</i>	16	4,6			2	0,8			18	5,4	3,9	1,2
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	8	0,9							8	0,9	1,7	0,2
Corvidé : Geai des chênes ?	<i>Garrulus glandarius ?</i>	1	0,3			1	0,3			2	0,6	0,4	0,1
Corvidé : Corneille noire ?	<i>Corvus corone ?</i>	6	2,7			1	0,5	1	1,4	8	4,6	1,7	1,0
Etourneau	<i>Sturnus vulgaris</i>	1	0,1							1	0,1	0,2	0,02
Turdidés	<i>Turdus sp.</i>							1	0,2	1	0,2	0,2	0,04
petits passereaux		2	0,1	4	0,2					6	0,3	1,3	0,1
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	3	3,3							3	3,3	0,7	0,7
<b>Total déterminés</b>		<b>410</b>	<b>419,9</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>33</b>	<b>29,7</b>	<b>4</b>	<b>6,5</b>	<b>461</b>	<b>467,1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Oiseaux indéterminés		399	64,6	6	1,7	36	4,4	4	0,5	445	71,2		
<b>Total</b>		<b>809</b>	<b>484,5</b>	<b>20</b>	<b>12,7</b>	<b>69</b>	<b>34,1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>906</b>	<b>538,3</b>		
<b>Amphibiens</b>		<b>121</b>	<b>9,0</b>	<b>214</b>	<b>14,4</b>	<b>24</b>	<b>1,6</b>	<b>12</b>	<b>1,3</b>	<b>371</b>	<b>26,2</b>		
<b>Squamates</b>	<i>Lacertidae</i>			<b>4</b>	<b>0,05</b>			<b>1</b>	<b>0,05</b>	<b>5</b>	<b>0,1</b>		
<b>Téléostéens (poissons au squelette totalement ossifié)</b>													
Cyprinidés	<i>Cyprinidae</i>	1	0,1							1	0,1		
Grande Alose	<i>Alosa alosa</i>	7	0,7							7	0,7		
indéterminés		6	0,2							6	0,2		
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>1,0</b>							<b>14</b>	<b>1,0</b>		
<b>Total Vertébrés</b>		<b>2902</b>	<b>6739,7</b>	<b>724</b>	<b>1468,2</b>	<b>277</b>	<b>612,9</b>	<b>54</b>	<b>347,9</b>	<b>3957</b>	<b>9168,7</b>		
<i>% par habitat</i>		<i>73,3</i>	<i>73,5</i>	<i>18,3</i>	<i>16,0</i>	<i>7,0</i>	<i>6,7</i>	<i>1,4</i>	<i>3,8</i>	<i>100</i>	<i>100</i>		

Tabl. 1 : Nombre et masse des restes (NR et MR en grammes) déterminés et indéterminés.

	habitat 1	habitat 2	habitat 3	habitat 4
Mouton <i>Ovis aries</i>		2 (complets)	1 (partiel)	1 (complet)
Porc <i>Sus scrofa f. domesticus</i>		4 (complets)		
Equidés <i>Equidae</i>	1 (tête osseuse)	1 (tête osseuse)		1 (complet)
Lièvre <i>Lepus europaeus</i>			3 (complets)	
Chat <i>Felis catus</i>	1 (post-crânien)			
Oie <i>Anser anser f. domesticus</i>			1 (partiel)	
Corvidé <i>Corvidae</i>		1 (sub-complet)		

Tabl. 2 : Squelettes partiels ou complets exhumés à Montfort (hors silo 340), en nombre d'individus.

classe	ordre	famille	espèce		nombre d'individus
			nom vernaculaire	nom scientifique	
Mammifères	Artiodactyles	Bovidés	Mouton	<i>Ovis aries</i>	6
		Suidés	Porc	<i>Sus scrofa</i>	1
	Lagomorphes	Léporidés	Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	5
	Carnivores	Mustélidés	Putois / Furet	<i>Mustela putorius</i>	4
			Belette	<i>Mustela nivalis</i>	2
	Rongeurs	Arvicolidés	Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	1
			Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	5
			Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	1
			Campagnol indéterminé	<i>Microtus / Clethrionomys</i>	43
		Muridés	Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	2
			Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	14
			Mulot (sylvestre)	<i>Apodemus (sylvaticus)</i>	68
			Souris domestique	<i>Mus musculus</i>	4
		Gliridés	Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	1
	Insectivores	Talpidés	Taupe	<i>Talpa europaea</i>	2
		Soricidés	Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	15
Crocidure bicolore			<i>Crocidura leucodon</i>	2	
Crocidure indéterminé			<i>Crocidura sp.</i>	2	
Crossope aquatique			<i>Neomys fodiens</i>	1	
Musaraigne couronnée			<i>Sorex coronatus</i>	3	
Soricidé indéterminé			9		
Chiroptères		Chauve-souris (au moins deux espèces)		au moins 6	
Oiseaux	Passériformes		petit passereau (taille moineau)		1
Lissamphibiens	Urodèles	Salamandridés	Salamandre / Triton		au moins 2
	Anoures	Bufonidés	Crapauds	<i>Bufo sp.</i>	au moins 105
		Pelodytidés	Pelodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	au moins 48
		Hylidés	Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	au moins 7
		Ranidés	Grenouilles	<i>Pelophylax / Rana</i>	au moins 70
Lépidosauriens	Squamates	Lacertidés	Lézard		au moins 10
		Colubridés / Viperidés	Couleuvre / Vipère		au moins 2

Tabl. 3 : Taxons et nombre d'individus présents dans le silo 340 (US 339).

lien avec son âge avancé. Cet animal présente aussi une exostose sur un métacarpe et sa diaphyse est déviée, ces déformations pouvant être d'origine traumatique et/ou liée à l'âge. Le squelette de l'individu infantile est représenté par 12 restes<sup>8</sup>. Sa quatrième prémolaire inférieure est encore en éruption indiquant un animal de moins de 2 mois. Une brebis adulte en connexion découverte dans l'habitat 4 a un âge est évalué entre 6 et 8 ans (tabl. 4).

Un squelette partiel d'un individu juvénile est présent dans l'habitat 3. Son âge est estimé à environ 1 an d'après l'observation des soudures épiphysaires. Six animaux ont été retrouvés dans le silo 340, quatre adultes et deux plus jeunes. Tous sont des moutons. Toutes les parties du squelette sont présentes<sup>9</sup>, y compris de petits os comme les sésamoïdes. La morphologie des os coxaux permet d'identifier les quatre adultes comme des brebis. L'une d'elles est âgée d'environ 4-5 ans d'après les

états de soudures épiphysaires<sup>10</sup>. Les trois autres sont plus âgées que cette limite. Les dents jugales de ces individus sont usées (tabl. 4), voire très usées indiquant qu'au moins deux ont plus de 6 ans. Ces deux animaux âgés présentent des tables d'usure très irrégulières. L'un montre peut-être un stade initial de maladie parodontale avec déchaussement d'une partie des dents et lyse des racines (Etier-Lafon 1997). En plus des anomalies dentaires pour ces deux individus, des phalanges présentent des lésions de type exostose. Relativement importantes, il pourrait s'agir d'arthrose liée à l'âge avancé d'une brebis. Les deux juvéniles ont autour de 6 mois d'après leurs dents.

Les caprinés sont également identifiés pour 305 restes isolés, provenant surtout de la première unité d'habitation (tabl. 1). Leur masse dépasse 1 kg. Les diverses pièces constitutives d'un squelette sont représentées, aucun déficit particulier

habitat	US	mandibule /		nombre de dents	description ou stade (Grant 1982)							proposition d'âge	
		dents isolées	D/G		pm2	pm3	pm4	P4	M1	M2	M3		
1	86	mandibule	D	2		non usée	a						0-2 mois
1	86	mandibule	D	2			d/e		E				3-6 mois
1	82	isolées	D	4	peu usée	peu usée	c		1/2 / U				3-6 mois
1	91	mandibule	G	4	non usée	peu usée	d		V				3-6 mois
1	98B	mandibule	G	3		peu usée	f		U/a				3-6 mois
1	109	mandibule	D	4	peu usée	peu usée	d/e		C				3-6 mois
1	109	mandibule	G	2		peu usée	d						3-6 mois
1	110	mandibule	G	4	non usée	peu usée	e		E / 1/2				3-6 mois
1	110	mandibule	G	4	non usée	peu usée	d		E / 1/2				3-6 mois
1	110	mandibule	D	4	non usée	très usée	f		E / 1/2				3-6 mois
1	110	isolée	D	1			d						3-6 mois
1	128	mandibule	D	2			KC	f					3-6 mois
1	86	mandibule	D	3			m		g	b			18-24 mois
1	86	isolée	D	1			n						env. 24 mois
1	86	mandibule	D	4				U	g/h	e/f	1/2 / U		env. 24 mois
1	119	isolée	D	1					g				18-36 mois
2	242C	mandibule	D	2		V/E	V/E						0-2 mois
2	218B	mandibule	D	1			d/e						3-6 mois
2	242C	mandibule	D+G	5					m/n	m	h/j		7-10 ans
3	331	mandibule	G	4	en éruption	à la table	1/2 / a		C/V				0-2 mois
3	340	mandibule	D+G	8	peu usée	peu usée	g		01-Feb				env. 6 mois
3	340	mandibule	D+G	10	usée	usée	j		f	V			6-12 mois
3	302E	mandibule	G	4				g	g	e/f	b/c		2-3 ans
3	340	mandibule	D+G	12				j/k	m	h	g		4-6 ans
3	340	mandibule	D+G	12				j/k	k	g/h	g		4-6 ans
3	340	mandibule	D+G	12				l	m/n	m	k		7-10 ans
3	340	mandibule	D+G	12				l+	o	m/n	l		7-10 ans
4	462	isolée	D	1					b				6-12 mois
4	453	mandibule	D+G	11				l	m/n	m	g		6-8 ans

Tabl. 4 : Dents jugales inférieures de moutons et proposition d'estimation d'âge (Putelat 2015). Les individus retrouvés sous forme de squelettes (sub-)complets sont indiqués par D+G.

n'est à signaler. La plupart des os et dents ayant pu faire l'objet d'une détermination présentent des caractères morphologiques de type mouton. Seules deux chevilles osseuses appartiennent à la chèvre pour deux bêtes distinctes (**habitat 4**).

Les dents jugales inférieures des moutons permettent d'estimer les âges de mortalité ainsi que les nombres minimums d'individus (tabl. 4). Les treize animaux décomptés sont relativement jeunes : deux infantiles, huit juvéniles et trois subadultes.

Les os longs et ceux des ceintures sont parfois sectionnés à l'aide du couperet et d'assez nombreuses incisions de désarticulation et de décarnisation sont attestées. De fines incisions relevées sur quelques métapodes correspondent probablement au prélèvement de la peau (écorchement). Les étuis cornés des chevilles osseuses de morphologie caprine sont prélevés. Les traces d'outils sont quasiment absentes des os des juvéniles, suggérant une préparation d'animaux entiers, sans néanmoins

pouvoir complètement écarter l'hypothèse d'une mortalité juvénile sans consommation de viande.

### 2.2.3. Le porc

Plusieurs **squelettes** sont présents. Quatre animaux (sub-)complets proviennent du puits d'aération de l'**habitat 2** : un subadulte et trois infantiles. Seul le premier a pu faire l'objet d'une identification spécifique : il s'agit d'un Porc<sup>11</sup>. Cette femelle, reconnue par la forme de ses canines, a un peu plus de 2 ans d'après ses dents molaires<sup>12</sup>. D'après leur dentition, les trois autres ont entre 3 et 6 mois. Pour ces infantiles, seuls quelques éléments parmi les plus petits du squelette, sont manquants (sésamoïdes, phalanges des doigts latéraux, vertèbres caudales). Un autre jeune individu est rencontré dans le **silo 340**. Son squelette est également pratiquement complet. Seuls quelques éléments, comme certaines épiphyses d'os longs, quelques phalanges des doigts

latéraux, des os du carpe et du tarse, n'ont pas été retrouvés. L'animal est âgé d'environ 6 mois d'après sa première molaire en éruption.

Le porc est aussi représenté par 208 **vestiges osseux isolés**, en majorité issus de la première unité d'habitation (tabl. 1). Leur masse est de 900 g. Les éléments des têtes osseuses prédominent (40 %). Les restes dentaires relativement nombreux permettent d'estimer les âges de mortalité ainsi que les nombres minimums d'individus. Cinq sont dénombrés dans l'habitat 1 : quatre ont environ 6 mois et un autour de 18 mois. Un individu de plus de 2 ans est comptabilisé à partir du squelette post-crânien. Il pourrait s'agir d'une femelle. Les dents supérieures retrouvées dans l'habitat 2 signalent un animal d'environ 6 mois et un autre de plus de 2 ans qui pourrait être un mâle. Les suidés des habitats 3 et 4 ne sont identifiés que par leur squelette post-crânien. Au moins trois individus sont attestés pour l'habitat 3, deux de moins d'1 an et un plus âgé. Un animal dont l'âge n'a pu être précisément estimé est recensé dans la quatrième unité d'habitation. Les traces de section sont assez nombreuses, tandis que les marques de désarticulation et de décarnisation sont relativement rares.

#### 2.2.4. Les équidés

Un **squelette** complet et deux têtes osseuses ont été exhumés des différentes unités d'habitation. La diagnose des espèces au sein de la famille des équidés reste délicate. Elle regroupe en effet le cheval *Equus caballus* et l'âne *Equus asinus*, mais aussi leurs hybrides, la mule (âne mâle x jument) et le bardot (étalon x ânesse). Les critères de distinction portent sur les têtes osseuses, les dents jugales et sur certains éléments du squelette post-crânien (Baxter 1998 ; Barone 1999 ; Forest 1999 ; Johnstone 2004). Signalons qu'il est très rarement question du bardot dans la littérature.

Le squelette sub-complet a été découvert dans l'**habitat 4**. Quelques éléments font défaut. Il s'agit notamment des phalanges distales, des métapodes vestigiaux, des vertèbres caudales, des os du carpe et du tarse, et de trois incisives supérieures. Il présente un ensemble de caractères asiniens, tant sur la tête osseuse et les dents jugales, que sur certains

éléments de son squelette post-crânien (scapula, radius, métacarpe). L'absence d'emplacement pour les canines laisse penser qu'il s'agit d'une ânesse. L'âge de mortalité pour cet animal est estimé à environ 6-7 ans d'après l'usure des incisives (Barone 1997 ; Chuit 2000). Cette estimation tient compte du fait que l'usure de ces dents est un peu plus tardive chez l'âne que chez le cheval (Muyllé et al. 1999). De fines incisions au couteau ont été relevées sur les quatre phalanges proximales (face dorsale et/ou palmaire). Ces traces peuvent résulter d'un prélèvement de la peau. Des marques de désarticulation de la phalange distale sont également visibles sur deux phalanges moyennes. L'absence des vertèbres caudales et des phalanges distales pourrait aussi aller en ce sens.

Une tête osseuse partielle, provient de l'**habitat 1**. L'observation de ses dents jugales supérieures permet de proposer l'hypothèse d'un âne. Les éruptions et usures dentaires<sup>13</sup> indiquent un animal âgé d'environ 4,5-5 ans. Les canines témoignent de la présence probable d'un mâle. La seconde tête osseuse, complète, est issue de l'**habitat 2**. L'attribution taxinomique est peu sûre car elle présente encore des dents lactéales sur lesquelles les critères de diagnose sont rares. Ceux observés indiqueraient plutôt un cheval, ou éventuellement une mule. L'âge de cet animal se situe autour de 4 ans.

Les **ossements isolés** d'équidés sont au nombre de 14 (tabl. 1) issus des quatre unités d'habitation. Chacune livre un individu, dont trois sont probablement des ânes. Tous sont adultes. L'un serait âgé d'une dizaine d'années (dents), les autres ont respectivement plus d'1 an, de plus de 3,5 ans et plus de 4,5 ans (squelette). Un fragment d'humérus, de taille comparable au cheval, ainsi qu'une apophyse transverse de vertèbre lombaire, présentent des marques liées à l'utilisation du couperet.

#### 2.2.5. Les léporidés

Huit individus ont été retrouvés sous forme de **squelettes complets** dans l'habitat 3 (tabl. 2) dont cinq proviennent du **silo 340** (tabl. 3). Dans ce dernier, l'un aurait 5-6 mois d'après l'état d'épiphyse de son squelette, tous les autres sont plus

jeunes (Habermehl 1985). Les squelettes sont pratiquement complets, il manque parfois quelques petits éléments, comme les os du carpe et du tarse, des métapodes, des phalanges. Comme il ne s'agit pas d'animaux adultes, les indices sont assez ténus quant à l'identification de l'espèce. Les quelques extrémités épiphysées, permettant une distinction entre lapin et lièvre (Callou 1997), indiquent cependant qu'il s'agit de lièvres. Les **vestiges isolés** de léporidés sont au nombre de six (tabl. 1). Aucun ne permet d'identifier l'espèce. Trois individus sont recensés, un par habitat.

### 2.2.6. Les carnivores

Deux restes de **chien** sont issus de l'habitat 1, une canine de très grande taille, et un morceau de coxal de (sub)adulte<sup>14</sup>. Ils proviennent de deux individus distincts. Un squelette partiel<sup>15</sup> de **chat** a été retrouvé dans la première unité d'habitation. Il s'agit d'un adulte âgé d'un peu plus de 1,5 an<sup>16</sup>. Le gabarit des ossements est compatible avec la forme domestique.

Deux espèces appartenant à la famille des **mustélidés** sont attestées, le **putois** et la **belette**. Le premier est identifié par quatre individus représentés par l'ensemble de leur squelette, issus du **silo 340** (tabl. 3). Il s'agit d'un jeune adulte dont les dents définitives ne sont pas usées, et de trois jeunes, dont l'âge peut être estimé à environ 5 mois : leur dentition est mixte avec la présence de dents lactéales et de dents définitives, juste sorties ou en éruption (Roger et al. 1988). Le putois *Mustela putorius* est morphologiquement proche du vison d'Europe *M. lutreola*. Ces deux espèces se distinguent l'une de l'autre par la forme des bulles tympaniques : elles sont rectangulaires et de largeur égale environ aux  $\frac{3}{4}$  de la longueur chez le putois, tandis qu'elles sont trapézoïdales et deux fois plus longues que larges chez le vison (Camby, Maizeret 1990). À Montfort, seul le putois a été reconnu. La distinction du furet, forme domestique du putois, est par contre problématique, car il existe très peu de critères ostéologiques pour les différencier. Cela n'est guère surprenant, car les furets peuvent facilement retourner à la vie sauvage (marronnage) et les deux formes s'hybrident

naturellement<sup>17</sup>. Une seule exception est à noter, c'est le cas de modifications d'origine anthropique : au château de Laarne en Belgique, une tête osseuse du XIII<sup>e</sup> siècle a clairement été identifiée comme appartenant à un furet domestique car ses canines inférieures et supérieures étaient limées (Van Damme, Ervynck 1988). Le furet peut en effet être utilisé pour la chasse au lapin – c'est probablement l'une des raisons de sa domestication – et limer les dents du prédateur permet de l'empêcher de tuer ou d'abîmer sa proie. À Montfort, aucun indice ne permet de préciser s'il s'agit de la forme domestique ou sauvage.

La **belette** *M. nivalis* se distingue de l'hermine *M. erminea* par sa plus petite taille. Quelques critères morphologiques sur les têtes osseuses peuvent également être utilisés, comme par exemple la forme du foramen infra-orbital qui est circulaire chez l'hermine, nettement ovale chez belette (Delattre 1987). Deux individus adultes sont attestés dans le silo 340 : toutes les dents définitives sont sorties, les sutures crâniennes sont fermées et les os longs sont épiphysés. Il s'agit probablement d'un mâle et d'une femelle, les différences de tailles étant assez prononcées chez cette espèce (Delattre 1987). Deux autres individus adultes, également un mâle et une femelle, représentés par leurs têtes osseuses, sont présents dans l'habitat 3 (tabl. 1).

### 2.2.7. Les petits mammifères

Les ossements de ces petits animaux sont extrêmement nombreux dans le **silo 340** (tabl. 3). La détermination des espèces est principalement réalisée sur les têtes osseuses (Chaline et al. 1974 ; Charissou 1999). Les éléments du squelette post-crânien paraissent cependant en quantité compatible avec les nombres d'individus décomptés à partir des têtes osseuses. Les restes de ces petits mammifères se répartissent dans trois groupes : les chiroptères, les rongeurs et les insectivores.

Les **chiroptères** sont attestés pour six individus. Au moins deux espèces différentes du genre *Myotis* sont reconnues (murins et vespertilions) : le vespertilion de Daubenton, *M. daubentoni*, et le vespertilion de Bechstein *M. bechsteini* (Dodelin 2002 ;

F. Noël, comm. pers.). Une ou deux autres espèces sont probablement également présentes. L'identification de ces animaux est notamment compliquée par le nombre d'espèces possible, une trentaine au total (Dodelin 2002 ; Macdonald, Barrett 2005).

Les **insectivores** sont représentés par deux familles : les talpidés et les soricidés. La première comporte une seule espèce, la taupe, pour deux individus. La famille des soricidés comprend un nombre d'espèces plus conséquent. Quatre ont pu être déterminées spécifiquement : la crocitude musette et la bicolore, la musaraigne couronnée et la crossope aquatique. Parmi ces soricidés, la plus fréquente est la crocitude musette avec quinze animaux. C'est une espèce assez facilement anthropophile<sup>18</sup>, qui pénètre souvent dans les maisons, granges et autres dépendances (Macdonald, Barrett 2005 ; Lugon-Moulin 2003).

Trois familles de **rongeurs** sont reconnues : les arvicolidés (campagnols), les muridés (rats, mulots et souris) et les gliridés. Cette dernière ne comprend qu'une seule espèce pour un individu, le lérot.

Au moins cinquante campagnols (arvicolidés) sont dénombrés, dont sept ont pu être déterminés : un campagnol amphibie, cinq campagnols des champs et un campagnol agreste. Ce faible nombre d'individus identifiés spécifiquement s'explique par des mandibules retrouvées sans leurs dents, les dents servant à la diagnose<sup>19</sup>.

Les muridés sont nombreux avec au moins 88 individus. Deux espèces commensales<sup>20</sup> sont présentes, le rat noir avec deux bêtes, et la souris domestique avec quatre animaux. Quatorze rats des moissons ont aussi été identifiés. Le taxon le plus fréquent est le mulot avec 68 individus. Deux espèces sont possibles : le mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*, et le mulot à collier *A. flavicollis*. Elles sont assez difficiles à distinguer sur la base de caractères ostéologiques, mais il est probable que l'espèce présente soit le mulot sylvestre, et ce pour plusieurs raisons : la longueur des mandibules pour celles qui ont pu être mesurées est inférieure à 17 mm (Charissou 1999) ; le mulot à collier est aujourd'hui absent de l'ouest de la France et il est par ailleurs plus forestier que le mulot sylvestre, qui occupe lui des niches écologiques variées

(clairières, haies, bordure de champs ...) et peut facilement être anthropophile (Macdonald, Barrett 2005). Les seules traces observées sur les restes de tous ces petits animaux consistent en des marques de mâchonnage observées sur une vingtaine d'ossements.

**Hors du silo 340**, les vestiges de petits mammifères sont aussi assez nombreux. Ils semblent souvent correspondre à des animaux représentés par l'ensemble de leur squelette. Les chiroptères sont reconnus sur trois ossements, dont une extrémité distale d'humérus peut-être de sérotine *Eptesicus serotinus*. Avec 100 restes, le rat noir est particulièrement présent (tabl. 1). Un silo de l'habitat 1 livre cependant la quasi-totalité des vestiges (98 restes) pour au moins quatre individus. Les 22 restes attribués à la taupe sont répartis dans les quatre unités d'habitation : deux bêtes sont signalés dans les habitats 1 et 3, un animal pour les autres habitats. Deux campagnols de grand format sont également attestés. Les deux espèces possibles, le campagnol amphibie *Arvicola sapidus* et le campagnol terrestre *A. terrestris*, ne peuvent être distinguées sur les os du squelette post-crânien, seuls éléments à avoir été récoltés. L'espèce est vraisemblablement le campagnol amphibie<sup>21</sup>. Des arvicolidés de plus petit format sont aussi rencontrés mais n'ont pu être identifiés spécifiquement.

### 2.3. Les oiseaux

La **poule** totalise 248 restes (tabl. 1). Les têtes sont quasiment absentes. Les traces d'outils sont peu nombreuses. Elles documentent spécialement la désarticulation de la ceinture scapulaire. Des traces de couteau témoignent de la récupération de la viande. Le membre pelvien est quasiment exempt de traces de même que les ossements des oiseaux les plus jeunes. Les individus sont relativement nombreux. Pour la troisième unité d'habitation, au moins deux adultes dont une femelle (absence d'ergot sur le tarsométatarse) sont reconnus, ainsi qu'un jeune. Au sein de l'habitat 1, sont dénombrés quatre adultes, dont deux femelles (présence d'os médullaire et absence d'ergot), huit individus jeunes à subadultes et dix poussins.

Appartenant comme la poule à la famille des phasianidés, les deux espèces de **perdrix** de la région (Perterson et al. 2006) sont identifiées (Cohen, Serjeantson 1996; Kraft 1972). La plupart des vestiges correspondent à la perdrix grise, et seuls deux tarsométatarses sont attribués à la rouge. Quatre individus adultes sont dénombrés. Toujours dans la famille des phasianidés, trois **cailles des blés** sont aussi recensées, attestées uniquement par des tibiotarses et des tarsométatarses.

L'**oie** est identifiée à partir de 166 restes quasi-exclusivement récoltés dans la première unité d'habitation (tabl. 1). Les différentes parties d'un squelette sont représentées avec une légère prépondérance des éléments de l'aile. Les traces d'outils les concernent plus spécialement (désarticulation et décarnisation). Au moins six individus adultes sont attestés, ainsi que deux subadultes. Pour ces derniers, plusieurs ossements issus d'un même silo sont suspectés d'appartenir à un seul animal. En dehors de l'habitat 1, seules quelques pièces ont été récoltées. Elles correspondent à deux adultes (habitat 2 et 4) et un subadulte (habitat 2). Le squelette partiel d'un individu subadulte a par ailleurs été exhumé de l'habitat 3 (tabl. 2).

Plusieurs restes de **corvidés** sont recensés (tabl. 1). Les deux tarsométatarses de la taille du geai *Garrulus glandarius* appartiennent plutôt à cette espèce qu'à la pie bavarde *Pica pica* (Tomek, Bochenski 2000). Pour les ossements du format de la corneille noire *Corvus corone*, soit huit restes et un squelette subcomplet d'immatrice de l'habitat 2, il semble que ce soit cette espèce qui soit présente plutôt que le corbeau freux *C. frugilegus*.

Les autres **passereaux** sont représentés par un reste d'étourneau et un de turdidé (merle ou grive). Sept ossements de la taille du moineau n'ont pas été déterminés spécifiquement. L'identification de ces petits oiseaux est en effet relativement complexe du fait d'un très grand nombre d'espèces possibles (une centaine en Europe réparties en 24 familles : Peterson et al. 2006).

La famille des accipitridés est attestée par deux ulnas et un radius appartenant très certainement à

un même oiseau adulte. L'espèce identifiée est le **busard Saint-Martin** (Otto 1981).

Environ 300 fragments de **coquilles d'œufs** ont été récoltés, provenant essentiellement de l'habitat 1. Une partie de ces coquilles a fait l'objet de mesures d'épaisseurs<sup>22</sup>, une à trois par fragment. La distribution (fig. 2) présente un pic principal autour de 500 microns. Comparées au référentiel réalisé par Y. Gruet et J.-G. Robin (comm. pers.), ces épaisseurs correspondent à des coquilles d'œuf d'oie. Celles autour de 260 microns sont compatibles avec des coquilles d'œufs de poule, et autour de 300-320 microns avec celles de la canne.

#### 2.4. Les amphibiens

Les amphibiens sont représentés par des milliers de restes provenant du **silo 340**. Ils se répartissent en deux groupes d'espèces : les anoures (absence de queue) et les urodèles (présence d'une queue). Si les premiers sont fréquents (tabl. 2), les seconds sont attestés pour seulement deux individus. Il s'agit très probablement de la salamandre tachetée *Salamandra salamandra*. Cette espèce est également signalée par quatre pièces récoltées dans l'habitat 2.

Parmi les anoures<sup>23</sup>, quatre familles ont pu être identifiées (Bailon 1999) : les bufonidés ou crapauds vrais, les ranidés ou grenouilles vraies, les pelodytidés ou pélodytes, et les hylidés ou rainettes. Ces deux dernières sont représentées, dans nos régions (Arnold, Ovenden 2004), par une seule espèce, respectivement le pélodyte ponctué et la rainette verte. Près d'une cinquantaine de pélodytes et sept rainettes sont recensés. Les crapauds sont les plus fréquents, avec plus d'une centaine d'individus. Deux espèces sont reconnues : le crapaud commun *Bufo bufo* et le crapaud calamite *B. calamita*.

La famille des grenouilles vraies comprend dans nos régions deux groupes d'espèces : le groupe des grenouilles rousses (genre *Rana*) et celui des vertes (genre *Pelophylax*). Les rousses sont représentées par deux espèces (Arnold, Ovenden 2004), la grenouille rousse *R. temporaria* et la grenouille agile *R. dalmatina*. Le groupe des vertes comprend une

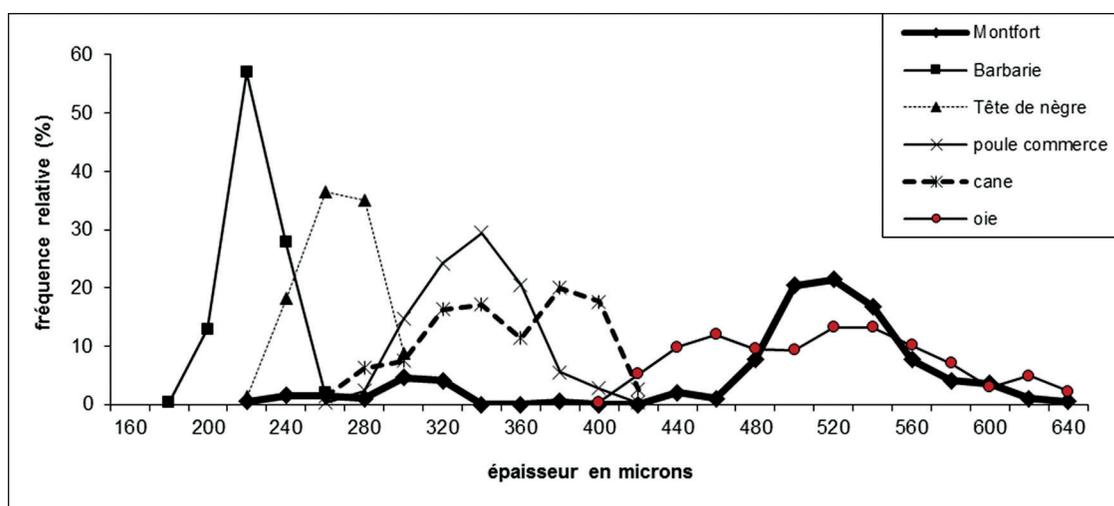


Fig. 2: Fréquence relative des épaisseurs en microns de coquilles d'œufs de Montfort comparée à celles de coquilles d'œufs de poules (barbarie et tête de nègre), canes et oies.

espèce, la grenouille de Lessona *P. lessonae*, et un klepton, la grenouille verte *Pelophylax kl. esculentus*<sup>24</sup>. Ostéologiquement, les grenouilles se différencient des crapauds, mais distinguer les différentes espèces reste assez difficile. Elles sont représentées par au moins 70 individus, et les rousses comme les vertes, sont attestées. Parmi les restes de tous ces petits animaux, une dizaine montre des marques de mâchonnage.

Hors du silo 340, d'assez nombreux restes d'amphibiens sont également retrouvés dans les différents habitats (tabl. 1). Ils correspondent à une trentaine d'individus appartenant aux mêmes taxons que ceux décrits précédemment.

## 2.5. Les squamates

Ce groupe comprend les lézards et les serpents. Dans le silo 340, les premiers sont représentés par une dizaine d'individus pour deux espèces, probablement le lézard vert *Lacerta bilineata*, et le lézard des murailles *Podarcis muralis*. Quelques éléments du squelette d'au moins deux serpents (indéterminés) sont également reconnus. Dans les habitats 2 et 4, des restes de lézard, vert vraisemblablement, sont aussi signalés.

## 2.6. Les poissons

Les 14 restes de poissons de l'habitat 1 dévoilent deux taxons: un cyprinidé et une grande alose. La présence de l'anguille est à signaler dans un prélèvement de sédiments (habitat 1) non étudié en détail.

## 3. Interprétations

### 3.1. Nature des restes: les vestiges isolés

Les **restes isolés** proviennent essentiellement de la première unité d'habitation. Pour les mammifères de la triade domestique, le bœuf, les caprinés et le porc, l'abondance relative des traces d'outils et surtout leur nature, identifient leurs restes osseux comme des **déchets d'origine alimentaire**. Les techniques de découpe sont en revanche difficiles à restituer: les traces d'outils ne sont pas particulièrement fréquentes et la répétition des gestes n'est donc pas vraiment régulière. Deux certitudes néanmoins, les (portions de) carcasses sont fractionnées en pièces de viandes plus facilement manipulables et la viande est désossée. Certains équidés ont également été consommés, de même que les oiseaux domestiques, la poule et l'oie<sup>25</sup>, ainsi que peut-être leurs œufs. Les ossements de léporidés, d'oiseaux sauvages et de poissons sont indemnes de traces d'outils, mais habituellement mangés, la consommation de ces animaux paraît probable.

La pratique occasionnelle d'**activités artisanales** est signalée par de rares traces d'outils imputables à une récupération de la peau et des étuis cornés observées sur quelques os de caprinés (Serjeantson 1989; MacGregor 1989 par exemple).

D'autres taxons encore ne sont probablement ni mangés, ni utilisés à des fins artisanales, mais fréquentent le site pour diverses raisons. Leurs ossements sont indemnes de toute marque d'outils et aucun indice ne permet d'attester d'une quelconque récupération de matière (viande, peau, tendons etc.). Il s'agit d'**espèces familières et/ou utilitaires**, tels le chien, le chat, certains équidés, et de **taxons « intrusifs »**, qui peuvent fréquenter les habitats humains, tels les petits mammifères et les amphibiens. Le busard Saint-Martin, les corvidés et les petits passereaux peuvent également faire partie de ces intrusifs, bien que leur consommation reste toujours envisageable<sup>26</sup>.

### 3.2. Les squelettes (sub-)complets : une gestion des cadavres et le reflet de l'environnement

Des squelettes plus ou moins complets ont été rencontrés dans les quatre unités d'habitations (hors silo 340). Nombreux, ils appartiennent à différentes espèces, principalement domestiques avec quatre moutons, quatre porcs, trois équidés (deux sous forme de têtes osseuses) dont deux ânes, un chat, ainsi que trois lièvres pour les taxons sauvages. De nombreux squelettes complets ont également été exhumés du silo 340. Les espèces sont aussi bien domestiques, avec six moutons et un porc, que sauvages, avec cinq lièvres, quatre putois, deux belettes, et des centaines de petits mammifères et d'amphibiens. L'assemblage de ce silo 340 est relativement original et il convient de proposer des hypothèses concernant la présence d'aussi nombreux cadavres en ce lieu.

#### 3.2.1. Le silo 340

Les taxons retrouvés dans ce silo sont divers, 27 au total, et le nombre d'individus est extrêmement important pour les espèces de petite taille.

Deux remarques préliminaires cependant :

- tous les animaux sont représentés par l'ensemble de leur squelette. S'il reste délicat de le démontrer pour les espèces de petit format très fréquentes en nombre d'individus, aucune partie de leur squelette ne paraît néanmoins totalement absente ;
- aucune trace d'origine anthropique, et notamment d'outils, n'a été décelée. De même, aucune marque de digestion n'a été relevée tandis que les traces de dents sont extrêmement peu fréquentes : seuls une trentaine d'os de ces petits animaux sont mâchonnés.

Ces informations permettent d'écarter certaines hypothèses, comme la consommation par l'homme et la prédation par des carnivores. L'hypothèse de rapaces semble aussi pouvoir être exclue du fait de la configuration des lieux. De même, l'absence de pente autour du silo et une salle au sol presque horizontal, tout comme l'éloignement du puits d'aération le plus proche situé à 4 m de la structure, permettent de réfuter l'hypothèse d'un transport par les eaux de ruissellement de (nombreux) cadavres. Aussi, suivant les animaux considérés, deux types de dépôt doivent être considérés : un dépôt anthropique volontaire pour les espèces domestiques et/ou les espèces de grande taille, un piégeage naturel pour les animaux de petit format.

Un **dépôt anthropique intentionnel** des moutons semble l'hypothèse la plus probable. Ce dépôt implique néanmoins un transport des carcasses puisque le silo est situé dans une cave<sup>27</sup>. Bien qu'aucune preuve formelle ne puisse être apportée, il est probable que les animaux aient été déposés ensemble ou dans un court intervalle de temps, puisque seul un dépôt de carcasses entières permet la présence des plus petits os. La décomposition des carcasses, suivant comment elles se sont enchevêtrées, pourrait expliquer l'absence de connexions anatomiques apparentes. Pour cette raison, elles ont pu ne pas être remarquées lors de la fouille du fond de ce silo.

Concernant la **cause de la mort**, plusieurs hypothèses sont possibles. Les principales dans un élevage ovin ont été recensées par O. Putelat (2002). Elles se répartissent en deux grandes catégories, les

maladies et les accidents, leur impact étant souvent fréquemment aggravé par la vie grégaire ou les mouvements de panique. Certaines comme le té-tanos, les maladies parasitaires, n'affectent souvent qu'un animal à la fois et peuvent donc être écartées ici, de même qu'une partie des maladies infectieuses ne provoquant pas de mortalité dans les troupeaux (comme la brucellose, la salmonellose, dont les principaux effets sont des avortements, la fièvre aphteuse). Par contre, certaines infections comme la fièvre catarrhale, les pestes, la fièvre charbonneuse (charbon bactérien), sont à incubation courte, morbidité et mortalité forte, et pourraient donc être à l'origine du décès des animaux retrouvés à Montfort. Elles seraient par ailleurs compatibles avec les classes d'âges observées (deux juvéniles et quatre adultes dont deux âgés). D'autres causes, assez fréquentes dans les élevages, comme les maladies liées à l'alimentation (entérotoxémies et météorisation, empoisonnements) sont également envisageables<sup>28</sup>.

Concernant les causes de mortalité accidentelle, elles ne peuvent pas non plus être tout à fait écartées. Les animaux ont pu tomber dans le piège que constituait le puit d'aération de la cave suite à un mouvement de panique. Le diamètre à l'ouverture du puits proche de 2 m rend le phénomène possible. L'hypothèse d'un foudroiement ou d'une attaque par des chiens errants ne peut pas non plus être complètement rejetée. De plus pour certaines des causes de mortalité évoquées (maladies et foudroiement), la putréfaction est souvent rapide, ce qui expliquerait une mise à l'écart des carcasses et permettrait d'expliquer l'absence de traces de prélèvement de la peau.

Les cinq lièvres et le suidé ont également pu être rejetés intentionnellement dans ce silo. Comme pour les moutons, les causes de leur mort peuvent être multiples. Pour le lièvre, il a aussi pu être éliminé du fait des éventuels dommages causés aux cultures.

Pour toutes les autres espèces, l'hypothèse d'un **piégeage naturel** est envisageable, la section pyriforme et la profondeur du silo permettant d'expliquer que même des mustélidés comme le putois n'aient pu en ressortir une fois tombés dedans.

Celui-ci comme la belette sont facilement anthrophiles. Ils ont pu utiliser la cave avant de se retrouver pris au piège dans le silo. Il est possible qu'ils y aient été attirés, par les petits mammifères, mais aussi par les amphibiens pour le putois (Roger et al. 1988; Macdonald, Barrett 2005), préalablement tombés dans le silo. À moins qu'il ne s'agisse de la destruction de « nuisibles » par l'homme, du fait des dégâts qu'ils peuvent occasionner dans la basse-cour.

De même, la présence des petits mammifères peut aussi s'expliquer par le fait que la majorité des taxons identifiés fréquentent facilement les habitats humains ou leurs environs immédiats. Les espèces sont en effet soit des commensales comme le rat noir et la souris domestique, soit anthrophiles comme la crocidure musette, la crocidure bicolore, ou bien encore des espèces qui voient leurs biotopes préférentiels (champs et prairies) augmentés par les activités humaines, comme le campagnol des champs, le campagnol agreste, le rat des moissons.

Concernant les amphibiens, la prédation par un carnivore, déjà évoquée (notamment par le putois) semble peu probable du fait de la quasi-absence de traces de dents et de digestion. De même la consommation humaine ne peut être attestée, bien que des grenouilles soient identifiées. Les indices qui permettent d'écarter cette hypothèse relèvent des parties du squelette et des traces d'outils. Comme cela a été signalé, à Montfort l'ensemble du squelette est présent. Les membres pelviens étant généralement préférentiellement mangés, leur surreprésentation ou au contraire leur absence auraient éventuellement permis d'envisager cette consommation (Chiquet 2005; Kysely 2008). De même, les ilions sont indemnes de traces d'outils. Il s'agit des seuls éléments du squelette retrouvés tous découpés et attestant de manière non équivoque la consommation des cuisses de grenouille verte sur le site des Halettes à Compiègne (Clavel 1997). Aussi, l'hypothèse d'un silo fonctionnant comme un piège naturel reste la plus probable, les crapauds et grenouilles ayant pu être attirés l'abri que forme la cave pour l'humidité ambiante et/ou y hiberner (Glastra 1983; Kysely 2008). Par ailleurs les rassemblements de crapauds existent actuellement

dans la nature et peuvent réunir des centaines d'individus en quelques jours.

### 3.2.2 Et hors du silo 340 ...

La plupart des petits mammifères et des amphibiens ont pu être piégés dans les structures en creux de type silo ou puits d'aération. Les habitats préférentiels de ces petits animaux témoignent d'espaces fortement anthropisés, fréquentés par de nombreuses espèces (potentiellement) anthropophiles. Leur présence témoigne également de l'environnement « naturel » du site qui montre une certaine humidité, avec une source située à 200-300 m des habitations, ainsi qu'un ruisseau associé et des eaux souterraines affleurantes, humidité encore favorisée par la présence de souterrains.

Si la majorité des petites espèces peut être intrusive, les animaux les plus grands sont en revanche probablement déposés ou rejetés dans les structures de manière intentionnelle. Ainsi le puits d'aération de la cave de l'habitat 2 semble avoir servi de réceptacle à de nombreux cadavres, avec deux moutons, quatre porcs et une tête osseuse d'équidé. La plupart des squelettes sont complets et les parties parfois manquantes sont souvent les plus petits éléments. Ce déficit peut être lié au ramassage différentiel<sup>29</sup>, mais au moins dans certains cas (âne, certains moutons, ...), les peaux ont pu être prélevées, emportant notamment les extrémités des membres. Cette hypothèse est parfois confortée par la présence de fines incisions au couteau pouvant découler de cette opération, l'absence de traces ne signifiant pas pour autant que les peaux n'ont pas été prélevées. Dans la majorité des cas, de telles marques restent rares, et aucun indice ne vient par ailleurs attester d'une consommation de ces animaux. Comme exposé dans le cas du silo 340, les causes de la mort peuvent être variées, sans qu'aucune ne puisse être privilégiée.

Régionalement et pour la même période chronologique, des squelettes ont également été exhumés dans des sites ruraux, mais il s'agit quasi-exclusivement de bovins, totalement absents à Montfort. C'est le cas à Bauné « Les Cinq Chemins » (VII-XII<sup>e</sup> siècles, Yvinec 2003), avec une quinzaine de carcasses (et un porcelet) et à Distré

« Les Murailles » (Yvinec 1997b). Des squelettes de caprinés sont par ailleurs régulièrement exhumés<sup>30</sup>, comme par exemple dans la Somme, à Dury « Le Moulin » (XI-XII<sup>e</sup> siècles), où quatorze individus de tous âges ont été mis au jour dans deux structures, cette accumulation étant interprétée comme le résultat d'une épizootie (Yvinec 1999).

### 3.3. Alimentation carnée

Les **vestiges isolés** permettent de préciser que l'alimentation carnée des occupants du site repose sur cinq espèces domestiques, le bœuf, les caprinés, le porc, la poule et l'oie. En nombre de restes, ces animaux regroupent 95 %<sup>31</sup> des restes déterminés mammaliens et aviaires considérés comme consommés. La part de la basse-cour est importante puisque leurs vestiges correspondent à près de 40% des restes des cinq taxons domestiques (414 restes sur 1056). La diversité est apportée par le lièvre et quelques oiseaux sauvages. De rares poissons pêchés en eau douce viennent compléter le menu. Au sein de la triade, les ossements de caprinés sont les plus nombreux (47 %, 305 restes sur 642) mais l'apport de viande<sup>32</sup> reste majoritairement fourni par le bœuf qui devance les autres en masse des restes (65 %). Pour les oiseaux, la poule fournit le plus grand nombre de restes et d'individus, tandis que l'oie domine en masse des restes. Dans le cas des mammifères domestiques, aucun véritable choix des morceaux ne peut être mis en évidence, tandis que les classes d'âges préférentiellement consommées pour les caprinés et les suidés – en majorité des juvéniles, soit des viandes d'une certaine qualité – relèvent très probablement de choix opérés par les consommateurs, peut-être en lien avec les contraintes qui pèsent sur l'élevage.

### 3.4. Quelques données sur l'élevage

À Montfort, les **moutons** en plus d'être bien représentés en nombre de restes, le sont également en nombre minimum d'individus, avec 21 individus dénombrés pour l'ensemble du site (tabl. 5). Six d'entre eux sont des brebis adultes voire âgées découvertes sous forme de squelettes sub-complets. Il s'agit probablement de reproducteurs.

âge estimé	habitat 1	habitat 2	habitat 3	habitat 4
0-2 mois	1		1	
2-6 mois	6	1		
6-12 mois			2	1
1,5-3 ans	2		1	
plus de 4 ans		1	4	1

Tabl. 5 : Répartition par classe d'âge des moutons de Montfort, avec en gras et en italique les individus représentés par l'ensemble ou une grande partie de leur squelette.

La présence de leurs carcasses laisse supposer que l'élevage pourrait être conduit sur place. Aucune trace ne témoigne de leur abattage et encore moins de leur consommation. Tous les autres animaux ont moins de 3 ans et la majorité moins de 6 mois. Certains ne paraissent pas consommés, mais la plupart le sont. La présence de ces jeunes animaux renvoie directement aux contraintes qui pèsent sur l'élevage puisque la période des mises-bas est saisonnée. Leur abattage est donc saisonné. Cette structure d'âge permet d'envisager l'hypothèse d'un élevage orienté vers une production laitière et probablement fromagère, comme à Gurgy (X<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> siècles, Putelat 2007). Sur ce site, bien que les individus soient moins nombreux, la répartition des ovins dans les différentes classes d'âge est sensiblement la même. Des brebis sont présentes, de même que des agneaux de tous âges. Ces derniers peuvent être abattus à différents stades de croissance pour libérer les disponibilités en lait (Putelat 2007). En complément des ressources en lait et en viande, les peaux ont, au moins dans certains cas, été prélevées. Néanmoins, l'hypothèse d'une gestion « rationnelle » d'un troupeau avec élimination des agneaux de l'année pour éviter une surpopulation<sup>33</sup> ne peut être totalement écartée.

Dans le cas de l'**oie**, son élevage est envisageable à Montfort notamment du fait de la présence de ses coquilles d'œufs. Elle est exceptionnelle en contexte archéologique. Sur le site proche et contemporain de Montsoreau par exemple, plus de 43000 fragments ont été recueillis et pas un seul ne lui appartient (quasi-exclusivement de Poule; Borvon 2012). Par ailleurs, cette espèce pond peu d'œufs par an (10 à 40, aujourd'hui jusqu'à 60) et ce lors d'une période de ponte relativement réduite (mars-avril) (Castaing 1979). Ces données laissent envisager la possibilité d'un élevage conduit sur

place permettant un renouvellement des effectifs. Cela irait également avec la fréquence relative élevée de ses restes à Montfort.

Pour la **poule**, seuls ¼ des individus sont des adultes, tous femelles. Il s'agit probablement d'oiseaux destinés à la reproduction. La forte proportion de poussins (40 %) évoque une consommation préférentielle ou bien une mortalité juvénile liée à un élevage sur place. L'absence de traces d'outils ne permet pas de départager ces deux hypothèses. Le très faible nombre de coquilles d'œufs attribués à cette espèce laisse envisager une exportation des œufs, dont les fragments peuvent être retrouvés en nombre très conséquents sur certains sites.

### 3.5. Éléments de comparaison

La particularité à Montfort est l'importance numérique des **caprinés** (47 %), essentiellement identifiés par des **moutons**. Régionalement, la forte représentation des caprinés n'est pas retrouvée sur les sites ruraux des « Murailles » à Distré et des « Cinq-Chemins » à Bauné (Yvinec 1997b; 2003), pour lesquels le bœuf domine. Ce dernier est également numériquement le plus fréquent sur nombre de sites carolingiens du nord de la France (Yvinec 1997a), tandis qu'au château de Montsoreau (Borvon 2012), le porc domine. Le statut social et la fonction du site diffèrent cependant. Seuls deux sites ruraux du nord de la France présentent des proportions aussi élevées de caprinés. Il s'agit des sites de Dury et Saleux (Somme) où leur part s'élève à 30-40 % de la triade (Yvinec 1999). Par ailleurs, bien qu'également éloigné géographiquement, le site rural de Nouzeau à Gurgy dans l'Yonne présente une forte proportion de caprinés, de mouton principalement, correspondant aux

$\frac{3}{4}$  des restes de la triade domestique (Putelat 2007). Une part importante d'ovicaprins se retrouve parfois également en milieu (péri)urbain, à Paris, rue de Lucerne (Audoin-Rouzeau 1993), ou à Reims (Clavel 2009) par exemple.

Avec près de 40 % des restes des taxons considérés consommés, les **vestiges aviaires** sont fréquents à Montfort. Ce taux est peu courant sur les sites contemporains (Borvon 2012, p. 516). Si les restes de poule sont les plus nombreux comme sur la plupart des sites, la représentation de l'oie est plutôt exceptionnelle à Montfort avec 36 % des restes d'oiseaux (Borvon 2012, p. 523). À Montsoreau par exemple, sa part est de 14 % (Borvon 2012), tandis qu'à Bauné, elle est de 17 % (Yvinec 2003).

L'**apport carné d'origine sauvage** oscille à Montfort entre 3 et 5 % suivant les espèces d'oiseaux considérées consommées. Si quel que soit le site, cet apport reste minoritaire comparé à celui des taxons domestiques, il n'en demeure pas moins relativement élevé, se rapprochant ainsi des sites de type élitaires (Borvon 2012). La seule espèce mammalienne sauvage potentiellement consommée identifiée à Montfort est le lièvre. Elle est également reconnue à Distré, Bauné et Montsoreau (Yvinec 1997b ; 2003 ; Borvon 2012), accompagnée des cervidés, chevreuil et cerf, pour les trois sites, et du sanglier sauf à Bauné. Parmi les restes aviaires, trois taxons sont assez bien représentés : les perdrix, la caille des blés et les corvidés. Ils sont également attestés à Distré, de même que les deux premiers à Montsoreau, où les corvidés sont en revanche quasiment absents. Ces différences sont en partie liées au statut social des consommateurs (Borvon 2012).

À Montfort, la dominance des caprinés et le taux de volaille élevé sont assez singuliers comparés aux sites contemporains. Ces particularités reflètent probablement assez directement des contraintes qui pèsent sur l'élevage, bien attesté pour ces taxons. La proportion relativement élevée de gibier et la présence de nombreux juvéniles pour les caprinés et les suidés laissent suspecter un milieu assez privilégié (Borvon 2012). Montfort est ainsi

un site original parmi les sites de comparaison, distinct de ce qui est classiquement connu pour le milieu rural ou les sites élitaires. Cet aspect atypique ressort également des données archéologiques puisque le mobilier rencontré (métallique notamment) et la qualité des structures posent la question du statut des occupants, « qui pourrait se placer entre la paysannerie et la noblesse » (Hunot 2011).

## Conclusion

Le site de Fontaine-de-Montfort livre de nombreux vestiges animaux, retrouvés sous deux formes : les squelettes d'animaux (sub)complets et les restes osseux « isolés ». Les squelettes complets ou partiels d'animaux domestiques (mouton, porc, équidés, chat) comme sauvages (lièvre, putois, belette, nombreux petits mammifères et amphibiens) sont rencontrés en divers endroits du site. Si une partie des cadavres correspond vraisemblablement à une gestion de carcasses encombrantes, les petits animaux sont plus intrusifs et ont probablement été piégés de manière naturelle. Les biotopes préférentiels des espèces concordent avec un environnement fortement anthropisé et naturellement caractérisé par une humidité ambiante importante.

Les vestiges isolés correspondent principalement à des déchets alimentaires, en majorité issus d'animaux domestiques, mammifères comme oiseaux. Au sein de la triade bœuf-caprinés-porc, près de la moitié sont des restes de caprinés, essentiellement de mouton. Ce dernier est également très fréquent parmi les squelettes (sub)complets. Cette forte présence incite à penser que l'élevage est conduit sur place, et que leur consommation reflète en partie les contraintes qui pèsent sur la gestion d'un troupeau. L'élevage de l'oie est également bien documenté, avec la présence de coquilles d'œufs notamment. La proportion relativement élevée de gibier associée à une consommation de juvéniles pour le porc et le mouton témoigneraient d'une certaine aisance des occupants, leur alimentation restant néanmoins fortement influencée par les pratiques d'élevage.

## Notes

1 Prélèvement intégral de 180 litres de sédiment décompacté, les cailloux de taille supérieure à 5 cm n'étant pas compris dans ce volume. D'autres prélèvements ont été réalisés; ils n'ont livré que peu d'ossements et leur analyse n'a pas été poussée plus avant.

2 Le terme de taxon désigne toute unité systématique, indépendamment de son rang (famille, genre, espèce, etc.; Lecointre, Le Guyader 2001).

3 Pour les restes isolés, nous renvoyons le lecteur aux tableaux de répartition anatomique présentés dans le rapport (Borvon 2011).

4 Certaines femelles peuvent aussi en présenter mais ce cas est moins fréquent (Barone 1997).

5 Nous signalons seulement ici les lésions pouvant être reliées à un âge avancé.

6 Synthèse de données bibliographiques sur l'âge dans Borvon 2012, p. 187.

7 De manière générale pour tous les individus présents sous forme de squelette et quelle que soit l'espèce, les données d'âge dentaire et d'âge squelettique sont concordantes (cf. Borvon 2011).

8 Tête osseuse incomplète, côte, coxal, humérus, fémur, tibia, métapodes.

9 Signalons que si les os des individus sont assez facilement réappariés droit-gauche pour un élément donné du squelette (humérus, radius, etc.) sur la base de caractères morphologiques discrets, il est en revanche plus compliqué de ré-apparier les différents éléments d'un même squelette (quel humérus et quel fémur pour un même animal).

10 Épiphyse proximale de l'humérus soudée mais ligne de fusion encore visible, crête iliaque des coxaux non fusionnée, également quelques épiphyses de vertèbres thoraciques non soudées; l'âge estimé d'après les usures dentaires indique un individu entre 4 et 6 ans.

11 La forme du pariétal et du lacrymal, les mesures des dents et des rangées dentaires permettent sans ambiguïté de dire que cet animal est domestique (synthèse des critères de distinction entre sanglier et porc dans Borvon 2012, p. 87-101).

12 Le détail des âges est fourni dans le rapport (Borvon 2011); il est réalisé à partir de la synthèse bibliographique présentée dans Borvon 2012, p. 126 et 136.

13 Troisième incisive en éruption, quatrième prémolaire en tout début d'usure, troisième molaire juste à la table.

14 Centre acétabulaire soudé, soit un animal de plus de 6 mois (Barone 1999).

15 Axis, humérus, coxal, fémurs, tibias, fibulas, quatrième métatarsiens, côte et vertèbre caudale.

16 Lignes de soudures des têtes fémorales et de la crête iliaque d'un os coxal encore visibles (Smith 1969).

17 L'identification des furets marronnés et des hybrides est d'ailleurs quasiment impossible sur la base de caractères externes (Macdonald, Barrett 2005).

18 Une espèce est dite anthropophile lorsqu'elle est favorisée par la présence de l'homme, que ce soit par ses réserves, ses cultures ou ses bâtiments, mais qui peut par ailleurs en demeurer éloignée.

19 Ces dents sont bien présentes, mais isolées.

20 Une espèce est dite commensale lorsqu'elle a besoin des biotopes créés par l'homme pour survivre.

21 Présence de l'espèce attestée dans le silo 340 et répartition géographique des deux espèces (Macdonald, Barrett 2005).

22 Le tableau détaillé de ces mesures est présenté dans Borvon 2011, p. 207.

23 La taxinomie utilisée est celle de Bour *et al.* 2008.

24 La grenouille verte est en réalité, non pas une espèce, mais un hybride naturel entre la grenouille de Lessona *P. lessonae* et la grenouille rieuse *P. ridibunda*. Le terme de klepton (kl.) entre le nom de genre et d'espèce sert à indiquer ce processus d'hybridogenèse. Cet hybride peut se reproduire avec l'une ou l'autre des espèces parentes.

25 L'attribution d'un statut domestique à l'oie repose sur les fréquences d'apparition sur les sites et sur les quantités d'ossements mis au jour (Borvon 2012, p. 359).

26 Aucun élément ne permet de l'affirmer ici.

27 Aucun indice ne permet d'envisager la possibilité d'une utilisation de cette cave comme abri pour des animaux d'élevage (notamment absence d'accès direct par l'extérieur et absence de niveaux de sols avec de la matière organique).

28 L'application récente de nouvelles grilles d'analyse à ce type de dépôt permettrait peut-être de départager certaines de ces hypothèses (Binois 2017).

29 La pratique du tamisage permet généralement de retrouver ces petits éléments, cf. le cas du silo 340. Le rôle de la conservation différentielle semble en grande partie pouvoir être écartée sur ce site étant donné la présence de nombreux ossements de juvéniles et de petits animaux.

30 Voir aussi la synthèse récemment réalisée par A. Binois (2017).

31 Variation de  $\pm 1$  % suivant les taxons considérés consommés.

32 Pour une synthèse des différentes méthodes d'approche quantitative de l'alimentation carnée, ainsi que leurs conditions d'application, cf. Borvon 2012, p. 363-398.

33 Pour une discussion sur ces aspects, cf. Borvon 2012, p. 476-477.

## Bibliographie

### Arnold, Ovenden 2004

Arnold N., Ovenden D. 2004, *Le guide herpéto*, Paris, Delachaux & Niestlé, 288 p.

### Audoin-Rouzeau 1993

Audoin-Rouzeau F. 1993, *Hommes et animaux en Europe. Corpus de données archéozoologiques et historiques*, Paris, Éd. CNRS, 527 p.

### Bailon 1999

Bailon S. 1999, *Différenciation ostéologique des anoures (Amphibia, Anura) de France*, fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Juan-les-Pins, Éd. CNRS, APDCA, 38 p.

### Barone 1997

Barone R. 1997, *Anatomie comparée des mammifères domestiques, t. III Splanchnologie I: appareil digestif, appareil respiratoire*, Paris, Vigot frères, 853 p.

### Barone 1999

Barone R. 1999, *Anatomie comparée des animaux domestiques, t. I: ostéologie*, Paris, Vigot frères, 762 p.

### Baxter 1998

Baxter I. L. 1998, « Species identification of equids from Western European archaeological deposits: methodologies, techniques and problems », in Anderson S. (éd.), *Current and recent research in osteoarchaeology*, Oxford, Oxbow Books, p. 3-17.

**Binois 2017**

Binois A. 2017, *L'archéologie des épizooties. Mise en évidence et diagnostic des crises de mortalité chez les animaux d'élevage, du Néolithique à Pasteur*, Paris, thèse de doctorat, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.

**Boessneck 1969**

Boessneck J. 1969, «Osteological differences between sheep (*Ovis aries* Linné) and goat (*Capra hircus* Linné)» in Brothwell D., Higgs E. (éd.), *Science in archaeology. A survey in progress and research*, London, Thames and Hudson, p. 331-358.

**Borvon 2011**

Borvon A. 2011, «Étude archéozoologique», in Hunot J.-Y. (éd.), *La Fontaine-de-Montfort : habitats et souterrains autour de l'An Mil (Montfort, Maine-et-Loire, 49.207.0003)*, rapport de fouille archéologique, Angers, service archéologique départemental de Maine-et-Loire, p. 183-209.

**Borvon 2012**

Borvon A. 2012, *Acquisition des ressources animales, alimentation carnée et distinction sociale en Anjou de la fin du X<sup>e</sup> au début du XII<sup>e</sup> siècle. Étude archéozoologique du site de Montsoreau (Maine-et-Loire)*, Paris, thèse de doctorat, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 743 p. (<https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-00669956>).

**Bour, Cheylan, Crochet et al. 2008**

Bour R., Cheylan G., Crochet P.-A. et al. 2008, «Liste taxinomique actualisée des amphibiens et reptiles de France», *Bulletin de la Société herpétologique de France*, 126, p. 37-43.

**Callou C. 1997**

Callou C. 1997, *Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du lapin (genre *Oryctolagus*) et du lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale*, fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Juan-les-Pins, Éd. CNRS, APDCA, 20 p.

**Camby, Maizeret 1990**

Camby A., Maizeret C. 1990, *Le vison d'Europe (Mustela lutreola Linnaeus, 1761), le vison d'Amérique (Mustela vison Schreber, 1777)*, Encyclopédie des carnivores de France, SFEPM, 44 p.

**Carey 1982**

Carey G. 1982, «Ageing and sexing domestic bird bones from some late medieval deposits at Baynard's castle, city of London», in Wilson B., Grigson C., Payne S. (éd.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, BAR, p. 163-268.

**Castaing 1979**

Castaing J. 1979, *Aviculture et petits élevages*, Paris, Baillière J. B., 316 p.

**Chaline, Baudvin, Jammot, Saint-Girons 1974**

Chaline J., Baudvin H., Jammot D., Saint-Girons M.-C. 1974, *Les proies des rapaces*, Paris, Doin, 135 p.

**Charissou 1999**

Charissou I. 1999, «Identification des restes trouvés dans les pelotes de rejection de rapaces», *Epops, La revue des naturalistes du Limousin*, 44, p. 2-33.

**Chiquet 2005**

Chiquet P. 2005, «Des Mésolithiques amateurs de grenouilles ? Une étonnante découverte sur le site de la Baume d'Ogens (Vaud, Suisse)», *Revue de paléobiologie*, p. 59-67.

**Chuit 2000**

Chuit P. 2000, «Détermination de l'âge à la lecture de la table dentaire», *Pratique vétérinaire équine*, 32, p. 59-65.

**Clavel 1997**

Clavel B. 1997, «Étude sur l'alimentation carnée d'après les restes osseux retrouvés dans la fosse dépotoir 3162 du site des Halettes à Compiègne (Oise)», *Revue archéologique de Picardie*, 13, p. 271-286.

**Clavel 2009**

Clavel B. 2009, «Alimentation urbaine au Moyen Âge : l'exemple d'un quartier rémois entre le IX<sup>e</sup> siècle et le XIV<sup>e</sup> siècle (Reims, Marne)», in Ravoire F., Dietrich A. (éd.), *La cuisine et la table dans la France de la fin du Moyen Âge*, Caen, CRAHM, p. 107-124.

**Cohen, Serjeantson 1986**

Cohen A., Serjeantson D. 1986, *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*, Jubilee, London, 99 p.

**Delattre 1987**

Delattre P. 1987, *La belette (Mustela nivalis, Linnaeus, 1766) et l'hermine (Mustela erminea, Linnaeus, 1758)*, Encyclopédie des carnivores de France, SFEPM, 73 p.

**Dodelin 2002**

Dodelin B. 2002, *Identification des Chiroptères de France à partir de restes osseux*, Lyon, Fédération française de spéléologie, Gap Editions, 48 p.

**Driver 1982**

Driver J. C. 1982, «Medullary bone as an indicator of sex in bird remains from archaeological sites», in Wilson B., Grigson C., Payne S. (éd.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. Oxford, BAR, p. 251-254.

**Etier-Lafon 1997**

Etier-Lafon V. 1997, *Présentation de la paléopathologie animale. Étude de cas*, Toulouse, thèse pour le diplôme d'État de Docteur vétérinaire, 139 p.

**Fernandez 2001**

Fernandez H. 2001, *Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres *Rupicapra*, *Ovis*, *Capra* et *Capreolus*) : diagnose différentielle du squelette appendiculaire*, thèse de doctorat, Université de Genève, muséum d'histoire naturelle de Genève, 465 p.

**Forest 1997**

Forest V. 1997, «Données biologiques et données zootechniques anciennes. Essai de mise en équivalence», *Revue de Médecine Vétérinaire*, 148, p. 951-958.

**Forest 1999**

Forest V. 1999, «Identification des équidés domestiques des périodes historiques en France à partir du squelette post-céphalique : propositions méthodologiques», in Gardeisen A. (coord.), *atelier d'archéozoologie du 2 décembre 1999, thème 15 : archéologie de l'animal*, Lattes, 4 p.

**Glastra 1983**

Glastra R. 1983, «Some Achaehoherpetological Remains from the Netherlands», *Journal of archaeological science*, 10, p. 213-222.

**Habermehl 1985**

Habermehl K.-H. 1985, *Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren*, Berlin, Paul Parey, 223 p.

**Halstead, Collins, Isaakidou 2002**

Halstead P., Collins P., Isaakidou V. 2002, « Sorting the sheep from the goats: morphological distinctions between the mandibles and mandibular teeth of adult *Ovis* and *Capra* », *Journal of archaeological science*, 29, p. 545-553.

**Hatting 1995**

Hatting T. 1995, « Sex-related characters in the pelvic bone of domestic sheep (*Ovis aries* L.) », *Archaeofauna*, 4, p. 71-76.

**Hunot 2011**

Hunot J.-Y. 2011, *La Fontaine-de-Montfort : habitats et souterrains autour de l'An Mil* (Montfort, Maine-et-Loire, 49.207.0003), rapport de fouille archéologique, Angers, SADML, 258 p.

**Johnstone 2004**

Johnstone C. 2004, *A Biometric Study of Equids in the Roman World*, York, PhD, 500 p.

**Kraft 1972**

Kraft E. 1972, *Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen Nord- und Mitteleuropäischer kleiner Hühnervögel*, München, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde, 194 p.

**Kysely 2008**

Kysely R. 2008, « Frogs as a part of the eneolithic diet. Archaeozoological records from the Czech Republic », *Journal of archaeological science*, 35, p. 143-157.

**Lecointre, Le Guyader 2001**

Lecointre G., Le Guyader H. 2001, *Classification phylogénétique du vivant*, Paris, Belin, 543 p.

**Lugon-Moulin 2003**

Lugon-Moulin N. 2003, *Les Musaraignes*, Sion, Porte-Plumes, 280 p.

**Macdonald, Barrett 2005**

Macdonald D. W., Barrett P. 2005, *Guide complet des mammifères de France et d'Europe*, Paris, Delachaux et Niestlé, 304 p.

**Muyllé, Simoens, Lauwers, Van Loon 1999**

Muyllé S., Simoens P., Lauwers H., Van Loon G. 1999, « Age Determination in Mini-Shetland Ponies and Donkeys », *Journal of veterinary medicine*, 46, p. 421-429.

**Otto 1981**

Otto C. 1981, *Vergleichende morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Zentraleuropa Vorkommender mittelgrosser Accipitridae*, München, Inaugural-Dissertation zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde, 182 p.

**Payne 1985**

Payne S. 1985, « Morphological distinction between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis*, and goat, *Capra* », *Journal of archaeological science*, 12, p. 139-147.

**Peterson, Mountfort, Hollom, Géroutet 2006**

Peterson R., Mountfort G., Hollom P. A. D., Géroutet P. 2006, *Guide Peterson des oiseaux de France et d'Europe*, Paris, Delachaux et Niestlé, 534 p.

**Putelat 2002**

Putelat O. 2002, « Quelques réflexions sur la mortalité en élevage ovin », in Chenal-Vélarde I. (éd.), *La faune du site néolithique de Sion-Avenue Ritz (Valais, Suisse)*, Oxford, BAR, p. 105-115.

**Putelat 2007**

Putelat O. 2007, « Le matériel faunique de l'habitat médiéval de Gurgy, «Le Nouzeau» (X<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> s., France, 89) », in Meunier K. (éd.), rapport de fouille archéologique, Dijon, Inrap Grand Est sud, 17 p.

**Putelat 2105**

Putelat O. 2105, *Les relations homme-animal dans le monde des vivants et le monde des morts, de la fin de l'Antiquité tardive au premier Moyen Âge. Mise en perspective et synthèse régionale des témoignages ostéo-zoologiques recueillis dans les établissements et les regroupements funéraires ruraux de l'Arc jurassien et du Rhin supérieur*, Paris, thèse de doctorat, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 989 p.

**Rick 1975**

Rick A. M. 1975, « Bird medullary bone: a seasonal dating technique for faunal analysts », *Canadian archaeological association*, 7, p. 183-190.

**Roger, Delattre, Herrenschildt 1988**

Roger M., Delattre P., Herrenschildt V. 1988, *Le putois (Mustela putorius Linnaeus, 1758)*, Encyclopédie des carnivores de France, SFPEM, 38 p.

**Schmid 1972**

Schmid E. 1972, *Atlas of animal bones for prehistorians, archaeologists and quaternary geologists*, Amsterdam, Elsevier, 159 p.

**Serjeantson 1989**

Serjeantson D. 1989, « Animal remains and the tanning trade », in Serjeantson D., Waldron T. (éds), *Diet and Crafts in Towns*, Oxford, BAR, p. 129-146.

**Serjeantson 1998**

Serjeantson D. 1998, « Birds: a Seasonal Ressouce », *Environmental Archaeology*, 3, p. 23-33.

**Silver 1969**

Silver I. E. 1969, « The ageing of domestic animals », in Brothwell D. R., Higgs E. S. (éds), *Science and Archaeology*, London, Thames and Hudson, p. 250-268.

**Smith 1969**

Smith R. N. 1969, « Fusion of Ossification Centres in the Cat », *Journal of small animal practice*, 10, p. 523-530.

**Tomek, Bochenski 2000**

Tomek T., Bochenski Z. 2000, *The comparative osteology of european corvids (Aves : Corvidae), with a key to the identification of their skeletal elements*, Krakow, Wydawnictwa Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, 102 p.

**Van Damme, Ervynck 1988**

Van Damme D., Ervynck A. 1988, « Medieval ferrets and rabbits in the castle of Laarne (East-Flanders, Belgium) », *Helinium*, 28, p. 278-284.

**Van Neer, Noyen, De Cupere, Beuls 2002**

Van Neer W., Noyen K., De Cupere B., Beuls I. 2002, « On the

use of endosteal layers and medullary bone from domestic fowl in archaeological studies », *Journal of archaeological science*, 29, p. 123-134.

**Vigne 1988**

Vigne J.-D. 1988, *Les mammifères post-glaciaires de Corse*, étude archéozoologique *Gallia Préhistoire supplément*, Paris, 336 p.

**West 1982**

West B. 1982, « Spur development: recognizing caponized fowl in archaeological material », in Wilson B., Grigson C., Payne S. (éd.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, BAR, p. 255-261.

**Yvinec 1997a**

Yvinec J.-H. 1997, « L'élevage au haut Moyen Âge en France du nord et de l'est. Témoignages archéozoologiques », *Ethnozootechnie*, 59, p. 79-86.

**Yvinec 1997b**

Yvinec J.-H. 1997, *Étude archéozoologique du site de Distré «Les Murailles»*, inédit, 27 p.

**Yvinec 1999**

Yvinec J.-H. 1999, « Étude archéozoologique du site de Dury, «Le Moulin» (Somme) », *Revue archéologique de Picardie*, 1/2, p. 247-256.

**Yvinec 2003**

Yvinec J.-H. 2003, « La faune », in David F., Valais A., « Un habitat occupé du VII<sup>e</sup> au XII<sup>e</sup> siècle: les Cinq-Chemins à Bauné (Maine-et-Loire) », *Archéologie médiévale*, 33, p. 63-90.