



HAL
open science

Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer. Le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie)

Anna Baudry

► **To cite this version:**

Anna Baudry. Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer. Le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie). Inrap. CNRS Éditions, 216 p., 2018, Recherches archéologiques 13, 978-2-271-11660-4. hal-02295660

HAL Id: hal-02295660

<https://inrap.hal.science/hal-02295660v1>

Submitted on 6 Apr 2020

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.

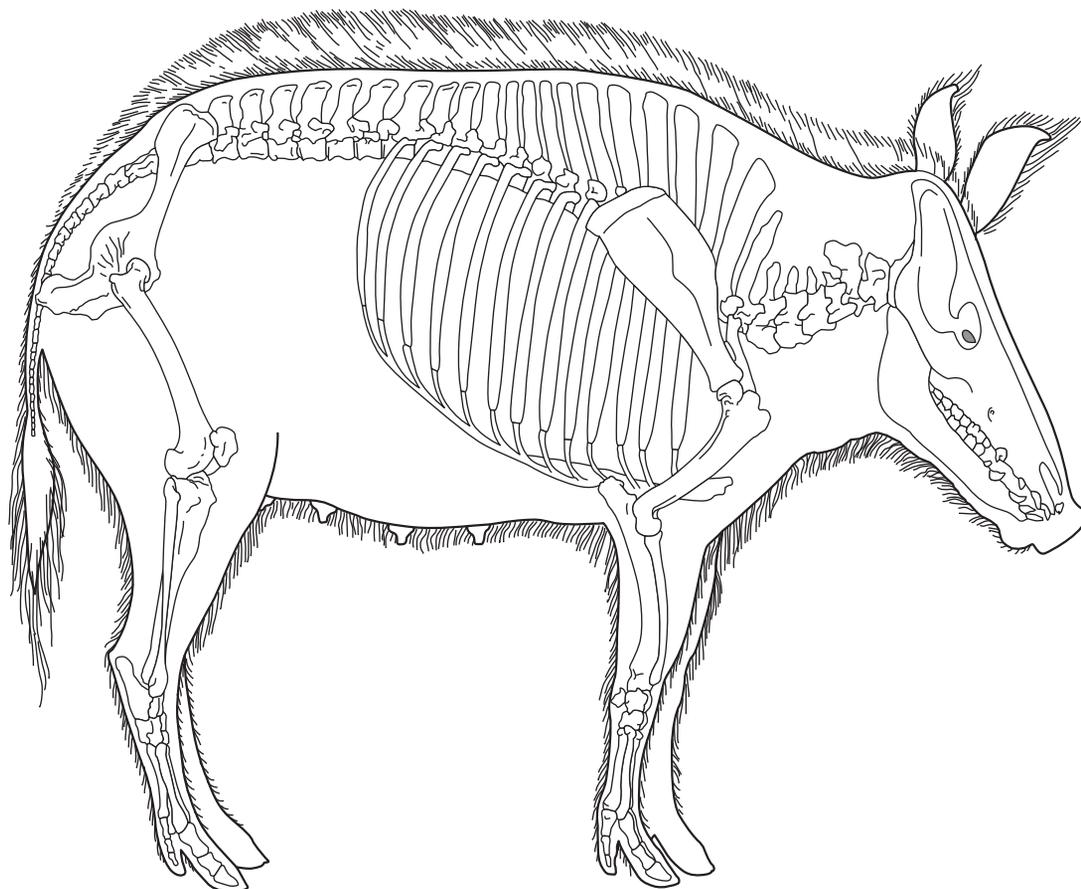


Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer

Le cas du nord-ouest de la France
(Bretagne et Basse-Normandie)

Anna Baudry



RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES

13

Anna Baudry

Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer

Le cas du nord-ouest de la France
(Bretagne et Basse-Normandie)

INRAP

121, rue d'Alésia – 75014 Paris

CNRS ÉDITIONS

15, rue Malebranche – 75005 Paris

La collection « **Recherches archéologiques** » publie, à destination de la communauté scientifique, des monographies et des synthèses issues d'opérations d'archéologie préventive menées par l'Institut national de recherches archéologiques préventives. Ces travaux se distinguent par le caractère majeur des sites étudiés, leur aspect novateur, en termes méthodologiques ou scientifiques, ou encore l'ampleur du territoire pris en compte.

Comité éditorial

Patrick Pion (Inrap), Armelle Clorennec (Inrap), Dominique Garcia (Inrap), François Fichet de Clairfontaine (ministère de la Culture), Thésia Duvernay (Inrap), Marc Célié (Inrap), un représentant de CNRS Éditions.

Comité de lecture

Véronique Abel (Inrap), Reginald Auger (université Laval de Montréal), Marie-Christine Bailly-Maitre (CNRS), Jean-François Berger (CNRS), Geertrui Blancquaert (SRA Champagne-Ardenne), Élise Boucharlat (ministère de la Culture), Françoise Bostyn (Inrap), Jean Bourgeois (université de Gand), Dominique Castex (CNRS), André Delpuech (musée de l'Homme), Matthieu Honegger (université de Neuchâtel), Gilbert Kaenel (université de Lausanne), Jacques Jaubert (université Bordeaux I), Florence Journot (université Paris I), Sophie Liegard (département de l'Allier), Foni Le Brun-Ricalens (Musée du Luxembourg), Élisabeth Lorans (université de Rouen), Claude Mordant (université de Bourgogne), Claude Raynaud (CNRS), Gilles Sauron (université Paris IV), Stéphane Sindonino (Inrap), Marc Talon (ministère de la Culture), Jacques Tarrête, Laurence Tranoy (université de La Rochelle), Boris Valentin (université Paris I), Christian Verjux (ministère de la Culture), Eugène Warmenbol (université libre de Bruxelles).

Inrap

Dominique Garcia, président exécutif

Daniel Guérin, directeur général délégué

Patrick Pion, directeur scientifique et technique

Thésia Duvernay, directrice du développement culturel et de la communication

Direction éditoriale

Catherine Chauveau, Inrap

Secrétariat d'édition

Adrien Dubois

Mise au net des figures et mise en page

Virginie Teillet

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20 rue des Grands Augustins, F – 75006 Paris.

© Inrap/CNRS ÉDITIONS, Paris, 2018
ISBN : 978-2-271-11660-4
ISSN : 2118-6472

Sommaire

.....

Avertissement.....	6
INTRODUCTION.....	7
PARTIE I - LE CADRE GÉOGRAPHIQUE ET CHRONOCULTUREL	9
Des paysages diversifiés	9
Deux secteurs propices à ce type d'étude	11
Les sources sur les peuples gaulois du nord-ouest de la France.....	13
Les sources textuelles antiques	13
Les sources archéologiques.....	15
Détermination du corpus	18
L'archéologie protohistorique en Bretagne et en Basse-Normandie.....	19
L'archéozoologie de l'âge du Fer en Bretagne et en Basse-Normandie.....	21
La sélection des sites.....	24
Caractérisation des sites du corpus.....	24
PARTIE II - MÉTHODOLOGIE	27
Les observations	27
L'identification ostéologique.....	27
L'estimation des âges et la détermination du sexe.....	27
La quantification	28
Les dénombrements	28
L'analyse des données ostéométriques	29
Les outils statistiques	30
Les traces anthropiques	30
Les traces liées à l'abattage, à la préparation des pièces carnées et aux activités artisanales	30
Les traces liées à la conservation par salaison.....	31
La préservation, la conservation et la sauvegarde des restes osseux	37
La taphonomie.....	37
La sauvegarde	40
PARTIE III - LE CORPUS	45
Les ensembles archéologiques.....	45
Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce (Calvados)	45
Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May (Calvados).....	48
Basly la Campagne (Calvados).....	50
Fleury-sur-Orne les Mézerettes (Calvados).....	52
Éterville les Prés du Vallon (Calvados).....	57
Bourguébus la Main Delle (Calvados)	58
Condé-sur-Ifs la Bruyère du Hamel (Calvados).....	60
Fleury-sur-Orne ZL7/CD120 (Calvados)	61

Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (Calvados)	66
Île de Triélen, Plage nord-ouest (Finistère)	70
Paule, Saint-Symphorien (Côtes-d'Armor)	73
Locquémeau-Trédrez Dossen Rouz (Côtes-d'Armor)	77
Île d'Hoëdic Port-Blanc (Morbihan)	80
Châteaugiron la Perdriots (Ille-et-Vilaine)	85
Fouesnant île aux Moutons (Finistère)	87
Locquirec le Moulin de la Rive (Finistère)	90
Plougasnou Run Even (Finistère)	91
Saint-Malo Zone des Cathédrales (Ille-et-Vilaine)	93
Touffréville la Saussaye (Calvados)	95
Représentativité des ensembles	98
La répartition géographique	98
La répartition chronologique	99
La répartition fonctionnelle	101
La répartition par contexte	101
PARTIE IV - LES ANIMAUX DANS LE NORD-OUEST DE LA FRANCE À L'ÂGE DU FER	103
Caractérisation et morphologie des mammifères domestiques	103
Le bœuf	103
Les caprinés	109
Le porc	110
Le chien	112
Le cheval	113
Ressources animales et alimentation carnée	116
Les mammifères domestiques	116
Les ressources cynégétiques	123
Les ressources marines : les vertébrés et les invertébrés marins	126
Le consommable ou l'immangeable : le poids des goûts, des traditions et des interdits alimentaires	128
Transformation des ressources animales : préparation, conservation, consommation et déchets	130
La préparation de la viande	130
Les modalités de conservation, de stockage et de cuisson	134
La gestion des déchets : les os brûlés	137
Les matières animales et l'artisanat	138
PARTIE V - DU TERRITOIRE À L'ESPACE, DE L'ESPACE AU TERRITOIRE	143
Quand le territoire devient un espace agricole : la Plaine de Caen, un vaste espace d'élevage ?	143
Un espace voué à l'agriculture	143
La gestion des cheptels	147
La répartition anatomique	154
Vers une intensification des systèmes agropastoraux ?	158
Les dépôts particuliers d'animaux : des manifestations culturelles en contexte domestique ?	159

Quand l'espace devient territoire: les sites côtiers et insulaires	163
Un élevage adapté à l'environnement	163
Les ressources alimentaires issues de l'élevage	165
Des richesses littorales exceptionnelles	170
Le littoral Manche-Atlantique: un territoire particulier	177
CONCLUSION	183
ANNEXES	189
Annexe 1	189
Annexe 2	190
Annexe 3	191
Annexe 4	193
BIBLIOGRAPHIE	195
Remerciements	216

Avertissement

Afin de mettre en parallèle les différentes appellations utilisées par les responsables d'opération et de les rattacher aux terminologies les plus communément utilisées, j'ai employé la chronologie simplifiée proposée par Brun et Ruby en 2008 (tabl. 1). Ainsi, pour la période de l'âge du Bronze, sont utilisées les appellations Bronze moyen et Bronze final. En ce qui concerne le premier âge du Fer, les termes de Hallstatt ancien, Hallstatt moyen et Hallstatt final sont retenus. Quant au second âge du Fer, les termes de La Tène ancienne, La Tène moyenne et La Tène finale sont utilisés. Cependant, dans la description des sites, sont mentionnées les datations proposées par les archéologues avec leur transcription en siècles ou en dates calendaires.

Tabl. 1 : Systèmes chronologiques (d'après Brun, Ruby 2008, modifié par A. Baudry).

Datations calendaires	Système allemand	Système français	Découpage utilisé	Grandes périodes
1600	Bronze B1	Bronze moyen I	Bronze moyen	Bronze moyen
1500	Bronze B2			
1350	Bronze C1	Bronze moyen II	Bronze final	Bronze final
1250	Bronze C2			
1150	Bronze D	Bronze final I	Bronze final	Bronze final
1020	Hallstatt A1	Bronze final IIa		
930	Hallstatt A2	Bronze final IIb		
800	Hallstatt B1	Bronze final IIIa		
730	Hallstatt B2/B3	Bronze final IIIb	Hallstatt ancien	Premier âge du Fer
620	Gündlingen	Gündlingen		
530	Hallstatt C	Hallstatt ancien		
460	Hallstatt D1	Hallstatt moyen		
400	Hallstatt D2	Hallstatt final I	Hallstatt final	Second âge du Fer
320	Hallstatt D3	Hallstatt final II		
250	La Tène A	La Tène Ia	La Tène ancienne	Second âge du Fer
180	La Tène B1	La Tène Ib		
150	La Tène B2	La Tène Ic	La Tène moyenne	
90	La Tène C1	La Tène IIa		
25	La Tène C2	La Tène IIb	La Tène finale	
	La Tène D1	La Tène IIIa		
	La Tène D2	La Tène IIIb		

Introduction

.....

La connaissance des sociétés protohistoriques de la partie occidentale de l'Europe a très fortement évolué et s'est grandement enrichie ces dernières décennies. Le renouvellement constant des connaissances, grâce à un corpus de sites archéologiques toujours plus fourni, et l'implication de compétences, de méthodes et d'approches pluridisciplinaires toujours plus efficaces permettent de mieux comprendre l'organisation sociale, économique et culturelle des sociétés anciennes. Parmi ces aspects, les recherches désormais poussées en archéozoologie, en carpologie, en anthracologie et en palynologie contribuent à décrire de plus en plus précisément les systèmes d'acquisition des produits animaux et végétaux (chasse, pêche, élevage, cueillette, agriculture, etc.) et les sous-systèmes techniques qui les composent. Leur diversité et leur complexité dépendent des contextes culturels de ces sociétés, mais aussi en grande partie des conditions environnementales auxquelles elles sont confrontées. C'est donc l'ensemble des relations étroites unissant l'Homme à son environnement végétal, animal, naturel ou domestique qui est impliqué dans de telles recherches.

Les questions liées aux modalités d'approvisionnement carné, aux choix des espèces et aux modes de gestion de cheptels ont été très peu abordées pour les périodes anciennes, et tout particulièrement pour l'âge du Fer, dans le quart nord-ouest de la France. La principale difficulté de cette approche réside dans la conservation même du principal objet de la recherche : les restes osseux d'animaux. Dans l'ouest et principalement en Bretagne, l'acidité du sol compromet la conservation des ossements archéologiques. Cependant, la dynamique archéologique, ainsi que la multiplication des programmes de recherches dont a fait l'objet le nord-ouest de la France ces dernières années, ont permis la découverte d'importantes quantités de vestiges animaux. Ce constat a entraîné la réalisation en 2003 d'un mémoire universitaire de DEA intitulé *Approvisionnement et alimentation carnée à l'âge du Fer en Bretagne et en Normandie* (Baudry 2003). Il a fourni l'occasion d'effectuer un premier inventaire des lots disponibles et de cerner le potentiel archéozoologique de ces régions. Un réel déséquilibre a dès lors été mis en évidence entre le nombre de restes osseux découverts sur les sites et le nombre d'études archéozoologiques qui leur étaient consacrées. La masse documentaire accumulée dans cette zone géographique était considérable et un fort potentiel de données archéozoologiques restait en attente de traitement alors même qu'elles offraient la possibilité de proposer une première synthèse de l'histoire de l'alimentation et de la gestion des cheptels dans le nord-ouest de la France, pour la période de l'âge du Fer. C'est ce travail qui a été entrepris au cours de la thèse dont le présent ouvrage est issu.

L'étude est fondée sur l'analyse de 45 295 ossements d'animaux issus de 19 sites archéologiques et de 35 ensembles chronologiques. Ces restes osseux proviennent de sites archéologiques localisés dans les régions de Bretagne et de Basse-Normandie. Les ensembles archéozoologiques sont toutefois majoritairement issus de la frange littorale bretonne, ainsi que de la Plaine de Caen. Si la chronologie est centrée sur le premier et le second âge du Fer, certains sites pris en compte connaissent des occupations antérieures, dont une débutant à l'âge du Bronze et cinq autres qui voient leur installation perdurer jusqu'au début du

1^{er} siècle avant notre ère. Une mise en perspective de certains points de l'évolution chronoculturelle des pratiques alimentaires peut ainsi être proposée.

Au début de ce travail en 2004, la décision a été prise de mettre l'accent sur les mammifères et les oiseaux, les restes de vertébrés et d'invertébrés marins étant très peu nombreux dans les lots étudiés. Cependant, depuis 2007, les analyses malacologiques et ichtyologiques se sont développées au sein de ces régions et se sont fortement multipliées sous l'impulsion de Catherine Dupont (CNRS – Laboratoire d'archéosciences de Rennes 1) et de véritables analyses des restes d'invertébrés et de vertébrés marins ont été réalisées sur quelques sites du corpus. Si de nombreux aspects de ces études dépassent les problématiques fixées, les questions de représentativité et d'acquisition des espèces marines paraissent essentielles à une compréhension globale des modalités et des comportements d'acquisition en ce qui concerne l'alimentation des populations littorales, mais également la gestion de l'environnement. Les données malacologiques et ichtyologiques ont donc été utilisées afin d'apporter quelques éclairages complémentaires.

La démarche est appuyée sur une approche archéozoologique complète, mettant en œuvre des protocoles classiques complétés par une réflexion méthodologique novatrice. L'objectif de cette recherche consiste en effet à retracer l'ensemble des comportements domestiques de l'Homme vis-à-vis des animaux et à aborder les questions de l'acquisition, de la gestion et de la consommation des ressources animales au sein de populations dont les territoires sont largement ouverts sur le littoral Manche-Atlantique. Le corpus provient de divers types d'occupations (établissements ruraux, habitats fortifiés de hauteur et implantations littorales) et de contexte variés (ruraux et côtiers; domestiques et artisanaux). Ceci semble indispensable à la valorisation des résultats en matière de différences locales, régionales, sociales, culturelles et chronologiques. La mise en perspective des données obtenues, dans un cadre géographique élargi, permet de souligner différences et similitudes de pratiques entre ces groupes humains issus des territoires occidentaux et ceux d'autres régions de la Gaule.

La présentation des résultats s'organise autour de différents points de réflexion successifs. À l'exposé des contextes géographiques, chronologiques et archéologiques dans lesquels s'inscrit cette étude succède la description de la méthodologie mise en œuvre lors de la réalisation des analyses archéozoologiques et pour laquelle ont été développées des démarches novatrices. Deux types de protocole ont été mis en place : le premier, expérimental, s'est attaché à observer l'impact du sel, dans le cadre de salaisons de viande, sur la structure de l'os ; le second concerne le prélèvement et le traitement (tamisage et tri raisonnés) sur le terrain d'ensembles mis au jour en contexte littoral. Dans un troisième volet, les résultats sont indiqués pour la totalité des sites et des ensembles chronologiques retenus et la question de la représentativité des ensembles étudiés est abordée. La quatrième partie est consacrée à la synthèse des données et aborde la question de la morphologie des principaux taxons domestiques (caractérisation de la taille, de la stature, distinction d'éventuelles spécificités locales ou évolution chronologique), mais également celle des pratiques domestiques impliquant les animaux (acquisition, modalités d'élevage, contribution des ressources naturelles, préparation carnée, consommation, artisanat, etc.). Enfin, les notions d'espace et de territoire, et le rapport constant qu'elles entretiennent dans les choix socio-économiques et l'exploitation d'un environnement naturel diversifié, conduisent à aborder les spécificités en matière de pratiques agropastorales et d'alimentation carnée, ainsi que les circuits d'échanges, à plus ou moins longue distance, entre groupes humains, pour les deux principales entités que constituent la Plaine de Caen et la zone littorale.

Partie I

Le cadre géographique et chronoculturel

Les données proviennent des départements du Calvados, du Finistère, des Côtes-d'Armor, du Morbihan et d'Ille-et-Vilaine (fig. 1). Ce secteur ne correspond pas à une unité culturelle précise, mais il est calqué sur les découpages artificiels que sont les limites administratives actuelles des départements. Cette zone d'étude est toutefois délimitée naturellement par la Manche au nord et par l'océan Atlantique à l'ouest (fig. 1): elle profite ainsi d'une position géographique stratégique, à la charnière du Grand Ouest et du Bassin parisien, avec une vaste façade maritime tournée vers les îles Britanniques et l'océan, ouverte aux contacts internationaux. Elle ne peut donc être considérée comme un milieu uniforme. En effet, elle est composée de paysages diversifiés, zones littorales et insulaires offrant de riches ressources maritimes, différentes formations de l'intérieur des terres où les plaines fertiles alternent avec des vallées et des plateaux verdoyants, mais également avec des landes rocailleuses plus arides. Du fait de cette diversité, la zone d'étude doit être appréhendée comme un ensemble d'entités géographiques dont le point commun est de se trouver sous l'influence climatique d'une large façade maritime. Cette influence littorale se fait sentir non seulement dans la bande littorale, mais aussi dans d'autres secteurs, dans la mesure où toutes les populations considérées se trouvent à une distance inférieure à 60 km de la côte la plus proche (Daire *et al.* 2015).

Des paysages diversifiés

La Bretagne est une péninsule située à l'extrême ouest de la France, mais également du continent européen. Elle occupe l'ouest du Massif armoricain, massif hercynien très raboté par l'érosion, composé de deux lignes de crêtes: les montagnes Noires et les monts d'Arrée dont le point culminant, le Roc'h Ruz, s'élève à 385 m. Quatre principaux types de paysages dominent aujourd'hui cette région: le bocage, les landes, les forêts (Paimpont, Loudéac, Huelgoat, Gâvre, etc.) et les marais (Beaulieu 2003). Le rivage de la Bretagne comprend 2730 km de côtes et plus de 800 îles et îlots. Il présente également une certaine variété de paysages entre plages, grèves et falaises rocheuses. Le sous-sol breton est peu perméable, ce qui favorise le ruissellement de l'eau en surface et crée un réseau hydrographique dense qui compte plus de 30 000 km de cours d'eau. L'absence de grand fleuve en Bretagne induit un découpage de ce réseau en nombreux bassins versants, plus de 500, qui se jettent soit dans la Manche, soit dans l'Atlantique (Collectif 2008).

La Bretagne partage une de ses frontières administratives, celle du nord-est, avec la Basse-Normandie, région où se succèdent plaines et collines. Cette dernière est composée de cinq ensembles assez distincts: le Bocage normand, la Plaine de Normandie, le pays d'Auge et enfin le pays d'Ouche et une partie du



Perche, partagée avec le département de l'Orne. Elle présente une topographie variée qui associe des paysages de baies, de vastes marais (baies des Veys, du Mont-Saint-Michel) et d'estuaires (Dives, Orne), de plaines cultivées (Plaine de Caen, campagne de Falaise, campagne d'Argentan et campagne d'Alençon), de bocages, de zones boisées ou de landes, notamment sur le littoral de la Manche (Guérin 2003). Tout comme la Bretagne, la Basse-Normandie est située à l'interface entre terre et mer, avec près de 470 km de tracés linéaires côtiers. Elle possède un réseau hydrologique dense et diversifié et de nombreuses zones humides littorales et continentales (baies, fonds de vallées et plaines littorales). Le réseau hydrographique est toutefois plus clairsemé sur la Plaine de Caen et le Bessin (Lespez 2012a et b).

Malgré cette diversité de paysages, d'un point de vue géographique et climatique, la grande majorité de la zone étudiée peut être considérée comme globalement soumise à une influence maritime. Ceci implique des hivers relativement doux, mais des changements climatiques fréquents et notamment des précipitations importantes. Cependant, des nuances se décèlent entre le climat côtier et celui qui règne à l'intérieur des terres. Les littoraux sont tout particulièrement exposés au vent, mais présentent également des températures plus douces, principalement sur la côte atlantique. Ces variantes ont bien évidemment des incidences importantes sur le choix du lieu et des modes de vie, des pratiques agropastorales, etc.

Fig. 1 : Localisation de la zone d'étude (© A. Baudry, Inrap d'après fonds de carte L. Quesnel, CNRS et F. Bambagioni, Inrap).

Deux secteurs propices à ce type d'étude

De par l'histoire des peuplements, de l'aménagement du territoire ainsi que des caractéristiques géologiques et pédologiques favorables à la bonne conservation des ossements (*cf. infra*), deux zones apparaissent bien renseignées. Les données archéozoologiques se trouvent concentrées sur la frange littorale ainsi que sur le secteur de la Plaine de Caen (Calvados, zone où se concentrent les plus grands projets d'aménagement) qui sont des zones pour lesquelles les explorations archéologiques de grande envergure se sont multipliées durant ces vingt dernières années, notamment pour la période protohistorique. La caractérisation géographique et morphologique de ces entités paysagères éclaire leurs conditions et modalités de peuplement.

Le littoral

La frange littorale bretonne s'ouvre sur deux façades maritimes présentant des caractéristiques très différentes (roches dures, roches tendres, rias, falaises, côtes basses, marais littoraux), ce qui induit une forte diversité des paysages et des biotopes rencontrés. La partie orientale du golfe normand-breton est composée de grèves largement découvertes à marée basse. La presqu'île du Cotentin, quant à elle, alterne entre plages de sable et anses rocheuses alors que les dunes et les marais de la Plaine de Caen bordent les plages de la Côte fleurie (entre l'embouchure de la Seine et de l'Orne) et de la Côte de Nacre (entre l'embouchure de la Seulles et celle de l'Orne) (Guérin 2003).

Le vocabulaire géographique définit le littoral comme constituant une zone de contact entre les continents et les océans. Une zone où s'affrontent l'hydrosphère, la lithosphère et l'atmosphère (Carré 1983). La définition géomorphologique du littoral distingue, quant à elle, trois étages littoraux : le haut estran, l'estran (ou zone intertidale) et l'avant-côte, jusqu'à une profondeur de moins de 50 m environ. Ces trois étages offrent des formes de reliefs spécifiques et complexes auxquels sont associés des biotopes caractéristiques. Il est également intéressant de noter que l'une des spécificités du littoral armoricain, notamment de la côte nord, est l'importance du marnage qui dégage de très vastes estrans, plus ou moins importants en fonction du coefficient des marées, permettant ainsi un accès à pied sec aux denrées alimentaires marines et aux diverses matières premières (Weinberg 1997). Le littoral est par conséquent pourvoyeur de multiples ressources, tant alimentaires – coquillages, poissons, crustacés, mammifères marins, oiseaux marins, etc. – que des matières premières utilisées dans le cadre d'activités artisanales diverses pratiquées par l'Homme – sel, algues, sable, maërl, etc.

La bande côtière ne constitue pas une frontière franche, mais plutôt une interface terre-mer soumise à des contraintes qui peuvent être de plusieurs ordres : climatiques, matérielles, territoriales, etc. Ces différents éléments possèdent bien sûr des impacts forts sur la végétation, sur la faune qui la colonise, mais également sur les installations humaines. Ainsi, certaines zones littorales ont été et sont plus fortement peuplées que d'autres, en fonction de leur accessibilité, leur orientation, leur position stratégique, l'accès aux ressources marines notamment alimentaires, la possibilité de pratiques pastorales, etc.

Le littoral est évolutif du fait de la variation du niveau général des mers au cours des temps géologiques. Au Quaternaire, le niveau marin paraît avoir varié entre -100 m et +30 m autour du niveau actuel. Il est acquis que le niveau général

des mers connaît des oscillations liées à l'alternance de phases climatiques de refroidissement et de réchauffement. Ainsi, entre 20000 et 18000 BP, la mer serait descendue jusqu'à 100-120 m en dessous du niveau actuel. Au cours de la déglaciation, la mer serait remontée par phases successives et aurait atteint son niveau actuel au cours de l'optimum climatique du Postglaciaire il y a environ 8000 ans; puis, à partir de 6000 BP, il semble que les vitesses de remontée du niveau marin soient assez variables selon les régions littorales (Stéphan 2011). Au cours de l'âge du Bronze, vers 3000 BP, le niveau de la mer monterait de nouveau, mais cette transgression serait suivie d'une régression qui débiterait dès l'âge du Bronze final et durerait jusqu'au second âge du Fer (Morzadec-Kerfourn 1974). Une transgression de l'ordre de 2 m est admise entre la fin de l'âge du Fer et nos jours pour les côtes bretonnes (Giot 1990).

Le niveau de la mer monte donc irrégulièrement et inexorablement depuis la dernière glaciation, ce qui entraîne une variation de la ligne de rivage, frontière entre le domaine terrestre et la zone d'estran (Langouët 2008). L'évolution du trait de côte pour cette période de la Protohistoire n'a toutefois pas d'impact sur le phénomène d'insularité, pour ce qui concerne les îles principales et les plus distantes de la terre ferme. Les îles d'Hoëdic (Morbihan), des Moutons (Finistère), ou d'Ouessant (Finistère) étaient déjà, par conséquent, des îles éloignées du continent à l'âge du Fer. C'est un élément important car il suppose une économie de subsistance et des modalités d'approvisionnement spécifiques pour lesquelles une ouverture vers les marchés extérieurs et les routes maritimes est primordiale.

La Plaine de Caen

Du point de vue géographique, la Plaine de Caen est une vaste enclave de 50 km de long sur 30 km de large, d'une surface totale d'environ 1240 km² (fig. 2). Elle constitue donc la partie la plus occidentale du bassin de Paris. Elle est ainsi limitée au nord par la Manche, au nord-ouest par la vallée de la Seulles qui la sépare du bocage du Bessin, au sud-ouest par la vallée de la Laize qui marque la limite entre le Bassin parisien et le Massif armoricain, au sud par la vallée de l'Ante et enfin, à l'est par les avant-buttes de la vallée de la Dives (Lespez *et al.* 2008). La Plaine de Caen correspond à de vastes plateaux de calcaires jurassiques dont les altitudes maximales culminent aux alentours de 150 m (Lespez *et al.* 2008). La pluviométrie actuelle enregistrée y est plus faible que dans les régions limitrophes. Elle se limite à moins de 700 mm d'eau par an, répartis sur 160 jours (Delacampagne *et al.* 1992). Un faible nombre de rivières, du fait de la nature perméable de ces plateaux, traverse ce territoire parcouru par de nombreuses vallées (de la Seulles, de la Mue, de la Thue, de l'Orne, de la Muance, du Laizon et de l'Ante) où dominent prairies et zones boisées. Le paysage de la Plaine de Caen se présente ainsi, dans son ensemble, comme très ouvert et dominé par de vastes parcelles dédiés aujourd'hui aux cultures céréalières et industrielles (Lespez, Germain 2010). La faiblesse du réseau hydrographique de la Plaine de Caen et les difficultés d'accès à l'eau qu'elle implique sont effectivement importantes à prendre en compte en termes de possibilité et de choix d'exploitation du milieu agricole. Ces problèmes d'accessibilité à l'eau sur le plateau sont notamment à l'origine de la mise en culture céréalière de ce secteur au détriment de l'élevage, essentiellement bovin, qui était mené en contrebas, dans les zones plus humides. Ces choix agropastoraux impliquent au XIX^e siècle la généralisation de prairies permanentes dans les fonds de vallées, mais également sur les versants et les rebords de plateaux (Germaine *et al.* 2012; Lespez 2012b). De récentes études paléoenvironnementales tendent à démontrer que cette extension des

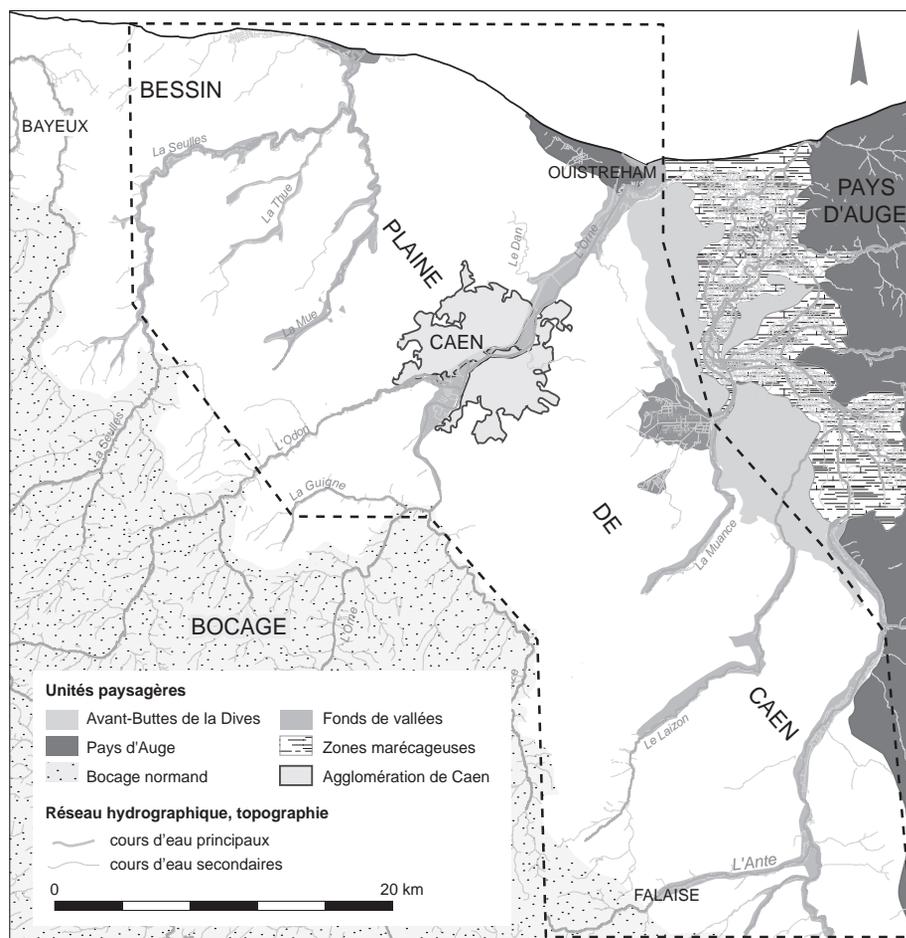


Fig. 2 : Localisation et présentation de la Plaine de Caen (d'après Lespez et al. 2008, modifié par B. Larmignat, Inrap).

systèmes agraires, et en particulier de l'élevage, vers les fonds de vallées s'appliquerait dès le second âge du Fer pour le secteur de la Plaine de Caen (Lespez, Germain 2010).

Les sources sur les peuples gaulois du nord-ouest de la France

Les sources textuelles antiques

Cette zone géographique du Grand Ouest profite d'une position géographique stratégique, avec une façade maritime tournée vers les îles Britanniques et ouverte à un fort potentiel de trafics par voies maritimes, fluviales et terrestres à l'âge du Fer. Elle se situe à la croisée entre des entités géologiques et géographiques aux ressources riches et diversifiées. Quelques textes grecs ou latins, contemporains ou postérieurs, apportent des témoignages sur les peuples préromains de l'ouest de la Gaule, fréquentés par des navigateurs, explorateurs, marchands ou géographes antiques. Si ces textes peuvent apporter certains éléments utiles à la compréhension des activités et des faits qui se sont déroulés en Gaule au cours des derniers siècles avant notre ère, l'archéologie reste la principale source documentaire.

La présente étude prend en compte une grande partie de l'Armorique, terme utilisé notamment par César pour désigner les territoires de l'ouest de la Gaule, riverains de l'océan. Cependant, si les recherches de ces dernières années ont permis de préciser l'emplacement des différentes cités, les limites des territoires restent encore approximatives, tout comme la notion d'Armorique dont les contours – c'est-à-dire la réalité géographique, politique, économique, culturelle – sont encore flous (Vaginay 2003).

Dans les textes classiques, les termes *Aremorica* et *Armorica* désignent la partie maritime de la Gaule de l'Ouest ainsi que son arrière-pays. À l'époque augustéenne, l'Armorique semble englober les territoires qui composent l'actuelle Bretagne, mais également une grande partie des Pays-de-la-Loire et de la Normandie (Manche, Calvados, Eure) (Giot *et al.* 1995 ; Kruta 2000). César mentionne quelques-uns des territoires concernés à propos de Vercingétorix qui demande 20 000 hommes « [...] à l'ensemble des peuples qui bordent l'océan et qui se donnent le nom d'Armoricains : Coriosolites, Redons, Ambibares, Calètes, Osismes, Lémovices, Unelles » (César, *Guerre des Gaules*, VII, 75). Cependant, ces données touchant aux peuples ou aux tribus de l'Armorique ne concernent que la toute fin de la période étudiée ici et ne sauraient être « plaquées » sans critique sur une organisation territoriale antérieure à la conquête romaine.

Ce sont donc les territoires gaulois correspondant aux territoires des Vénètes, des Osismes, des Coriosolites, des Riédones, des Abricantes, des Unelles, des Baiocasses, des Viducasses, des Ésuviens et des Lexoviens qui sont concernés tout particulièrement (fig. 3). Dans l'état actuel des recherches, les limites entre ces différents peuples ne peuvent être fixées, mais elles ne devaient pas être très éloignées des frontières naturelles (marais, forêts, cours d'eau) et des limites ensuite fossilisées dans le découpage du territoire médiéval en diocèses. Le recoupement des sources textuelles et monétaires permet de cerner les secteurs géographiques dans lesquels ces peuples devaient évoluer.

Les Vénètes sont cités à plusieurs reprises par César lors de l'épisode de la bataille navale qui les oppose aux Romains. Il les situe au sud de la zone d'étude, dans l'actuelle région de Vannes (Morbihan) et mentionne « [...] leur marine considérable, leur supériorité nautique bien reconnue et leurs relations



Fig. 3 : La zone d'étude, proposition de localisation des peuples gaulois (© A. Baudry, Inrap d'après fond de carte F. Bambagioni, Inrap).

commerciales avec l'Île de Bretagne [...] » (César, *Guerre des Gaules*, III, 8). Les Coriosolites étaient présents dans l'actuel département des Côtes-d'Armor et le nord de l'Ille-et-Vilaine, leur capitale à l'époque préromaine étant Alet (Saint-Servan-Saint-Malo). Pour les Osismes, dont le nom signifie « les plus hauts » ou « ceux du bout du monde », le navigateur grec Pytheas (IV^e siècle avant notre ère), les situe à l'extrémité occidentale de la péninsule bretonne, principalement dans l'actuel département du Finistère (Pytheas repris par Strabon, *Géographie*, IV, 3 et 5). Plus à l'est, les Riédones (région de Redon et de Rennes) sont mentionnés par César au sujet de la coalition de 52 avant notre ère (César, *Guerre des Gaules*, II, 34), alors que Strabon, dans sa *Géographie*, les localise à l'est du territoire des Namnètes (Loire-Atlantique). La Basse-Normandie était, quant à elle, occupée par les Abricantes (dont le nom d'Avranches serait originaire), également nommés *Abrincatui* dans les textes de Pline l'Ancien (I^{er} siècle de notre ère) (Fichtl 2012). Plus au nord, le territoire des Unelles est mentionné par Ptolémée (90-168) qui le situe à l'embouchure de l'Orne (Ptolémée, *Géographie*, II, 8). L'actuel département du Calvados était divisé entre les territoires des Baïocasses (autour de Bayeux), des Lexoviens (Lisieux) et celui des Viducasses qui s'organise autour de la cité de Vieux dominant la Plaine de Caen (Delacampagne 1990).

À la suite de la conquête romaine, avec la nouvelle organisation sous l'empereur Auguste, ces cités continuent à se développer sous le contrôle de la province de Gaule lyonnaise (fig. 3). En ce qui concerne l'actuelle Bretagne, quatre capitales de cité sont fondées aux environs de 15 avant notre ère. Il s'agit de *Condate* (Rennes) pour la cité des Riédones, de *Darioritum* (Vannes) pour la cité des Vénètes, de *Vorgium* (Carhaix) pour les Osismes et de *Fanum Martis* (Corseul) pour les Coriosolites. En Basse-Normandie, les cités de *Ligedia* (Avranches), de *Cruciatonnum* (Carentan), d'*Augustodurum* (Bayeux), de *Noviomagus* (Lisieux) et d'*Aregenua* (Vieux-la-Romaine) sont mises en place (Ferdrière 2011). L'essentiel des données historiques concerne une situation du territoire observée à l'époque de la conquête romaine, elles sont un peu confuses d'un auteur à l'autre et il n'est pas toujours aisé de croiser les différentes informations. Il est important de souligner que les textes cités ne fournissent aucun renseignement sur la mise en place des territoires des peuples de l'Ouest, notamment les uns par rapport aux autres, et ne permettent pas non plus d'établir la nature de leurs relations (Giot 1979; Vaginay 2003). Ces informations, abordées de manière critique, pourront cependant se révéler utiles dans l'analyse ultérieure des données (Méniel 2003).

Les sources archéologiques

Les fouilles archéologiques et les vestiges qu'elles mettent au jour constituent une source de premier ordre pour comprendre la culture et l'histoire des Gaulois. Le développement de programmes de recherche sur les périodes protohistoriques en Bretagne et en Basse-Normandie, ou bien encore les suivis systématiques des travaux autoroutiers et les chantiers de grande ampleur, ont généré, ces dernières années, une quantité de données importante pour les occupations du premier et du second âge du Fer. Grâce aux méthodes de fouilles, de relevés, d'études et d'analyses qui se diversifient et s'affinent d'année en année, les données obtenues permettent une meilleure compréhension des pratiques agropastorales, alimentaires, artisanales, etc. Il est bien évidemment impossible de résumer plusieurs décennies de recherches archéologiques en quelques lignes.

Les propos qui suivent ont donc pour seule ambition de présenter la dynamique dans laquelle ont été réalisées les études archéozoologiques dont les données sont utilisées.

Pour comprendre les comportements humains vis-à-vis des animaux et plus particulièrement les modalités d'acquisition, d'utilisation, de consommation, l'étude s'est concentrée sur les sites d'habitats. Les occupations culturelles et funéraires ont ainsi été exclues du corpus, car elles impliquent des gestes, des choix et des préoccupations d'un tout autre ordre. Les informations fournies par l'étude des habitats sont indispensables à la connaissance de l'organisation des populations. Au cours des âges des métaux, le Grand Ouest se situe au cœur des réseaux d'échanges qui se mettent en place autour de l'acquisition et de la diffusion des minerais tels que le cuivre, l'étain puis le fer (Carpentier *et al.* 2007). Cette dynamique entraîne vraisemblablement une densification de l'occupation. Ainsi, les deux régions livrent des types d'occupation variés qui révèlent une occupation dense de ces territoires dès la Protohistoire. Les trois principales catégories d'habitat rencontrées à l'âge du Fer sont : les habitats fortifiés installés sur les hauteurs, les habitats ruraux et les habitats littoraux ouverts.

Les habitats fortifiés de hauteur

Ces habitats sont caractérisés par la présence d'un système de fortification. La majorité d'entre eux sont positionnés sur des éperons rocheux, barrés par un rempart formé d'un système de fossé-talus. En Bretagne, ils sont répartis le long des côtes, des rivières et des rias (Menez 2009). Certains sites épousent également des rebords de plateau ou de collines et sont délimités par une enceinte. Ce type d'occupation est encore mal et peu connu pour la Basse-Normandie ; en effet, plus d'une cinquantaine d'occupations répondant à ces critères ont été inventoriés, mais seules quelques unités ont fait l'objet de sondages ponctuels ou de fouilles programmées (Giraud *et al.* 2010).

L'intensification de la fréquentation des sites de hauteur fortifiés paraît s'inscrire dans une dynamique d'agrégation de l'habitat qui prend place au Bronze final et semble se poursuivre au premier âge du Fer, ceci pour la Basse-Normandie, mais également dans toute la Gaule non méditerranéenne (Delrieu, San Juan 2010). Un hiatus est enregistré au début du second âge du Fer, les sites fortifiés de hauteur attribués à cette période étant datés de La Tène finale. Ils peuvent être classés en trois grands groupes principaux : les *oppida*, les *oppida* secondaires et les sites fortifiés de dimensions plus modestes (Giraud *et al.* 2010). Ils semblent s'intégrer dans un mouvement de modifications profondes de la société ; ces habitats groupés fortifiés sont ainsi installés sur les hauteurs, à proximité immédiates des voies majeures de circulation, terrestres et maritimes, et deviennent des lieux de commerce et d'échanges. Ils sont, le plus souvent, situés en position centrale au sein des territoires des peuples gaulois. Entre le II^e et le I^{er} siècle avant notre ère, le territoire semble s'organiser et se structurer en réseau autour d'agglomérations comme celle de Paule dans les Côtes-d'Armor (Menez 2009).

Les habitats ruraux

À la fin de l'âge du Bronze et au premier âge du Fer, l'occupation rurale est caractérisée, que ce soit en Bretagne ou en Basse-Normandie, par la présence d'enclos simples ou multiples, fermés par des fossés bordés de talus probablement surmontés de haies ou de palissades. À l'intérieur de ces enclos qui dessinent parfois des systèmes très complexes se situent, en règle générale, un bâtiment modeste destiné à l'habitation et quelques annexes (greniers, granges,

étales, etc.) (Buchsenschutz 2003). À proximité des bâtiments sont présents, dans la majorité des cas, des silos, des foyers, des carrières, des souterrains et des structures artisanales. Ces aménagements sont parfois également délimités et protégés par un système de talus-fossé (Carpentier *et al.* 2007). Ce type d'aménagement a été mis en évidence dans la région Bretagne sur les sites de Plouër-sur-Rance (Menez 1996) et d'Inguiniet (Tanguy 2000), mais également en Basse-Normandie, notamment pour les occupations les plus anciennes d'Ifs (Le Goff 2002).

Au second âge du Fer, en Basse-Normandie, le réseau de fermes semble particulièrement dense, que ce soit dans le pays de Caux ou sur la Plaine de Caen (San Juan *et al.* 1999). Les fermes sont implantées à quelques centaines de mètres les unes des autres et reliées par un réseau de chemins. Ces établissements ruraux sont caractérisés par la présence d'enclos quadrangulaires de taille variable composés d'une zone d'habitat, d'une zone de pacage du bétail et d'une ou de plusieurs cours. Les activités de ces établissements ruraux semblent essentiellement tournées vers l'agriculture, mais les activités artisanales sont également représentées sur une majorité d'entre eux (travail du textile, du métal, du bois, etc.) (Carpentier *et al.* 2007). Ce mode d'organisation de l'habitat, avec un aménagement structuré du territoire en vastes ensembles parcellaires associé à l'ensemble des composantes (unités d'habitat, réseaux viaires, parcellaires...), paraît s'inscrire dans un processus qui débute, pour la Basse-Normandie, dès l'âge du Bronze de manière sporadique, puis connaît un développement précoce dès la fin du VI^e siècle avant notre ère, avant de s'intensifier très nettement au second âge du Fer (Le Goff 2002; Marcigny *et al.* 2005; Barral *et al.* 2010b). Plusieurs de ces sites perdurent jusqu'à la période augustéenne comme Fleury-sur-Orne et Bourguébus (Calvados), entre autres (San Juan *et al.* 1994; Jahier *et al.* 2010; Lepaumier 2012). En Bretagne, les enclos quadrangulaires de ce type ne deviennent fréquents qu'au cours des trois derniers siècles avant notre ère (Menez 2009). Les V^e et IV^e siècles avant notre ère sont caractérisés, dans cette région, par une stagnation, voire un recul, de l'exploitation du milieu rural. Il faut attendre le III^e siècle avant notre ère pour constater un nouvel essor de la mise en culture des campagnes qui s'illustre notamment par une multiplication des occupations rurales. De récentes découvertes (Vitré et Châteaugiron) révèlent, pour la fin du II^e siècle avant notre ère, une densité croissante des établissements agricoles, reliés entre eux par un réseau de chemins, dont les superficies totales des exploitations se seraient échelonnées entre 3 000 et 15 000 m² (Menez 2009; Menez, Hinguant 2010).

Quelques habitats groupés ont également été repérés ces dernières années, que ce soit en Bretagne ou en Basse-Normandie. Leur étude est encore limitée dans ces régions où ce type d'habitat ne représente que quelques unités, tels les sites de Quimper (Le Goff 2007; 2008) et de Saint-Martin-de-Fontenay (Calvados) (Germain-Vallée 2007). Ces occupations sont caractérisées par des superficies comprises entre 3 et 5 ha et par un aménagement relativement dense de leur surface (Jahier *et al.* 2010). Des habitats plus petits identifiés sur la Plaine de Caen laissent présager une variante de ce type d'habitat qualifiée de « groupement d'habitations » auquel serait affilié le site d'Éterville (Calvados) (Giazzon 2009; Jahier *et al.* 2010).

Les habitats littoraux ouverts

Sous le terme d'habitat littoral ouvert sont prises en compte les constructions situées en bordure du littoral breton actuel ainsi qu'en milieu insulaire. Dans ces contextes, l'architecture à base de pierres sèches paraît dominer, que ce soit

pour les bâtiments à vocation domestique ou artisanale (Daire 2004; Menez *et al* 1990). La fréquence du granite laisse supposer un emploi local de la pierre sous la forme de démantèlement ou de récupération de structures néolithiques, d'exploitation de roches accessibles sur la côte (galets) ou bien d'extraction d'affleurements rocheux locaux (Daire 2004). Le plan quadrangulaire est le plus répandu, et la surface intérieure des bâtiments varie entre 10 et 50 m². Une des caractéristiques de ces occupations est la proximité des bâtiments entre eux puisqu'ils sont très groupés, voire accolés les uns aux autres (Daire 2004) au sein de hameaux ou villages. Les infrastructures domestiques sont très fréquemment associées à des structures artisanales et plus spécifiquement à des ateliers de bouilleurs de sel dont la répartition paraît se densifier à La Tène finale, notamment sur les côtes du Trégor (Daire 1998). L'ensemble des côtes bretonnes ne manque pas de points stratégiques propices à ce type de production. De nombreux ateliers de bouilleurs de sel, qui semblent se développer massivement au second âge du Fer et plus particulièrement au cours des II^e et I^{er} siècles avant notre ère, ont été inventoriés, que ce soit sur les côtes de la Manche ou sur les côtes de l'Atlantique (Gouletquer 1970; Daire 1994 et 2003; Carpentier *et al.* 2006).

Les ateliers de bouilleurs de sel utilisent un procédé dit ignigène afin d'extraire le sel de l'eau salée par des processus d'évaporation forcée. La matière première (saumure obtenue à partir de l'eau de mer) est traitée, puis chauffée dans des structures de combustion afin d'accélérer le processus d'évaporation et d'obtenir des pains de sel (Daire 2003). Tous les sites fouillés de manière exhaustive montrent que ces ateliers pérennes sont implantés au sein de hameaux ou de villages, comme à Saint-Jacut-de-la-Mer (Langouët 1989) ou sur l'île d'Yoc'h (Daire 2001). Les bâtiments artisanaux se démarquent de ceux dédiés à l'habitat par leurs aménagements internes spécifiques: un four, généralement en position centrale, ainsi que des bassins ou des cuves étanches destinés au stockage, dont les contenances varient entre 60 et 200 litres (Daire 2003). Les modalités d'organisation de ces communautés littorales, que ce soit de par l'implantation de leur habitat ou bien par leur activité, sont intimement liées au milieu occupé (rythme des marées, acquisition des ressources marines, etc.). Cette production du sel est bien entendu à remettre en perspective dans le cadre de l'exploitation des ressources animales, sauvages ou domestiques, concernant les traitements et la conservation des produits par salaisons.

Détermination du corpus

La première étape du travail a consisté à inventorier l'ensemble des sites, qu'ils aient livré quelques ossements ou plusieurs milliers. À cette intention ont été réalisées des recherches sur la base Patriarce des Services régionaux de l'archéologie (SRA) de Bretagne et de Basse-Normandie. Cet outil a permis d'accéder rapidement aux premières données brutes; cependant, l'ensemble des points proposés a été vérifié grâce à un dépouillement bibliographique prenant en compte les monographies, les synthèses, les articles, les rapports de fouille, les rapports d'analyses archéozoologiques et les mémoires universitaires. L'inventaire ainsi réalisé ne se veut pas exhaustif, mais il dresse un état des lieux général de l'existant en 2004, c'est-à-dire au début de la recherche.

L'archéologie protohistorique en Bretagne et en Basse-Normandie

État de la recherche depuis les années 1950

À partir des années 1950, les travaux de Pierre-Roland Giot et de ses collaborateurs ont contribué à une meilleure connaissance des occupations protohistoriques en Bretagne et ont marqué un tournant important des recherches sur la Protohistoire dans l'ouest de la France, avec notamment le développement de méthodes d'analyses en laboratoire et d'interprétation du mobilier archéologique (Menez, Hinguant 2010). Les campagnes de prospection et d'inventaire ont ensuite permis d'améliorer la connaissance des occupations datées de l'âge du Fer sur les territoires breton et normand. C'est notamment le cas des prospections aériennes qui se sont développées à la fin des années 1970 et principalement lors des sécheresses des étés 1976 et 1989. Ce type de prospection s'est ensuite très nettement répandu dans les années 1990, permettant d'inventorier et d'identifier de nombreux sites d'habitats et tout particulièrement des enclos ruraux (Langouët 1990; Daire 1992b; Delacampagne *et al.* 1992; Langouët 1992). Pour le domaine littoral et insulaire, la recherche a bénéficié d'une dynamique structurée autour des programmes de prospection-inventaire menés par l'Association Manche Atlantique pour la recherche archéologique dans les îles (Amarai).

La recherche programmée a bénéficié d'une forte dynamique dans ces deux régions. En Bretagne, elle s'est tout particulièrement attachée, dès les années 1970, à l'étude des habitats littoraux. La réalisation de campagnes de relevés stratigraphiques, comme ceux effectués à Locquirec (Giot *et al.* 1986), ou de fouilles programmées de grande envergure telles celles des Ébihens à Saint-Jacut-de-la-Mer (Côtes-d'Armor) à partir des années 1980 (Langouët 1989), de Goulvars à Quiberon (Morbihan) (Hyvert, Le Bihan 1990), de l'île d'Yoc'h à Landunvez (Finistère) (Daire 2001) ou encore de l'île d'Ouessant (Finistère) (Le Bihan 2001) a permis d'améliorer considérablement les connaissances sur les structures de peuplement du littoral armoricain (Daire 1990; Giot *et al.* 1995). Cette dynamique s'est prolongée avec la mise en place de plusieurs programmes diachroniques s'attachant plus particulièrement au milieu insulaire, comme ceux pilotés par Nathalie Molines sur l'île de Groix (Molines *et al.* 2004; Daire *et al.* 2007a) et par Gwenaëlle Hamon sur l'île aux Moutons (Hamon *et al.* 2006; Daire, Hamon 2013). Enfin, le thème de recherche développé par Marie-Yvane Daire (CNRS – UMR 6566) depuis une vingtaine d'années, sur l'exploitation du sel à l'âge du Fer, a engendré de nombreuses campagnes de fouilles programmées sur des ateliers de bouilleurs de sel, comme celles réalisées sur les sites de Locquémeau-Trédrez (Côtes-d'Armor) (Daire 2011), de Triélen (Finistère) (Daire *et al.* 2008b) et d'Hoëdic (Morbihan) (Daire, Baudry 2006a et b). Les sites proto-urbains fortifiés de hauteur ont également fait l'objet de recherches avancées dans le cadre de campagnes de sondages et de fouilles. C'est le cas en Bretagne avec, entre autres, les recherches programmées menées sur l'éperon barré de Saint-Malo (Alet, Ille-et-Vilaine) (Langouët 1987), sur l'habitat monumental de Paule (Côtes-d'Armor) (Menez 2009) et sur celui d'Inguiniel (Morbihan) (Tanguy 2000), mais également en Basse-Normandie où peuvent être citées, à titre d'exemples, la fouille du site de hauteur fortifié de Basly (Calvados) (San Juan 2011) ou encore celle de l'*oppidum* de Saint-Désir (Calvados) (Giraud, Boisson 2006).

Ces données sont complétées, depuis maintenant une vingtaine d'années, par le très fort développement de l'activité préventive qui permet d'obtenir des données inédites sur de vastes zones grâce aux décapages extensifs. La période de l'âge du Fer a bénéficié tout particulièrement de cette évolution, notamment sur le secteur périphérique de Caen qui a fait l'objet d'une dynamique spécifique (site de Mondeville, Besnard-Vauterin 2009 ; site d'Ifs, Le Goff 2009 ; site de Fleury-sur-Orne, Lepaumier 2012 ; etc.) et, dans une moindre mesure, celui du Bassin rennais (à Châteaugiron : Catteddu 2008 ; à Vitré : Hamon 2010). L'archéologie préventive a offert une masse considérable de renseignements sur les dynamiques d'occupation et sur les modalités d'organisation territoriale et de fonctionnement des exploitations rurales, ceci pour l'âge du Fer mais de façon plus générale pour l'ensemble de la période protohistorique. La vision de l'organisation des campagnes a ainsi été complètement modifiée, pour le Grand Ouest de la France et tout particulièrement pour la Basse-Normandie (Barral *et al.* 2010a ; Marcigny 2012).

Enfin, les travaux d'inventaires, de récolement des données, de prospections, de sondages, de fouilles et d'études de mobiliers réalisés dans le cadre de programmes thématiques ou de programmes collectifs de recherche ont permis d'étoffer considérablement le corpus documentaire. Il s'agit des programmes de recherche mis en place sur le nord de la Haute-Bretagne¹ (Langouët 1991) ou bien, plus récemment, ceux qui concernent les sites fortifiés de hauteur en Basse-Normandie². Il s'agit également des travaux collectifs concernant le mobilier archéologique du second âge du Fer³, les occupations néolithiques et protohistoriques de la péninsule de la Hague⁴ ou bien encore de celui, plus vaste, abordant l'archéologie du paysage sur le secteur de la Plaine de Caen⁵. Tous ces travaux ont permis de collecter et de regrouper des données essentielles à une meilleure compréhension de l'organisation des territoires de l'ouest de la Gaule aux périodes protohistoriques. Une partie des résultats recueillis dans plusieurs de ces programmes ont notamment fait l'objet de présentations aux colloques de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer qui se sont déroulés à Quimper en 1988, à Nantes en 1999, puis à Caen en mai 2009. Cette dernière manifestation a offert l'opportunité de dresser un bilan récent de ces données (Delrieu, San Juan 2010 ; Giraud *et al.* 2010 ; Lespez, Germain 2010).

La question de l'évolution du trait de côte et plus précisément de la destruction, chaque année, de sites archéologiques littoraux par la montée du niveau marin, a incité à mettre en place un groupe de réflexion et de recherche multidisciplinaire. Le projet interdisciplinaire ALERT⁶ regroupe des géographes, des géomorphologues, des archéologues, etc., de divers horizons institutionnels avec, comme but premier, de travailler sur les effets et les impacts des variations climatiques sur les sites archéologiques côtiers, ceci principalement sur le littoral du Grand Ouest (Normandie, Bretagne et Pays-de-la-Loire). En amont de cette réflexion, un important travail de recensement des sites, en fonction de leur vulnérabilité, a été engagé, entraînant des campagnes de prospections, de sondages et parfois de fouilles programmées permettant d'obtenir des informations inédites sur les occupations de la frange littorale nord Cotentin-Atlantique (Daire *et al.* 2008c ; Daire *et al.* 2012).

1. PCR intitulé *Archéologie du milieu rural en Haute-Bretagne aux époques pré-romaines et gallo-romaines* réalisé de 1986 à 1989 sous la direction de Loïc Langouët.

2. PCR intitulé *Les sites fortifiés protohistoriques de hauteur en Basse-Normandie* mis en place en 2006 sous la direction de Fabien Delrieu et Pierre Giraud. Ce programme a succédé à des travaux de prospection réalisés dans les années 1990 par Philippe Bernouis et Guy San Juan.

3. PCR intitulé *Les mobiliers du second âge du Fer dans l'ouest* mis en place à la fin des années 2000 sous la direction d'Yves Menez.

4. PCR intitulé *Archéologie, Histoire et Anthropologie de la péninsule de la Hague* mis en place en 2005 sous la direction de Cyril Marcigny.

5. PCR intitulé *Archéologie du paysage de la Plaine de Caen du Néolithique à l'époque mérovingienne* mis en place en 2006 sous la direction de Laurent Lespez et Cécile Germain-Vallée.

6. Le programme ALERT (Archéologie Littorale et Réchauffement Terrestre) est développé et dirigé par Marie-Yvane Daire dans le cadre de l'axe de recherche transversal *Occupation et exploitation du littoral* de l'UMR 6566 CReAAH et dans le cadre de l'équipe transverse *Littoral* de l'Observatoire des sciences de l'univers de Rennes (Osur).

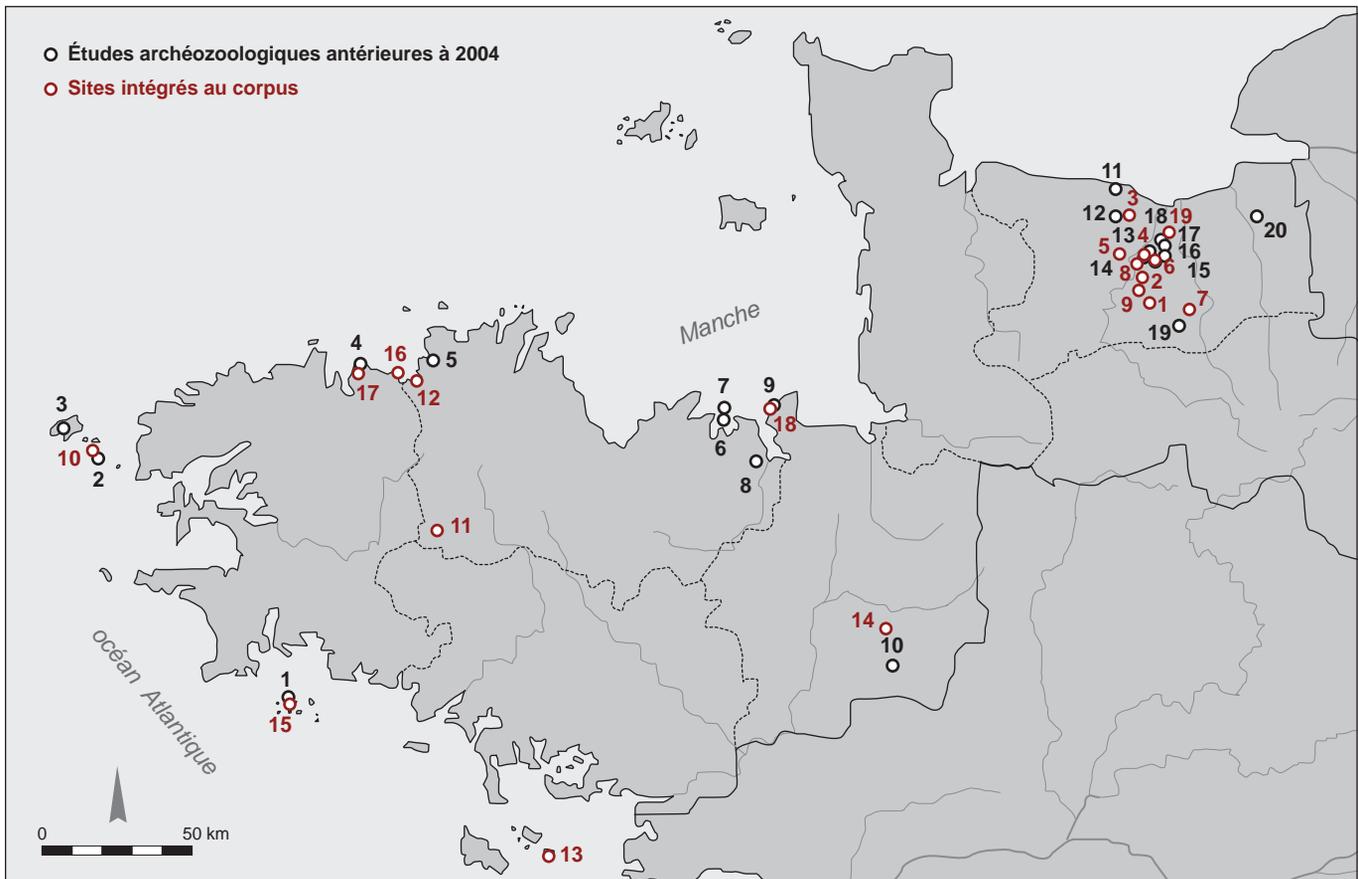
L'archéozoologie de l'âge du Fer en Bretagne et en Basse-Normandie

État de la recherche en 2004

Dans un premier temps ont été sélectionnés les sites pour lesquels une étude archéozoologique, comportant au minimum des tableaux de dénombrement des espèces et de répartition anatomique des restes, était consultable. Les simples mentions d'espèces ou de parties anatomiques dans les rapports de fouille n'ont pas ici été prises en considération. Cet inventaire a permis de dégager 20 sites, datés de l'âge du Fer, dont le mobilier osseux avait fait l'objet d'une évaluation ou d'une étude par un archéozoologue, antérieurement à nos propres travaux. À partir des années 1970, quelques archéozoologues ont travaillé de façon ponctuelle sur ces deux régions dans des contextes d'habitats datés de l'âge du Fer. Ainsi, pour la Bretagne, Thérèse Poulain (CNRS – Musée de l'Avallonnais) a pris en charge l'étude de la faune du site de Saint-Malo au cours des années 1970 (Poulain 1979), alors que Sophie Krausz (université de Bordeaux – UMR 5607) a réalisé les études des sites des Ébihens à Saint-Jacut-de-la-Mer et du Boisanne à Plouër-sur-Rance (Krausz 1989; Krausz 1996). Plus récemment, Patrice Méniel (CNRS – UMR 6298) est intervenu sur quatre sites : les Haches à Saint-Jacut-de-la-Mer (Méniel 2004), Mez-Notariou sur l'île d'Ouessant (Le Bihan, Méniel 2002), la Guerche sur la commune de Rannée (Méniel inédit) et l'île aux Moutons à Fouesnant (Méniel 2002c). Enfin, Anne Tresset (CNRS – MNHN – UMR 7209) et Julie Hamilton (Research Laboratory for Archaeology, Oxford) ont réalisé l'évaluation de la faune des sites de Run Even à Plougasnou et de Triélen dans l'archipel de Molène (Tresset 2003) et l'analyse de l'ensemble issu de la fouille du Yaudet à Ploulec'h (Hamilton 2005) (fig. 4, tabl. 2 et annexe 1). Pour la Basse-Normandie, les années 1990 représentent un tournant important dans la prise en compte des approches paléo-environnementales en contexte archéologique. Ainsi, à cette date, la mise en place de programmes de recherche archéologique régionaux, d'équipes interdisciplinaires dès le début de certaines fouilles programmées ainsi que la généralisation des suivis de travaux et des fouilles de sauvetage sur l'agglomération caennaise, ont entraîné la réalisation de plusieurs études archéozoologiques. Ces dernières ont été prises en charge par trois archéozoologues. Ginette Auxiette (Inrap – UMR 8215) a réalisé l'analyse de deux sites très importants : Object'Ifs Sud à Ifs (Auxiette 2002) et l'Étoile I, II et III à Mondeville (Auxiette et Matteredne 2009). Patrice Méniel (CNRS – UMR 6298) a effectué les études des sites du Mir à Mondeville (Méniel 1998a), du CD225 sur la commune de Cagny (San Juan *et al.* 1996), du Pré-de-la-Val à Fierville-les-Parcs (Jahier *et al.* 2002), du Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne (San Juan *et al.*, 1994), de Thaon (San Juan *et al.* 1999) et de la RD68 à Soulangy (Méniel inédit). Jean-Hervé Yvinec (Inrap – UMR 7209) a, quant à lui, analysé les ensembles de la Fosse Touzé à Courseulles (Yvinec 2011) et du Parc d'Activités à Fleury-sur-Orne (Yvinec 2001) (fig. 4, tabl. 2 et annexe 2).

La confrontation des données

Concernant les études antérieures à nos propres analyses, les 20 sites concernés ont été étudiés par plusieurs archéozoologues issus de générations, de formations et d'institutions différentes, ce qui induit des écarts méthodologiques importants. À la lecture des différents rapports, il a été constaté que la méthodologie employée n'était pas homogène et qu'il serait difficile voire risqué de vouloir comparer finement les données. De plus, les rapports d'études et



les publications ne fournissent pas tous les mêmes niveaux de précision et ne présentent pas l'ensemble des données brutes (poids de restes, données ostéométriques, observations des traces, des pathologies, etc.). Il a semblé important de disposer d'un enregistrement homogène entre les différentes études du corpus afin de permettre une analyse fine et comparée des données.

Pour cela, quatre études sur les 20 mentionnées ont été reprises ou poursuivies par nos soins, après accord des responsables d'opération et des archéozoologues concernés, afin de les intégrer au corpus. Il s'agit du matériel provenant du site de l'île aux Moutons à Fouesnant, (Finistère), de Triélen dans l'archipel de Molène (Finistère), de celui de Run Even à Plougasnou (Finistère) et enfin de l'éperon barré de la Zone des Cathédrales à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine) (fig. 4). Ces sites ont été sélectionnés en fonction de l'accessibilité du matériel et des données de terrain, mais également parce qu'ils permettent de bénéficier de données pour des zones géographiques et des phases chronologiques peu documentées. Les 16 autres sites n'ont pas été intégrés pleinement au corpus (matériel indisponible, études en voie de publication, fouilles programmées en cours, etc.). Cependant, les données issues de ces études antérieures, dans le cas d'une publication ou d'accord de l'archéozoologue en charge de l'étude, sont utilisées pour traiter certains points précis, et tout particulièrement lors des analyses régionales comparatives en termes de représentativité spécifique et anatomique.

Fig. 4 : Carte de répartition des études archéozoologiques antérieures à 2004, réalisées en Bretagne et en Basse-Normandie et des sites intégrés au corpus (© A. Baudry, Inrap d'après fond de carte L. Quesnel, CNRS).

Tabl. 2: Tableau récapitulatif des études archéozoologiques antérieures à 2004, réalisées en Bretagne et en Basse-Normandie.

N° de site	Commune	Nom de l'opération	Archéozoologue	Période chronologique	Type d'occupation	Référence
Finistère						
1	Fouesnant	Île aux Moutons	P. Méniel	La Tène finale	Habitat littoral	Méniel 2002 Hamon <i>et al.</i> 2002
2	Île de Triélen	Plage nord-ouest	A. Tresset	La Tène ancienne/ La Tène moyenne	Habitat littoral	Tresset 2003 Pailler <i>et al.</i> 2003
3	Ouessant	Mez-Notariou	P. Méniel	âge du Bronze et Hallstatt	Domestique et cultuel	Le Bihan, Méniel 2002
4	Plougasnou	Run Even	A. Tresset	La Tène finale	Habitat littoral	Le Goffic 1997
Côtes-d'Armor						
5	Ploulec'h	Le Yaudet	J. Hamilton	La Tène finale	Habitat fortifié	Hamilton 2005 Cunliffe, Galliou 2005
6	Saint-Jacut-de-la-Mer	Île des Ebihens	S. Krausz	La Tène finale	Habitat littoral groupé	Krausz 1989 Langouët 1989
7	Saint-Jacut-de-la-Mer	Les Haches	P. Méniel	La Tène finale	Cultuel et funéraire	Méniel 2004 Bizien-Jaglin 2004
8	Plouër-sur-Rance	Le Boisanne	S. Krausz	Second âge du Fer	Habitat rural	Krausz 1996 Menez 1996
Ille-et-Vilaine						
9	Saint-Malo	Zone des Cathédrales	T. Poulain	La Tène finale	Habitat fortifié	Poulain 1979
10	Rannée	La Guerche	P. Méniel	Second âge du Fer	Silo	Méniel inédit
Calvados						
11	Courseulles-sur-Mer	La Fosse Touzé	J.-H. Yvinec	La Tène ancienne	Habitat aristocratique	Yvinec 2011 Jahier 2011
12	Thaon		P. Méniel	La Tène finale	Habitat rural	San Juan <i>et al.</i> 1999
13	Fleury-sur-Orne	Périphérique Sud	P. Méniel	La Tène finale	Habitat rural	San Juan <i>et al.</i> 1994
14	Fleury-sur-Orne	Parc d'Activités	J.-H. Yvinec	La Tène finale	Habitat rural	Yvinec 2001 Paez-Rezende 2001
15	Iffs	Object'Iffs Sud	G. Auxiette	Bronze final et second âge du Fer	Habitat rural	Auxiette 2002 Le Goff 2002
16	Cagny	CD225	P. Méniel	Hallstatt	Unité d'habitation	San Juan <i>et al.</i> 1996
17	Mondeville	L'Étoile H-HII	G. Auxiette	La Tène moyenne et La Tène finale	Habitat rural	Auxiette, Matteredne 2009 Besnard-Vauterin 2009
18	Mondeville	MIR	P. Méniel	La Tène finale	Habitat rural	Méniel 1998a
19	Soulangy	RD68	P. Méniel	La Tène ancienne	Habitat rural	citée in Auxiette <i>et al.</i> 2010
20	Fierville-les-Parcs	Pré de la Val	P. Méniel	La Tène ancienne	Habitat rural	Jahier <i>et al.</i> 2002

En grisé sont indiqués les sites dont les études ont été reprises et intégrées au corpus.

La sélection des sites

Des critères discriminants

Les sites ayant livré des ensembles osseux non étudiés ont attiré toute notre attention. Une série de critères discriminants, visant à réduire les biais de quantification et de représentativité des ensembles osseux, a alors été mise en place. Les lots inventoriés ont été évalués suivant des critères communs de sélection : quantité de restes, accès à la collection, année et circonstance de la découverte, mode de prélèvement de la faune, accès à la documentation et aux données de terrain, contextes suffisamment documentés, etc. Sur plus d'une soixantaine d'ensembles inventoriés, seuls les sites du Moulin de la Rive à Locquirec, de Saint-Symphorien à Paule et de la Bruyère du Hamel à Condé-sur-Ifs répondaient à l'ensemble des critères discriminants. Les études des sites de la Saussaye à Touffréville et de la Campagne à Basly, réalisées dans le cadre de mémoires universitaires, ont également été ajoutées (Baudry 2002 ; Baudry 2003) (fig. 4 et tabl. 3).

L'acquisition de nouvelles données

Le faible nombre de sites retenus à la suite de cet inventaire n'a guère eu d'impact sur la réalisation du travail. En effet, la dynamique des recherches sur l'habitat de l'âge du Fer, instaurée dans ces deux régions, a porté ce travail tout du long. Le Service archéologie du département du Calvados m'a ainsi confié les études de la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay, du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay et de la campagne de 2003 de la Saussaye à Touffréville. L'Inrap a permis l'étude des ensembles des Prés du Vallon à Éterville, de la Main Delle à Bourguébus, des Mézerettes et de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne et de la Perdriotais à Châteaugiron. Enfin, les programmes de recherches engagés par Marie-Yvane Daire sur le littoral ont entraîné la réalisation de sondages et de fouilles permettant l'étude des ensembles osseux des sites de Triélen dans l'archipel de Molène, de Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic et de Dossen Rouz à Locquémeau-Trédrez (fig. 4 et tabl. 3).

Caractérisation des sites du corpus

Le corpus est composé de 19 sites répartis entre la Bretagne (9) et la Basse-Normandie (10). On remarque une distribution plus dense au niveau du littoral breton (7) et de la Plaine de Caen (10) qui se partagent 17 des 19 sites (fig. 4). Une répartition similaire peut également être observée pour les sites dont les études ont été réalisées avant 2004 (fig. 4). Ce biais n'est donc pas la conséquence du choix des sites, mais correspond plus vraisemblablement à une réalité archéologique et taphonomique (densité des populations, aménagement du territoire, conservation des restes osseux, etc.). Ce sont donc sept sites qui sont implantés en zone côtière, tous en Bretagne, contre 12 localisés à l'intérieur des terres (fig. 4 et tabl. 3). Les types d'occupations diffèrent entre les sites continentaux, essentiellement des habitats ruraux enclos, et les sites littoraux caractérisés par des habitats ouverts le plus souvent associés à des structures artisanales. Cette distribution des ensembles met en exergue les éventuelles différences, essentiellement en matière d'acquisition et de gestion des cheptels, entre les deux principaux milieux qui caractérisent ces deux régions, à savoir les zones côtières et celles situées plus en retrait, à l'intérieur des terres. Rappelons également que l'ensemble des sites pris en compte est globalement sous influence littorale étant donné qu'aucun site n'est éloigné de plus de 60 km du rivage. Un troisième type

d'occupation, les sites fortifiés de hauteur, complète notre liste. S'ils ne sont qu'au nombre de trois, ces assemblages osseux présentent l'intérêt de livrer des quantités relativement importantes de matériel. Ce corpus, ainsi constitué, permet d'évaluer les relations homme-animal entre les différents types d'habitats et d'essayer de mettre en évidence les lieux de production et de consommation et, par conséquent, les éventuelles relations commerciales existant autour des produits carnés.

Le corpus couvre l'ensemble de l'âge du Fer (tabl. 3). Un des sites (la Grande pièce à Fontenay-le-Marmion) présente une occupation antérieure, qui débute au Bronze moyen, le reste du corpus est caractérisé, quant à lui, par des ensembles dont les premières occupations s'échelonnent entre le Hallstatt et La Tène finale. Cependant, il est important de noter qu'en règle générale les sites localisés en Basse-Normandie présentent des ensembles plus anciens que ceux mis au jour en Bretagne (fig. 4), ceci sera bien évidemment pris en compte lors du traitement des évolutions chronoculturelles. Il peut également être indiqué que les trois sites ruraux possédant les ensembles les plus conséquents (les Mézerettes et ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne, et le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay) présentent des occupations successives (tabl. 3).

Partie II

Méthodologie

.....

Les observations

L'identification ostéologique

L'identification, basée sur la reconnaissance visuelle, consiste à déterminer aux rangs taxinomique et anatomique l'os étudié. Le recours à des ouvrages d'anatomie comparée (entre autres : Schmid 1972 ; Barone 1976 ; Cohen, Serjeantson 1986) et à une collection de comparaison est indispensable pour préciser la détermination jusqu'à l'espèce¹. Le travail d'identification s'est déroulé au laboratoire d'Archéozoologie du Cravo², au laboratoire Archéosciences de l'université de Rennes 1 (UMR 6566 CReAAH) et au centre archéologique Inrap de Poitiers. Le recours aux collections du Muséum national d'histoire naturelle de Paris s'est révélé utile voire indispensable à plusieurs reprises, notamment pour les restes d'oiseaux et de mammifères sauvages.

L'estimation des âges et la détermination du sexe

Il existe plusieurs méthodes permettant d'évaluer l'âge d'un animal au moment de sa mort que ce soit à partir des restes dentaires ou des ossements. La première méthode est fondée sur les cycles d'éruption et de remplacement des dents de lait, les données utilisées comme base de référence sont celles qui ont été répertoriées par Elisabeth Schmid (1972). La seconde méthode utilisée, développée par Annie Grant (1982), s'appuie sur l'observation du degré d'usure de l'émail sur la surface masticatrice. Afin d'obtenir un âge relatif d'abattage, les stades d'usure ont été confrontés aux travaux de Sebastian Payne (1973) pour les caprinés, de Marie-Pierre Horard-Herbin (1997) pour le porc, ainsi qu'à ceux de Pierre Ducos (1968) et de Sébastien Lepetz (1996b) pour les bœufs. Pour les chevaux, ce sont les niveaux d'usure des incisives qui ont permis l'attribution d'un âge, par le biais de l'étude de Vera Eisenmann (1979). Enfin, pour les canidés, la méthode utilisée est fondée sur l'observation de l'usure de la première molaire inférieure (Horard-Herbin 1997). Ces différentes méthodes ne livrent pas d'âge réel, mais une fourchette approximative. En effet, une alimentation plus ou moins abrasive peut entraîner une usure différentielle des dents (Payne 1973). Une observation de l'état d'épiphysation et donc du degré de croissance de l'os a également été réalisée³ (tables de Barone 1976). Cette technique permet de prendre en considération des quantités de restes osseux plus importantes. Elle est toutefois également victime de la variation individuelle qui implique une vigilance toute particulière lors de son utilisation.

.....

1. La liste complète des espèces (noms vernaculaires et noms scientifiques) citées dans le texte est consultable en annexe 3. Le terme « bœuf » est utilisé en tant que désignation générique de l'espèce et non d'une identification sexuelle (animal castré). Le terme « caprinés » regroupe le mouton et la chèvre, espèces pour lesquelles la détermination à un rang taxinomique spécifique est difficile.
2. Centre de recherche archéologique de la Vallée de l'Oise, Compiègne.
3. Seuls les ensembles ayant livré plus de 100 informations épiphysaires ont été pris en compte.

La détermination du sexe repose sur des critères morphoscopiques et ostéométriques. Ont été pris en compte les attributs discriminants liés au dimorphisme sexuel (bois chez les cervidés, os péniers chez les carnivores, forme des canines chez les suidés, du pubis chez les ruminants, etc.), ainsi que des critères ostéométriques tels que les écarts de stature et de gracilité.

La quantification

La dispersion, la fragmentation, l'altération voire la destruction subie par les ossements archéologiques rendent impossible le décompte du nombre initial d'individus correspondant au nombre de sujets ayant contribué à l'échantillon (Poplin 1976a; 1981). Plusieurs méthodes de dénombrement permettent cependant de quantifier les assemblages archéozoologiques. Elles ont ici été mises en pratique à l'échelle de l'ensemble archéologique, du site, de l'ensemble microrégional mais également du corpus. Les décomptes des invertébrés et des vertébrés marins ont été réalisés par Catherine Dupont, Caroline Mougne et Yvon Dréano selon les méthodes de quantification décrites dans les travaux de Catherine Dupont (2006) et de Jean Desse, Nathalie Desse-Berset et Michel Rocheteau (1989)⁴.

Les dénombrements

Le nombre de restes (NR)

Le nombre de restes (NR) renseigne sur l'effectif des restes osseux présents et offre la possibilité de comparer les différences de densité entre les espèces. Le NR peut donc être relatif aux déterminés (NR déterminés)⁵, aux indéterminés (NR indéterminés) ou à l'ensemble d'un assemblage (NR total) (Chaix, Méniel 2001). Les os fragmentés en contexte post-dépositionnel ont été remontés et recollés, ils sont comptabilisés comme un seul reste, à l'instar des squelettes ou parties de squelette en connexion anatomique. Ceci permet de ne pas gonfler artificiellement le nombre de restes par espèce ou par partie anatomique⁶. Ce type de décompte comporte toutefois plusieurs inconvénients car aucune différence n'est établie entre un minuscule fragment et un os entier, tous deux comptabilisés comme un reste. Or, le taux de fragmentation n'est pas identique pour toutes les espèces, étant donné qu'il fluctue en fonction de la taille, de la robustesse de l'animal (Marinval-Vigne, Vigne 1985), de certaines pratiques humaines, de la taphonomie, voire des méthodes de fouille. Ces éléments induisent une surreprésentation des grandes espèces.

Le nombre minimum d'individus (NMI)

Le NMI est le « nombre minimal de sujets individualisables avec sûreté dans l'échantillon » (Poplin 1976a, p. 62). Les dépôts de parties anatomiques en connexion sont les plus favorables à ce type d'évaluation, l'individualisation étant plus difficile à établir lorsqu'il s'agit d'os résiduels, isolés et fragmentés comme ceux qui forment l'essentiel des ensembles. Le NMI dépend de nombreux facteurs comme l'état plus ou moins complet du matériel ou le ramassage et la détermination différentielle (Lyman 2008). De plus, il existe plusieurs méthodes d'évaluation du nombre minimum d'individus (Poplin 1976a, 1976b, 1981, 1983). Dans le cadre de ce travail, c'est le NMI de combinaison (NMIc) qui a été mis en œuvre. Il prend en compte la catégorie anatomique, la latéralité de chaque fragment d'os, ainsi que certains critères d'exclusion, tels que le stade de maturité de l'os. Cette méthode

.....

4. Les noms vernaculaires et scientifiques utilisés pour les invertébrés et les vertébrés marins sont ceux mentionnés par les auteurs des différentes analyses, dans les rapports d'études et les publications.

5. Les fragments de bois de cervidés ont été intégrés au NR. Le nombre, le poids, ainsi que la dénomination « chute », « massacre » ou « indéterminé » sont mentionnés au bas des tableaux de décomptes.

6. Des mentions indiquant l'existence de ces connexions, ainsi que le nombre des fragments et le poids de restes qui les composent, sont présentes au-dessous des tableaux concernés.

implique toutefois une part de subjectivité et une surestimation des espèces rares dont il faut avoir conscience.

Le poids de restes (PR)

Le poids de restes (PR) apporte une perspective différente en signalant l'importance pondérale de chacune des espèces. La masse des ossements peut notamment être prise en compte dans l'évaluation de la consommation carnée. Les os sont systématiquement pesés, ce qui contribue notamment à une meilleure compréhension des processus taphonomiques⁷. Le poids moyen de restes constitue, en effet, un bon indicateur du niveau de sélection et de conservation des os car toutes les parties du squelette ne réagissent pas de la même façon face aux processus taphonomiques.

La répartition anatomique

L'étude de la distribution anatomique a pour objectif de mettre en évidence une éventuelle sélection, qu'elle soit naturelle ou anthropique. L'utilisation du poids de restes par partie anatomique permet de s'en approcher, car elle offre des données numériquement plus importantes en comparaison au NR et au NMI⁸. Il s'agit de comparer les proportions en poids de restes obtenues pour les ensembles archéologiques avec celles d'un individu de référence et ceci pour sept parties anatomiques (Lepetz, Oueslati 2003; Oueslati 2006)⁹. Cette méthode met en évidence les surreprésentations et les sous-représentations de certaines parties de squelette.

L'analyse des données ostéométriques

Des séries de mesures ont été effectuées selon les critères définis par Angela von den Driesch (1976) pour les bœufs, porcs et caprinés et par Vera Eisenman (1986) pour les équidés. Les données ostéométriques permettent d'aborder de nombreux sujets tels que l'estimation du sexe (femelle, mâle ou castré), la variabilité des espèces, l'estimation de l'âge, la morphologie des individus, etc. (Chaix, Desse 1994). Pour rendre les données plus lisibles et plus abordables, les coefficients multiplicateurs élaborés par Kiesewalter (1888) pour le cheval et Koudelka pour le chien (cité dans Riedel 1977, p. 112) ont été utilisés pour obtenir des appréciations de hauteur au garrot. Ces coefficients ne sont toutefois utilisables qu'à partir de la longueur des os longs principaux et entiers d'animaux adultes. Afin d'évacuer les biais induits par l'emploi de ces coefficients potentiellement mal adaptés à notre matériel (ensemble restreint de données ostéométriques) et de pouvoir travailler sur l'ensemble des dimensions de tous les os du squelette, la méthode du logarithme décimal (ou LSI: *Log Size Index*) a été préférée. « Développée par G.-G. Simpson (1941) et critiquée par Meadow (1999), elle consiste à calculer la différence du logarithme décimal de chaque mesure issue du mobilier archéologique (x) aux dimensions correspondantes d'un individu ou d'une population de référence (y). La formule est la suivante: $LSI = \text{Log}(x) - \text{Log}(y)$. » (Duval *et al.* 2012, p. 82). Il est important de noter que les analyses des différentes directions (longueur et largeur) sont dissociées afin d'obtenir des résultats probants (Davis 1996). Dans le cadre des représentations graphiques, les valeurs positives obtenues indiquent que le sujet est d'une taille supérieure à celle de l'animal standard, et inversement pour les valeurs négatives. Cette méthode n'illustre donc pas une dimension en tant que telle, mais un écart relatif entre un ou plusieurs individus archéologiques et l'individu de référence, il s'agit d'une valeur tout à fait abstraite (Duval *et al.* 2012).

.....

7. Les poids sont mentionnés, dans les tableaux et les graphiques, en gramme (g).

8. Seuls les échantillons de plus de 200g ont été pris en compte.

9. La méthode, la formule et les individus de référence utilisés sont ceux publiés dans Lepetz, Oueslati 2003 et Oueslati 2006.

Les outils statistiques

Deux principaux types d'outils statistiques ont été utilisés. D'une part, les statistiques dites descriptives qui permettent le calcul des paramètres usuels (médiane, moyenne, écart-type, etc.). D'autre part, des tests d'indépendance (statistiques dites inductives) ont également été effectués afin de valider statistiquement quelques-unes des observations émises. Il s'agit du test U de Mann-Whitney, utilisé pour déterminer le niveau de validité statistique des différences observées dans le cadre de la méthode du logarithme décimal.

Les traces anthropiques

Les traces liées à l'abattage, à la préparation des pièces carnées et aux activités artisanales

Les traces d'origine anthropique sont principalement révélatrices d'une activité de boucherie. Elles peuvent être de plusieurs types et illustrer la mise à mort, la découpe de la carcasse ou encore la préparation des morceaux de viande pour leur consommation. On détecte principalement ces diverses pratiques à partir de la localisation des traces (zone articulaire, insertion musculaire, etc.) et de la détermination des outils utilisés (masse, couteau, couperet, scie, etc.). Une observation macroscopique minutieuse et précise de ce type de traces a été effectuée afin de tenter de remonter toute la chaîne opératoire de la préparation des animaux pour leur consommation. L'analyse de ces éléments, associée à celle de la répartition anatomique et de l'estimation des âges à la mort, met notamment en évidence d'éventuels lieux, que ce soit à l'échelle du site ou du territoire, liés à ces différentes activités. La prise en compte des restes brûlés, toutefois moins nombreux au sein des ensembles étudiés, permet également d'approcher la préparation culinaire. Ce sont, pour la majorité, des os indéterminés et fragmentés possédant un faible poids moyen. L'action du feu réduit en effet de façon très significative les restes osseux à un état fragmentaire éliminant la plupart des indices indispensables à l'identification. Ils offrent toutefois des informations précieuses sur le type de pièces de boucherie exposées au feu lors de préparations culinaires telles que le grillage ou le rôtissage, ainsi que sur l'évolution de ces pratiques au cours de la période considérée. Les autres techniques de cuisson, comme la préparation de viande bouillie, sont beaucoup plus difficiles à mettre en évidence (Méniel 2001a).

Les matières animales utilisées dans le cadre d'activités artisanales peuvent être l'os, le bois de cervidés, le cuir, la corne, etc. Des déchets de fabrication ou d'objets finis ont été mis en évidence sur plusieurs des sites du corpus, mais il s'agit de rejets isolés. Ces matières premières se travaillent fraîches, peu de temps après la mort de l'animal. De plus, les lieux de fabrication ne nécessitent pas d'aménagement particulier (Leguilloux 2004) et certaines de ces activités peuvent être pratiquées au sein des habitats. Les différentes étapes de transformation de la matière première étant lisibles sur l'os, il est possible, par l'observation des traces, d'en retracer la chaîne opératoire.

Les traces liées à la conservation par salaison

À la suite des différentes étapes de préparation, la consommation des pièces de viande peut être immédiate ou différée. Le délai induit n'est alors envisageable que par la mise en place de procédés de traitement du produit carné, que ce soit par salaison, par séchage ou par fumage. La présence d'ateliers de bouilleurs de sel au sein du corpus a amené à réfléchir tout particulièrement sur la pratique de salaison de viande et sur les difficultés de mise en évidence de tels procédés de conservation au sein des ensembles archéologiques et plus précisément archéozoologiques.

Plusieurs textes anciens mentionnent la pratique et le commerce de salaisons de viande en Gaule à la période de l'âge du Fer (Athénée, Caton l'Ancien, Columelle, Martial, Strabon, etc.). Strabon, dans sa *Géographie* (IV, 4, 3), indique notamment à propos des Gaulois que « Leur nourriture est très abondante. Elle comporte du lait et des viandes variées, surtout du porc, frais ou salé. [...] Ils sont si riches en ovins et en porcins qu'ils fournissent à profusion de leurs sayons et de leurs salaisons non seulement les marchés de Rome, mais aussi de la plupart de ceux d'Italie ». On a déjà signalé que la fabrication du sel, matière première indispensable au traitement contre la putréfaction des viandes, est attestée par la découverte de nombreux ateliers de production sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique (Carpentier *et al.* 2006; Daire 1994; Daire 2003). Il reste pourtant impossible à ce jour d'affirmer l'usage des salaisons et saumures pour la conservation et la préparation des aliments carnés, difficilement perceptibles et très faiblement documentées d'un point de vue archéologique.

De récentes études se sont développées autour des salaisons de viande abordant principalement des périodes plus récentes et tout particulièrement l'Antiquité. On peut citer l'exemple de la fouille du théâtre antique d'Augst (Bâle, Suisse) (Deschler-Erb 2007), qui a mis en évidence un atelier de préparation de salaisons, de fumaisons et de conserves de viande, ou encore la découverte de l'important dépotoir de restes osseux sur la ZAC Sextius-Mirabeau à Aix-en-Provence. Cet ensemble, interprété comme un dépotoir de charcutier du II^e siècle de notre ère, a permis d'élaborer des schémas de découpe et de parties anatomiques privilégiées pour l'exportation (Leguilloux 1997; 2006). Ces éléments sont fortement utiles à l'étude des dépotoirs de faune associés à l'atelier de bouilleur de sel de Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic (Morbihan). Dans l'ouest de la Gaule et plus précisément en Bretagne, la fabrication de charcuterie n'est pas attestée, à l'inverse des salaisons de poisson qui sont confirmées par la présence d'une importante concentration de vestiges d'usines antiques, dans le Finistère et le Morbihan. Il s'agit de séries de cuves organisées à proximité de plages et de cours d'eau. Elles sont notamment présentes dans la baie de Douarnenez, ainsi qu'au nord de la baie d'Audierne (Sanquer, Galliou 1972). Malgré l'absence de preuves matérielles dans l'ouest de la Gaule, de nombreux textes antiques louent les salaisons gauloises laissant supposer que la fabrication de ces mets était réalisée par l'ensemble des peuples gaulois. Ainsi, Strabon indique, au sujet des Séquanes : « De ce peuple proviennent les magnifiques pièces de porc salées exportées jusqu'à Rome » (*Géographie*, IV, 3, 2). Athénée, quant à lui, rapporte que les jambons avaient une grande renommée [XIV, 21] alors que Martial vante ceux fabriqués par les *Menapii* (bord du Rhin) et les *Cerretani* (au pied des Pyrénées aragonaises) [XIII, épigr. LIV] (auteurs cités dans Daire 2003, p. 121). Quelques publications mentionnent la possible relation entre les dégradations visibles sur la surface osseuse de certains ossements et le traitement par salaison et/ou fumage des pièces de viande (Méniel 2001a; Fercoq du Leslay,

Lepetz 2008). Cependant, il est extrêmement difficile, voire impossible, de certifier ces pratiques à partir de la simple observation à l'œil nu des ossements. Sébastien Lepetz a abordé la question en octobre 2002 lors de la table ronde intitulée *Archéologie du sacrifice animal en Gaule romaine, rituels et pratiques alimentaires*, et dans la publication associée parue en 2008, au sujet des restes d'animaux mis au jour au sein du sanctuaire gaulois de Ribemont-sur-Ancre. Voici ses propos : « En fait, la solution vient de l'observation des extrémités des morceaux bien représentés. Sur les têtes de fémur et les talus, on peut observer, aux côtés des stigmates de la découpe, des traces très particulières. La surface compacte de l'os est usée, laissant apparaître sa partie spongieuse [...]. Seule la partie des os qui sortait de la pièce de viande, celle qui n'est pas protégée par la matière carnée, a été touchée alors que celle qui y était enfouie est restée indemne. Il faudrait sans doute mettre en œuvre un protocole expérimental afin d'expliquer ce phénomène, mais on peut sans doute envisager que ces traces résultent d'un procédé de conservation (salaison, fumage?). Ce traitement (le sel? la chaleur?) aurait alors fragilisé la surface osseuse qu'un séjour prolongé dans le sol aurait révélé » (Fercoq du Leslay, Lepetz 2008, p. 204). Le développement de protocoles d'expérimentation couplés à des analyses macroscopiques et microscopiques a paru susceptible de répondre plus précisément à cette question.

Le protocole d'expérimentation

Un protocole expérimental, permettant la réalisation de salaisons de viande et l'observation des différentes modifications visibles sur les ossements et les céramiques à un niveau macroscopique, microscopique et cristallin, a été mis en place avec la collaboration de Marie-Yvane Daire et de Maud Le Clainche, responsable du Village de l'an Mil à Melrand (Morbihan). Seules les observations effectuées sur les ossements seront ici développées. Ce protocole d'expérimentation a inclus une phase de préparation en laboratoire, une phase de terrain, puis une dernière phase d'observations et d'analyses en laboratoire. Le choix s'est porté sur une approche comparative sur des ossements de même nature, de même provenance, etc., dont une partie serait traitée par salaison pendant une durée de plusieurs mois et l'autre non. Une phase d'enfouissement dans le sol de ces deux lots, d'une durée identique, a paru également intéressante pour recréer des conditions taphonomiques proches de celles des lots archéologiques, même si elle a été effectuée, bien entendu, à une échelle temporelle différente.

Une importante phase de recherches documentaires a précédé la mise en place de l'expérimentation. Elle a consisté à se renseigner sur les processus de fabrication de salaisons de viande selon les méthodes de l'artisanat traditionnel et à obtenir des informations sur le type de viande privilégié (espèce et partie anatomique), le type et la quantité de sel, la durée des phases de salage et de séchage, etc. Ont été mises en relation les différentes informations collectées sur internet, auprès du Centre technique de la salaison, de la charcuterie et des conserves de viande, de l'Institut français de nutrition, et celles glanées dans les textes anciens et tout particulièrement dans ceux de Caton l'Ancien qui livre une des procédures de salaisons dans son ouvrage *De agri cultura* (parfois appelé *De re rustica*) et Columelle, plus tardivement, qui explique, entre autres, les méthodes de conservation telles que le séchage des fruits, la salaison de la viande ou encore les saumures (Columelle, *De l'agriculture*).

La technique du salage au sel sec a été retenue car elle est, semble-t-il, la plus répandue et la mieux documentée. En ce qui concerne les espèces et les parties anatomiques, j'ai opté pour celles qui sont les plus fréquemment mentionnées

dans les textes, à savoir : l'épaule de mouton, et le jambon et l'épaule de porc (André 1981). Pour ce qui est de la technique proprement dite, il existe un nombre incalculable de recettes, qui ont toutefois des étapes communes tel le frottage de la pièce de viande au sel, du sel blanc selon Caton l'Ancien (*De re rustica*), suivi d'un séjour en saloir et d'une phase de séchage. Louis Figuier résume toutes ces étapes dans son ouvrage de 1873 intitulé *Les Merveilles de l'industrie* : « Il faut commencer par diviser les viandes en tranches, ou en morceaux de peu d'épaisseur, puis les rouler dans le sel, ou les frotter vivement avec de la saumure sèche. On place ensuite dans des barils ou dans des vases de terre ou d'autre matière, des couches de cette viande salée, que l'on sépare par autant de couches de sel. Le tout est recouvert d'un dernier lit de sel ; puis on comprime fortement la masse, pour qu'il n'y ait point d'interstice intérieur ; enfin on ferme avec le plus grand soin le vase ou le baril, pour empêcher l'accès de l'air » (Figuier 1873, p. 658). En se dissolvant en ions Na⁺ et Cl⁻, et en formant un soluté qui s'empare alors de l'eau contenue dans les tissus, le sel permet de stopper la fermentation putride. Toutefois, il n'exerce son action bactériostatique qu'à partir de 10 % de concentration. Par conséquent, la quantité utilisée a également son importance.

Selon les écrits, les temps passés en saloir et en séchoir sont très variables. Caton l'Ancien propose des délais très réduits : « Après l'intervalle de douze jours, retirez définitivement les jambons, secouez-en le sel, et mettez-les à un courant d'air pendant deux jours. Essuyez-les avec une éponge le troisième jour, et frottez-les d'huile ; suspendez-les à la fumée pendant deux jours, après quoi vous les retirerez » (Caton l'Ancien, *De re rustica*, CLXII), alors que d'autres auteurs conseillent de laisser la viande au sel dans une jarre, sans qu'elle soit fumée (Columelle, *De l'agriculture* ; Robiou de la Tréhonnais 1861-1862). Pour une conservation de longue durée des pièces de viande, une durée de six mois à un an semble nécessaire afin que les ferments lactiques développent un milieu acide et garantissent la non-putréfaction des viandes. La phase de séchage à une température de 14 à 15 °C permet aux chairs de se détendre et possède donc un rôle gustatif. Le climat joue également un rôle dans la conservation des viandes salées (Robiou de la Tréhonnais 1861-1862) : plus il est humide, plus il faut privilégier un temps important en saloir et un court délai de séchage avant la consommation, ceci afin de ne pas laisser la viande au contact prolongé de l'air humide ambiant. Étant donné que le lieu d'étude est le nord-ouest de la France et que le goût obtenu n'a que peu d'importance, j'ai opté pour une durée d'un an en saloir et d'une phase de séchage de trois semaines.

Afin de se rapprocher au plus près des matières premières disponibles au cours de l'âge du Fer, la viande provenait d'élevages français labellisés, respectant une charte stricte concernant la production de la viande, et donc l'alimentation des animaux, avec notamment l'interdiction de l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (fig. 5). Le gros sel utilisé était, quant à lui, d'origine marine et non raffiné (vente directe des salines de Guérande, Loire-Atlantique).

Le déroulement de l'expérimentation

Le 17 juin 2004, une épaule d'agneau ainsi qu'une épaule et un jambon de porc (provenant du même individu), ont été frottés au gros sel blanc, selon la règle de 2 kg de sel pour 10 kg de viande et ceci jusqu'à parfaite saturation. Les épaules ont été débitées en gros, alors que le jambon de porc a été tranché en trois morceaux pour qu'il puisse rentrer dans les contenants, mais également pour évaluer si l'impact du sel peut être plus marqué sur des ossements provenant de morceaux de viande de plus faible épaisseur. Ces morceaux de viande

Espèce	
Provenance	Poitou-Charentes (n° d'agrément: CC 11; bête n° 216637)
Âge	60 jours
Nourriture	Fourrages de Poitou-Charentes
Type de viande	Épaule
Poids	1,6 kg
Os associés	Scapula-humérus-radius-ulna

Espèce		
Provenance	Limousin (n° d'agrément: CC 11; bête n° 3184)	Limousin (n° d'agrément: CC 11; bête n° 3184)
Âge	172 jours	172 jours
Nourriture	Farine d'orge	Farine d'orge
Type de viande	Épaule	Jambon entier
Poids	2,1 kg	10,5 kg
Os associés	Scapula-humérus (zone articulaire)	Coxal-fémur-tibia-fibula-tarse-métatarse-phalanges

ont ensuite été comprimés puis placés sur un lit de gros sel dans des récipients en terre cuite. Ce même gros sel a été ajouté afin de recouvrir complètement les morceaux de viande. Une dernière compression de la masse a été effectuée afin d'enlever tout interstice. 20 kg de gros sel ont été nécessaires pour frotter et recouvrir les 14,2 kg de viande. Les quatre céramiques utilisées ont été fermées hermétiquement et déposées dans la cave du laboratoire Archéosciences sur le campus de Beaulieu (université de Rennes 1) pour une durée de 12 mois.

Le 22 juin 2004, des ossements, de même nature et de même provenance (même espèce, même partie anatomique, même âge, etc.), déviandés par le boucher et n'ayant pas subi de traitement particulier, ont été enterrés au Village de l'an Mil à Melrand, dans un sol limono-sableux sur altérite de granite pour servir d'ossements témoins lors des observations et des études post-enfouissement.

De juin 2004 à juin 2005, des observations et des photos ont été régulièrement prises afin d'enregistrer l'évolution des saumures et de leurs contenants.

Le 7 juin 2005, une dernière phase de description de l'impact de la saumure sur les surfaces externes des contenants en terre, ainsi qu'une série de photos ont été effectuées avant d'ouvrir les couvercles et d'observer l'évolution des morceaux de viande. Les différentes pièces de viande ont été examinées, puis pesées. Les pesées suivantes ont été enregistrées: 1,1 kg pour l'épaule d'agneau, 1,6 kg pour l'épaule de porc et 7,8 kg pour le jambon, soit une perte de 20 à 30 % du poids initial, ce qui correspond à une déperdition de la quantité d'eau contenue dans la viande. Les salaisons ont ensuite été secouées, essuyées à l'éponge comme l'indique la recette de Caton l'Ancien (*De re rustica*, CLXII), puis mises à sécher pour une durée de trois semaines.

Le 27 juin 2005, après le prélèvement de la viande, les ossements issus des pièces salées ont été enfouis à proximité des ossements témoins à Melrand afin que les restes osseux connaissent une évolution similaire au cours de l'enfouissement.

Les ossements témoins ont été prélevés à l'automne 2006 pour entreprendre une série d'observations visuelles et d'analyses chimiques. Les ossements qui ont subi la salaison ont été prélevés, quant à eux, à l'automne 2007. La totalité des ossements a donc subi un temps d'enfouissement identique.

Fig. 5 : Fiches signalétiques des pièces de viande utilisées au cours de l'expérimentation.

Les premiers résultats

Un premier examen de la totalité des ossements a été réalisé à l'œil nu et n'a révélé aucune modification de la surface osseuse. Le talus de porc provenant du jambon a notamment été observé avec attention. Aucune trace de porosité excessive, similaire à celles décrites sur les os archéologiques du site de Ribemont-sur-Ancre par Patrice Méniel (Méniel 2001a) et Sébastien Lepetz (Ferroq du Leslay, Lepetz 2008), n'a été constatée ici.

Pour examiner ces ossements à des stades supérieurs de grossissement, une sélection a dû être réalisée afin de préparer des échantillons compatibles avec les exigences du microscope à balayage électronique (MEB) qui requiert notamment des conditions strictes de préparation. Toutefois, étant donné le coût de cette opération, seuls quatre échantillons ont pu être étudiés. Au vu des exigences du MEB relatives aux dimensions et épaisseurs, ont été sélectionnés et prélevés des morceaux de scapula de porc et de mouton. En effet, les caractéristiques morphologiques du talus de porc ne convenant pas, il est apparu inévitable de choisir des os ayant été en contact direct avec le sel et disponibles en plusieurs exemplaires, c'est-à-dire à la fois pour le porc et pour le mouton. Les os ont été manipulés avec précaution (utilisation systématique de gants) afin de ne pas polluer les échantillons avec des résidus organiques humains et ont été dépoussiérés au pinceau fin pour limiter toute pollution de la chambre d'analyse. Ces étapes ont été effectuées avec l'aide de Jean-Christophe Le Bannier (CNRS – UMR 6566). Une observation à la loupe binoculaire à des grossissements de 10, 50 et 90 fois (fig. 6) a été réalisée sur les échantillons de scapula provenant des os témoins et des os salés. Aucune modification ou anomalie de la surface osseuse n'a été visualisée, que ce soit sur les os salés ou sur les os témoins. La présence de particules brillantes a toutefois été notée et est très nettement visible à un grossissement de 90 fois (fig. 6, voir cercles rouges sur les photos de droite).

Dans un second temps, ces échantillons ont fait l'objet d'analyses au Centre de microscopie électronique à balayage et micro-analyse (CMEBA) de l'université de Rennes 1. Les échantillons ont été pris en charge par Isabelle Péron et analysés avec le MEB conventionnel JSM 6400, destiné à l'observation d'échantillons secs et conducteurs et à l'analyse par un spectromètre de dispersion d'énergie (de marque OXFORD Link INCA). Une moyenne de cinq analyses par échantillon a été effectuée (Péron 2008a, b et c).

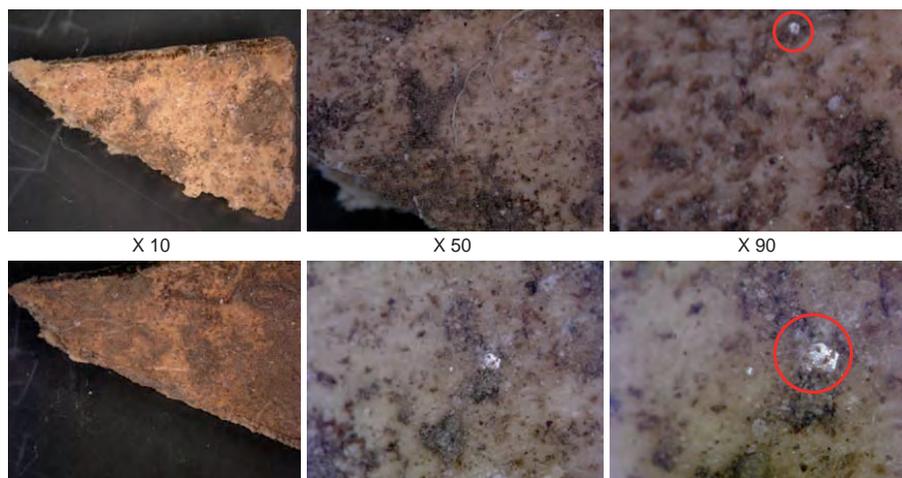


Fig. 6: Observations à la loupe binoculaire des échantillons de scapula de mouton (rangée du haut) et de porc (rangée du bas) à des grossissements de 10, 50 et 90 (© A. Baudry, Inrap).

La préparation finale des échantillons a été effectuée au CMEBA par la technique de la métallisation par pulvérisation cathodique avec un appareil Jeol JFC 1100. Les fragments d'os ont été observés à divers grossissements à l'échelle du micron en différents points et ont également été analysés selon la méthode de la micro-analyse qui permet d'identifier et de quantifier les éléments chimiques présents à la surface d'un échantillon grâce aux raies X caractéristiques qu'ils émettent. Aucune trace chimique du chlorure de sodium (NaCl) n'a été détectée sur les échantillons issus des pièces de viande salée. La confrontation des résultats obtenus pour les prélèvements « salés » et ceux « non salés » ne révèle aucune anomalie ni modification des fragments d'os ayant subi l'action du sel pendant plus de 12 mois. Les micro-analyses mettent en évidence des molécules inorganiques qui représentent plus de deux tiers de la masse osseuse, quels que soient les échantillons pris en compte. Ce sont plus particulièrement des phosphates de calcium CaPO_4 , qui donnent à l'os sa dureté et sa résistance. Le magnésium (Mg) et quelques métaux, le fer (Fe) et l'aluminium (Al), sont quant à eux présents sous la forme de traces et complètent la liste de ces molécules inorganiques. Il est également important de constater que les proportions entre ces différents éléments sont similaires, quel que soit le spectre observé, c'est-à-dire que l'os ait subi la phase de salage ou non. Ces spectres présentent par conséquent les différents composants inorganiques des fragments d'os (Péron 2008a, b et c). Le spectre réalisé sur une des particules brillantes observées au grossissement de 90 fois présente quant à lui des caractéristiques différentes (annexe 4). Ainsi, le taux de calcium (Ca) est nettement inférieur à celui observé sur les autres échantillons, alors que celui de la silice (Si) représente plus de 20 % de la masse (Péron 2008a). La composition de cet élément ne valide toutefois pas l'hypothèse de la présence de particule de sel, elle traduit l'existence, sur la surface osseuse, de résidus cristallins provenant du sol limoneux-sableux sur altérite de granite dans lequel ont été enterrées les parties anatomiques. Ce spectre illustre donc la phase d'enfouissement des ossements.

Constatations

Le contact direct de l'os avec le sel pendant une période d'un an associé à une étape d'enfouissement n'a entraîné ni modification ni altération de la surface osseuse, aucune usure de la surface compacte, ni visibilité de la partie spongieuse de l'os. De plus, ce contact prolongé avec le sel n'apparaît pas non plus sur les spectres chimiques réalisés sur les os.

D'autres pistes peuvent être envisagées :

- l'altération peut apparaître avec le temps. Les échelles de temps utilisées (et compatibles avec la durée d'un sujet de thèse) ne seraient alors pas suffisantes pour que les effets du NaCl soient perceptibles sur les surfaces osseuses ;
- seules les saumures liquides, du fait d'un facteur de pénétration plus grand dans les parties poreuses de l'os, seraient à l'origine de modifications visibles ;
- l'association de la saumure et du fumage (étape non effectuée) serait indispensable pour entraîner une altération de l'os.

Selon l'expérimentation menée, il apparaît cependant clairement que le type de préparation choisi n'est pas à l'origine des traces qui lui étaient jusqu'à alors attribuées. Quelques observations expérimentales réalisées par Patrice Méniel sur l'Archéosite de Blicquy-Aubechies (Belgique) vont également dans ce sens et laissent, quant à elles, davantage envisager la piste de la cuisson (Méniel 2008).

La préservation, la conservation et la sauvegarde des restes osseux

Avant tout essai d'interprétation des données, il est nécessaire d'évaluer l'état des ossements et par conséquent les principaux facteurs de distorsion possibles des ensembles osseux. Il s'agit de mettre en exergue les différents aléas subis par le lot initial, de l'abandon de l'os par l'Homme jusqu'à la phase de conditionnement et de conservation de la faune dans les dépôts archéologiques.

La taphonomie

La taphonomie prend en considération les modalités de préservation ou d'altération des éléments organiques et ceci dès la mort de l'animal, l'ensemble des processus post-dépositionnels pouvant affecter les restes organiques et les restes osseux en particulier (Chaix, Méniel 2001). Il est indispensable d'observer et de déterminer les facteurs responsables de la fracturation des os et de leurs altérations physico-chimiques. Il s'agit principalement d'évaluer la part des facteurs anthropiques (notamment ceux liés à la préparation et à la consommation de l'animal), des facteurs environnementaux, des facteurs géologiques et pédologiques, et des attaques des carnivores, lors du « passage des restes animaux de la biosphère à la lithosphère » (Efremov 1940, p. 85). Pour cela, il est important de dissocier le phénomène de la préservation (avant l'enfouissement) de celui de la conservation (après enfouissement) (Méniel 1998b). Je ne détaillerai pas ici les nombreux aspects de cette discipline, mais résumerai brièvement les principales causes de distorsion avant de renvoyer le lecteur aux travaux de Behrensmeyer (1978), Binford (1981) et Lyman (1994).

La préservation des restes osseux

Les vestiges osseux ne sont pas tous égaux face aux risques d'altération et de destruction. Les os les plus compacts vont résister à la fragmentation, les plus massifs à la dissolution et les plus gros ne pourront être ingérés par les carnivores (Chaix, Méniel 2001). Il existe donc une importante inégalité que l'on nomme la « préservation différentielle » (Poplin 1976a). De très nombreux phénomènes peuvent induire cette préservation différentielle et leurs effets sont difficiles à évaluer, notamment lorsque plusieurs de ces facteurs se cumulent, provoquant une importante détérioration, voire la disparition, de la surface osseuse. Les piétinements répétés des hommes et des animaux, le feu et les agents atmosphériques tels que le vent, le soleil, le gel, etc., peuvent avoir des impacts extrêmement néfastes sur l'os (concept d'intempérisation, Poplin 1985). L'action des animaux, tout particulièrement des carnivores et des omnivores, sur les ossements rejetés à même le sol peut également être fortement destructrice. Plusieurs ossements du corpus sont porteurs de traces de morsures, d'abrasion de la surface osseuse, de cupules de dissolution dues aux enzymes et acides liés à la digestion, de traces de dents le long de la diaphyse ou bien encore d'impacts de grignotage au niveau des épiphyses.

La conservation des restes osseux

Après l'enfouissement, qui peut résulter de processus naturels ou anthropiques, interviennent à leur tour les phénomènes de conservation dans le sol qui peuvent aller de la disparition totale des ossements à la préservation intégrale, cette dernière demeurant un phénomène exceptionnel. L'os perd naturellement sa matière organique qui est peu à peu remplacée par des minéraux. À ceci

s'ajoutent plusieurs types d'agents naturels biologiques et physico-chimiques qui peuvent intervenir sur les processus de conservation. Il s'agit notamment de l'acidité du sol (pH), de l'érosion, de l'humidité, du ruissellement, du niveau d'aération du dépôt, de l'activité des micro-organismes, des insectes et des mollusques thanatophages, des animaux fouisseurs, etc. (Chaix, Méniel 2001). Dans plusieurs lots étudiés, l'un de ces phénomènes naturels biologiques a entraîné une dégradation importante de la surface osseuse, limitant fortement l'identification : il s'agit des marques de vermiculures, présentes sur une grande partie des ossements. Ces radicelles, qui peuvent atteindre des profondeurs plus ou moins importantes, assurent l'absorption des sels minéraux et de l'eau permettant l'apport de la matière première indispensable à la production de sève brute et donc à la croissance de la plante (Méniel 1998b).

Comme pour la préservation, les effets de la conservation diffèrent selon l'échelle de résistance des ossements, il s'agit de la « conservation différentielle » (Poplin 1976a). Elle met en avant, par définition, les éléments les plus résistants du squelette en privilégiant la conservation des grands taxons, des individus matures et des parties du squelette les plus résistantes. Ainsi, la diaphyse de l'os, compacte et épaisse, résiste mieux que les parties plus spongieuses, tout comme l'émail des dents qui est la dernière partie du squelette à résister aux attaques avant une dissolution totale (Méniel 1991). La conservation différentielle induit, par conséquent, un biais important dans les représentations des différents taxons, ainsi que dans celles des diverses parties du squelette.

L'impact des facteurs géologiques et pédologiques sur le corpus

La zone d'étude prise en considération est composée de plusieurs formations géologiques, elle est notamment partagée entre le Massif armoricain à l'ouest et les marges orientales du Bassin parisien à l'est. Une vaste façade littorale est présente sur l'ensemble du territoire pris en compte. Les environnements géologiques et pédologiques, tout particulièrement l'acidité plus ou moins importante du sol, peuvent avoir un impact sur l'état de conservation des restes osseux. Cette acidité du sol peut provenir soit de la constitution chimique de la roche-mère, soit des conditions d'évolution des sols.

Le sous-sol du Massif armoricain est majoritairement composé de granites, de schistes et de grès, roches riches en silice. L'altération de ces roches entraîne la circulation de silice dans le sol, ce qui génère la naissance de sols naturellement acides dont le pH est compris entre 4 et 6 (Collectif 2008). À cet élément s'ajoutent d'autres phénomènes qui caractérisent le milieu côtier tels les pluies acides, le milieu salin, la faible épaisseur des sols. Les sites archéologiques localisés sur le littoral sont victimes des sels de la mer et plus particulièrement d'un apport de chlorure de sodium qui, véhiculé par les embruns puis entraîné dans le sol par l'eau des pluies, a de fortes conséquences biochimiques et géochimiques sur le mobilier archéologique (Giot, Morzadec 1994). L'ensemble de ces phénomènes s'attaque ainsi au calcium des ossements archéologiques, impliquant leur forte détérioration, voire leur disparition.

On peut lire, dans de nombreuses publications, des assertions telles que : « Le pH des sols d'Armorique n'a pas permis la conservation des ossements » (Kayser 1991, p. 200) ou bien « Les conditions naturelles de conservation des vestiges du passé qui auraient pu être épargnés par le labeur des hommes sinon par leur vandalisme, ces conditions ne sont pas des plus favorables en Armorique. [...] elles sont même tout à fait défavorables à la subsistance des matières organiques » (Giot *et al.* 1998, p. 15). La mauvaise conservation de ces restes osseux

archéologiques, notamment en Bretagne, est en effet une réalité constatée à de nombreuses reprises. S'il n'est pas question de la contester, elle peut cependant être relativisée car, malgré ces conditions générales *a priori* peu favorables à la conservation des vestiges osseux, le milieu littoral présente des secteurs géographiques et/ou des contextes géomorphologiques où les conditions de conservation sont bien meilleures. Deux principaux facteurs paraissent contrer l'acidité du sol en créant des équilibres acido-basiques (Giot, Morzadec 1994):

- d'une part, la formation, dès la fin de l'âge du Fer, d'épais manteaux dunaires, dont les niveaux de sable éolien ont protégé et scellé les couches archéologiques;
- d'autre part, les accumulations de coquilles qui, par leur effet tampon, libèrent du calcium et permettent de contrer l'acidité du sol par un apport extérieur de carbonates.

L'association de ces deux éléments paraît favoriser une préservation optimale des ossements. Les sites archéologiques localisés sur le littoral armoricain sont donc les plus susceptibles de fournir, pour la Bretagne, des lots bien conservés, pourvu que l'une des conditions mentionnées ci-dessus, voire les deux, soient respectées. Ceci s'illustre parfaitement au travers de notre corpus, au sein duquel huit des dix sites bretons sont littoraux (fig. 4 et tabl. 3).

Seuls deux sites archéologiques implantés à l'intérieur des terres, Paule (Saint Symphorien, Côtes-d'Armor) et Châteaugiron (la Perdriots, Ille-et-Vilaine), ont livré des ensembles archéozoologiques (fig. 4). Ils sont caractérisés par de très fortes proportions de restes indéterminés, proches de 55 % pour le site de Châteaugiron et de plus de 70 % du nombre total de restes à Paule (Menez 2009). En effet, les attaques biochimiques et géochimiques ont fortement détérioré ces ensembles. L'action des différents phénomènes taphonomiques est notamment très marquée sur le site de Paule, qui a livré un lot atypique composé à 60 % d'os brûlés. Les différentes catégories de tissus sont présentes (compact, compact-spongieux, dentaire). Toutefois, ce sont les fragments d'os compacts et de dents calcinés (blanc, blanc-bleu) qui sont très nettement majoritaires. Les os brûlés et plus particulièrement calcinés paraissent ainsi détenir un plus fort potentiel de conservation. Plusieurs expérimentations ont toutefois démontré le contraire en prouvant que le changement de diagenèses subi par les os brûlés les rendait plus friables et donc plus fragiles (David 1990; Stiner *et al.* 1995). Le site de Castell Henllys (Pays de Galles) daté de l'âge du Fer (Gilchrist, Mytum 1986) présente un ensemble tout à fait similaire, composé très majoritairement d'os calcinés. Ce phénomène a également été mis en évidence sur d'autres sites de chronologie plus ancienne tel le gisement en plein air de Saint-Antoine à Vitrolles dans les Hautes-Alpes (Rillardon, Bracco 2010) ou le monument mégalithique de Castelluccio en Corse (Vigne 1988). Tous ces sites ont comme autre point commun un sol très acide dans lequel les os non brûlés ne se sont pas, ou très faiblement, conservés (Rillardon, Bracco 2010). Cette meilleure conservation des restes calcinés au contact d'un sol acide s'explique vraisemblablement par le fait que la calcination détruit la matière organique, c'est-à-dire les cellules et l'osséine, et que seul subsiste le calcaire blanc et cassant.

Le Bassin parisien est, quant à lui, constitué essentiellement de calcaires, c'est-à-dire de formations carbonatées. Les éléments basiques tels que le carbone et les carbonates permettent une meilleure conservation des restes osseux eux-mêmes riches en carbonates. La Plaine de Caen présente cette configuration car elle est caractérisée par de vastes plateaux de calcaires jurassiques surmontés d'une couverture discontinue plus ou moins épaisse de limons loessiques (Guérin 2003). Ceci explique, en grande partie, la forte concentration des études archéozoologiques réalisées ces dernières années en Basse-Normandie sur des

ensembles clairement concentrés sur la Plaine de Caen. La répartition du corpus et la concentration des sites reflètent d'ailleurs parfaitement les limites entre le Massif armoricain, la Plaine de Caen et le Bassin parisien (fig. 4). La rareté des études de faune dans les zones plus occidentales est donc imputable à la mauvaise conservation des restes osseux dans les sols à dominante acide.

Le cadre géographique choisi est particulièrement touché par les effets néfastes des attaques physico-chimiques liées à l'environnement géologique. Les zones les plus favorables à la conservation des ossements apparaissent être la Plaine de Caen ainsi que la frange littorale bretonne. Si la diversité géologique de cette zone implique des modalités de conservation très différentes, elle a également un impact sur la pédologie et par conséquent sur la nature des produits cultivés ou des animaux élevés.

La sauvegarde

Les conditions de prélèvement de la faune

Lors de la phase d'inventaire des sites, les conditions de prélèvement de la faune sont apparues très disparates d'un site à l'autre. Ces divergences sont les conséquences du type de fouille (fouille préventive, fouille programmée), des méthodes de terrain employées et des problématiques archéologiques inhérentes à chaque étude. Le ramassage exhaustif des restes d'animaux au cours d'une fouille archéologique, qu'elle soit programmée ou préventive, est évidemment illusoire (Chaix, Méniel 2001). Il existe toutefois un large éventail de types de prélèvements et de traitements de la faune en fonction des impératifs et des problématiques archéologiques et archéozoologiques. La mécanisation ne permet de récupérer qu'une petite partie du matériel, mais il est évident que le tamisage à petite maille, à grande échelle et systématique, n'est pas réalisable. Il faut donc envisager des protocoles intermédiaires.

Si pour les analyses ichtyologiques et malacologiques, la réalisation de tamisage et de tri est quasi systématique, il n'en est pas de même dans l'étude des mammifères. Le prélèvement « à vue » entraîne pourtant une sélection inévitable excluant de nombreuses espèces et parties anatomiques (Horard-Herbin, Vigne 2005). Le tamisage au moyen d'un tamis à maille de 4 mm, en accompagnement du ramassage visuel, permet de récolter de nombreux restes de petits mammifères (phalanges, épiphyses juvéniles) ainsi que des poissons, mais également tous les os des articulations appartenant à l'ensemble des mammifères et des oiseaux. Il est difficile de systématiser cette pratique sur l'ensemble des opérations archéologiques, mais son utilité n'est plus à démontrer (Payne 1975; Horard-Herbin 1997) et elle paraît nécessaire sur les sites qui font figure d'exceptions régionales ou qui ont révélé la présence d'activités particulières lors des phases de sondages archéologiques, avec notamment de fortes proportions de petits mammifères, d'oiseaux, etc.

Dans cette optique, il a été décidé de mener une réflexion sur les modalités de traitement de la faune, indispensables à l'étude des amas coquilliers et adaptées aux méthodes de fouilles employées en milieu littoral. Le but était de trouver un compromis entre la faisabilité sur le terrain, le délai et le coût du traitement du matériel, lors de la fouille et de la postfouille, et la précision de la collecte et de l'échantillonnage de la faune. Un protocole a été mis en place et testé à Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic (Morbihan) où la présence d'un amas coquillier associé à un important niveau dunaire laissait présager une excellente conservation et une grande diversité de la faune.

La mise en place d'un prélèvement raisonné

La campagne de sondage réalisée en 2004 sur le site de Port-Blanc sous la direction de Marie-Yvane Daire avait montré la présence d'un niveau archéologique stratifié, d'une puissance moyenne de 90 cm, composé en partie d'une couche de coquillages dont l'épaisseur maximale atteignait 50 cm. L'expertise du mobilier prélevé démontrait que des conditions optimales avaient permis la conservation de plusieurs milliers de restes de faune, vertébrés et invertébrés, terrestres et marins. Cet élément a engendré le développement d'un prélèvement raisonné (Daire *et al.* 2006a; 2006b; 2008d; 2009a). Le protocole d'étude devait permettre de définir le statut du site, qui livre des vestiges liés à une exploitation du sel marin en association avec des témoignages domestiques, et d'aborder l'étude du dépôt faunique en liaison avec les activités pratiquées sur le site à l'époque gauloise.

La diversité de cet ensemble faunique (espèces d'origine marine et terrestre) a nécessité la constitution d'un groupe de travail composé d'archéozoologues de spécialités différentes¹⁰. L'ensemble des spécialistes ont été consultés lors de la mise en place du protocole, particulièrement au sujet des choix concernant l'échantillonnage et le maillage des tamis. Un prélèvement minutieux et particulier de la faune terrestre et marine a été effectué lors de la phase de terrain et ce dès le début de la campagne de fouille programmée, en 2005. Le protocole associe un ramassage à vue à un tamisage à l'eau douce (mailles de 4 et 2 mm), ainsi que des prélèvements particuliers pour tamisage plus fin en laboratoire. Le tamisage à l'eau a été préféré au tamisage à sec, car il évite une fragmentation supplémentaire en diminuant très nettement le frottement des restes osseux sur la toile métallique¹¹.

Lors de la première année de fouille (2005), les sédiments ont été prélevés et tamisés par carrés de 1 m sur 1 m et par passes de 10 cm. Les deux premières passes ont bénéficié d'un tamisage exhaustif. Cet essai a fait prendre conscience très rapidement de la difficulté de trouver un équilibre cohérent entre le bon déroulement d'une fouille de courte durée (trois semaines) et la gestion de l'importante quantité de faune présente au sein des niveaux archéologiques. Le tamisage exhaustif a été abandonné au profit d'un tamisage plus ciblé. Ainsi, ont été réalisés :

- des prélèvements particuliers dans le cas de connexion anatomique ou d'amas très localisé, afin de récupérer les plus petites parties du squelette;
- des prélèvements de 10 l par mètre carré pour chacune des passes en cas de potentiel faunique;
- des prélèvements de 10 l par quart de mètre carré pour chacune des passes dans le cas d'une forte densité;
- des prélèvements d'échantillons pour tamisage en laboratoire à des mailles plus fines de 10 l par quart de mètre carré dans le cas d'une très forte densité¹².

Ce protocole a été respecté au cours des trois campagnes qui se sont déroulées ultérieurement, de 2007 à 2009. Plus de 300 prélèvements d'environ 10 l chacun ont été effectués au cours de ces quatre campagnes de fouilles (tabl. 4). La très forte augmentation de la proportion de prélèvements et par conséquent du nombre de litres tamisés en 2009 est due notamment à la présence d'une importante fosse au contenu riche, qui cumule à elle seule plus d'une quarantaine de prélèvements.

Tous les refus de tamis (4 mm et 2 mm) ont été systématiquement inventoriés, pesés et triés à l'œil nu ou sous loupe binoculaire. Ce sont donc plus de 460 kg de refus de 4 mm et 78 kg de rejets de 2 mm qui ont bénéficié de ce traitement (tabl. 5).

Tabl. 4: Récapitulatif du nombre de litres de sédiments tamisés entre 2005 et 2009.

	Nombre de prélèvements	Nombre de litres tamisés
2005	52	505
2007	55	534
2008	59	572
2009	153	1402
Total	319	3013

Tabl. 5: Récapitulatif de la masse (en grammes) des refus de tamis de 4 et 2 mm prélevés entre 2005 et 2009.

	4 mm	2 mm
2005	97562	18875
2007	124539	17164
2008	112033	11877
2009	126559	29992
Total	460693	77908

.....
10. Équipe constituée d'Anna Baudry (Inrap – UMR 6566) pour la coordination des études archéozoologiques, l'étude des mammifères et des oiseaux terrestres et marins, de Catherine Dupont (CNRS – UMR 6566) pour l'étude de la malacofaune, d'Yvon Dréano (contractuel Cravo) pour l'ichthyofaune, de Salvador Bailon (CNRS – MNHN, UMR 7209) pour les amphibiens et les reptiles et d'Anne Tresset (CNRS – MNHN, UMR 7209) pour les micro-vertébrés.

11. Cette étape a été majoritairement prise en charge par moi-même au cours des quatre années de fouille (2005, 2007, 2008, 2009). Catherine Dupont, Yvon Dréano et Delphine Rambault (contractuelle) ont toutefois assuré ponctuellement ce rôle.

12. Ces échantillons pourront être utilisés dans le cadre de recherches plus poussées sur la biogéographie des îles du Mor Braz.

Cette phase du protocole étant extrêmement chronophage, il a été décidé qu'un premier tri de 10 % du volume initial des rejets de 2 mm serait réalisé : ainsi, sur un sac de 500 g de refus de tamis, seuls 50 g ont été traités. Le but était d'évaluer les quantités de refus de tamis de 2 mm nécessaires à la constitution d'échantillons statistiquement valides. Lorsque les spécialistes l'ont jugé nécessaire, des compléments ont été effectués.

La faune récupérée au cours du tri a été classée en sept grandes catégories : mammifères, oiseaux, micromammifères, coquillages, crustacés, poissons et amphibiens. Chacune de ces catégories a été inventoriée et remise aux spécialistes concernés. La mise en place de ce procédé a mis en évidence l'importante diversité de cet ensemble.

Résultats et discussion

Le rôle du tamisage n'est plus à discuter et a déjà été démontré par plusieurs auteurs dans le cadre de diverses expérimentations (Payne 1975 ; Arcas 1989 ; Horard-Herbin 1997). Il est admis que le choix du type de tamisage (à sec ou à l'eau) ainsi que celui de la dimension des mailles doivent être réalisés en fonction du type de faune étudiée (Horard-Herbin, Vigne 2005). Je souhaitais toutefois trouver une alternative qui permettrait le prélèvement et le traitement, dès la phase de terrain, de la grande diversité de faune mise au jour au sein des amas coquilliers. Pour cela, le type d'occupation du site, le degré de conservation des vestiges, les problématiques archéologiques ainsi que les moyens humains et financiers disponibles en contexte de fouille programmée ont été pris en compte. Il ressort de cette expérience que le tamisage est indispensable dans ce type de contexte afin de limiter les effets néfastes du ramassage différentiel et qu'il permet de récolter des quantités importantes de matériel et notamment de nombreuses espèces absentes des ensembles prélevés à vue (tabl. 6).

Pour les poissons, il a été possible, grâce au tamisage à une maille de 4 mm, de récupérer plus de la moitié des restes déterminés au rang de l'espèce (soit 13 % pour un total de 25,5 % de restes déterminés ; tabl. 6), et de mettre en évidence l'existence de la sardine (NR = 2), du crénilabre (NR = 9) et surtout de gadidés (NR = 257) qui sont absents des ensembles issus du prélèvement à l'œil nu. Le tamisage à 2 mm a confirmé la présence de petites espèces et permis de récolter notamment les petits individus. Bien que le nombre de restes déterminés au sein des refus de tamis de 2 mm soit très faible (0,5 % du nombre total de restes attribués aux poissons ; fig. 7), cet exercice a montré l'absence de certaines espèces tels les clupéidés qui sont les espèces les plus communément utilisées dans la confection de sauces de poissons (Dréano 2008a). Au cours de ces travaux, Benoît Clavel a également mis en évidence le fait que l'utilisation d'une maille de 2 mm permettait une représentation satisfaisante des espèces, des parties anatomiques ainsi que des formes juvéniles (Clavel 2001). En ce qui concerne les invertébrés marins, la diversité du corpus est très nettement augmentée par la réalisation du tamisage. La maille de 4 mm permet, à elle seule, de relever 19 espèces supplémentaires par rapport au simple ramassage à vue (tabl. 7). Comme pour les poissons, la maille de 2 mm valide la présence des espèces précédemment mises en évidence. Au-delà de la diversité spécifique apportée par l'utilisation de cette maille, cette dernière enrichit les données en matière de représentativité des espèces. L'exemple de la moule peut être cité : cette espèce très fragile est ainsi toujours sous-estimée et seul le tri de refus de 2 mm permet d'évaluer sa place au sein des ensembles (Dupont 2006a).

Tabl. 6 : Tableau synthétique par type de faune et par type de prélèvement (NR provisoire, études en cours d'achèvement).

Type de faune	À vue	4 mm	2 mm
Crustacé	Présence	Présence	Présence
Mollusque	59 945	494 198	23 701
Poisson	12 842	17 215	5 515
Mammifère	3 220	1 181	511
Oiseau	71	31	6

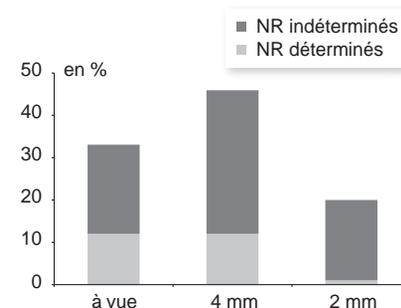


Fig. 7 : Proportion des restes de poissons déterminés et indéterminés selon le type de collecte : à vue, tamisage à 4 mm, tamisage à 2 mm (© Y. Dréano, Cravo).

Tabl. 7: Diversité des invertébrés marins par type de prélèvement (© C. Dupont, CNRS).

	Noms vernaculaires	Noms latins	À vue	4 mm	2 mm	
Mollusque	Bivalve	La bucarde	<i>Acanthocardia</i> sp.		+	
		L'anomie	<i>Anomia ephippium</i>	+	+	
		Le vernis	<i>Callista chione</i>		+	
			<i>Chamelea striarca</i>			+
		Le pétoncle	<i>Chlamys</i> sp.		+	
			<i>Hiatella arctica</i>		+	
			<i>Irus irus</i>		+	
			<i>Lasaea adansoni</i>		+	
			<i>Loripes lacteus</i>		+	
			<i>Lucinella divaricata</i>		+	
		La moule	<i>Mytilus edulis</i>	+	+	+
		La lutraire	<i>Lutraria</i> sp.	+		
			<i>Nucula nucleus</i>		+	
		La coquille Saint-Jacques	<i>Pecten maximus</i>	+		
		La palourde	<i>Ruditapes decussatus</i>	+	+	
			<i>Striarca lactea</i>	+		
		<i>Chamelea striatula</i>		+		
	La praire	<i>Venus verrucosa</i>	+			
	Gastéropode	L'helcion	<i>Ansates pellucida</i>	+		
			<i>Bittium reticulatum</i>	+	+	+
			<i>Calliostoma zizyphinum</i>	+		
			<i>Cingula trifasciatus</i>		+	
		La gibbule cendrée	<i>Gibbula cineraria</i>	+	+	+
		La gibbule	<i>Gibbula pennanti</i>	+	+	
		La gibbule ombiliquée	<i>Gibbula umbilicalis</i>	+	+	
		L'hydrobie	<i>Hydrobia ulvae</i>		+	
			<i>Lacuna pallidula</i>	+		+
			<i>Lacuna parva</i>			+
			<i>Lacuna vincta</i>		+	
		Le bigorneau	<i>Littorina littorea</i>	+	+	
		La littorine obtuse	<i>Littorina obtusata</i>	+	+	
			<i>Melarhaphe neritoides</i>		+	
	La nasse	<i>Nassarius incrassatus</i>	+	+		
		<i>Nassarius pygmaeus</i>	+			
	La nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	+	+		
	Le pourpre	<i>Nucella lapillus</i>	+	+	+	
	Le murex	<i>Ocenebra erinaceus</i>	+	+	+	
	La monodonte	<i>Osilinus lineatus</i>	+	+	+	
	La patelle	<i>Patella intermedia</i>	+	+	+	
	La patelle	<i>Patella ulyssiponensis</i>	+	+	+	
La patelle	<i>Patella vulgata</i>	+	+	+		
	<i>Rissoa parva</i>		+			
La cyprée	<i>Trivia monacha</i>	+	+			
Céphalopode	La seiche	<i>Sepia officinalis</i>		+		
Crustacé	Décapode	L'araignée	<i>Maja squinado</i>	+	+	
		Le tourteau	<i>Cancer pagurus</i>	+	+	
		Le crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>		+	
		L'étrille	<i>Macropipus puber</i>		+	
Cirripède	Les balanes	<i>Balanus</i> sp.		+		
	Le pouce-pied	<i>Pollicipes pollicipes</i>	+	+		
Echinoderme	L'oursin	<i>Paracentrotus lividus</i>		+		

Le faible nombre de restes obtenus à partir des refus de tamis de 2 mm peut surprendre. Il est donc important de rappeler que seuls 10 % de ces refus ont été triés, ce qui implique un volume étudié beaucoup plus faible en comparaison des refus de 4 mm. Ce choix se justifie toutefois par le rapport obtenu entre le temps nécessaire à ce type de tri et le degré d'information obtenu. Il apparaît cependant que pour l'obtention d'échantillons satisfaisants pour les micromammifères, les amphibiens et les reptiles, l'utilisation conjointe des deux mailles (4 et 2 mm) est indispensable à la mise en évidence de la présence ou de l'absence de certains taxons.

En ce qui concerne les mammifères, même si les ossements sont de plus grande taille, l'impact de la collecte à vue entraîne également une sélection artificielle importante. Les travaux de Marie-Pierre Horard-Herbin (1997) ont notamment montré que la moyenne de 3 cm apparaît comme la taille minimale pour qu'un fragment d'os soit ramassé lors d'une collecte visuelle réalisée par des fouilleurs. Sur le site de Port-Blanc, le nombre de restes collectés par tamisage est également très important et avoisine 24 % avec une maille de 4 mm et 10 % pour une maille de 2 mm. Ce sont donc plus de 34 % du nombre total de restes attribués aux mammifères qui proviennent du tamisage (tabl. 8). Toutefois, si l'on prend en compte les poids de restes, le rapport s'inverse et les restes ramassés à vue sont alors nettement dominants. Ce constat est également validé dans le cas des proportions de restes déterminés et de restes indéterminés. Ces derniers sont effectivement présents en proportions beaucoup plus importantes dans les ensembles issus du tamisage : plus les restes sont petits, plus ils sont à l'état de fragments et moins ils sont déterminables. Le tamisage permet de retrouver des pièces anatomiques systématiquement déficitaires au sein des assemblages archéozoologiques. Les dents, les petits os des carpes et des torses, les sésamoïdes, les phalanges ainsi que les vertèbres caudales sont majoritaires au sein des refus de tamis, alors qu'ils sont inexistantes ou très faiblement présents dans les restes découverts à vue (tabl. 9).

Les premiers résultats des études archéozoologiques du site de Port-Blanc (en cours de finalisation), sont très prometteurs. Cet ensemble quantitativement et qualitativement un des plus importants mis au jour en Bretagne constituera un ensemble de référence pour l'âge du Fer. L'utilisation d'une colonne de deux tamis avec des mailles respectives de 4 mm et de 2 mm, particulièrement adaptée au tamisage sur le terrain, est indispensable à une vision globale de la faune sur ce type de site. La maille de 4 mm est principalement utile pour collecter les petites pièces anatomiques des squelettes de mammifères, les invertébrés marins, les poissons, alors que la maille de 2 mm constitue le minimum nécessaire pour pouvoir récolter les restes des petits vertébrés terrestres et marins et d'invertébrés. Cet échantillonnage peut être considéré comme satisfaisant, quelle que soit la catégorie de faune observée.

Tabl. 8 : Dénombrement en NR et en PR des mammifères déterminés et indéterminés selon la maille utilisée (NR provisoire, études en cours d'achèvement).

	NR déterminés	NR indéterminés	PR (g) déterminés	PR (g) indéterminés
À vue	2112	1108	11096	667
4 mm	212	969	159	143
2 mm	10	501	3	22

Tabl. 9 : Distribution des restes de mammifères présents dans les refus de tamis en fonction de la maille utilisée (NR provisoire, études en cours d'achèvement).

	4 mm	2 mm
Tête	9	0
Dent	33	4
Scapula	0	0
Membre antérieur	4	0
Vertèbre	25	1
Côte	62	6
Coxal	0	0
Membre postérieur	6	0
Tarse/carpe	12	0
Métapode	11	0
Phalange	17	0
Sésamoïde	3	0

Partie III

Le corpus

.....

Les ensembles archéologiques

Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce (Calvados)

Le site de la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion est situé à 20 km au sud de Caen. L'opération d'archéologie préventive, dirigée par Pierre Giraud, du Service archéologie du département du Calvados, de septembre à décembre 2004, s'est attachée à l'étude de deux secteurs distants de 200 m. Le secteur 1 a livré de larges fossés, des fosses et des structures en creux datés du Bronze moyen, ainsi que des structures datées du Bronze final et du Hallstatt ancien. Le secteur 2 est caractérisé par la présence d'une petite nécropole et d'un fossé d'enclos attribués à la fin du Hallstatt final et/ou au début de La Tène ancienne (Giraud *et al.* 2006). Cet ensemble de plus de 3 500 restes osseux pour une masse globale de 45 kg offre une rare opportunité d'obtenir des informations sur différentes phases d'occupation d'un même espace sur une période de plus de 14 siècles.

Le Bronze moyen

L'opération a permis l'étude d'un habitat de la fin du Bronze moyen et du début du Bronze final. Cette occupation est caractérisée par d'importants fossés, qui ont livré la majorité des ensembles osseux, et par plusieurs unités domestiques comprenant notamment des silos et des structures de combustion (Giraud *et al.* 2006). L'état de conservation du matériel ostéologique est relativement bon. Cependant, dans certains secteurs, la nature du terrain semble avoir fragilisé la surface osseuse, favorisant la fragmentation des os longs. À cela s'ajoute la présence de cassures fraîches dues aux techniques et aux matériels employés (telle la pelle mécanique) en contexte de sauvetage.

Les espèces domestiques et principalement les bœufs, les caprinés et les porcs dominent cet ensemble (tabl. 10). Le bœuf prédomine très nettement dans la composition de ce lot, que ce soit en nombre ou en poids de restes. La place des autres espèces domestiques (porcs et caprinés) apparaît secondaire avec seulement 19 % et 18 % du nombre de restes d'espèces domestiques déterminées. Quelques restes de cheval et de chien complètent cette liste d'espèces domestiques. La part de la faune sauvage est très faible dans l'approvisionnement carné, avec seulement 2,7 % du nombre de restes déterminés, et comporte deux espèces, le cerf et le lièvre, associées à deux restes d'oiseaux indéterminés.

Les restes de bœufs et de caprinés sont essentiellement représentés par les os les plus résistants comme ceux appartenant à la tête, aux membres et aux bas de pattes. À l'inverse, le squelette axial composé d'ossements plus fragiles, telles les

Tabl. 10: Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce, dénombrement des restes osseux, ensemble daté du Bronze moyen.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf•	<i>Bos taurus</i>	663	60,7	27 763	83,5
Porc	<i>Sus domesticus</i>	209	19,1	2 449	7,4
Caprinés	Caprinae	201	18,5	1 302	4,0
Cheval	<i>Equus caballus</i>	13	1,2	1 688	5,0
Chien	<i>Canis familiaris</i>	5	0,5	45	0,1
Total mammifères domestiques		1 091	100	33 247	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	28		614	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	2		< 1	
Total mammifères sauvages		30		614	
Oiseau indéterminé	Aves sp.	2		< 1	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	3		8	
Total des restes déterminés		1 126	45,4	33 869	96,1
Total des restes indéterminés		1 363	54,6	1 429	3,9
TOTAL		2 489	100	35 239	100

• dont trois restes : deux membres antérieurs en connexion et un crâne appartenant à un veau (soit 30 os pour 229 g)

* dont 27 fragments de bois indéterminés (386 g) et un bois de massacre (228 g)

vertèbres et les côtes, apparaît sous-représenté. Plusieurs crânes presque complets et une vingtaine de membres non fracturés de bovins ont été mis au jour dans les niveaux de remplissage des fossés. Ces amas d'os se démarquent des rejets alimentaires par leur état de conservation et leur composition. Les restes de porcs présentent une répartition très différente, avec une sous-représentation de l'ensemble des parties du squelette. La forte proportion de parties anatomiques porteuses de morceaux de viande, leur état fragmentaire ainsi que de nombreuses traces de découpe reflètent les pratiques de partage et de préparation des carcasses pour la consommation alimentaire.

Le Hallstatt ancien

Au sud de la première occupation, un ensemble de structures, attribuable à la toute fin de l'âge du Bronze et dont les niveaux de comblement sont datés du Hallstatt ancien, a également livré un petit ensemble de faune. Cette occupation regroupe une plus grande diversité de structures (fossés, fosses, greniers sur poteaux, structures de combustion, carrière d'extraction, etc.). Cependant, les rejets domestiques y sont représentés en quantité moindre (Giraud *et al.* 2006 ; 2009). Ce lot a livré dans sa globalité 798 restes osseux dont seulement 30 % ont pu être déterminés (tabl. 11). Ce fort taux de restes indéterminés est la conséquence principale de la réalisation de tests de tamisage à 4 et 2 mm dont l'objectif premier était de mettre en évidence le potentiel archéo-ichtyologique. Aucun reste de poisson n'a été mis au jour, seuls quelques restes de microvertébrés et de mammifères indéterminés ont été décomptés.

La liste de faune est relativement variée, avec la présence d'espèces domestiques et notamment une forte proportion de restes d'équidés en poids de restes (tabl. 11). Le chien est également documenté avec trois restes (une mandibule, une côte et une vertèbre thoracique). Les espèces sauvages s'illustrent, pour leur part, par un reste de lièvre et deux restes de sanglier. La forte proportion du

Tabl. 11 : Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce, dénombrement des restes osseux, ensemble daté du Hallstatt ancien.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	91	43,5	2549	63,9
Porc	<i>Sus domesticus</i>	24	11,5	204	5,1
Caprinés	Caprinae	64	30,6	289	7,2
Cheval	<i>Equus caballus</i>	27	12,9	938	23,5
Chien	<i>Canis familiaris</i>	3	1,5	11	0,3
Total mammifères domestiques		209	100	3991	100
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		< 1	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	2		84	
Total mammifères sauvages		3		84	
Micromammifère		5		< 1	
Total des restes déterminés		217	27,2	4075	88,7
Total des restes indéterminés		581	72,8	521	11,3
TOTAL		798	100	4596	100

nombre de restes indéterminés doit être relativisée par l'utilisation du poids de restes : ils ne représentent que 11 % de la masse totale et leur poids moyen s'élève à 1,2g. Les restes de bœuf dominent cet ensemble, que ce soit en nombre (43,5 % des restes déterminés) ou en poids (64 %). Cependant, les restes de caprinés, pour lesquels la différenciation mouton-chèvre n'a pu être réalisée, sont bien représentés et sont deux fois plus nombreux que ceux des suidés avec respectivement 30 % et 11,5 % des espèces domestiques déterminées. Cet écart ne peut toutefois être attribué uniquement aux effets de la conservation différentielle, étant donné que ces deux espèces possèdent des niveaux de résistance équivalents face aux altérations taphonomiques. Cette donnée illustre par conséquent une meilleure représentativité originelle des caprinés au détriment des porcs au sein de cet ensemble (Giraud *et al.* 2009).

Quelles que soient les espèces concernées, les restes osseux recueillis appartiennent à l'ensemble des parties du squelette et se présentent comme des restes isolés et dissociés. Ces éléments offrent donc l'image de rejets domestiques, c'est-à-dire de déchets provenant de la préparation, mais aussi de la consommation des animaux.

La Tène ancienne

À ces deux premiers ensembles archéologiques s'ajoutent un enclos fossoyé trapézoïdal et une nécropole, datés du début de La Tène ancienne, mis au jour dans le secteur 2. Toutefois, le tracé routier ne coupant qu'une portion de l'enclos, son étude n'a été que partielle (Giraud *et al.* 2006).

Ce petit lot est composé de 485 ossements pour un poids total de près de 5 kg. Ce sont plus de 63 % des restes qui ont pu être déterminés au rang de l'espèce. Les restes de bœuf dominent une nouvelle fois cet ensemble avec plus de 52 % du nombre de restes déterminés pour atteindre plus de 54 % de la masse totale des restes déterminés (tabl. 12). Les restes de porcs sont très peu présents avec seulement quelques os. À l'inverse, les petits ruminants sont très bien représentés, particulièrement dans les niveaux de remplissage des fosses. On peut notamment mentionner un squelette quasi complet de chèvre ainsi que plusieurs restes appartenant à un capriné infantile.

Tabl. 12: Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène ancienne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	81	52,9	2827	54,1
Porc	<i>Sus domesticus</i>	9	5,9	68	1,3
Caprinés*	Caprinae	51	33,4	1562	29,9
Cheval	<i>Equus caballus</i>	8	5,2	734	14,0
Chien	<i>Canis familiaris</i>	4	2,6	37	0,7
Total mammifères domestiques		153	100	5228	100
Micromammifère		11		< 1	
Total des restes déterminés		164	33,8	5228	95,6
Total des restes indéterminés		321	66,2	238	4,4
TOTAL		485	100	5466	100

* dont un squelette de chèvre en connexion (soit 135 os pour 1 400 g)

Cet ensemble daté du tout début de La Tène ancienne est donc composé de deux types distincts de rejets. Le premier s'apparente à un dépôt de type semi-direct composé principalement de rejets d'assiettes. Il résulte d'une accumulation lente de matériel détritique, de type niveau de sol, favorisant le dépôt d'os de petite taille et de faible poids moyen appartenant principalement aux petites espèces domestiques (tabl. 12). Le squelette de chèvre, dont l'âge est estimé entre 16 et 24 mois, ainsi que les ossements du très jeune capriné illustrent quant à eux un rejet de type direct témoignant soit de rejets de cadavres soit de dépôts particuliers. Il est exclu de les considérer comme des témoins de pratiques de boucherie à vocation exclusivement alimentaire.

Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May (Calvados)

La fouille préventive dirigée entre avril et juin 2005 par Cécile Germain-Vallée, du Service archéologie du département du Calvados, à Saint-Martin-de-Fontenay, à hauteur du Chemin de May, s'est attachée à l'étude d'une partie (1 900 m²), d'une grande enceinte curvilinéaire. La principale structure identifiée est un fossé périphérique dont le profil en V mesure 6 m de largeur pour une profondeur de 2,50 m. Il a été décapé sur 135 m de longueur, ce qui a mis au jour, au centre, une entrée étroite ainsi qu'une tranchée de palissade. Installée face à l'entrée, elle paraît former un système d'entrée en chicane (Germain-Vallée 2005 ; 2007). L'étude de la céramique a révélé trois phases de comblement qui témoignent d'une occupation qui s'étend de la fin du Hallstatt ancien (dernière partie du VII^e siècle avant notre ère) au début de La Tène ancienne (jusqu'au milieu du V^e siècle avant notre ère). Les autres structures associées à cette occupation consistent en un fossé qui délimite un compartiment interne de l'enceinte, deux fosses et un foyer à pierres chauffées. Le mobilier recueilli permet de dater ces structures du Hallstatt final, tout comme les derniers niveaux de comblement des tronçons du fossé situé à proximité. Ceux-ci sont denses en rejets domestiques. Cette enceinte de plaine semble avoir été mise en place au cours du Hallstatt moyen et avoir perduré jusqu'à la période de transition entre le premier et le second âge du Fer. Quelques fossés parcellaires, situés à l'extérieur de l'enceinte et attribués au début du second âge du Fer, complètent l'ensemble (Germain-Vallée 2005). Il est également intéressant de noter que le diagnostic avait révélé la présence d'une fosse, dans laquelle était installé un

squelette de chien en connexion anatomique, à proximité d'une inhumation humaine. L'ensemble daté par carbone 14 est également attribué au premier âge du Fer.

La totalité des restes d'animaux, soit 2 231 restes pour un poids total de 20 kg, a fait l'objet d'une étude archéozoologique par phase. Le premier niveau d'occupation qui témoigne de la mise en place de l'enceinte ne présente que quelques fragments associés à un squelette de cheval. Les ossements proviennent en effet, en grande majorité, des niveaux supérieurs de remplissage, c'est-à-dire de la dernière phase de comblement du fossé. Quelques restes proviennent également des fosses et du foyer. L'état de conservation de ces restes est relativement bon (Baudry 2007).

Le Hallstatt ancien

La première phase de comblement intervient après ouverture du fossé et correspond à l'érosion des parois jusqu'à l'obtention du profil d'équilibre du fossé. Les tessons mis au jour au sommet de ce niveau sont attribués à la fin du VII^e siècle avant notre ère. Ce niveau a livré un squelette de cheval disloqué (176 os pour 2 627 g), de sexe masculin et dont l'âge à la mort a été estimé supérieur à 42 mois. Une partie de la colonne vertébrale a été retrouvée en connexion anatomique, le crâne et les membres semblent avoir subi un traitement différent et ont vraisemblablement été déposés dans un second temps. À ceux-ci s'ajoutent 260 restes indéterminés, issus de cassures fraîches d'ossements de grand bétail. Ils proviennent très vraisemblablement de la fragmentation du squelette de cheval, causée par la fouille et le prélèvement. Sont associés à ce dépôt quelques restes de bœuf (NR = 4), de caprinés (NR = 5), de porc (NR = 1) et de cerf (un fragment de bois indéterminé).

Le Hallstatt final

La stratigraphie de cette phase de comblement est faiblement développée, mais extrêmement dense en mobilier d'origine domestique, notamment le secteur sud-est. L'analyse céramologique attribue ce niveau à une fourchette chronologique comprise entre le Hallstatt moyen et la fin du VI^e siècle avant notre ère. Ce lot est composé de 1 741 restes pour un poids total de plus de 16 kg. Plus de 40 % des restes ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de la nature de l'os (tabl. 13).

Les taxons domestiques (bœuf, porc, caprinés, cheval et chien) sont tous représentés, mais ce sont les restes de bœuf qui dominent cet ensemble en nombre (plus de 52 % du total) et en poids (67 %). Les espèces sauvages s'illustrent par une canine inférieure de sanglier ainsi que par une côte de lièvre. Les restes de bœuf et de caprinés sont représentés par l'ensemble des parties anatomiques (tête, vertèbre, côte, membre et bas de pattes), alors que ceux de porc appartiennent essentiellement à la tête.

De nombreuses traces de découpe sont visibles, principalement sur les os de bœuf, mais également sur ceux des caprinés. Elles illustrent les phases de séparation des carcasses en quartiers de viande (coups de tranchant sur les métapodes et au niveau des épiphyses distales des os longs) et de découpe des grils costaux (stigmates de part et d'autre de plusieurs vertèbres et section des côtes en tronçons). Les nombreuses stries, réalisées au couteau, notamment sur les côtes, indiquent le prélèvement de la viande. Une entaille régulière sur le contour d'une cheville osseuse signale, quant à elle, davantage la récupération et le prélèvement de l'étui corné en tant que matière première destinée à l'artisanat.

Tabl. 13 : Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May, dénombrement des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	378	52,6	10 229	67,1
Caprinés	Caprinae	127	17,6	498	3,3
Porc	<i>Sus domesticus</i>	176	24,4	1 257	8,2
Cheval*	<i>Equus caballus</i>	29	4,0	3 145	20,6
Chien	<i>Canis familiaris</i>	10	1,4	119	0,8
Total mammifères domestiques		720	100	15 248	100
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	1		12	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		1	
Total mammifères sauvages		2		13	
Total des restes déterminés		722	41,5	15 261	93,8
Total des restes indéterminés		1 019	58,5	1 009	6,2
TOTAL		1 741	100	16 270	

* dont deux membres postérieurs en connexion (soit 15 os pour 1 905 g)

Ces différents éléments donnent l'image de déchets domestiques piégés lors des phases de comblement des structures, excepté les deux membres postérieurs de chevaux mis au jour dans le niveau de remplissage d'une structure excavée. Ceux-ci correspondent à un rejet de type direct qui témoigne de gestes singuliers différents de ceux appliqués à l'égard des rejets domestiques.

La Tène ancienne

Quelques ossements sont issus du comblement final de fossés parcellaires. Ce lot de 85 restes est constitué d'ossements attribués aux bœufs (NR = 6), aux caprinés (NR = 2), au porc (NR = 1) et au cheval (NR = 1). Une nette majorité de ces restes n'a pu faire l'objet d'une identification au rang de l'espèce (NR indéterminés = 75). Ce sont des fragments de quelques millimètres dont le poids moyen est inférieur à 1 g.

Basly la Campagne (Calvados)

Le site de la Campagne, à Basly, à 15 km au nord-ouest de Caen, occupe un rebord de plateau calcaire à terminaison en promontoire étroit, orienté vers le sud-ouest. Un diagnostic en 1997 puis une fouille programmée, menée à partir de 1998 par Guy San Juan et le Service archéologie du département du Calvados, ont révélé une tranchée de palissade liée à un système de fermeture de la terminaison du plateau. Ce secteur est localisé à la périphérie de la fouille d'un enclos cérémoniel associé à une petite nécropole datée du VI^e siècle avant notre ère (San Juan *et al.* 2000). L'occupation protohistorique est matérialisée par un habitat sur éperon barré associé à une petite nécropole à caractère familial, qui se distingue par la richesse de ses installations funéraires. Ce schéma de l'habitat aristocratique fortifié dominant sa nécropole semble calqué sur l'organisation spatiale propre au monde hallstattien (Buchsenschutz, Audouze 1989). Il s'agit de la première occupation hallstattienne de ce type découverte dans la Plaine de Caen. L'étude archéozoologique concerne exclusivement le matériel faunique provenant du fossé de barrage qui limite l'habitat hallstattien sur l'éperon (Baudry 2005a). Le fossé, profond d'environ 1,70 m et large de 6 m à

Tabl. 14: Basly la Campagne, dénombrement des restes étudiés.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	733	37,6	15 829	68,5
Porc•	<i>Sus domesticus</i>	573	29,4	4 779	20,7
Caprinés	Caprinae	617	31,7	2 042	8,8
Cheval	<i>Equus caballus</i>	14	0,7	444	1,9
Chien	<i>Canis familiaris</i>	11	0,6	26	0,1
Total mammifères domestiques		1 948	100	23 120	100
Coq	<i>Gallus gallus</i>	2		1	
Total oiseaux domestiques		2		1	
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	18		1 452	
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	1		18	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	8		292	
Total mammifères sauvages		27		1 762	
Micromammifère		1		< 1	
Amphibien		7		1	
Total autres		8		1	
Coque commune	<i>Cerastoderma edule</i>	9		22	
Moule	<i>Mytilus edule</i>	7		20	
Huitre plate d'Europe	<i>Ostrea edulis</i>	3		10	
Coquille Saint-Jacques	<i>Pecten maximus</i>	3		10	
Patelle	<i>Patella</i> sp.	2		10	
Bucarde tuberculée	<i>Acanthocardia tuberculata</i>	2		8	
Total coquillages		26		80	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	4		74	
Total des restes déterminés		2 015	43,8	25 038	86,2
Total des restes indéterminés		2 581	56,2	3 997	13,8
TOTAL		4 596	100	29 035	100

• dont un squelette en connexion (420 g)

* dont un bois de massacre (934 g) et neuf fragments de bois indéterminés (336 g)

l'ouverture, offre un profil quasi trapézoïdal dilaté en largeur. Son comblement est composé d'horizons riches en vestiges céramiques et organiques (os et charbons) qui indiquent un remplissage d'origine anthropique. L'étude du mobilier permet de dater la phase d'abandon du fossé au Hallstatt moyen.

La présente étude porte sur près de 4 600 restes osseux dont 43 % ont été déterminés au rang de l'espèce (tabl. 14). Les principaux taxons domestiques (bœuf, porc et caprinés) dominent très nettement, que ce soit en nombre ou en poids de restes, aucune autre espèce ne dépassant 1 % (tabl. 14). Le lot est caractérisé par une abondance des restes de bœuf (37,6 % des restes déterminés), alors que le porc et les caprinés sont présents en proportions équivalentes avec respectivement 29,4 et 31,7 % du nombre de restes de mammifères domestiques déterminés. Le nombre de restes de cheval apparaît modeste (NR = 14) tout comme celui de ceux attribués au chien (NR = 11) et au coq (NR = 2), seule espèce aviaire domestique effective sur le site. Les mammifères sauvages, rares, ne représentent que 1 % du nombre total de restes déterminés. Seules les espèces les plus communes, comme le cerf, le sanglier et le chevreuil, sont recensées.

Aucune trace de découpe n'a été observée; cependant, la présence de parties comestibles ainsi que d'un bois de massacre de cerf attestent la pratique cynégétique (Baudry 2005a).

Les trois principaux taxons domestiques sont illustrés par un nombre important de dents isolées, de restes crâniens et de fragments de membres. Les effets de la conservation différentielle ne semblent pourtant pas avoir été trop néfastes, les distributions d'âge d'abattage, estimées à partir des données dentaires, révèlent en effet pour l'ensemble des espèces domestiques un abattage dominant de jeunes animaux. Les règles de gestion des troupeaux présentent les caractéristiques d'une production tournée principalement vers l'élevage pour la production de viande. L'ensemble de ces éléments, associé à l'observation de traces de préparation, indique qu'il s'agit de rejets résiduels composés de « déchets d'assiettes ». Un squelette quasi complet de porc (tabl. 14), dans le comblement, illustre également le dépôt direct au sein du fossé. À ces restes s'ajoutent quelques fragments de bois de cervidés sciés, ainsi que des os longs de grands mammifères travaillés qui sont les témoins de l'utilisation de matières animales à des fins artisanales (Baudry 2003; 2005a; 2005b).

L'échantillon comprend également un corpus de 24 invertébrés marins, essentiellement des espèces comestibles fréquentant les estrans du Calvados, ramassées selon des techniques simples de pêche à pied. Sont présentes les espèces de la plage, comme la coque, ainsi que certaines caractéristiques des rivages rocheux telles que la moule et la patelle. L'huître plate d'Europe et la coquille Saint-Jacques semblent également avoir été consommées sur le site. La bucarde tuberculée est très souvent piégée dans le sable ou les algues qui servent à la bonne préservation de la pêche au cours du transport (Carpentier 2001).

Fleury-sur-Orne les Mézerettes (Calvados)

Une opération archéologique menée par l'Inrap entre avril et juillet 2009 sous la direction d'Hubert Lepaumier à Fleury-sur-Orne, en périphérie de l'agglomération caennaise, s'est étendue sur près de 4 ha afin d'étudier deux systèmes d'enclos du second âge du Fer (d'une part les Mézerettes, et, d'autre part, ZL7/CD120, *cf. infra*), ainsi que celle d'une petite nécropole.

L'enclos des Mézerettes est localisé sur la partie occidentale de l'emprise de la fouille. Il est caractérisé par la présence de deux systèmes fossoyés. Une première occupation de la fin du premier âge du Fer a toutefois été identifiée sous la forme d'une fosse isolée. Puis, une première ceinture (l'enceinte interne) est mise en place au cours de La Tène moyenne. La seconde (l'enceinte externe), plus tardive, semble s'installer à La Tène finale. L'enclos est délimité par des fossés aux dimensions relativement modestes qui ceinturent une surface de plus de 5 000 m². À l'intérieur de celle-ci, de nombreuses fosses ont pu être dégagées ainsi que plusieurs souterrains. L'enclos se raccorde au réseau viaire par l'intermédiaire d'une parcelle allongée large de 25 m environ, à l'intérieur de laquelle ont été installées quatre sépultures qui semblent directement liées à cette ferme. Pendant la seconde moitié du 1^{er} siècle avant notre ère, l'installation de fours est observée au bord de l'enceinte extérieure. Un dépôt métallique composé, entre autres, d'une frette et d'un fragment proximal d'épée, a été découvert dans le comblement de l'un de ces fours (Lepaumier *et al.* 2012).

Le site a livré un ensemble de 4 304 fragments osseux, dont 2 540 décomptés après remontage, pour un poids total de 38 kg. Cet ensemble se compose de 2 537 restes isolés et de trois squelettes quasi complets (un de bœuf et deux de chiens) mis au jour en connexion anatomique (Lepaumier *et al.* 2012).

Tabl. 15 : Fleury-sur-Orne les Mézerettes, dénombrement des restes osseux, fosse isolée.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	97	74,6	2412	90
Caprinés	Caprinae	25	19,2	186	7
Porc	<i>Sus domesticus</i>	8	6,2	80	3
Total des restes déterminés		130	78,3	2678	97
Total des restes indéterminés		36	21,7	84	3
TOTAL		166	100	2762	100

Le Hallstatt final

Une fosse isolée située le long de l'enceinte externe, datée par l'étude céramique de la toute fin du premier âge du Fer, c'est-à-dire avant la mise en place de l'enceinte, a livré un petit lot de 166 restes pour un poids total de 2,7 kg. Il est composé exclusivement de restes appartenant aux espèces domestiques (bœuf, caprinés, porc). Les bovins dominent très nettement l'ensemble, que ce soit en nombre ou en poids de restes. Plus de 74,6 % du nombre total de restes déterminés ont été attribués au bœuf. Les porcs et les caprinés s'illustrent dans des proportions moindres, avec respectivement 19,2 %, 6,2 % du NR total déterminé (tabl. 15).

L'ensemble des parties anatomiques est représenté (la tête, le squelette axial, les ceintures, les membres et les bas de pattes). Aucune sélection n'est visible au sein de ce lot. Quelques traces anthropiques de deux types ont été observées. Le premier type concerne des traces de chauffe indices du passage au feu de plusieurs os de bovins (une dizaine de côtes, deux tibias, une mandibule et une ulna) ainsi qu'un humérus de capriné. Le second type prend en compte les traces de découpe observées sur trois os longs (diaphyse tranchée latéralement ou fendue en deux). Ces traces associées à la forte proportion de côtes, de fragments de coxal et d'os longs correspondent à des rejets de consommation carnée.

De La Tène moyenne à La Tène finale

L'enceinte interne correspond à la première ceinture mise en place au cours de La Tène moyenne. Toutefois, étant donné sa perdurance au cours de La Tène finale, la grande majorité des rejets issus des niveaux de comblement sont attribuables à cette dernière phase d'occupation, ce qui est confirmé notamment par l'étude céramologique. Lors du traitement des données, la décision de joindre cet ensemble à la phase de La Tène finale a été prise. Néanmoins, les données sont ici présentées séparément afin de pouvoir percevoir d'éventuelles évolutions.

Ce lot est composé de 858 restes osseux dont le taux de détermination, au rang de l'espèce et de la nature de l'os, atteint 57,2 % (tabl. 16). Les espèces domestiques sont très nettement majoritaires. Les principales espèces (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien) représentent 99 % du nombre total de restes déterminés. Les bovins dominent très nettement l'ensemble, que ce soit en nombre (53,5 %) ou en poids de restes (69,4 %) (tabl. 16). Les caprinés et, dans une plus faible proportion, les porcs complètent l'ensemble avec respectivement 22,2 % et 12,1 % du NR total déterminé. Le cheval et le chien sont présents dans des proportions non négligeables avec 5,1 % et 7,1 % du NR déterminé. Un squelette de chien adulte a été mis au jour en connexion anatomique au sein du comblement de l'un des fossés de l'enclos.

Tabl. 16: Fleury-sur-Orne les Mézerettes, dénombrement des restes étudiés, enceinte interne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	260	53,5	7053	69,4
Caprinés	Caprinae	108	22,2	765	7,5
Porc	<i>Sus domesticus</i>	59	12,1	490	4,8
Cheval	<i>Equus caballus</i>	25	5,1	1148	11,3
Chien*	<i>Canis familiaris</i>	34	7,1	699	7,0
Total mammifères domestiques		486	100	10155	100
Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	2		33	
Total mammifères sauvages		2		33	
Nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	2		2	
Coquille terrestre		1		1	
Total autres		3		3	
Total des restes déterminés		491	57,2	10191	94,8
Total des restes indéterminés		367	42,8	566	5,2
TOTAL		858	100	10757	100

* dont un squelette en connexion (soit 236 os pour 390 g)

Tabl. 17: Fleury-sur-Orne les Mézerettes, dénombrement des restes étudiés, souterrains de l'enceinte interne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	22	15,2	715	32,0
Caprinés	Caprinae	85	58,6	475	21,3
Porc	<i>Sus domesticus</i>	30	20,7	228	10,2
Cheval	<i>Equus caballus</i>	5	3,4	798	35,8
Chien	<i>Canis familiaris</i>	3	2,1	16	0,7
Total mammifères domestiques		145	100	2232	100
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		< 1	
Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	1		34	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	2		34	
Blaireau	<i>Meles meles</i>	7		48	
Marte-Fouine	<i>Martes martes-Martes foina</i>	11		15	
Total mammifères sauvages		22		131	
Oie	<i>Anser sp.</i>	2		3	
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	1		< 1	
Total oiseaux		3		3	
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	1		2	
Coque commune	<i>Cerastoderma edule</i>	1		4	
Total coquillages		2		6	
Amphibien		47		8	
Poisson		2		< 1	
Total autres		49		8	
Total des restes déterminés		221	73,9	2380	94,4
Total des restes indéterminés		78	26,1	140	5,6
TOTAL		299	100	2520	100

Les espèces sauvages sont illustrées par deux restes attribués au cerf provenant de parties comestibles (patte postérieure) et porteurs de traces de découpe, ce qui atteste l'activité cynégétique. Plusieurs impacts de couperet et de couteau sont également visibles sur les restes de bovins qui sont caractérisés par la présence de l'ensemble des parties du squelette (tête, ceinture, cage thoracique, membres et bas de pattes). Certains ossements de caprinés et de suidés sont aussi porteurs de traces de préparation à la consommation. On peut encore mentionner une lésion, très nettement visible au niveau de l'épiphyse distale, d'un métacarpe de bovin dont les poulies distales sont vraisemblablement déformées par une ostéo-arthrite chronique déformante.

Il est apparu plus cohérent d'individualiser les ossements provenant des niveaux d'occupation et de comblement des souterrains situés à l'intérieur de l'enceinte interne. En effet, le risque de pollution des échantillons est dans ce cas très important, ce qui rend les données obtenues beaucoup plus difficiles à interpréter. Ces niveaux ont livré un ensemble de 299 restes osseux pour un poids total de 2,5 kg (tabl. 17).

Plus de 73 % de ces restes ont pu être déterminés. Il est très difficile de différencier les restes issus de rejets directs d'origine anthropique de ceux provenant du remblaiement du puits et du couloir d'accès au souterrain ainsi que ceux amenés par des animaux intrusifs. Leur conservation est globalement satisfaisante. Cependant, certains, notamment ceux issus des niveaux d'occupation, ont été fragilisés. Les épiphyses des os longs, parties les plus fragiles des mammifères comme des oiseaux, sont fortement endommagées et la surface osseuse des diaphyses est recouverte d'une concrétion qui rend l'observation d'éventuelles traces très difficile.

Plus de 65,5 % du nombre total de restes appartiennent aux mammifères domestiques. Les restes de caprinés (mouton-chèvre) dominent très nettement en nombre de restes, alors que ceux attribués au cheval sont majoritaires en poids. Ils sont associés à des ossements de suidés et de bovins et, dans une moindre mesure, à des restes de chien. Il est intéressant de noter la présence d'un crâne de cheval dans l'un des escaliers d'accès. Au même endroit, on peut également signaler la présence d'un humérus de chien dont la diaphyse, tranchée latéralement, est porteuse de plusieurs enlèvements d'éclats. Ces éléments attestent de la pratique de la cynophagie.

Il est toujours très difficile de déterminer l'origine des restes attribués aux mammifères sauvages et aux oiseaux dans des niveaux souterrains. Toutefois, les restes d'oie, de lièvre, de sanglier, de cerf et de poisson sont des restes isolés associés à des ossements de mammifères domestiques (caprinés, porc, bœuf et chien) aussi bien présents dans les niveaux d'occupation que dans les niveaux de comblement des souterrains. Ces divers éléments indiquent une présence de ces espèces sauvages très certainement liée à une activité anthropique. À l'inverse, les 18 restes attribués aux petits carnivores, qui correspondent vraisemblablement à un blaireau et à deux petits mustélidés (martre-fouine), ne portent aucune trace de découpe, de brûlures ou de digestion, tout comme les 47 restes d'amphibiens, ce qui amène à les interpréter comme des individus intrusifs.

La Tène finale

Un second enclos, plus tardif, s'installe à La Tène finale et forme une enceinte externe qui englobe la précédente. Le lot issu de cette occupation est composé de 1 153 restes osseux dont plus de 44 % ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de l'os (tabl. 18). Les principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés, porc,

Tabl. 18 : Fleury-sur-Orne les Mézerettes, dénombrement des restes étudiés, enceinte externe.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf•	<i>Bos taurus</i>	370	74,3	17 127	90,6
Caprinés	Caprinae	64	12,9	247	1,3
Porc	<i>Sus domesticus</i>	22	4,4	296	1,6
Cheval	<i>Equus caballus</i>	19	3,8	886	4,7
Chien*	<i>Canis familiaris</i>	23	4,6	338	1,8
Total mammifères domestiques		498	100	18 894	100
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	2		166	
Total mammifères sauvages		2		166	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	1		1	
Total oiseaux domestiques		1		1	
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	2		1	
Coque commune	<i>Cerastoderma edule</i>	1		2	
Coquille terrestre		1		< 1	
Total autres		4		3	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	1		142	
Total des restes déterminés		511	44,3	19 206	95
Total des restes indéterminés		642	55,7	1 010	5
TOTAL		1 153	100	20 216	100

• dont un squelette en connexion (soit 287 os pour 2 168 g)

* dont un squelette en connexion (soit 153 os pour 302 g)

cheval et chien) sont recensés. Ils sont très nettement majoritaires et atteignent plus de 98 % du nombre total de restes déterminés.

Ce sont les proportions de bœuf qui dominent très nettement l'ensemble, que ce soit en nombre et en poids de restes avec plus de 74 % du nombre de restes déterminés pour près de 91 % du poids (tabl. 18). Le bœuf paraît ainsi fournir l'essentiel de l'apport en protéines animales, alors que les caprinés semblent consommés en complément et que le porc paraît jouer un rôle minime dans l'approvisionnement carné. Le cheval est, quant à lui, bien représenté au sein de l'ensemble avec plus de 3,8 % du nombre de restes des mammifères domestiques déterminés. Un reste de gallinacé complète la liste des espèces domestiques, alors que seules deux mandibules appartenant à une laie adulte sont les témoins de la présence de mammifères sauvages.

Les bovins sont illustrés par l'ensemble des parties du squelette, alors que les autres espèces domestiques (caprinés, porc et cheval) sont représentées principalement par des fragments de crâne, de mandibules, des dents isolées et des diaphyses d'os longs. À ces restes s'ajoutent deux squelettes mis au jour en connexion anatomique. Il s'agit d'un squelette de chien, découvert au sein des niveaux de comblement du fossé, et du squelette d'un bovin, qui provient du remplissage d'une fosse localisée dans le secteur de la parcelle allongée reliant l'enclos au système viaire.

Éterville les Prés du Vallon (Calvados)

Le site est localisé sur la commune d'Éterville, à quelques kilomètres au sud-ouest de Caen, dans la Plaine de Caen. Sur le plan topographique, il est installé sur les rebords d'une vallée sèche, à égale distance entre le cours de l'Odon au nord-ouest et la plaine alluviale de l'Orne au sud-est. La fouille préventive réalisée par l'Inrap et dirigée par David Giazzon a mis au jour des vestiges datant principalement du Néolithique et de l'âge du Fer. La phase d'occupation retenue pour cette étude est datée du tout début du second âge du Fer. Elle se manifeste sous la forme d'un réseau fossoyé complexe accompagné de quelques structures excavées (fosses ou trous de poteau) (Giazzon 2009).

La répartition spatiale du mobilier témoigne de la mise en place successive d'une série d'enclos et de parcelles agencées. Autour de celles-ci s'organise une trame parcellaire établie selon des critères fonctionnels topographiques (vallon situé en contrebas du site). Des concentrations de rejets domestiques (céramiques, restes osseux et pierres brûlées) illustrent vraisemblablement l'emplacement de bâtiments dont aucune autre trace ne subsiste. L'entrée qui dessert l'enclos central est localisée dans un angle. Elle possède une architecture élaborée alliant fossés et trous de poteaux. La sphère funéraire est également représentée par la découverte de cinq sépultures (quatre inhumations et une incinération). Cette fouille a ainsi mis en évidence un domaine agricole et domestique très probablement situé en marge d'un habitat plus important (Giazzon 2009).

La très grande majorité des restes osseux provient du remplissage des fossés d'enclos (Baudry 2009a). Ce lot est composé de 1 685 restes osseux dont 36 % ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de l'os (tabl. 19). Toutefois, les ossements non déterminables ne sont plus que des esquilles de quelques millimètres. Ceci est également illustré par le faible poids moyen de ces restes qui est de 1,3g.

Les espèces domestiques sont très nettement majoritaires et les principaux taxons ont été identifiés (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien). Les bovins dominent l'ensemble, que ce soit en nombre ou en poids de restes (tabl. 19). Le bœuf paraît fournir l'essentiel de l'apport en protéines animales. La viande de caprinés (mouton et chèvre) semble consommée en complément, tout comme

Tabl. 19: Éterville les Prés du Vallon, dénombrement des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	383	63,2	10 348	79,7
Caprinés	Caprinae	88	14,5	416	3,2
Porc	<i>Sus domesticus</i>	42	6,9	376	2,9
Cheval	<i>Equus caballus</i>	24	4,0	1 109	8,5
Chien	<i>Canis familiaris</i>	69	11,4	736	5,7
Total mammifères domestiques		606	100	12 985	100
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	1		14	
Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	2		196	
Total mammifères sauvages		3		210	
Total des restes déterminés		609	36,1	13 195	90,5
Total des restes indéterminés		1 076	63,9	1 393	9,5
TOTAL		1 685	100	14 588	100

celle de porc, dans des proportions toutefois plus minimales. Le cheval est bien représenté avec 4 % des restes de mammifères domestiques déterminés. Des traces d'origine anthropique observées sur deux diaphyses de tibia (une fendue en deux et l'autre porteuse d'un coup latéral) attestent la consommation de cet animal. Le nombre de restes attribués au chien est relativement important (11 % du nombre total de restes déterminés). Ceci doit cependant être relativisé par l'utilisation du NMI de combinaison qui est de cinq. Cette forte proportion de restes canins est due, entre autres, à la présence de 58 ossements épars mis au jour au sein du remplissage de l'un des fossés mais qui pourraient correspondre à un seul individu. Il est également important de noter la présence de deux crânes complets de chien au sein des remplissages de deux autres des fossés d'enclos. Les mammifères sauvages ne sont, quant à eux, que très faiblement représentés (un fragment de diaphyse de métatarse et un métacarpe attribués au cerf). On peut aussi mentionner la présence d'une cinquantaine de fragments d'os de bovin (crâne, coxaux, vertèbres lombaires, vertèbres indéterminées, tibia droit et sacrum) qui proviennent du dispositif d'accès à l'enclos central. Après observation des ossements et estimation des âges à la mort, il apparaît que deux individus ou parties d'individus, un juvénile et un adulte, ont été déposés au fond de la structure et associés à une céramique complète.

Les os composant la tête de l'animal et notamment les restes dentaires prédominent, quelle que soit l'espèce observée, et sont très nettement majoritaires dans le cas des petites espèces domestiques telles que le porc et les petits ruminants (mouton-chèvre). En ce qui concerne les bovins, toutes les régions anatomiques sont présentes, ce qui suggère que cet ensemble d'ossements provient des différentes étapes de l'exploitation des animaux, de l'abattage jusqu'à la consommation. Ce processus est également illustré par de nombreuses traces de préparation encore visibles sur les ossements (coups de tranchant au niveau des épiphyses d'os longs, métapodes fendus en deux, enlèvements d'éclats d'os sur les diaphyses des os longs) ainsi que des traces de brûlures. Des traces de passage au feu, observées sur des morceaux de cheville osseuse de bovin, doivent encore être mentionnées.

Une incinération a aussi livré quelques ossements d'animaux calcinés qu'il a semblé important de séparer des décomptes. Ces fragments d'os de couleur gris-blanc sont mêlés aux restes humains. Plusieurs fragments de diaphyses d'os longs de petits bétails (caprinés ou porcs) ont été reconnus. Ces quelques restes illustrent l'implication des animaux dans les pratiques funéraires en contexte domestique.

Bourguébus la Main Delle (Calvados)

La fouille préventive de la Main Delle, à 12 km au sud de l'agglomération caennaise, réalisée par l'Inrap et dirigée par James Villarégut, fait suite à une évaluation, réalisée en 2002, qui avait mis au jour un enclos monumental, daté de La Tène finale, et ses aménagements internes (Jahier *et al.* 2010). Les clichés aériens mettent en évidence un important système complexe d'enclos. Celui-ci n'étant pas touché par les projets d'aménagements, la prescription concerne trois fenêtres qui contournent cette zone dense en structures archéologiques. L'étude archéozoologique porte sur un enclos quadrangulaire complet d'une surface d'environ 1 200 m², que le matériel mis au jour permet de dater du début de La Tène ancienne. À l'est de cet enclos a été découvert un petit fossé en L dans lequel ont été mises au jour quatre inhumations. Dans ce secteur, un petit enclos circulaire a également été perçu sur sa moitié septentrionale; faute de

Tabl. 20: Bourguébus la Main Delle, dénombrement des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	179	78,2	10476	83,2
Caprinés	Caprinae	13	5,7	71	0,6
Porc	<i>Sus domesticus</i>	17	7,4	173	4,4
Cheval	<i>Equus caballus</i>	18	7,9	1222	9,7
Chien ^o	<i>Canis familiaris</i>	2	0,8	642	5,1
Total mammifères domestiques		229	100	12584	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	1		7	
Total mammifères sauvages		1		7	
Total des restes déterminés		230	27,5	12591	83,7
Total des restes indéterminés		605	72,5	923	16,3
TOTAL		835	100	13514	100

^o dont deux squelettes disloqués (soit 318 os pour 642 g)

* dont un fragment de bois indéterminé (7 g)

mobilier, leur contemporanéité ne peut toutefois pas être attestée (Villarégut 2010; Villarégut, Paez-Rezende 2012).

L'ensemble des tronçons d'enclos a livré un lot de plus de 835 restes pour un poids total de 13,5 kg (Baudry 2012). Certains regroupements d'ossements semblent résulter de pratiques singulières. Il s'agit de rejets et de dépôts particuliers de squelettes ou de parties anatomiques qui se différencient des restes domestiques par leur composition et les gestes qu'ils impliquent. Dans l'ensemble, les ossements sont extrêmement fragmentés (fortes attaques, activité biologique, cassures fraîches), ce qui a fortement limité les observations macroscopiques et entraîné une très forte proportion de restes indéterminés (tabl. 20). Ceci doit toutefois être relativisé par l'importance des restes mis au jour sous la forme d'amas, de squelettes ou de parties anatomiques ou d'ossements mis en scène.

Les espèces domestiques sont illustrées par la présence des principales espèces (bœuf, caprinés, porc et cheval). Les bovins dominent très nettement l'ensemble, que ce soit en nombre ou en poids de restes (tabl. 20). Ainsi, plus de 77,8 % du nombre total de restes déterminés ont été attribués au bœuf, qui est suivi par le porc et les caprinés dans des proportions similaires (avec respectivement 7,4 % et 5,7 % du NR total déterminé). Le cheval est présent dans des proportions moindres avec 7,9 % du NR déterminé. Le bœuf semble donc être l'animal de choix en ce qui concerne la consommation carnée. Cette espèce est également très présente dans le cadre des rejets singuliers. Quelle que soit l'espèce observée, les restes de la tête et des membres dominent l'ensemble. Malgré la mauvaise conservation de la surface osseuse, quelques traces de désarticulation et de découpe ont été observées sur certains os longs (humérus, radius, tibia) de bœuf et de caprinés, ainsi que quelques traces de dents de carnivores au niveau des épiphyses d'os longs.

Le comblement de la partie orientale de l'enclos est illustré par la présence de plusieurs dépôts d'os entiers sous forme d'amas, organisés ou non, dont les connexions anatomiques ne sont plus effectives, associés aux rejets de consommation domestique. Il s'agit ainsi de plusieurs parties anatomiques de bœufs (deux crânes, deux membres antérieurs et cinq membres postérieurs) plus ou moins complètes, de chevaux (deux membres postérieurs), mais aussi de squelettes de chiens (deux squelettes quasi complets dont une partie de la colonne

vertébrale est encore en connexion) qui semblent être exposés, voire mis en scène et associés entre eux, ceci au sein des niveaux de remplissage des fossés de l'enclos quadrangulaire. Il est par conséquent intéressant de noter que le chien n'est présent sur le site que par l'existence de ces deux squelettes quasi complets.

Condé-sur-Iffs la Bruyère du Hamel (Calvados)

L'occupation protohistorique de la Bruyère du Hamel à Condé-sur-Iffs, dans la Plaine de Caen, à 23 km au sud-est de Caen (Calvados), est caractérisée par la présence d'un établissement rural de la fin de La Tène ancienne implanté en bordure d'une nécropole néolithique de tombes à couloir (Dron, Chancerel 1999). Plusieurs campagnes de fouilles programmées se sont déroulées en 1993, 1995, 1998 et 2004 sous la direction de Jean-Luc Dron, archéologue bénévole. Cet établissement rural est composé d'un fossé dont l'entrée sur poteaux est constituée d'un auvent à l'extérieur et d'une porte avec butée centrale à l'intérieur. Des bâtiments de petites dimensions ainsi que des fours à deux chambres complètent l'ensemble (Dron 2004; Dron *et al.* 2010). La très grande majorité des restes osseux provient du remplissage du fossé d'enclos. Dans un premier temps, les rejets domestiques jetés à même le sol parviennent sous forme de rejets indirects dans le fossé. La dernière phase de remplissage apparaît, quant à elle, plus dense et plus rapide; le niveau sommital du comblement est beaucoup plus puissant et contient la majorité des vestiges archéologiques (Dron 2004).

Ce lot est composé de 607 restes osseux dont seulement 197 ont pu être identifiés, soit environ 33 % de la totalité des restes. Les ossements sont abîmés et très fragmentés. La surface osseuse est fortement détériorée, ce qui a rendu difficile toute observation d'éventuelles traces anthropiques. Toutefois, les 67,5 % de restes non identifiables ne représentent que 17,3 % du poids total des restes osseux mis au jour au sein du fossé gaulois (tabl. 21).

Les espèces domestiques sont nettement majoritaires au sein de cet ensemble. Les restes de bovinés, de caprinés et de suidés dominent l'échantillon avec 86 % des restes déterminés et 90 % du poids de restes. Les restes de bovins sont majoritaires que ce soit en nombre ou en poids de restes. Cependant, il est fort intéressant de noter que les proportions de caprinés et de suidés ne sont pas

Tabl. 21 : Condé-sur-Iffs la Bruyère du Hamel, dénombrement des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	68	39,8	832	73,9
Porc	<i>Sus domesticus</i>	52	30,4	129	11,5
Caprinés	Caprinae	51	29,8	165	14,6
Total mammifères domestiques		171	100	1 126	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	24		91	
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	1		6	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		1	
Total mammifères sauvages		26		98	
Total des restes déterminés		197	32,5	1 224	82,7
Total des restes indéterminés		410	67,5	256	17,3
TOTAL		607	100	1 480	100

* dont 22 fragments de bois indéterminés (82 g)

négligeables et atteignent respectivement 29,8 % et 30,4 % des restes attribués aux mammifères domestiques (tabl. 21). Les espèces sauvages sont illustrées par plusieurs fragments de bois de cervidés – pour lesquels la différenciation entre bois de massacre et bois de chute n’a pas été possible –, par deux molaires inférieures de cerf, par une molaire inférieure de chevreuil et par une scapula de lièvre (Dron *et al.* 2010).

La fragmentation semble avoir tout particulièrement touché les restes appartenant au petit bétail (porc et caprinés). Quelques traces et impacts ont pu être observés sur les os longs de bovidés et illustrent plus précisément la phase de la séparation de la carcasse en quartiers de viande. La fente d’os longs indique, quant à elle, la pratique du prélèvement de la moelle osseuse. Cet ensemble offre l’image de rejets domestiques de type indirect, constitués d’ossements issus de la préparation et de la consommation d’animaux, ainsi que de la récupération, au sein de ces déchets, de matières dures animales (bois de cervidés) dans un cadre artisanal.

Fleury-sur-Orne ZL7/CD120 (Calvados)

Le site ZL7/CD120 est le second système enclos mis au jour lors de la fouille préventive réalisée par l’Inrap et dirigée par Hubert Lepaumier en 2009. Il complète les données déjà obtenues par Guy San Juan sur le site du Périphérique Sud il y a 20 ans (San Juan *et al.* 1994). Ce système enclos apparaît plus complexe que celui mis au jour sur le site des Mézerettes. Il s’agit de l’un des plus vastes ensembles reconnus dans la périphérie caennaise. Plus de 8 000 m² de ce complexe d’enclos ont été identifiés dans la fenêtre de fouille, mais il s’étend probablement sur plus de 2,5 ha. Cette occupation est illustrée par la mise en place d’un premier enclos au cours de la seconde moitié de La Tène ancienne et qui semble perdurer jusqu’à La Tène finale. En parallèle est installé, entre la fin de La Tène ancienne et La Tène moyenne, un deuxième enclos sur lequel vient s’ajouter plus tardivement, à La Tène finale, un troisième enclos. Le site semble abandonné au cours de la période augustéenne. L’une des caractéristiques de cet établissement réside dans la dimension importante de certains des fossés avec des profondeurs qui devaient être à l’origine de l’ordre de 4 m. La majorité des ossements d’animaux a été mise au jour au sein des niveaux de comblement de ces fossés. Une nécropole se tient en marge de ce système enclos, elle est composée de 76 inhumations et de deux sépultures secondaires à incinération. Les quelques éléments mobiliers qui y sont associés (torques, bracelets et fibules) permettent d’attribuer la fréquentation de cette nécropole à une période comprise entre La Tène ancienne et La Tène moyenne (Lepaumier *et al.* 2012). La totalité des restes osseux a fait l’objet d’une d’identification ostéologique ; cependant, certains ensembles ne seront pas intégrés aux décomptes faute de certitude sur leur datation. La fouille de la parcelle ZL7/CD120 a mis au jour plus de 67 kg de faune (Lepaumier *et al.* 2012). Ces lots comprennent des rejets isolés ainsi que plusieurs rejets et dépôts particuliers, de squelettes ou de parties anatomiques. Ces derniers se différencient des restes domestiques par leur composition et les gestes qu’ils impliquent.

La Tène ancienne

Cette première phase d’occupation a été mise en évidence dans le secteur 1, sous la forme d’un réseau fossoyé dont la mise en place apparaît antérieure à celle du grand enclos. Les niveaux de comblement de ce réseau fossoyé, daté entre le v^e et le iii^e siècle avant notre ère, ont livré une relative abondance de restes de

Tabl. 22 : Fleury-sur-Orne ZL7/CD120, dénombrement des restes osseux, première phase d'occupation, La Tène ancienne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	144	77,0	3965	87,4
Caprinés	Caprinae	21	11,2	131	2,9
Porc	<i>Sus domesticus</i>	14	7,6	38	0,8
Cheval	<i>Equus caballus</i>	4	2,1	338	7,5
Chien*	<i>Canis familiaris</i>	4	2,1	64	1,4
Total mammifères domestiques		187	100	4536	100
Homme	<i>Homo sapiens</i>	1	0,5	80	1,7
Total des restes déterminés		188	72	4616	96,2
Total des restes indéterminés		73	28	180	3,8
TOTAL		261	100	4796	100

* dont trois restes : une patte antérieure droite et deux bas de pattes postérieurs en connexion (soit 26 os pour 50 g)

bovins avec 144 restes, tandis que les ossements de caprinés sont anecdotiques avec seulement 21 restes. Cet ensemble est complété par quelques restes de porc (NR = 14), de cheval (NR = 4) et de chien (NR = 4) (tabl. 22). Ces rejets résiduels sont associés à trois pattes de chien, une antérieure gauche (radius, carpe et métacarpe) et de deux bas de pattes postérieurs gauche et droit (tarse, métatarses et phalanges). Aucune trace d'origine anthropique n'a été observée sur ces restes.

Les bovins sont représentés par une très forte proportion de fragments attribués au crâne (NR = 55) et aux corps vertébraux indéterminés (NR = 23). Quelques traces anthropiques ont été observées sur des mandibules, des os longs et des côtes illustrant les pratiques de découpe, de préparation et de consommation des bœufs. L'observation macroscopique de ces ossements a également mis en évidence une déformation sur deux molaires inférieures de bœuf provenant d'un défaut d'usure de la dent supérieure.

La Tène moyenne

Cet ensemble prend en compte les restes osseux provenant de la seconde occupation matérialisée par la mise en place d'enclos dans le secteur 1 et le secteur 2 ainsi qu'un fossé qui longe la nécropole dont le mobilier donne une datation de la toute fin de La Tène moyenne. Cet ensemble de 456 restes est composé exclusivement de restes attribués aux mammifères domestiques. Les principaux taxons sont reconnus, mais ce sont les restes de bœuf qui sont nettement majoritaires, que ce soit en nombre ou en poids de restes (tabl. 23). Les caprinés et les porcs sont présents dans des proportions équivalentes (23 % et 25 %), alors que les chevaux et les chiens complètent la liste de faune dans des proportions moindres.

Plusieurs types de traces sont visibles sur quelques-uns de ces ossements. Il s'agit en premier lieu de restes dont les extrémités ont été mâchées par des carnivores, probablement des chiens, ce qui implique une exposition de ces ossements à l'air libre, durant un temps plus ou moins long, avant leur enfouissement. Des traces attestant les pratiques de préparation et de consommation des animaux sont également lisibles sur plusieurs ossements de bœufs et de caprinés. Il s'agit de traces de découpe (fragments de diaphyse, os longs fendus en deux, coups

Tabl. 23 : Fleury-sur-Orne ZL7/CD120, dénombrement des restes osseux, deuxième phase d'occupation, La Tène moyenne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf ⁻	<i>Bos taurus</i>	85	42,2	10 228	69,8
Caprinés	Caprinae	46	22,9	266	1,8
Porc [•]	<i>Sus domesticus</i>	51	25,4	1 229	8,4
Cheval [°]	<i>Equus caballus</i>	14	7,0	2 638	18,0
Chien [*]	<i>Canis familiaris</i>	5	2,5	296	2,0
Total des restes déterminés		201	44,1	14 657	97,0
Total des restes indéterminés		255	55,9	453	3,0
TOTAL		456	100	15 110	100

⁻ dont deux crânes quasi complets (6 158 g)

[•] dont un crâne (925 g)

[°] dont un rachis en connexion (soit 60 os pour 1 506 g)

^{*} dont une partie de squelette (soit 45 os pour 138 g)

latéraux) et de désarticulation (traces fines au niveau des zones articulaires, des épiphyses). Un coup latéral sur une diaphyse de radius de cheval illustre, quant à elle, la pratique de l'hippophagie pour la période de transition entre La Tène moyenne et La Tène finale.

Associés à ces déchets domestiques, quelques pièces et ensembles en connexion anatomique, découverts dans les niveaux de comblement des fossés, intriguent. Il s'agit de deux crânes de bœuf complets mis au jour dans les angles des fossés d'enclos – dont l'un est porteur d'un enfoncement sur le frontal –, d'un ensemble anatomique de cheval composé d'un tronçon de rachis, d'un sacrum et de deux coxaux – dont la disposition laisse présager un dépôt secondaire –, d'un squelette de chien et d'un crâne de truie.

La Tène finale

Cette troisième phase d'occupation est caractérisée par le remblaiement d'un des tronçons du fossé d'enclos. Celui-ci a en effet été limité par la mise en place de maçonneries de pierres sèches, ce qui a permis par la suite l'agrandissement de l'enclos *via* la mise en place d'un autre tronçon de fossé au nord du précédent. C'est ce dernier qui a livré la majorité des ossements du site. Le mobilier céramique date cet agrandissement de l'enclos 1 de La Tène finale (du II^e siècle à la première moitié du I^{er} siècle avant notre ère). Un troisième enclos s'installe en parallèle, à l'emplacement du second système (Lepaumier *et al.* 2012). Cet ensemble de La Tène finale est composé de 2 915 restes osseux dont le taux de détermination, au rang de l'espèce et de la nature de l'os, atteint 54 % (tabl. 24). La phase d'identification a permis le remontage de 549 os, limitant ainsi l'impact de la fragmentation sur les décomptes.

Les mammifères domestiques sont très nettement majoritaires et représentent 98 % du nombre total de restes déterminés. Ce sont toutefois les bovins qui dominent l'ensemble, que ce soit en nombre ou en poids de restes : 53,3 % des restes domestiques déterminés ont été attribués au bœuf qui est suivi par les caprinés puis les porcs (avec respectivement 22,8 % et 14,5 % du NR total déterminé). Le cheval et le chien sont présents dans des proportions moindres mais non négligeables avec 5,9 % et 3,5 % du nombre de restes domestiques déterminés (tabl. 24). Le bœuf paraît ainsi dominer l'approvisionnement carné.

Tabl. 24 : Fleury-sur-Orne, ZL7/CD120, dénombrement des restes étudiés, troisième phase d'occupation, La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	834	53,3	21 030	61,0
Caprinés ⁻	Caprinae	357	22,8	2 351	6,9
Porc ^o	<i>Sus domesticus</i>	227	14,5	4 094	11,9
Cheval	<i>Equus caballus</i>	92	5,9	5 090	14,8
Chien [*]	<i>Canis familiaris</i>	55	3,5	1 854	5,4
Total mammifères domestiques		1 565	100	34 419	100
Cerf [~]	<i>Cervus elaphus</i>	1		42	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		< 1	
Total mammifères sauvages		2		42	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	1		1	
Oie	<i>Anser</i> sp.	1		1	
Canard [•]	<i>Anas platyrhynchos</i>	2		17	
Grive-Merle	<i>Turdus</i> sp.	2		1	
Oiseau indéterminé	<i>Aves</i> sp.	5		1	
Total oiseaux		11		21	
Coquille Saint-Jacques	<i>Pecten maximus</i>	1		2	
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	1		< 1	
Total coquillages		2		2	
Poisson		1		< 1	
Amphibien		4		1,5	
Micromammifère		2		< 1	
Coquille terrestre		8		1	
Total autres		15		2,5	
Total des restes déterminés		1 595	54,7	34 486,5	95,4
Total des restes indéterminés		1 320	45,3	1 658,5	4,6
TOTAL		2 915	100	36 145	100

⁻ dont un squelette (soit 197 os pour 284 g)

^o dont 10 squelettes (soit 1 411 os pour 2 736 g)

^{*} dont trois squelettes (soit 411 os pour 1 234 g)

[~] dont un fragment de bois indéterminé (42 g)

[•] dont un squelette (soit 62 os pour 16 g)

Toutefois, les autres espèces semblent avoir également participé à l'alimentation de la population. Ainsi, un radius gauche et une ulna de cheval, tous deux porteurs de coups latéraux, attestent la consommation de cette espèce pour la période de La Tène finale.

Dix restes isolés d'oiseaux ainsi qu'un squelette quasi complet de canard donnent un aperçu de la basse-cour vraisemblablement présente sur le site. Quelques restes qui signalent la capture d'oiseaux sauvages (deux restes de merle-grive et cinq non déterminés au rang de l'espèce). Les mammifères sauvages complètent l'ensemble par la présence du lièvre et d'un fragment de bois indéterminé de cervidé. Il s'agit plus précisément d'un tronçon de 7 cm qui porte des traces de découpe et dont une des extrémités a été biseautée. À la liste de faune, relativement diversifiée, s'ajoutent une vertèbre de poisson, deux restes d'invertébrés marins (moule et coquille Saint-Jacques) ainsi que deux restes vraisemblablement intrusifs de petit rongeur et d'amphibien.

Concernant le nombre de restes par grande partie anatomique, les trois principaux taxons domestiques présentent des types de profil similaires. Les restes attribués à la tête dominent très nettement les distributions anatomiques, alors que les ceintures et les vertèbres sont faiblement documentées. Pour les bovins, les cinq autres parties du squelette sont relativement équilibrées. Plusieurs traces de lésions, de malformations ou de déformations ont été observées sur le matériel osseux issu de ce fossé. Elles ont été visualisées sur les os mais également sur les dents et concernent les grands mammifères (cheval et bœuf) aussi bien que les petits herbivores. Des traces anthropiques ont été observées sur près d'une centaine d'os dont la diversité est intéressante. Ainsi, plusieurs ossements de bœuf, de cheval et de caprinés sont porteurs de traces et de cassures anciennes d'origine anthropique. Pour les bœufs et les caprinés, ces traces sont présentes sur les têtes (crâne et mandibule), les os longs (humérus, radius, fémur et tibia), les ceintures (scapula et coxal) et les bas de pattes (métacarpe et métatarse). Réparties sur l'ensemble des parties anatomiques, elles semblent liées aux différentes étapes de découpe, de préparation et de consommation des morceaux de viande. La présence systématique de restes brûlés, fracturés, découpés et mâchés conforte l'hypothèse de rejets domestiques.

À ces restes s'ajoutent 15 squelettes ou parties de squelettes en connexion anatomique, soit 2 081 ossements pour un poids de plus de 4 kg, retrouvés en connexion anatomique au sein du remplissage du fossé de l'enclos 1. Quatre espèces sont représentées, le canard (un squelette), le mouton (un squelette), le chien (trois squelettes) et plus particulièrement le porc avec 10 squelettes de jeunes, voire de très jeunes individus dont les estimations d'âge à la mort se répartissent entre la naissance et quelques semaines. Un amas de côtes de bœuf a également été mis au jour lors de la réalisation des sondages au sein des fossés de l'enclos 3 : 45 fragments de côtes, pour un poids de 680 g, étaient disposés sous forme d'un fagot dans le remplissage du fossé.

La période augustéenne

Cette quatrième phase d'occupation comprend les éléments issus d'un réseau fossoyé dont le fonctionnement est postérieur au rebouchage des enclos précédemment présentés. Un lot de 266 restes pour un poids de 3 kg est issu de ces fossés. Plus de 57 % de ces restes ont pu être identifiés au rang de l'espèce et de la partie anatomique (tabl. 25). La liste de faune est cependant restreinte, composée exclusivement de restes de mammifères domestiques dont plus de la moitié de bœuf (NR = 87).

Tabl. 25 : Fleury-sur-Orne, ZL7/CD120, dénombrement des restes osseux, quatrième phase d'occupation, niveaux augustéens.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	87	56,8	2 056	70,3
Caprinés	Caprinae	44	28,8	294	10,0
Porc	<i>Sus domesticus</i>	19	12,4	148	5,1
Cheval	<i>Equus caballus</i>	3	2,0	426	14,6
Total des restes déterminés		153	57,5	2 924	94,4
Total des restes indéterminés		113	42,5	172	5,6
TOTAL		266	100	3 096	100

La forte proportion des restes de bovins doit être relativisée par la présence de 51 côtes et de 16 vertèbres dont la forte fragmentation a très nettement limité le remontage. Celle-ci est également perceptible pour les porcs avec 13 fragments de crâne sur un total de 17 restes attribués à cette espèce. Cet ensemble est donc composé de déchets domestiques (présence d'os brûlés, de résidus de découpe), rejetés à même le sol, ayant atteint les niveaux de comblement des fossés à un stade résiduel avancé.

Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (Calvados)

Le site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay, à 9 km au sud de la ville de Caen, a fait l'objet, en 2005, d'une fouille de sauvetage réalisée par le Service archéologie du département du Calvados sous la direction de James Villarégut. La fouille a révélé une occupation continue entre La Tène ancienne et le IV^e siècle de notre ère (Villarégut en cours).

L'occupation protohistorique est caractérisée par des phases successives qui se présentent principalement sous la forme de six enclos. Le mobilier mis au jour dans les niveaux de comblement des fossés montre ainsi une occupation continue entre La Tène ancienne et La Tène finale. Les fossés fournissent l'essentiel des restes osseux: ils n'ont toutefois pas été complètement curés, et seules les zones les plus denses en mobilier ont fait l'objet d'une attention et d'un prélèvement plus accru. Deux enclos, distants de 140 m, sont datés de La Tène ancienne. Dans l'un d'eux, sept sépultures sont répertoriées mais, faute de mobilier datant, rien n'indique une contemporanéité entre l'enclos et les inhumations. Des structures excavées (fosses, trous de poteaux, foyers) situées près des fossés, notamment au niveau des secteurs de rejets, témoignent de zones d'habitats. Plusieurs caves, dont un souterrain creusé dans la roche calcaire, attestent le stockage de denrées, tout particulièrement à la période de La Tène moyenne. Cette occupation perdure jusqu'à la transition avec la période gallo-romaine. Quelques structures telles qu'un bâtiment arasé avec fondations en pierre et une grande fosse remplie de déchets témoignent d'une occupation gallo-romaine (Villarégut en cours).

Les restes osseux étudiés proviennent de cinq phases chronologiques et plus précisément de La Tène ancienne, de La Tène moyenne, de la transition Tène moyenne-Tène finale, de La Tène finale et de la période de transition entre la fin du I^{er} siècle avant notre ère et le début du I^{er} siècle de notre ère. L'état de conservation est relativement bon, comme en témoigne le taux d'identification supérieur à 65 % de la totalité des restes. Cet élément a permis l'observation et l'étude de traces anthropiques.

La Tène ancienne

Cet ensemble de 294 restes osseux est exclusivement constitué des principales espèces domestiques (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien). Le bœuf domine nettement que ce soit en nombre ou en poids de restes, les caprinés sont en deuxième position alors que la part du porc est anecdotique (tabl. 26). Le cheval est présent dans des proportions non négligeables, avec 17 restes, toutefois l'absence de traces anthropiques sur ces ossements ne permet pas de statuer sur son rôle dans l'alimentation. Le chien se présente pour sa part sous la forme de trois squelettes complets ou quasi complets mis au jour en connexion anatomique dans les niveaux de comblement des fossés des enclos 1 et 2. L'estimation des âges à la mort a mis en évidence la présence d'un individu de moins de sept mois. Les deux autres chiens, en connexion, sont en possession de la totalité de leurs dents définitives et l'ensemble des os des squelettes est soudé, les âges estimés sont donc supérieurs à 18-24 mois.

Tabl. 26 : Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène ancienne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	120	66,3	2304	65,6
Caprinés	Caprinae	34	18,8	131	3,7
Porc	<i>Sus domesticus</i>	7	3,9	24	0,7
Cheval	<i>Equus caballus</i>	17	9,4	490	13,9
Chien*	<i>Canis familiaris</i>	3	1,6	564	16,1
Total des restes déterminés		181	61,6	3513	95,9
Total des restes indéterminés		113	38,4	151	4,1
TOTAL		294	100	3664	100

* dont trois squelettes en connexion (137 os pour 564 g)

L'observation de la répartition des restes osseux par espèce et par partie anatomique indique que l'ensemble des parties du squelette sont représentées pour les bovins et les équidés. On remarque un profil différent pour les suidés et les caprinés avec une proportion importante de fragments attribués aux membres et une absence d'os provenant du squelette axial.

La Tène moyenne

Ce lot, de 1 325 ossements pour un poids total de plus de 20 kg, présente une diversité plus importante que les précédents. Aux principales espèces domestiques s'ajoutent des restes appartenant aux mammifères sauvages et aux oiseaux. Les restes de bovins dominent une nouvelle fois la liste de faune avec 52 % du nombre de restes de mammifères domestiques. Les caprinés (mouton et chèvre ont été identifiés) et le porc complètent l'ensemble dans des proportions moindres (tabl. 27). Le cheval et le chien sont représentés par la présence de restes épars disséminés au sein du comblement de six des tronçons de fossés. Huit d'entre eux sont porteurs de traces de découpe et de décarnisation attestant leur consommation : ces deux espèces prennent ainsi part à la production carnée lors de la phase d'occupation de La Tène moyenne.

Les espèces sauvages (mammifères et oiseaux) sont également documentées. Le cerf est représenté par un bois de chute et par plusieurs fragments de bois indéterminés, tous porteurs de traces de sciage et de découpe. À ces restes s'ajoutent quelques ossements appartenant à des parties comestibles. Ces éléments attestent l'activité cynégétique mais également l'utilisation variée des produits fournis par cette espèce : consommation de la viande ainsi qu'utilisation des bois comme matière première. Les restes attribués au sanglier et à la martre sont plus marginaux. Ils sont exclusivement représentés par des restes de fragments de tête (dents isolées, mandibule et maxillaire), ce qui ne permet pas de statuer sur leur provenance (consommation, trophée, élimination de nuisible, etc.).

Les nombreuses traces anthropiques observées pour l'ensemble des espèces domestiques ont mis en évidence les différentes étapes de préparation (partage de la carcasse, découpe, prélèvement de la viande) et de consommation des animaux. La bonne conservation des restes est également illustrée par une distribution anatomique diversifiée, quelle que soit l'espèce domestique prise en compte, avec la présence de l'ensemble des parties anatomiques du squelette (tête, ceintures, côtes, vertèbres, membres et bas de pattes).

Tabl. 27: Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène moyenne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	447	52,0	13479	74,4
Caprinés	Caprinae	224	25,9	1445	8,0
Porc	<i>Sus domesticus</i>	114	13,3	1367	7,5
Cheval	<i>Equus caballus</i>	27	3,1	1456	8,0
Chien	<i>Canis familiaris</i>	48	5,7	385	2,1
Total mammifères domestiques		860	100	18132	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	10		540	
Martre	<i>Martes martes</i>	1		1	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	2		40	
Total mammifères sauvages		13		581	
Grive-Merle	<i>Turdus sp.</i>	1		1	
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	1		< 1	
Total oiseaux		2		1	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	6		358	
Total des restes déterminés		881	66,5	19072	95,3
Total des restes indéterminés		444	33,6	944	4,7
TOTAL		1325	100	20016	100

* dont un bois de chute (154 g) et deux fragments de bois indéterminés (200 g)

La transition entre La Tène moyenne et La Tène finale

L'enclos 5 est mis en place à la toute fin de La Tène moyenne, plus précisément au cours de la seconde moitié du II^e siècle avant notre ère et semble avoir fonctionné jusqu'au début du I^{er} siècle avant notre ère¹. Il livre un ensemble de 331 restes dont 229 ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de l'os (tabl. 28).

La majorité des ossements provient des niveaux de comblement des fossés d'enclos. Seule une dizaine de restes est issue du remplissage d'un des souterrains. Les taxons domestiques sont nettement majoritaires avec plus de 85 % du nombre total de restes déterminés (tabl. 28). Quelques fragments attribués aux poissons, aux amphibiens et aux micromammifères n'ont pu faire l'objet d'une identification au rang de l'espèce; toutefois, leur présence atteste la bonne conservation générale des restes organiques sur ce site.

En ce qui concerne la répartition anatomique de ces restes, les bovins sont illustrés par la totalité des parties du squelette, même les plus petites et les plus fragiles. À l'inverse, pour les caprinés et le porc, ce sont essentiellement des os de la tête (fragments de mandibules, dents isolées, etc.) et des os longs qui ont été identifiés. Le cheval et le chien ne sont documentés que par quelques restes épars. Ils représentent toutefois l'ensemble des grandes parties anatomiques. Tout comme pour la période chronologique précédente, quelques restes attribués à ces deux espèces sont porteurs de traces de découpe. Ces dernières ont été observées sur la totalité des espèces domestiques.

Plusieurs ossements sont également porteurs de traces attribuées aux petits carnivores, ce qui témoigne notamment du temps plus ou moins long qu'ils ont passé sur le sol, avant d'atteindre les niveaux de comblement des fossés sous la forme de rejets indirects.

.....
1. Ces restes osseux ont été mis au jour au sein des niveaux supérieurs de comblement du fossé. Ils ont, par conséquent, été intégrés aux décomptes de La Tène finale lors de l'analyse globale des données.

Tabl. 28 : Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de la phase de transition entre La Tène moyenne et La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	123	63,1	5 246	77,1
Caprinés*	Caprinae	43	22,1	854	12,6
Porc	<i>Sus domesticus</i>	7	3,5	71	1,0
Cheval	<i>Equus caballus</i>	12	6,2	534	7,9
Chien	<i>Canis familiaris</i>	10	5,1	95	1,4
Total mammifères domestiques		195	100	6 800	100
Poisson		1		1	
Amphibien		28		8	
Micromammifère		5		2	
Total autres		34		11	
Total des restes déterminés		229	69,2	6 811	97,1
Total des restes indéterminés		102	30,8	206	2,9
TOTAL		331	100	7 017	100

* dont un squelette de mouton en connexion (soit 122 os pour 591 g)

Tabl. 29 : Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, dénombrement des restes étudiés, ensemble daté de La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	160	46,6	6 075	64,0
Caprinés*	Caprinae	114	33,3	1 101	11,6
Porc	<i>Sus domesticus</i>	50	14,6	678	7,1
Cheval	<i>Equus caballus</i>	18	5,2	1 510	15,9
Chien	<i>Canis familiaris</i>	1	0,3	130	1,4
Total mammifères domestiques		343	100	9 494	100
Coq	<i>Gallus gallus</i>	6		4	
Grive-Merle	<i>Turdus sp.</i>	4		2	
Total oiseaux		10		6	
Coque commune	<i>Cerastoderma edule</i>	1		6	
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	14		8	
Coquille terrestre		1		2	
Total autres		16		16	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	5		302	
Total des restes déterminés		374	57,9	9 818	95
Total des restes indéterminés		272	42,1	513	5
TOTAL		646	100	10 331	100

* dont deux squelettes de chèvre en connexion (67 os pour 489 g)

La Tène finale

L'ensemble de La Tène finale est composé de 646 restes dont plus de 57 % ont pu être identifiés. Ces restes se partagent entre les espèces domestiques, les oiseaux, les coquillages, les coquilles terrestres et quelques os humains (tabl. 29). Les proportions entre les trois principaux taxons domestiques sont similaires à celles observées sur l'ensemble du site, avec une nette domination du

Tabl. 30: Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, dénombrement des restes étudiés, ensemble daté de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère/début du 1^{er} siècle de notre ère.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	58	46,4	3818	81,7
Caprinés	Caprinae	38	30,4	211	4,5
Porc	<i>Sus domesticus</i>	11	8,8	161	3,4
Cheval	<i>Equus caballus</i>	16	12,8	458	9,8
Chien	<i>Canis familiaris</i>	2	1,6	24	0,5
Total mammifères domestiques		125	100	4672	100
Coquillage		2		6	
Total des restes déterminés		127	70,6	4678	96,3
Total des restes indéterminés		53	29,4	181	3,7
TOTAL		180	100	4859	100

nombre et du poids de restes des bovins qui sont suivis par les caprinés et dans une moindre mesure par les porcs (tabl. 29). Cet ensemble présente des caractéristiques très proches de celles observées pour le lot précédent que ce soit au niveau des traces anthropiques, qui sont recensées en nombre important sur la totalité des espèces domestiques identifiées, ou des traces de dents de carnivores qui renseignent sur le type de rejet rencontré.

La chèvre est représentée par deux squelettes dont les connexions anatomiques ont pu être constatées. Toutefois, des perturbations post-dépositionnelles ont endommagé les ossements, limitant les observations telles l'estimation du sexe ou celle de l'âge des individus. L'ensemble du squelette a été identifié pour les bovinés et les caprinés, alors que les restes attribués aux suidés, équidés et canidés appartiennent majoritairement à la tête et aux membres.

De la fin du 1^{er} siècle avant notre ère au début du 1^{er} siècle de notre ère

Ce petit ensemble composé de 180 restes osseux est composé essentiellement de restes appartenant aux taxons domestiques. Seuls deux coquillages non déterminés complètent l'ensemble (tabl. 30). Malgré le faible nombre de restes, le bœuf est représenté par l'ensemble des parties anatomiques et les nombreuses traces anthropiques attestent la préparation et la consommation de cette espèce. Les caprinés et le porc sont caractérisés exclusivement par des fragments de tête et de membres. La relative forte proportion d'équidés peut également être notée, elle correspond majoritairement à des restes de crânes, de mandibules et de dents isolées qui appartiennent à des individus âgés entre 13 et 17 ans.

Île de Triélen, Plage nord-ouest (Finistère)

La petite île de Triélen est située dans l'archipel de Molène, au large des côtes finistériennes, au sein de la Réserve naturelle d'Iroise. Longue de 1 km sur 250 m maximum de large, elle culmine à 12 m NGF et se trouve donc soumise à la houle et aux intempéries qui façonnent son paysage (Daire *et al.* 2008a ; Fichaut, Suanez 2007). En 2002, une dalle rubéfiée est apparue en coupe de microfalaise sur la face nord-ouest de l'île. Une prospection en 2003 et une première fouille de sauvetage réalisée en février 2004 ont permis de déterminer des éléments appartenant à un four à sel datant de l'âge du Fer (Pailler *et al.* 2003 ; 2004). Une surveillance régulière des gardes de la Réserve d'Iroise fut alors mise en place et permit d'informer rapidement les archéologues des graves dégradations

généérées par les tempêtes de l'hiver 2006-2007. Une autorisation de sondage et de relevés d'urgence fut alors accordée à Marie-Yvane Daire en juillet 2007 puis reconduite en juillet 2008 à la suite de nouveaux épisodes de tempêtes. Malgré l'impossibilité de pratiquer une fouille extensive dans cette zone protégée, ces interventions non invasives ont permis d'assurer un suivi archéologique et de recueillir d'importantes informations. Cette occupation, dédiée à la production du sel, est datée du second âge du Fer. Un niveau anthropique, constitué notamment de nombreux restes de faune (mammifères, poissons, coquillages, etc.), est associé à un four à sel ainsi qu'à des fosses creusées dans le limon et tapissées d'argile crue (Daire *et al.* 2007c; 2008a; 2008b). Une originalité apparaît dans l'organisation architecturale de l'atelier qui présente une cuve accolée au four, alors que les précédentes fouilles d'ateliers de ce type montrent la présence d'un espace de circulation entre les structures (Daire 2003). Les éléments céramiques indiquent une occupation qui s'échelonne entre La Tène ancienne et La Tène moyenne (entre la fin du v^e et la fin du iii^e siècle avant notre ère); ceci peut difficilement être affiné du fait de la quantité limitée de matériel datant (Daire *et al.* 2008a).

Le dépôt de faune reconnu, en 2007 et en 2008, sur toute la longueur de la coupe atteint 0,90 cm d'épaisseur maximale et comporte plusieurs dépôts successifs. La présence de Catherine Dupont et de moi-même au cours de la phase de terrain a permis la mise en place de prélèvements et de tamisage (mailles de 4 mm et 2 mm).

La présente étude prend en compte les restes d'animaux mis au jour au cours de la campagne de prospection de 2003 ainsi que des sondages et des relevés d'urgence de 2004, 2007 et 2008². Les espèces marines ont également fait l'objet d'études réalisées par Catherine Dupont (invertébrés marins; Dupont 2004) et Yvon Dréano (vertébrés marins; Dréano inédit)³. L'ensemble de mammifères et d'oiseaux est composé de 455 restes pour un poids total de 1,1 kg (tabl. 31).

Tabl. 31 : Île de Triélen, Plage nord-ouest, dénombrement provisoire des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	53	27,4	527	58,8
Caprinés	Caprinae	121	62,7	213	23,8
Porc	<i>Sus domesticus</i>	16	8,3	78	8,7
Cheval	<i>Equus caballus</i>	3	1,6	78	8,7
Total mammifères domestiques		193	100	896	100
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	2		2	
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	110		99	
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	1		8	
Total mammifères sauvages		113		109	
Alcidés	Alcidae	4		18	
Guillemot	Alcidae	1		1	
Oiseau indéterminé	Aves sp.	5		3	
Total oiseaux		10		22	
Amphibien		11		1	
Total des restes déterminés		327	71,9	1028	92,4
Total des restes indéterminés		128	28,1	85	7,6
TOTAL		455	100	1 113	100

.....

2. L'inventaire des restes de faune effectué par Anne Tresset à la suite de l'opération de 2003 a été repris et intégré dans les décomptes (Tresset 2003).

3. Une partie de la faune est toutefois encore en cours d'étude. Les données présentées sont donc un état des connaissances en date de 2012.

La présence de coquillages, en grande quantité, a permis une bonne conservation de ces ossements (*cf. infra*). Ce fait est notamment illustré par l'identification au rang de l'espèce et de la nature de l'os de plus de 70 % des restes osseux. Toutefois, le tamisage à 2 mm a entraîné une augmentation des restes non déterminables qui sont principalement des fragments de quelques millimètres dont le poids moyen est de seulement 0,6 g.

Les mammifères dominent l'ensemble avec 193 restes attribués aux principaux taxons domestiques (le bœuf, les caprinés, le porc et le cheval). Ce sont cependant les caprinés qui prédominent en nombre de restes. Les espèces domestiques les plus imposantes, telles que le bœuf et le cheval, sont également représentées au sein de cet ensemble en proportion non négligeable. En effet, les restes de bovins composent plus de 25 % des restes domestiques (tabl. 31). Cependant, la présence des parties du squelette non porteuses de viande, telles que les dents ou les ossements qui constituent les bas de pattes, suggère que les trois principaux taxons domestiques n'ont pas été apportés sous forme de quartiers de viande mais qu'ils ont vraisemblablement été élevés, abattus et consommés sur place. Cette hypothèse est également confortée par le fait qu'une grande partie de ces restes sont porteurs de traces anthropiques attribuées aux phases de préparation et de consommation des animaux. Plusieurs os longs montrent des stigmates de coups, d'impacts et des traces fines pratiquées au couteau et illustrant notamment la mise en quartier de l'animal ainsi que la récupération de la viande (Baudry 2008).

Plus de 40 % des restes déterminés, soit 110 restes, proviennent du lapin de garenne. Or cette espèce n'apparaît dans le nord de la France qu'au Moyen Âge (Callou 2003). Sa présence, au sein de ce lot, semble donc intrusive, ce que confirme également la couleur et l'aspect « frais » des ossements. De plus, 109 de ces restes étaient regroupés en un seul « rejet » non retrouvé en connexion anatomique. Le nombre minimum d'individus de combinaison obtenu à partir des tibias est de deux. Ces divers éléments donnent l'image d'individus morts dans leur terrier. Les espèces sauvages comptent également deux restes de lièvre ainsi qu'une phalange proximale de pinnipède adulte et plus précisément de phoque gris. Aucune trace illustrant la pratique du dépeçage et/ou de la désarticulation de l'animal n'a été observée sur cet os. Cependant, par sa couleur et son aspect, il semble que cet ossement ait subi l'action du feu, de même que les deux restes de poissons qui lui étaient associés (une mâchoire de dorade royale et une vertèbre de bar, identification Yvon Dréano).

La liste de faune ichtyologique est diversifiée sur ce site : 210 restes ont pu être déterminés au rang de la famille dont 189 au rang de l'espèce. Ce sont tous des poissons vivant en milieu marin. La pêche en zone démersale paraît ainsi privilégiée avec notamment des proportions importantes de bar et de dorade (tabl. 32; Dréano inédit).

Huit espèces de coquillages ont été déterminées pour un poids total de plus de 2,6 kg (tabl. 33). La patelle, qui domine cet ensemble avec plus de 99 % du nombre de restes, est représentée par trois espèces *Patella vulgata*, *Patella intermedia* et *Patella ulyssiponensis*. Ce taxon inféodé au substrat rocheux est le seul mollusque qui semble avoir été consommé sur ce site. En effet, les cinq autres coquillages sont présents dans des quantités réduites et leurs petites dimensions, tout particulièrement pour la gibbule et la littorine obtuse, laissent supposer qu'ils ont été amenés sur le site involontairement, peut être fixés sur des algues ou d'autres invertébrés marins (Dupont 2004).

Tabl. 32 : Île de Triélen, Plage nord-ouest, dénombrement provisoire des vertébrés marins (Y. Dréano inédit).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR
Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i>	10	4,8
Congre commun	<i>Conger conger</i>	5	2,4
Clupéidés	Clupeidae	2	1,0
Sardine commune	<i>Sardina pilchardus</i>	1	0,5
Gadidés	Gadidae	3	1,4
Lieu jaune	<i>Pollachius pollachus</i>	2	1,0
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>	11	5,2
Mulet	<i>Liza</i> sp.	1	0,5
Bar commun	<i>Dicentrarchus labrax</i>	92	43,8
Blenniidés	Blenniidae	2	1,0
Sparidés	Sparidae	1	0,5
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>	52	24,8
Dorade grise	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	5	2,4
Pageot commun	<i>Pagellus erythrinus</i>	7	3,3
Dasyatidés	Dasyatidae	11	5,2
Crénilabre	<i>Symphodus</i> sp.	1	0,5
Pastenague commune	<i>Dasyatis pastinaca</i>	4	1,9
Total des restes déterminés		210	7,8
Total des restes indéterminés		2480	92,2
TOTAL		2690	100

Tabl. 33 : Île de Triélen, Plage nord-ouest, dénombrement provisoire des invertébrés marins (d'après Dupont 2004).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Patelle	<i>Patella</i> sp.	4916	99,6	2639,0	99,5
Gibbule ombiliquée	<i>Gibula umbilicalis</i>	1	0,0	0,2	0,0
Ormeau	<i>Haliotis tuberculata tuberculata</i>	12	0,3	12,5	0,5
Littorine obtuse	<i>Littorina obtusata</i>	4	0,1	0,9	0,0
Bigorneau noir	<i>Littorina littorea</i>	1	0,0	0,3	0,0
Nasse	<i>Nassarius reticulatus</i>	1	0,0	1,0	0,0
TOTAL		4935	100	2653,9	100

Paule, Saint-Symphorien (Côtes-d'Armor)

Le site archéologique de Saint-Symphorien à Paule, à proximité des limites avec les départements du Finistère et du Morbihan, occupe une position remarquable, à l'extrémité d'une ligne de crêtes qui lui permet de disposer d'une visibilité exceptionnelle des terroirs et du territoire. Une première opération de sauvetage s'est déroulée en mai 1988 sous la responsabilité de l'Afan. 17 fouilles programmées pluriannuelles se sont ensuite succédé sous la direction de Jean-Charles Arramond (Afan) entre 1989 et 1990 puis d'Yves Menez (ministère de la Culture – UMR 6566) à partir de 1993 (Menez 2009).

Ce site est caractérisé par une succession de grandes phases d'aménagements qui s'échelonnent entre le VI^e et le I^{er} siècle avant notre ère. À la fin du VI^e siècle avant notre ère, une résidence (habitation et ateliers de tisserands) aristocratique est fondée sur un espace d'un hectare, entouré d'un talus et d'un fossé. Au III^e siècle avant notre ère, le site s'agrandit avec notamment la construction de nouvelles dépendances, de deux tours d'angle et de quatre tours portières. Deux autres bâtiments sont également construits, accolés au rempart, et des souterrains complètent l'ensemble. Au II^e siècle avant notre ère, un important incendie endommage le site. Celui-ci est alors partiellement reconstruit, mais subit de profonds remaniements avec, entre autres, la construction d'une nouvelle habitation, d'une grange, d'un entrepôt et d'une écurie englobés au sein d'une enceinte dont la surface interne atteint alors 10 ha (Menez 2009; Menez, Arramond 1997). Au I^{er} siècle avant notre ère, la construction d'une nouvelle enceinte élargit la surface de l'agglomération à 30 ha. Au cours de La Tène finale, ce sont donc plusieurs éléments comme sa position (au sommet de la crête et au carrefour de trois voies majeures qui relient les côtes atlantiques à celles de la Manche), sa surface (plus de 30 ha englobés par l'enceinte), ainsi que son évolution (vaste forge, entrepôt; production, commerce, échange, etc.) qui permettent d'assimiler ce site à un *oppidum*. Peu après la guerre des Gaules, vers la fin du I^{er} siècle avant notre ère, les structures sont comblées, puis le site est démantelé et abandonné vraisemblablement au profit de la capitale de cité de *Vorgium*, actuellement la ville de Carhaix (Menez 2009).

L'ensemble des campagnes de fouilles a livré 6 570 restes animaux. Seuls 30 % de ces ossements ont pu être déterminés au rang de l'espèce. L'importante proportion de restes non identifiés est surtout due à la nature acide du terrain qui n'est pas propice à la conservation des ossements.

Ce sont principalement des os brûlés qui composent cet ensemble. Il s'agit donc essentiellement d'esquilles d'os qui ne dépassent pas quelques millimètres pour la taille, et rarement le gramme pour la masse. Les restes indéterminés représentent ainsi 35 % du poids total pour un poids moyen de 0,4 g, alors que le poids moyen d'un reste identifié est de 1,9 g. L'état de conservation des ossements ne permet donc pas d'analyser complètement et de détailler ces données. Seules des informations d'ordre général peuvent être formulées. Cependant, même si elles doivent être utilisées et interprétées avec beaucoup de précautions, ces données apportent de précieux renseignements notamment d'ordre taphonomique pour un secteur géographique peu documenté à ce sujet⁴.

La Tène ancienne

Les traces d'une première occupation semblent remonter à la fin du VI^e siècle avant notre ère. Un enclos principal comprend toutes les constructions alors qu'un enclos périphérique n'accueille aucune structure, à l'exception d'une carrière de grès. Cet espace a ainsi été interprété comme une annexe de l'habitat, utilisée vraisemblablement pour l'agriculture ou l'élevage (Menez 2009). Seul un petit ensemble de 328 restes provient de cette phase d'occupation et plus particulièrement des niveaux datés du V^e au III^e siècle avant notre ère. Il est essentiellement composé de fragments non identifiables (tabl. 34). La majorité des restes déterminés appartiennent aux principales espèces domestiques (bœuf, caprinés et porc). Il est toutefois intéressant de noter la présence de deux restes de lièvre (une côte et une scapula) et celle de plusieurs restes de caprinés comportant l'ensemble des parties anatomiques, même les plus petites et les plus fragiles (côtes, vertèbres, os du carpe, etc.). La présence de ces espèces et de ces éléments du squelette témoigne ainsi de l'existence, qui n'est pas anodine, d'os fragiles et de petite taille au sein de ce lot fortement touché par la conservation différentielle.

.....
4. Une première approche de cet assemblage a été effectuée en 2008 (Menez 2009). Elle a ensuite été complétée en 2009 lorsque la totalité du mobilier a pu être étudiée.

Tabl. 34 : Paule Saint-Symphorien, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène ancienne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	PR (g)
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	1	< 1
Caprinés	Caprinae	23	35
Porc	<i>Sus domesticus</i>	4	1
Total mammifères domestiques		28	36
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	2	1
Total mammifères sauvages		2	1
Total des restes déterminés		30	37
Total des restes indéterminés		298	62
TOTAL		328	99

La Tène moyenne

Au cours de La Tène moyenne, on observe une monumentalisation de l'habitat caractérisée notamment par l'édification d'une nouvelle enceinte quadrangulaire. Les déblais et les débris de matériaux, provenant de l'incendie, ont été utilisés pour combler le fossé qui délimitait l'intérieur de l'enceinte (Menez 2009). Cette phase est caractérisée par un ensemble de 2 744 restes osseux dont le poids total atteint 2,6 kg. Seules les espèces domestiques sont présentes; les restes de bœuf sont nettement majoritaires au sein de l'ensemble avec des proportions de plus de 85 % pour le nombre de restes déterminés et plus de 92 % pour le poids (tabl. 35).

Cette prédominance du bœuf n'est pas surprenante puisque les restes de grands mammifères sont les plus résistants. Ce qui est le plus étonnant, c'est l'écart entre le niveau de représentation des caprinés qui cumulent 13 % du nombre de restes attribués aux espèces domestiques et celui des porcs qui correspondent seulement à 1 % du nombre de restes déterminés (tabl. 35). Cet écart ne semble pas lié aux conditions de préservation puisque les os de ces espèces sont de même taille et de même résistance, mais correspond vraisemblablement à de réels choix d'élevage.

En ce qui concerne la répartition anatomique des restes, les bovins sont principalement caractérisés par des fragments de dents isolées et de mandibules, associées à quelques os longs. Les caprinés se démarquent une nouvelle fois avec une distribution plus large des restes (tête, squelette axial, membres et bas de pattes).

Tabl. 35 : Paule Saint-Symphorien, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène moyenne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	1 009	85,9	1 796	92,2
Caprinés	Caprinae	154	13,1	117	6,0
Porc	<i>Sus domesticus</i>	11	1,0	36	1,8
Total des restes déterminés		1 174	42,8	1 949	73,2
Total des restes indéterminés		1 570	57,2	715	26,8
TOTAL		2 744	100	2 664	100

La Tène finale

Seuls 19 % de l'ensemble de faune correspondant à cette phase ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de la partie anatomique (tabl. 36). Les proportions entre les principales espèces domestiques en termes de représentativité spécifique et de répartition anatomique sont similaires à celles observées pour l'ensemble précédent. À ces restes s'ajoutent toutefois trois os d'équidés (une molaire, une scapula, un métatarse) ainsi qu'une ulna de lièvre et un carpo métacarpe d'oiseau dont l'espèce n'a pu être identifiée (tabl. 36).

Cet échantillon est composé d'une très forte proportion d'ossements calcinés, soit près de 70 % de la totalité des restes. Ils sont caractérisés par une couleur blanche et de nombreuses microfissures (Schipman *et al.* 1984). Ils apparaissent avoir été mis directement au contact du feu et avoir subi une très haute température, bien supérieure à 600 °C (Joly, March 2003 ; Théry-Parisot, Costamagno 2005). Ce contact avec le feu a fragilisé et fragmenté les os mais, simultanément, il a contribué à leur conservation car cette action a comme conséquence la disparition des épiphyses qui sont les parties les plus spongieuses et donc les plus fragiles. Cet élément explique ainsi la forte représentation des fragments de diaphyses, plus riches en matière minérale (Théry-Parisot *et al.* 2004 ; 2005).

Tabl. 36 : Paule Saint-Symphorien, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	422	65,4	622	59,5
Caprinés	Caprinae	192	29,8	180	17,2
Porc	<i>Sus domesticus</i>	28	4,3	73	7,0
Cheval	<i>Equus caballus</i>	3	0,5	170	16,3
Total mammifères domestiques		645	100	1 045	100
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	1		< 1	
Oiseau indéterminé	Aves sp.	1		< 1	
Total autres		2		< 1	
Total des restes déterminés		647	19,3	1 045	65,2
Total des restes indéterminés		2701	80,7	1 201	34,8
TOTAL		3348	100	2 146	100

Tabl. 37 : Paule Saint-Symphorien, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	91	85,8	768	91,4
Caprinés	Caprinae	10	9,4	28	3,3
Porc	<i>Sus domesticus</i>	3	2,8	14	1,7
Cheval	<i>Equus caballus</i>	2	2,0	30	3,6
Total des restes déterminés		106	70,7	840	88,1
Total des restes indéterminés		44	29,3	114	11,9
TOTAL		150	100	954	100

La fin du 1^{er} siècle avant notre ère

Cette phase d'occupation correspond au démantèlement des remparts, au comblement des puits et à la démolition des bâtiments et des clôtures. Un petit habitat s'implante dans l'avant-cour, alors qu'un sanctuaire s'installe à l'ouest de la forteresse au cours du 1^{er} siècle de notre ère (Menez 2009). À cette phase est associé un ensemble dont les caractéristiques diffèrent de celles énoncées précédemment. Ce petit lot est composé de restes qui n'ont pas subi l'action du feu : le taux de détermination dépasse 70 % du nombre total de restes et 88 % du poids de restes (tabl. 37). De plus, le poids moyen des restes est supérieur à celui observé pour les lots précédents. Cette meilleure conservation a également permis de remarquer quelques traces sur les ossements tels une lésion dentaire pour les bovins ou des traces de découpe sur des os longs de bœuf et de caprinés.

Locquémeau-Trédrez Dossen Rouz (Côtes-d'Armor)

Le site de Dossen Rouz est localisé dans la partie sud de la baie de Lannion. Actuellement situé au cœur du port de Locquémeau, il subit par conséquent les effets de la houle et des intempéries. Une première opération de sauvetage s'est déroulée en 1998 mettant au jour des structures et de mobilier (cuves à saumures, éléments de briquetage, etc.) caractéristiques des ateliers de sauniers. Un événement climatique (tempête des 9 et 10 mars 2008) endommagea sérieusement le site archéologique, déclenchant la mise en place d'une fouille programmée qui fut conduite entre le 15 juin et le 10 juillet 2009, sous la direction de Marie-Yvane Daire. Plusieurs phases d'occupation du second âge du Fer ont été mises en évidence. Un habitat est attesté dès La Tène ancienne par la découverte de quelques céramiques domestiques. Au cours de La Tène moyenne (du III^e siècle au début du II^e siècle avant notre ère), l'habitat se développe et est associé à la mise en place d'un premier atelier de bouilleur de sel (probable four à pont). Au II^e siècle avant notre ère, cet atelier se déplace d'une quinzaine de mètres et s'installe, à proximité de l'habitat, sur un point plus élevé de la pointe de Dossen Rouz, probablement pour éviter les submersions marines. Ce changement s'accompagne également d'une modification de la technologie employée (four à grille de type trégorrois). Aucune occupation du site au 1^{er} siècle avant notre ère n'a été détectée (Daire 2011). La mise en place d'un dépôt de sable dunaire d'environ 15 cm, postérieur à l'âge du Fer, a scellé les niveaux archéologiques et a notamment permis la conservation de la faune (mammifères, vertébrés et invertébrés marins).

Plusieurs amas de rejets domestiques ont été mis au jour, tout particulièrement dans la zone d'habitat. Les restes de mammifères proviennent exclusivement des niveaux datés de La Tène moyenne (tabl. 38). Ces restes sont associés à une importante quantité d'invertébrés marins dont l'étude a été réalisée par Caroline Mougne sous la direction de Catherine Dupont (Mougne 2010; Mougne *et al.* 2011; Mougne, Dupont 2011). Les identifications ichtyologiques ont, quant à elles, été confirmées par Yvon Dréano (Dréano 2011). La majorité du matériel a été prélevée à vue et deux prélèvements de 20l chacun ont fait l'objet de tamisage à l'aide d'une maille de 4 mm.

Un petit ensemble de mammifères est également présent⁵. Les espèces domestiques y dominent avec une majorité de caprinés en nombre de restes, alors que le bœuf totalise le poids de restes déterminés le plus élevé. Le porc se place en troisième position, quelle que soit la quantification utilisée, mais son apport dans l'approvisionnement apparaît toutefois non négligeable. Le cheval est, quant à lui, représenté par un unique reste (tabl. 38). Toutes les grandes parties

.....
5. La détermination des restes de mammifères a été réalisée en collaboration avec Caroline Mougne dans le cadre de son Master 2 (Mougne 2010).

Tabl. 38 : Locquémeau-Trédrez Dossen Rouz, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène moyenne (d'après Mougne, Baudry 2011 et Dréano 2011).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	39	35,1	489,0	62,0
Caprinés	Caprinae	43	38,8	156,3	19,8
Porc	<i>Sus domesticus</i>	28	25,2	107,2	13,6
Cheval	<i>Equus caballus</i>	1	0,9	36,0	4,6
Total mammifères domestiques		111	100	788,5	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	8		109	
Total mammifères sauvages		8		109	
Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i>	3			
Congre commun	<i>Conger conger</i>	1			
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>	1			
Labre	<i>Labrus sp.</i>	1			
Poisson indéterminé		27			
Total poissons		33			
Total des restes déterminés		152	50,3	897,5	92,3
Total des restes indéterminés		150	49,7	74,5	7,7
TOTAL		302	100	972	100

* dont huit bois indéterminés (109 g)

squelettiques sont représentées quelle que soit l'espèce observée (bœuf, caprinés, porc). Ce sont toutefois les parties consommables qui sont proportionnellement les plus importantes. Les os provenant des membres antérieurs, des côtes et des vertèbres sont les mieux représentés pour le bœuf et le porc, alors que les os longs sont majoritaires pour les caprinés. Deux types de traces anthropiques sont lisibles : les marques de désarticulation au niveau des insertions ligamentaires et les stigmates de décarnisation observables notamment sur les os longs et les côtes. Des traces de brûlures sont également présentes sur 10 % du matériel déterminé quelle que soit l'espèce domestique. Ces traces de découpe, de décarnisation et de brûlure attestent la préparation des quartiers de viande et leur consommation (Mougne, Baudry 2011).

Les espèces marines sont très bien représentées au sein de cet ensemble avec quatre taxons appartenant aux poissons osseux (l'anguille commune, le congre commun, la dorade royale, les labridés) et une espèce de poisson cartilagineux qui n'a pu être déterminée au rang de l'espèce (raie ?, requin ? etc.). Toutes ces espèces sont des poissons d'eau de mer (seule l'anguille passe une partie de son existence en eau douce) et vivent près des côtes (Dréano 2011) (tabl. 38). En ce qui concerne les invertébrés marins, sur la quarantaine de taxons identifiés, seules quatre espèces de coquillages paraissent avoir été consommées. Les patelles sont nettement majoritaires avec plus de 95 % du nombre et du poids de restes (tabl. 39). Le bigorneau, l'ormeau et la moule complètent l'ensemble. Ce sont donc les coquillages disponibles sur l'estran dont la collecte peut être effectuée à marée basse qui ont été privilégiés. Si les ormeaux ne sont accessibles que lors de grandes marées de printemps et d'automne et demandent plus d'investissement, les trois autres espèces ont pu être collectées quotidiennement et sans difficulté particulière (Mougne, Dupont 2011 ; Mougne *et al.* 2014).

Tabl. 39: Locquémeau-Trédrez Dossen Rouz, dénombrement des invertébrés marins (d'après Mougne, Dupont 2011).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	NMI	PR (g)
	<u>Gastéropodes :</u>			
Patelle, bernique	<i>Patella</i> sp.	20028	4992	15 990,1
Monodonte, troque	<i>Osilius lineatus</i>	6	6	15,5
Gibbule ombiliquée	<i>Gibbula umbilicalis</i>	388	385	190,1
Gibbule	<i>Gibbula pennanti</i>	414	412	288,5
Gibbule cendrée	<i>Gibbula cineraria</i>	63	63	30,5
Gibbule magique	<i>Gibbula magus</i>	1	1	2,7
Gibbule	<i>Gibbula</i> sp.	249	103	29,0
	<i>Jujubinus exasperatus</i>	1	1	0,1
	<i>Jujubinus</i> sp.	1	1	0,1
Littorine obtuse	<i>Littorina obtusata</i>	293	284	123,8
Bigorneau noir	<i>Littorina littorea</i>	89	74	128,8
	<i>Littorina saxatilis</i>	1	1	0,2
	<i>Littorina</i> sp.	8	5	0,2
	<i>Lacuna pallidula</i>	17	16	2,2
Pourpre	<i>Nucella lapillus</i>	20	18	18,1
Cyprée	<i>Trivia monacha</i>	1	1	0,1
Nasse	<i>Nassarius incrassatus</i>	18	16	2,6
Nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	16	13	10,9
Nasse	<i>Nassarius</i> sp.	8	7	0,2
Ormeau	<i>Haliotis tuberculata tuberculata</i>	169	41	505,5
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	8	8	12,0
	<i>Calliostoma</i> sp.	2	2	0,1
Murex	<i>Ocenebra erinaceus</i>	14	12	9,1
	<i>Bittium reticulatum</i>	114	113	1,5
	<i>Rissoa parva</i>	15	15	0,1
	<i>Cingula trifasciata</i>	2	2	0,0
	<i>Mangelia coarctata</i>	2	2	0,2
	<i>Tricolia pullus pullus</i>	16	16	1,1
	Tronchidae	1	1	0,0
Gastéropode indéterminé		55	26	1,6
	<u>Bivalves :</u>			
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	668	65	171,2
Coquille Saint-Jacques	<i>Pecten maximus</i>	2	1	21,3
Coque	<i>Cerastoderma edule</i>	5	1	1,9
Coque	<i>Cerastoderma</i> sp.	6	1	0,3
Palourde européenne	<i>Ruditapes decussatus</i>	20	1	7,4
Praire	<i>Venus verrucosa</i>	1	1	5,5
Palourde	<i>Venerupis aurea</i>	1	1	0,1
Palourde	<i>Tapes</i> sp.	1	1	0,0
	<i>Dosinia</i> sp.	1	1	1,5
Amande de mer	<i>Glycymeris</i> sp.	1	1	9,6
	Veneridae	2		0,0
Total des mollusques		22 728	6 712	17 584
Tourteau	<i>Cancer pagurus</i>	1	1	0,0
Balane	<i>Balanus</i> sp.	64		1,3
Crabes indéterminés		6	1	0,1
Total des crustacés		71	1	1,4
Oursin violet	<i>Paracentrotus lividus</i>	4 925	3	42,9
Total des échinodermes		4 925	3	42,9
TOTAL		27 724	6 716	17 628,3

Île d'Hoëdic Port-Blanc (Morbihan)

Le site de Port-Blanc est localisé sur la côte ouest de l'île d'Hoëdic, à 12 milles marins de Quiberon, entre Belle-Île-en-Mer et la presqu'île de Guérande. L'érosion d'un important cordon dunaire a dévoilé la présence d'un complexe archéologique de l'âge du Fer. Ce dernier est composé d'infrastructures et de vestiges caractéristiques d'une production de sel (fosse tapissée d'argile rubéfiée, briquetages, galets de granite). L'ensemble est associé à une zone d'habitat et à d'importants niveaux domestiques (Daire, Baudry 2006a; 2006b).

C'est une intervention humaine qui a entraîné, au cours de l'hiver 2003-2004, le creusement accidentel d'un couloir d'érosion au cœur de ce site, provoquant la chute de plusieurs mètres cubes de sable et de dépôts archéologiques dans la grève. Cet accident, associé à une dégradation accélérée du littoral dans cette partie de l'île, a entraîné la mise en place, sous la direction de Marie-Yvane Daire, de sondages (2004) suivis d'une fouille programmée annuelle puis pluriannuelle entre 2005 et 2010 (Daire *et al.* 2005; 2007b; 2008d; 2009a). Un épais niveau humique d'origine anthropique, très riche en coquillages, piégé sous un manteau dunaire de 50 cm d'épaisseur en moyenne, a permis la conservation d'une quantité très importante de restes de faune d'origine terrestre ou marine. L'étude du mobilier permet de définir deux grandes phases d'occupation. Quelques témoins de constructions, associés à divers mobiliers archéologiques dont certains en lien avec une phase d'exploitation du sel marin, correspondent à une occupation de La Tène moyenne (III^e siècle avant notre ère). Cependant, la majeure partie des vestiges et des structures d'habitat correspond à une occupation et à une nouvelle phase de production de sel datées de La Tène finale (fin du II^e-I^{er} siècle avant notre ère) (Daire, Baudry en cours).

Une attention toute particulière a été portée à la faune dès le début des campagnes de fouilles programmées. Ce site a bénéficié d'un ramassage méticuleux des restes animaux et d'un tamisage des sédiments archéologiques à l'eau douce à l'aide de tamis de 4 et 2 mm, qui ont mis en évidence différents groupes zoologiques (mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens, poissons, mollusques marins et crustacés). Une équipe d'archéozoologues (*cf. supra*) a été rapidement formée afin de répondre au mieux à la diversité des taxons reconnus (Baudry *et al.* 2010)⁶.

La Tène moyenne

Les restes osseux ne sont que très faiblement représentés au sein des niveaux attribués à cette première occupation. Seuls 122 fragments ont été mis au jour et 81 d'entre eux ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de la nature de l'os (tabl. 40). Les caprinés sont majoritaires et sont caractérisés par la présence de l'ensemble des parties du squelette alors que les trois autres espèces domestiques s'illustrent essentiellement par des os de la tête et des membres.

La Tène finale

Ce lot est composé de 4895 restes osseux dont 42,9 % ont pu être déterminés au rang de l'espèce. Les espèces domestiques dominent très nettement cet ensemble, que ce soit en nombre ou en poids de restes (tabl. 41). Il est important d'ajouter qu'une grande partie des restes indéterminés provient des refus de tamis : les restes non identifiés ne représentent que 9,1 % du poids total de restes et leur poids moyen est inférieur à 0,4 g.

.....
6. Les données présentées ici sont issues des travaux d'identification et d'analyse arrêtés en date de juillet 2012. Elles ne comprennent notamment pas les assemblages provenant de la campagne de fouille 2009 dont les analyses sont en cours d'achèvement.

Tabl. 40 : Hoëdic Port-Blanc, dénombrement provisoire des restes de mammifères et d'oiseaux, ensemble daté de La Tène moyenne.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	PR (g)
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	20	194
Caprinés	Caprinae	56	185
Porc	<i>Sus domesticus</i>	4	27
Cheval	<i>Equus caballus</i>	1	48
Total mammifères domestiques		81	454
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	2	5
Total des restes déterminés		83	459
Total des restes indéterminés		39	27
TOTAL		122	486

Tabl. 41 : Hoëdic Port-Blanc, dénombrement provisoire des restes de mammifères et d'oiseaux, ensemble daté de La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	265	13,8	3596	37,3
Caprinés*	Caprinae	1483	77,1	4370	45,4
Porc	<i>Sus domesticus</i>	143	7,4	865	8,9
Cheval	<i>Equus caballus</i>	28	1,5	796	8,3
Chien	<i>Canis familiaris</i>	4	0,2	6	0,1
Total mammifères domestiques		1923	100	9633	100
Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	2		8	
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	35		13	
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	32		889	
Total mammifères sauvages		69		910	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	4		10	
Alcidés	Alcidae	27		20	
Bécasse	<i>Scolopax sp.</i>	1		< 1	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	6		4	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	7		4	
Goéland	<i>Larus sp.</i>	2		8	
Sterne	<i>Sterna sp.</i>	6		< 1	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1		< 1	
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	52		41	
Total oiseaux		106		87	
Mustélidés	Mustelidae	1		< 1	
Total des restes déterminés		2099	42,9	10630	90,9
Total des restes indéterminés		2796	57,1	1052	9,1
TOTAL		4895	100	11682	100

* dont un squelette de mouton en connexion (soit 177 os pour 261 g)

La liste de faune est relativement variée, avec des restes attribués aux principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien). Les espèces sauvages sont également bien documentées avec la présence de mammifères (chevreuil, lièvre et phoque gris) mais également de sept espèces d'oiseaux (tabl. 41). Plusieurs de ces restes témoignent ainsi d'une exploitation de l'environnement maritime.

Les caprinés dominent très nettement l'ensemble, en nombre (77,1 %) et en poids de restes (45,4 %) des taxons domestiques. Le bœuf et le porc complètent le lot dans de faibles proportions (tabl. 41). Un squelette de mouton, en connexion anatomique, mis au jour sur le niveau d'occupation de l'une des salles de l'habitat est notable. La diversité des parties anatomiques est observable pour les trois principaux taxons domestiques : os de la tête, du rachis, des ceintures, des membres et des autopodes. La bonne conservation des restes osseux a permis d'observer quelques traces en rapport avec la préparation de l'animal pour la consommation. Il s'agit principalement de traces de désarticulation et de prélèvement de la viande. Des coups de tranchant ont également été observés, tout particulièrement sur les os longs.

En ce qui concerne les poissons, plus de 25 000 restes sont actuellement décomptés (tabl. 42). Les labridés sont nettement majoritaires, avec plus de 4 500 fragments identifiés, mais n'ont pas pu tous faire l'objet d'une détermination au rang de l'espèce. L'ensemble des parties anatomiques sont documentées et l'examen des restes a permis d'observer des traces de découpes sur des préoperculaires de labridés qui correspondent certainement à la pratique de l'étêtage. Quelques traces de brûlures et de carbonisation ont également été recensées, essentiellement sur les os crâniens (maxillaire et prémaxillaire) et les vertèbres. Si les brûlures peuvent illustrer les modalités de cuisson, les vertèbres carbonisées semblent correspondre à l'élimination de déchets dans les foyers (Dréano 2008a). Aux labridés sont associés des restes de pageot acarné, de dorade grise, de bar, de lieu jaune et de dorade royale. Cette pêche aux labridés renvoie à des techniques peu élaborées et très aléatoires (pêche côtière à la ligne à main) (Dréano *et al.* 2015).

Ce sont plus de 362 000 restes qui composent, d'ores et déjà, l'ensemble d'invertébrés marins prélevé sur le site de Port-Blanc (tabl. 43). Quatre espèces se démarquent nettement et constituent plus de 99 % de la masse de coquilles étudiées et 98 % du nombre minimum d'individus. Trois d'entre elles sont des ressources alimentaires : la patelle, la moule et la monodonte. Le pourpre semble, pour sa part, avoir été utilisé pour ses propriétés tinctoriales (Dupont 2008). Une grande partie des autres espèces, de petite taille, ne semble pas avoir été apportée volontairement sur le site. La présence d'échinodermes, avec l'oursin, et de céphalopodes, identifiés par des fragments d'os de seiche, est également attestée. Les crustacés sont illustrés par la détermination de décapodes (araignée, tourteau, crabe vert et étrille) et de cirripèdes (balane et pouce-pied). Ce bref aperçu montre toute la richesse de ce lot de faune. La qualité de l'échantillonnage et du tri a notamment mis au jour des espèces telles que le pouce-pied, jusqu'alors inédit au sein d'ensembles archéologiques bretons (Dupont 2008 ; Dupont *et al.* 2008).

Tabl. 42: Hoëdic Port-Blanc, dénombrement provisoire des vertébrés marins (Y. Dréano inédit).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	La Tène moyenne		La Tène finale		Total	
		NR	NMI	NR	NMI	NR	NMI
Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i>			21	3	21	3
Congre commun	<i>Conger conger</i>			65	6	65	6
Orphie commune	<i>Belone belone</i>			52	5	52	5
Clupéidés	Clupeidae			1		1	
Sardine commune	<i>Sardina pilchardus</i>			3	2	3	2
Gadidés	Gadidae			256		256	
Lieu jaune	<i>Pollachius pollachius</i>	8	4	281	7	288	11
Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>			193	8	193	8
Merlu commun	<i>Merluccius merluccius</i>			1	1	1	1
Phycidés	Phycidae	1	1	4	2	5	3
Mulet	<i>Liza</i> sp.			4	3	4	3
Saint Pierre	<i>Zeus faber</i>			1	1	1	1
Perciformes				9		9	
Bar commun	<i>Dicentrarchus labrax</i>	3	2	370	13	373	15
Maquereau commun	<i>Scomber scombrus</i>	1	1	92	5	93	6
Sparidés	Sparidae	3		98		101	
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>			145	13	145	13
Dorade grise	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	4	1	444	14	458	15
Pageot rose	<i>Pagellus bogaraveo</i>			5	2	5	2
Pageot acarné	<i>Pagellus acarne</i>			268	9	268	9
Pagre commun	<i>Pagrus pagrus</i>			20	4	20	4
Labridés	Labridae	5		4584		4589	
Vieille commune	<i>Labrus bergylta</i>	1	1	153	153	154	154
Crénilabre mélops	<i>Symphodus melops</i>			7	7	7	7
Gobiidés	Gobiidae			5	2	5	2
Pleuronectidés	Plueronectidae			3	1	3	1
Grondin gris	<i>Trigla</i> sp.			7	2	7	
Chondrichthyens				181	6	181	6
Pastenague commune	<i>Dasyatis pastinaca</i>			1	1	1	1
Raie bouclée	<i>Raja clavata</i>			2	1	2	1
Total des restes déterminés		26	10	7276	271	7302	281
Total des restes indéterminés		10		17933		17943	
TOTAL		46	10	25209	271	25255	281

Tabl. 43 : Hoëdic Port-Blanc, dénombrement provisoire des invertébrés marins, ensemble daté de La Tène finale (C. Dupont inédit).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	NMI	PR (g)	Famille
Bucarde	<i>Acanthocardia</i> sp.	1	1	5,8	bivalve
Anomie	<i>Anomia ephippium</i>	7	4	2,5	bivalve
Vernis	<i>Callista chione</i>	18	5	118,7	bivalve
	<i>Chamelea striarca</i>	4	1	0,0	bivalve
Pétoncle	<i>Mimachlamys varia</i>	8	1	6,1	bivalve
	<i>Corbula gibba</i>	2	1	0,2	bivalve
	<i>Dosinia lupinus</i>	2	1	0,1	bivalve
	<i>Hiatella arctica</i>	6	2	0,1	bivalve
	<i>Irus irus</i>	3	1	0,1	bivalve
	<i>Lasaea adansoni</i>	2	2	0,0	bivalve
	<i>Loripes lucinalis</i>	4	1	0,2	bivalve
	<i>Lucinella divaricata</i>	2	1	0,1	bivalve
Lutraire	<i>Lutraria</i> sp.	1	1	3,2	bivalve
Mye ou lutraire	<i>Mya</i> ou <i>Lutraria</i>	1	0	0,8	bivalve
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	66930	1806	8592,0	bivalve
	<i>Nucula nucleus</i>	1	1	0,03	bivalve
Huitre plate d'europe	<i>Ostrea edulis</i>	3	1	0,06	bivalve
	<i>Parvicardium minimum</i>	2	1	0,01	bivalve
Coquille Saint-Jacques	<i>Pecten maximus</i>	20	1	140,9	bivalve
Palourde européenne	<i>Ruditapes decussatus</i>	124	21	172,1	bivalve
Spisule	<i>Spisula subtruncata</i>	2	2	0,25	bivalve
	<i>Striarca lactea</i>	3	1	0,15	bivalve
Praire	<i>Venus verrucosa</i>	15	5	60,8	bivalve
Bivalve roulé		4	2	2,13	bivalve
Bivalves indéterminés		34	4	55,7	bivalve
Helcion	<i>Ansates pellucida</i>	1	1	1,3	gastéropode
	<i>Bittium reticulatum</i>	208	191	2,1	gastéropode
Buccin	<i>Buccinum undatum</i>	1	1	0,2	gastéropode
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	2	1	0,8	gastéropode
	<i>Cingula trifasciatus</i>	2	2	0,0	gastéropode
Gibbule cendrée	<i>Gibbula cineraria</i>	21	20	12,8	gastéropode
Gibbule	<i>Gibbula pennanti</i>	52	52	40,1	gastéropode
Gibbule	<i>Gibbula</i> sp.	225	90	36,6	gastéropode
Gibbule omibiliquée	<i>Gibbula umbilicalis</i>	251	209	129,6	gastéropode
Ormeau	<i>Haliotis tuberculata tuberculata</i>	14	0	30,1	gastéropode
	<i>Lacuna pallidula</i>	3	3	0,6	gastéropode
	<i>Lacuna parva</i>	4	4	0,1	gastéropode
Bigorneau	<i>Littorina littorea</i>	8	8	3,7	gastéropode
Littorine obtuse	<i>Littorina obtusata</i>	369	332	35,9	gastéropode
	<i>Melarhaphe neritoides</i>	1	1	0,0	gastéropode
Nasse	<i>Nassarius incrassatus</i>	6	5	0,6	gastéropode
	<i>Nassarius pygmaeus</i>	5	5	0,5	gastéropode
Nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	27	22	21,5	gastéropode
	<i>Nassarius</i> sp.	47	19	4,2	gastéropode
Pourpre	<i>Nucella lapillus</i>	11813	3742	7359,2	gastéropode
Murex	<i>Ocenebra erinaceus</i>	280	93	126,7	gastéropode
Monodonte	<i>Osilinus lineatus</i>	1637	1153	3314,9	gastéropode
Patelle	<i>Patella</i> sp.	280663	52819	75307,9	gastéropode
	<i>Rissoa parva</i>	16	15	0,1	gastéropode
	<i>Tricolia pullus pullus</i>	16	16	1,2	gastéropode
Cyprée	<i>Trivia monacha</i>	11	3	0,6	gastéropode
Gastéropodes indéterminés		34	13	0,6	gastéropode
Chiton	<i>Chiton</i> sp.	1	1	0,0	polyplacophore
Seiche	<i>Sepia officinalis</i>	16	1	0,7	céphalopode
Mollusques indéterminés		103	60	5,1	mollusques
Coquilles roulées		10	1	2,6	
TOTAL		362526	61271	95602	mollusques
Oursin				Présence	échinoderme
Balane				Présence	crustacé
Pouce-pied				Présence	crustacé
Crabe				Présence	crustacé

Châteaugiron la Perdriotais (Ille-et-Vilaine)

Une fouille préventive de grande envergure, réalisée par l'Inrap, s'est déroulée à Châteaugiron entre 2008 et 2009 sous la direction d'Isabelle Catteddu. Les vestiges, qui s'étendent sur une vingtaine d'hectares, appartiennent aux périodes gauloise, gallo-romaine, médiévale et moderne. L'occupation gauloise du site paraît se structurer au cours de La Tène moyenne. De nombreux réaménagements sont ensuite perceptibles de La Tène finale jusqu'au I^{er} siècle de notre ère (Catteddu 2008). Un important domaine, composé de plusieurs espaces, s'organise autour d'un enclos central de 1 500 m². À l'intérieur de celui-ci sont situées l'habitation principale et des dépendances ou annexes agricoles. En périphérie sont réparties des zones d'activités domestiques ou artisanales, des greniers et très vraisemblablement des espaces agropastoraux. Ces espaces sont délimités par des fossés de tailles et de profondeurs imposantes, ainsi que par un porche monumental installé à l'entrée de l'enclos. À environ 200 m au nord de ces enclos, un autre habitat de La Tène moyenne présente un plan identique, mais les vestiges mobiliers sont beaucoup plus modestes. Au début du I^{er} siècle de notre ère, se développent, à l'emplacement et en périphérie de l'occupation gauloise, un habitat et de nouveaux enclos qui verront des aménagements successifs jusqu'au IV^e siècle de notre ère (Catteddu 2008).

Les occupations gauloises ont livré 923 restes, décomptés après la phase de remontage, pour un poids total de 3,2 kg. La grande majorité de ce matériel, soit 714 restes pour 2,4 kg, provient des niveaux supérieurs de comblement des fossés du grand enclos. Les restes osseux sont très abîmés et très fragmentés, car ils ont subi une forte attaque physico-chimique entraînant une importante détérioration du périoste. Cet ensemble est malgré tout intéressant puisqu'il s'agit, pour les périodes protohistoriques, du premier ensemble de faune mis au jour dans le bassin de Rennes⁷.

La Tène moyenne

Le lot datant de cette période provient des premiers niveaux de comblement du fossé du grand enclos. Dans ce lot, seuls trois restes pour un poids total de 91 g ont pu être déterminés au rang de l'espèce et de la nature de l'os (un fémur, un radius et un zygomatique de bœuf). À ceux-ci s'ajoutent 52 fragments d'os non déterminables de quelques millimètres dont le poids moyen par reste est de 0,4 g.

La Tène finale

Le lot de La Tène finale est composé de 714 restes osseux dont le taux de détermination atteint 42,6 % (tabl. 44). L'importance quantitative des restes indéterminés se trouve relativisée par l'utilisation du PR qui indique qu'ils ne représentent que 19,4 % du poids total (tabl. 44). Ce sont des restes détritiques qui dépassent très rarement quelques millimètres. Ceci s'illustre également par le faible poids moyen des restes indéterminés, de 1,1 g.

Cet ensemble est composé de 304 restes déterminés, pour un poids total de près de 2 kg, attribués aux principales espèces domestiques (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien) et d'un os long d'oiseau indéterminé. Les ossements de bovins dominent très nettement l'ensemble que ce soit en nombre (68 % du nombre total déterminé) ou en poids de restes (tabl. 44). Les caprinés et les porcs représentent respectivement 26,1 % et 5 % du NR total déterminé. Le cheval et le chien sont tous deux illustrés par un seul os : un métacarpe et une mandibule. Au regard de l'état de conservation, il n'est donc pas surprenant que le bœuf domine cet ensemble. Cependant,

.....
7. Ces découpages chronologiques ont été réalisés en 2010, peu de temps après la fin de la fouille. Ils ont depuis quelque peu évolué sans que cela ne modifie pour autant la compréhension globale du corpus (Catteddu 2013).

Tabl. 44: Châteaugiron la Perdriots, dénombrement des restes osseux, occupation de La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	206	68,0	1521	78,6
Caprinés	Caprinae	80	26,1	2495	11,1
Porc	<i>Sus domesticus</i>	15	5,0	131	6,8
Cheval	<i>Equus caballus</i>	1	0,3	24	1,2
Chien	<i>Canis familiaris</i>	1	0,3	11	0,5
Total mammifères domestiques		303	100	1936	100
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	1		< 1	
Total des restes déterminés		304	42,6	1936	80,6
Total des restes indéterminés		410	57,4	467	19,4
TOTAL		714	100	2403	100

Tabl. 45: Châteaugiron la Perdriots, dénombrement des restes osseux, occupation de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	66	66	502	77,1
Caprinés	Caprinae	18	18	20	3,0
Porc	<i>Sus domesticus</i>	12	12	50	7,7
Cheval	<i>Equus caballus</i>	4	4	79	12,2
Total mammifères domestiques		100	100	651	100
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	1		13	
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	1		10	
Total mammifères sauvages		2		23	
Total des restes déterminés		102	66,2	674	94
Total des restes indéterminés		52	33,8	43	6
TOTAL		154	100	717	100

* dont un bois indéterminé (10 g)

il est intéressant de noter que les restes de caprinés (une cheville osseuse a permis d'identifier formellement la chèvre) sont bien documentés et sont cinq fois plus nombreux que ceux des suidés. Cet écart illustre avant tout les choix des habitants. L'état de conservation des restes osseux a entraîné une surreprésentation des ossements les plus résistants, c'est-à-dire des dents isolées, des fragments de mandibules et des os longs. Cependant, l'ensemble des parties du squelette est présent sous la forme de restes isolés et dissociés. Une cinquantaine d'ossements a subi l'action du feu et des traces de coups tranchants ont été observées sur des fragments de diaphyses d'os longs. Ces ossements sont ainsi les témoins de rejets domestiques issus de la préparation et de la consommation des animaux.

La fin du 1^{er} siècle avant notre ère

La grande majorité de ces ossements provient des niveaux de comblement du fossé. Ce lot composé de 154 restes pour un poids total de 717g comprend pourtant une liste de faune relativement diversifiée avec l'identification de quatre taxons de mammifères domestiques et de deux espèces de mammifères sauvages (tabl. 45).

Les espèces domestiques sont présentes dans des proportions relativement similaires à celles de l'ensemble daté de La Tène finale. Les restes de bœuf dominant, suivis des caprinés, alors que le porc et le cheval ne représentent que quelques unités. On dénombre deux espèces sauvages : un fragment de bois de cerf et une canine de sanglier mâle. À l'instar du lot précédent, les restes les plus robustes dominent très nettement la répartition anatomique. Les caprinés et les chevaux sont exclusivement représentés par des os de la tête.

Fouesnant île aux Moutons (Finistère)

L'île aux Moutons est localisée à 7 km au large de la côte sud du Finistère, entre la pointe de Moustierlin et l'archipel de Glénan, dans la baie de Concarneau. Aux époques néolithique et gauloise, la voie maritime est la seule possible pour se rendre sur l'île (Hamon, Daire 2015). Dans le cadre d'un programme d'étude diachronique pluriannuel, la responsabilité des opérations de terrain a été confiée à Gwenaëlle Hamon (archéologue indépendante – UMR 6566) en charge de l'étude des niveaux et structures préhistoriques, tandis que la coordination et l'étude des niveaux et mobiliers de l'âge du Fer a été prise en charge par Marie-Yvane Daire. Cinq campagnes de sondages se sont succédé entre septembre 2002 et 2006 sur deux secteurs de l'île pour lesquels les niveaux d'occupation néolithiques et gaulois ont été identifiés. L'ensemble des campagnes démontre une occupation gauloise étendue sur ce territoire insulaire, dans la mesure où toutes les excavations ont livré des vestiges datant de l'âge du Fer (Hamon *et al.* 2002 ; 2003 ; 2004 ; 2005 ; 2006 ; Daire, Hamon 2013).

En 2002, le sondage 2 a révélé la présence d'un niveau d'occupation et d'un sol. L'étude du mobilier (céramiques indigènes, fragments d'amphores, piédestal d'un vase graphité écrasé à plat sous le niveau d'éboulis, un tesson sigillée lisse [Curle 15] dans le niveau d'abandon) date cette occupation de la fin de La Tène finale. Une extension de ce sondage, sur 18 m², a été réalisée en 2003 avec comme objectif l'éventuelle reconnaissance de structures conservées à l'est de l'île. Elle a révélé l'existence de murs épais conservés sur trois à quatre assises, au sein desquels du mobilier céramique et de la faune ont été mis au jour. La base des murs de ce bâtiment reposant directement sur le substrat rocheux, l'attribution chronologique de cette construction demande une certaine prudence, de même que la détermination de sa fonction (Hamon *et al.* 2003). Cependant, la confrontation avec d'autres bâtiments littoraux du même type suggère une datation du second âge du Fer (Daire 2004). Ceci est corroboré par la présence, à l'extérieur du bâtiment, du niveau d'éboulis et du niveau d'occupation reconnu l'année précédente qui ont, tous deux, livré un mobilier caractéristique et abondant, riche en divers éléments mobiliers, céramique et fragments d'éléments de parure notamment, ainsi que des scories et aussi d'importants restes fauniques (mammifères, coquillages, poissons) très bien conservés.

Un tamisage à sec (maille de 2,8 mm) et quelques prélèvements de sédiment ont été réalisés ponctuellement. Le sondage 2, réalisé en 2002 et étendu en 2003, a livré un ensemble faunique en association avec le niveau d'occupation de l'âge du Fer. Les mammifères et les oiseaux ont été étudiés par Patrice Méniel puis moi-même (Baudry, Méniel 2013 ; tabl. 46), les restes ichtyologiques par Jean Desse et Nathalie Desse-Berset puis Yvon Dréano (Dréano *et al.* 2013b ; Dréano 2008b ; tabl. 47) alors que l'étude malacologique a été confiée à Catherine Dupont (Dupont 2013b ; tabl. 48).

Tabl. 46: Fouesnant île aux Moutons, dénombrement des restes osseux (d'après Baudry et Méniel 2013).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	21	11,9	297,0	20,2
Caprinés	Caprinae	60	34,1	116,5	8,0
Porc	<i>Sus domesticus</i>	33	18,8	74,0	5,0
Cheval	<i>Equus caballus</i>	62	35,2	981,0	66,8
Total mammifères domestiques		176	100	1 468,5	100
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	45		12	
Total mammifères sauvages		45		12	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	1		< 1,0	
Cygne	<i>Cygnus</i> sp.	1		4,0	
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1		3,0	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2		2,0	
Sterne	<i>Sterna</i> sp.	3		2,0	
Oiseau indéterminé	<i>Aves</i> sp.	13		7,5	
Total oiseaux		21		18,5	
Micromammifère		1		< 1,0	
Total des restes déterminés		243	54,5	1 499	89,7
Total des restes indéterminés		203	45,5	173	10,3
TOTAL		446	100	1672	100

L'état de conservation du matériel faunique est relativement mauvais, par conséquent les restes ne dépassent que très rarement quelques centimètres. Les restes osseux ont été conservés dans un sédiment brun humique provoquant une coloration sombre des ossements, ce qui rend très difficile l'observation d'éventuelles traces de découpe ou de toute autre action humaine.

Ce lot comprend 446 restes pour 1,6kg dont 54,5 % ont pu être déterminés (tabl. 46). Les 139 restes déterminés appartiennent exclusivement aux mammifères domestiques, principalement au cheval et aux caprinés (seul le mouton a été identifié au rang de l'espèce). Le porc et le bœuf sont également présents, mais dans de moindres proportions (tabl. 46). Les restes indéterminés, au nombre de 203, ne constituent qu'une faible proportion du poids total des restes soit 10,3 % (tabl. 46).

La majorité de ces restes sont des os longs de mammifères de petite taille tels que le mouton ou le porc. Si une sélection des parties anatomiques semble probable pour le cheval, les autres espèces sont illustrées par l'ensemble des parties du squelette. Pour le bœuf, le porc et les caprinés, toutes les régions anatomiques sont représentées. Les oiseaux, au nombre de 21 restes dont 13 déterminés, sont pour la majorité d'entre eux affiliés aux milieux aquatiques (cygne, sterne, grand cormoran, mouette rieuse) et reflètent l'environnement du site. La proportion d'équidés, plus de 35 % du nombre total de restes de mammifères domestiques déterminés, est inhabituelle. Bien que ces restes aient été retrouvés disséminés sur plusieurs carrés et niveaux, des remontages entre fragments provenant de carrés voisins ont permis de reconstituer plusieurs os dans leur totalité. Ils sont matérialisés par la présence de paires : de métacarpe, de métatarse, de radius et de tibia (le droit est tranché en deux latéralement) et par l'absence de doublon. Cependant, l'état de conservation des os et notamment celui des épiphyses n'a pas permis d'établir de connexion anatomique. Le NMI de combinaison est de

Tabl. 47: Fouesnant île aux Moutons, dénombrement des vertébrés marins (d'après Dréano et al. 2013b).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	NMI	% NMI
Orphie	<i>Belone belone</i>	1	0,0	1	0,4
Congre	<i>Conger</i> sp.	52	2,2	6	2,7
Gadidés	Gadidae	18	0,8		
Morue	<i>Gadus morhua</i>	13	0,5	2	0,9
Motelle	<i>gaidropsarus</i>	5	0,2	2	0,9
Phycis	<i>Physis</i> sp.	1	0,0	1	0,4
Merlan	<i>Merlangius merlangius</i>	4	0,2	1	0,4
Bar	<i>Disentrarchus labrax</i>	2	0,1	2	0,9
Sparidés	Sparidae	54	2,3		
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>	5	0,2	3	1,3
Dorade grise	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	1	0,0	1	0,4
Pageot acarne	<i>P. acarne</i>	11	0,5	3	1,3
Pageot rose	<i>P. bogaraveo</i>	2	0,1	1	0,4
Pageot commun	<i>P. erythrinus</i>	122	5,1	7	3,1
Pagre commun	<i>Pagrus pagrus</i>	16	0,7	4	1,8
Denté commun	<i>Dentex dentex</i>	1	0,0	1	0,4
Labridés	Labridae	1874	79,0		
Vieille commune	<i>Labrus Bergylta</i>	184	7,8	184	82,1
Ange de mer	<i>Squatina squatina</i>	1	0,0	1	0,4
Crénilabre	<i>Symphodus melops</i>	6	0,3	4	1,8
Total des restes déterminés		2373	25,7	224	100
Total des restes indéterminés		6858	74,3		
TOTAL		9231	100		

Tabl. 48: Fouesnant île aux Moutons, dénombrement des invertébrés marins (d'après Dupont 2013b).

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	NMI	PR (g)
Le pourpre	<i>Nucella lapillus</i>	1 148	194	371,4
Les patelles	<i>Patella</i> sp.	12 751	288	1 711,6
L'ormeau	<i>Haliotis tuberculata tuberculata</i>	8	1	0,9
La monodonte	<i>Phorcus lineatus</i>	574	24	72,4
	Indéterminé	27	1	2,6
Le vernis	<i>Callista chione</i>	1	1	3
	<i>Lacuna</i> sp.	10	1	0,3
Le bigorneau	<i>Littorina littorea</i>	27	17	22,4
La littorine obtuse	<i>Littorina obtusata</i>	42	14	6,8
La moule	<i>Mytilus edulis</i>	15	1	1,3
La nasse	<i>Nassarius pygmaeus</i>	5	2	0,4
La nasse réticulée	<i>Nassarius reticulatus</i>	2	1	0,7
Le murex	<i>Ocenebra erinaceus</i>	1	1	0,5
La scrobiculaire	<i>Scrobicularia plana</i>	1	1	0,2
La palourde européenne	<i>Ruditapes decussatus</i>	2	1	0,6
TOTAL		14614	548	2 195,2

deux, dont un individu dont l'âge est estimé à moins de 10-12 mois. La présence du lapin de garenne, dont le NMI de combinaison est également de deux, est considérée comme intrusive (*cf. supra*) (Baudry, Méniel 2013).

En ce qui concerne les poissons, le taxon le plus courant est le labridé avec un total de 2064 restes (tabl. 47). Les autres poissons identifiés sont des sparidés et des gadidés. Hormis le pageot commun et le congre, les espèces ne sont représentées que par de rares restes (Dréano *et al.* 2013b). Toutes ces espèces reflètent une exploitation du proche milieu côtier et sont révélatrices de pratiques halieutiques de faible ampleur. L'exploitation des données ostéométriques obtenues sur les os pharyngiens inférieurs de la vieille commune a permis de préciser les tailles des individus capturés. Ces données mettent en évidence une acquisition totalement opportuniste (Dréano 2008b).

Quatorze espèces d'invertébrés marins sont identifiées au sein de l'ensemble provenant du sondage 2 (tabl. 48). Seule la consommation de la patelle semble indéniable, dans la mesure où l'étude de la distribution de la longueur montre une collecte à vue avec une sélection des individus. Le pourpre présente des casures systématiques qui peuvent indiquer deux types d'utilisation : la consommation de la chair ou l'extraction du colorant (Dupont 2013b). Les autres espèces correspondent vraisemblablement à des individus de petite taille arrivés sur le site involontairement (fixées sur d'autres coquillages ou des algues) : c'est le cas notamment de la littorine obtuse et de la nasse pygmée. D'autres taxons ont pu être apportés après échouage sur la plage tels le murex, la nasse, l'ormeau, la moule, le vernis, la palourde et la scrobiculaire. Les gastéropodes n'ont pas livré de restes suffisamment bien conservés pour pouvoir réaliser les observations utiles à l'interprétation de leur consommation. Ce lot met ainsi en évidence une exploitation de la zone intertidale et plus précisément du moyen estran. L'investissement humain de ce type de collecte apparaît faible (Dupont 2013b).

Locquirec le Moulin de la Rive (Finistère)

La grève du Moulin de la Rive est localisée au fond d'une anse relativement abritée, sur le flanc méridional de la baie de Lannion dans le Finistère. Dès la fin des années 1950, le recul de la falaise dunaire a mis au jour et endommagé les niveaux d'un habitat protohistorique (maçonnerie sèche, foyers, morceaux de clayonnage). Entre 1955 et 1970, des visites régulières de surveillance ont été organisées par Pierre-Roland Giot et ses collègues (CNRS - Laboratoire d'anthropologie - université de Rennes 1). Elles ont permis la collecte de différents mobiliers (céramiques, charbons, coquillages, ossements, etc.) au fur et à mesure de leur dégagement causé par l'érosion due aux passages des vacanciers et aux tempêtes d'hiver. Entre 1966 et 1968, des campagnes de relevés stratigraphiques, de plans, de croquis et de prélèvements de matériel se sont déroulées afin d'avoir une meilleure connaissance de ce site (Giot *et al.* 1986).

Dans la partie la plus basse de la dune ont été mis au jour deux murs quasi parallèles dont un présentant à sa base des petites dalles verticales. Des traces violentes de feu ont été visualisées sur l'ensemble des parois et des fragments de briquetages ont été ramassés à proximité. Ces divers éléments laissent supposer l'existence d'un atelier de bouilleur de sel, probablement dans la zone la plus basse qui a été érodée. L'ensemble céramique attribue cette occupation au 1^{er} siècle avant notre ère, c'est-à-dire à La Tène finale (Daire 1986).

Le corpus de 869 restes, pour un poids total de près de 9 kg, est relativement diversifié : mammifères domestiques, mammifères sauvages, oiseaux, poissons et crustacés (tabl. 49). Les coquillages n'ont pu être étudiés, toutefois, il est fait

Tabl. 49 : Locquïrec le Moulin de la Rive, dénombrement des restes étudiés.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	262	41,1	5 197	63,2
Caprinés	Caprinae	248	38,8	1 166	14,2
Porc	<i>Sus domesticus</i>	83	13,1	699	8,5
Cheval	<i>Equus caballus</i>	18	2,8	1 016	12,4
Chien	<i>Canis familiaris</i>	26	4,2	143	1,7
Total mammifères domestiques		637	100	8 221	100
Lièvre	<i>Lepus europaeus</i>	3		16	
Loup	<i>Canis lupus</i>	1		2	
Cerf	<i>Cervus elaphus</i>	5		96	
Total mammifères sauvages		9		114	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	1		1	
Oiseau indéterminé	Aves sp.	2		1	
Total oiseaux		3		2	
Dorade royale	<i>Sparus aurata</i>	2		6	
Crustacé		1		1	
Total autres		3		7	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	5		35	
Total des restes déterminés		657	75,6	8 381	94,3
Total des restes indéterminés		212	24,4	502	5,7
TOTAL		869	100	8 883	100

mention dans la monographie de nombreux débris de coquilles de patelles, de moules et des tests d'oursins (Giot *et al.* 1986). La présence de ces invertébrés marins, associés au niveau dunaire, a permis la bonne conservation des ossements, facilitant l'observation des traces anthropiques.

Les espèces domestiques dominent l'ensemble ; le bœuf et les caprinés sont présents dans des proportions relativement similaires, avec respectivement 41 % et 39 % du nombre de restes domestiques déterminés. Le porc, le cheval et le chien apparaissent dans des effectifs moindres (tabl. 49). L'ensemble des parties anatomiques sont documentées, quelle que soit l'espèce domestique observée. L'activité cynégétique est attestée par trois espèces sauvages (le lièvre, le cerf et le loup). Les deux premiers sont illustrés par des restes appartenant aux parties consommables, alors que la présence d'une canine de loup est plus difficile à interpréter.

Plusieurs de ces restes ont subi l'action du feu, 6 % du total. Les couleurs observées varient du noir au blanc. Ils ont donc subi des températures et des temps de chauffe variables. L'ensemble des espèces et des parties anatomiques est concerné. Les traces sont également fréquentes sur les ossements : 148 restes portent des stigmates de la découpe, de la désarticulation et de la décarnisation.

Plougasnou Run Even (Finistère)

Un site archéologique a été mis au jour fortuitement au lieu dit Run Even à Plougasnou, sur la côte nord-ouest de la Bretagne, à l'est de la baie de Morlaix. Il est localisé en bordure du plateau et domine la baie de Sainte-Barbe. Lors d'un terrassement, le poids d'un engin mécanique a entraîné l'effondrement

du plafond d'une salle souterraine. Le Service départemental d'archéologie du Finistère est intervenu rapidement, sous la responsabilité de Michel Le Goffic, afin d'effectuer une fouille de sauvetage urgent. Le décapage a fait apparaître un grand souterrain de type armoricain associé à quelques petits fossés, des fosses de faible profondeur ainsi que des trous de poteau et de piquet. Ces éléments attestent la présence de structures de l'âge du Fer en liaison avec le souterrain. Un bâtiment, entouré par des petits fossés, se dessine au nord-ouest de la zone de fouille (Le Goffic 1997). Le puits d'accès du souterrain est situé à proximité de la construction. Ce souterrain se développe sur une longueur de 19 m et est caractérisé par une enfilade de six salles, de plan plus ou moins ovale, reliées entre elles par des chatières. Trois puits d'accès ont été reconnus, toutefois l'un d'entre eux, en situation médiane, paraît avoir été rebouché dès la fin du creusement du souterrain. Le mobilier mis au jour dans les salles et dans le puits d'accès principal du souterrain est relativement varié et abondant (céramiques, objets métalliques, matériel lithique, meules, vertébrés terrestres et marins, invertébrés marins, etc.). L'occupation s'installe vraisemblablement dès La Tène moyenne. Les rejets domestiques correspondent, quant à eux, à la phase de condamnation de la structure, c'est-à-dire à la fin de l'âge du Fer, au cours de La Tène finale (Le Goffic 1997; 1999).

Cet ensemble de 524 restes pour un poids total de plus de 9 kg est essentiellement composé d'ossements attribués aux mammifères et plus particulièrement au bœuf et au porc (tabl. 50). Cependant, le nombre de restes de suidés peut être

Tabl. 50: Plougasnou Run even, dénombrement des restes étudiés.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	139	37,5	6 187	69,3
Caprinés	Caprinae	68	18,3	395	4,4
Porc	<i>Sus domesticus</i>	135	36,4	500	5,6
Cheval	<i>Equus caballus</i>	26	7,0	1 514	17,0
Chien	<i>Canis familiaris</i>	3	0,8	52	0,6
Total mammifères domestiques		371	100	8 648	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	4		278	
Total mammifères sauvages		4		278	
Oursin	<i>Paracentrotus lividus</i>	5		1	
Patelle	<i>Patella</i> sp.	41		134	
Huître	<i>Ostrea</i> sp.	5		8	
Ormeau	<i>Haliotis tuberculata tuberculata</i>	3		8	
Moule	<i>Mytilus edulis</i>	4		1	
Total coquillages		58		152	
Poisson		6		2	
Amphibien		4		3	
Coquille terrestre		1		1	
Total autres		11		6	
Total des restes déterminés		444	84,7	9 084	97
Total des restes indéterminés		80	15,3	279	3
TOTAL		524	100	9 363	100

* dont quatre fragments de bois indéterminés (278 g)

relativisé par l'utilisation du NMIC: sur 135 restes de porc, 97 ont été retrouvés en vrac, mais correspondent vraisemblablement à deux individus dont l'âge est estimé à quelques semaines. La présence de l'ensemble des parties anatomiques indique qu'il s'agit vraisemblablement de rejets directs d'individus infantiles. Cet élément suggère un élevage de suidés à proximité du lieu de rejet.

La proportion d'équidés n'est pas négligeable et atteint près de 7% du total des mammifères déterminés. Un tiers de ces ossements portent des traces de découpe et de décarnisation. Ce type de traces est très fréquent au sein de cet ensemble, tout particulièrement sur les restes de bovins. Ces stigmates caractérisent les différentes étapes de la préparation des animaux à la consommation (mise à mort, mise en quartier, découpe, décarnisation, etc.), ce qui explique qu'ils soient présents sur l'ensemble des parties du squelette (crâne, ceintures, membres, vertèbres, côtes). Un enfoncement sur le frontal d'un crâne de bovin a été vraisemblablement occasionné par un coup de merlin porté pour la mise à mort.

Les cervidés ne sont attestés que par des fragments de bois. Ils sont tous marqués par des traces telles que des extrémités sciées, un merrain percé et des traces de chauffe. Ces éléments attestent leur utilisation dans un cadre artisanal (Le Goffic 1997).

Patelles, moules, huîtres et ormeaux complètent la liste de faune. Les quelques exemplaires décomptés, retrouvés mélangés aux ossements, ne coïncident pas avec les importantes quantités mentionnées dans le rapport. Il faut donc rester prudent dans l'évocation des invertébrés marins, en matière de proportion et de représentation dans l'alimentation carnée du site, puisqu'il semble bien que l'assemblage ait fait l'objet d'un ramassage différentiel.

Saint-Malo Zone des Cathédrales (Ille-et-Vilaine)

La Cité d'Alet intégrée à la ville de Saint-Servan (commune de Saint-Malo) est située sur un imposant promontoire rocheux, de 14 ha de superficie, qui domine l'embouchure de la Rance. Il forme une presqu'île qui autrefois n'était reliée au continent que par un isthme sablonneux très étroit. Des fouilles programmées furent réalisées de 1972 à 1978 dans la zone dite des cathédrales sous la direction de Loïc Langouët (CeRAA) (Langouët 1973; 1974; 1996). Anciennement, ce secteur avait déjà fait l'objet de fouilles destinées à mettre au jour les structures antérieures à l'édification de la cathédrale (Langouët 1987). Les occupations protohistorique et antique de la cité étant peu connues, les fouilles des années 1970 ont été entreprises et implantées au centre du promontoire. Elles ont mis au jour des occupations de la fin de l'âge du Fer et plus précisément les vestiges d'un village coriosolite préromain, mais également ceux d'un habitat gallo-romain et d'une église médiévale. Le village gaulois est détecté sur une surface de plus de 3 ha. L'urbanisation récente de la zone ayant endommagé de nombreuses structures, il est probable que l'occupation initiale était plus étendue. Des silos, une fosse dépotoir, un foyer aménagé, une installation métallurgique et un fossé ont été mis au jour au cours des différentes campagnes de fouilles (Langouët 1987).

De nombreux rejets domestiques ont été recueillis (céramiques, monnaies, outils, objets métalliques, fusaiöles, bijoux en bronze, amphores, ossements d'animaux, coquillages, etc.). L'étude du mobilier date l'occupation de la seconde moitié de La Tène finale; la phase d'abandon, quant à elle, se situe vraisemblablement au tout début du 1^{er} siècle de notre ère. Ce site de promontoire se

définit par conséquent comme un éperon barré et la densité des vestiges illustre la fréquentation des lieux par une population importante et active. Les diverses études du mobilier (céramiques, numismatiques) ont démontré la présence d'importations, mais témoignent également d'exportations et ainsi du rôle maritime important de cette zone littorale (Langouët 1978; 1984; 2001).

L'étude archéozoologique réalisée par Thérèse Poulain (CNRS - Musée de l'Avalonais) à la fin des années 1970 (Poulain 1979) a été partiellement reprise, ce qui explique l'absence du poids de restes dans le tableau de dénombrement (donnée non utilisée par Thérèse Poulain). Les oiseaux ont fait l'objet de premières observations à la fin des années 1970 par Cécile Mourer (CNRS - université de Lyon). J'ai également eu accès à ces restes, permettant ainsi leur intégration aux présents décomptes. Cet ensemble de plus de 3 800 restes est composé d'une liste de faune diversifiée: mammifères domestiques, mammifères sauvages, oiseaux domestiques, oiseaux sauvages, oiseaux marins et quelques restes de poissons. Ce sont toutefois les principales espèces domestiques, et plus particulièrement le petit bétail avec les porcs et les caprinés (mouton et chèvre), qui semblent dominer l'approvisionnement en ressource carnée avec plus de deux tiers des restes domestiques déterminés (tabl. 51).

Tabl. 51 : Saint-Malo Zone des Cathédrales, dénombrement des restes osseux.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	721	30,4
Caprinés	Caprinae	731	30,8
Porc	<i>Sus domesticus</i>	873	36,7
Cheval	<i>Equus caballus</i>	42	1,8
Chien	<i>Canis familiaris</i>	8	0,3
Total mammifères domestiques		2 375	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	22	
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	3	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	11	
Total mammifères sauvages		36	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	21	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	2	
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	1	
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	1	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1	
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	10	
Oie	<i>Anser sp.</i>	1	
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	1	
Pigeon	<i>Columba sp.</i>	5	
Oiseau indéterminé	<i>Aves sp.</i>	23	
Total oiseaux		66	
Poisson		8	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	15	
Total des restes déterminés		2 500	64,6
Total des restes indéterminés		1 370	35,4
TOTAL		3 870	100

* dont quatre fragments de bois indéterminés (278 g)

Le cheval et le chien sont également documentés, mais dans des proportions moindres; l'existence de traces de découpe sur des côtes et des os longs d'équidés peut toutefois être notée. La basse-cour est représentée par quelques restes de coq et d'oie. L'activité cynégétique est illustrée par trois mammifères: le renard, le sanglier et le cerf. Plusieurs os, notamment des os longs, attribués à ces deux dernières espèces, sont porteurs de traces de découpe. Le corpus d'oiseaux sauvages est relativement varié avec une quinzaine de restes attribués à la corneille noire, au grand corbeau, au courlis cendré, au goéland argenté et au héron cendré (tabl. 51).

L'ensemble des parties du squelette ont été retrouvées, quelle que soit l'espèce domestique observée. De nombreux restes sont porteurs de traces de découpe, de décarnisation et de carbonisation. Ces ossements renvoient ainsi l'image d'animaux élevés, préparés et consommés sur le promontoire ou à proximité (Poulain 1979).

Touffréville la Saussaye (Calvados)

Le site archéologique de la Saussaye à Touffréville, à 10 km au nord-est de Caen est installé entre les basses vallées de la Dives et de l'Orne, à mi-hauteur sur le flanc ouest d'un alignement de buttes de marnes nommé « les avant-buttes de la Dives ». Les travaux d'ouverture d'une carrière d'exploitation d'argile, en décembre 1991, ont entraîné la découverte de nombreux vestiges d'un habitat, mais aussi d'une importante activité artisanale (Coulthard 2001). Huit campagnes de fouille programmée se sont déroulées entre 1993 et 2003 sous la direction de Nicola Coulthard, du Service archéologie du département du Calvados (Coulthard *et al.* 1997; 2000; 2001; 2002; 2005). Plusieurs phases successives d'occupation qui s'échelonnent du début du second âge du Fer au IV^e siècle de notre ère ont été observées sur les 7 ha d'emprise et témoignent d'une constante évolution des diverses installations.

La première phase d'occupation apparaît dès La Tène ancienne et les structures conservées sont exclusivement composées de fossés arasés délimitant au minimum deux enclos successifs. L'occupation de La Tène finale se définit par la présence d'un grand enclos quadrangulaire, délimité par des fossés. Il s'est révélé vide de structures contemporaines; cependant, un premier niveau, identifié de manière discontinue au niveau de l'entrée, a fourni un mobilier domestique (céramiques, coquillages et ossements animaux). Un second niveau, localisé dans l'angle sud-ouest de l'enclos, se démarque par ses indices d'activités artisanales (charbons de bois, creusets avec dépôts de bronze, etc.; Coulthard 1999). À l'extérieur de l'enclos, un bâtiment, accompagné d'une zone d'épandage de rejets domestiques, est localisé en bordure du fossé ouest. Ces derniers vestiges constituent les seules traces certaines d'une habitation datable de La Tène finale (Coulthard 2010).

Au Haut-Empire (périodes d'Auguste et des Flaviens), on observe l'installation d'un établissement rural composé d'une habitation principale, de plusieurs ateliers et bâtiments répartis sur l'ensemble de la parcelle et d'une forge qui paraît avoir fonctionné entre le début et le milieu du I^{er} siècle de notre ère (Coulthard 2002). Trois autres phases d'occupation vont se succéder de la fin du I^{er} siècle de notre ère jusqu'au début du IV^e siècle, avec la mise en place d'une grande *villa* vers le haut du coteau, comportant deux séries de dépendances non jointives (Coulthard 2000).

Tabl. 52: Touffréville la Saussaye, dénombrement des restes osseux, ensemble daté de La Tène finale.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	484	39,5	12 502	64,2
Caprinés•	Caprinae	369	30,0	2 457	12,6
Porc	<i>Sus domesticus</i>	334	27,2	2 959	15,2
Cheval	<i>Equus caballus</i>	33	2,7	1 508	7,7
Chien	<i>Canis familiaris</i>	7	0,6	49	0,3
Total mammifères domestiques		1 227	100	19 475	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	20		958	
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	4		23	
Total mammifères sauvages		24		981	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	5		3,5	
Oie	<i>Anser</i> sp.	2		4	
Oiseau sauvage	<i>Aves</i> sp.	1		0,5	
Total oiseaux		8		8	
Homme	<i>Homo sapiens</i>	2		3	
Total des restes déterminés		1 261	53,9	20 467	86,8
Total des restes indéterminés		1 080	46,1	3 115	13,2
TOTAL		2 341	100	23 582	100

• dont trois bas de pattes de mouton en connexion (soit 19 os pour 106 g)

* dont neuf fragments de bois indéterminés (224 g)

Tabl. 53: Touffréville la Saussaye, dénombrement des restes étudiés, ensemble daté de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère/début du 1^{er} siècle de notre ère.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	NR	% NR	PR (g)	% PR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	354	50,7	13 481,0	75,3
Caprinés	Caprinae	137	19,6	913,5	5,2
Porc	<i>Sus domesticus</i>	182	26,1	1 842,5	10,2
Cheval	<i>Equus caballus</i>	23	3,3	1 646,0	9,2
Chien	<i>Canis familiaris</i>	2	0,3	10,0	0,1
Total mammifères domestiques		698	100	17 893	100
Cerf*	<i>Cervus elaphus</i>	17		2 824	
Sanglier	<i>Sus scrofa scrofa</i>	4		156	
Total mammifères sauvages		21		2 980	
Coq	<i>Gallus gallus</i>	1		2,0	
Oiseau indéterminé	<i>Aves</i> sp.	9		12,0	
Rapace indéterminé		1		0,5	
Total oiseaux		11		14,5	
Huître	<i>Ostrea</i> sp.	1		38,0	
Total des restes déterminés		731	57,9	20 925,5	92,9
Total des restes indéterminés		532	42,1	1 602,0	7,1
TOTAL		1 263	100	22 527,5	100

* dont un bois de chute (568 g), un bois de massacre (542 g) et huit fragments de bois indéterminés (1 298 g)

Cette étude ne prend en compte que les restes osseux mis au jour au sein des niveaux du second âge du Fer et de la phase augusto-tibérienne. Une partie du travail a été réalisée dans le cadre d'un mémoire universitaire (maîtrise soutenue en juin 2002 à l'université de Rennes 2; Baudry 2002). Les données acquises, ainsi que celles provenant d'une seconde analyse réalisée en 2004 (Baudry 2005c), ont été compilées.

La Tène finale

La liste faunique est composée des espèces domestiques et sauvages les plus courantes. La majorité des restes de l'échantillon proviennent de mammifères domestiques (97 %) et plus particulièrement du bœuf, du porc et des caprinés. Les proportions des autres espèces ne dépassent pas 3 % des restes (tabl. 52). Ce sont donc les espèces domestiques classiques (bœuf, caprinés et porc) qui s'imposent, que ce soit en nombre ou en poids de restes. Seuls quelques restes de coq et d'oie illustrent la basse-cour. Le chien est faiblement représenté dans l'ensemble du matériel. Plusieurs fragments de ramures de cervidés (neuf de cerf et deux de chevreuil) portent, pour certains, des traces de sciage et de découpe. Les autres restes attribués aux espèces sauvages appartiennent à des parties comestibles et attestent l'activité cynégétique.

La relative bonne conservation des restes appartenant à ce lot a permis d'observer de nombreuses traces. La majorité d'entre elles sont en rapport avec la préparation de l'animal pour sa consommation. Ainsi, la pratique de la fente de la tête de l'animal en deux parties est attestée par de nombreuses mandibules de bœuf et de mouton. Un nombre important de traces fines, probablement réalisées au couteau, observées au niveau des cols des scapulas et des coxaux, illustre la désarticulation des différents membres, alors que la fente longitudinale d'une grande partie des os longs semble indiquer le prélèvement de la moelle osseuse. L'action du feu a été observée sur 229 restes (majoritairement des fragments de diaphyses) et est caractérisée par des variations de couleur qui vont de l'orangé au blanc, mais également par un état fragmentaire important. Un troisième type de traces peut être mentionné: il s'agit de stigmates de mâchonnage et de digestion, probablement dus aux chiens et autres petits carnivores, sur plusieurs extrémités distales de membres de bovins, de suidés et de caprinés. Enfin, on peut signaler la présence, dans le secteur situé à l'intérieur de l'enclos, d'un dépôt singulier d'ossements de caprinés (tabl. 52). Ce sont trois extrémités de membres de mouton, deux bas de pattes antérieures et une d'une postérieure, qui ont été retrouvées en connexion anatomique dans le comblement de trois trous de poteau (Baudry 2002; Coulthard *et al.* 2002).

De la fin du 1^{er} siècle avant notre ère au début du 1^{er} siècle de notre ère

À l'identique du lot précédent, le taux de détermination s'avère ici relativement élevé et ce sont une nouvelle fois les espèces domestiques (97 %), et principalement les espèces les plus courantes (bœuf, porc, caprinés), qui dominent la liste faunique. Les proportions de caprinés (mouton-chèvre) diminuent au profit de celle du bœuf qui supprime toutes les autres espèces, quelle que soit la méthode de dénombrement utilisée (tabl. 53). Les fréquences du porc, du cheval et du chien sont relativement similaires à celles obtenues pour la période de La Tène finale. Des traces de découpe sur les os longs d'équidés peuvent être notées. Les espèces sauvages sont, une nouvelle fois, représentées par plusieurs fragments de bois de cerf découpés et sciés, ce qui conforte l'hypothèse de l'utilisation du bois de cervidés comme matière première. Cet ensemble s'accompagne d'un bois de massacre et de parties anatomiques qui attestent également la chasse de cet

animal. Quelques restes de sanglier, d'oiseaux indéterminés ainsi qu'un carpo-métacarpe de petit rapace complètent cette liste (tabl. 53).

La mise au jour de crânes, de fragments de tête, de mandibules et de métapodes de grands mammifères (bœuf et cheval) au sein des niveaux supérieurs de remplissage des fossés pose la question d'un éventuel rejet de boucherie. Cependant, une importante fragmentation de ces restes a rendu impossible l'observation d'éventuels stigmates spécifiques. Si l'on considère ce lot dans son ensemble, le porc et les caprinés sont principalement documentés par des fragments crâniens et dentaires au détriment des autres parties du squelette. À l'inverse, la distribution anatomique du bœuf est complète, mais toutes les parties du squelette sont représentées dans des proportions moyennes. La relative bonne conservation des restes fauniques a permis d'observer quelques traces en rapport avec la préparation de l'animal à la consommation, c'est-à-dire la découpe, la désarticulation et la décarnisation. Quelques restes de bovins, dont la morphologie est plus imposante que celle observée au sein de l'ensemble précédent, peuvent également être signalés (Baudry 2002).

Les coquillages n'ont pas fait l'objet de prélèvements au cours des campagnes de fouilles, mais ils ont été systématiquement référencés sur les fiches stratigraphiques. La présence de coque commune, de moule et d'huître plate d'Europe a été mentionnée dans la description de nombreuses unités stratigraphiques. Il est fort intéressant de noter qu'il s'agit d'espèces comestibles fréquentant les côtes du Calvados et se ramassant selon des techniques simples de pêche à pied. Seule une valve d'huître a été reconnue au milieu des restes de mammifères.

Représentativité des ensembles

Chaque ensemble étudié dans le cadre de ce travail représente, en règle générale, la totalité des restes issus de la fouille du site auquel il se rapporte. Toutefois, il est important d'insister sur le fait que ces lots ne constituent, en réalité, qu'une partie très minime des lots initiaux et qu'ils doivent par conséquent être considérés comme des échantillons, avec les biais statistiques que cela induit. La taille de ces échantillons constitue donc un des éléments qui permet de juger de leur représentativité. Cependant, comme énoncé précédemment, ces lots résultent de longs processus liés à la taphonomie, au ramassage différentiel des restes, aux phénomènes de structuration spatiale des dépôts originels, etc. Ces biais et imprécisions doivent être évalués afin d'estimer leur importance et surtout leurs conséquences sur les résultats qui seront présentés ultérieurement. Afin d'évaluer au mieux ces différents aspects, la répartition des ossements a été analysée selon plusieurs variantes qui sont : la provenance géographique, la phase chronologique, la fonction du site et, enfin, le type de structure archéologique.

La répartition géographique

Les données disponibles seront organisées selon quatre principaux niveaux de lecture géographique en fonction des problématiques et des questions abordées. Ainsi, les résultats pourront être analysés à une échelle locale (celle du site), à une échelle microrégionale (celle de la Plaine de Caen et du littoral breton), à une échelle régionale (celle de la Bretagne ou de la Basse-Normandie) et enfin à une échelle suprarégionale (celle du nord-ouest de la France). Il est évident que plus l'échelle prise en compte est large, plus les biais sont nombreux et difficiles à appréhender (climatiques, pédologiques, culturels, etc.). L'échelle suprarégionale

permet cependant de mettre en relation les données obtenues avec les travaux conséquents de Ginette Auxiette (1996; 1997; 2000; Auxiette, Méniel 2005a; 2005b, entre autres) et de Patrice Méniel (1984; 1997; 1998b; 1993; 1996b; 2001a; 2008, entre autres) pour la partie septentrionale de la Gaule, mais également avec les récents travaux, par exemple, de David Germinet (2009), Sylvain Foucras (2011) et Maryline Salin (2010) qui concernent le Poitou, l'Auvergne et le Berry. Les résultats observés seront également comparés avec les données existantes à l'échelle de l'Europe tempérée. Il s'agit d'effectuer des comparaisons avec les zones culturelles et économiques qui interagissent avec celles étudiées, à la période de l'âge du Fer.

Comme signalé précédemment, les sites du corpus sont localisés majoritairement sur la Plaine de Caen ainsi que sur le littoral breton. Si les nombres de sites et de restes sont relativement équilibrés entre les deux entités régionales, ils sont en revanche distribués de façon inégale, d'un point de vue géographique et administratif, entre les actuels départements. Ainsi, la Basse-Normandie est exclusivement représentée par le Calvados avec dix sites et 26 348 restes osseux, alors que l'ensemble des départements bretons se partage neuf sites pour un total de 18 947 ossements (fig. 8).

La répartition chronologique

Le regroupement des différents ensembles archéologiques au sein de grandes périodes est essentiel afin d'effectuer des comparaisons et de mettre en exergue d'éventuelles évolutions et modifications. L'hétérogénéité des datations utilisées par les différents responsables d'opération a conduit à regrouper les ensembles sous les termes indiqués dans l'avertissement. Si ceux-ci ont l'inconvénient de couvrir des périodes plus ou moins longues et de ne pas être très précis, ils présentent l'intérêt d'être utilisés par de nombreux chercheurs. De récents travaux proposent des chronologies beaucoup plus précises pour le Grand-Ouest de la France qu'il n'est malheureusement pas possible d'appliquer ici (Gomez de Soto *et al.* 2007). De plus, ce découpage par grandes phases a également été choisi dans le cadre de la base de données « faune » mise en place en 2007 à l'initiative de l'Afeaf, sous la direction de Patrice Méniel et de Ginette Auxiette (Méniel *et al.* 2009), et lors du premier travail de synthèse réalisé pour la Basse-Normandie en 2009 (Auxiette *et al.* 2010). Il a donc comme principal intérêt de permettre les comparaisons entre les différentes analyses archéozoologiques réalisées par l'ensemble des acteurs de la recherche sur l'âge du Fer.

La chronologie des sites étudiés s'étend tout au long de l'âge du Fer avec une incursion à l'âge du Bronze avec un ensemble constitué de 2 489 restes et un élargissement vers la fin du 1^{er} siècle avant notre ère et le début du 1^{er} siècle de notre ère qui comprend cinq ensembles réunissant 2 013 os. La période de l'âge du Fer proprement dite est divisée, quant à elle, en quatre grands ensembles : celui daté du Hallstatt qui est composé de quatre lots, soit 7 573 os; celui de La Tène ancienne, période la moins bien représentée avec huit ensembles, pour un total d'environ 4 580 os; celui de La Tène moyenne avec sept ensembles et un total de 5 426 os; enfin, celui de La Tène finale, le lot le plus important quantitativement, qui compte dix ensembles soit 23 214 os. Au total, le corpus comprend 45 295 ossements divisés en 35 ensembles chronologiques (fig. 9). Il est toutefois important d'ajouter que cette disparité du nombre de restes entre les différentes périodes chronologiques, ainsi que les fortes proportions d'ossements issues des ensembles datés de La Tène finale, sont observés de façon récurrente pour l'âge du Fer (Méniel *et al.* 2009).

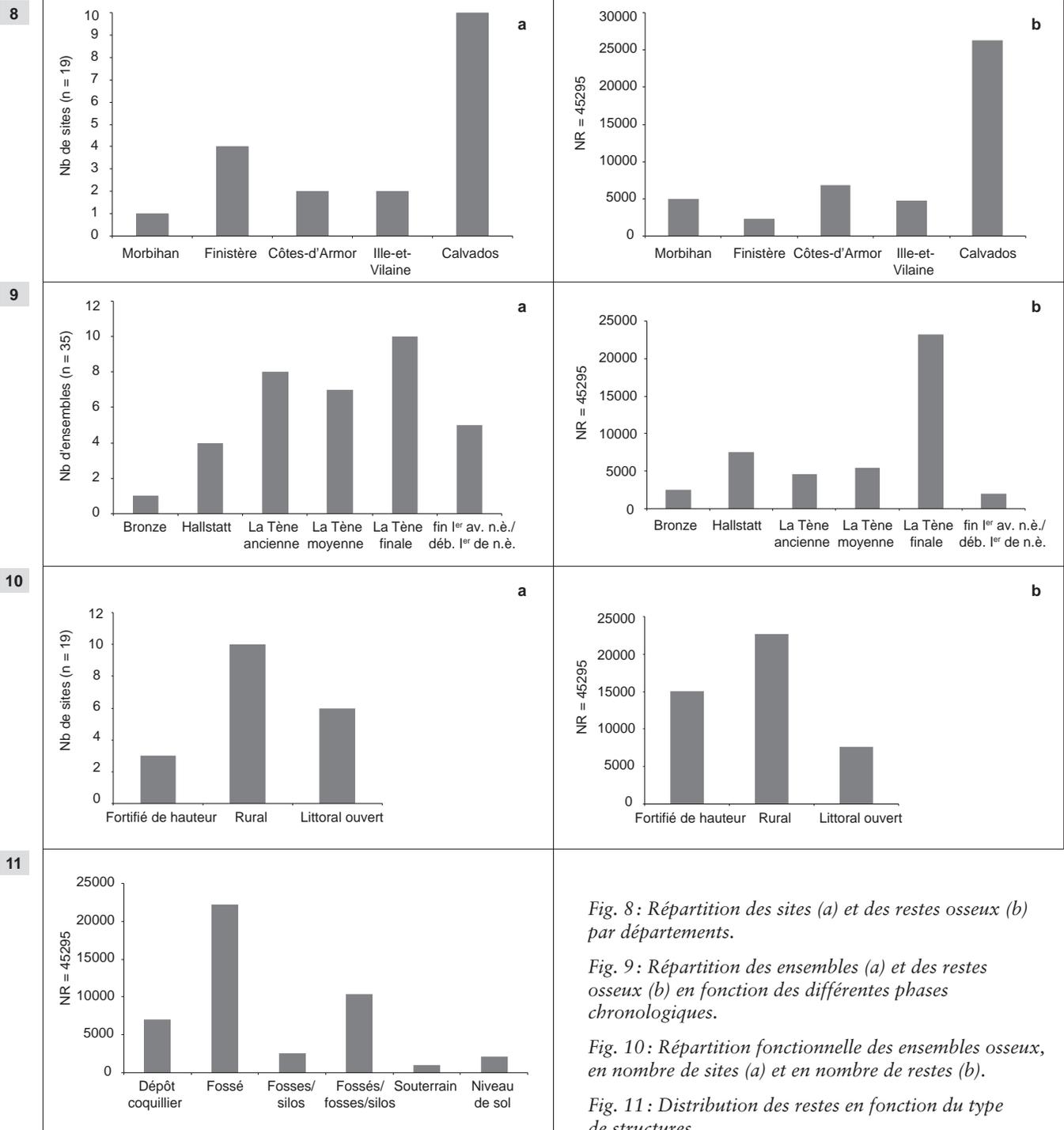


Fig. 8 : Répartition des sites (a) et des restes osseux (b) par départements.

Fig. 9 : Répartition des ensembles (a) et des restes osseux (b) en fonction des différentes phases chronologiques.

Fig. 10 : Répartition fonctionnelle des ensembles osseux, en nombre de sites (a) et en nombre de restes (b).

Fig. 11 : Distribution des restes en fonction du type de structures.

La répartition fonctionnelle

En ce qui concerne la répartition fonctionnelle des habitats pris en compte, dix sites (plus de 22 000 restes) correspondent à des occupations rurales, trois sites (près de 15 000 restes) à des habitats fortifiés de hauteur, et les six derniers (environ 7 500 ossements) à des sites littoraux ouverts (fig. 10). Même si elle est inégale, cette distribution représente l'opportunité de confronter les modalités et les pratiques d'acquisition en ressource carnée du milieu rural avec celles adoptées en milieu littoral, et d'obtenir une vision globale des pratiques agropastorales des populations du nord-ouest de la France. Enfin, trois sites d'habitats fortifiés de hauteur, répartis sur le territoire étudié, permettent de cerner leur rôle en matière de gestion et de contrôle des productions carnées, mais également d'un point de vue économique et commercial.

La répartition par contexte

Il faut également garder à l'esprit que les ossements pris en compte dans le corpus proviennent de divers types de structures archéologiques. En effet, sur les sites ruraux et sur les sites fortifiés de hauteur, la majorité des rejets domestiques sont piégés dans les niveaux de comblement des fossés d'enclos, de structures excavées de type fosses, silos, trous de poteaux ou encore, plus rarement, de type niveau de sol. En ce qui concerne les habitats côtiers, ils sont caractérisés par des dépotoirs coquilliers qui ont scellé les niveaux d'occupation et d'abandon des sites, permettant la conservation des rejets organiques.

La majorité des restes osseux du corpus proviennent de fossés d'enclos (NR = 22 234). Pour le reste, les ossements ont été mis au jour au sein de dépôts coquilliers (NR = 7 055), de petites structures excavées type fosse-silo (NR = 2 578), de souterrains (NR = 988) et de niveaux de sol (NR = 2 098) (fig. 11). Enfin, le contexte de rejet n'a pu être déterminé pour une partie des restes (NR = 10 342) (fig. 11). Ces restes proviennent essentiellement de deux fouilles programmées relativement anciennes : celle de la Zone des Cathédrales à Saint-Malo et celle de Saint-Symphorien à Paule ; tous deux des sites fortifiés de hauteur.

Ces différents contextes seront bien évidemment pris en compte dans l'analyse des données et seront détaillés et testés, lorsque cela sera nécessaire, afin de déterminer l'impact du contexte dans la représentativité des espèces.

En confrontant les 45 295 restes osseux issus des 19 sites qui se répartissent entre trois grands types d'habitats et ce sur l'ensemble de la chronologie de l'âge du Fer, on note de fortes disparités – que ce soit dans les modalités de mise en place des ensembles osseux ou bien dans les méthodes de fouille, de prélèvement et d'analyse employées – notamment entre les ensembles issus de sites ruraux et ceux provenant de sites littoraux. D'autres disparités doivent être mentionnées, notamment entre les ensembles issus de fouilles programmées et ceux provenant de fouilles préventives, ou encore entre les lots qui ont été tamisés et ceux qui ont fait l'objet d'un ramassage à vue, etc.

Il n'est donc pas aisé de comparer, de façon directe, les ensembles osseux entre eux. L'ensemble de ces éléments sera bien évidemment pris en compte et certaines questions seront traitées de façon distincte entre les divers types d'habitats. La prudence sera donc indispensable dans l'élaboration des hypothèses qui seront vérifiées et validées à l'aide d'outils statistiques.

Partie IV

Les animaux dans le nord-ouest de la France à l'âge du Fer

.....

Caractérisation et morphologie des mammifères domestiques

L'étude de la morphologie, à partir des séries de mesures, permet de caractériser la taille et la corpulence des animaux qui composent les cheptels du premier et du second âge du Fer dans le nord-ouest de la France et d'observer d'éventuelles évolutions et modifications.

Le bœuf

Distinction entre l'espèce sauvage et l'espèce domestique

La distinction entre le bœuf domestique et l'aurochs s'appuie principalement sur le fait que le premier présente, au Néolithique, une taille nettement inférieure (Méniel 1984) à celle observée pour la forme sauvage. Cette dernière possède néanmoins des données métriques très proches de celles attribuées au bœuf romain (Lepetz 1996a). De ce fait, il est très difficile de différencier ces deux formes en se fondant uniquement sur les données ostéométriques. L'observation des critères morphoscopiques des chevilles osseuses n'a révélé aucun fragment d'aurochs. Quelques os longs témoignent cependant de la présence de la forme sauvage en Basse-Normandie : un radius a été identifié sur le site de la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, ainsi que quatre ossements (un tibia, un humérus, une vertèbre cervicale et une scapula, fig. 12) sur le site de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne. À la suite de ces observations, des datations carbone 14 ont situé l'ensemble de ces ossements à la période néolithique. Ces restes ne font donc pas partie intégrante du corpus, ils permettent cependant de confirmer l'existence de cette espèce en Basse-Normandie à une période antérieure.

Stature et morphologie

Une analyse des données ostéométriques a été engagée afin de mettre en évidence d'éventuelles modifications de la morphologie des bovins au cours de l'âge du Fer. La mise en place de la méthode d'estimation des hauteurs au garrot est toutefois soumise, au préalable, à la détermination du sexe des individus par l'observation de la distribution des métacarpes et des métatarses en fonction

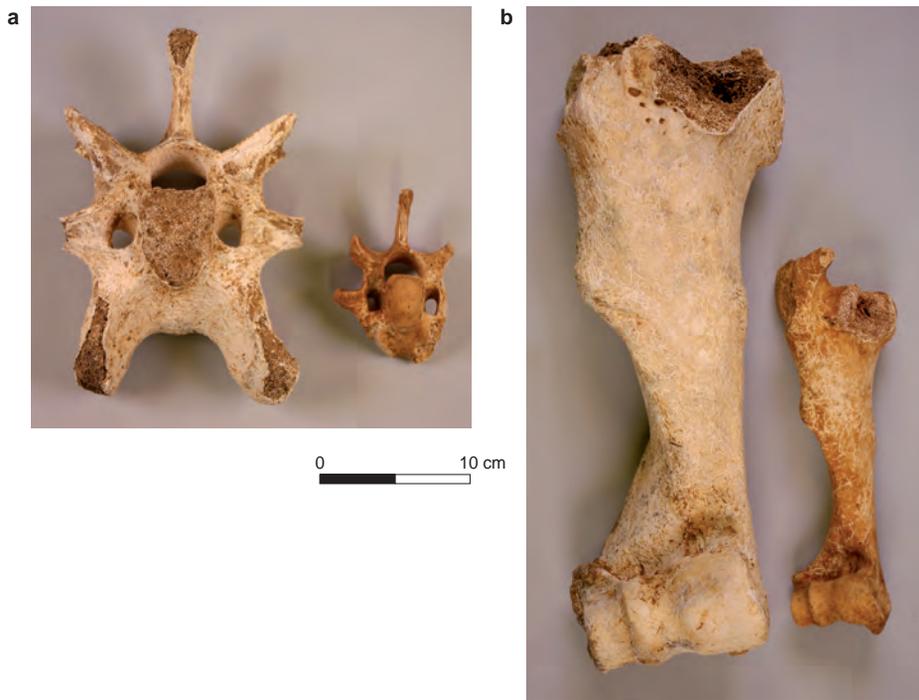
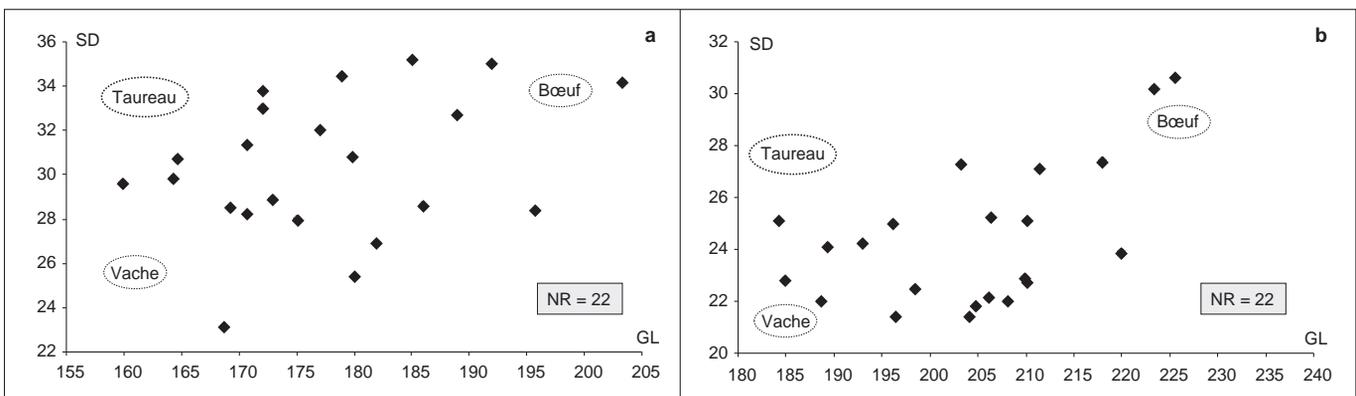


Fig. 12: Ossements de *Bos primigenius* (à gauche) provenant de Fleury-sur-Orne ZL7/CD120, comparés à ceux d'un *Bos taurus* (à droite), provenant de la collection de référence du Centre archéologique Inrap de Poitiers (a : vertèbre cervicale; b : humérus droit © A. Baudry, Inrap).

de leur longueur totale et de la largeur minimale de leur diaphyse (fig. 13). En effet, les métapodes sont particulièrement sensibles au dimorphisme sexuel et notamment au phénomène de castration. Différents auteurs ont mis en évidence le fait que les mâles sont caractérisés par des os plus robustes, alors que les individus castrés présentent des métapodes de dimensions plus importantes que celles attribuées aux vaches et aux taureaux (Méniel 1984).

Cependant, les diagrammes de dispersions obtenus à partir de ces données, pour les métacarpes comme pour les métatarses, ne laissent pas apparaître de nettes césures qui autoriseraient à séparer aisément nos données en trois ensembles bien distincts : vache, taureau et bœuf. Par ailleurs, l'effectif d'os longs n'est pas suffisant pour décrire d'éventuelles différences entre les époques et les régions. C'est la raison pour laquelle a été utilisé le *Log Size Index* (LSI ou logarithme décimal) qui permet de traiter des échantillons de petite dimension grâce à la possibilité de cumuler les dimensions de tous les os du squelette. Les mesures

Fig. 13: Essai de détermination des sexes de bovins à partir de la distribution des métacarpes (a) et des métatarses (b) (GL et SD en mm, à partir de Méniel 1984 et de Lepetz 1996b).



concernant les longueurs et les largeurs des os sont toutefois dissociées (Davis 1996) afin d'obtenir des résultats probants. Les données ostéométriques provenant de crânes, de chevilles osseuses ou de vertèbres (parties anatomiques qui ont des croissances horizontales) sont cependant exclues. Il est important d'ajouter que la représentation graphique répartit les résultats sous forme de classes de taille représentatives de l'écart relatif entre l'individu archéologique et l'individu de référence¹ (Duval *et al.* 2012). Théoriquement, le nombre de classes utilisé doit être égal à la racine carrée de l'effectif. J'ai toutefois délibérément pris le parti de recourir aux mêmes classes que celles présentées dans la récente synthèse réalisée sur les morphotypes bovins dans le tiers nord-ouest des Gaules, couvrant la fin de la période laténienne ainsi que la période romaine (Duval *et al.* 2012). Ce choix permet la comparaison de nos données avec celles obtenues pour les différentes populations recensées, ainsi qu'une vision plus large et plus précise des éventuelles modifications observées. À cette fin, c'est l'individu de référence mentionné dans la synthèse citée précédemment qui a été utilisé.

Au sein du corpus, les quantités de données ostéométriques disponibles ne sont pas homogènes entre les différentes phases chronologiques. De plus, les périodes les plus anciennes sont exclusivement représentées par des sites bas-normands. Seule la période de La Tène finale livre des données pour la Bretagne permettant une analyse plus fine. Pour la période de l'âge du Bronze, on remarque des individus de grande taille. Si quelques os sont peut-être à attribuer à l'espèce sauvage, l'ensemble des données ostéométriques est caractérisé par des valeurs relativement fortes (fig. 14).

Au Hallstatt, la répartition des valeurs apparaît plus homogène. Une diminution semble engagée avec la présence d'individus dont les os sont moins grands et moins larges, les pics de valeurs sont ainsi compris dans les intervalles [-0,08; -0,06[pour les longueurs et [-0,1; -0,08[pour les largeurs osseuses (fig. 15).

Compte tenu de leur faiblesse quantitative, les données collectées pour les périodes de La Tène ancienne et de La Tène moyenne ont été regroupées. La diminution observée à la période précédente est continue. Il est cependant acquis qu'une diminution de la taille des animaux domestiques est engagée à partir du Néolithique et ceci jusqu'au second âge du Fer (Bökönyi 1974; Méniel 1984). Les cheptels présents en Basse-Normandie sont constitués d'animaux de stature globalement petite. Les pics de valeurs pour cette phase sont, en effet, compris dans l'intervalle [-0,1; -0,08[pour les longueurs et dans l'intervalle [-0,14; -0,12[pour les largeurs osseuses (fig. 16). Ces valeurs sont similaires à celles mises en évidence pour les zones géographiques de la Loire et de la Vendée, à La Tène moyenne-début de La Tène finale (Germinet 2009; Salin 2010; Duval *et al.* 2012).

Pour La Tène finale, la répartition des valeurs pour les longueurs osseuses est caractérisée par un pic progressif et régulier qui se situe toutefois encore bien en deçà de la valeur de référence (fig. 17). Une légère augmentation de la taille, et surtout de la robustesse des os, semble se dessiner. Malgré la faiblesse des données qui oblige à rester prudent, cette évolution paraît se poursuivre à la période augustéenne avec des pics de valeurs qui glissent d'un cran vers la valeur nulle que ce soit pour les longueurs ou les largeurs (fig. 18).

Pour cette phase de la fin de l'âge du Fer, il a également semblé intéressant de séparer les données obtenues pour la Bretagne de celles de la Basse-Normandie (fig. 19 et 20) ce qui a permis d'observer une certaine disparité des valeurs. En effet, les os mis au jour en Bretagne présentent des statures plus faibles et la robustesse des ossements semble moins prononcée².

-
1. L'individu de référence provient du site de Fresnes-lès-Montauban. Cet individu archéologique (III^e siècle de notre ère) est un taureau de 42 mois dont la hauteur au garrot est estimée à 1,35 m (Lepetz 1996b).
 2. Aucune des différences observées entre les différentes phases chronologiques n'est statistiquement significative. Test « U » non paramétrique de Mann-Whitney de comparaison de deux échantillons et test « T » effectués sur logiciel « R » et sur Xlstat.

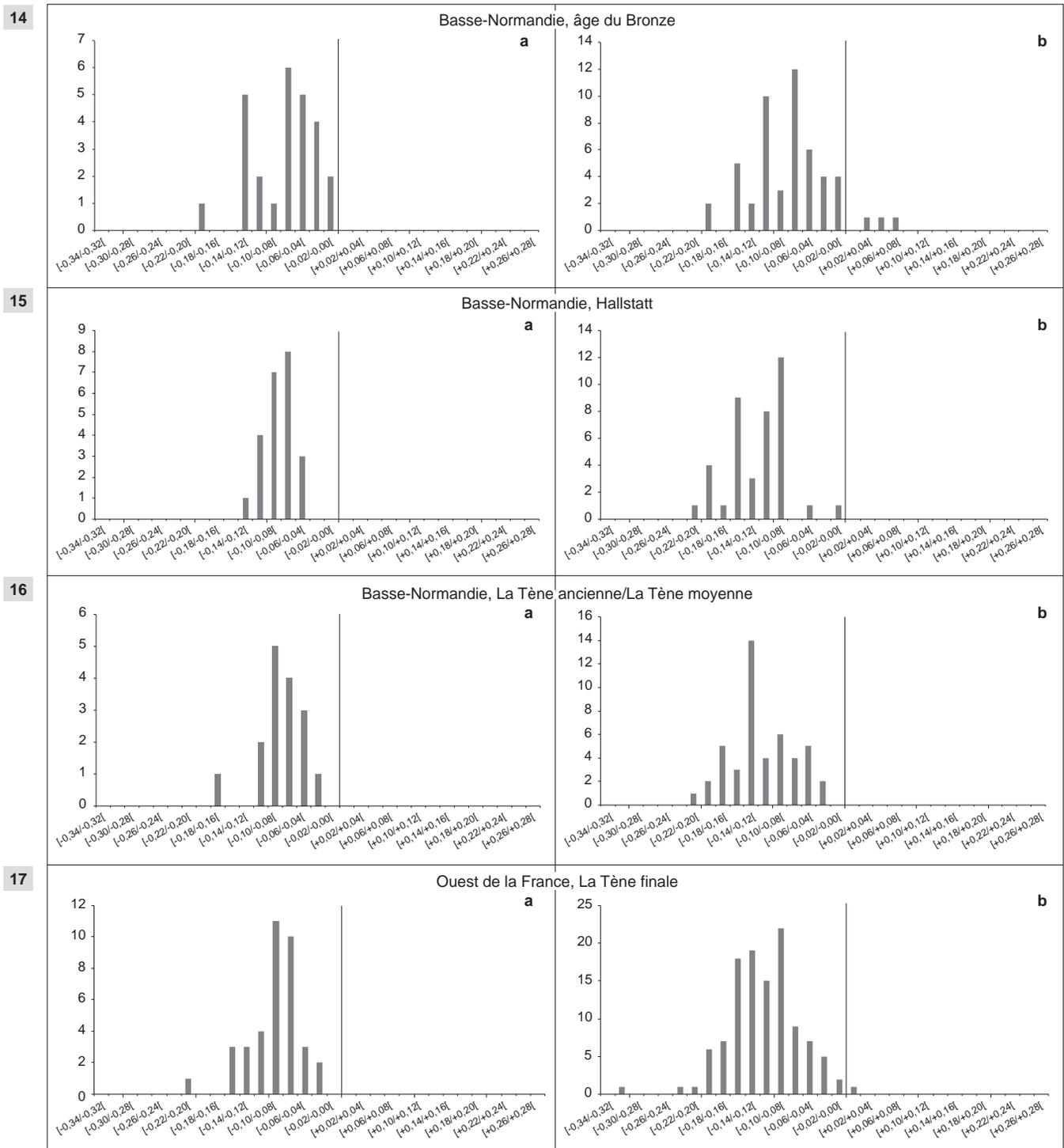
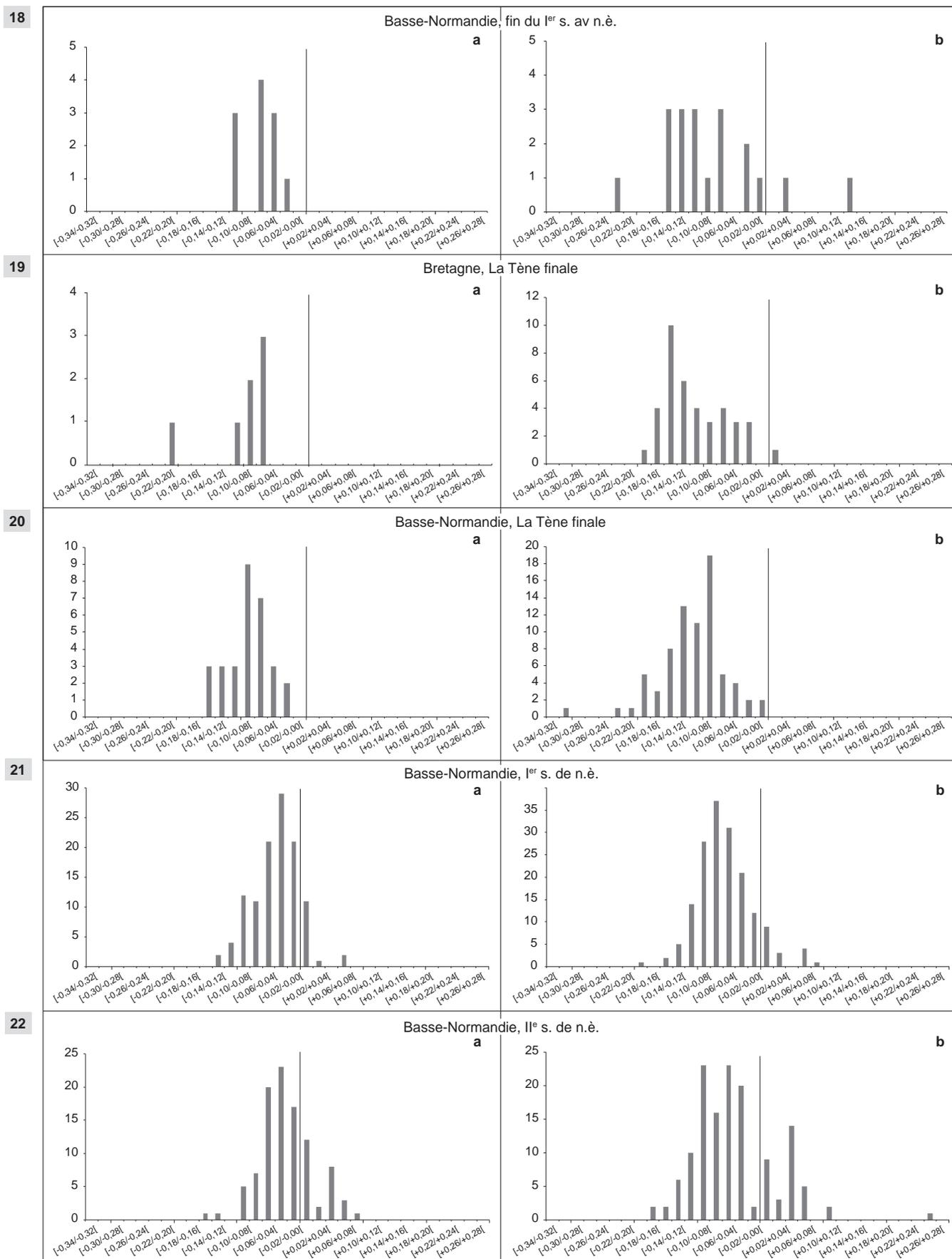


Fig. 14 à 22 : Différence du logarithme décimal des longueurs (a) et des largeurs (b) entre les os archéologiques et l'individu de référence (bœuf) selon les zones et les périodes étudiées.



À l'heure actuelle, les données acquises sont beaucoup trop restreintes pour aller plus loin qu'une simple description. Il sera donc important de compléter cette analyse lorsque de plus gros effectifs seront disponibles pour ces régions et ces périodes. Il faut cependant noter que les valeurs obtenues pour la Basse-Normandie sont similaires à celles qui ont pu être observées, dans cette région, lors de précédentes études. Ainsi, pour la même période chronologique, Colin Duval, Sébastien Lepetz et Marie-Pierre Horard-Herbin (2012) obtiennent des pics de valeurs compris dans l'intervalle $[-0,10; -0,08]$, pour les longueurs aussi bien que pour les largeurs osseuses.

La dynamique d'accroissement de la stature des bovins entre La Tène moyenne et la période augustéenne semble moins rapide au sein du corpus étudié que pour certaines régions plus septentrionales, au nord de la Seine notamment, pour lesquelles les modifications morphologiques des troupeaux apparaissent plus rapidement (Horard-Herbin *et al.* 2000; Duval *et al.* 2012). Afin d'évaluer au mieux la dynamique de l'évolution, il a semblé pertinent de comparer les données obtenues pour la Basse-Normandie pour La Tène finale avec celles présentées par Colin Duval, Sébastien Lepetz et Marie-Pierre Horard-Herbin (Duval *et al.* 2012) pour les I^{er} et II^e siècles de notre ère pour cette même région (fig. 21 et 22).

En Basse-Normandie, le processus de modification des statures des troupeaux s'avère plus engagé et plus marqué à partir du I^{er} siècle de notre ère et se confirme au II^e avec des valeurs qui se resserrent autour de celle de l'individu de référence (fig. 21 et 22)³. Plusieurs synthèses, prenant en compte des niveaux laténiens et des niveaux romains, ont montré l'apparition de bovins de grande taille dès la fin de l'âge du Fer, une présence qui se généralise au sein des troupeaux au cours de la période gallo-romaine (Horard-Herbin 1997; Lepetz 1995; 1996a; 1996b; Méniel 1984; Oueslati 2006; Rodet-Belarbi 1989; Salin 2010). Si ce phénomène semble toucher l'ensemble de la Gaule, certaines régions le voient apparaître de façon plus précoce comme en Gaule Belgique où les grands bœufs sont attestés dès La Tène finale (Méniel 1996a). À l'inverse, les départements côtiers de l'ouest de la France tels le Morbihan, le Calvados mais également la Vendée semblent globalement moins touchés par ce phénomène au cours de l'âge du Fer. La récente synthèse de David Germinet, sur les fermes du Poitou à la transition de l'âge du Fer et de la période romaine, met également en évidence le fait que la moyenne des os des bovins gaulois du Bas-Poitou est inférieure à celle observée pour les autres régions à des périodes équivalentes (Germinet 2009). Si la présence ponctuelle d'individus de grande taille est attestée au sein des ensembles, elle n'apparaît significative qu'au cours des I^{er} et II^e siècles de notre ère.

Des dissemblances entre les données disponibles pour la Normandie et celles issues des sites du Nord, de la Picardie et d'Île-de-France ont déjà été énoncées pour les I^{er} et II^e siècles de notre ère (Lepetz 1996b; Lepetz, Yvinec 1998). À cette période, les statures des bœufs apparaissent bien inférieures à celles rencontrées aux mêmes époques dans les autres régions. Si l'on revient aux travaux récents de Colin Duval, Sébastien Lepetz et Marie-Pierre Horard-Herbin (2012) qui utilisent la méthode du logarithme décimal, il en ressort que, pour le III^e siècle de notre ère, de franches disparités sont visibles entre le Nord et la Normandie. Les valeurs obtenues pour la Normandie sont très nettement en deçà des données de référence alors que, à l'inverse, les sites du Nord sont caractérisés par des valeurs presque exclusivement comprises dans les intervalles positifs. Des travaux antérieurs de Sébastien Lepetz et de Jean-Hervé Yvinec avaient déjà énoncé que « Du I^{er} siècle de notre ère jusqu'au moins au XI^e siècle, les bœufs

.....
 3. Les différences observées sont statistiquement significatives : pour les longueurs et les largeurs, les différences sont significatives au seuil de probabilité de 0,01 entre les données de La Tène finale et du I^{er} siècle de notre ère, et entre les données de La Tène finale et du II^e siècle de notre ère (Test « U » non paramétrique de Mann-Whitney de comparaison de deux échantillons).

présents dans les départements actuels de Seine-Maritime et du Calvados sont plus petits que ceux observés dans les régions du Nord et de la Seine » (Lepetz, Yvinec 1998, p. 106). Il paraît donc important de continuer les investigations sur les régions de l'ouest de la France afin de bénéficier d'un corpus suffisamment important pour pouvoir affiner la chronologie de ces modifications au sein des cheptels et d'évaluer au mieux leurs origines. La seule piste de l'importation d'animaux italiques, mise en avant dans les travaux des années 1990 (Audoin-Rouzeau 1995), semble aujourd'hui à exclure. Des gestes zootechniques, notamment par la sélection et l'alimentation des animaux, pourraient apporter quelques éléments de réponse et être à l'origine du remplacement progressif du cheptel indigène, à partir du I^{er} siècle de notre ère (Lepetz 1996a ; Forest, Rodet-Belarbi 1997). Cependant, les derniers travaux sur ce sujet révèlent également l'existence de spécificités locales. Les caractéristiques environnementales, géologiques, pédologiques mais aussi agronomiques et culturelles propres à chaque territoire voire microterritoire, pourraient impliquer des modifications plus ou moins rapides et plus ou moins importantes (Duval *et al.* 2012).

Les caprinés

Distinction entre le mouton et la chèvre

Sous le terme de caprinés sont regroupées deux espèces domestiques : le mouton et la chèvre. Ces deux espèces, extrêmement proches anatomiquement, sont très difficiles à distinguer l'une de l'autre, notamment lorsque les os sont fragmentés. Des critères macroscopiques permettent toutefois de les différencier (Ducos 1968 ; Boessneck 1969 ; Vigne 1988 ; Clutton-Brock *et al.* 1990 ; Helmer 2000). Malheureusement, seuls 117 restes ont été identifiés comme appartenant aux caprins sur la totalité du corpus et seulement 10 ont pu faire l'objet de séries de mesures. À ces restes isolés s'ajoutent trois squelettes entiers, dont un provenant des niveaux datés de La Tène ancienne de la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion et deux autres mis au jour dans des niveaux de remplissage, de La Tène finale, des fossés d'enclos du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay. Face à ce constat, l'analyse de la morphologie se limitera à celle des moutons.

Stature et morphologie

La faiblesse des données ostéométriques disponibles au sein des ensembles étudiés ne permet pas de travailler sur l'évolution de la morphologie de cette espèce au cours de l'âge du Fer. Un ou deux os seulement ont pu être mesurés pour les périodes du Bronze, du Hallstatt, de La Tène ancienne, de La Tène moyenne et de la période augusto-tibérienne. Seule la période de La Tène finale a livré des données suffisantes pour pouvoir aborder la stature et la morphologie générale des moutons, pour la Basse-Normandie comme pour la Bretagne. Ce problème d'effectif est relativement récurrent au sein des ensembles, ce qui limite les données et les travaux disponibles sur les questions d'évolution morphologique et plus globalement des morphotypes ovins pour l'âge du Fer et le début de la période gallo-romaine (Lepetz 1995 ; 1997 ; Méniel 1996a ; Oueslati 2006).

Comme pour les bovins, la faiblesse quantitative des données ostéométriques a poussé à utiliser la méthode du logarithme décimal afin de pouvoir comparer l'ensemble des mesures effectuées, quel que soit l'os pris en compte⁴. Il s'agit donc de comparer les valeurs obtenues pour la Basse-Normandie avec celles de la Bretagne. Afin d'avoir une vision plus large, ces données sont ensuite confrontées à celles des niveaux du I^{er} et du II^e siècle de notre ère provenant du site

.....
4. L'individu de référence est une brebis de 36-48 mois provenant des niveaux datés de La Tène ancienne du site d'Entzheim-Geispolsheim dans le Bas-Rhin (Putelat *et al.* 2013).

de Vieux le-Bas-de-Vieux dans le Calvados (chef-lieu de cité des Baiocasses) (Lepetz 1996b). À la fin de la période laténienne, des différences émergent entre les deux régions. Pour la Basse-Normandie, les pics de valeurs sont situés dans l'intervalle de $[-0,04; -0,02[$ pour les longueurs et dans l'intervalle de $[-0,06; -0,04[$ pour les largeurs osseuses (fig. 23). Ceux obtenus pour la Bretagne se trouvent, quant à eux, dans l'intervalle de $[0,00; +0,02[$ pour les longueurs et dans l'intervalle de $[-0,02; 0,00[$ pour les largeurs (fig. 24). Les statures des individus provenant des ensembles bretons apparaissent ainsi plus imposantes que celles observées pour les cheptels de Basse-Normandie⁵.

À la suite de cette constatation concernant l'ensemble provenant de la région Bretagne, ont été distinguées les données issues de sites localisés en contexte insulaire de celles des sites de Bretagne continentale (fig. 25 et 26). L'objectif était d'essayer de déterminer si le phénomène d'insularité pouvait être une des causes de ce phénomène. Les représentations graphiques obtenues laissent percevoir que les restes de moutons mis au jour en contexte insulaire présenteraient des statures plus importantes, avec notamment plusieurs valeurs positives⁶. Les données, trop peu nombreuses pour valider le propos, devront faire l'objet de prochaines recherches. Afin de mettre en évidence d'éventuelles modifications morphologiques, entre la fin du second âge du Fer et le 1^{er} siècle de notre ère, les données de la Basse-Normandie ont été confrontées à celles obtenues sur le site du Bas-de-Vieux à Vieux (Lepetz 1996b), pour la phase d'occupation datée du 1^{er} siècle et de la première moitié du II^e siècle de notre ère (fig. 27). L'évolution paraît très nettement marquée, avec la présence quasi exclusive de valeurs positives pour le site de Vieux, que ce soit pour les longueurs ou pour les largeurs osseuses. Les différences sont en effet significatives entre l'ensemble de La Tène finale et celui de la période postérieure avec l'observation d'une nette modification des statures entre ces deux périodes⁷.

Si une augmentation de la taille des moutons entre la période gauloise et la période gallo-romaine apparaît acquise pour certaines régions (Audoin-Rouzeau 1991; Lepetz 1996a; 1996b; Salin 2010; Foucras 2011), pour d'autres, les données ne sont pas assez nombreuses pour aborder ce sujet (Germinet 2009). Entre la Bretagne et la Basse-Normandie, une diversité des cheptels, en adéquation avec l'environnement rencontré (flore, climat, intempéries, milieu salin, etc.), semble être une piste à envisager. L'augmentation de la taille des ovins pour la Basse-Normandie, entre La Tène finale et le 1^{er} siècle de notre ère, paraît, quant à elle, davantage correspondre aux hypothèses de croisements et d'améliorations locales de bêtes indigènes, proposées notamment pour le nord de la France (Lepetz 1996a). Les données ostéométriques disponibles pour l'ouest de la France sont toutefois encore trop peu nombreuses pour proposer une vision globale des changements au cours de l'âge du Fer et de la période gallo-romaine et ainsi percevoir les évolutions morphologiques.

Le porc

Distinction entre l'espèce sauvage et l'espèce domestique

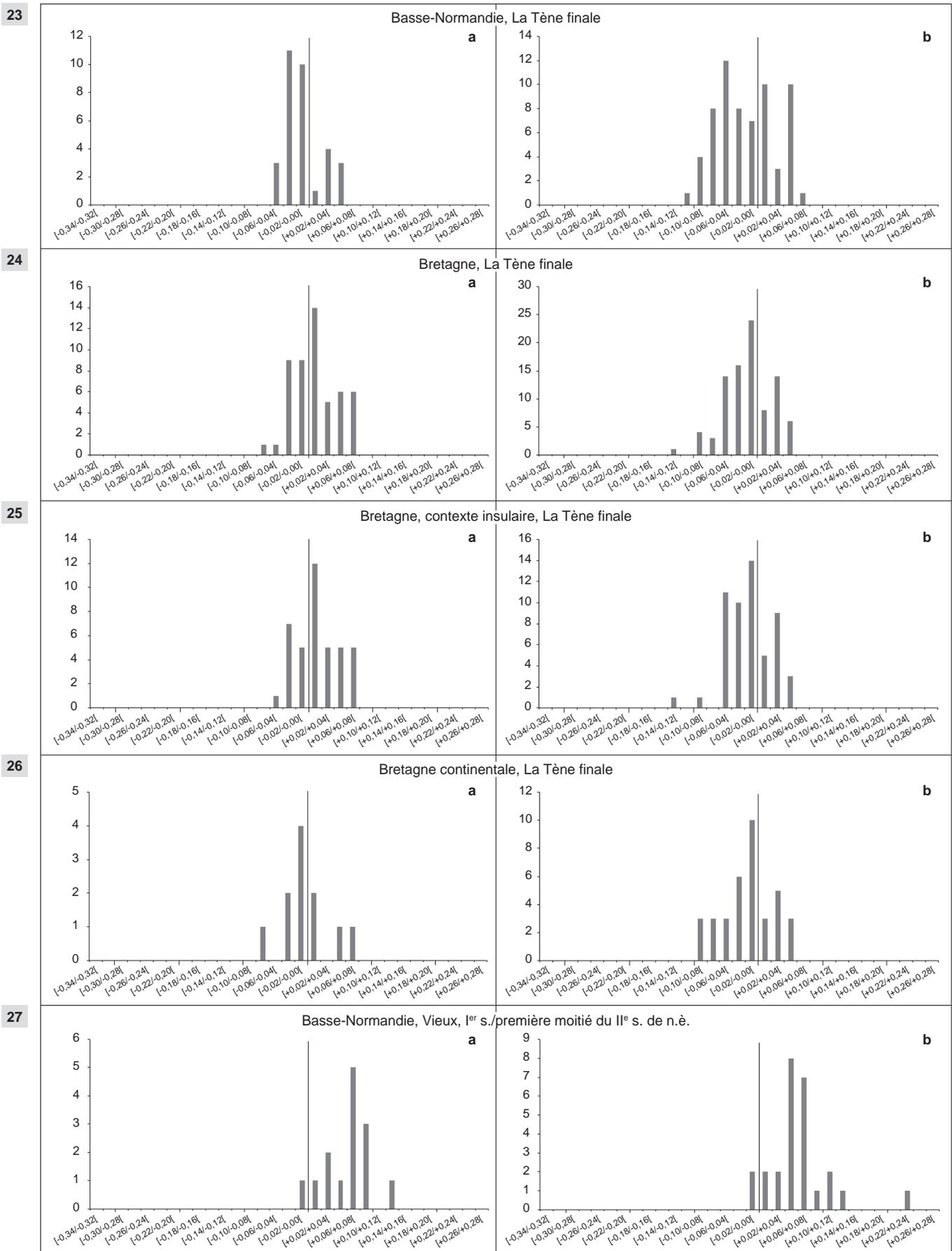
Le terme de suidés regroupe deux formes interfécondes, le sanglier et le porc domestique, qui possèdent des caractéristiques morphologiques très proches. Depuis le Néolithique, la silhouette du porc semble évoluer progressivement. Dès cette période, on constate une modification de la morphologie de la tête caractérisée notamment par un raccourcissement et une transformation du profil de l'animal (Méniel 1987). Ces changements s'accompagnent d'une diminution

Fig. 23 à 27: Différence du logarithme décimal des longueurs (a) et des largeurs (b) entre les os archéologiques et l'individu de référence (caprinés) selon les zones et les périodes étudiées.

.....
5. La différence, entre la longueur des os de Basse-Normandie et ceux de la Bretagne, est statistiquement significative au seuil de probabilité de 0,05. La différence entre les largeurs n'est, quant à elle, pas statistiquement significative (Test U non paramétrique de Mann-Whitney de comparaison de deux échantillons).

6. Les différences observées ne sont pas statistiquement significatives (Tests « U » non paramétrique de Mann-Whitney de comparaison de deux échantillons).

7. Les différences observées sont statistiquement significatives: pour les longueurs et les largeurs les différences sont significatives au seuil de probabilité de 0,01 entre les données de La Tène finale pour la Basse-Normandie et celles des 1^{er}-II^e siècles de notre ère pour le site de Vieux (Test « U » non paramétrique de Mann-Whitney de comparaison de deux échantillons).



assez significative de la taille des individus, qui semble atteindre son minimum au cours de l'âge du Fer (Méniel 1984). Certaines caractéristiques morphologiques permettent de distinguer ces deux formes (Helmer 1987; Vigne 1988), toutefois, le matériel présente une fragmentation trop importante pour pouvoir utiliser ces critères de détermination. Si, sur la totalité du corpus, 33 restes osseux ont été attribués à la forme sauvage, il n'est pas à exclure que quelques restes de sanglier se soient mélangés à la forme domestique.

Stature et morphologie

La rareté des données ostéométriques pour les suidés est constatée dans le corpus comme dans la majorité des études archéozoologiques. Les modalités de gestion de ces animaux, élevés dans le but quasi exclusif de produire de la viande, impliquent un abattage juvénile des individus induisant une forte proportion d'ossements non épiphysés qui ne peuvent être mesurés. Ils ne sont donc pas utilisables dans le cadre d'une analyse de la stature et de la morphologie.

Le chien

Les os entiers sont peu nombreux au sein des ensembles archéologiques du corpus. Aussi, l'échantillon est insuffisant pour pouvoir aborder les variations de la stature et de la morphologie de cette espèce au cours des différentes périodes chronologiques. À la suite de ce constat, il a été décidé de traiter des questions de morphologie à partir de l'analyse et de la comparaison de sept squelettes, plus ou moins complets, trouvés en connexion anatomique, tous issus de sites ruraux localisés en Basse-Normandie.

Dans un premier temps, l'analyse de l'indice de gracilité des différents os longs a été réalisée, afin de mettre en exergue d'éventuelles différences de morphologie au sein de la population canine. La représentation graphique montre une similitude entre les morphologies des individus étudiés (fig. 28). Seules deux variations ont été observées, la première concerne un fémur provenant du site de Bourguébus et la seconde est attribuée à un radius issu du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay. Dans leur globalité, les données indiquent que les squelettes pris en considération présentent des profils similaires, ce qui signifie qu'ils sont anatomiquement proches. Les indices de gracilité, ainsi que les variations entre les divers os longs observés, sont similaires à ceux obtenus en Picardie sur des chiens gaulois de statures équivalentes (hauteurs au garrot comprises entre 49 et 55 cm; Méniel 1984; Yvinec inédit cité dans Lepetz 1996b, p. 60). Si des différences morphologiques ont déjà été mises en évidence pour la période gauloise au sein de populations canines, il s'avère toutefois que la diversification des morphotypes, et par conséquent l'extension des variations morphologiques vers les extrêmes (que ce soit pour les petits ou pour les grands formats) se généralisent à l'époque gallo-romaine. Il s'agit probablement d'une réponse à la diversification et à la multitude des statuts (chien de compagnie, de garde, de chasse, etc.) et des tâches qui incombent à cette espèce (Bodson 1980; Lepetz 1996b; Peters 1998).

Dans un second temps, toujours pour les mêmes individus, ce sont les variations de hauteur au garrot, obtenues pour chaque os long utilisé, qui ont été comparées (fig. 29). L'éventail des statures apparaît assez large, avec des moyennes qui oscillent entre 49 et 62,5 cm selon les individus. Ce sont toutefois les chiens de taille moyenne qui sont nettement majoritaires au sein du corpus avec six individus et des moyennes qui s'étendent entre 49 et 56 cm de hauteur au garrot. Il est

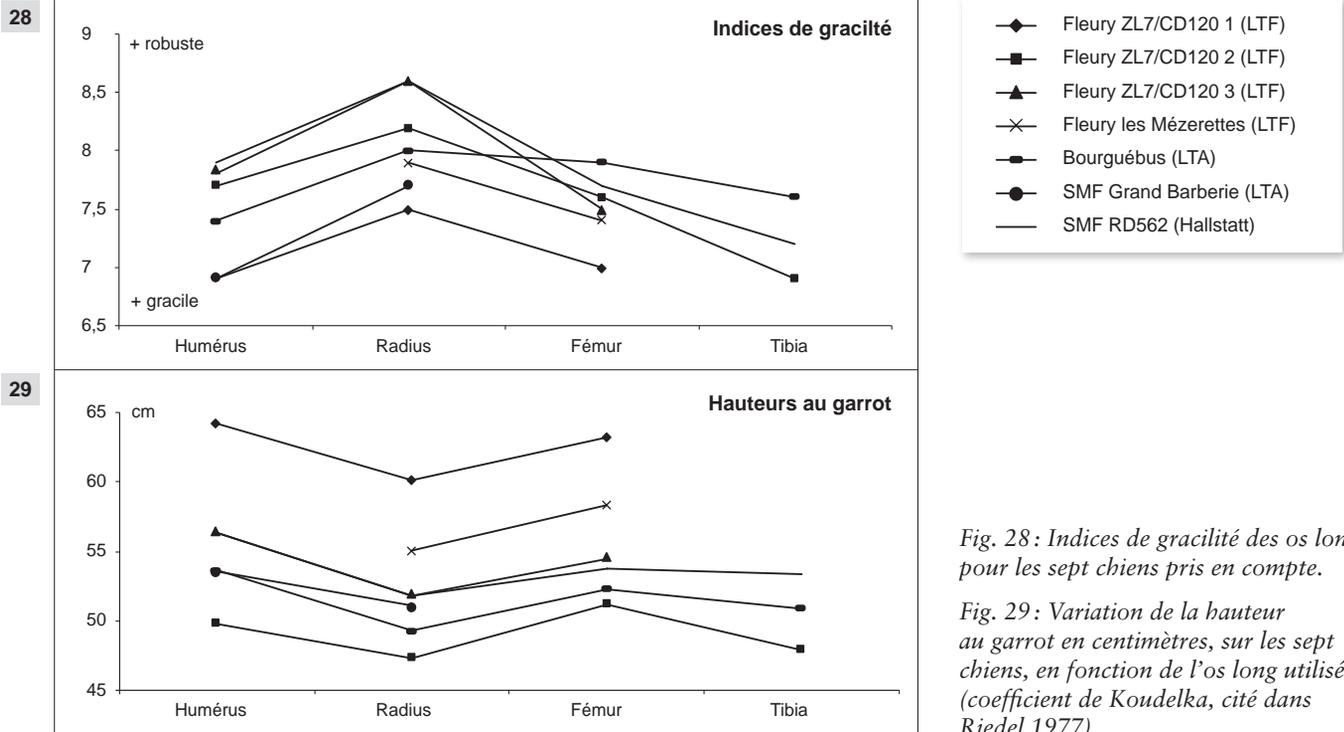


Fig. 28 : Indices de gracilité des os longs pour les sept chiens pris en compte.

Fig. 29 : Variation de la hauteur au garrot en centimètres, sur les sept chiens, en fonction de l'os long utilisé (coefficient de Koudelka, cité dans Riedel 1977).

également fort intéressant de remarquer un individu dont la hauteur moyenne au garrot atteint les 62,5 cm. Ces chiens de grand gabarit sont rares au sein des ensembles gaulois. Ils ont notamment été identifiés sur les sites de Manching en Allemagne (Boessneck *et al.* 1971) et d'Épraves en Belgique (Gautier 1970, cité dans Méniel 1984, p. 38). Les plus grands chiens gaulois atteignent au maximum, semble-t-il, des tailles de 65 cm au garrot ce qui correspond par exemple à la taille actuelle d'un setter gordon (Horard-Herbin 1997).

À l'inverse, la présence de petits chiens n'a pas été mise en évidence au sein du corpus. Quelques individus sont attestés dès la période gauloise au sein d'ensembles du nord de la Gaule, comme sur les sites de Variscourt (Méniel 1984) et de Villeneuve-Saint-Germain (Yvinec 1986, mesures citées *in* Lepetz 1996b, p. 60), mais également dans le Berry (Horard-Herbin 1997; Salin 2010) ou en Auvergne (Foucras 2011). Leur fréquence ne paraît toutefois se multiplier qu'à partir de la période romaine, notamment pour les régions de la Gaule septentrionale (Lepetz 1996b).

Le cheval

Sur l'ensemble des 634 restes d'équidés du corpus, seul le cheval a été identifié (c'est-à-dire qu'aucun éventuel animal hybride, au demeurant peu probable à cette époque dans ces régions, n'a été observé). Une quarantaine de ces ossements a pu faire l'objet de mesures. Seuls cinq de ces restes sont issus de sites bretons, ce qui ne permet pas de tenter une approche microrégionale : les mesures utilisées proviennent donc exclusivement des sites ruraux localisés en Basse-Normandie. C'est une nouvelle fois la méthode du Log Size Index qui a été privilégiée⁸ permettant la représentation graphique des quelques mesures disponibles

.....
8. L'individu de référence est un mâle d'environ 17 ans provenant des niveaux datés de la fin du II^e-début du III^e siècle de notre ère du site de Fresnes-lès-Montauban (Lepetz 1996b).

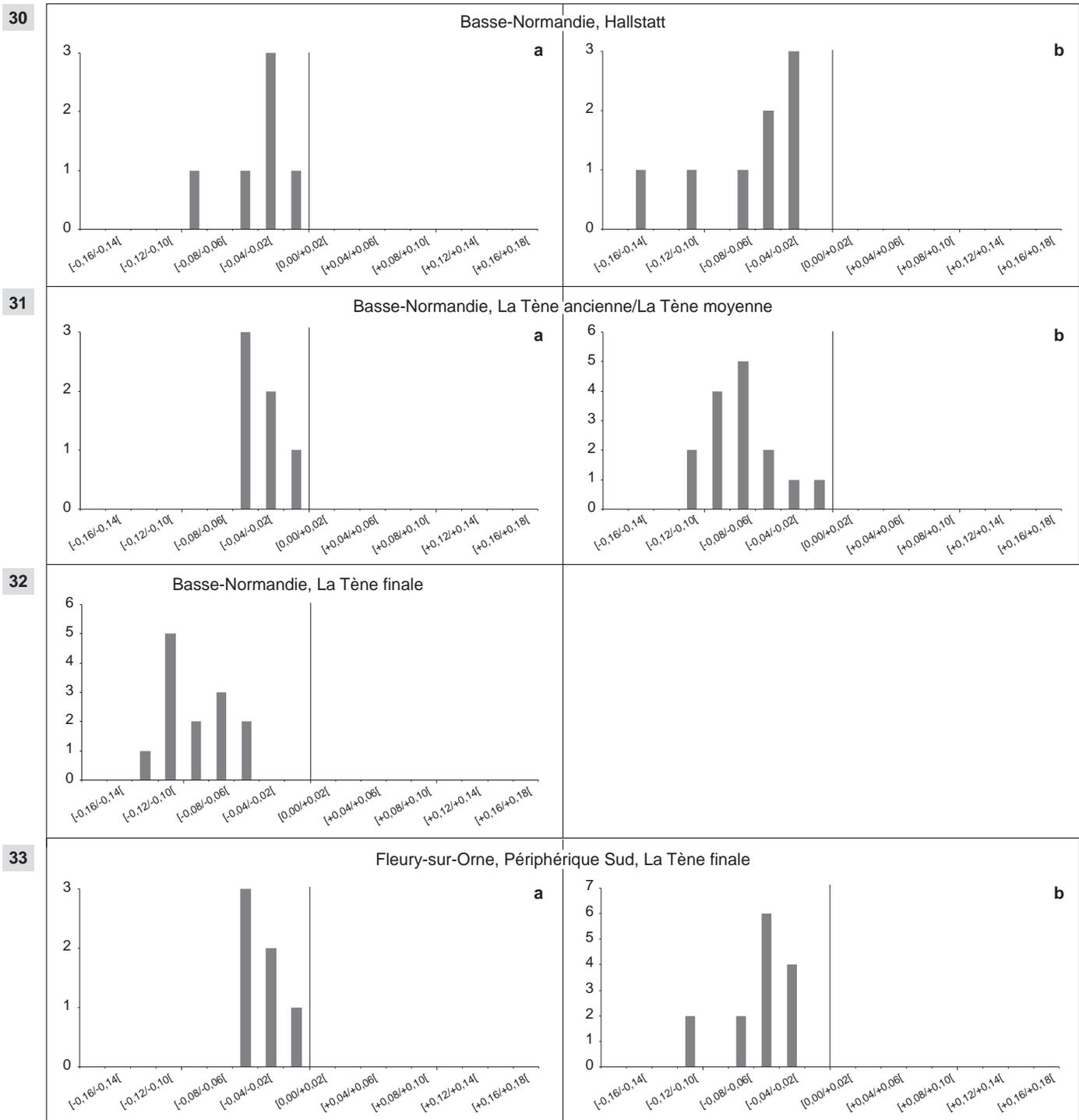


Fig. 30 à 33 : Différence du logarithme décimal des longueurs (a) et des largeurs (b) entre les os archéologiques et l'individu de référence (cheval) selon les zones et les périodes étudiées.

(fig. 30 à 32). Les données étant extrêmement rares pour la période de La Tène finale, les mesures réalisées par Patrice Méniel sur le site du Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne ont été utilisées afin de disposer de points de comparaison tout au long de la période de l'âge du Fer (San Juan *et al.* 1994) (fig. 33).

Entre la période du Hallstatt et celle de La Tène finale, les données fournissent l'image d'une diminution progressive des statures avec des pics de valeurs qui s'éloignent dans les valeurs négatives, pour les longueurs mais également pour les largeurs osseuses (fig. 30 à 32)⁹. Ce phénomène a déjà été montré dans une récente synthèse qui a mis en évidence une diminution de la taille du cheval tout au long de l'âge du Fer à partir de La Tène ancienne jusqu'à la fin de La Tène finale (Arbogast *et al.* 2002). Les données de La Tène finale obtenues sur le site du Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne présentent des pics de valeurs plus proches de ceux de l'individu de référence, compris dans l'intervalle de [-0,06; -0,02[pour les longueurs et de [-0,06; -0,04[pour les largeurs osseuses. Il faut cependant rester prudent car, si certains individus ont des statures plus élevées, l'ensemble des données disponibles pour les longueurs osseuses semblent plus dispersées (fig. 33).

Afin de compléter cette première approche et de disposer d'une vision plus large de la stature des individus de Basse-Normandie, des estimations de hauteur au garrot ont été réalisées à l'aide du coefficient multiplicateur développé par Kiesewalter (1888). Au sein des ensembles, l'écart de variation varie en fonction de la phase chronologique observée. Il est en effet très réduit : entre 125 cm et 134 cm pour la période du premier âge du Fer et entre 127 cm et 134 cm pour la période suivante avec des moyennes de 130 cm (fig. 34). Il est à l'inverse très large à La Tène finale et à la fin du 1^{er} siècle avant notre ère. Le faible nombre de restes invite à la prudence, mais ces données s'intègrent parfaitement aux tailles reconnues pour l'âge du Fer. Ainsi, la rupture entre les animaux indigènes et les « grands individus » qui apparaissent progressivement à partir de La Tène finale est établie autour de 135 cm (Lepetz 1996b).

34

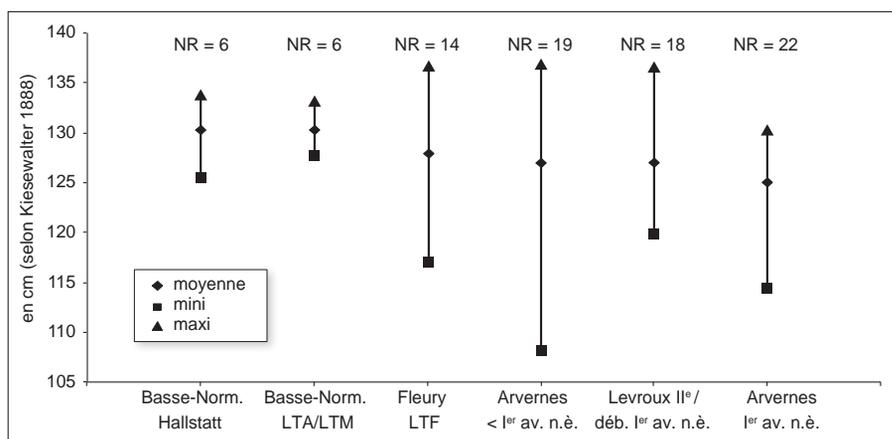


Fig. 34 : Comparaison des hauteurs au garrot obtenues pour les chevaux des niveaux du Hallstatt et de La Tène ancienne/La Tène moyenne avec celles de Fleury-sur-Orne Périphérique Sud (San Juan *et al.* 1994), des Arvernes (Foucras 2011) et de Levroux (Horard-Herbin 1997).

Il est intéressant d'observer que la moyenne obtenue en Basse-Normandie pour la période de La Tène finale est inférieure à celles obtenues lors des périodes précédentes. Cette régression n'est pas suffisamment prononcée (environ 2 cm) pour être révélatrice d'un profond changement. Néanmoins, cet élément a déjà été observé sur les chevaux arvernes et ceci dans des proportions similaires entre les ensembles antérieurs et ceux du 1^{er} siècle avant notre ère (Foucras 2011).

.....
9. Les données ne sont pas suffisamment nombreuses par phase chronologique pour être statistiquement significatives.

Ressources animales et alimentation carnée

Les mammifères domestiques

L'essentiel des restes osseux du corpus est composé de rejets domestiques qui illustrent les différentes étapes de la transformation de la viande, de l'activité de boucherie aux rejets de consommation. Dès la fin de l'âge du Bronze, l'activité cynégétique ne semble jouer qu'un rôle anecdotique dans l'approvisionnement en production carnée. Il est acquis que pour la période de l'âge du Fer, l'élevage domine très nettement l'approvisionnement en viande des populations (Méniel 1988b; 2001a). Les espèces domestiques, et plus particulièrement le bœuf, le porc, les caprinés et, dans une moindre mesure, le cheval et le chien, dominent donc les spectres fauniques.

Les taxons domestiques

Si l'on prend en compte la totalité du corpus, le bœuf, le porc et les caprinés représentent plus de 90 % du nombre total des restes déterminés et 84 % du poids total des restes déterminés. La distribution entre les taxons domestiques révèle la prépondérance du bœuf (46,9 %) devant les caprinés (30,5 %), suivent le porc (17,8 %), le cheval (3,1 %) et le chien (1,7 %) (fig. 35). La prise en compte du poids de restes permet de compléter cette première vision. Le bœuf domine très nettement cette distribution en poids de restes (70,7 %), alors que les équidés se placent en deuxième position avec 11,2 % du poids de restes attribué aux taxons domestiques. Les caprinés (8 %), les porcs (8,1 %) et les chiens (2 %) présentent, quant à eux, des valeurs inférieures à 10 % (fig. 35).

Il est bien évidemment difficile d'estimer l'apport exact en viande de chacune des espèces à partir des ossements et d'établir une hiérarchie entre elles. Toutefois, compte tenu des différences de taille et par conséquent des masses de viande produites par chacune de ces espèces, les fortes proportions de bœuf, que ce soit en nombre ou en poids de restes, laissent suggérer qu'il devait fournir une grande partie de la viande consommée dans cette partie de la Gaule. Les espèces domestiques secondaires, le cheval et le chien, sont peu présentes au sein de notre corpus. Il est donc extrêmement compliqué d'aborder la place de ces deux espèces au sein de l'alimentation. La proportion pondérale du cheval intrigue toutefois puisqu'elle est supérieure à celles obtenues pour les caprinés et les porcs (fig. 35). En effet, si la consommation de la viande de cheval et de chien est attestée en Gaule pour la période laténienne (Méniel 1984; 1994; Yvinec 1987; Horard-Herbin 2014), l'implication de ces animaux dans le système économique et social est difficile à mettre en exergue au vu de leurs statuts multiples¹⁰. Afin de proposer une vision plus détaillée de cette distribution des restes entre les principales espèces domestiques, une analyse diachronique a été réalisée, avec pour objectif principal de cerner d'éventuelles modifications, au moins dans les grandes tendances, dans les choix en approvisionnement carné au cours de l'âge du Fer¹¹. Quelle que soit la période observée et le type de dénombrement retenu (NR ou PR), le bœuf domine systématiquement les ensembles (fig. 36a et b) suivi des caprinés et, dans une moindre mesure, des porcs. Deux variations sont visibles: l'une pour la période du Hallstatt, et l'autre, plus importante, à La Tène finale, période pour laquelle on enregistre une très forte baisse des bovins, de l'ordre de 25 %, par rapport à la période précédente. En effet, pour La Tène finale la proportion de caprinés (36,8 %) est très proche de celle du bœuf (39,4 %). Si les valeurs obtenues pour les caprinés et le porc sont proches

.....
10. Cf. *infra* au sujet des parties anatomiques ou des squelettes en connexion témoignant de pratiques différentes.

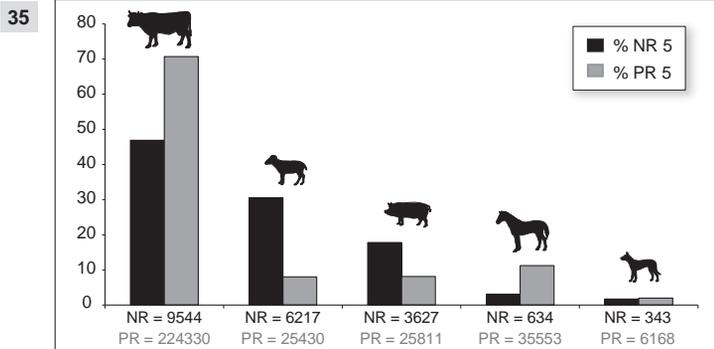


Fig. 35 : Distribution du nombre et du poids de restes (en grammes) des taxons domestiques sur l'ensemble du corpus.

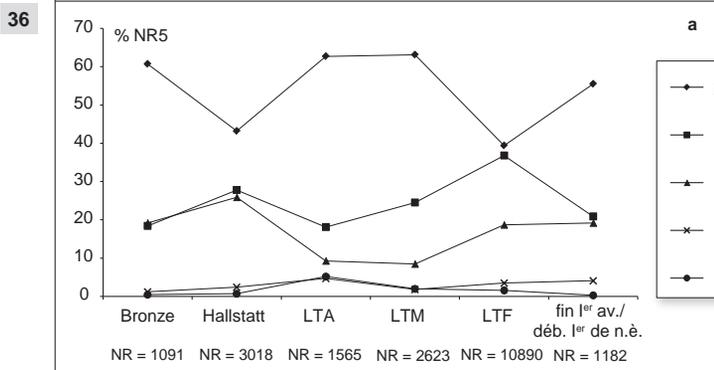
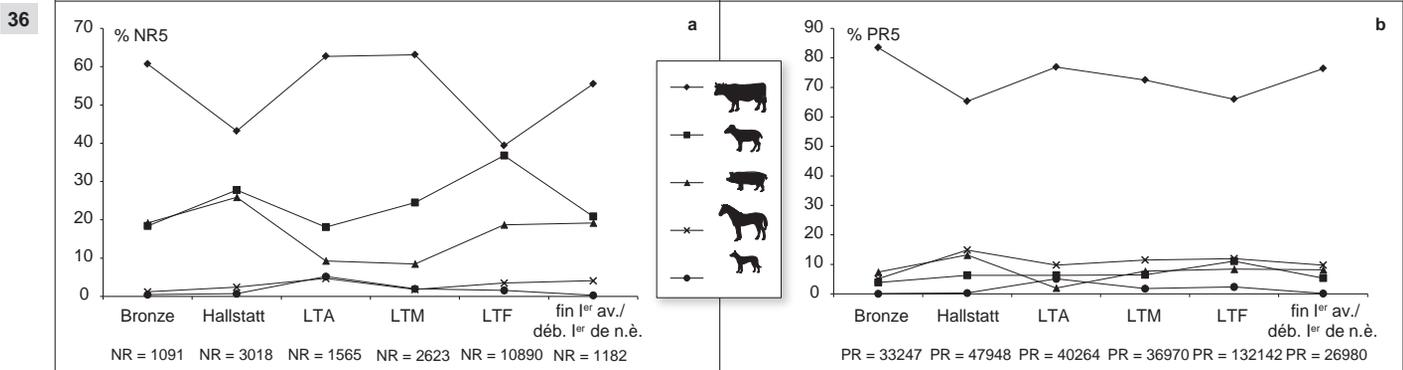


Fig. 36 : Distribution par grandes entités chronologiques des taxons domestiques, en nombre (a) et en poids (b) de restes (en grammes).



au cours du Bronze et du Hallstatt, la place du porc apparaît réduite au second âge du Fer, avec notamment des proportions inférieures à 10 % au cours de La Tène ancienne et de La Tène moyenne (fig. 36a). En poids de restes, l'écart est très réduit entre le porc et les caprinés tout au long de la période. Les premiers résultats offrent une image nettement différente de celle connue pour la partie plus septentrionale de la France caractérisée par de fortes proportions de porcs et de caprinés (Auxiette *et al.* 2002; Auxiette, Méniel 2005a; 2005b; Méniel *et al.* 2009). Dans le nord-ouest de la France, les bovins semblent clairement privilégiés et apportent l'essentiel de la viande, l'apport carné de cette espèce paraissant ainsi bien supérieur à celui de l'ensemble du petit bétail. Cette prédominance des bovins a également été mise en évidence dans le centre-ouest de la France à la fin de La Tène finale (Germinet 2009; Baudry *et al.* 2015).

L'évolution de la fréquence des restes de chevaux au sein du corpus montre d'importantes variations entre les périodes, même si la proportion de cheval ne dépasse jamais 5 % du nombre de restes (fig. 36a). Si les fréquences sont très faibles pour les périodes du Bronze et du Hallstatt avec respectivement 1,2 % et 2,3 % des restes domestiques, la phase de La Tène ancienne se démarque avec 4,6 %, alors qu'une régression est visible pour la période de La Tène moyenne avec seulement 2 %. En ce qui concerne la période de La Tène finale et de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère, les proportions de restes de cheval augmentent de nouveau (fig. 36a). Elles sont toutefois très disparates. La majorité des ensembles présentent des proportions très faibles, oscillant entre 0 et 3 % de restes, alors que d'autres sont caractérisés par des pourcentages de restes très élevés. C'est le cas, par exemple, sur l'île aux Moutons à Fouesnant avec 35 % du nombre de restes domestiques. Il s'agit d'un cas isolé qui concerne un ensemble de taille réduite. Les valeurs observées sur l'ensemble de la chronologie sont néanmoins similaires à celles connues pour l'ensemble de la Gaule: le second âge du Fer

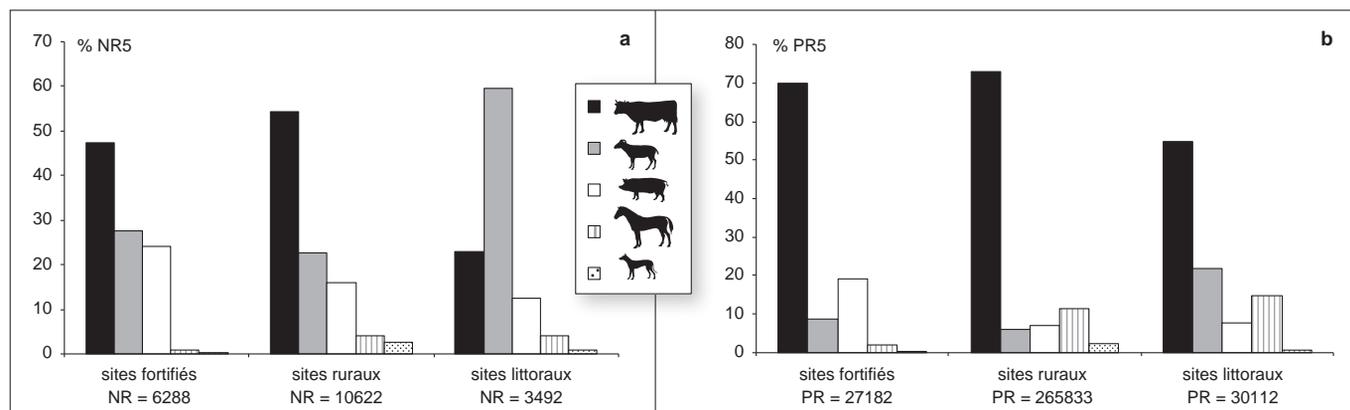
.....
11. À une échelle de temps séculaire qui serait plus précise, on a préféré une échelle plus synthétique, par périodes telles que définies en préambule.

se distingue ainsi par une abondance des restes équins en comparaison des périodes précédentes et postérieures (Arbogast *et al.* 2002). La pauvreté des données disponibles ne permet pas d'établir de distributions d'âge d'abattage, par site ou par phase chronologique, comme c'est le cas pour d'autres espèces domestiques. Les données actuelles n'autorisent donc pas à statuer sur une pratique continue et systématique de l'hippophagie. Cette consommation est attestée, mais semble fluctuante selon les occupations, ce qui a déjà été observé pour la Basse-Normandie (Auxiette *et al.* 2010). Si l'on prend en considération l'ensemble des données disponibles pour cette région, la fréquence du cheval ne semble pas évoluer entre le début et la fin de l'âge du Fer avec des moyennes de 5,6 % pour la période Hallstatt-La Tène ancienne et de 5,2 % pour la période de La Tène moyenne-La Tène finale (Auxiette *et al.* 2010). Toutefois, il existe de grandes variations entre les sites et les phases chronologiques avec, par exemple, une infime proportion pour le site hallstattien de Basly (Baudry 2005a) et une fréquence maximale qui atteint 15 % des restes au sein de l'ensemble de Mondeville l'Étoile, daté de La Tène finale (Auxiette, Matteredne 2009). Il n'en reste pas moins qu'en poids de restes, les proportions attribuées au cheval sont loin d'être négligeables sur certains sites (fig. 36b).

La place du chien paraît évoluer, en Gaule, au cours de la période étudiée (Méniel 2002b). On observe une diminution continue des restes de canidés au cours de la période laténienne (fig. 36a). La proportion obtenue pour La Tène ancienne atteint plus de 5 %. Les données brutes montrent une grande variabilité des fréquences entre les différents lots archéozoologiques. L'ensemble d'Éterville, avec plus de 11 % du nombre de restes attribués aux taxons domestiques, présente la proportion la plus élevée, alors que sur certains sites, comme celui de Condé-sur-Ifs, le chien est absent. À La Tène moyenne, on observe une diminution importante du nombre de restes de chien avec seulement 2 % (fig. 36a). Cette tendance se confirme à La Tène finale, période pour laquelle les restes sont très peu nombreux (1,6 %) et souvent limités à quelques unités par lot. Pour la période de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère au début du 1^{er} siècle de notre ère, ces restes sont anecdotiques au sein des ensembles avec seulement 0,3 % des restes (fig. 36a). Si la consommation du chien peut être envisagée pour le début de la période, avec notamment la présence de quelques ossements porteurs de traces de découpe et de passage au feu, elle est difficile à attester pour La Tène finale du fait de la grande rareté de ce taxon au sein des rejets domestiques et de la discrétion des traces de découpe. Les comportements vis-à-vis de cette espèce semblent donc évoluer au cours de cette période, conformément à la tendance générale observée pour l'ensemble de la Gaule (Lepetz 1996a; Horard-Herbin 1997; Méniel *et al.* 2009).

L'influence du contexte sur la représentativité des espèces

À la suite de quelques variations observées, notamment dans les rapports de proportions entre le bœuf et les caprinés, une analyse par type de contexte a été réalisée (fig. 37a et b). De nettes différences sont perceptibles dans les proportions des taxons domestiques entre les sites littoraux ouverts et les deux autres types de contexte. Les sites littoraux présentent, en effet, des proportions de caprinés, en nombre de restes, nettement supérieures aux deux autres types (les sites fortifiés de hauteur et les sites ruraux) qui eux sont dominés par le bœuf (fig. 37a). L'utilisation du poids de restes modère ces propos: si celui attribué aux caprinés est proportionnellement plus élevé sur les sites littoraux, le bœuf prédomine, quel que soit le contexte pris en compte (fig. 37b).



Pour le cheval et le chien, l'analyse de cette distribution des restes par type d'habitat révèle, comme sur la majorité des sites gaulois, la prédominance des restes de cheval sur les sites ruraux (fig. 37a). Ceci s'explique notamment par la nature des rejets, dépôt indirect en fossé, qui privilégie les ossements robustes et de grande taille (Méniel 2000). Les fortes proportions de cheval relevées à La Tène ancienne trouvent alors leur interprétation étant donné que les assemblages proviennent majoritairement de fossés d'enclos. L'influence du contexte sur la distribution a déjà été évoquée, que ce soit la nature du site ou celle des structures prise en compte. Les deux sont d'ailleurs souvent liées ; si les sites ruraux sont caractérisés par des fossés d'enclos qui vont piéger la majorité des restes osseux, l'essentiel des ossements mis au jour sur les sites littoraux proviennent de niveaux coquilliers. Toutefois, il est étonnant de constater que les restes de chien sont également fortement représentés sur les sites ruraux et notamment au sein des comblements des fossés (NR = 286 pour un NR total de 343). Le paramètre contextuel ne peut ainsi expliquer toutes les différences observées entre les divers ensembles du corpus. On observe donc une certaine diversité des pratiques vis-à-vis de cette espèce, particulièrement sur les sites ruraux. En effet, si nombre de ces restes sont des déchets alimentaires, plusieurs squelettes et pièces anatomiques ont subi des traitements spécifiques. À partir de ces observations, il semblerait que de multiples statuts soient associés à ces espèces : plus globalement, une modification des comportements et des pratiques les impliquant se dessine au cours de la période étudiée.

Fig. 37: Proportion des taxons domestiques en fonction du contexte (a: en nombre de restes, b: en poids de restes [en grammes]).

État sanitaire des taxons domestiques

Quelques lésions, malformations ou déformations ont été observées (41 restes soit 0,2% du NR déterminés). Ces stigmates témoignent de diverses agressions subies par l'organisme lors de la vie de l'animal, mais certaines d'entre elles peuvent se transmettre de façon héréditaire. Le niveau socio-économique d'un groupe humain peut être abordé par le biais de l'état de santé de son cheptel (Chaix, Méniel 2001). Ces observations sont issues de sept sites ruraux et de deux sites fortifiés de hauteur. Ils sont datés de l'ensemble de la période : 12 proviennent du Bronze moyen, 3 du premier âge du Fer et 24 de la période laténienne. Seuls deux de ces restes proviennent des niveaux les plus récents. Ces pathologies concernent principalement les mandibules, les os longs des membres et les métapodes. Elles ont été observées aussi bien sur les grands mammifères (cheval et bœuf) que sur le petit bétail (mouton et porc).

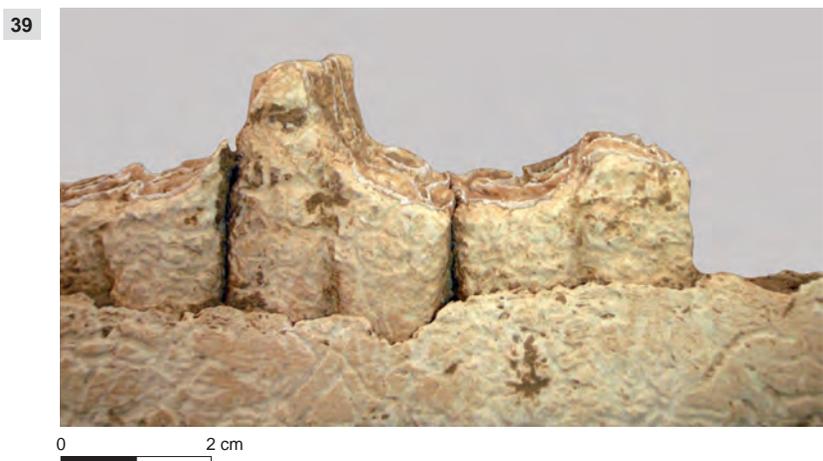
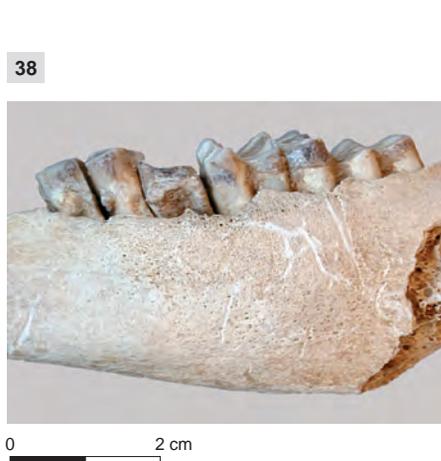
L'observation macroscopique des ossements, lors de la phase de détermination, permet de repérer les restes qui se démarquent par des déformations, des proliférations osseuses ou par l'absence de certaines parties de l'os. Il n'est ensuite pas toujours aisé de définir et de caractériser ces paléopathologies qui demandent de solides connaissances en médecine vétérinaire. Il a cependant paru utile de mentionner les différentes observations effectuées sur le matériel étudié et de rendre accessibles ces informations qui ne sont que peu évoquées dans les études archéozoologiques. Afin de permettre les comparaisons, les observations sont organisées selon celles proposées par Angela Von den Driesch (1975), comme dans les récents travaux de David Germinet (2009) et de Maryline Salin (2010). Sont ainsi séparées les pathologies dentaires, les séquelles traumatiques ou infectieuses et enfin les modifications dues à un phénomène de surcharge ou d'usure. Les travaux de Véronique Étier-Lafon (1997), d'Yves Lignereux (2005) et du groupe de travail de l'Icaz (International council for archaeozoology) sur les pathologies animales (Davies *et al.* 2005) ont été utilisés afin d'effectuer ce classement.

▮ Les pathologies dentaires

Les pathologies dentaires affectent les bœufs, les caprinés, les porcs et les chevaux. Neuf cas correspondent à des agénésies dentaires (absence de dents) qui touchent indifféremment les prémolaires et les molaires de bœuf (la Main Delle à Bourguébus, la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne). L'absence totale d'alvéole sur deux mandibules de porc, au niveau de la première molaire, laisse supposer, quant à elle, une anomalie congénitale (les Mézerettes à Fleury-sur-Orne). Des abcès dentaires sont également visibles sur cinq hémi-mandibules. Ces derniers, observés sur des caprinés (la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay, ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne) (fig. 38), mais également sur des bœufs (la Grande Pièce, le Grand Barberie), peuvent être la conséquence de maladies qui touchent les tissus dentaires ou d'excès de tartre dentaire. Enfin, des déformations au niveau de l'usure dentaire ont été repérées sur des molaires inférieures de bœuf (la Grande Pièce, Bronze; le Grand Barberie, la Perdriotais à Châteaugiron, Saint-Symphorien à Paule) ainsi que sur une mandibule de cheval (ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne) (fig. 39). Ces déformations pourraient être provoquées par un défaut d'usure de la dent supérieure en conséquence d'une pathologie ou d'origine génétique.

Fig. 38: Abscès dentaire, hémi-mandibule de caprinés (Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce) (© A. Baudry, Inrap).

Fig. 39: Défaut d'usure, hémi-mandibule de cheval (Fleury-sur-Orne ZL7/CD120) (© A. Baudry, Inrap).



► Les pathologies d'origine infectieuse ou traumatique

Seule une déformation d'un calcanéum de porc, mis en évidence dans les niveaux laténiens du site de la Saussaye à Touffréville, pourrait être attribuée à la catégorie des pathologies infectieuses. La totalité de la partie proximale de l'os est atteinte (fig. 40).

Les pathologies traumatiques sont la conséquence d'impacts, de fractures ou d'entorses plus ou moins violents. Il s'agit de remodelages osseux, occasionnés par un choc ou une fracture; l'organisme régénère l'os touché par une prolifération osseuse permettant sa consolidation et ainsi son maintien dans sa forme et dans sa fonction (Etier-Lafon 1997). Ce type de lésion a notamment été observé sur un métacarpe de bœuf de la Grande Pièce à Fontenay-Le-Marmion (fig. 41), qui présente une hyperproduction osseuse d'aspect poreux, barrée par une trace oblique qui se poursuit sur l'os d'aspect sain. Ceci est la conséquence d'un choc relativement violent qui a probablement ouvert la peau sus-jacente et marqué la

Fig. 40: Pathologie infectieuse (os de gauche), calcanéum de porc (Touffréville la Saussaye) (© A. Baudry, Inrap).

Fig. 41: Lésion traumatique, métacarpe de bœuf (Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce) (© J.-Y. Lefeuve, université de Rennes 1).



40 0 2 cm



41 0 2 cm

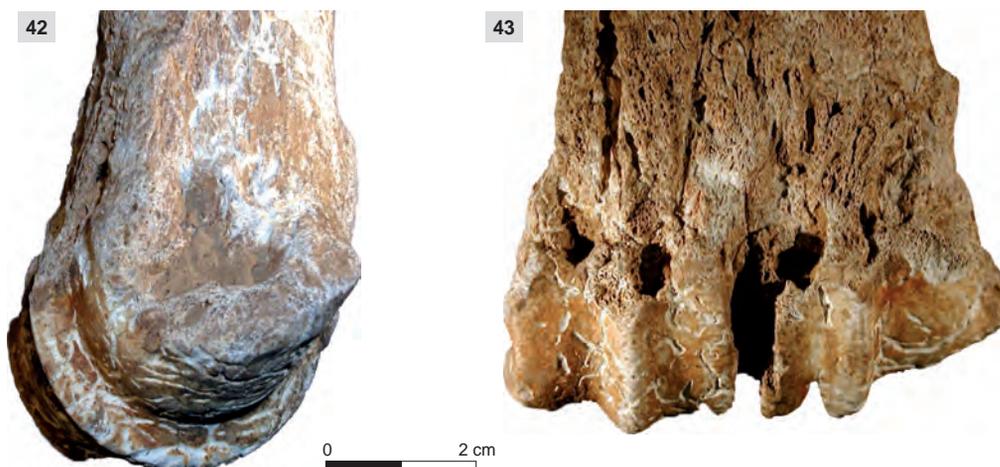
surface de l'os, sans toutefois le fracturer (communication Yves Lignereux). Une ulna de bovin provenant du site de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne présente un cas similaire avec la présence d'une hyperproduction osseuse, d'aspect poreux, qui se superpose à une cassure ancienne, correspondant vraisemblablement à la consolidation d'une fracture d'une patte antérieure de l'animal. Un métacarpe de bœuf de ce même ensemble est caractérisé par l'écrasement de la diaphyse juste au-dessus de la zone articulaire. Un dernier exemple de pathologie traumatique peut être mentionné : il s'agit d'un tibia et d'une fibula de porc issus du site du Grand Barberie qui présentent des proliférations osseuses. Ce type de traumatisme a déjà été mis en évidence, au sein de lots gaulois, sur les sites d'Acy-Romance (Méniel 1998b) et des Genêts (Germinet 2009). Les auteurs associent ce type de pathologie à une fracture du membre postérieur qui serait la conséquence d'une entrave de l'animal par le biais d'une corde attachée au-dessous du jarret (Méniel 2005).

► Les lésions attribuées à un phénomène de surcharge ou d'usure

Ce type de lésion a été observé exclusivement sur les ossements de bœuf et principalement sur les métapodes (trois métacarpes et deux métatarses). Il est caractérisé par une déformation de la partie distale des métapodes qui présente alors un élargissement de la surface articulaire ou une saillie de l'extrémité de l'articulation (la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, la Campagne à Basly, les Mézerettes à Fleury-sur-Orne, la Main Delle à Bourguébus). Cette modification de l'os est particulièrement caractéristique d'un excès de travail chez un animal jeune dont les articulations sont encore souples et malléables (fig. 42). D'autres ossements sont victimes d'ostéogénèse, c'est-à-dire d'une hyperproduction osseuse qui a entraîné la déformation de l'os au-dessus des trochlées métatarsiennes (la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion, le Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay) (fig. 43). À Fontenay-le-Marmion a été découvert un ensemble de quatre vertèbres cervicales de bœuf soudées et à l'aspect spongieux. L'hypothèse d'une lésion attribuée au port du joug, utilisé pour l'attelage des animaux lors des travaux agricoles, peut être émise. L'ensemble de ces lésions est la conséquence de travail excessif et de surcharge, tout comme dans le cas d'une phalange proximale qui présente une exostose au niveau de la zone articulaire proximale (la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion). Cette

Fig. 42: Métapode de bœuf, saillie de l'extrémité de l'articulation (Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce) (© J.-Y. Lefevre, université de Rennes 1).

Fig. 43: Ostéogénèse, métatarse de bœuf (Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce) (© J.-Y. Lefevre, université de Rennes 1).



série d'ossements atteste donc l'utilisation de la force de travail des bovins sur la majorité des établissements ruraux et des sites fortifiés de hauteur du corpus. Le petit nombre d'ossements présentant des pathologies offre donc de précieux renseignements sur l'état sanitaire de l'ensemble du cheptel et sur l'utilisation des bœufs comme animaux de trait.

Les ressources cynégétiques

La part des restes de mammifères et d'oiseaux sauvages est réduite; il s'agit d'une tendance générale à l'ensemble des populations de la Gaule (Méniel 1993; 2002a) qui est également perceptible à la période gallo-romaine (Lepetz 2009). L'activité cynégétique semble ainsi jouer un rôle minime dans l'alimentation à l'âge du Fer. La chasse revêt cependant d'autres finalités telles que la recherche de matière première (fourrure, bois, etc.), la lutte contre les prédateurs, les espèces nuisibles, etc. Elle semble également avoir joué un rôle social et symbolique, particulièrement fort chez les élites, qui peut notamment être appréhendé à partir de l'étude des trophées (Méniel 2002a).

Les quelques restes d'amphibiens et de micromammifères mis au jour (NR amphibien = 66; NR micromammifère = 27) ont été exclus des décomptes. Ils proviennent des niveaux de remplissage de souterrains et s'apparentent davantage à des espèces intrusives. Toutefois, des ensembles quantitativement importants, mis au jour sur l'île d'Hoëdic, ont été confiés à Salvador Bailon et Anne Tresset pour analyses (en cours); ils permettront d'obtenir de précieuses informations sur la biogéographie de cette île à l'âge du Fer.

Les mammifères sauvages

Les espèces sauvages sont très peu représentées avec 1,4 % du NR déterminé. On observe cette tendance pour l'ensemble de la séquence avec des proportions d'espèces sauvages qui varient entre 0,8 % et 1,9 % du nombre de restes déterminés selon la période prise en compte. Seuls neuf taxons attribués aux mammifères sauvages ont été identifiés: le cerf, le lièvre, le sanglier, le chevreuil et, dans des proportions moindres, le renard, le loup et les petits carnivores tels que le blaireau, la martre et la fouine. Si la consommation des premiers peut être envisagée, notamment par l'existence de traces sur des parties comestibles, la présence des autres taxons paraît correspondre davantage à la recherche de peau et de fourrure. En effet, même si certaines de ces espèces peuvent être consommées, la chasse de ces animaux (renard, loup, mustélidés) ne semble pas guidée par l'attrait de leur viande. Ceci peut notamment expliquer leur faible représentation au sein des dépotoirs domestiques car ces animaux, acquis principalement par piégeage, font vraisemblablement l'objet d'un dépeçage sur le lieu même de la prise.

La distribution des restes de mammifères sauvages en fonction des contextes d'habitat est très instructive. De nettes différences apparaissent, quantitativement et qualitativement (fig. 44 à 46). Elles sont représentatives de l'environnement proche de chacun de ces types d'occupation. Ainsi, les ensembles issus des établissements ruraux et des sites fortifiés de hauteur sont caractérisés par la présence d'espèces accessibles dans les campagnes et les bois environnants (cerf, sanglier, chevreuil et lièvre dont les proportions sont similaires entre ces deux types d'occupation) (fig. 44 et 45), alors que les sites littoraux ouverts, localisés en contexte côtier ou insulaire, se démarquent par la présence de mammifères marins et d'une plus forte proportion de lièvre, espèce qui apprécie notamment

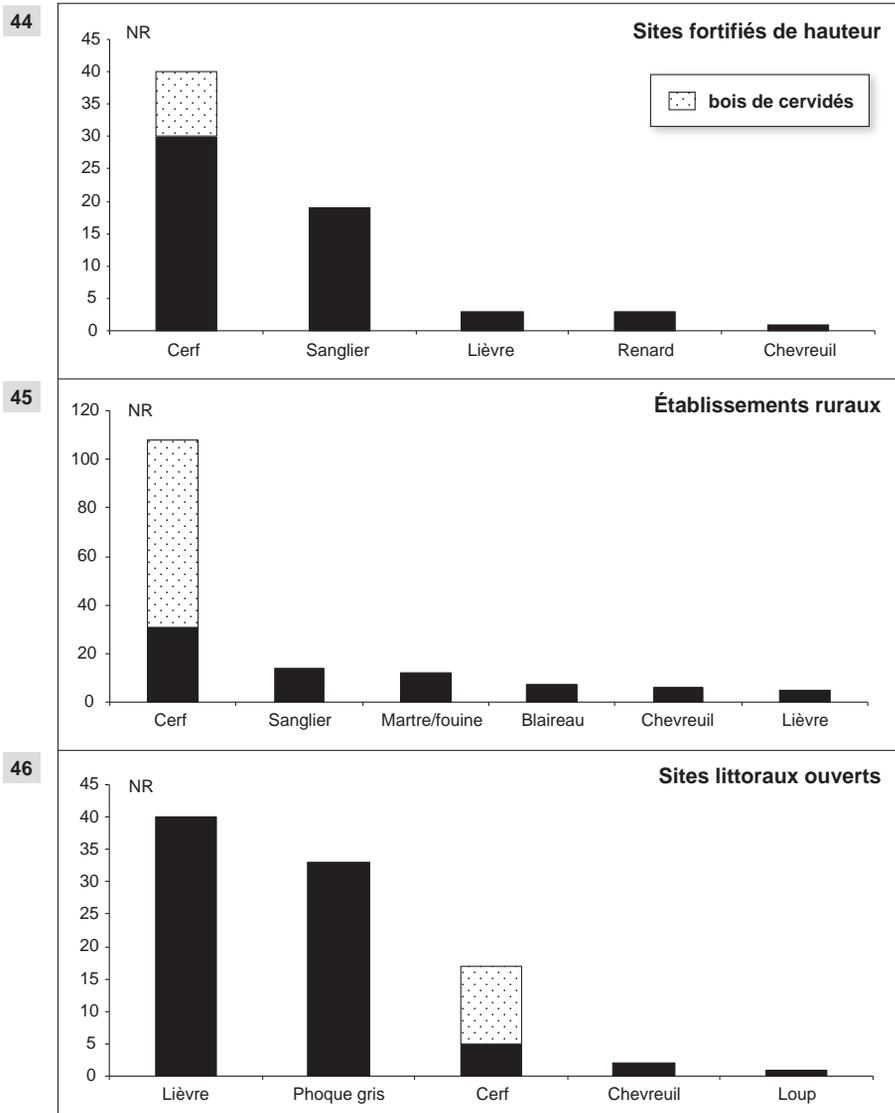


Fig. 44: Occurrence des mammifères sauvages sur les sites fortifiés de hauteur (NR sauvage = 66 soit 0,4 % du NR total).

Fig. 45: Occurrence des mammifères sauvages sur les établissements ruraux (NR sauvage = 152 soit 0,7 % du NR total).

Fig. 46: Occurrence des mammifères sauvages sur les sites littoraux ouverts (NR sauvage = 94 soit 1,2 % du NR total).

les milieux ouverts (fig. 46). Quelques restes de mammifères marins ont également été mis en évidence sur d'autres sites bretons. Le site de Plouër-sur-Rance (Krausz 1996) a livré quelques fragments de crâne, de vertèbre et d'humérus attribués à un individu dont l'espèce n'a pu être déterminée, alors que des ossements attribués à la baleine ont été mis au jour sur les sites d'Urville-Nacqueville (communication personnelle Anthony Lefort) et de Mez-Notariou (Le Bihan, Villard 2010).

Les études antérieures réalisées sur les établissements de la Plaine de Caen mentionnent, pour leur part, des listes de mammifères sauvages similaires (Auxiette *et al.* 2010). La présence de quelques taxons supplémentaires peut cependant être notée. Ainsi, le loup a été identifié à Courseulles-sur-Mer (Yvinec 2011), Fierville-les-Parcs (Jahier *et al.* 2002) et l'Étoile à Mondeville (Auxiette, Matteredne 2009), alors que le castor, le chat et le renard sont attestés sur le site Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne (San Juan *et al.* 1994) et enfin le putois sur le site de l'AR67 à Ifs (Auxiette *et al.* 2010). Il est intéressant de noter la rareté

de certaines espèces comme le lièvre, qui paraît récurrente au sein des ensembles du nord-ouest de la France (Auxiette *et al.* 2010; Baudry 2009b). À l'inverse, les restes de lagomorphe dominant, dans la majorité des cas, les listes d'espèces sauvages obtenues pour les sites de la Gaule septentrionale (Méniel 1987; 1988a; 2002a).

Les oiseaux

La place des oiseaux sauvages dans l'alimentation est difficile à mettre en évidence, tout comme la pratique même de leur chasse. Comme sur la majorité des sites, les restes d'oiseaux sauvages sont rares dans le corpus. Seuls 14 ensembles (sur un total de 35) ont livré quelques restes d'oiseaux sauvages dont la majorité n'ont pu être déterminés au rang de l'espèce (à cause de la fragmentation ou de l'attaque par des radicules). La pratique du tamisage sur quelques sites du corpus a toutefois permis de récolter un ensemble de 92 restes d'oiseaux sauvages déterminés (tabl. 54). Il faut rester prudent sur leur éventuelle implication dans l'alimentation : les traces anthropiques sont extrêmement rares et seuls deux os longs d'alcidés (Port-Blanc à Hoëdic) sont porteurs de traces fines réalisées au couteau. Un constat similaire est observable pour la volaille. Seuls 43 restes de gallinacés ont été comptabilisés, deux d'entre eux proviennent des niveaux de la fin du premier âge du Fer de Basly, alors que les autres sont issus de niveaux datés de La Tène finale (dont 28 sur le seul site de Saint-Malo). Ces restes isolés et vierges de tout stigmate n'attestent pas une consommation courante des oiseaux domestiques.

Tabl. 54 : Distribution des oiseaux sauvages au sein des ensembles étudiés (en NR).

		Oie cendré	Canard	Pigeon	Grive/merle	Cornille noire	Grand corbeau	Bécasse	Alcidés	Guillemot	Cygne	Grand Cormoran	Mouette rieuse	Sterne	Courlis cendré	Goéland argenté	Goéland	Héron cendré	Rapace indéterminé	Oiseau indéterminé
Sites fortifiés de hauteur																				
Saint Malo	LTF	1		5		2	1								1	1		10		23
Paule	LTF																			1
Sites ruraux																				
Fontenay-le-Marmion	Bronze																			2
Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie	LTM				1															1
Fleury-sur-Orne les Mézerettes	LTF																			1
Fleury-sur-Orne ZL7/CD120	LTF	1	1		1															5
Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie	LTF				4															1
Châteaugiron	LTF																			1
Touffréville	LTF																			1
Touffréville	fin I ^{er} av.																		1	9
Sites littoraux ouverts																				
Île de Triélen	LTM							4	1											5
Locquirec	LTF																			2
Île aux Moutons	LTF										1	1	2	3						13
Île d'Hoëdic	LTF					6	1	27					1	6	7		2			54

De nombreuses espèces ne sont représentées que par quelques restes isolés, ce qui est trop restreint pour effectuer une analyse des comportements humains face à ces oiseaux. Il reste donc difficile, voire hasardeux, de souhaiter distinguer les oiseaux consommés de ceux qui proviennent d'individus intrusifs, morts par exemple de façon naturelle, ou bien de ceux qui peuvent faire l'objet d'une chasse sportive ou ludique. Ceci peut être le cas notamment du petit rapace mis au jour sur le site de Touffréville dans les niveaux datés de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère. Il n'en est pas moins intéressant de noter la plus grande richesse taxinomique des sites littoraux ouverts et du site de Saint-Malo (site littoral fortifié de hauteur). Sont présents des oiseaux marins tels que le grand cormoran, le héron cendré, la mouette rieuse, le goéland argenté, le guillemot, la sterne, le courlis cendré de même que des restes d'alcidés dont l'espèce n'a pu être déterminée.

Les ressources marines : les vertébrés et les invertébrés marins

Au sein des assemblages étudiés par nos soins, seuls quelques restes de vertébrés et d'invertébrés marins ont été recensés, offrant une image très restreinte du rôle de ces animaux dans l'alimentation des populations. Ainsi, pour les poissons, 22 restes dont quatre seulement ont pu faire l'objet d'une attribution (dorade royale), étaient mêlés aux restes de mammifères. En ce qui concerne les mollusques marins, 116 restes ont été décomptés et huit taxons identifiés (la coque commune, la patelle, l'huître, la moule, la nasse réticulée, l'ormeau, la coquille Saint-Jacques et l'oursin).

Les analyses de Catherine Dupont, Caroline Mougne et Yvon Dréano, réalisées sur les sites de l'île de Triélen, de Locquémeau-Trédrez, de l'île d'Hoëdic et de l'île aux Moutons¹² permettent d'obtenir une vision tout autre avec l'étude de 409 799 restes d'invertébrés marins et de 37 209¹³ vertébrés marins (tabl. 55 et 56). Il faut toutefois rester prudent, car les études de ce type sont récentes et si, depuis une dizaine d'années, certains programmes de recherches en ont favorisé l'émergence, notamment pour la région Bretagne, elles sont encore très peu répandues en Basse-Normandie. Les études malacologiques et ichtyologiques sont encore nettement déficitaires dans cette région, alors que d'importantes collections sont disponibles et que l'attention portée sur le terrain à ce type de restes, s'est accrue ces dernières années. Quelques études malacologiques ont été réalisées par Vincent Carpentier et Catherine Dupont, comme celle de Parc d'Activités à Fleury-sur-Orne (Carpentier 2001) ou de la Vignerie à Dives-sur-Mer (Dupont 2006b). Les prélèvements rigoureux nécessaires et le lancement des études des faunes marines, vertébrées et invertébrées, sont encore trop peu développés dans une région où les produits de la mer devaient apporter un complément alimentaire non négligeable. Ce constat, réalisé à la fin des années 2010, a permis l'émergence d'un sujet de doctorat, soutenu par Caroline Mougne en 2015, *Exploitation et utilisation des invertébrés marins durant la Protohistoire sur le territoire continental et littoral Manche-Atlantique français* (Mougne 2015). Aujourd'hui, il est donc erroné d'affirmer, à partir de notre corpus, que ces taxons sont peu présents ou inexistant au sein des ensembles archéologiques protohistoriques de Basse-Normandie. Les données présentées ici peuvent maintenant être complétées grâce aux récents travaux de Caroline Mougne qui prennent en compte un corpus plus large (Mougne 2015; Mougne *et al.* 2015).

.....
12. Cf. la partie méthodologique concernant les méthodes de prélèvements, de tamisages et de tris indispensables à la réalisation de telles analyses.

13. Les études de faune des sites de Plage nord-ouest (Triélen) et de Port-Blanc (Hoëdic) étant toujours en cours, ces chiffres sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer.

Tabl. 55: Nombre de taxons et de restes attribués aux invertébrés marins.

	Triélen (Dupont 2004)	Locquémeau-Trédrez (Mougne et Dupont 2011)	Hoëdic (Dupont inédit)	Les Moutons (Dupont 2013b)
Nombre de taxons	6	45	58	15
Nombre de restes	4935	27724	362526	14614

Tabl. 56: Nombre de taxons et de restes attribués aux vertébrés marins.

	Triélen (Dréano inédit)	Locquémeau-Trédrez (Dréano 2011)	Hoëdic (Dréano inédit)	Les Moutons (Dréano et al. 2013b)
Nombre de taxons	17	5	31	17
Nombre de restes	2690	33	25255	9231

L'actualité de la recherche fait évoluer les données mais le corpus disponible en 2012 permettait déjà d'avoir des pistes pour la Bretagne. Ce sont les habitats littoraux, et particulièrement insulaires, qui livrent les quantités les plus importantes de faune marine. Les études malacologiques ont mis en évidence plus d'une soixantaine de taxons différents sur les sites littoraux étudiés. Il s'agit de bivalves, de gastéropodes, et, dans de moindres proportions, de polyplacophores, de céphalopodes, d'échinodermes et de crustacés¹⁴. Parmi ce nombre important d'espèces de mollusques identifiées, seules quelques-unes, les plus importantes quantitativement, semblent avoir été consommées de façon indéniable et régulière : il s'agit des patelles, des moules, des bigorneaux et des ormeaux. Ce sont principalement des espèces disponibles sur l'estran et dont la collecte s'effectue à marée basse sans difficulté technique particulière. Seul l'ormeau n'est accessible que lors des grandes marées et demande un investissement un peu plus important. Les autres espèces s'apparentent davantage à des coquillages intrusifs qui arrivent, *via* les activités humaines, involontairement sur les sites, soit fixées à des algues ou d'autres invertébrés marins, soit apportées après échouage. Le pourpre présente, quant à lui, des cassures systématiques notamment sur les sites de l'île d'Hoëdic et de l'île aux Moutons, ce qui paraît l'associer à une activité artisanale, à savoir l'extraction de colorant (Dupont 2011).

En ce qui concerne les poissons, plus d'une trentaine de taxons ont été répertoriés¹⁵. Toutefois, quel que soit le site pris en compte, les taxons majoritaires sont systématiquement les poissons de la famille des labridés, les bars, les dorades, les congres et les pageots. Ces poissons dominent très nettement les listes ichthyologiques et les autres espèces sont anecdotiques. Ce sont tous des taxons strictement marins, excepté l'anguille qui passe une partie de son existence en eau douce. Il s'agit exclusivement d'espèces qui indiquent une exploitation centrée sur le milieu côtier reposant d'une part sur la pêche à la ligne avec hameçon depuis le rivage et, d'autre part, sur l'exploitation de barrages de pêcheries (Langouët, Daire 2011).

Les analyses malacologiques et ichthyologiques ne sont pas disponibles pour l'ensemble de la zone géographique étudiée et surtout pour l'ensemble des contextes d'habitats pris en compte, d'où une certaine prudence sur la portée des hypothèses émises. Cependant, au regard des premières études réalisées sur les sites insulaires, il est possible de constater que les vertébrés et les invertébrés marins possèdent une place prédominante au sein des listes de faune et que leur rôle paraît des plus importants dans l'alimentation.

.....

14. Pour le détail des espèces, voir les tableaux de décompte de Catherine Dupont et de Caroline Mougne dans les descriptifs des sites.

15. Pour le détail des espèces, voir les tableaux de décompte d'Yvon Dréano présents dans les descriptifs des sites.

Le consommable ou l'immangeable : le poids des goûts, des traditions et des interdits alimentaires

Le choix des aliments consommés, au sein d'une société, dépend des mécanismes de production et d'échanges en vigueur, mais aussi des représentations culturelles. Une grande partie des espèces animales et végétales disponibles au sein des biotopes familiers à l'Homme sont consommables par lui. Cependant, seul un nombre très restreint de taxons fait partie « du panier de la ménagère » et certaines espèces sont même frappées d'interdits alimentaires qui divergent selon les cultures et évoluent, parfois rapidement, au cours des siècles.

Les espèces domestiques

Si le cheval et le chien sont susceptibles de fournir, au cours de l'âge du Fer, quelques individus pour la boucherie, les multiples fonctions qui leur sont conférées (telles que, entre autres, la monte, la guerre, la traction, la garde, la chasse et la compagnie) (Méniel 2001b) semblent les épargner du sort commun aux trois principaux taxons domestiques (fig. 47). La proximité de l'espèce avec l'Homme et l'intimité qu'elle induit semblent exclure certaines espèces de la consommation habituelle. Les pratiques culturelles et religieuses peuvent également engendrer certaines exclusions d'espèces domestiques du régime alimentaire. La pratique de l'hippophagie n'est tolérée dans la culture romaine que dans des circonstances exceptionnelles (famines, sièges de longue durée). Cette interdiction alimentaire semble s'être imposée très rapidement dans la culture gauloise, tout comme celle de la cynophagie, qui est également attribuée à l'acculturation romaine, nettement perceptible en Gaule du Nord dès le début du 1^{er} siècle de notre ère (Lepetz 1996b). Alors qu'en Gaule préromaine, le porc ne connaît d'autre destinée que celle de la boucherie, plusieurs préceptes religieux, relevant d'autres sphères chronoculturelles, interdisent sa consommation.

Fig. 47: Mors de cheval en fer, l'île d'Yoc'h (Finistère) (© J.-Y. Lefevre, université de Rennes 1).



Les taxons sauvages

En ce qui concerne les taxons sauvages, le goût et l'odeur très prononcés de la viande de certaines espèces semblent limiter leur consommation. La viande des oiseaux marins dégage, en effet, une nette odeur de poisson, alors que les viandes noires, celles de certains gibiers et tout particulièrement celle du sanglier, possèdent un puissant goût de « sauvage » et sont réputées très fortes. Certaines espèces sauvages (notamment le blaireau) ont également été frappées d'interdits alimentaires par le pape Zacharie en 751 qui considérait que ces viandes ne remplissaient pas les conditions de pureté (Lepetz 1996b).

Les ressources marines ne sont pas épargnées. On sait à quel point le développement de la religion catholique a favorisé la consommation de poisson, et donc la pêche, en imposant un jour maigre dans la semaine (le vendredi) et une période de jeûne annuel de 40 jours (le Carême). Le développement des installations monastiques le long des côtes et sur les îles françaises de la Manche et

de l'Atlantique a d'ailleurs généré, au cours du Moyen Âge, un renouveau dans les installations de barrages de pêcheries (Daire, Langouët 2008). Des pratiques culturelles spécifiques semblent également avoir touché ces ressources. Dans l'ouest de la France, l'huître paraît absente des ensembles malacologiques de l'âge du Fer alors qu'elle est fortement présente dès l'époque gallo-romaine. La commercialisation et la consommation de ce coquillage correspondraient aux changements qui interviennent en Gaule au début de la période gallo-romaine, notamment dans le domaine des goûts culinaires et des transports (Schneider, Lepetz 2007). Il faut toutefois rester prudent car, selon Catherine Dupont, le nombre restreint de sites étudiés ne permet pas d'éliminer la cause environnementale. En effet, l'huître est extrêmement sensible à la température de l'eau dans laquelle elle évolue. Certaines études ont montré que les variations climatiques, l'augmentation du niveau de l'eau, l'assèchement du climat ou encore la modification de la salinité de la mer pouvaient avoir d'importants impacts sur le renouvellement des bancs d'huîtres (Armit, Finlayson 1992). D'autres aspects sont encore plus difficiles à mettre en évidence, il s'agit des comportements alimentaires régionaux ou locaux. Ainsi, la patelle, qui, il y a encore peu de temps, était donnée aux cochons en tant que complément alimentaire, est actuellement boudée de la Bretagne alors qu'elle peut être consommée très ponctuellement par les habitants des Pays-de-la-Loire. Sa consommation semble avoir été régulière de la Préhistoire à nos jours. Cependant, les pénuries alimentaires de la Seconde Guerre mondiale ont donné à cette espèce le statut de ressource de substitution et une image de pauvreté. Sa consommation par l'Homme a ainsi été quasiment abandonnée après-guerre sur le territoire français, alors que ce gastéropode fait toujours partie de certains étales portugais et se retrouve même à la carte des restaurants (communication personnelle Catherine Dupont). Certaines pratiques, habitudes ou traditions ont donc une valeur régionale, parfois même très locale, qui prive d'une vision plus large du point de vue géoculturel. De même, des changements dans les habitudes alimentaires sont également trop rapides dans le temps pour pouvoir être décelés. C'est le cas notamment des espèces consommées de façon occasionnelle, en cas de guerre ou de famines par exemple, qui jouent le rôle d'aliments de substitution.

Le rapport de l'Homme à la nourriture passe effectivement par des prismes croisés (culturels, religieux, sanitaires, environnementaux, etc.) que l'archéologie peine souvent à décrypter. Il est difficile aujourd'hui de vérifier l'assertion de Strabon selon laquelle les Gaulois auraient été ennemis de l'embonpoint et se seraient imposés des régimes stricts : « Ils s'efforcent de ne pas grossir et tout jeune homme qui engraisse et dépasse le tour de taille prescrit se voit infliger une amende » (Strabon, *Géographie*, cité dans Parienté, Fernant 1994). Pour la pêche comme pour la boucherie (*cf. infra*), les aspects techniques ne sont pas non plus à négliger. L'étude des restes de poissons du site d'Hoëdic laisse envisager une relation entre la technique de pêche employée (à la ligne avec hameçon ou au moyen de barrages de pêcheries) et les individus consommés, tant du point de vue des espèces que de celui de la dimension des poissons. Le régime alimentaire est alors régi par des choix techniques et non par la diversité des ressources disponibles. En ce qui concerne plus spécialement l'alimentation carnée, si de nombreux critères jouent un rôle dans le choix des espèces, la majorité d'entre eux ne peut être approchée à partir de l'étude des restes osseux, d'où la nécessité de rester prudent, notamment dans le cas des ressources sauvages, et tout particulièrement marines pour lesquelles les études sont encore peu nombreuses, et les textes anciens peu explicites.

Transformation des ressources animales : préparation, conservation, consommation et déchets

Les rejets alimentaires sont le fruit d'un processus complexe d'acquisition, de transformation, de conservation, de stockage, de préparation culinaire, de consommation et enfin de rejet. Ces étapes sont difficiles à mettre toutes en évidence; cependant, certaines traces caractéristiques de ces différentes phases ont pu être observées, apportant des informations utiles sur les modalités de préparation des morceaux de viande. Si l'archéozoologie permet d'aborder l'une des principales formes d'exploitation des animaux en tant que nourriture (la viande), l'alimentation d'origine animale comporte d'autres matières premières alimentaires (lait, graisses) qui donnent lieu à des produits transformés (fromages, sauces, salaisons). La mise en place d'approches interdisciplinaires (chimie organique, céramologie, etc.) apparaît alors nécessaire à leur identification du fait de l'absence de restes archéologiques identifiables à une échelle macroscopique.

La préparation de la viande

Les traces de découpe sont les témoins les plus fréquents de la préparation des carcasses. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'elles n'offrent qu'une vision partielle des pratiques de boucherie. Le mode opératoire suivi lors de la découpe d'un animal répond à un compromis entre contraintes anatomiques, possibilités techniques des instruments disponibles, et choix culturels, techniques et économiques (Méniel 2001a). Ce mode opératoire paraît constant tout au long de l'âge du Fer. Quelques variations peuvent être remarquées entre certains ensembles, mais elles ne dénotent pas de réelles modifications des schémas de découpe connus pour cette période chronologique (Auxiette 1996; Méniel 2001a). À l'inverse, les quelques observations réalisées pour l'ensemble de l'âge du Bronze montrent une découpe qui n'est ni franche ni nette. Les impacts sont plus larges et plus profonds et, sur de nombreux os, plusieurs coups de tranchant successifs ont été nécessaires afin d'obtenir la découpe de l'os. La découpe paraît ainsi moins précise pour cette phase antérieure à l'utilisation d'outils en fer.

La découpe du bœuf

Le bœuf est l'espèce qui livre le plus grand nombre de traces de découpe; 756 restes (soit 8% des restes attribués au bœuf) sont porteurs de traces de découpe relatives à la préparation des carcasses (fig. 48). Les différentes altérations subies par la surface osseuse de nombreux restes n'ont pas facilité la phase d'observation des traces. Dans ce cas, la découpe primaire, réalisée à l'aide de couperets ou de grands couteaux, est plus facile à mettre en évidence. De nombreuses traces fines laissées par des lames de couteau ont toutefois pu être recensées et offrir des renseignements sur les étapes de morcellement de la carcasse.

Les traces de mise à mort sont rares: seuls deux crânes mis au jour à Plougasnou et à Fleury-sur-Orne ZL7/CD120 (La Tène moyenne) présentent un enfoncement de la partie frontale qui pourrait être attribué à cette étape ou à celle du

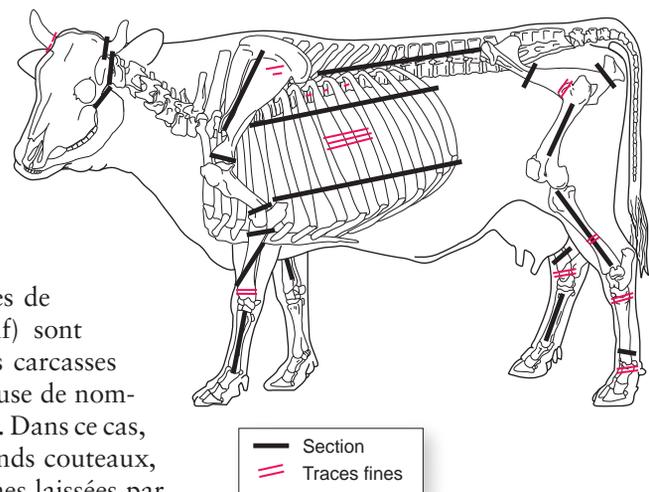


Fig. 48: Traces de découpe observées pour le bœuf (dessin © M. Coutureau, V. Forest, Inrap, modifié par F. Bambagioni, Inrap d'après Barone 1976).

prélèvement de la cervelle. Les traces fines, dues au couteau, observées sur les phalanges proximales et les métapodes, illustrent la pratique du dépeçage et du prélèvement de tendons sur l'animal. L'étape suivante semble être la séparation de la tête avec le reste du corps. Cette action est attestée, sur la majorité des sites, par la section en deux des deux premières vertèbres cervicales, mais également par celle des condyles occipitaux, mise en évidence sur l'île d'Hoëdic (La Tène finale). La tête paraît ensuite avoir été sectionnée en de nombreux morceaux, ce qui peut être noté tout particulièrement sur les mandibules, disloquées et sectionnées à plusieurs reprises, notamment au niveau de la branche mandibulaire (fig. 48). Aucun stigmate n'a été observé sur des os hyoïdes; toutefois, le prélèvement de la langue peut être à l'origine de certaines traces laissées sur les faces linguales des mandibules, notamment sur les sites du Chemin de May (Hallstatt) et du Grand Barberie (La Tène finale) à Saint-Martin-de-Fontenay. Enfin, des entailles régulières, visibles à la base des chevilles osseuses, peuvent être les témoins de pratique de dépeçage ou de prélèvement de l'étui corné (Plougasnou, Locquirec, Saint-Martin-de-Fontenay).

Pour l'âge du Fer, deux techniques de partage de la carcasse sont attestées et récurrentes. La carcasse est soit fendue en deux parties égales dans un axe, soit débitée en quartiers, les corps des vertèbres étant alors arasés de part et d'autre. La première méthode paraît plus particulièrement utilisée au début du premier âge du Fer puis délaissée au profit de la seconde (Méniel 2001a). Cependant, quelle que soit la région prise en compte, ces deux types de préparations sont observés au cours du second âge du Fer (Méniel 1984; 1998b; Yvinec 1986; Germinet 2009; Foucras 2011). Les deux techniques sont attestées dans notre aire d'étude. Si la seconde est la plus répandue, la pratique de la fente en demi-rachis est attestée sur le site hallstattien de Basly et au sein d'ensembles datés de La Tène finale à Fontenay-le-Marmion (le Grand Barberie) et à Hoëdic. La séparation des grils costaux a donc laissé une majorité de stigmates de part et d'autre des corps vertébraux, qui sont alors découpés au niveau des apophyses transverses. Après avoir été séparées des vertèbres, les côtes sont vraisemblablement sectionnées en plusieurs morceaux d'une dizaine de centimètres (les parties proximale et sternale sont retirées). De nombreuses traces fines, repérées sur la face interne des côtes, illustrent le prélèvement de la viande, tout comme les stries observées sur quelques vertèbres thoraciques, qui témoignent de la levée de l'échine (fig. 48).

Les quartiers obtenus sont ensuite traités individuellement. Les bas de pattes sont désarticulés, ce que révèlent des traces sur les zones articulaires des carpes et des tarses ainsi que sur les parties distales des radius et des tibias. L'emploi du couteau semble privilégié en ce qui concerne la découpe au détail. À la suite de cette étape, les membres sont désarticulés un à un. La scapula est détachée de l'humérus au niveau de la cavité glénoïde. Plus de la moitié des ensembles, et principalement ceux datés de La Tène finale et de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère, comprennent des scapulas sur lesquelles l'épine scapulaire a été tranchée. Cette technique est, semble-t-il, utilisée pour faciliter le prélèvement de morceaux de viande tels la macreuse et le jumeau (Horard-Herbin 1997). Plus occasionnellement, des perforations circulaires mises en évidence sur les scapulas sont probablement dues à la suspension de la pièce de viande à un croc de boucher (le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay; les Mézerettes à Fleury-sur-Orne, La Tène finale). Le membre est ensuite sectionné en deux entre l'humérus et le radius-ulna, ce qui se manifeste, sur l'ensemble des sites, par un coup tranchant latéral au-dessus de l'épiphyse distale de l'humérus. En ce qui concerne les membres postérieurs, on observe des traces au niveau du coxal

notamment autour de la cavité acétabulaire. L'ilium et, plus rarement, l'ischium sont, quant à eux, tranchés. Des coups de tranchants latéraux sont visibles sur les fémurs, ce qui semble avoir entraîné la désarticulation du genou. Des traces de décarnisation sont également visibles sur les membres postérieurs sous la forme de nombreux stigmates sur les tibias et correspondent au prélèvement du gîte à la noix et tout particulièrement du gîte arrière (Germinet 2009). La récupération de la moelle osseuse semble également pratiquée sur l'ensemble des sites et ce, quelle que soit la phase chronologique prise en compte. Elle est illustrée par l'importante fragmentation des os et notamment par la fente en deux de tous les os des membres (humérus, radius, fémur, tibia, mais également métacarpes et métatarses).

Les observations effectuées sur l'ensemble du corpus sont concordantes et le schéma décrit ne présente pas de grande variation au cours de l'âge du Fer. Il est intéressant de noter l'utilisation conjointe du couteau et du couperet; toutefois, certaines étapes, comme celles de la désarticulation et du prélèvement, semblent réservées au couteau.

La découpe des caprinés

Les observations de traces de découpe sont moins nombreuses pour les caprinés. Seuls 363 restes sont porteurs (fig. 49). Aucune marque de mise à mort n'a été décelée, il peut ainsi s'agir d'égorgeage ou de saignée qui ne laissent pas de marques sur les ossements. Seuls trois atlas se font les témoins de la séparation de la tête du reste du corps (Hoëdic; le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay). Quelques vertèbres cervicales tranchées en deux attestent peut-être une découpe plus basse sur le cou (Foucras 2011). Les mandibules sont tranchées au niveau de la branche mandibulaire afin de les séparer du crâne, certaines sont fragmentées au niveau de l'angle. Certaines chevilles osseuses ont été sectionnées, comme à Plougasnou, probablement pour être utilisées dans le cadre d'une pratique artisanale, mais cet acte ne paraît pas systématique.

Deux types de découpe du rachis ont été observés. Les ensembles provenant de Paule, de Locquirec et de Plougasnou livrent des ossements présentant une fente en demi-rachis, alors que les sites de Basly et d'Hoëdic sont caractérisés par l'existence d'une section des apophyses transverses. Les côtes sont sectionnées en tronçons de quelques centimètres et la présence de traces fines parallèles laisse supposer le prélèvement de la viande (fig. 49).

En ce qui concerne les membres antérieurs, seul le site de Basly livre un exemple de scapula sectionnée au niveau du col. La désarticulation au couteau semble favorisée, comme en témoignent les nombreuses traces sur l'acromion et l'épiphyse proximale de l'humérus. Ce dernier est sectionné au niveau de la partie supérieure de la diaphyse alors que, pour le radius, la division peut également être effectuée au milieu de la diaphyse (Hoëdic, Plougasnou, Locquirec). Le membre postérieur est détaché du coxal au niveau de l'ilium; le nombre de restes disponibles (NR = 6) est toutefois trop restreint pour pouvoir en faire une généralité. Quel que soit le site pris en compte, les fémurs et les tibias présentent, quant à eux, des épiphyses proximales et distales séparées de leur diaphyse (fig. 49). Plusieurs d'entre elles sont toutefois fendues en deux et de nombreuses incisions, synonymes de prélèvement de la viande, ont été enregistrées.

Les carpes et les tarses ne sont pas porteurs de traces; cependant, ces éléments sont rares dans nos ensembles. Les métapodes connaissent une fragmentation importante, car beaucoup ont été fendus en deux ou même brisés (fig. 49), ce qui peut illustrer le prélèvement de la moelle ou de la graisse.

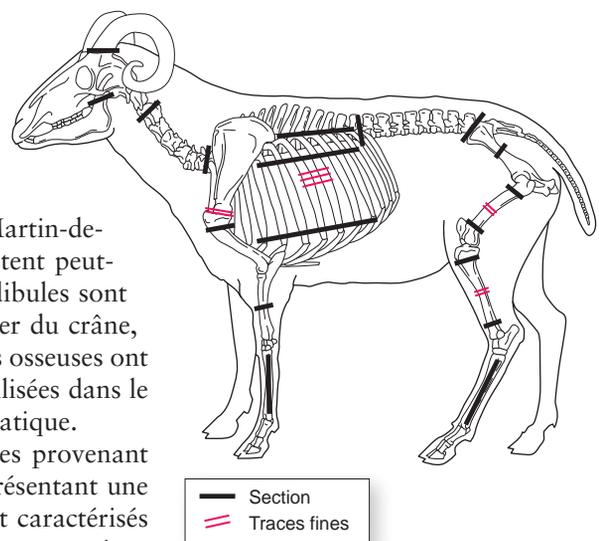


Fig. 49 : Traces de découpe observées pour les caprinés (dessin © M. Coutureau, V. Forest, Inrap, complété par A. Baudry, Inrap d'après Barone 1976).

La découpe du porc

Le nombre d'os de porc porteurs de traces liées à la découpe est de 119 restes (fig. 50). Ce maigre corpus limite fortement notre appréciation de la préparation des carcasses. Aucune trace de mise à mort n'a été observée sur les crânes, la pratique de la saignée semblant donc la plus vraisemblable. Seuls deux atlas tranchés (Hoëdic) offrent des informations sur la pratique de la séparation entre la tête et le reste du corps. Les mandibules ont été sectionnées sur les sites de Plougasnou, de Locquirec et d'Hoëdic. L'état des vertèbres et leur faible nombre ne permettent pas d'émettre de jugement sur la technique employée pour la découpe du rachis. Seule la section des têtes de côtes et la présence de plusieurs traces parallèles sur ce même os peuvent être mentionnées (fig. 50).

La scapula semble désarticulée au niveau du tubercule supra glénoïdal. L'observation de plusieurs épines scapulaires tranchées ainsi que des traces parallèles laissées au couteau illustrent le prélèvement de l'épaule. Les humérus sont souvent tranchés dans leur moitié distale, même si certains (moins nombreux) sont fracturés au niveau du proximal, alors que le radius est, quant à lui, fragmenté dans sa partie distale (fig. 50). Quelques-uns de ces os longs sont fendus en deux.

Sur quatre coxaux porteurs de traces de découpe, deux montrent une section au niveau de l'ilium et deux autres des traces de désarticulation sur l'acetabulum. Les fémurs ne sont pas porteurs de traces, à l'inverse de la partie distale des tibias qui est majoritairement tranchée. Les bas de pattes sont rares au sein des ensembles étudiés et n'ont pas livré de stigmates utiles à la compréhension de leur découpe.

La découpe des autres espèces

► Le cheval

L'observation de traces de découpe permet d'attester la pratique de l'hippophagie (Méniel 1994). Des traces de ce type, mais également de passage au feu, sont visibles sur 8 % des restes équinés. Ils sont les témoins de la préparation de ces animaux en vue de leur consommation. Une trentaine de restes (NR = 35) présentent des traces de découpe ou de fracture. Ces stigmates ont pu être observés sur des os de la tête, des vertèbres, des ceintures et des membres. Deux vertèbres tranchées illustrent la découpe sagittale du rachis, alors que les traces observées sur les scapulas et les coxaux (ilium tranché) attestent le débitage des membres. Plusieurs os longs ont également été fendus en deux dans la longueur ou fracturés : fémur (NR = 4), tibia (NR = 5).

Les traces observées sont trop peu nombreuses pour établir un schéma de la découpe équine. Certaines sont semblables à celles mises en évidence sur les carcasses de bovins, elles peuvent alors être associées aux pratiques alimentaires. D'autres, comme celles associées à la découpe primaire et à la découpe en quartiers, sont également susceptibles de témoigner de pratiques d'équarrissage qui permettent de réduire le volume des carcasses. Ainsi, s'il ne fait aucun doute que des carcasses de cheval ont été découpées, ces traces ne renvoient peut-être pas toutes à une préparation des parties anatomiques pour la consommation.

► Le chien

Les os découpés sont encore moins nombreux pour le chien, avec seulement 10 restes porteurs de traces. Le prélèvement de viande est cependant visible sur trois os longs qui présentent des incisions sur leurs diaphyses (Locquirec,

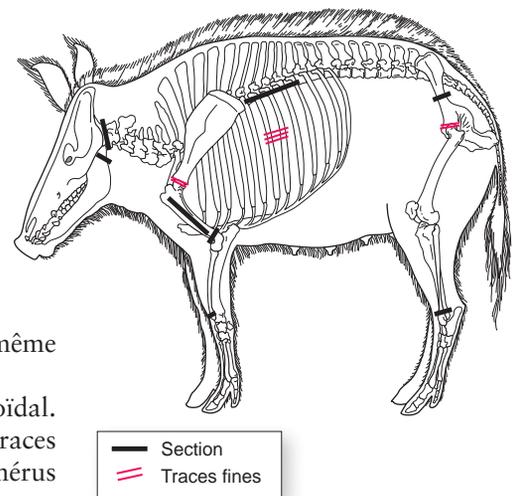


Fig. 50: Traces de découpe observées pour les porcs (dessin © M. Coutureau, Inrap, complété par A. Baudry, Inrap d'après Lignereux, Peters 1996).

le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay). Les indices sont donc limités et, si la cynophagie semble pratiquée sur certains sites, elle demeure anecdotique. Les faibles proportions de chien, au sein des assemblages archéozoologiques, couplées à la polyvalence des fonctions attribuées à cette espèce, rendent difficile toute reconstitution de la chaîne opératoire de découpe et la mise en évidence des morceaux et des individus privilégiés pour la consommation (Horard-Herbin 2014).

Les modalités de conservation, de stockage et de cuisson

La conservation de la viande

La question des modalités de conservation de la viande, par salage, séchage ou fumage, a déjà été abordée, notamment la difficulté de mettre en évidence les pratiques à partir de la seule observation des restes osseux. Certaines altérations sur les os ont été attribuées, par plusieurs auteurs, à un processus de conservation sous la forme de salaisons; cependant, ces phénomènes n'ont absolument pas été mis en évidence sur les ossements issus de l'expérimentation (*cf. supra*). Ainsi, seule la mise en relation des lieux de production avec les déchets de préparation et de consommation paraît fournir, à l'heure actuelle, des indices utiles à la mise en évidence d'une telle pratique.

Le stockage des produits carnés

Les données archéologiques ne permettent pas d'affirmer l'existence d'une consommation de viande de façon quotidienne dans le cadre domestique. Toutefois, la bonne représentation des restes osseux au sein des habitats de l'âge du Fer implique une part non négligeable de produits carnés au sein de l'alimentation. Même s'il est impossible de mesurer la proportion de chaque famille d'aliments (céréales, légumineuses, fruits, poissons, produits laitiers, viande, coquillages, etc.), il semble probable que des systèmes de stockage adaptés à chaque type d'aliments devaient être présents au sein des habitats.

Peu de données illustrent ce sujet, la majorité de la documentation disponible étant relative à la conservation et au stockage des céréales (Gransar 2003). Comme pour les céréales, le stockage en céramique semble le plus adapté dans le cadre de la conservation des ressources carnées, même si l'usage du tonneau ou de récipients métalliques n'est pas à exclure pour certaines denrées. Le contenant céramique est généralement caractérisé par un faible volume, les très grands volumes de type *dolia* étant absents des régions considérées; seul le site du sud de l'île d'Ilur (Morbihan) a livré des vasques d'un volume considérable pour lesquelles l'hypothèse d'un stockage de salaisons a été évoqué (Daire 1994). Les poteries présentent plusieurs avantages: une acquisition relativement facile ou la possibilité d'emplois successifs. Mais l'un des principaux atouts du stockage de viandes ou de poissons dans les céramiques, par rapport à la suspension ou aux emballages organiques, est de mettre les produits à l'abri de certains prédateurs (carnassiers, oiseaux, etc.). Ce type de récipients limite également les variations d'hygrométrie et de température, surtout lorsque les céramiques sont plus ou moins profondément enchâssées dans des trous, comme sur plusieurs sites bretons, dont celui d'Hoëdic. De plus, le pot en terre, de taille limitée, peut être déplacé facilement à proximité immédiate du lieu de préparation, de transformation et de consommation du produit. La conservation en céramique, et plus particulièrement en pot, apparaît donc destinée à la conservation de petites quantités, à proximité ou au sein même des habitats (Daire, Quesnel 2002).



Fig. 51 : Hoëdic Port-Blanc, céramiques dont les comblements contenaient des côtes de mouton (céramique de gauche) et des vertèbres de bar (céramique de droite) (© M.-Y. Daire, CNRS).

Dans la zone d'habitat fouillée en 2007, sur le site de Port-Blanc à Hoëdic, deux céramiques ont été retrouvées en position primaire, déposées le long de la paroi externe du mur à côté de la porte (fig. 51). Elles comportaient toutes deux des restes de faune. La première a livré trois côtes de mouton, alors que la seconde contenait des vertèbres de poisson dont la connexion anatomique était encore visible. L'analyse ichtyologique a montré qu'il s'agissait d'une pièce de bar (Dréano 2008a).

Il est évidemment difficile de généraliser ce type de stockage à l'ensemble des sites étudiés ; cependant, ce type de contenant semble tout particulièrement adapté au conditionnement et à la conservation de denrées destinées à être consommées rapidement au sein d'une unité domestique.

Les modes de cuisson

La cuisson et les préparations culinaires sont elles aussi extrêmement délicates à mettre en évidence. Certains textes anciens offrent toutefois quelques pistes sur les modalités de cuisson et de consommation pratiquées en Gaule. Ainsi, l'auteur grec Athénée (170-230 de notre ère), dans son *Banquet des Savans* rapporte un passage du voyage que Posidonios a effectué en Gaule au début de l'ère chrétienne : « Ils [...] mangent beaucoup de viandes bouillies ou rôties, à la broche ou sous la braise. Ils y mordent comme des fous, saisissant des membres entiers dans leurs deux mains. S'y trouve-t-il quelque chose de dur, ils l'arrachent avec une petite épée qu'ils portent à leur côté dans une gaine ; ceux qui habitent près de la mer mangent aussi du poisson, avec du sel, du vinaigre et du cumin, mais sans huile car ils n'y sont pas accoutumés » (Athénée IV, 36, cité dans Parienté, Fernant 1994, p. 40-41).

▮ La cuisson à la flamme

Lors de la phase d'observation des ossements, les traces de brûlures et particulièrement leur degré, leur ampleur et leur localisation, peuvent apporter quelques indices (Méniel 2001a). Ainsi, une dizaine de dents, principalement des canines (NR = 11) et quelques incisives (NR = 2) toutes attribuées au porc, sont porteuses de traces de brûlures. Certaines extrémités d'os longs de bœuf,

de porc et de caprinés, présentent également des traces de passage au feu sous la forme de traces noires. Ces stigmates visibles sur les extrémités des os longs indiquent que des parties d'os ont été mises à nu lors d'une phase de découpe, puis soumises directement à la chaleur. C'est le cas également pour les canines et les incisives qui sont des dents saillantes, ce qui témoigne de pratiques de cuisson à la flamme et à la broche (Méniel 2001a).

► La viande bouillie

D'autres informations sur les modes de cuisson peuvent être obtenues par le biais d'analyses physico-chimiques réalisées sur les contenants et plus particulièrement sur les résidus présents sur leurs faces internes. Une étude de ce type a été réalisée sur l'une des céramiques mises au jour sur le site de Port-Blanc à Hoëdic dans le cadre d'un mémoire universitaire (Choisy-Guillou 2010). Lors de la campagne de 2009, deux céramiques ont été mises au jour, sur le niveau de sol d'occupation de l'habitat, au pied du mur de l'une des salles (fig. 52) (Daire *et al.* 2009a). L'une d'entre elles a fait l'objet d'un prélèvement en bloc et d'une fouille minutieuse en laboratoire permettant l'obtention d'échantillons valides pour les analyses de chimie organique.

La vocation culinaire de ce pot a pu être attestée par les résultats de la tracéologie et des analyses chimiques (Choisy-Guillou 2010). Sept prélèvements ont été réalisés sur la surface interne du pot afin de mettre en évidence un éventuel contenu. L'analyse conjointe des acides gras saturés ainsi que des n-alcanes et la confrontation des résultats offrent des renseignements utiles. Les concentrations d'acides gras saturés sont plus importantes que celles des n-alcanes, ce qui signifie que le pot a dû contenir principalement de la viande mélangée à quelques végétaux, de nature feuillue. Les valeurs d'acides gras saturés associées à de faibles quantités d'acide phytalique, provenant de matière animale de ruminants, tendent vers une origine ovine voire bovine de la viande (fig. 53) (Lucquin



Fig. 52: Hoëdic Port-Blanc, céramique sélectionnée pour l'analyse physico-chimique (© M.-Y. Daire, CNRS).

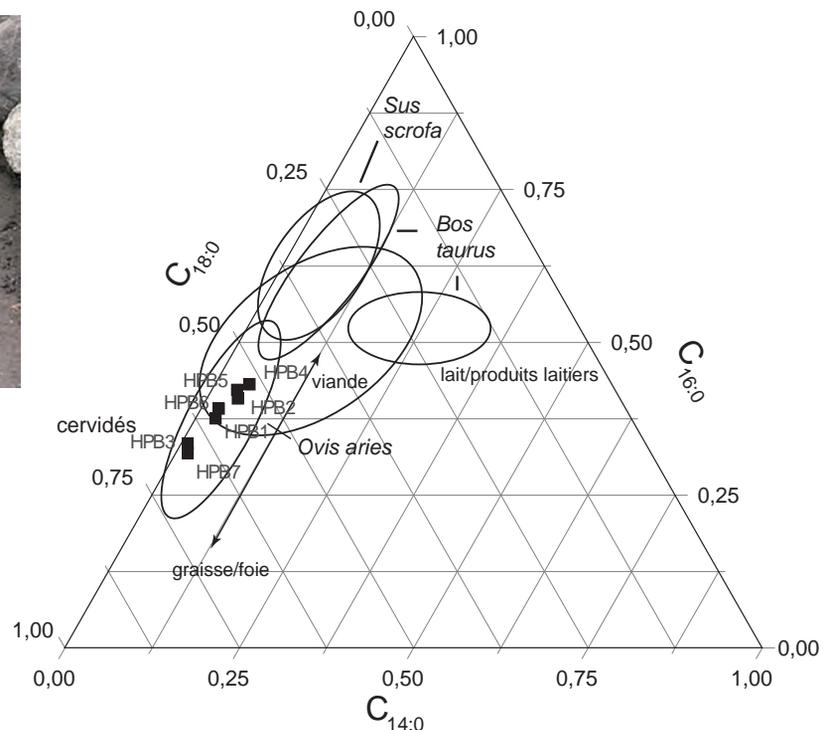


Fig. 53: Diagramme ternaire des acides gras courts C14, C16 et C18 (© Choisy-Guillou, 2010 modifié par B. Larmignat, Inrap).

2007; Choisy-Guillou 2010). De plus, les nombreux indices de dégradation de matière pourraient être expliqués par une utilisation de cette poterie pour la cuisson, et plus précisément pour une cuisson bouillie (Choisy-Guillou 2010). Il faut rester conscient que l'application de ce type de protocole d'étude demande des conditions de dépôts, de conservation et de prélèvement particulières et que l'interprétation des résultats en est malgré tout limitée. Ces analyses apportent cependant des informations nouvelles qui, prolongées par la thèse en cours de Charlotte Choisy-Guillou, permettront de compléter les données obtenues par l'archéozoologie¹⁶.

La gestion des déchets: les os brûlés

Les modalités précises de gestion des déchets, dont les traces sont ténues, sont vraisemblablement dépendantes du type d'occupation. En comparaison des sites ruraux et littoraux, les sites fortifiés de hauteur doivent faire face à des quantités de déchets plus importantes, conséquence d'une population plus nombreuse, mais également d'une organisation différente de l'espace qui laisse moins de place aux épandages de déchets (Méniel 2001a). Si une partie des déchets de boucherie et de consommation semble avoir été abandonnée sur des tas de fumier, dans des fosses ou directement sur le sol, une autre est jetée au feu et se retrouve, au sein des ensembles archéozoologiques, sous la forme de fragments brûlés, le plus souvent inidentifiables.

Ainsi, 4 686 ossements, soit plus de 10 % de la totalité du corpus, présentent des traces de passage au feu. Si tous les sites sont concernés, il existe toutefois une grande disparité entre les ensembles. Alors que dans la majorité des cas, quelques dizaines d'ossements, tout au plus, ont été répertoriés, deux sites sont particulièrement touchés par ce phénomène: Saint-Symphorien à Paule et la Saussaye à Touffréville. Si l'on considère la totalité des ossements brûlés identifiés au sein du corpus, deux catégories peuvent être distinguées. Une partie des ossements brûlés présente un éventail de couleur allant de l'orangé au noir en passant par le brun. Ces restes, majoritaires sur l'ensemble des sites, traduisent davantage un contact avec le feu (par exemple lors de la préparation et de la cuisson des morceaux de viande) ou des rejets au sein de foyers domestiques, cette action permettant de réduire considérablement les quantités de détritiques. Une seconde catégorie prend en considération les ossements calcinés présentant une couleur blanche et de nombreuses microfissures (Shipman *et al.* 1984). Quelques os de ce type sont recensés au sein des ensembles étudiés, plusieurs dizaines sur le site de Touffréville la Saussaye, plusieurs milliers à Paule Saint-Symphorien (NR total = 3 685, dont plus de 2300 restes pour La Tène finale). Ce contact avec le feu a fortement fragilisé et fragmenté les os, mais a aussi vraisemblablement contribué à leur conservation sur le site de Paule. Leur aspect indique qu'ils ont été directement mis au contact du feu et qu'ils ont subi une très haute température, bien supérieure à 600 °C (Joly, March 2003; Théry-Parisot, Costamagno 2005). Plusieurs hypothèses peuvent être énoncées à propos de ces restes calcinés, il peut s'agir de:

- la crémation d'un ou de plusieurs troupeaux à la suite d'une épidémie (toutefois, dans cette hypothèse, les restes n'auraient pas été dispersés dans plusieurs secteurs);
- un rejet volontaire au feu des déchets issus de la préparation et de la consommation des animaux;
- une éventuelle utilisation de ces ossements comme combustible d'appoint dans la mise en œuvre d'activités domestiques ou artisanales.

.....
16. *Céramiques et contenus. Pratiques alimentaires dans l'ouest de la Gaule d'après les données archéologiques et archéométriques* sous la direction de M.-Y. Daire et D. Frère, université de Bretagne Sud, Lorient.

La très faible proportion des restes carbonisés (NR = 50) est intéressante: il s'agit d'ossements de couleur noire qui ont subi un contact direct avec le feu à une température inférieure à 600°C et dont une partie de la matière organique est encore présente. C'est entre 600 et 1000°C que l'os s'éclaircit et que sa couleur évolue du gris foncé au gris clair, puis au blanc en passant par des teintes rosées et bleutées. Il faut atteindre des températures très élevées, supérieures à 1000°C pour que l'os soit réduit en cendres (Joly 2008). Cela signifie que l'ensemble des ossements de ces deux lots a subi de très fortes températures. En effet, la température atteinte semble difficile à relier à l'utilisation d'un simple foyer domestique ouvert, mais correspondrait plutôt à celle que requiert l'utilisation des fours artisanaux et notamment ceux utilisés dans le cadre des forges (Joly 2008). Or, des zones artisanales ont été mises en évidence sur ces sites (rejets de forge, métallurgie, atelier de bronzier, etc.) (Coulthard 2010; Menez 2009). L'hypothèse de l'utilisation de ces os comme combustible dans le cadre d'activités artisanales paraît alors la plus probable. Il s'agit d'un combustible facilement accessible et non coûteux, qui présente également l'avantage de réduire considérablement les quantités de détritrus organiques (Méniel 2001a). Il faut effectivement signaler que cette importante quantité de restes calcinés implique, à l'origine, un nombre considérable de squelettes d'animaux.

Cependant, plusieurs études ont démontré que l'os présente de médiocres propriétés de conduction thermique. En effet, c'est la partie organique de l'os qui brûle, c'est-à-dire les graisses et les protéines et non la partie minérale qui est incombustible. Des études d'anthropologie biologique ont estimé le pouvoir calorifique d'un corps humain à 1915 kJ/kg, ce qui correspond à une valeur comprise entre celle obtenue pour la paille et celle du bois vert (Susini 1988 cité dans Théry-Parisot, Costamagno 2005, p. 236); de plus, il est impossible d'enflammer de l'os sans un minimum de bois sec. Toutefois, des travaux récents montrent que la combustion mixte d'os et de bois comporte des avantages en matière de durée de combustion (Théry-Parisot *et al.* 2005). L'os ne peut se substituer totalement au bois, mais leur association permet de maintenir une combustion vive et des températures élevées sur la durée et d'économiser les végétaux secs. L'os paraît ainsi constituer un combustible d'appoint qui s'utilise en complément du bois, tout comme la bouse ou la paille (Théry-Parisot, Costamagno 2005).

Les matières animales et l'artisanat

Certaines parties anatomiques, séparées rapidement du reste de l'animal lors de la découpe des carcasses, sont vraisemblablement récupérées et employées dans diverses activités artisanales. Les objets finis sont rares au sein des ensembles étudiés et seuls parviennent jusqu'aux archéozoologues les déchets liés à la phase de fabrication et rejetés au milieu des déchets domestiques. Il s'agit de faire ici un rapide tour d'horizon des différentes matières animales qui paraissent avoir fait l'objet de traitement à des fins artisanales sur les sites étudiés.

Le bois de cervidés

Les fragments de bois de cervidés sont les témoins les plus nombreux de ce type d'activité, avec la présence de bois de massacre, de bois de chute et de fragments de bois indéterminés. Ils sont au nombre de 99 restes et sont recensés sur 11 des 19 sites, toutes phases chronologiques confondues. Ils sont toutefois très peu représentés sur les sites littoraux, avec seulement 12 occurrences (sites de

Locquémeau-Trédrez et de Plougasnou). Le cadre environnemental du site, et notamment la proximité de massifs forestiers, semble donc être à l'origine de ce décalage. Excepté les trois bois de massacre mis au jour sur les sites de Fontenay-le-Marmion, de Basly et de Touffréville, les fragments de bois n'apportent aucune information sur la chasse du cerf, mais ils témoignent de la récupération de matière animale et de son utilisation comme matière première. Ainsi, plus de la moitié de ces fragments de bois de cervidés sont porteurs de traces, de découpe ou de chauffe, illustrant une pratique anthropique (fig. 54).

L'observation des différentes traces montre une récurrence dans la préparation de ces bois. En effet, la première étape consiste à démunir le bois de ses ramifications annuelles, les andouillers, et de sa partie supérieure, les époïs (terminologie d'André Billamboz 1979). La seconde étape consiste en la séparation des deux merrains permettant l'obtention d'une zone de travail satisfaisante, en termes de taille et de texture, pour la confection d'objets. Certains de ces restes ont été chauffés, vraisemblablement pour les rendre plus malléables; c'est le cas notamment sur les sites de Plougasnou et de Locquémeau-Trédrez. Si, pour les périodes les plus anciennes, les fragments semblent découpés (Fontenay-le-Marmion, Basly, Locquémeau-Trédrez), les ensembles datés de La Tène finale et de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère montrent des coupes réalisées exclusivement à la scie. Ces fragments de ramure ne sont toutefois jamais sciés entièrement, une pression manuelle est exercée à mi-parcours afin de séparer les deux parties (Le Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay et Touffréville). Seul le site de Plougasnou a livré des objets finis sous la forme d'un manche d'outil et d'un manche de couteau (Le Goffic 1997).



Fig. 54: Fragment de bois de cerf scié et découpé, Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (© A. Baudry, Inrap).

La corne

Très peu d'éléments attestent la récupération de la corne sur les sites du corpus : quatre chevilles osseuses de bœuf et deux de caprinés porteuses de coups, d'entailles ou de traces de sciage (Locquirec, Plougasnou, Saint Martin-de-Fontenay : le Chemin de May et le Grand Barberie). Si l'utilisation de cette matière première dans la fabrication d'objets, de placages, mais également comme fondant dans la métallurgie, a été démontrée pour la période de l'âge du Fer, elle apparaît spécialisée (Krausz 1992). Elle est, en effet, très peu présente en contexte domestique, que ce soit pour l'ouest ou le reste de la France.

Les peaux et les tendons

Les traces de préparation des cuirs et des peaux sont rarement décelables à partir des vestiges osseux. Seule la phase de dépouillement laisse quelques traces sur certaines parties crâniennes et sur les métapodes. Elles se présentent sous la forme de fines incisions répétitives situées aux endroits où la peau est directement positionnée sur l'os (Foucras 2011). Ce type de traces a été observé sur quelques parties proximales de métacarpes de bœuf provenant des sites de Touffréville et d'Hoëdic. La confection de vêtements et d'objets en peau et en cuir ne peut être attestée archéologiquement, mais une mention de Strabon fait état de voiles en cuir, dont les bateaux des Vénètes auraient été pourvus « C'était des voiles de cuir, en raison de la violence des vents, tendues à l'aide non de cordages, mais de chaînes » (Strabon, IV, 4, 1 cité dans Thollard 1985, p. 116). Des traces de prélèvement de tendons sont également perceptibles sur des phalanges proximales de bovins issues des sites de Basly, de l'île aux Moutons et d'Hoëdic.

Les matières dures

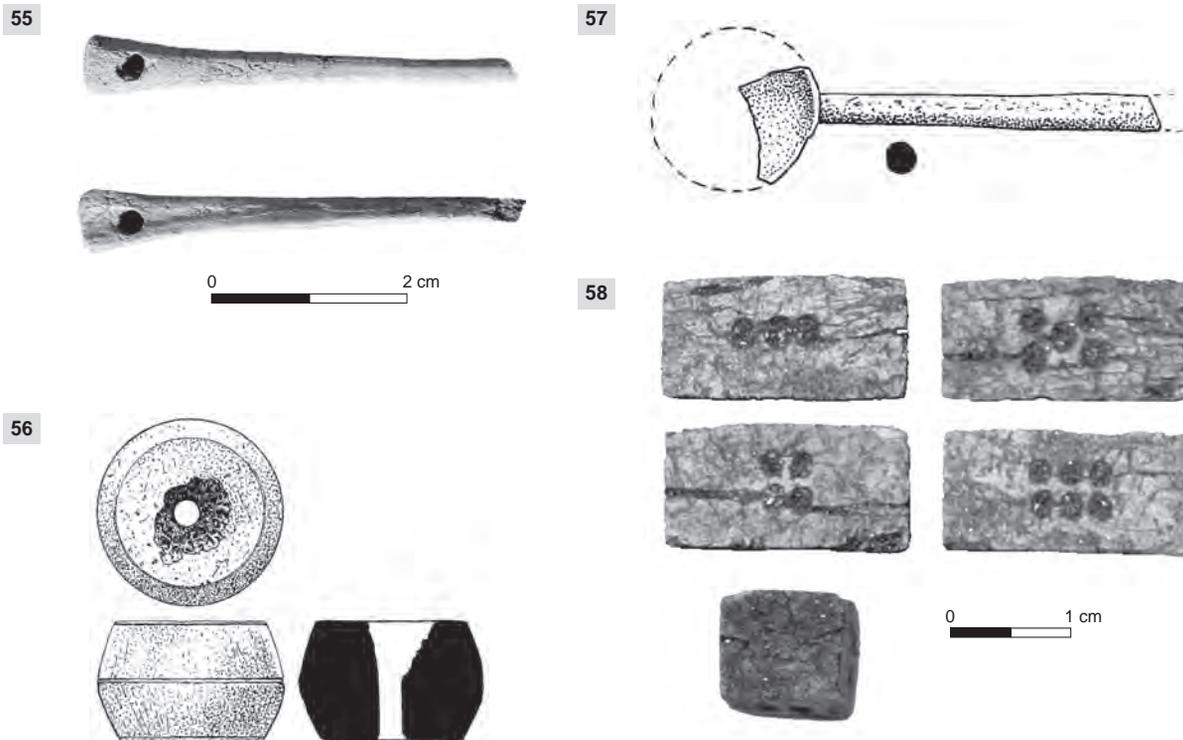
Les fragments d'os travaillés sont très peu nombreux au sein du corpus. Si quelques os longs de grands mammifères paraissent taillés ou polis, aucun véritable dépotoir de rejets artisanaux n'a été mis au jour. Quelques ébauches d'objets ont toutefois été mêlées aux rejets domestiques et témoignent indirectement du travail de l'os. Il s'agit notamment de l'ébauche d'un poinçon sur le site de Basly ou de celle d'une aiguille à Saint-Martin-de-Fontenay (le Grand Barberie). Malgré leur rareté, la présence d'objets finis mérite une attention particulière. Des aiguilles ont été mises au jour sur les sites d'Hoëdic (fig. 55), de Saint-Martin-de-Fontenay (le Grand Barberie) et de Touffréville¹⁷. Des fragments de fusaïoles attestent le travail du filage, comme celle de Touffréville, de forme bitronconique qui présente des extrémités soulignées d'une double incision (fig. 56). Les objets en os en relation directe avec la cuisine sont illustrés par la présence d'une cuillère dans les niveaux datés du début du 1^{er} siècle de notre ère du site de Touffréville. Ces cuillères, généralement appelées *cochlearia*, sont utilisées pour la consommation de coquillages, d'escargot et d'œufs (fig. 57). L'extrémité pointue du manche faciliterait, en effet, l'extraction des mollusques ou permettrait de percer la coquille des escargots. Elles ont également pu servir à manipuler des produits pharmaceutiques et cosmétiques (Béal 1983 ; Bertrand 1998 ; Dubois-Thuet 1999).

Fig. 55 : Aiguille en os, Hoëdic Port-Blanc (© M.-Y. Daire, CNRS).

Fig. 56 : Fusaïole en os, Touffréville (© A. Cocollos, Service archéologie du département du Calvados).
Diamètre max : 3 cm ; Ht. : 1,95 cm ;
Diamètre min. perforation : 0,5 cm.

Fig. 57 : Cuillère en os de type cochlearia, Touffréville (© A. Cocollos, Service archéologie du département du Calvados). Longueur : 5,6 cm.

Fig. 58 : Dé parallélépipédique, Hoëdic Port-Blanc (© M.-Y. Daire, CNRS).



.....
17. Les études de petit mobilier de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie et de Touffréville ont été réalisées par Mélanie Demarest.

Le jeu est représenté par un dé en os, mis au jour au sein de l'une des salles de l'habitat gaulois de Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic (fig. 58). Il s'agit d'un petit dé, de forme parallélépipédique (2 x 1 cm), légèrement fendillé mais en bon état de conservation et présentant des arêtes vives (Daire *et al.* 2009b). Il a probablement été confectionné à partir d'un os long de grand mammifère. Un atelier de fabrication de dé mis au jour à Levroux a permis l'étude de la chaîne opératoire et montré que l'utilisation de métapodes d'équidés est adaptée à la confection de ce type d'objets (Horard-Herbin 1997). Le traitement des surfaces et le travail de chiffrage, obtenu par le creusement de petites cavités, sont soignés. Le chiffrage est organisé selon la suite 3-5-4-6. Les petites faces ne présentent aucune marque et l'absence des numéros 1 et 2 peut être notée. Les faces 3 et 4 sont opposées aux faces 5 et 6 formant ainsi des totaux différents (Daire *et al.* 2009b). Cette forme parallélépipédique est caractéristique des dés en os de l'âge du Fer, en opposition à la forme cubique des dés d'époque romaine. Ces dés préromains sont généralement numérotés de 2 à 6 ou de 3 à 6. Des dés aux caractéristiques très proches ont été mis au jour à Urville-Nacqueville (Manche) (Lefort, Marcigny 2008), au Fâ à Barzan (Charente-Maritime) (Robin 2007), à Naintré (Vienne) (Bertrand 2007), quatre autres ont été mis au jour à Béruges au cours de prospections (Vienne) (Bertrand, Maitay 2008). Deux sanctuaires datés du second âge du Fer ont également livré des dés chiffrés de 3 à 6. Il s'agit d'Agris (Charente) (Gomez de Soto, Boulestin 1996; Bertrand 2007) et de Bessines Grand Champ Est (Deux-Sèvres) (Maguer *et al.* 2009). En contexte d'habitat, comme à Hoëdic et à Urville-Nacqueville, une interprétation comme élément de jeu a été privilégiée, tandis que les contextes de sanctuaires de Bessines (Deux-Sèvres) ou d'Agris (Charente) indiqueraient davantage une utilisation du dé comme objet de divination ou du moins lié à une fonction religieuse ou rituelle (Daire *et al.* 2009b).

L'utilisation des matières animales dans la confection d'objets est donc attestée sur quelques-uns des sites étudiés. Toutefois, comme sur la majorité des sites de l'âge du Fer, seules quelques unités, la plupart du temps sous la forme de déchets, sont présentes au sein des rejets domestiques (Krausz 2000). Il s'agit, par conséquent, soit d'objets importés soit de déchets résultant d'un artisanat domestique mis en œuvre occasionnellement. Si ce type d'activités est relativement fréquent, au second âge du Fer, il apparaît essentiellement pratiqué en milieu urbain (Augier *et al.* 2007).

Partie V

Du territoire à l'espace, de l'espace au territoire

Quand le territoire devient un espace agricole : la Plaine de Caen, un vaste espace d'élevage ?

Certaines disparités ont pu être observées entre les ensembles issus de la Plaine de Caen et ceux du littoral breton, au niveau de la morphologie des principales espèces domestiques ou dans leur représentativité. Dès lors, il paraît important d'essayer de caractériser plus précisément les choix de gestion, d'exploitation des cheptels et les comportements alimentaires adoptés par ces populations. Seront donc analysées séparément les fréquences relatives des principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés et porc), l'estimation des âges à l'abattage et des sexes des animaux ainsi que la répartition des différentes parties anatomiques, afin d'aborder les questions de production, de consommation et d'échanges propres à ces deux zones géographiques.

Un espace voué à l'agriculture

Un réseau très dense d'établissements ruraux

Dans la Plaine de Caen, certaines zones sont dévolues aux productions agropastorales dans le but de fournir les denrées alimentaires indispensables à l'Homme. Ceci implique qu'un ensemble de paramètres soit réuni concernant notamment les choix d'implantation – et en particulier : l'accès à l'eau, la fertilité du sol, la topographie, etc. (Malrain *et al.* 2002) –, de production, d'éventuelle spécialisation, d'exploitation du terroir, ainsi que la mise en place de réseaux d'échanges et de circuits économiques. Les recherches sur l'âge du Fer se sont nettement développées, ces dernières années, en Basse-Normandie, révélant une forte densité d'établissements ruraux sur la Plaine de Caen. Les récents travaux de synthèse mettent en exergue l'existence de véritables réseaux d'établissements agricoles, dont certains ne sont distants que de quelques centaines de mètres les uns des autres (Barral *et al.* 2010a). L'organisation spatiale de ces établissements paraît peu contrainte. Les espaces et les enclos se développent autour des habitats, s'appuyant sur la topographie naturelle des terrains. Il est probable qu'une partie des activités devaient être réalisées de façon communautaire ou tout du moins collective, si l'on se fie aux grands axes de circulation qui semblent orchestrer les diverses implantations (Lepaumier *et al.* 2010).

Il est donc important de prendre en compte la totalité des données archéozoologiques disponibles pour la Plaine de Caen, afin d'aborder les questions de fonctionnement et de statut de ces occupations. Il s'agit, entre autres, d'essayer d'identifier et de caractériser les productions animales, mais également de mettre en évidence d'éventuels échanges de denrées alimentaires carnées entre ces établissements. Les résultats acquis seront confrontés à ceux obtenus par Ginette Auxiette, Patrice Méniel et Jean-Hervé Yvinec (annexe 2).

Un élevage intensif de bovins ?

Les bovins dominent les ensembles de l'ouest de la France et particulièrement ceux de Basse-Normandie. Les échantillons proviennent majoritairement d'établissements ruraux (neuf habitats et un habitat fortifié de hauteur) et principalement des comblements des fossés d'enclos. Reste à savoir si cette forte proportion de bovins témoigne essentiellement d'une sélection des os de grands mammifères, liée à la nature des structures qui les ont accueillis, ou de véritable choix d'élevage. Il est généralement admis que les modalités de remplissage des fossés impliquent une forte sélection, en favorisant les espèces les plus robustes et les parties anatomiques les plus solides. Il s'agit, en effet, d'un mode de rejet indirect qui induit le séjour des restes osseux pendant un délai plus ou moins long sur le sol ou du moins à l'air libre, en subissant des attaques diverses (carnivores, agressions climatiques, etc.), avant d'atteindre les niveaux de comblement des fossés. Il faut, par conséquent, relativiser les proportions obtenues pour les grands mammifères, que ce soit pour le bœuf ou pour le cheval, et les différencier des autres types de rejets (Méniel 1990 ; 1997 ; 2000a). Les fonctions et les modalités de comblement des fosses et des silos étant différentes, de type direct ou semi-direct, leurs ensembles osseux livrent fréquemment des assemblages osseux très dissemblables à ceux des fossés (Méniel 1996b). Une distinction a donc été opérée entre les lots issus des fossés et ceux provenant des fosses-silos. Dans le but de caractériser le type d'élevage pratiqué et les espèces privilégiées pour la consommation, les fréquences relatives des trois principaux taxons domestiques ont été analysées pour chacune des séquences chronologiques. Seuls les ensembles dont le nombre de restes des trois principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés et porc) (NR3) est supérieur à 100 ont été pris en compte. Pour le premier âge du Fer, peu de données sont disponibles. Les bovins dominent cependant très nettement les ensembles du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay et des Mézerettes à Fleury-sur-Orne. À Fontenay-le-Marmion, seule une fosse présente des proportions de caprinés légèrement supérieures à celle des bovins, alors que l'éperon barré de Basly est caractérisé par des fréquences proches des trois principaux taxons domestiques (fig. 59). Cette tendance à la prépondérance des bovins est également observée pour les périodes postérieures (fig. 60 et 61). Seuls les ensembles issus des souterrains de l'Étoile à Mondeville, datés de La Tène moyenne, présentent des proportions très élevées de caprinés (fig. 61). À La Tène finale, période pour laquelle les effectifs sont plus importants, la place du bœuf et des caprinés est de nouveau confirmée (fig. 62 et 63). Deux ensembles où la fréquence des bœufs et des caprinés sont très proches se distinguent mais, à l'analyse détaillée, il s'agit, d'une part, d'un site où les contextes stratigraphiques ne sont pas fiables et, d'autre part, de l'établissement de Touffréville, qui s'avère être une zone d'épandage (fig. 63). Au premier ou au second âge du Fer, le bœuf est l'espèce préférentiellement élevée et consommée. Elle représente dans la plupart des cas plus de 50 % du NR3.

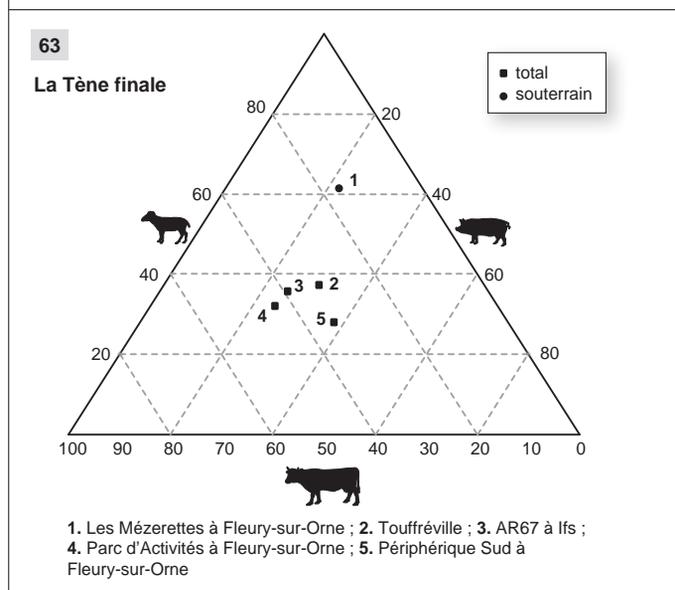
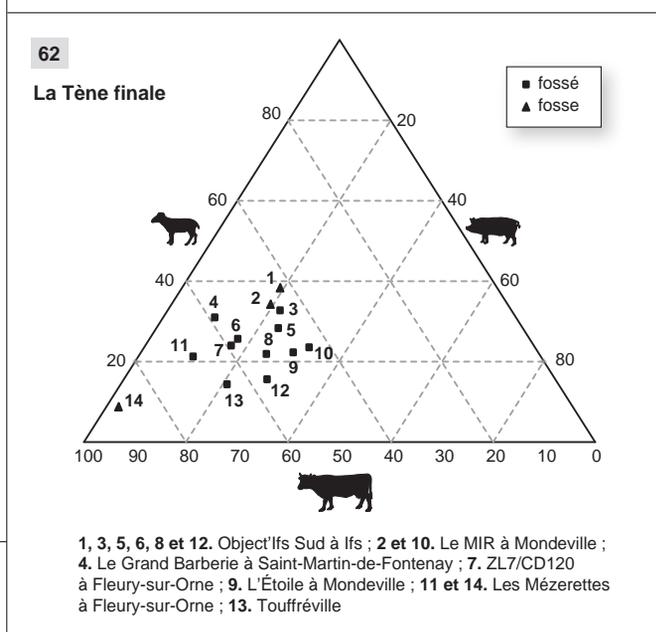
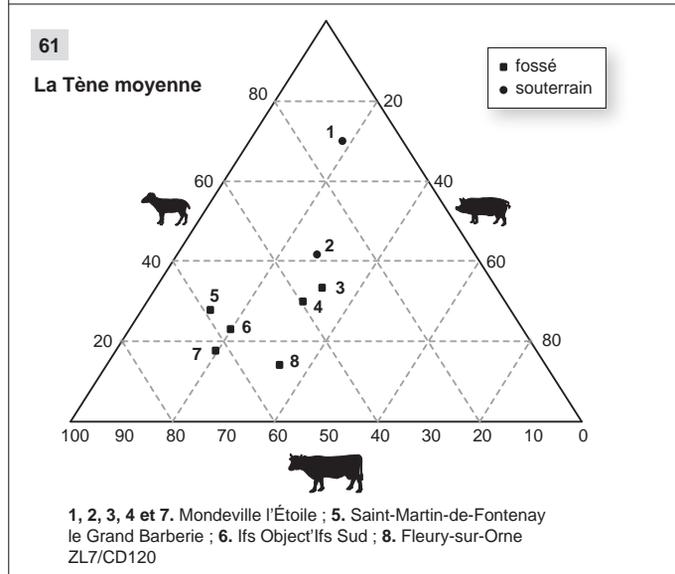
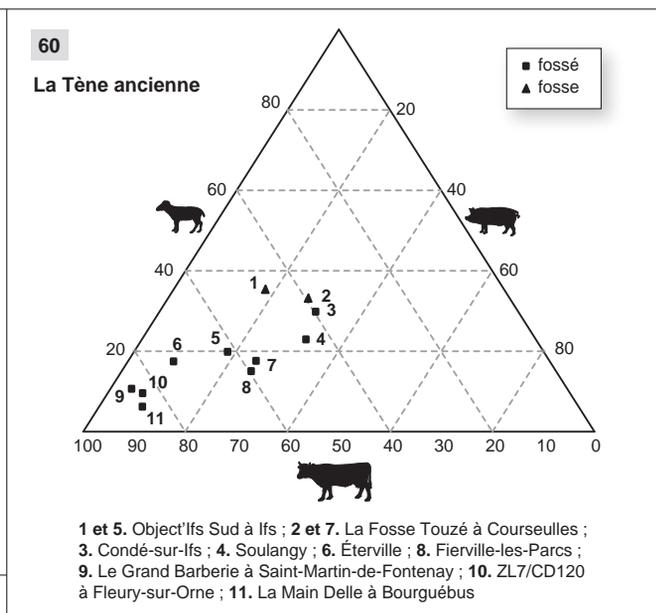
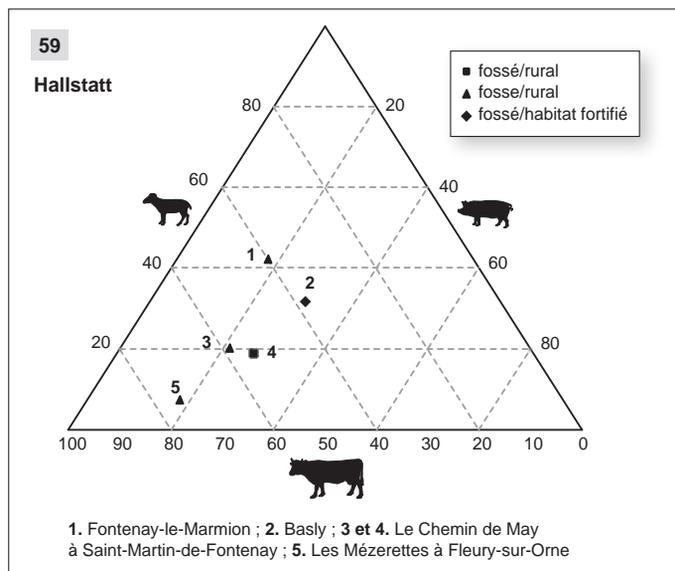


Fig. 59 à 63 : Fréquence relative des bœufs, des caprinés et des porcs selon les sites et les périodes étudiés (d'après Auxiette et al. 2010 modifié et complété par l'auteur).

Les caprinés complètent la consommation carnée en quantité non négligeable, avec des fréquences qui varient toutefois en fonction des contextes. Ainsi, s'ils représentent entre 10 et 30 % du NR3 dans les fossés, leur proportion peut atteindre entre 30 et 50 % dans les fosses. Quant au porc, il est systématiquement présent, mais reste très marginal.

Il ressort de cette analyse que la structure archéologique dont sont issus les os ne modifie pas les fréquences globales des espèces. Effectivement, les bœufs sont omniprésents et les porcs toujours situés à la troisième place. Les caprinés sont toutefois représentés dans des proportions plus importantes au sein des fosses. Cependant, hormis les ensembles issus d'une fosse à Fontenay-le-Marmion, des souterrains de Mondeville (l'Étoile) et de Fleury-sur-Orne (les Mézerettes), ainsi que de la zone d'épandage de Touffréville, les restes de bœuf dominent les ensembles, toutes phases chronologiques confondues, systématiquement suivis des caprinés, puis des porcs dans une moindre mesure. Les variations propres à chaque site ne semblent donc pas influencer de façon importante la représentativité de chacun des trois principaux taxons domestiques.

Un système prairial développé ?

La Plaine de Caen est caractérisée par un élevage principalement tourné vers les bovins et secondé par les caprinés. Si l'on observe de plus près les sites sur lesquels une approche diachronique est possible, comme ceux de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne ou du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay, il apparaît clairement que les proportions d'espèces évoluent peu au cours du second âge du Fer et cette continuité semble s'inscrire dès le premier âge du Fer, voire dès l'âge du Bronze si l'on considère le corpus dans sa globalité. Cette représentation des espèces est très différente de celle mise en évidence pour les régions picarde et francilienne qui livrent de gros ensembles osseux. Ainsi, pour les périodes les plus anciennes, les vallées de l'Aisne et de la Vesle présentent, pour le Bronze final-Hallstatt ancien, une prédominance du porc qui laisse place à un élevage mixte porc-bœuf-caprinés à la période suivante. En ce qui concerne le second âge du Fer et plus particulièrement La Tène ancienne, ces régions septentrionales sont caractérisées par une nette tendance à l'élevage des petits mammifères et tout particulièrement des caprinés (Auxiette 1997; Auxiette, Méniel 2005a; 2005b). Pour La Tène moyenne, de fortes proportions de bœuf et de porc s'imposent au détriment des caprinés. Au cours de La Tène finale, dans les résidences aristocratiques et les *oppida*, ce sont les porcs, suivis des bovins, qui dominent nettement les ensembles (Auxiette, Méniel 2005b). Des proportions similaires dans la distribution des espèces sont observées pour l'ensemble des régions du nord et de l'est de la France (Méniel *et al.* 2009). Cette forte proportion de bovins paraît toutefois être récurrente dans l'ouest. David Germinet l'a mise en évidence pour la fin du second âge du Fer dans le Poitou, et Ginette Auxiette le perçoit aussi sur des sites sarthois. Les sites à enclos fossoyés de Vivoin et d'Yvré-l'Évêque ressemblent à nos ensembles occidentaux, avec un élevage dominant du bœuf et une participation très en retrait du porc, et ceci de façon continue pour le second âge du Fer (Auxiette 1999a; 1999b; 1999c; 1999d. 1999e; Maguer *et al.* 2003; Guillier *et al.* 2006).

Ce choix ne semble toutefois pas uniquement conditionné par le paysage. En effet, l'élevage de bovins est associé à de vastes surfaces découvertes, cette espèce ayant besoin d'un large espace vital et d'un approvisionnement en eau important. De récentes études environnementales, plus spécifiquement paléoclimatiques, ont montré que, à partir du Subatlantique, l'influence de l'Homme se fait

plus pesante sur l'environnement de cette région. Ainsi, les défrichements favorisent le développement des mises en culture de céréales sur brûlis, de jachères et d'extension d'herbages pour les troupeaux (Guérin 2003). Si l'espace disponible et la présence de pâturages ne semblent donc pas constituer un frein au développement de ce type d'élevage dans la Plaine de Caen, l'accès à l'eau paraît plus compliqué. Les fouilles récentes indiquent que les différentes installations se font non seulement à la faveur des terres cultivables, non inondables, mais aussi à proximité de points d'eau (Lepaumier *et al.* 2012). Toutefois, le réseau hydrographique de cette zone est peu dense et mal adapté au développement d'une agriculture intensive, particulièrement en période estivale (Lepaumier *et al.* 2010). Il est ainsi fortement envisageable que, pour pallier ce manque d'eau, les troupeaux de bovins aient été conduits dans les fonds de vallées qui offrent des zones de prairies alimentées en cours d'eau, des espaces plus propices aux pâturages, notamment en saison sèche (Baudry 2010). L'élevage des bovins n'est donc pas strictement déterminé par l'environnement, mais semble plus vraisemblablement répondre à un réel choix économique. Ce constat peut être mis en relation avec la densification des occupations humaines observée dans cette même zone, notamment pour le second âge du Fer. Elle implique, en effet, une augmentation démographique et, par conséquent, un besoin régulièrement croissant en viande pour lequel les quantités importantes fournies par le bœuf peuvent apporter une réponse (Auxiette *et al.* 2010).

La gestion des cheptels

La gestion des troupeaux peut être abordée par le biais de l'analyse des âges à la mort et du sexe des animaux. Les types de production (viande, lait, laine, force de travail) et les choix alimentaires (qualité de la viande: jeune, mature ou de réforme) sont approchés pour chacune des séquences chronologiques étudiées. Les séries dentaires et les distributions, selon les stades d'épiphysation, utilisées pour l'estimation des âges à la mort sont limitées. Les ensembles les plus conséquents uniquement ont pu faire l'objet de cette analyse. Seules les tendances au cours de l'âge du Fer sont donc représentées.

Le bœuf

▮ Les âges à la mort

La distribution des âges à la mort obtenue pour la période la plus ancienne, le Hallstatt, est marquée, à Basly, par l'importance de l'abattage de jeunes sujets de moins de 2 ans en vue de la production de viande. Les individus entre 2 et 8 ans ne sont que très faiblement représentés (fig. 64a). L'analyse des stades épiphysaires offre une vision différente: les animaux de moins de 4 ans sont rares (fig. 64b). Cette sous-représentation des jeunes individus pourrait alors être imputable à la conservation différentielle défavorable aux ossements les plus fragiles.

À La Tène ancienne, le site d'Éterville est caractérisé par un abattage important de bœuf avant la fin de la quatrième année. L'entretien de bêtes âgées est également mis en évidence par près de 13 % d'individus de plus de 8 ans. L'abattage de jeunes bêtes semble alors couplé à un entretien d'animaux de trait (fig. 65). Une gestion similaire a été mise en évidence pour le site de Soulangy, daté de la même phase chronologique, qui présente toutefois des proportions plus importantes d'animaux réformés (Auxiette *et al.* 2010).

À La Tène moyenne, le site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay montre une gestion différente avec un abattage plus étalé. Ainsi, près de 40 % des bêtes sont abattues avant 4 ans, ce qui correspond à une production de viande de bonne qualité. Les sujets de plus de 4 ans, âge considéré comme la limite entre un animal de boucherie et un animal conservé pour la production de lait ou la traction (Lepetz 1996b), représentent plus de 40 %, alors que 18 % des individus sont âgés de 8 à 15 ans (fig. 66). Une forte proportion de la viande est alors prélevée sur des animaux réformés (vaches laitières taries, reproducteurs ou animaux de trait). Est ainsi produite de la viande de qualités diverses, prélevée aussi bien sur des veaux, que sur des animaux ayant atteint leur maturité pondérale ou encore sur des sujets réformés.

Pour les contextes de La Tène finale, quatre sites livrent quelques données dentaires et épiphysaires qui laissent transparaître une diversité des pratiques (fig. 67 à 69). Les sites des Mézerettes et de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne et de Touffréville mettent en évidence des proportions importantes (plus de 50 %) de jeunes bœufs dont l'âge est compris entre 1 et 4 ans. Si, sur les sites des Mézerettes et de Touffréville, les animaux de 4 à 15 ans sont également bien représentés et témoignent d'une gestion mixte, ils sont presque absents de l'ensemble de ZL7/CD120 dont l'abattage semble privilégier les animaux de 2 à 4 ans, arrivés à maturité pondérale (fig. 68). Le site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay se différencie nettement avec deux principaux pics d'abattage. Le premier concerne les très jeunes individus, avec 30 % d'animaux abattus avant 1 an, alors que le second correspond aux bêtes réformées dont l'âge est compris entre 4 et 8 ans (fig. 69a).

Ces quelques résultats montrent clairement que les modes de gestion peuvent être très différents d'un site à l'autre, à une époque donnée. On peut également citer le cas de Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne où plus de 35 % des bœufs sont abattus après 9 ans (San Juan *et al.* 1994). Ces divers éléments permettent d'énoncer l'hypothèse que certains de ces établissements ruraux fonctionnent vraisemblablement en relative autarcie, alors que d'autres privilégient la production de viande afin de répondre à une demande venant de l'extérieur (Auxiette *et al.* 2010).

▮ Le sex-ratio

Malheureusement, les informations concernant l'identification du sexe des bovins sont extrêmement ténues et ne permettent pas d'aborder la structure des troupeaux sur l'ensemble de la chronologie étudiée. En effet, les diagrammes de dispersion obtenus pour les métapodes, à partir des données ostéométriques, n'ont pas laissé apparaître de nettes concentrations. Les distributions en trois ensembles bien distincts n'ont pas été aisées entre vache, taureau et bœuf (*cf. supra*). Seul le site de Touffréville offre quelques données pour La Tène finale, les autres sites ne livrant qu'une quinzaine d'éléments obtenus à partir de l'observation des coxaux et des chevilles osseuses.

À Touffréville, on dénombre huit vaches et sept mâles, dont cinq bœufs soit un *sex-ratio* relativement équilibré. Il est évidemment difficile de caractériser la finalité d'un élevage bovin à partir de données aussi lacunaires. On peut toutefois mentionner que cette distribution concorde avec la gestion mixte (viande, lait, force de travail) qui semble se dessiner sur ce site à partir de la courbe d'abattage (fig. 69b). À titre de comparaison, sur le site du Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne, daté de la même phase chronologique, le nombre de mâles est deux fois supérieur à celui des femelles (San Juan *et al.* 1994). Cette distribution est rarement perçue sur les sites d'habitat de l'âge du Fer.

Fig. 64 : Comparaison des distributions d'âges dentaires (NR = 14, a) et épiphysaires (NR = 101, b) de bœuf du site de Basly (Hallstatt).

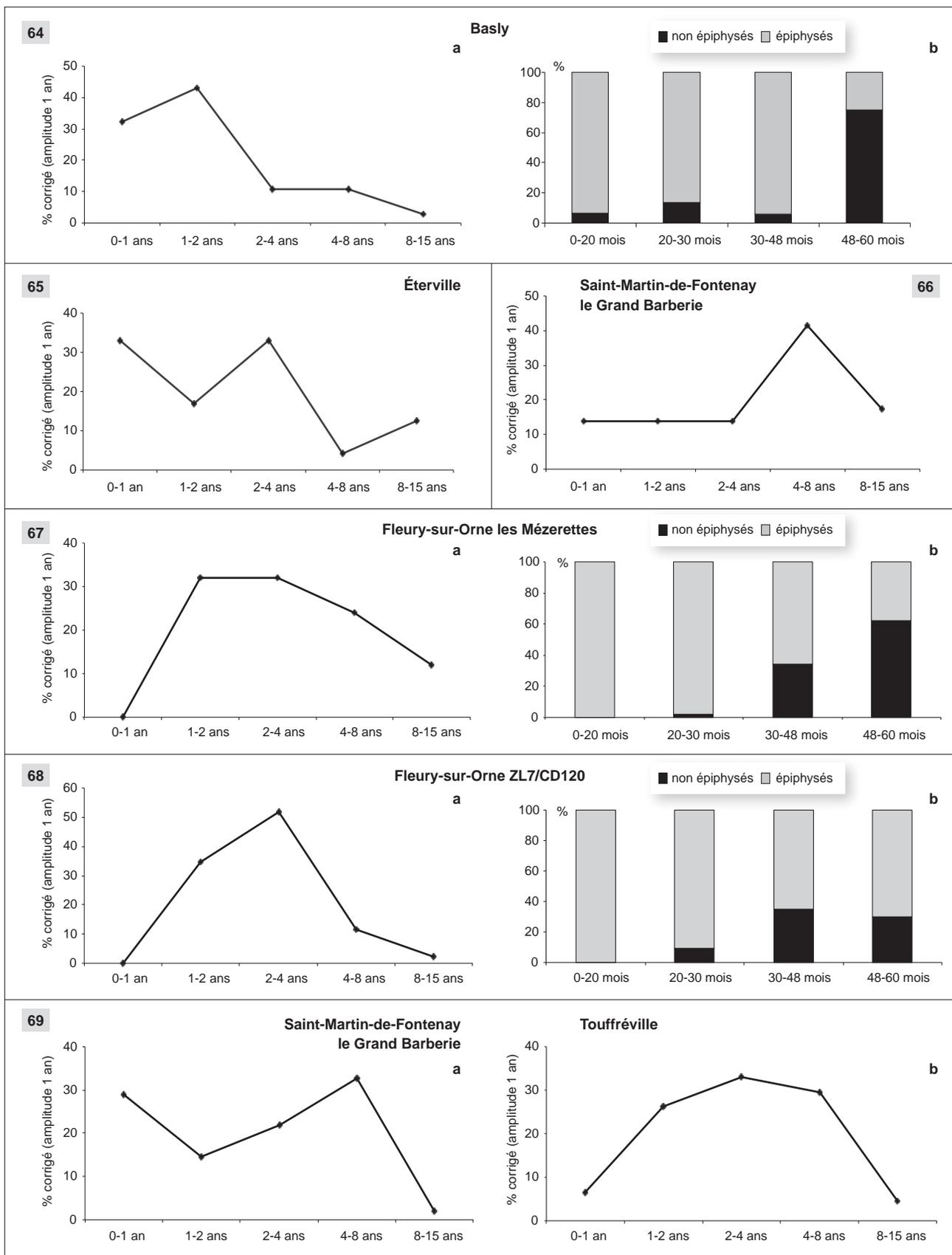
Fig. 65 : Courbe d'abattage du bœuf à partir des données dentaires du site d'Éterville (NR = 11, La Tène ancienne).

Fig. 66 : Courbe d'abattage du bœuf à partir des données dentaires du site de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (NR = 21, La Tène moyenne).

Fig. 67 : Comparaison des distributions d'âges dentaires (NR = 12, a) et épiphysaires (NR = 113, b) de bœuf du site de Fleury-sur-Orne les Mézerettes (La Tène finale).

Fig. 68 : Comparaison des distributions d'âges dentaires (NR = 18, a) et épiphysaires (NR = 104, b) de bœuf du site de Fleury-sur-Orne, ZL7/CD120 (La Tène finale).

Fig. 69 : Courbes d'abattage du bœuf à partir des données dentaires des sites de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (NR = 16, a) et de Touffréville (NR = 38, b ; La Tène finale).



► Les restes de périnataux et d'infantiles et les dents de lait isolées

Ces vestiges permettent d'attester la présence sur les sites de femelles en gestation et de très jeunes animaux sur pieds. En ce qui concerne les bovins, cette catégorie d'âge a été mise au jour au sein des échantillons de Fontenay-le-Marmion, de Basly, d'Éterville, du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay et de Touffréville. Quelques dents de lait isolées ont été mises en évidence sur la majorité des sites, quelle que soit la phase chronologique. Ces dents peuvent être liées à des lieux de parage d'individus juvéniles, mais également à l'apport de jeunes individus sur les sites.

Les caprinés

► Les âges à la mort

Des disparités sont également perceptibles dans la gestion de l'élevage des caprinés. Pour le Hallstatt, le site de Basly est caractérisé par une forte proportion de jeunes caprinés de moins de 1 an et par la présence d'animaux de 3-4 ans. Les individus de 6 à 10 ans ne sont que très faiblement représentés, mais témoignent du maintien de bêtes âgées, c'est-à-dire de plus de 4 ans, pour la production de lait, de laine ou bien encore pour la reproduction (fig. 70). À La Tène ancienne, le site d'Éterville présente une courbe d'abattage similaire, avec toutefois une proportion d'agneaux plus importante et l'absence d'animaux dont l'âge est compris entre 2 et 3 ans (fig. 71). Les très fortes proportions d'individus abattus entre 2 et 6 mois sur ces deux sites (26 % à Basly et près de 39 % à Éterville) invitent à émettre l'hypothèse d'une production importante de lait. En effet, dans le cadre d'une orientation de ce type, les petits sont abattus en vue de la traite (Helmer *et al.* 2005), ce qui expliquerait également le maintien d'individus ayant dépassé la maturité pondérale qui intervient vers 2 ans et demi (Vigne 1988). À La Tène moyenne, les données dentaires du site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay indiquent un abattage plus tardif des agneaux, entre 6 et 12 mois, mais toujours une forte proportion d'individus dont l'âge est compris entre 3 et 4 ans, c'est-à-dire après avoir atteint la maturité pondérale (fig. 72). Comme pour les phases précédentes, quelques individus sont maintenus jusqu'à l'âge de 10 ans, puis abattus après réforme.

Pour La Tène finale, les sites du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay et de Touffréville présentent des courbes d'abattage très proches de celles observées précédemment (fig. 73). À l'inverse, celles obtenues pour les sites de Fleury-sur-Orne (les Mézerettes et ZL7/CD120) divergent (fig. 74). Les très jeunes individus sont absents de ces ensembles pour lesquels l'abattage des caprinés touche principalement les individus dont l'âge se situe autour de la maturité pondérale. La production de viande, de bonne et de moyenne qualité, semble être sur ces deux sites la principale destination de l'élevage de caprinés.

La présence de toutes les classes d'âge (jeunes, matures et réformés) indique vraisemblablement l'élevage et la consommation de caprinés sur l'ensemble des sites. Il existe cependant des choix différents d'orientation avec des sites qui semblent fournir majoritairement du lait, alors que d'autres ont privilégié la production de viande.

► Le sex-ratio

Les données sexuelles sont très lacunaires pour les caprinés. Seuls quatre béliers et cinq brebis ont été identifiés sur l'ensemble du corpus, ce qui ne permet pas d'aller au-delà de ce simple énoncé.

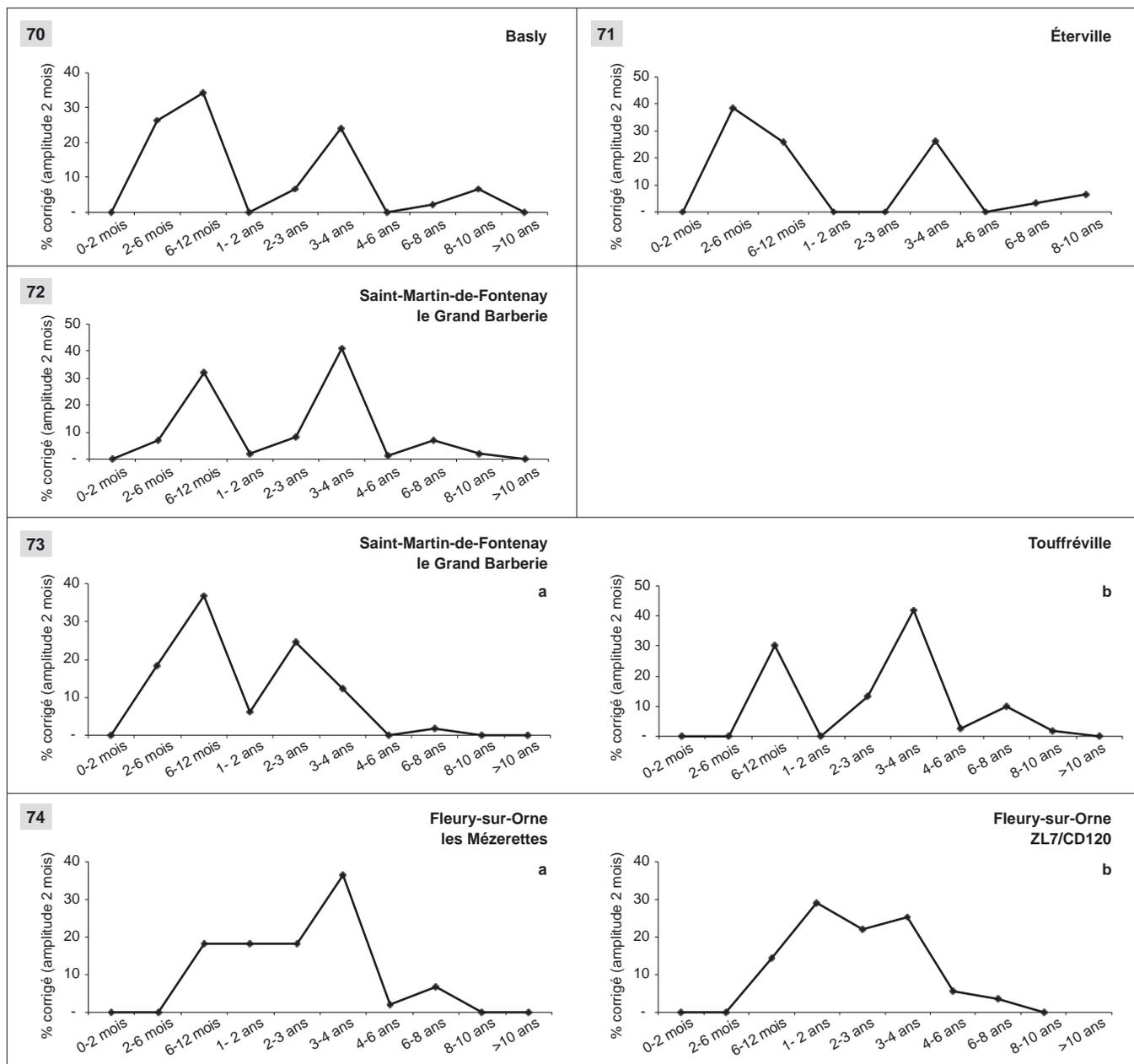
Fig. 70: Courbe d'abattage des caprinés à partir des données dentaires du site de Basly (NR = 17, Hallstatt).

Fig. 71: Courbe d'abattage des caprinés à partir des données dentaires du site d'Éterville (NR = 21, La Tène ancienne).

Fig. 72: Courbe d'abattage des caprinés à partir des données dentaires du site de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (NR = 28, La Tène moyenne).

Fig. 73: Courbes d'abattage des caprinés à partir des données dentaires des sites de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (NR = 23, a) et de Touffréville (NR = 59, b; La Tène finale).

Fig. 74: Courbes d'abattage des caprinés à partir des données dentaires des sites de Fleury-sur-Orne les Mézerettes (NR = 23, a) et de Fleury-sur-Orne, ZL7/CD120 (NR = 29, b; La Tène finale).



► Les restes de périnataux et d'infantiles et les dents de lait isolées

Si les dents de lait isolées sont très peu nombreuses et n'ont été mises en évidence qu'à Basly, les restes de périnataux et d'infantiles sont, quant à eux, présents sur plus de la moitié des sites. Ainsi, les sites de Fontenay-le-Marmion, de Basly, de Fleury-sur-Orne (ZL7/CD120 et les Mézerettes) et de Saint-Martin-de-Fontenay (le Grand Barberie) ont livré des restes de très jeunes individus caractérisés par l'ensemble des grandes parties anatomiques. Ajoutons que ces ossements proviennent des niveaux de comblement des fossés dont le type de dépôt induit une sous-représentation des ossements les plus petits et les plus fragiles. Leur présence au sein des ensembles est donc vraisemblablement très peu représentative du lot initial.

Les porcs

▮ Les âges à la mort

À l'inverse des deux précédentes espèces, les estimations d'âge à la mort des porcs présentent une certaine homogénéité. En effet, les porcs sont élevés pour fournir de la viande, de la graisse et des abats. Ils sont ainsi abattus jeunes, au plus tard vers 2 ans et demi, ce qui est l'âge de la maturité pondérale (Vigne 1988). Seuls quelques individus utilisés comme reproducteurs sont conservés quelques années de plus. Des variations ont été observées au niveau de la fréquence des animaux de moins de 1 an et de ceux de plus de 2 ans et demi; les faibles effectifs invitent cependant à la prudence.

Pour les périodes les plus anciennes, si un abattage important de bêtes de moins de 14 mois peut être observé sur le site de Basly, il est complètement absent de celui du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay. Ces deux ensembles présentent cependant des caractéristiques communes, à savoir une proportion importante d'animaux dont l'âge est compris entre 16 et 30 mois, ainsi qu'un abattage d'animaux de plus de 2 ans et demi (fig. 75). Ces individus arrivés à maturité pondérale ou l'ayant dépassée sont quasi inexistantes à Éterville pendant La Tène ancienne (fig. 76). Les animaux dont l'âge est compris entre 8 et 18 mois sont très nettement majoritaires, ce qui traduit une production de viande de bonne qualité.

Pour les périodes suivantes de La Tène moyenne et de La Tène finale, les estimations d'âge à la mort révèlent que les individus sont principalement abattus avant la maturité pondérale ou jusqu'à celle-ci (fig. 77, 78 et 79). Aucun animal n'est toutefois consommé avant l'âge de 6 mois. Seul l'ensemble issu du site de Touffréville présente un abattage exclusif de bêtes de moins de 2 ans et demi, les reproducteurs réformés étant donc absents (fig. 79).

Malgré ces quelques variations observées entre les sites, la finalité de l'élevage du porc est la même pour tous les ensembles : la production de viande. Certaines nuances peuvent ensuite être soulignées, avec quelques sites qui privilégient un abattage d'individus de moins de 1 an pour la production de viande de bonne qualité, alors que d'autres produisent des proportions plus importantes de viande de qualité intermédiaire. Les individus arrivés à maturité pondérale fournissent, par définition, des quantités de viande plus importantes; la rentabilité carnée de l'élevage est alors maximale, ce qui permet de répondre à des demandes plus importantes.

▮ Le sex-ratio

Le *sex-ratio* des porcs a été effectué, sur quelques sites, à partir des canines pour lesquelles la distinction est aisée. Les mâles paraissent proportionnellement plus nombreux que les truies. Ils sont, en effet, majoritaires sur six des sept sites pris en compte (tabl. 57). Le décalage observé pourrait trouver une explication dans le ramassage différentiel qui, lors de la phase de terrain, peut favoriser les canines de mâles, plus grandes que celles des femelles.

Cette forte proportion de mâles au sein des ensembles gaulois a également été notée pour d'autres régions (Foucras 2011; Germinet 2009). Le site de Levroux présente des valeurs similaires à celles observées pour la Plaine de Caen (Horard-Herbin 1997). Celles-ci correspondent vraisemblablement à des règles de gestion qui consistent à consommer la majorité des mâles arrivés à maturité pondérale et à ne garder que quelques reproducteurs plus âgés (Horard-Herbin 1997). Les femelles seraient alors conservées plus longtemps pour la pérennité des troupeaux.

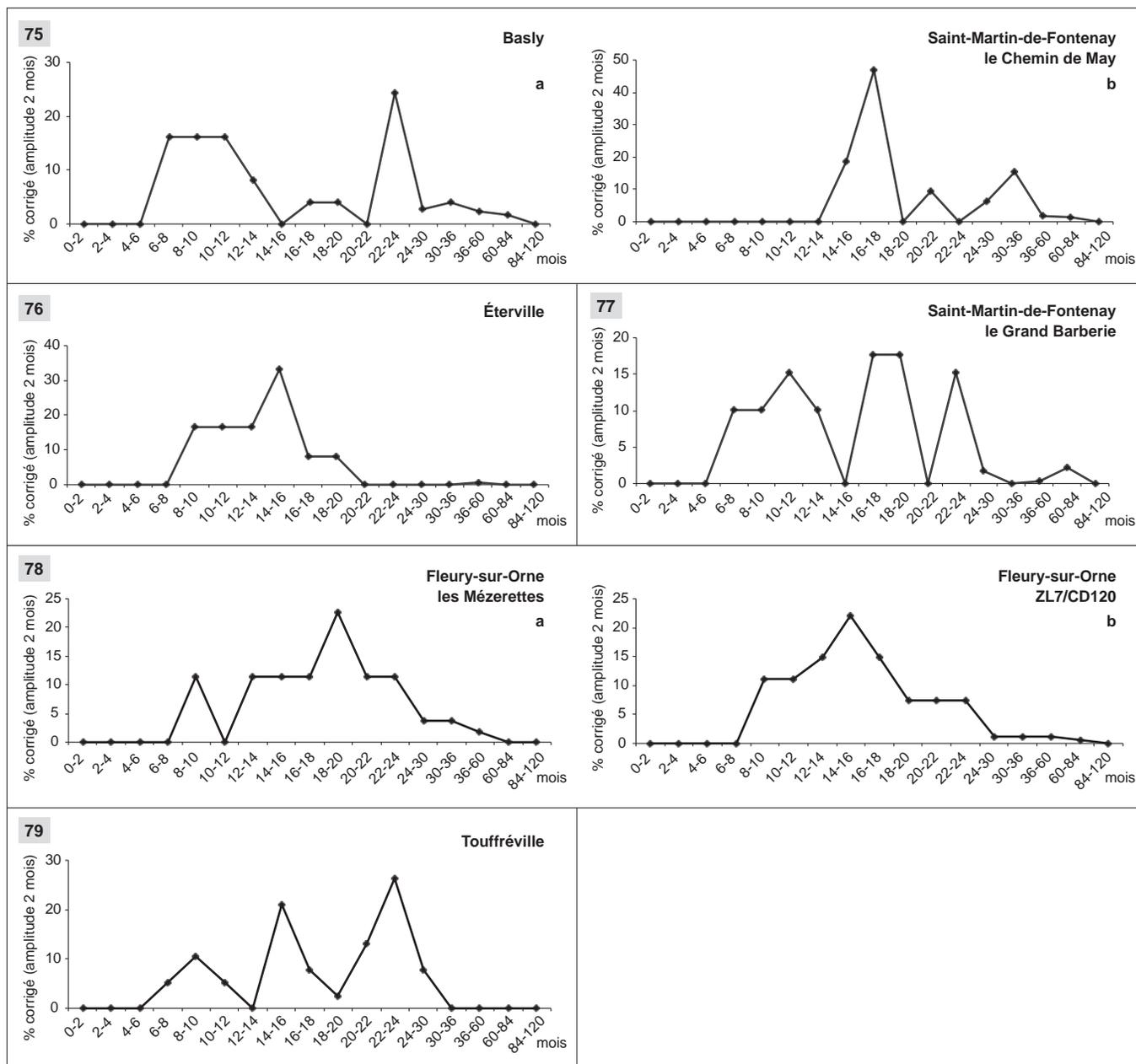
Fig. 75: Courbes d'abattage des porcs à partir des données dentaires des sites de Basly (NR = 22, a) et de Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May (NR = 19, b; Hallstatt).

Fig. 76: Courbe d'abattage des porcs à partir des données dentaires du site d'Éterville (NR = 13; La Tène ancienne).

Fig. 77: Courbe d'abattage des porcs à partir des données dentaires du site de Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie (NR = 24; La Tène moyenne).

Fig. 78: Courbes d'abattage des porcs à partir des données dentaires du site de Fleury-sur-Orne les Mézerettes (NR = 12, a) et ZL7/CD120 (NR = 18, b; La Tène finale).

Fig. 79: Courbe d'abattage des porcs à partir des données dentaires du site de Touffréville (NR = 44; La Tène finale).



Tabl. 57: Répartition des restes de porc en fonction de l'attribution sexuelle.

Sites	Phase chronologique	Femelle	Mâle
Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce	Hallstatt	3	5
Basly la Campagne	Hallstatt	7	5
Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May	La Tène ancienne	3	5
Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie	La Tène moyenne	5	3
Fleury-sur-Orne les Mézerettes	La Tène finale	1	2
Fleury-sur-Orne ZL7/CD120	La Tène finale	3	7
Touffréville la Saussaye	La Tène finale	8	17

▮ Les restes de périnataux et d'infantiles et les dents de lait isolées

Malgré la faible proportion de périnataux et de jeunes au sein des ensembles, l'élevage des porcs est attesté sur quelques-uns des établissements. Ainsi, des dents de lait isolées ont été mises au jour sur les sites du Chemin de May (Hallstatt) et du Grand Barberie (La Tène finale) à Saint-Martin-de-Fontenay. Des animaux périnataux ont également été identifiés au sein de l'ensemble hallstattien de Basly. Les niveaux datés de La Tène finale de Fleury-sur-Orne (ZL7/CD120) ont, quant à eux, livré 11 squelettes d'infantiles dont les estimations d'âges à la mort se répartissent de la naissance à quelques semaines. Une dizaine de restes isolés, appartenant à cette catégorie, ont également été mis au jour au sein des niveaux de comblement des fossés.

La répartition anatomique

L'analyse de la répartition anatomique des restes osseux met en évidence les pratiques et les lieux de préparation et de consommation, mais également les choix et les éventuels commerces de pièces de viande¹.

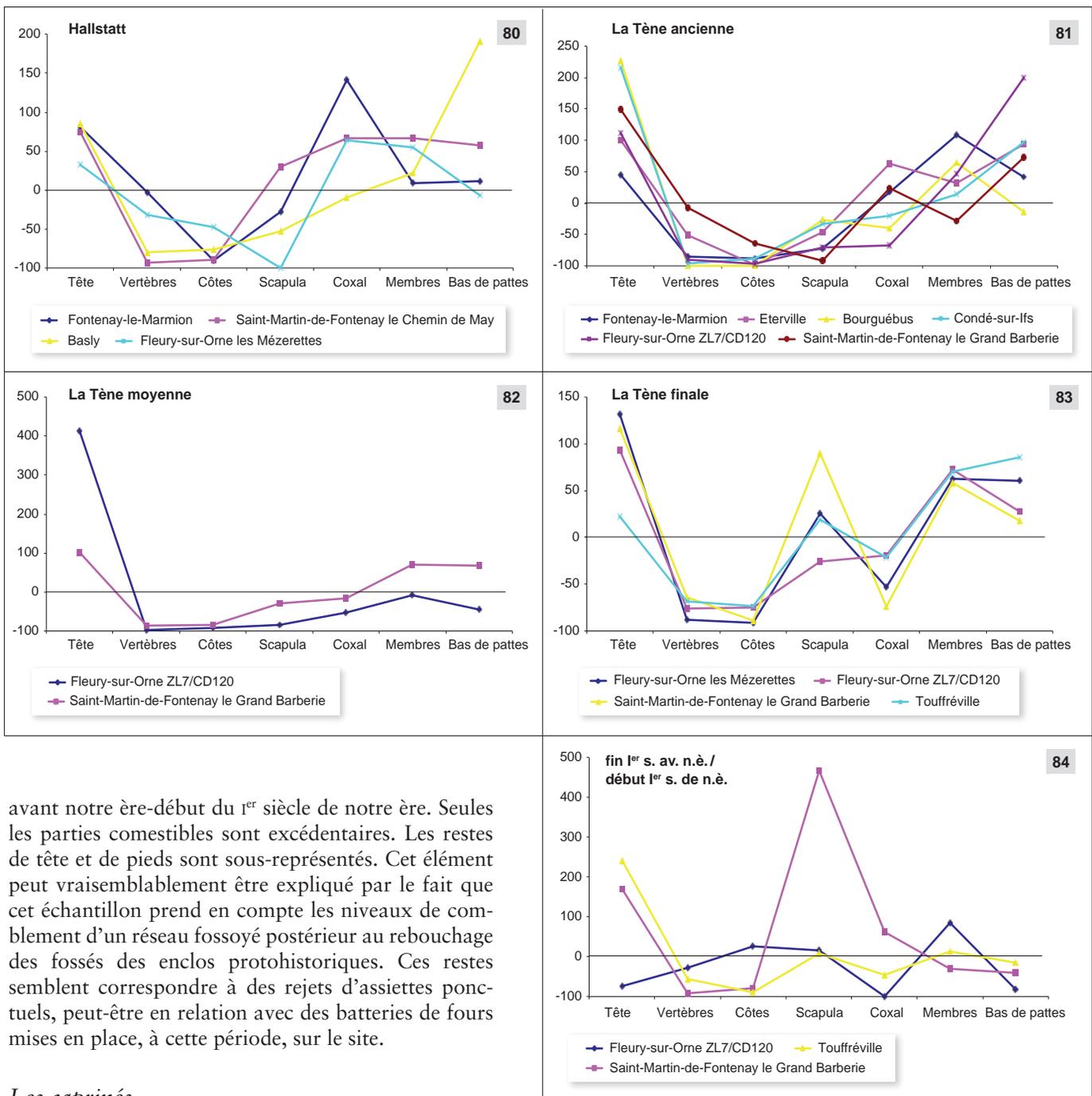
Le bœuf

Pour les bovins, l'analyse a pu être réalisée sur la majorité des ensembles. Au premier âge du Fer, on peut observer de fortes disparités entre les différents ensembles. L'échantillon issu de Basly est caractérisé par une surreprésentation de restes attribués à la tête et aux bas de pattes, ce qui donne l'image de déchets de préparation. Les trois autres sites présentent des rejets qui correspondent davantage à la consommation (fig. 80). C'est le cas du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay qui se distingue par une surreprésentation des scapula, des coxaux et des membres.

Les distributions obtenues pour La Tène ancienne et La Tène moyenne paraissent particulièrement touchées par la mauvaise conservation des ossements. En effet, les restes de la tête, des membres et des bas de pattes sont majoritaires dans la plupart des ensembles (fig. 81 et 82). Ces parties anatomiques, les plus résistantes du squelette, sont présentes dans de fortes proportions au sein des lots touchés par les effets de la conservation différentielle. Les vertèbres, les côtes et les ceintures, plus fragiles, sont donc plus sujettes à la fragmentation et aux problèmes de conservation. Ces fragments de têtes et de pieds témoignent de l'existence de bêtes sur pieds et de leur préparation pour la consommation. Alors que les modalités de dépôt sont identiques pour tous les ensembles, à savoir des rejets indirects dans les niveaux de comblement de fossés, les sites d'Éterville et de Fontenay-le-Marmion se distinguent par des valeurs non négligeables de cuisses (coxal et membres postérieurs), attestant des rejets de consommation (fig. 81). Il est important d'ajouter que la très forte représentation de la tête sur le site de Fleury-sur-Orne (ZL7/CD120) est due à la présence de deux crânes quasi complets (fig. 82).

De La Tène finale au I^{er} siècle de notre ère, certains éléments ressortent de l'analyse. Le site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay se distingue des autres, pour ces deux périodes (fig. 83 et 84). Il est caractérisé par une surreprésentation des épaules pour la période de La Tène finale ce qui pose la question de la provenance de ces morceaux de bœuf (fig. 83). Pour les autres sites, si un déficit en côtes est observable, probablement dû à la conservation différentielle, les valeurs obtenues pour les scapulas sont, quant à elles, très proches du poids de référence. Le site de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne présente également quelques différences avec les autres ensembles datés de la fin du I^{er} siècle

.....
1. Les méthodes d'analyse de la répartition anatomique étant différentes entre les archéozoologues travaillant sur ce secteur géographique, les données obtenues ne peuvent être comparées avec celles des autres sites.



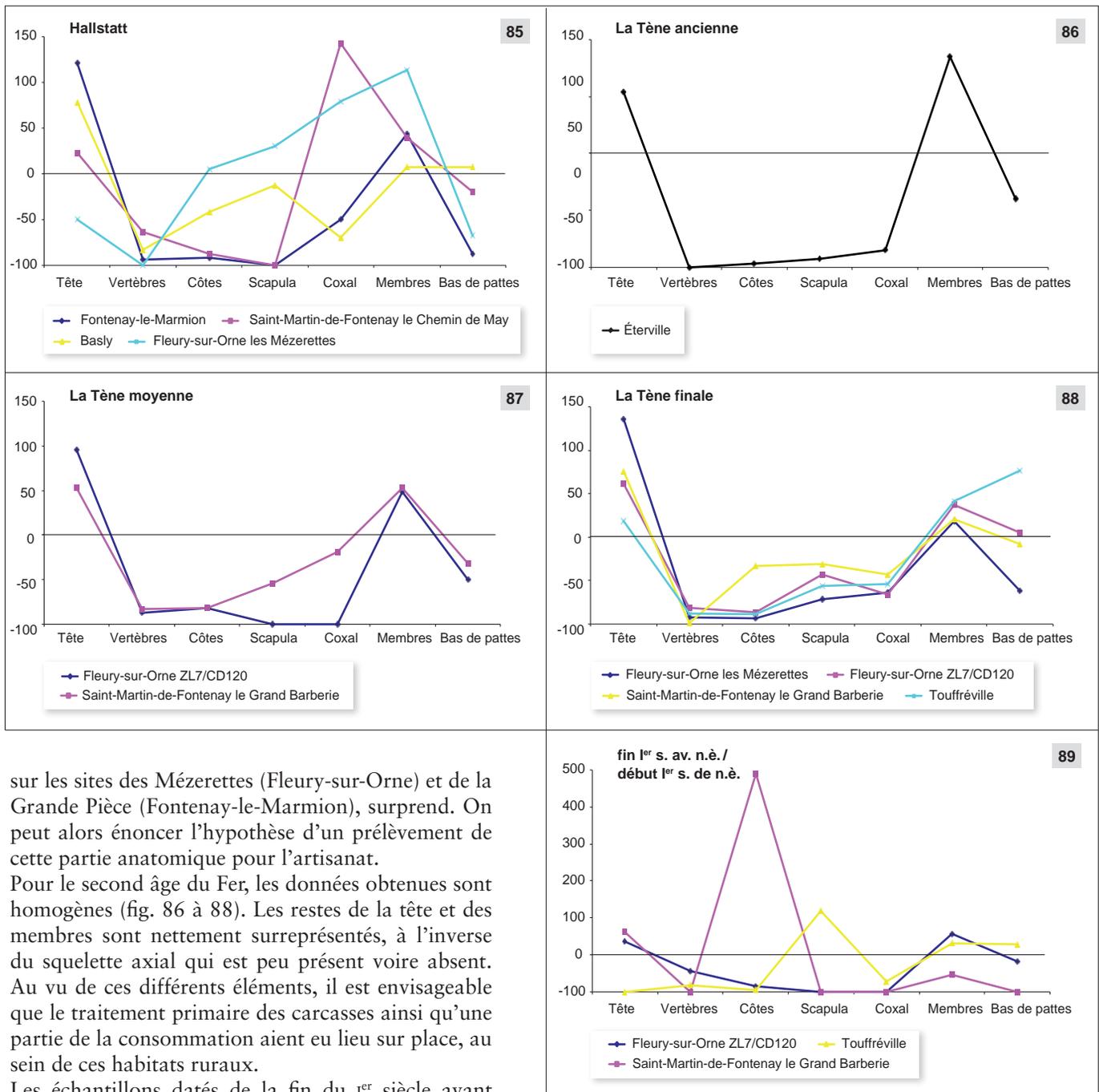
0 représente le poids de référence de chacune des parties anatomiques.

avant notre ère-début du 1^{er} siècle de notre ère. Seules les parties comestibles sont excédentaires. Les restes de tête et de pieds sont sous-représentés. Cet élément peut vraisemblablement être expliqué par le fait que cet échantillon prend en compte les niveaux de comblement d'un réseau fossoyé postérieur au rebouchage des fossés des enclos protohistoriques. Ces restes semblent correspondre à des rejets d'assiettes ponctuels, peut-être en relation avec des batteries de fours mises en place, à cette période, sur le site.

Les caprinés

En ce qui concerne les caprinés, des disparités sont nettement perceptibles entre les ensembles datés du premier âge du Fer. L'ensemble issu du site des Mézerettes à Fleury-sur-Orne est caractérisé par une sous-représentation des restes de tête et des bas de pattes, alors que les côtes présentent des valeurs similaires à celles de l'individu de référence. Les ceintures et les membres sont surreprésentés et illustrent des rejets de consommation d'épaule et de cuisses (fig. 85). Le coxal est également recensé en forte proportion au sein des rejets domestiques du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay. Le fort déficit des restes de bas de pattes,

Fig. 80 à 84: Proportions pondérales des différentes parties anatomiques de bœufs suivant les périodes et les sites étudiés.



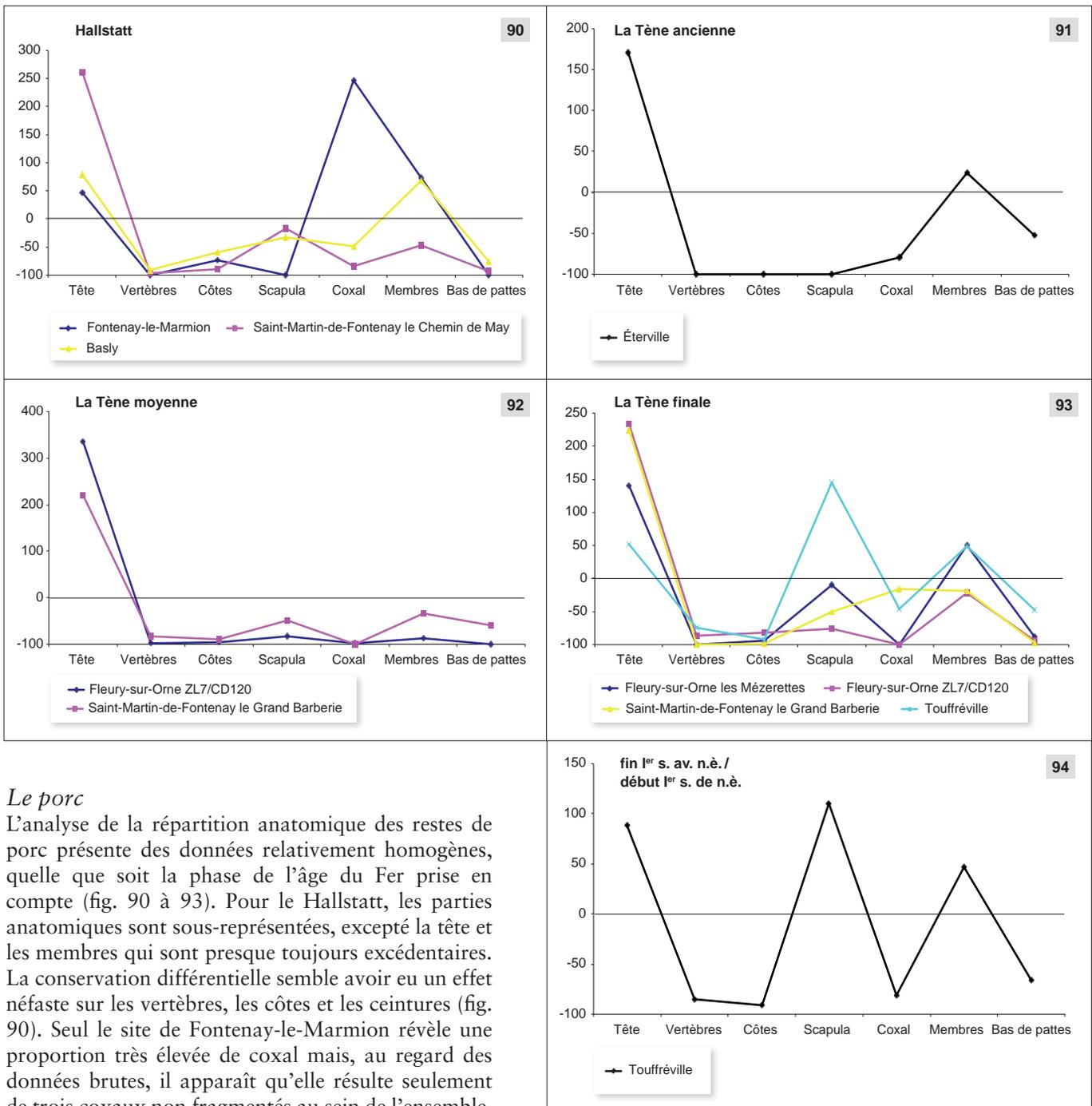
0 représente le poids de référence de chacune des parties anatomiques.

sur les sites des Mézerettes (Fleury-sur-Orne) et de la Grande Pièce (Fontenay-le-Marmion), surprend. On peut alors énoncer l'hypothèse d'un prélèvement de cette partie anatomique pour l'artisanat.

Pour le second âge du Fer, les données obtenues sont homogènes (fig. 86 à 88). Les restes de la tête et des membres sont nettement surreprésentés, à l'inverse du squelette axial qui est peu présent voire absent. Au vu de ces différents éléments, il est envisageable que le traitement primaire des carcasses ainsi qu'une partie de la consommation aient eu lieu sur place, au sein de ces habitats ruraux.

Les échantillons datés de la fin du 1^{er} siècle avant notre ère-début du 1^{er} siècle de notre ère présentent des distributions différentes avec des proportions de parties consommables (côtes et scapula) plus importantes en comparaison des échantillons décrits précédemment (fig. 89). Malheureusement, le peu de données disponibles pour cette phase ne permet pas d'aller au-delà de ce simple constat.

Fig. 85 à 89: Proportions pondérales des différentes parties anatomiques de caprinés suivant les périodes et les sites étudiés.



0 représente le poids de référence de chacune des parties anatomiques.

Le porc

L'analyse de la répartition anatomique des restes de porc présente des données relativement homogènes, quelle que soit la phase de l'âge du Fer prise en compte (fig. 90 à 93). Pour le Hallstatt, les parties anatomiques sont sous-représentées, excepté la tête et les membres qui sont presque toujours excédentaires. La conservation différentielle semble avoir eu un effet néfaste sur les vertèbres, les côtes et les ceintures (fig. 90). Seul le site de Fontenay-le-Marmion révèle une proportion très élevée de coxal mais, au regard des données brutes, il apparaît qu'elle résulte seulement de trois coxaux non fragmentés au sein de l'ensemble, ce qui souligne à nouveau la prudence dont il faut faire preuve lors de l'interprétation des petits échantillons. Le fort déficit des restes de bas de pattes qui font pourtant partie des restes osseux les moins sensibles aux phénomènes taphonomiques reste surprenant. Il peut être dû au ramassage différentiel. Les distributions obtenues pour les périodes de La Tène moyenne et de La Tène finale renvoient vraisemblablement à des problèmes de conservation différentielle, le déficit en bas de pattes est toutefois récurrent (fig. 91 et 92).

Fig. 90 à 94: Proportions pondérales des différentes parties anatomiques de porcs suivant les périodes et les sites étudiés.

Une projection similaire à celle obtenue pour le Hallstatt se dessine pour les deux dernières phases chronologiques. En effet, pour La Tène finale, on observe une surreprésentation de la tête au détriment du thorax, du rachis et des bas de pattes. Des pièces de résistance intermédiaire, telles que la scapula, sont recensées dans des proportions supérieures à la ligne de référence, comme sur le site de Touffréville (fig. 93 et 94). Les problèmes taphonomiques ne peuvent alors être l'unique cause de la sous-représentation des bas de pattes qui font partie des régions anatomiques les plus résistantes. Ces parties du squelette sont-elles victimes du ramassage différentiel, ont-elles fait l'objet d'échanges sous la forme de pièces consommables (pieds de porc), de peau pour l'artisanat? La question reste ouverte. Les proportions de restes de porcs étant extrêmement limitées au sein des ensembles étudiés, il ne s'agit, au vu des données actuellement disponibles, que de tendances et d'hypothèses de travail.

Vers une intensification des systèmes agropastoraux?

Les diverses analyses réalisées indiquent clairement que la gestion des principaux taxons domestiques est essentiellement tournée vers la production carnée. Une modification dans l'orientation de la gestion des cheptels est perceptible à partir de La Tène moyenne et semble s'amplifier à La Tène finale. Elle consiste en un recul des âges d'abattage des bêtes. Le type d'élevage et de gestion retenu montre une volonté de faire face à une demande accrue en alimentation carnée de la part de populations de plus en plus importantes (Auxiette *et al.* 2010). Ceci est également perceptible par le biais des études carpologiques qui fournissent, pour la Plaine de Caen, des résultats qui s'accordent parfaitement avec ceux observés par l'analyse des restes osseux. Ainsi, les données carpologiques laissent transparaître une intensification de l'agriculture vers le II^e siècle avant notre ère, notamment par la mise en place de rotations culturales complexes avec l'émergence de cultures de printemps en complément des cultures de céréales (blé, orge) et de légumineuses (Lespez, Germain 2010; Lespez *et al.* 2008). Les études palynologiques confirment cette hypothèse d'intensification des pratiques agropastorales pour le second âge du Fer. Les enregistrements polliniques sont caractérisés par un déclin de la végétation arborée et arbustive (chênes et noisetiers), y compris dans les fonds de vallée, au profit de céréales, de plantes rudérales et de prairie qui, elles, s'intensifient (Lespez *et al.* 2005). Ces divers éléments d'ordre environnemental donnent l'image d'un espace structuré et d'un paysage fortement modelé par l'Homme. L'archéologie confirme cette hypothèse par la mise en évidence, sur la Plaine de Caen, de nombreux enclos associés à des systèmes agraires. Cette densification des établissements ruraux, attestée sur le plateau sud-est de l'agglomération caennaise (Lepaumier *et al.* 2010) et sur le plateau de Thaon (San Juan *et al.* 1999), semble se mettre en place dès le IV^e siècle avant notre ère. Une augmentation notable de la densité d'habitats, sur ce territoire, est ensuite observée tout au long de La Tène (van den Bossche *et al.* 2009). Elle coïncide avec le changement d'orientation perçu dans la gestion des cheptels et accrédite l'idée précédemment émise que la gestion des troupeaux semble répondre à des orientations socio-économiques plus encore qu'aux contraintes environnementales. Les populations ont vraisemblablement contourné le problème de l'approvisionnement en eau, indispensable à la conduite d'importants troupeaux de bovins, par la pratique d'une gestion du cheptel en fond de vallée, tout du moins lors de la période estivale.

Les dépôts particuliers d'animaux : des manifestations culturelles en contexte domestique ?

Plusieurs rejets singuliers ont été mis évidence sur la majorité des sites ruraux de la Plaine de Caen. Ils sont caractérisés par la présence de crânes entiers, d'os longs en connexion, de parties anatomiques ou de squelettes complets qui indiquent vraisemblablement un traitement particulier des animaux (Baudry, Auxiette 2009). Parmi eux figurent très certainement des restes témoignant de pratiques rituelles domestiques, évidemment plus difficiles à mettre en évidence du fait de l'absence d'un contexte particulier, à la différence des restes issus de lieux de culte avérés (Méniel 2008; Auxiette, Méniel 2013). Certains de ces dépôts ont déjà fait l'objet de publications et une première approche de ces pratiques a été proposée dans le cadre du colloque Afeaf de Caen en 2009 (San Juan *et al.* 1994; San Juan *et al.* 1999; Le Goff *et al.* 2007; Auxiette, Matteredne 2009; Baudry 2009b; Auxiette *et al.* 2010). Le principal objectif est donc ici de présenter quelques éléments inédits qui permettent de compléter les précédents écrits.

Les dépôts de pièces de viande

Les dépôts de pièces de viande et de crânes sont fréquents au sein des niveaux de comblement des fossés d'enclos. Ils sont notamment attestés sur les sites d'Object'Ifs Sud à Ifs, de l'Étoile et du MIR à Mondeville, de Thaon et du Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne. Ils concernent principalement les grands mammifères, le bœuf et le cheval. En effet, s'il a été mis en évidence que le bœuf s'impose comme l'animal de choix dans l'alimentation, il paraît également jouer un rôle important dans le cadre de manifestations rituelles domestiques; le cheval semble être l'espèce complémentaire et incontournable dans ce cas de figure (Auxiette 2000; Le Goff *et al.* 2007; Auxiette, Ruby 2009; Auxiette 2013). Les porcs et les caprinés sont plus rarement renseignés. Il est toutefois intéressant de signaler que ces deux taxons ont fait l'objet de dépôts singuliers sur le site du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay. En effet, un quart de porc en connexion anatomique a été retrouvé associé à un vase de stockage écrasé sur place, alors qu'un arrière-train de capriné a été découvert dans une fosse, associé à trois vases complets et à quelques fragments d'ossements humains (Lepaumier *et al.* 2010).

▮ Le site de Bourguébus la Main Delle

Le site de la Main Delle à Bourguébus, dont l'occupation est datée de La Tène ancienne, a livré plusieurs exemples de ce type caractérisés par la diversité des espèces et des types d'assemblages (Baudry 2012). Dans la partie orientale de l'enclos ont été retrouvés plusieurs dépôts d'os entiers, en connexion ou non, associés aux rejets de consommation domestiques. Il s'agit d'os isolés, parmi lesquels plusieurs crânes de bovins, mais également de parties anatomiques disloquées comme des épandages d'os longs correspondant à plusieurs pattes antérieures et postérieures de bœuf et de cheval (fig. 95). Des mandibules de bovins ont aussi été mises au jour, systématiquement associées à d'autres pièces anatomiques (squelette de chien, scapula et métatarse de bovin). D'autres assemblages impliquant des crânes de bœuf ont été mis en évidence; peut être

Fig. 95: Bourguébus la Main Delle, crâne de bœuf (a) et épandage d'os longs de bœuf et de cheval (b) (© V. Brunet, Inrap).



cité un crâne de bœuf retrouvé à proximité immédiate d'un squelette de chien ou un second crâne associé à plusieurs membres de bœufs et de chevaux disloqués (deux membres antérieurs et cinq membres postérieurs plus ou moins complets de bœuf ainsi que deux membres postérieurs de cheval).

Plusieurs ensembles d'ossements appartenant aux grands mammifères ont donc été mis au jour, ils étaient dispersés sur toute la longueur du tronçon est du fossé d'enclos sans qu'un rythme particulier ne puisse être observé. Il est difficile d'établir avec précision les étapes de mise en place de tels dépôts. Les pièces de viande ont-elles été déposées simultanément ou dans un délai très proche, les unes à côté des autres ? Ont-elles été jetées les unes par-dessus les autres, la putréfaction entraînant l'affaissement et le mélange des assemblages osseux ? Comparativement aux rejets domestiques, ces ossements sont très bien conservés. Ils paraissent, par conséquent, avoir fait l'objet d'un dépôt direct et d'un enfouissement rapide. Leurs positions, à l'intersection des fossés et à proximité d'un petit enclos funéraire, ne paraissent également pas fortuites. En effet, à l'est de cet enclos, un petit fossé en « L » a livré quatre individus inhumés et un enclos circulaire a également été perçu dans ce secteur, en limite de parcelle (Baudry 2012).

► Le site de Fleury-sur-Orne ZL7/CD120

Sur le site de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne, ces dépôts se présentent également sous des formes variées. Il s'agit d'os isolés, comme des crânes de bovins (fig. 96) et de canidés, mais également de parties anatomiques en connexion telles que trois pattes de chien, une colonne vertébrale de bœuf, ou encore d'amas d'os d'une même espèce (fagot de côtes de bœuf, amas d'ossements de porc). Un ensemble anatomique d'équidé peut également être mentionné (fig. 96). Il est notamment caractérisé par de nombreuses similitudes avec un rejet de même type, observé par Patrice Méniel lors de l'étude du site voisin Périphérique Sud, en termes de sexe et d'âge de l'individu mais également pour ce qui est des manipulations anthropiques (San Juan *et al.* 1994). Ces restes sont attribués, à partir du stade d'épiphysation des vertèbres (Barone 1976), à un étalon de plus de 4-5 ans. Aucun de ces os n'est porteur de traces de découpe. Ces éléments laissent présager un déplacement de la carcasse au cours de la phase de décomposition naturelle. Ces pièces sont délicates à interpréter en l'absence de mobilier associé. Cependant, leur très bonne conservation, comparé à l'ensemble, et leur position à l'intersection des fossés ne semblent pas fortuites (Lepaumier *et al.* 2012).

Les rejets de squelettes

Comme il a été exposé lors de la description des différents ensembles, des squelettes sont régulièrement retrouvés en connexion anatomique ou disloqués dans les niveaux de remplissage des fossés d'enclos. Leur signification est difficile à appréhender ; elle semble cependant correspondre à un traitement particulier de l'animal. Deux espèces sont particulièrement représentées : le chien et le cheval. Quelques squelettes en connexion anatomique ont été mis au jour sur les sites d'Object'Ifs Sud à Ifs et de Périphérique Sud à Fleury-sur-Orne. Le site du MIR à Mondeville se démarque, quant à lui, par la découverte d'un équidé inhumé dans une fosse quadrangulaire

Fig. 96 : Fleury-sur-Orne ZL7/CD120, crâne de bœuf (cliché a © K. Chanson, Inrap) et rachis d'équidé (cliché b © H. Lepaumier, Inrap)



(Lepaumier *et al.* 2010). D'autres gestes sont perceptibles à partir des sites de Thaon et du Chemin de May à Saint-Martin-de-Fontenay où ont été mis au jour plusieurs individus aux squelettes disloqués. Aucune trace de prélèvement de la viande n'a été observée sur les ossements. L'absence totale des restes de petite taille indique que la décomposition n'a pas eu lieu dans les fossés, mais que seules les parties les plus encombrantes (tête, rachis, bassin, membres) y ont été déposées.

La présence de squelettes de canidés est très fréquente au sein des comblements de fossés d'enclos domestiques. Des squelettes complets ou partiels, en connexion anatomique, ont été mis en évidence sur les sites d'Éterville, du MIR et de l'Étoile à Mondeville, d'Object'Ifs Sud et de l'AR67 à Ifs, des Mézerettes et de ZL7/CD120 à Fleury-sur-Orne, et du Grand Barberie à Saint-Martin-de-Fontenay. Une autre pratique a également pu être mise en évidence : l'association de crânes ou de squelettes de canidés avec des inhumations humaines. Elle a notamment été attestée lors du diagnostic du tracé de la RD 562 (commune de Saint-Martin-de-Fontenay) par la présence d'un squelette de chien situé à proximité d'une sépulture humaine. Les archéologues ont noté que le corps de l'animal épousait parfaitement les contours de la fosse et qu'un soin tout particulier avait été porté à son ensevelissement (Baudry 2009b). Le site d'Éterville a également livré un squelette en connexion, de même que deux crânes de chien en relation avec des inhumations humaines (Baudry 2009a). Ces sites, datés respectivement du premier âge du Fer (sur la base d'une datation radiocarbone) et de La Tène ancienne, témoignent de la place si particulière attribuée à cette espèce et des liens qui devaient l'unir à l'Homme dès le début de l'âge du Fer (Baudry 2009b).

D'autres squelettes de chien ont été retrouvés dans des positions singulières. Il s'agit par exemple d'un individu (crâne, mandibule, partie de rachis et pattes antérieures) mis au jour à Saint-Martin-de-Fontenay (le Grand Barberie). Les pattes sont fléchies, le rachis et le crâne rassemblés (fig. 97). La disposition des divers éléments anatomiques laisse envisager que ces ossements étaient regroupés dans un contenant rectangulaire périssable. Cette hypothèse a déjà été énoncée dans le cas d'un squelette de chien mis au jour sur le site 5 d'Object'Ifs Sud pour lequel l'ensemble des os étaient présents mais pas en connexion anatomique (Auxiette *et al.* 2010).

Un autre type de rejet particulier, plus spécifique, a été mis en évidence à Bourguébus. Il s'agit d'une association entre un crâne de bœuf et un squelette de chien. Ces restes ne présentent plus de connexion (excepté quelques vertèbres), mais ont fait l'objet d'une mise en scène (fig. 98). La partie antérieure du squelette est complète et regroupée, alors que la partie postérieure n'est représentée que par quelques os longs (les deux fémurs et les deux tibias), quelques vertèbres lombaires, une dizaine de côtes et un os pénien. Le crâne a été déposé sur les deux pattes avant repliées. Ce chien a donc, après une première phase de décomposition suffisamment avancée, subi des manipulations, un transport et une mise en scène dans un lieu secondaire.

Les fonctions du chien, à ces périodes, étaient certainement diverses : consommation, gardiennage, compagnie, etc. Les squelettes étudiés ici appartiennent tous à des individus adultes dont l'usure dentaire, observée à partir des travaux de Marie-Pierre Horard-Herbin (1997), les apparente aux



Fig. 97 : Saint-Martin-de-Fontenay le Grand Barberie, parties anatomiques de chien en connexion (© Service archéologie du Département du Calvados).

Fig. 98 : Bourguébus la Main Delle, crâne de bœuf et squelette de chien mis en scène (© V. Brunet, Inrap).



classes « âge intermédiaire » et « vieux ». Ces animaux sont peut-être à mettre en relation avec le rôle important que cette espèce a pu jouer dans le cadre de la conduite et de la gestion des troupeaux de bovinés, recensés en quantité importante dans la Plaine de Caen. Ceci est bien sûr très difficile à mettre en évidence par le seul biais de l'étude des déchets domestiques et de quelques rejets particuliers (Baudry 2009b).

Une spécificité viducasse ?

Ces types de dépôts particuliers sont fréquemment découverts dans des contextes domestiques de la Plaine de Caen. Certains témoignent vraisemblablement de pratiques rituelles domestiques, qui restent délicates à interpréter. Cependant, ces rejets illustrent clairement des gestes et des modalités de dépôts bien distincts de ceux appliqués aux déchets domestiques. Ils mettent en évidence l'existence de pratiques singulières en contexte d'habitat et témoignent du traitement particulier de l'animal, qu'il s'agisse de gestes liés à des cultes ou rites domestiques (Auxiette, Ruby 2009; Auxiette, Méniel 2013), ou bien à la gestion des cadavres d'animaux (maladie, vieillesse, famine, épidémie, etc.). Ces pratiques sont identifiées au cours des cinq siècles avant notre ère. Des dépôts similaires sont attestés dès le Bronze moyen au sein des fossés d'enceinte des sites de l'Étoile à Mondeville et ZI Sud (Besnard-Vauterin *et al.* 2006; Chancerel *et al.* 2006).

Des récurrences sont notables dans le choix des espèces et des parties anatomiques. Ainsi, les taxons domestiques semblent privilégiés. Si le bœuf et le cheval sont majoritairement présents sous la forme de dépôts de crânes et de pièces de viande, les chiens sont principalement retrouvés sous la forme de squelettes complets ou partiels, qu'ils soient en connexion anatomique ou qu'ils aient fait l'objet de manipulations. Les dépôts de crânes de bœuf et de bassins de cheval ont également été mis en évidence pour l'âge du Fer, notamment dans les fermes et les résidences de la vallée de l'Aisne (Auxiette 2000; Auxiette, Ruby 2013). Les chiens paraissent, quant à eux, faire l'objet de traitements particuliers qui ne sont pas sans rappeler certaines manipulations mises en évidence dans les sanctuaires (Méniel 1992). Ceci paraît être une spécificité régionale propre aux Viducasses qui se distingue des manifestations rituelles observées chez les Bellovaques et les Suessions (Auxiette *et al.* 2010). Les suidés et les caprinés ne semblent que très rarement concernés par ce type de pratiques.

Quand l'espace devient territoire : les sites côtiers et insulaires

La possibilité d'acquisition de matières premières, notamment alimentaires, conditionne la subsistance des populations et constitue un point essentiel dans le choix du lieu d'installation des habitats. Ces conditions d'établissement sont particulièrement intéressantes dans le cas des milieux insulaires, notamment celui des îles aux territoires restreints. Ces milieux sont occupés par l'Homme, bien qu'ils soient peu propices au développement d'élevage de grande envergure en comparaison aux zones continentales. La compréhension de la diversité des comportements d'acquisition nécessite d'analyser les modalités de gestion des cheptels ainsi que la contribution des ressources naturelles à l'alimentation, ceci en fonction de la situation géographique des sites : continentale, côtière et insulaire. Les résultats obtenus peuvent être confrontés à certaines données archéozoologiques publiées par Julie Hamilton, Sophie Krausz et Patrice Ménéiel afin de les replacer dans leur contexte régional² (annexe 1).

Un élevage adapté à l'environnement

La fréquence des trois principaux taxons

L'analyse des fréquences relatives des trois principaux taxons au sein des ensembles bretons révèle de fortes disparités en fonction des contextes géographiques, pour les phases de La Tène moyenne et de La Tène finale (fig. 99 et 100). Les ensembles provenant de sites continentaux (Paule et Châteaugiron) présentent des proportions très importantes de bovins qui ne sont pas sans rappeler celles observées dans la Plaine de Caen. Comme sur les sites normands, les caprinés semblent fournir un apport carné secondaire, alors que les suidés ne sont que très faiblement représentés (fig. 100). Il faut toutefois rappeler que ces deux ensembles sont fortement touchés par les effets de la conservation différentielle, ce qui favorise la conservation préférentielle des espèces de grande taille au détriment des plus petites et des plus fragiles.

Les sites de Ploulec'h et de Plouër-sur-Rance présentent également des caractéristiques très proches de celles qui viennent d'être énoncées (Hamilton 2005). Il est intéressant de noter qu'il s'agit de sites en position estuarienne et que, malgré tout, ils sont caractérisés par des faciès plus proches des sites continentaux que des sites plus strictement côtiers et insulaires.

Sur la côte, on observe des spécificités moins marquées. Ainsi, Locquémeau-Trédrez pour la période de La Tène moyenne et Saint-Malo pour la phase de La Tène finale sont caractérisés par des valeurs relativement équilibrées entre les trois principaux taxons. Si les décomptes en NMIC favorisent les caprinés, les deux autres espèces sont également très bien représentées. Un élevage mixte bœuf-caprinés-porc semble donc avoir été adopté sur ces derniers établissements. Le site de Plougasnou, pour sa part, se démarque par une proportion

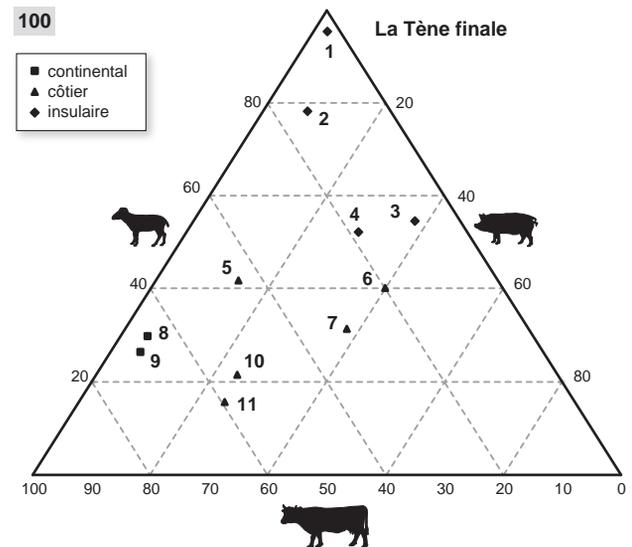
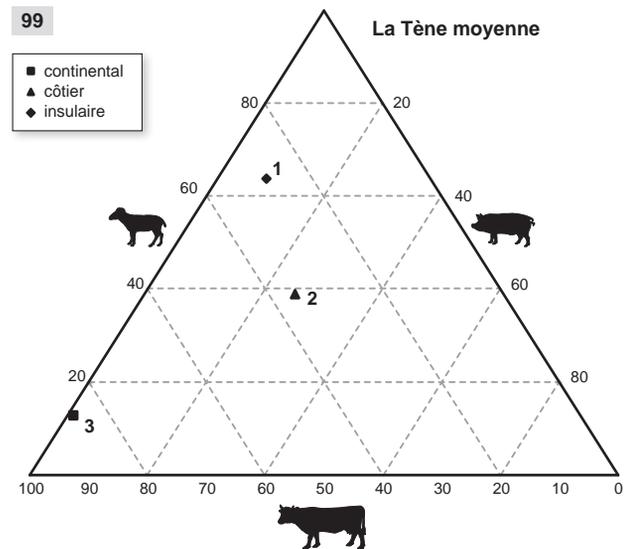


Fig. 99 et 100 : Fréquence relative des bœufs, des caprinés et des porcs (d'après Hamilton 2005 ; Krausz 1989 ; Krausz 1996 ; Ménéiel 2004).

.....
2. Les ensembles dont le NR3 est inférieur à 100 restes déterminés ne sont pas pris en compte.

relativement importante de porc: il faut toutefois mentionner que les restes osseux sont issus de niveaux de comblement d'un souterrain. Comme on a pu le souligner, les ensembles provenant de ce type de structure ont des particularités marquées qu'il est difficile de généraliser à l'échelle du site.

Les sites insulaires (Triélen, île aux Moutons, Hoëdic, les Haches et les Ébihens à Saint-Jacut-de-la-Mer) sont très clairement dominés par des restes de caprinés. Ils se distinguent très nettement du reste du corpus et semblent présenter une caractéristique propre à ce type d'occupation.

L'élevage de caprinés: une spécificité insulaire

L'environnement, la surface du territoire occupé ainsi que le paysage ont bien sûr un impact considérable sur le choix des espèces élevées et sur la gestion du cheptel. Plus la surface est réduite, plus les populations animales sont restreintes et plus le choix des espèces est limité. Sur les îles, les caprinés dominent, en nombre de restes déterminés, tous sites pris en compte. Il est vrai que l'élevage du porc et du bœuf paraît moins adapté aux contraintes insulaires et aux spécificités environnementales (climat et exposition aux intempéries, ressources végétales limitées, influence maritime forte, espaces restreints, etc.). En effet, l'élevage de porcs demande d'importantes quantités de déchets domestiques indispensables à son engraissement, ce qui suppose une population humaine relativement nombreuse, alors que l'élevage de bovins exige de grands espaces de pâture ainsi que des provisions de fourrage et d'eau douce très importantes. Ces contraintes sont difficiles à surmonter sur des espaces de petite et de très petite superficies. De plus, le milieu naturel littoral paraît moins propice à l'élevage de grands mammifères, de par la nature du sol (sable, dune), le relief (falaise) et la pauvreté de la végétation comestible par les animaux. Ainsi, les caprinés sont apparus comme les espèces les mieux adaptées à la relative pauvreté végétale des landes, des îles et de la côte (Baudry, Daire 2013).

Les ensembles insulaires sont dominés par les restes de caprinés. Leurs proportions sont très élevées sur les îles des Ébihens et d'Hoëdic où elles atteignent respectivement plus de 95 % et 75 % des lots. En élargissant la chronologie et les contextes pris en compte, des proportions similaires sont attestées sur le lieu de culte de Mez-Notariou, sur l'île d'Ouessant, avec plus de 74 % de caprinés dans l'ensemble de l'âge du Bronze (Méniel 2010). Cette prédominance des petits ruminants paraît récurrente sur les îles aux périodes protohistoriques. Ils sont également moins sensibles, comparés aux bovins, aux climats venteux et humides. Afin de contrer le manque de végétation ou sa pauvreté, notamment sur les petites îles, les cheptels de caprinés ont pu aisément être mis en pâture sur le schorre qui n'est recouvert par la mer que lors des grandes marées. Cette bande littorale riche en végétation halophile, et notamment en herbacées, constitue une zone de pâturages naturels de haute valeur nutritive telle que les prés salés actuellement exploités dans la baie du Mont-Saint-Michel. Ils ont dû représenter un apport non négligeable à l'alimentation des troupeaux. Le choix d'un élevage essentiellement tourné vers les caprinés paraît donc répondre aux contraintes environnementales fortes du milieu littoral et particulièrement en contexte insulaire.

Les ressources alimentaires issues de l'élevage

Afin de définir le type de production et de consommation de ces communautés côtières et insulaires, et de mettre en évidence d'éventuelles différences de comportement, des estimations d'âge à la mort, associées à une analyse de la répartition anatomique des restes osseux, ont été effectuées lorsque les données le permettaient.

Une gestion adaptée

► Les âges à la mort

Seuls les sites d'Hoëdic et de Locquirec ont fourni des données suffisantes à l'élaboration de courbes d'abattage et ce uniquement pour les caprinés (fig. 101 et 102). En ce qui concerne l'ensemble issu d'Hoëdic, les résultats obtenus à partir des usures dentaires ou des stades de croissance des ossements montrent la présence de jeunes individus en proportion non négligeable. En effet, les âges dentaires témoignent de l'abattage de près de 40 % des individus avant 1 an. Il est intéressant de noter que des proportions relativement stables d'animaux entre 1 et 10 ans sont conservées (fig. 101). Si une grande part des caprinés semble destinée à la consommation, quelques individus sont également élevés pour la production de laine et de lait, ainsi que pour la reproduction. Les stades d'épiphyse des os offrent des résultats similaires, confirmant également les éléments énoncés à partir de l'analyse de la fréquence relative des espèces. L'élevage de caprinés ainsi que la consommation de viande de qualité sont donc attestés sur les îles bretonnes et tout particulièrement à Hoëdic, site pour lequel les données sont suffisantes pour développer ce type d'analyse.

Le site de Locquirec se différencie du précédent. Les agneaux paraissent jouer un rôle moins important dans l'alimentation. L'abattage concerne essentiellement

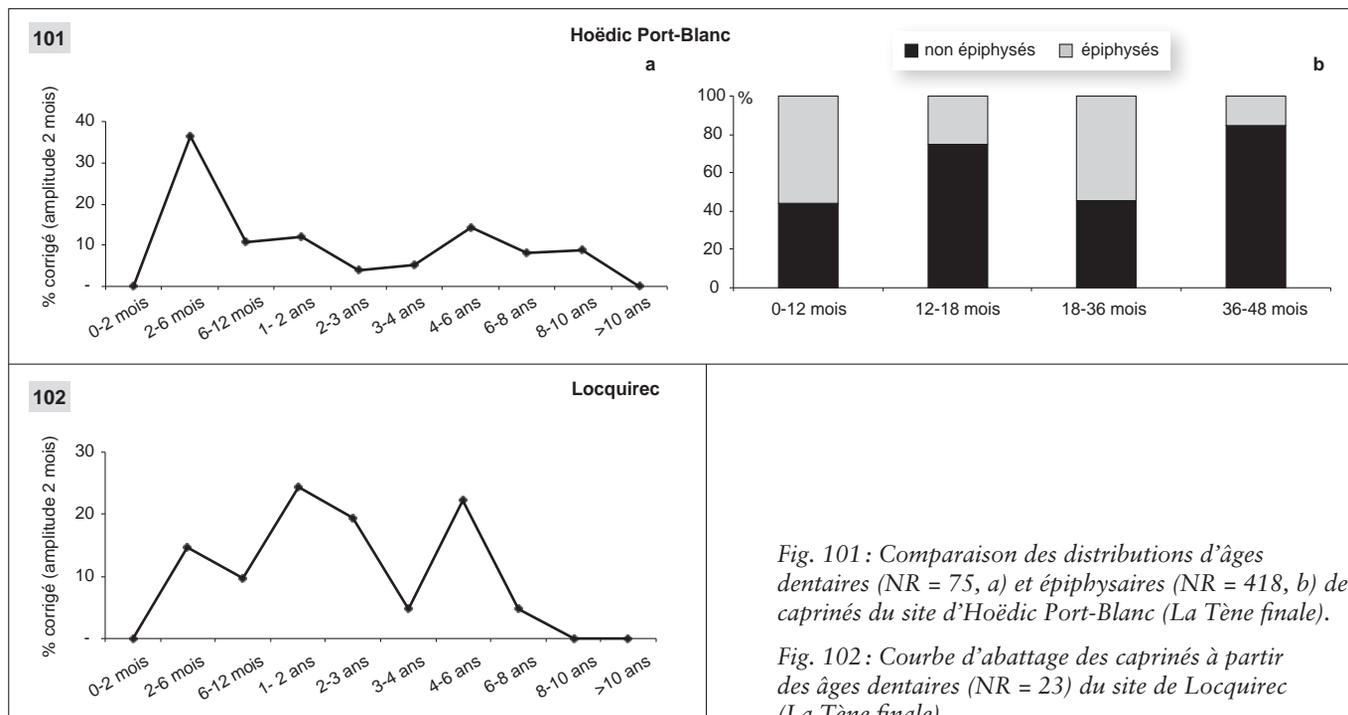


Fig. 101 : Comparaison des distributions d'âges dentaires (NR = 75, a) et épiphysaires (NR = 418, b) de caprinés du site d'Hoëdic Port-Blanc (La Tène finale).

Fig. 102 : Courbe d'abattage des caprinés à partir des âges dentaires (NR = 23) du site de Locquirec (La Tène finale).

des individus dont l'âge est compris entre 1 et 3 ans, c'est-à-dire autour de la maturité pondérale (fig. 102). Plus de 25 % des bêtes sont maintenues, entre 4 et 8 ans, probablement pour la production de laine et la reproduction, avant d'être réformées.

► Les restes de périnataux et d'infantiles et les dents de lait isolées

Aucune dent de lait isolée n'a été recensée dans les ensembles bretons. Les restes de fœtus, de périnataux et d'infantiles découverts sur la majorité des sites, et ce pour les trois principaux taxons, permettent toutefois d'attester la pratique de l'élevage et l'existence de femelles en gestation. En ce qui concerne les bovins, les sites de Locquirec et de Plougasnou ont livré quelques restes isolés de périnataux. De très jeunes porcs ont également été découverts sur les sites d'Hoëdic et particulièrement de Plougasnou, avec la présence de 97 restes appartenant à des individus de quelques semaines (NMIC de deux individus). L'élevage de caprinés est toutefois le mieux renseigné, avec la découverte d'os de périnataux et d'infantiles sur les sites de Châteaugiron, de Locquirec, de Triélen, des Moutons et d'Hoëdic. Ce dernier assemblage livre notamment un ensemble de plus de 80 restes isolés d'agneaux qui corrobore les différents éléments déjà énoncés sur la pratique de l'élevage de mouton sur ce site insulaire.

Les habitats mixtes : alimentation des artisans ou production de salaisons ?

► De l'origine des rejets

Quelques-uns des habitats littoraux étudiés correspondent à des occupations mixtes qui associent habitat et atelier artisanal (Locquémeau-Trédrez, Triélen, Hoëdic). Les quantités importantes de restes fauniques (mammifères, mollusques, poissons) mises au jour en association avec les ateliers de bouilleurs de sel posent la question d'une éventuelle fabrication de salaisons au sein même des ateliers de production du sel. Si la confection de salaisons et de sauces à base de poisson est illustrée en Bretagne, pour la période gallo-romaine, par la mise au jour de cuves à salaisons (par exemple à Douarnenez [Sanquer, Galliou 1972]) et de cuves à *garum* (par exemple à Étel [Driard 2008 ; 2011]), aucun élément n'atteste, à ce jour, cette pratique pour l'âge du Fer. La production du sel est pourtant avérée sur plusieurs dizaines de sites de l'âge du Fer des côtes et des îles de Bretagne (Daire 2003). L'hypothèse d'une telle production mixte (sel et salaisons) a été émise pour les ateliers d'Enez Vihan et de Landrellec au sein desquels plusieurs cuves, de volume important, ont révélé des dépôts organiques (fig. 103) (Daire, Le Brozec 1990 ; Daire *et al.* 2001). Toutefois, faute de macrorestes fauniques conservés et d'analyses chimiques concluantes, l'activité de production de sauces ou de salaisons reste difficile à établir. Il en est de même pour l'habitat de l'île des Ébihens pour lequel Sophie Krausz évoque un possible prélèvement des parties propices au salage, sur des carcasses de moutons, en relation avec l'atelier de bouilleur de sel situé à proximité. Ses propos sont toutefois tempérés par la faiblesse quantitative du nombre de restes déterminés qui est inférieur à 300 (Krausz 1989). Durant ces dernières années, les fouilles réalisées sur plusieurs sites présentant des occupations mixtes (habitat-ateliers de bouilleur de sel) et livrant des quantités importantes de faune ont permis de renouveler la réflexion sur



Fig. 103 : Cuves à saumure et/ou à salaisons de l'atelier de bouilleur de sel d'Enez Vihan à Pleumeur-Boudou, La Tène finale (© M.-Y. Daire, CNRS).

la provenance de ces rejets : résultent-ils de la consommation quotidienne des habitants et des artisans ? Ou découlent-ils d'activités de préparation et de salaisons de produits carnés en vue d'exportations ? Afin d'essayer de répondre à ces questions, les données issues des sites d'habitat et celles provenant d'occupations mixtes ont été confrontées, par le biais de l'analyse de la répartition anatomique. L'exportation de pièces de viande peut induire un déficit des parties anatomiques charnues dans les lieux de préparation présumés. La petitesse de certains ensembles a empêché la confrontation de la totalité des lots. Ainsi, sont uniquement pris en compte les sites de Locquémeau-Trédrez et de Triélen pour La Tène moyenne et ceux de Locquirec, de Plougasnou, des Moutons et d'Hoëdic pour La Tène finale.

► Le bœuf

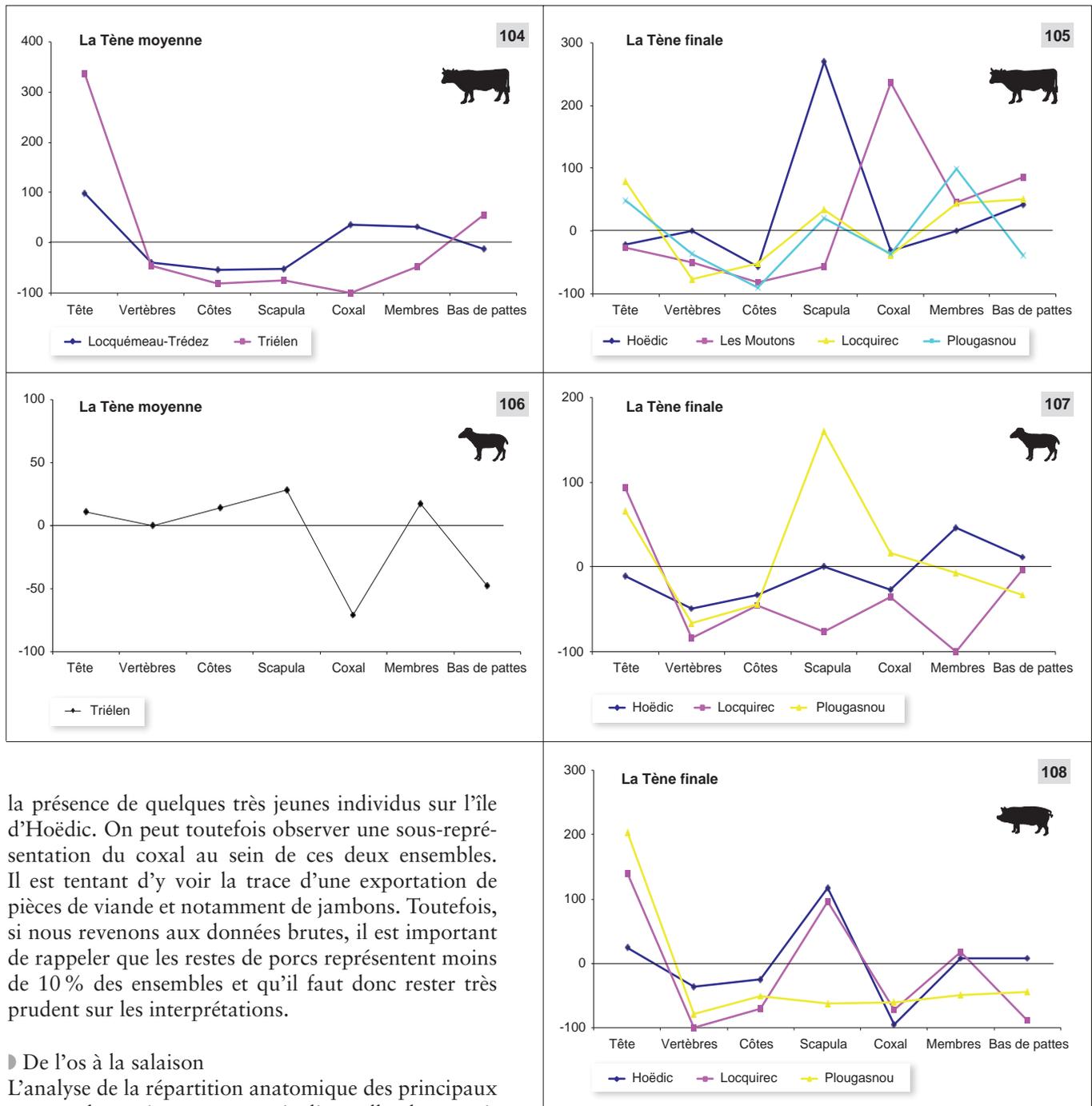
En ce qui concerne le bœuf, l'analyse de la répartition anatomique révèle, pour La Tène moyenne, un fort excédent des os de la tête au détriment des os les plus fragiles, quel que soit le site et donc quel que soit le contexte archéologique pris en compte. Toutefois, la mise en évidence dans ces deux ensembles (Locquémeau-Trédrez et Triélen) de déchets primaires de préparation (tête et bas de pattes), principalement marquée à Triélen, laisse supposer la présence d'animaux sur pied (fig. 104). Pour la période suivante, les résultats offrent une vision très différente de la place du bœuf sur ces occupations. Les sites côtiers présentent des proportions relativement équilibrées entre rejets de préparation et déchets de consommation (fig. 105). À l'inverse, il est intéressant de noter que, sur les sites insulaires, si l'ensemble des parties anatomiques sont recensées, les ceintures (la scapula sur l'île d'Hoëdic et le coxal sur l'île aux Moutons) sont excédentaires (fig. 105). Il est donc envisageable que ces pièces puissent arriver sur les îles, surtout celles qui sont les plus éloignées du continent, sous la forme de quartiers de viande, importés de la côte ou d'îles plus importantes. Ceci n'exclut pas l'existence de quelques individus sur pied, élevés sur place, et utilisés pour leur force de travail ou la production de lait.

► Les caprinés

L'ensemble de La Tène moyenne présente des valeurs proches de celles du référentiel, excepté pour les coxaux et les bas de pattes qui sont sous-représentés (fig. 106). Toutefois, la faiblesse pondérale des données disponibles limite l'interprétation de tels résultats. Pour le site de Locquirec, les proportions excédentaires des restes attribués à la tête, associées à la sous-représentation de l'ensemble des autres parties anatomiques, paraissent être la conséquence du ramassage différentiel qu'implique la nature de l'intervention réalisée sur ce site (rectification de coupe de falaise, relevé et ramassage du mobilier archéologique). À Hoëdic, il est intéressant de noter qu'il n'y a pas de réelle surreprésentation ni sous-représentation de certaines pièces anatomiques (fig. 107). Elles sont toutes très proches des valeurs de référence, ce qui indique que les animaux ont été élevés, abattus et consommés sur place. Ce constat, associé à la distribution des âges d'abattage, confirme l'élevage de caprinés sur cette île.

► Le porc

En ce qui concerne les porcs, les valeurs observées pour le site de Plougasnou semblent davantage résulter des effets de la conservation différentielle que d'une éventuelle sélection anthropique (fig. 108). Les sites d'Hoëdic et de Locquirec connaissent, quant à eux, des valeurs qui renvoient à des déchets de préparation et de consommation. Ces éléments, associés à des restes de périnataux, attestent



la présence de quelques très jeunes individus sur l'île d'Hoëdic. On peut toutefois observer une sous-représentation du coxal au sein de ces deux ensembles. Il est tentant d'y voir la trace d'une exportation de pièces de viande et notamment de jambons. Toutefois, si nous revenons aux données brutes, il est important de rappeler que les restes de porcs représentent moins de 10 % des ensembles et qu'il faut donc rester très prudent sur les interprétations.

De l'os à la salaison

L'analyse de la répartition anatomique des principaux taxons domestiques, en particulier celle des caprinés dont les données sont les plus nombreuses, offre l'image de rejets de préparation et de consommation. L'ensemble des parties anatomiques sont identifiées quel que soit le lot observé, ce qui suggère que les animaux ont été élevés, abattus et consommés sur place. Dans l'hypothèse d'une production de salaisons de viande, les parties du squelette sans grande valeur alimentaire (crâne, dents isolées, bas de pattes) seraient surreprésentées, voire les seules présentes au sein de ces lots. Les parties riches en viande (ceintures, humérus, fémur, côte), préparées et salées sur place à des

Fig. 104 à 108 : Proportions pondérales des différentes parties anatomiques suivant les taxons, les périodes et les sites étudiés.

fins d'échanges seraient en effet, par vocation, expédiées sur le continent ou sur d'autres îles afin d'y être consommées. Aucun déficit de ces parties consommables n'est observable sur les sites de Triélen et d'Hoëdic, quelle que soit l'espèce domestique prise en compte. Il est important d'ajouter que l'avancée des analyses malacologiques et ichtyologiques sur ces sites va également dans ce sens. L'étude des poissons met en évidence une liste d'espèces, de tailles d'individus (rareté des petits poissons, comme la sardine) et une répartition anatomique qui concordent avec les éléments observés pour les mammifères. Ces différents éléments, associés à l'absence de trace spécifique attribuée à la préparation de salaison, seraient plutôt des rejets de préparation et de consommation domestiques au sein même de ces occupations mixtes que des indices de préparation de sauces et de conserves vouées à l'exportation. Au titre des différents schémas théoriques de débouchés pour le sel produit sur les côtes bretonnes à l'âge du Fer, une hypothèse a par ailleurs envisagé une exportation du sel vers des fermes de l'intérieur des terres où le traitement des viandes en salaisons aurait pu être réalisé (Daire 2003).

Si l'abondance des restes de faune sur les lieux mêmes de production du sel intrigue et qu'il est tentant d'envisager une production de salaisons en direction de marchés extérieurs, les analyses archéozoologiques réalisées à ce jour ne peuvent l'attester. On ne peut cependant exclure, dans de tels cas, l'existence d'une production de salaisons destinée à une consommation locale, le traitement des produits carnés étant alors simplement destiné à en différer la consommation. La préparation de salaisons à partir de pièces de viande désossées peut également être envisagée. Il est en effet difficile d'imaginer que de telles pratiques n'aient pas eu lieu sur ces îles et ces côtes qui possèdent toutes les matières premières nécessaires (sel, mollusques, viandes et poissons). De plus, de récentes analyses, réalisées par Chloé Martin dans le cadre d'un mémoire universitaire, ont établi que le sel obtenu par la méthode ignigène pouvait être utilisé pour la conservation alimentaire (Martin 2011a ; 2011b). Les expérimentations ont ainsi montré que, durant la phase de l'évaporation lente et du bouillage de la saumure, s'opère un rejet des sels déliquescents dits « mauvais sels ». Des dépôts blanchâtres sont alors visibles sur les parois des moules à sel permettant l'obtention d'un sel de bonne qualité (Martin 2015). Ces éléments valident l'hypothèse selon laquelle une grande partie du sel produit à l'âge du Fer, notamment sur le pourtour de la Bretagne, serait destiné à la confection de salaisons et de saumurages voués aux échanges à plus ou moins longue distance.

De plus, ces établissements sont implantés au cœur d'un vaste réseau d'échanges par voie maritime, qui longe la façade atlantique de l'Europe et intègre des relations avec le domaine méditerranéen, pendant toute la Préhistoire récente et la période antique (Cunliffe 1984). Dans le cas des ateliers gallo-romains de Douarnenez, les recherches récentes ont mis en évidence que le choix de l'emplacement a été motivé par la présence de la matière première animale (la baie de Douarnenez est riche en sardines, notamment) et non du sel. Si la production de ce dernier n'est pas attestée dans cette zone pour cette période chronologique et qu'il y a de toute évidence été importé, les nombreuses pêcheries de la baie de Douarnenez permettaient, quant à elles, d'assurer un ravitaillement fréquent, voire quotidien, en poissons. Cette piste de recherche doit être envisagée pour les périodes plus anciennes pour lesquelles de récentes enquêtes pluridisciplinaires ont notamment montré l'existence de nombreuses installations de pêcheries le long des côtes bretonnes (Daire, Langouët 2008).

Des richesses littorales exceptionnelles

Au titre des ressources disponibles pour les populations côtières ou insulaires, on n'insistera jamais assez sur le potentiel exceptionnel offert par les ressources marines. L'espace étudié (Bretagne et Basse-Normandie) bénéficie des secondes plus importantes marées au monde, avec des marnages pouvant dépasser 14 m sur les côtes de la Manche. Cela signifie que, pour les populations littorales, les territoires exploitables pour la pêche à pied, à marée basse, sont extrêmement étendus (à titre d'exemple, l'actuelle commune de Santec double sa surface à basse mer) et que la ressource y est renouvelée biquotidiennement, à chaque marée. Outre la collecte de fruits de mer et poissons, directement consommés par l'Homme, le ramassage des algues et de certains mollusques participe aux activités agricoles, pour l'amendement des terres, mais aussi en tant que nourriture d'appoint pour le bétail. Loin d'être anecdotique, un tel potentiel joue certainement un rôle important dans la gestion des territoires et dans l'acquisition des ressources alimentaires des populations protohistoriques.

Contribution et gestion des ressources alimentaires marines en milieu insulaire

Le milieu insulaire étant, par définition, un territoire limité, les populations sont confrontées quotidiennement à de fortes contraintes dues à l'absence de certaines matières premières (alimentaires, artisanales, etc.) ou à l'éloignement du continent avec les problèmes de transport qui en découlent, voire parfois à la rareté de l'eau douce ou encore à des conditions climatiques rudes. Les populations insulaires doivent, par conséquent, s'adapter à un milieu très contraignant et apprendre à exploiter, consommer et entretenir les ressources alimentaires disponibles (Baudry, Daire 2013). La première contrainte est celle de la gestion des ressources naturelles. Le rythme de renouvellement des richesses naturelles halieutiques peut être inférieur, selon les taxons, au rythme économique et alimentaire de certaines populations. Ce renouvellement naturel des ressources est également fonction de la pression anthropique.

L'insularité est une situation géographique particulière caractérisée par deux critères principaux. Le premier est l'éloignement plus ou moins grand du continent et le second la superficie de l'île (Brigand 2002). Le littoral offre d'importantes ressources naturelles dont la richesse et la grande diversité transparaissent dans les études archéozoologiques. Les analyses de faune révèlent clairement qu'en milieu insulaire, les produits issus de la mer représentent une part significative de l'alimentation carnée (Baudry, Daire 2013). Ainsi, les corpus diversifiés des ensembles de faune provenant de l'île aux Moutons, de l'île d'Hoëdic et de l'île de Triélen illustrent très nettement le rôle nourricier de l'océan Atlantique : poissons, coquillages, crustacés, oiseaux et mammifères marins sont présents par milliers au sein des assemblages insulaires. La confrontation des différentes études archéozoologiques disponibles semble démontrer que plus les îles sont distantes du continent, plus le corpus de faune consommée est diversifié. Ceci se vérifie sur le site domestique et culturel de Mez Notariou à Ouessant. Cette occupation insulaire, présentant une séquence chronologique s'étendant de l'âge du Bronze à l'époque gallo-romaine, est caractérisée par des spectres de faune diversifiés, composés de nombreux taxons attribués aux mollusques, aux poissons, aux crustacés, aux oiseaux marins et aux mammifères marins dans de moindres mesures. Ils sont associés, tout comme les ensembles du corpus, à des quantités importantes de restes de mammifères domestiques dominés par les

caprinés (Méniel, Clavel 2013). Les ensembles issus de l'îlot des Haches et de l'île des Ébihens présentent des corpus moins variés. D'une part, les restes de poissons et de crustacés sont absents des ensembles et, d'autre part, les proportions de mammifères marins, d'oiseaux marins et de coquillages sont nettement inférieures à celles mises en évidence sur les sites mentionnés précédemment (Krausz 1989; Méniel 2004). Dans le cas de l'îlot des Haches, le contexte funéraire et cultuel de l'occupation humaine à l'âge du Fer peut peut-être expliquer, en partie, cette différence. Un autre élément d'interprétation est d'ordre géographique dans la mesure où il s'agit ici d'îles d'estran, aujourd'hui encore accessibles à marée basse, et qui se trouvent donc beaucoup plus proches du continent. Malgré une légère variation du niveau marin depuis l'époque pré-romaine, le complexe archipélagique des Ébihens et des Haches était beaucoup plus proche et plus facile à rejoindre depuis la côte que les îles maritimes mentionnées précédemment.

Cet approvisionnement alimentaire en espèces marines représente-t-il une nécessité, notamment face à la difficulté de mettre en place un système agropastoral sur certaines îles, et surtout sur les plus petites d'entre elles? Ou est-ce un réel choix de consommation dans lequel l'aspect gustatif peut jouer un rôle plus ou moins important? Il paraît évident qu'aux notions de présence et d'accessibilité s'ajoutent celles du goût et d'un certain nombre de paramètres culturels dans le choix des espèces et des modalités de consommation.

Les modalités d'acquisition des ressources alimentaires marines

Les conditions de vie, et par conséquent les modalités d'approvisionnement, que ce soit en termes d'alimentation carnée et végétale, en matériaux ou encore en combustible, sont très fortement influencées par l'environnement. La côte étant une interface entre terre et mer, les techniques et les processus d'acquisition alimentaires doivent être adaptés, en fonction du territoire occupé, mais également des biotopes et des ressources accessibles. Les modalités d'acquisition employées et les techniques qu'elles impliquent seront abordées pour les invertébrés, les poissons, les mammifères et les oiseaux marins.

► La collecte des invertébrés marins

Quelques-uns des sites étudiés présentent des ensembles malacologiques très importants, tels Locquémeau et Triélen pour La Tène moyenne et l'île aux Moutons et Hoëdic pour La Tène finale. Ils témoignent de la part non négligeable des mollusques marins dans l'alimentation. Dans ces ensembles, les espèces majoritaires dont la consommation peut être attestée sont systématiquement : les patelles, les moules, les bigorneaux et les monodontes. Ces espèces ont été intensivement collectées, probablement du fait de leur abondance sur l'estran et de leur accessibilité quotidienne à marée basse. Les crustacés décapodes (crabes), les ormeaux (accessibles uniquement à partir du bas niveau de l'estran), les pouces-pieds et les oursins violets sont plus rares, mais semblent également avoir été ramassés à des fins alimentaires (Dupont *et al.* 2008; Mougne, Dupont 2011).

Les techniques de collecte peuvent différer en fonction de l'espèce recherchée. Les moules et les patelles nécessitent peu d'investissement. Si la patelle est souvent bien accrochée à son substrat et qu'il est nécessaire de disposer d'un outil afin de la décoller du rocher, la moule peut être collectée à la main. C'est également le cas des bigorneaux qui n'adhèrent que très peu à leur substrat, et des oursins pour lesquels la cueillette consiste à retourner, à marée basse, les

pierres du rivage tapissées d'algues. Le ramassage des ormeaux demande un effort supplémentaire car ils ne sont accessibles que lors des très grandes marées de printemps et d'automne, souvent dissimulés par les algues sous les blocs rocheux volumineux. Ils se collectent à l'aide d'un outil permettant de décoller leur muscle puissant qui adhère à la roche ou en tournant la coquille manuellement (Rivoal 1999). Les crustacés, quant à eux, peuvent faire l'objet de capture au sein des barrages de pêcheries ou dans des casiers, de collecte manuelle à marée basse ou de plongée en apnée (Mougne, Dupont 2011).

La patelle domine la totalité des ensembles archéologiques d'invertébrés marins. Le lot issu d'Hoëdic compte à lui seul plus de 360 000 coquilles dont 280 000 patelles. La question se pose alors de savoir si ce gastéropode est réservé à la consommation humaine ou s'il a pu servir de complément à l'alimentation de certains mammifères omnivores tel le cochon, cette pratique étant attestée dans la région pour les périodes historiques récentes. L'étude semble confirmer que ces mollusques ont été consommés, tout du moins en grande partie, par l'Homme (communication personnelle Catherine Dupont). En Bretagne, seule une hypothèse de consommation de patelles archéologiques par des cochons a été proposée et concerne le site de l'abbaye de Landévennec. En effet, il livre une zone de piétinement avec d'importantes quantités de patelles, ainsi que la présence d'un trou de poteau qui a été attribué à un piquet pour attacher les cochons (Bardel, Perennec 2004). Au titre des autres usages de la coquille de patelle, mentionnons des possibilités d'utilisation à des fins architecturales : le site de Goulvars à Quiberon a révélé que les coquilles étaient utilisées dans le blocage central des murs à double parement des bâtiments datés de La Tène finale (Daire 2004). Dans le cas d'Hoëdic, on ne peut exclure que certains épandages de coquilles aient été destinés à drainer les sols d'habitat.

Le pourpre est également très présent au sein des ensembles de l'île aux Moutons et d'Hoëdic. Si la chair de l'animal peut se consommer crue ou cuite, les cassures systématiques observées sur les coquilles semblent évoquer une activité d'extraction permettant son utilisation comme colorant (Dupont 2011 ; 2013a). Les pourpres et les murex se collectent facilement à la main sur les estrans rocheux. L'utilisation de nasses avec appâts est également répandue. Des études ont montré qu'une fois collectés, ces coquillages sont soit traités directement et brisés, soit stockés jusqu'à l'obtention d'un lot suffisamment important pour extraire le colorant massivement. Il est également intéressant de noter que le sel permettrait de conserver les vertus des glandes tinctoriales pendant plusieurs mois (Macheboeuf 2005). Cet élément est une des pistes de recherche qu'il sera important de développer, notamment dans le cadre de concentrations de coquilles de pourpres et de murex au sein des ateliers de production du sel (Dupont 2013a ; 2013b). L'utilisation des mollusques marins paraît multiple et diversifiée : aliments, teinture, parure, outils, matériaux de construction, etc., attestant l'adaptation des populations aux divers environnements et ressources disponibles sur l'estran (Dupont, Mougne 2015).

Les occupants de ces divers sites littoraux exploitent presque exclusivement le milieu rocheux c'est-à-dire l'environnement proche de leur habitat, à La Tène moyenne et à La Tène finale. Les espèces majoritaires, qu'elles soient utilisées pour l'alimentation ou dans un cadre artisanal, sont des espèces accessibles sans investissement technique ni mise en danger particulière (Mougne 2015). En effet, hormis les pouces-pieds qui sont collectés sur des falaises ou rochers abrupts, généralement battus par la houle et, de ce fait, plus dangereux d'accès, ces espèces sont disponibles sur les vastes estrans régulièrement dégagés à marée basse (Dupont *et al.* 2008). La collecte des invertébrés marins révèle ainsi un comportement opportuniste.

► La pêche

Seuls les sites de Triélen, Ouessant, des îles aux Moutons et Hoëdic ont livré des ensembles ichtyologiques importants. Ce sont tous des lots issus de contextes insulaires. Malgré la position privilégiée de ces îles dans la Manche et dans l'océan Atlantique, les espèces identifiées indiquent que les pratiques de pêche à pied et de pêche côtière ont été fortement privilégiées au détriment de la pêche en haute mer (Dréano 2008b). Les eaux bretonnes sont riches d'une faune très diversifiée : un recensement ichtyologique dénombre 126 espèces de poissons en mer d'Iroise (Dréano *et al.* 2013a). Ce sont les labridés, et plus particulièrement la vieille commune qui prédominent dans les ensembles ichtyologiques de l'île aux Moutons et de l'île d'Hoëdic (Dréano *et al.* 2013b; Dréano *et al.* 2015). L'échantillon issu de l'île de Triélen est plus diversifié, avec notamment la présence, en proportions importantes, de bar et de dorade (Dréano inédit). Il est intéressant de noter que les taxons mis au jour sur ce site sont similaires à ceux d'autres assemblages de l'archipel de Molène, datés du Néolithique à l'âge du Bronze, tels que ceux de Béniguet 3, de Lédénès Vihan de Quéménès et de Beg ar Loued (Dréano *et al.* 2013a). De fortes similitudes sont perceptibles avec l'ensemble issu de Mez Notariou sur l'île d'Ouessant, localisée également en mer d'Iroise (Méniel, Clavel 2013). Ces espèces proviennent en majorité d'un milieu rocheux à algues, relativement agité, situé à proximité de zones sableuses ou meubles. En effet, les espèces comme le bar, la dorade royale, les labres, et les jeunes congres vivent exclusivement à proximité immédiate de la côte, loin des eaux profondes. Toutes ces espèces demandent un investissement technique peu élaboré, permettant de se dispenser du recours à des embarcations, elles se pêchent à la ligne, au filet, à la nasse ou à l'aide de barrage. Les vieilles de petite taille peuvent même être attrapées à la main, à marée basse, piégées sous des algues ou dans des flaques d'eau (communication personnelle Yvon Dréano). L'analyse de la distribution des parties squelettiques ne révèle pas de particularités, quel que soit le site pris en compte, aucune activité spécifique n'a été mise en évidence. De nombreuses traces de découpe et de passage au feu illustrent leur consommation. Les ensembles ichtyologiques étudiés, à ce jour, sur les sites de Triélen, d'Hoëdic et de l'île aux Moutons témoignent d'une économie de subsistance adaptée au contexte insulaire et aux biotopes accessibles, mais peu élaborée d'un point de vue technologique et correspondant à l'exploitation de ressources alimentaires complémentaires (Dréano inédit; Dréano 2008a; Dréano *et al.* 2013b). De plus, une analyse poussée de la répartition de la taille des vieilles communes pratiquée sur le site des Moutons ne révèle aucune sélection particulière d'individus, mais plus vraisemblablement une stratégie de pêche opportuniste (Dréano 2008b). La surpêche n'étant pas encore de circonstance pour la période de l'âge du Fer, il peut également être envisagé que ces espèces existaient en quantités suffisantes pour subvenir aux besoins des populations. Les activités de pêche ont généralement une faible visibilité archéologique sur les sites protohistoriques; toutefois, la découverte, au sein des niveaux archéologiques d'Hoëdic et des Moutons, de petits matériels dédiés à la pratique de la pêche (poids, lignes de poids et hameçons) confirme ce fort attrait pour la pratique de la pêche côtière (fig. 109). La mise en évidence des modalités d'acquisition choisies (à la ligne, au filet ou au piège) est intéressante car celles-ci impliquent des comportements humains divers. La pêche à la ligne est une activité individuelle, mais celle pratiquée à l'aide de pièges ou de filet est collective. Les tâches peuvent être réalisées dans une démarche commune ou partagée : les phases de pose des filets, d'installation des pièges puis le ramassage des prises sont soumises au rythme contraignant des marées et demandent une rapidité

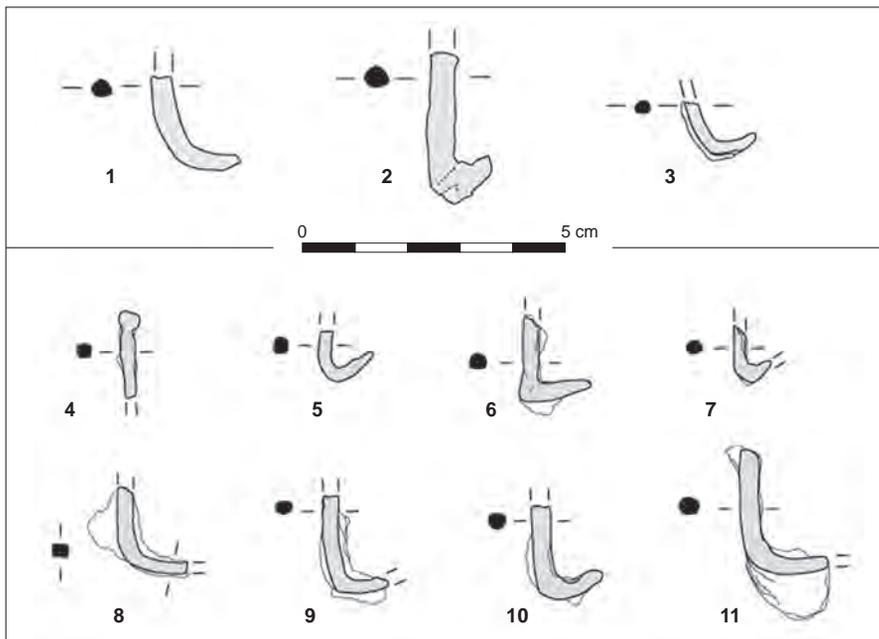


Fig. 109: Hameçons en fer issus d'ensembles archéologiques de l'âge du Fer. 1 à 3 : île aux Moutons; 4 à 11 : Hoëdic Port-Blanc (© M.-Y. Daire et L. Quesnel, CNRS).

d'exécution, induisant des interventions collectives ainsi qu'une proximité géographique des exploitants (Daire, Langouët 2014). Les étapes de préparation et de conservation des poissons, lorsqu'il s'agit de traiter de grandes quantités d'individus, sont d'ailleurs toutes aussi exigeantes. Ces activités sont très nettement illustrées sur les côtes de la Bretagne par l'installations de pêcheries et ce probablement dès la fin du Mésolithique (Daire, Langouët 2008).

La répartition des pièges à poissons sur l'île d'Hoëdic (une dizaine de structures) met en évidence une concentration le long des côtes du sud de l'île, où le platier rocheux nettement plus développé offre des espaces propices à l'implantation de tels barrages et probablement aussi des gîtes très fréquentés par diverses espèces marines. Si, d'une manière générale, une grande difficulté réside dans la datation de toutes ces installations fixes de pêche, une récente étude tend à montrer que cinq installations du sud de l'île d'Hoëdic pourraient dater des phases récentes de la Protohistoire (âge du Bronze et âge du Fer) (Langouët, Daire 2011) (fig. 110). Les données ichtyologiques ainsi que les instruments et structures de pêches identifiés sur le site de Port-Blanc laissent envisager la coexistence de la pêche à la ligne depuis le rivage et du piégeage de poissons et de crustacés dans les barrages de pêcheries.

Fig. 110: La pêcherie protohistorique du Beudjeul à Hoëdic (© L. Langouët, CeRAA).



► La chasse des mammifères marins : l'exemple du phoque gris

Quelques restes de phoque gris, au sein des échantillons de Triélen et d'Hoëdic, permettent d'aborder la question de la consommation de cette espèce, ainsi que celle des modalités d'acquisition. À Hoëdic, un ensemble de 32 ossements attribués au phoque gris, au sein de l'échantillon daté de La Tène finale, a été mis au jour (Baudry *et al.* 2013). Il s'agit plus précisément de neuf vertèbres cervicales et thoraciques, de cinq os de ceintures (scapula et coxal), de sept os longs des membres (humérus, radius, fémur) et de 11 os appartenant aux bas de pattes (métacarpes, métatarses et phalanges I et II) (tabl. 58). L'ensemble des parties anatomiques du squelette, à l'exception de la tête, sont donc recensées, indiquant que cette espèce était bien présente sur le site sous la forme d'individus entiers et non sous celle de pièces de viande importées. L'observation des stades d'épiphysation, selon les groupes d'âge définis par Jan Stora (2000; 2002), met en évidence plusieurs individus : un très jeune (moins de 1 an), un jeune et deux adultes (tabl. 58). Les restes d'au moins quatre individus (selon la méthode de dénombrement du NMIC) ont été repérés dans les assemblages domestiques de Port-Blanc. La présence d'un très jeune et de jeunes animaux laisse supposer que cette espèce se reproduisait sur le rivage atlantique breton au cours de la Protohistoire, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui (Baudry *et al.* 2013).

Plusieurs traces sur les os longs, les métapodes, les phalanges et les vertèbres cervicales doivent être signalées (fig. 111). Elles illustrent les pratiques du dépeçage, du prélèvement de la viande et de la désarticulation de la tête. Ces données attestent le traitement des carcasses de phoque gris (consommation et la récupération de la fourrure, de la peau, des tendons, de la viande, de la graisse, etc.). Cette espèce fréquente le milieu marin, depuis la côte jusqu'au large, pour s'alimenter. Les îles et les îlots situés à proximité de la côte sont privilégiés comme lieux de reproduction et de mue, probablement parce que la présence humaine y est moins importante (Ridoux *et al.* 2000). Leur présence au sein des assemblages archéologiques ne signifie donc pas que cette espèce a été chassée de façon systématique et organisée, impliquant des armes ou des moyens nautiques importants. Ces animaux ont pu faire l'objet de prises opportunistes dans le cadre d'échouages ou de regroupements d'individus sur une des plages de l'île ou des îlots proches, ou encore avec de simples filets. Ainsi, le milieu rocheux côtier paraît correspondre au principal lieu de collecte, de pêche et de chasse des habitants d'Hoëdic pour la période de l'âge du Fer. Des environnements et pratiques similaires ont été exposés lors des descriptions des divers assemblages attribués aux mollusques, crustacés et aux poissons (Baudry *et al.* 2013).

Il faut également mentionner que des restes de phoque gris ont été signalés dans des niveaux archéologiques du Néolithique de Er Yoh sur l'île de Houat proche d'Hoëdic (Boyle 2004; 2005) et de plusieurs ensembles protohistoriques finistériens : à Beg er Loued sur l'île de Molène dans des niveaux datés de l'âge du Bronze (Stéphan *et al.* 2013) et à Mez-Notariou sur l'île d'Ouessant (premier âge du Fer, Finistère) (Méniel, Clavel 2013). La présence de jeunes sujets dans les assemblages archéologiques de Er Yoh et de Port-Blanc permet d'envisager que cette espèce non seulement vivait dans ces secteurs mais aussi qu'elle se reproduisait sur le rivage atlantique français au Néolithique et aux périodes protohistoriques (Boyle 2005). Les phoques gris semblent ensuite avoir disparu

Tabl. 58 : Distribution des restes attribués au phoque gris, Hoëdic Port-Blanc (d'après Baudry *et al.* 2013).

Détermination anatomique	NR	Conservation	Stade d'épiphysation
Scapula	1	non complet	épiphysé
Scapula	2	non complet	non épiphysés
Humérus	3	complet	épiphysés
Radius	2	complet	épiphysés
Radius	1	proximale	épiphysé
Métacarpe	4	complet	épiphysés
Phalange I	3	complet	épiphysés
Phalange II	1	complet	épiphysé
Vertèbres	9	non complet	épiphysés
Coxal	1	non complet	non épiphysé
Coxal	1	non complet	épiphysé
Fémur	1	complet	non épiphysé
Métatarse	3	complet	épiphysés



Fig. 111 : Traces fines observées sur une phalange de phoque gris, Hoëdic Port-Blanc (© A. Baudry, Inrap).

pendant plusieurs siècles. Ils sont notamment absents des observations des naturalistes du XIX^e siècle sur la faune des côtes de la France. Cette espèce réapparaît plus tard, au début des années 1960, dans des zones plus septentrionales des côtes françaises de la façade Manche-Atlantique et principalement dans les eaux des archipels de Molène (Finistère) et des Sept-Îles (Côtes-d'Armor) (Ridou *et al.* 2000; Tresset *et al.* 2003).

La présence de l'animal au sein de niveaux archéologiques datés du second âge du Fer apporte donc des informations inédites d'ordre environnemental et biogéographique sur la mise en place de la faune propre aux eaux des îles du Mor Braz ou sur la répartition de ces populations aux époques protohistoriques. Elle donne également un éclairage d'ordre anthropologique sur les orientations alimentaires des populations insulaires et les modalités d'acquisition mises en place. Cette espèce ne paraît pas faire l'objet d'une prédation active, mais plus vraisemblablement d'une récupération opportuniste de matières premières animales représentant un complément nutritif occasionnel (Baudry *et al.* 2013).

Une pratique d'acquisition similaire se dégage pour les invertébrés marins, les poissons et les mammifères marins. Les espèces fréquentant lesx abords immédiats des côtes semblent privilégiées. Le milieu rocheux paraît ainsi correspondre au principal lieu de collecte, de pêche et de chasse de ces diverses occupations humaines: Ouessant, Triélen, Hoëdic, île aux Moutons, Locquémeau pour la période de l'âge du Fer (Baudry, Daire 2013).

▮ La capture des oiseaux

Les oiseaux sauvages sont représentés par 180 restes, dont seuls 83 ont pu être déterminés. Les espèces aquatiques sont représentées par le grand cormoran, le héron cendré, la mouette rieuse, le goéland argenté, le guillemot, la sterne, le courlis cendré, le cygne ainsi que par 31 restes d'alcidés. Ces derniers n'ont pu être identifiés jusqu'au rang de l'espèce, mais ils représentent plus d'un tiers du NR déterminés. Les alcidés sont également bien illustrés dans la totalité des ensembles provenant de Mez Notariou, avec cependant des effectifs plus importants qui atteignent 255 restes sur un total de 293 restes d'oiseaux déterminés (Ménier, Clavel 2013). À ces restes d'oiseaux marins s'ajoutent des espèces terrestres (pigeon biset, grand corbeau, bécasse, corneille noire) que l'on a retrouvées tout particulièrement sur le site côtier de Saint-Malo. Si la consommation de ces oiseaux sauvages est plus qu'envisageable, seuls deux os longs d'alcidés provenant d'Hoëdic sont porteurs de traces anthropiques. De récentes études ont montré que l'avifaune, et notamment les alcidés, a pu jouer un rôle non négligeable dans l'alimentation carnée des populations insulaires. C'est le cas au sein d'assemblages fauniques bretons issus d'amas coquilliers mésolithiques et néolithiques (Quiberon, île de Téviec, île de Houat) (Tresset 2005), mais aussi d'ensembles de l'âge du Fer issus des îles écossaises: île de South Uist « Cladh Hallan », archipel des Hébrides extérieures (Best, Mulville 2013).

Au sein du corpus, le poids total des os d'oiseaux sauvages, tous sites confondus, est inférieur à 150 g, il est ainsi difficile de concevoir qu'ils aient pris part, de façon régulière, à l'approvisionnement en alimentation carnée, tout au plus ont-ils apporté un complément occasionnel.

Le littoral Manche-Atlantique : un territoire particulier

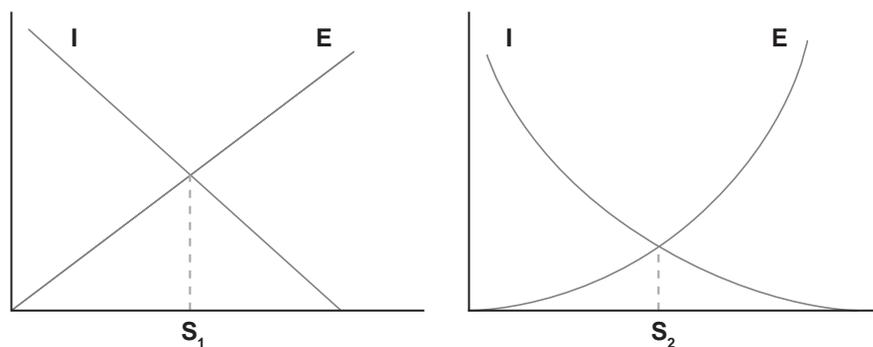
L'intérêt des archéologues pour les îles et les environnements côtiers et marins n'est pas un phénomène nouveau, mais se propage, depuis quelques années, dans le monde entier (Rainbird 2007). Peut-être parce que cette approche traite de certains concepts anthropologiques tels que l'isolement, l'éloignement et l'interaction (Fitzpatrick, Erlandson 2007; Fitzpatrick, Anderson 2008). Ces études consacrées au littoral permettent en effet d'aborder les interactions entre l'Homme et la nature, l'intégration culturelle, les contacts entre les groupes humains ou la distribution des marchandises. La compréhension de l'évolution des sociétés insulaires et de leur relation avec les cultures du continent s'en trouve alors enrichie. Une telle démarche, par essence interdisciplinaire et diachronique, développée depuis une vingtaine d'années dans l'ouest de la France (Daire 2009), offre bien évidemment un cadre idéal pour la thématique de recherche présentée ici.

La biodiversité des îles

Les questions de biogéographie et de biodiversité sont essentielles à la compréhension du peuplement des îles. Quelques éléments de réflexion seront exposés ici et développés de manière plus approfondie dans le cadre des projets collaboratifs futurs (*cf. supra*).

La théorie de la biogéographie des îles mise en place par MacArthur et Wilson (1967) est très importante pour aborder la biodiversité. Un équilibre théorique (S) indiquerait que le nombre d'espèces présentes sur une île est déterminé par la balance entre les taux d'extinction (E) des espèces présentes et les taux d'immigration (I) de nouvelles espèces (MacArthur, Wilson 1967). Cependant, ce point d'équilibre apparaît dépendant de l'interactivité existante ou non (S1 et S2) entre l'île et le continent, les autres îles ou l'archipel auquel elle appartient (fig. 112).

L'isolement implique l'existence de caractères particuliers aux écosystèmes insulaires (Brigand 2002). Les modalités de peuplement animal seraient dépendantes de la taille, mais également de l'éloignement des îles (MacArthur, Wilson 1967). Ce fait est particulièrement bien illustré dans le cas des îles et des îlots proches du continent qui présentent des diversités de peuplements particulièrement



I : taux d'immigration des espèces colonisatrices
 E : taux d'extinction des espèces existantes
 S₁ : point d'équilibre théorique dans le cas d'un milieu non interactif
 S₂ : point d'équilibre théorique dans le cas d'un milieu interactif

Fig. 112 : Schéma théorique de la biogéographie des îles (© B. Larmignat, Inrap d'après MacArthur, Wilson 1967).

faibles. La proximité des petits espaces insulaires du continent ne compense alors pas le phénomène de relative pauvreté lié, plus vraisemblablement, à la taille de l'île (Brigand 2002). Le cas des îles regroupées en archipel est différent. Leur proximité permet des migrations qui ont pour effet de réunir sur une même île des espèces pourtant individualisées dans les îles voisines. La richesse faunistique globale de l'archipel contribue dès lors à accroître celle de chacune de ses îles (Brigand 2002). Il est intéressant de noter que l'action anthropique joue également un rôle dans la dynamique de peuplement des îles. Les travaux réalisés sur des îles de la Méditerranée et de l'Atlantique nord montrent que certaines espèces sauvages auraient été introduites par l'Homme, en milieu insulaire, au même titre que les espèces domestiques (Davis 1987; Vigne 1988; Serjeantson 1990).

Il est très important de garder en mémoire que les ossements animaux archéologiques pris en compte ici sont des rejets domestiques. Ils ne sont, par conséquent, que les témoins d'une consommation alimentaire ou, dans certains cas, de pratiques artisanales, et en aucun cas le reflet exact et exhaustif de la diversité animale existant sur ces îles. Les espèces consommées par l'Homme ne représentent qu'une faible proportion des espèces animales évoluant au sein de ces biotopes. Seuls le tamisage et le tri des sédiments archéologiques peuvent permettre l'étude des restes de microvertébrés et invertébrés piégés dans les comblements des structures archéologiques, ils sont indispensables à une meilleure connaissance du peuplement animal de ces îles à l'âge du Fer (Baudry, Daire 2013). Des analyses de ce type ont été engagées sur le site de Port-Blanc. Quelques premiers éléments, mis en évidence par les analyses d'Anne Tresset et de Salvador Bailon, peuvent être exposés (Baudry *et al.* 2010). C'est en effet avec intérêt que l'on note la présence du campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*) et de la couleuvre à collier (*Natrix natrix*), tous deux absents de nos jours sur l'île, bien que présents sur l'île voisine de Belle-Île. La présence de ces taxons est un précieux indicateur de la biodiversité de ces îles à l'âge de Fer. En effet, la disparition de certaines espèces dans ce secteur géographique souligne le fort impact anthropique sur l'environnement et sur le paysage insulaire, en termes d'extinction mais également d'intrusion de nouvelles espèces. Les études d'Anne Tresset, menées sur plusieurs îles de l'archipel de Molène, rapportent une forte réduction de la diversité spécifique des microvertébrés au sein du complexe insulaire Ouessant-archipel de Molène, entre le Néolithique et la période actuelle. Cet appauvrissement paraît être la conséquence de l'évolution climatique qui s'est, entre autres, accompagnée d'une remontée du niveau marin pendant l'Holocène, mais aussi de l'introduction par l'Homme, délibérée ou non, de taxons allochtones (Vigne 2006).

Les divers résultats et données exposés ont largement souligné la diversité des ressources disponibles au sein des espaces considérés, la faible variabilité d'un territoire insulaire à l'autre au sein de la région, ainsi que les formes d'exploitation de ce milieu. Dans le cas des îles bretonnes, il semble qu'elles aient toutes bénéficié d'une forte attractivité au cours du premier et du second âge du Fer, mais le facteur de la biodiversité et de la disponibilité des ressources environnementales ne semble pas le seul à prendre en compte. Si les interactions homme-milieu sont au cœur de la problématique, elles ne doivent pas masquer le rôle essentiel des interactions entre les communautés humaines. Ces dernières font en effet partie intégrante des modalités de peuplement de ces systèmes complexes que sont les îles (Baudry, Daire 2013).

Territoire isolé ou lieu de passage ?

Au premier abord, les îles bretonnes apparaissent comme des espaces restreints et confinés où les contraintes, notamment en matière d'acquisition en ressources carnées, sont importantes et rythment le quotidien des populations résidentes. Toutefois, les différents éléments énoncés laissent penser que les populations insulaires ne semblent pas souffrir de l'espace réduit. Elles exploitent au maximum les ressources alimentaires disponibles et adaptent leur consommation et les modalités d'élevage au territoire qu'elles occupent. Les fouilles archéologiques, associées aux études du mobilier ainsi qu'aux analyses paléoenvironnementales, indiquent que ces îles possèdent un environnement riche et ouvert vers l'océan ou vers le continent. Le littoral, et plus spécifiquement les contextes insulaires, apparaissent donc, à la période de l'âge du Fer, comme des lieux de vie, de consommation et de production, mais également comme des espaces d'échanges et d'interactions entre les groupes humains (Baudry, Daire 2013). La localisation du site de Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic montre clairement son ouverture, malgré un éloignement du continent d'une distance de 20 km. L'isolement géographique de cette île n'a, semble-t-il, jamais été synonyme d'isolement culturel. Les liens avec le continent paraissent en effet avoir été continus et ce depuis le Mésolithique (Large, Buttin 2015). Le contact visuel a manifestement constitué l'un des critères d'implantation du site de Port-Blanc, dans la mesure où, de la côte ouest de l'île, c'est un panorama très vaste qui s'offre à la vue, depuis le continent et la presqu'île de Quiberon jusqu'à Belle-Île-en-Mer, en passant par Houat et Melvan pour ce qui est des repères terrestres, auxquels s'ajoutent une position stratégique en regard des couloirs maritimes, passant à l'extérieur des îles ou à l'abri de celles-ci (fig. 113) (Daire, Baudry 2008).

En vis-à-vis du site de Port-Blanc se trouve un atelier de bouilleur de sel localisé sur la pointe méridionale de l'île de Houat, soit deux groupes humains contemporains pratiquant la même activité et communiquant visuellement. De plus, plusieurs autres occupations contemporaines, notamment de type habitat fortifié de hauteur, sont avérées à Belle-Île. Il est ainsi tentant d'émettre l'idée d'une complémentarité de ces sites dans leurs fonctions respectives. Cela pose notamment la question des liens socio-économiques qui ont pu exister entre ces différentes communautés insulaires. Peut alors être proposée une organisation archipélagique comprenant, d'une part, les populations des petites îles de Houat et Hoëdic productrices de biens consommables et échangeables (sel, produits de l'élevage, de la pêche et de la cueillette) et, d'autre part, les habitats de type fortifié situés sur Belle-Île (tels les sites de Coz Castel ou de Castel Pouldon). Ces derniers ont pu, entre autres, servir de centre de redistribution et de contrôle des transactions commerciales extérieures (Daire, Baudry 2008 ; Daire, Baudry en cours).

Fig. 113 : Vue panoramique du site de Port-Blanc sur l'île d'Hoëdic (© M.-Y. Daire, CNRS).





Les populations résidant sur les îles éloignées des côtes (telles Hoëdic, Triélen, île aux Moutons et Ouessant) semblent dès lors en situation stratégique d'avant-poste dans le cadre de relations par voie maritime (fig. 114). C'est toute la dualité de ces implantations maritimes qui sont à la fois confrontées à l'isolement géographique, du point de vue « terrien » et continental, et aux multiples possibilités de contacts par voie maritime. César dans la *Guerre des Gaules* (III, 8) mentionne, au sujet des Vénètes : « Par leur marine considérable, leur supériorité nautique bien reconnue et leurs relations commerciales avec l'Île de Bretagne, les Vénètes étaient devenus un peuple très puissant, dont l'autorité s'étendait au loin sur tout le littoral de la Gaule et de la Bretagne insulaire. Ils possédaient un petit nombre de ports situés sur cette mer ouverte et orageuse

Fig. 114 : Proposition de voies maritimes : des îles en position stratégique (© d'après Le Bihan et al. 2010, fond de carte L. Quesnel, CNRS).

à de grandes distances les uns des autres et rendaient tributaires presque tous les navigateurs obligés de passer dans leurs eaux. » Le littoral apparaît donc, à l'âge du Fer, comme un espace ouvert sur les itinéraires maritimes stratégiques. On le constate, notamment pour la période de la fin de l'âge du Fer, par la présence d'amphores (surtout d'amphores vinaires italiques de type Dressel 1), sur l'ensemble des établissements côtiers, attestant de relations avec des négociants ou des intermédiaires venus de zones géographiques plus ou moins lointaines.

Certains points avancés de la côte et la plupart des îles ont incontestablement joué un rôle fondamental d'escale dans ces circuits de navigation en fournissant des sites de refuge, en cas de tempêtes par exemple. « Passages obligés », tel que les définit Jean-Paul Le Bihan notamment pour l'île d'Ouessant (Le Bihan *et al.* 2010), ces sites proposaient probablement des ports d'échouage permettant de mettre un bateau à l'abri en attendant l'accalmie, mais aussi de refaire « le plein » de denrées : eau douce, légumes, viandes. Sans que les productions insulaires et côtières soient à l'origine destinées à l'exportation, il y avait là un marché potentiel, ne serait-ce que pour la survie des marins qui repartaient avec leurs soutes pleines de nourriture pour terminer leur périple. On trouve donc là une sorte d'économie parallèle, génératrice d'échanges de diverses natures, qui a pu se mettre en place autour de ces « systèmes » insulaires (Le Bihan *et al.* 2010). De récents travaux montrent également que l'archipel de Glénan, et tout particulièrement l'île aux Moutons, était densément peuplé à la fin de La Tène, et qu'il était fortement intégré dans les réseaux d'échanges de par leur position stratégique, entre continent et océan (Hamon, Daire 2015).

Le sel d'origine marine est probablement la ressource marine ayant eu le plus fort impact sur l'économie régionale. Il s'agit cette fois d'un cadre artisanal voire proto-industriel et plus seulement alimentaire. Cette ressource a également généré l'entretien de relations établies de longue date dans le cadre d'échanges de minerais : les fameuses « routes de l'étain » (Daire 2003 ; Baudry, Daire 2013). Les différentes occupations étudiées ont donc dû jouer un rôle dans ce schéma d'échanges. Si les exportations de sel devaient en effet être importantes, on peut également envisager que les ressources animales terrestres et marines étaient intégrées aux processus d'échanges commerciaux. L'importation de pièces de viande, notamment de grands mammifères domestiques comme il l'a été envisagé pour Hoëdic, ou encore de produits artisanaux peut ainsi être envisagée. Ces îles peuvent fournir des vivres, des pratiques d'élevage y sont attestées. Les ressources marines abondantes et sans cesse renouvelées ont pu faire l'objet d'exportations (matières premières ou produits finis à base de poissons ou de mollusques ; glandes tinctoriales de pourpre ou de murex, etc.) tout comme les produits issus de l'élevage tels que les salaisons (fig. 115) (Daire, Baudry 2008).

Hoëdic	Importations longues distances	Importations moyennes distances	Exportations ?
Ressources locales ↓ Végétaux Ressources animales marines Ressources animales terrestres : élevage, chasse	Aire méditerranéenne ↓ Amphores	Continent, Belle-Île, etc. ↓ Céramiques domestiques Matières premières : bois, fer, schiste, etc. Grandes espèces domestiques : bœuf, cheval, etc.	Moyennes ou longues distances ↓ Sel Salaisons de viande, de poissons Glandes tinctoriales de pourpre

Fig. 115 : Tableau synthétique proposant une répartition des échanges à plus ou moins longues distances entre le site d'Hoëdic Port-Blanc et les autres territoires insulaires et côtiers, La Tène finale (d'après Daire, Baudry 2008).

L'existence d'importants circuits d'échanges maritimes trans-Manche est également admise pour la période de La Tène finale. Ils pouvaient intégrer divers types de denrées, périssables ou non, parmi lesquelles les exportations de céramiques, produites dans le nord-est de la Bretagne (région de Lamballe) vers les côtes du sud de l'Angleterre (Dorset), ont été démontrées (Daire 1992a). Des axes commerciaux comme celui qui reliait Alet-Saint-Malo à Hengistbury Head ne sont plus à prouver, mais des recherches en cours, telles les fouilles actuellement menées par Anthony Lefort sur le site d'Urville-Nacqueville, viendront progressivement compléter notre vision du trafic trans-Manche à l'époque préromaine.

Conclusion

Cette étude, fondée sur l'analyse de plus de 45 000 ossements issus de 19 sites archéologiques, constitue un premier jalon dans l'étude des ressources animales et de l'alimentation carnée des cultures protohistoriques d'Europe extrême occidentale. La complexité de cette contribution résulte du choix de la zone prise en compte. Les territoires, largement ouverts sur le littoral Manche-Atlantique, impliquent en effet des zones terrestres, mais également des zones maritimes. Cette configuration a largement conditionné les choix méthodologiques, le traitement des données et les problématiques abordées. Les problèmes taphonomiques, liés au substrat acide du Massif armoricain, ont limité certaines approches telle l'analyse de la répartition anatomique et des estimations d'âge à la mort. Pour ces raisons, les hypothèses proposées au fil du texte ont toujours été abordées de manière critique avec prudence. Malgré ces réserves, l'étude a mis en évidence des spécificités propres à ces régions du nord-ouest de la France, en comparaison à d'autres secteurs du territoire national, voire européen. Cette première approche, fondée sur un référentiel largement inédit, propose pour l'avenir un certain nombre de pistes de recherche novatrices dans un territoire réputé absent des questionnements de la discipline archéozoologique. Les données ont permis d'aborder non seulement les questions d'acquisition, de gestion et de consommation des ressources animales, mais aussi les problématiques inhérentes aux pratiques pastorales, aux habitudes alimentaires ainsi qu'aux circuits d'échanges entre groupes humains. La composition et la gestion des cheptels ont pu être mises en relation avec les données archéologiques et environnementales disponibles pour les régions étudiées. L'analyse diachronique montre clairement que le bœuf, les caprinés et le porc fournissent l'essentiel de la viande consommée. Quelle que soit la phase observée et le type de dénombrement retenu (nombre ou poids de restes), le bœuf domine systématiquement les ensembles, suivi des caprinés et, dans une moindre mesure, du porc. Au-delà de l'évolution chronologique des pratiques, de nettes variations ressortent. L'analyse des données démontre très clairement que des différences se dessinent entre les occupations continentales et littorales et que des spécificités locales et régionales deviennent perceptibles dans de nombreux domaines. Celles-ci témoignent d'un équilibre permanent entre les choix socio-économiques, la gestion de l'espace et l'exploitation d'un environnement naturel propre à chaque entité territoriale.

L'une des divergences, particulièrement marquée, concerne la morphologie des principales espèces domestiques caractérisée par des distinctions d'ordre diachronique mais également contextuel. Une diminution progressive de la stature des animaux a été mise en évidence entre la fin de l'âge du Bronze et le début de La Tène finale, que ce soit pour les bovins, les moutons ou le cheval. La dynamique d'accroissement des espèces domestiques observée en Gaule septentrionale entre La Tène moyenne et la période augustéenne apparaît plus tardive dans l'ouest de la Gaule. Si, ponctuellement, des individus de grande taille (notamment des bovins) sont attestés dans les ensembles, l'augmentation de la stature des animaux n'apparaît significative qu'au cours des I^{er} et II^e siècles de notre ère. Au sein même

de la zone d'étude, on note certaines divergences régionales entre les ensembles issus de Basse-Normandie et ceux provenant de Bretagne. Les bovins du corpus breton présentent des valeurs qui témoignent de plus petites statures et d'une robustesse moins prononcée. À l'inverse, les statures des moutons, à la fin de la période laténienne, apparaissent plus imposantes en Bretagne, notamment en contexte insulaire, en comparaison des cheptels de Basse-Normandie. Comme pour d'autres zones géographiques, le phénomène d'acculturation, avec les améliorations zootechniques, les progrès de l'agriculture, etc., semble jouer un rôle dans la modification des statures des principales espèces domestiques entre la fin de La Tène finale et le I^{er} siècle de notre ère. En ce qui concerne les spécificités observées sur les sites bretons, il semble envisageable que les contraintes environnementales (géologiques, pédologiques, etc.), agronomiques et culturelles impliquent des modifications plus ou moins rapides et importantes des cheptels. L'environnement littoral fortement marqué par les influences marines, dans les domaines de la flore, du climat, des intempéries, du milieu salin, pourrait avoir eu un impact sur la morphologie des animaux.

De nettes divergences géographiques sont perceptibles en ce qui concerne le rôle de chacun des principaux taxons domestiques dans l'alimentation et la contribution des ressources naturelles disponibles. La Plaine de Caen apparaît dès l'âge du Fer, et particulièrement à la période laténienne, comme un espace structuré dont le paysage est déjà fortement modelé par l'Homme. L'élevage pratiqué semble essentiellement tourné vers les bovins. Les caprinés paraissent compléter de façon non négligeable l'approvisionnement en viande, alors que le rôle des suidés reste marginal. Les données ne permettent pas encore d'affirmer une pratique continue et systématique de l'hippophagie sur l'ensemble de la chronologie considérée. Cependant, les fortes proportions de cheval, sur certains sites de la Plaine de Caen, associées à la présence de traces de découpe, révèle sans équivoque l'existence de cette pratique dans la majorité des ensembles étudiés. Si quelques restes de cerf, de chevreuil, de sanglier, de mustélidés et de lièvre complètent les assemblages osseux, l'activité cynégétique ne joue qu'un rôle minime dans l'alimentation carnée. Ces espèces témoignent davantage de la diversité écologique des campagnes et des bois localisés à proximité des établissements ruraux. La confrontation des courbes d'abattage et de la distribution des régions anatomiques prouve l'élevage du bœuf, des caprinés et plus discrètement du porc. La production de lait, de laine, de force de travail, est attestée, mais l'exploitation des principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés et porc) semble essentiellement tournée vers la production de viande au cours des cinq siècles précédant notre ère. Des changements peuvent toutefois être observés dans les orientations de la gestion des cheptels au cours de l'âge du Fer. Les périodes du Hallstatt et de La Tène ancienne sont caractérisées par un abattage important de jeunes animaux, ce qui indique une volonté de production de viande de qualité supérieure. L'analyse de la répartition anatomique va également dans ce sens, avec des rejets qui indiquent la consommation de morceaux de choix. L'image de populations relativement aisées que livrent ces quelques éléments devra toutefois être confrontée aux autres indicateurs de la culture matérielle (céramique, objets métalliques, caractéristiques architecturales des habitats, etc.). Pour les périodes suivantes, la consommation de veaux, d'agneaux et de porcelets n'est pas abandonnée; cependant, un net recul des âges d'abattage est observé, quel que soit le taxon domestique pris en compte. Ce phénomène est perceptible, sur plusieurs sites, dès La Tène moyenne et semble plus marqué à La Tène finale. Ce changement peut vraisemblablement être expliqué par une volonté de mener

les animaux au terme de leur croissance et d'obtenir une masse de viande optimale. Le problème, notamment en période estivale, de l'approvisionnement en eau, indispensable à l'élevage bovin, semble avoir été contourné par une orientation des cheptels en fond de vallée. Ainsi, à cette période, de nouveaux espaces semblent intégrés au territoire agricole, vraisemblablement en réponse aux choix agropastoraux effectués par les populations. Une autre spécificité des assemblages de la Plaine de Caen réside dans la mise au jour récurrente de rejets singuliers (dépôts de squelettes en connexion, de pièces de viande, de crânes) sur la majorité des sites ruraux. Si le bœuf s'impose comme l'animal privilégié en termes d'alimentation carnée, il s'illustre également sous la forme de dépôts de crânes et de parties anatomiques, tout comme le cheval qui paraît lui aussi jouer un rôle important dans le cadre de manifestations rituelles domestiques. La présence de squelettes de canidés, complets ou partiels, en connexion ou ayant fait l'objet de manipulations, est aussi très fréquente au sein des comblements des fossés d'enclos domestiques. S'il peut paraître hâtif d'attribuer une partie de ces restes à des pratiques rituelles domestiques, il s'agit indéniablement de pratiques singulières en contexte d'habitat. Ces rejets témoignent, à l'évidence, d'un traitement particulier vis-à-vis de l'animal et notamment des chiens pour lesquels la récurrence des dépôts et les gestes qu'ils impliquent semblent dessiner une spécificité régionale propre aux Viducasses.

En milieu littoral, c'est une autre gestion de l'espace qui peut être envisagée, les populations paraissant exploiter au maximum les ressources disponibles à proximité de leur habitat. Elles adaptent ainsi leur consommation et les modalités d'acquisition et d'élevage à l'espace disponible. En milieu insulaire, les caprinés dominent le nombre de restes attribués aux principaux taxons (bœuf, porc et caprinés). L'analyse des stades de croissance des moutons met également en évidence la présence de néonataux et d'infantiles, ce qui permet d'envisager l'existence d'un élevage de caprinés sur plusieurs sites littoraux bretons. Les modalités d'élevage des caprinés et le biotope dans lequel ils évoluent paraissent en effet mieux adaptés au paysage côtier, et aux espaces insulaires en particulier. Les autres espèces domestiques telles que le bœuf, le porc et le cheval ne semblent représenter qu'un apport alimentaire secondaire au sein de ces occupations littorales. L'élevage de ces taxons apparaît effectivement moins approprié aux diverses contraintes inhérentes aux milieux côtiers et aux petites îles (climat, salinité, espace, accès et disponibilité de la nourriture, transport des animaux etc.). Sur la grande majorité des sites littoraux analysés, les taxons domestiques sont associés à des quantités importantes de restes attribués à des espèces marines, ce qui fournit l'occasion d'une approche globale et interdisciplinaire des ressources carnées exploitées. Les prélèvements, puis le tamisage des sédiments archéologiques, ont mis en évidence toute la diversité des assemblages fauniques. En ce qui concerne les invertébrés marins, les poissons et les mammifères marins, ce sont les espèces présentes aux abords immédiats des côtes qui semblent privilégiées, car elles ne nécessitent pas de recourir à des moyens nautiques, mais relèvent d'investissements techniques et humains particuliers (piégeage dans des barrages de pêcheries, pêche à la ligne, etc.). Les zones de battement des marées avec leurs platiers rocheux, leurs estrans vaseux ou leurs plages sableuses paraissent ainsi correspondre aux principaux lieux de collecte, de pêche et de chasse de ces populations littorales. Les ressources carnées issues de la Manche et de l'océan Atlantique, disponibles à proximité des habitats protohistoriques, génèrent un apport alimentaire diversifié en complément des espèces d'élevage. La limite du territoire insulaire n'est pas simplement un

trait de côte, une simple séparation entre la terre et l'océan. L'espace occupé et exploité par les populations apparaît bien s'étendre du haut estran au bas estran, un espace à « géographie variable » au rythme des marées. L'Homme investit la globalité du territoire qu'il occupe en exploitant et en aménageant un espace qui évolue au rythme des marées, donnant l'image d'un « agriculteur de la mer ».

La question de la pratique de la salaison et du saumurage, sur les lieux mêmes de la production de sel, reste en suspens et malheureusement ne peut trouver de confirmation à ce stade, que ce soit par la mise en place de l'expérimentation ou de l'analyse des restes osseux. Il est cependant difficile d'envisager l'absence d'une telle pratique sur certains de ces sites, au moins dans le cadre d'une consommation locale, puisque ces populations disposent de la totalité des matières premières requises (sel, viande, poissons, etc.). Ces occupations (habitats et ateliers de bouilleurs de sel) sont implantées au sein d'un vaste réseau d'échanges par voie maritime. Elles doivent alors être appréhendées comme des lieux de vie, de consommation et de production, mais également comme des espaces propices aux échanges et aux interactions entre groupes humains. En effet, il est aujourd'hui acquis que l'isolement géographique de ces établissements n'est aucunement synonyme d'isolement économique et culturel. Les relations existant entre ces îles ou ces regroupements d'îles, le continent et des zones géographiques plus ou moins lointaines ne sont plus à démontrer, tout du moins pour le premier et le second âge du Fer. Si les diverses particularités des habitats littoraux (architecture, implantation, typologie des sites, type d'activités, etc.) peuvent avoir des origines culturelles, elles résultent également de la capacité de l'Homme à s'adapter à son environnement naturel et à s'appropriier l'espace dans lequel il évolue. Par conséquent, ceci dénote une bonne appropriation du milieu exploité de la part de ces groupes humains.

L'étude démontre une généralisation de certaines pratiques notamment celles touchant à la transformation des ressources animales. Sont concernées les diverses étapes de la boucherie ainsi que l'utilisation des matières animales dans le cadre de l'artisanat domestique. Pour ce qui est de la préparation des animaux pour la consommation, l'analyse générale de la découpe montre l'existence d'un schéma établi qui diffère peu entre les espèces. Si certaines variations locales ont pu être observées, les techniques employées paraissent pérennes tout au long de la séquence chronologique. Il faut toutefois garder à l'esprit que les proportions d'os découverts ne sont pas équivalentes entre les différentes phases (notamment entre le premier et le second âge du Fer qui regroupe à lui seul la très grande majorité des os porteurs de traces de découpe) et que certaines nuances dans le traitement de telle ou telle partie anatomique peuvent échapper aux chercheurs. Que ce soit dans la découpe du rachis, le traitement des quartiers ou dans les méthodes de prélèvement de la viande, aucune modification importante n'a été notée. L'utilisation du couteau, du grand couteau et du couperet coexistent au cours de la séquence chronologique. Si le couperet semble davantage utilisé dans la découpe du bœuf et joue un rôle certain dans la découpe primaire, la pratique de la désarticulation au couteau paraît nettement dominer dans la préparation des quartiers de viande, quelle que soit l'espèce observée. L'utilisation de couteaux en fer et sa généralisation ont probablement favorisé le développement de nouvelles techniques de boucherie ainsi que la mise en œuvre et la découpe des pièces de viande avant la cuisson. Les diverses phases qui suivent (préparations culinaires et cuisson) sont très difficiles à mettre en évidence à travers l'étude des restes osseux. Les rares traces observées au sein du matériel étudié

témoignent de la pratique de la cuisson à la flamme et de la consommation de viande bouillie. La localisation de ces stigmates par catégorie d'os montre une généralisation et une normalisation de ces pratiques sur l'ensemble de la zone géographique étudiée.

L'activité artisanale reste discrète, quoique présente sur la majorité des sites sous la forme de déchets de fabrication, rejetés au sein des dépotoirs domestiques. Les bois de cervidés ainsi que les os longs et les métapodes des grands mammifères semblent privilégiés pour la fabrication d'objets ou d'outils. Aucun atelier d'artisanat de matière animale n'a été mis au jour dans la région couverte par la recherche. Les objets découverts doivent donc résulter soit d'importations plus ou moins lointaines, soit d'une mise en œuvre occasionnelle dans un cadre domestique.

Malgré de fortes inégalités d'un territoire à l'autre, des signaux encourageants tant au niveau des recrutements de spécialistes que du développement de programmes de recherches transinstitutionnels et des publications laissent espérer que les apports multiples de l'archéozoologie soient systématiquement intégrés, en termes d'orientation de recherche. Le fort potentiel faunique de cette zone et notamment de la frange littorale bretonne jusqu'alors délaissée démontre la nécessité de continuer à sensibiliser tous les acteurs de la communauté archéologique à l'application d'un protocole de prélèvement et de traitement de la faune adapté à la diversité et à la richesse de ces ensembles littoraux. Le référentiel présenté ici pourra de la sorte être complété et confronté à de nouvelles analyses et notre connaissance des sociétés et de la biodiversité à l'âge du Fer fortement enrichie.

Annexes

Annexe 1

Liste des ensembles étudiés antérieurement en Bretagne et utilisés pour la synthèse des données

Commune	Nom de l'opération	Archéozoologue	NR total	NR déterminés	% mammifères domestiques	% mammifères sauvages	% oiseaux	NR5	% bœuf	% porc	% caprinés	% cheval	% chien	NR sauvage
Ouessant	Mez Notariou	P. Méniel	11 204	8 353	98,7	0,1	1,2	8 243	26,9	4,0	69,1			8
Total Hallstatt			11 204	8 353										
Ploulec'h	Le Yaudet	J. Hamilton	3 054	911	98,6	0,5	0,2	899	52,4	22,8	21,2	3,2	0,4	5
Saint-Jacut-de-la-Mer	L'île des Ebihens	S. Krausz	446	285	100,0		1,1	282	1,8	2,8	95,4			
Saint-Jacut-de-la-Mer	Les Haches	P. Méniel	610	367	96,5		1,9	355	7,6	37,5	54,6		0,3	5
Total La Tène finale			4 110	1 563										

NR5 : Nombre de restes attribués aux cinq principaux taxons domestiques (bœuf, caprinés, porc, cheval et chien).

Tableau réalisé d'après Hamilton 2005 ; Krausz 1989 ; Méniel 2004 ; Méniel, Clavel 2013.

Commune	Nom de l'opération	Archéozoologue	NR total	NR déterminés	% mammifères sauvages	% oiseaux	NR3	NR bœuf	NR porc	NR caprinés	NR cheval	NR chien	NR sauvage
Plouër-sur-Rance	Le Boisanne	S. Krausz	1 371	509	NC	NC	229	136	57	36	NC	NC	NC
Total La Tène finale			1 371	509									

NC : Données non communiquées

Tableau réalisé d'après Krausz 1996.

A noter que les données disponibles dans la publication du site de Plouër-sur-Rance ne présentent pas le même degré d'informations.

Annexe 2

Liste des ensembles étudiés antérieurement en Basse-Normandie et utilisés pour la synthèse des données

Commune	Nom de l'opération	Archéozoologue	Nature	NR total	NR déterminés	% mammifères domestiques	% mammifères sauvages	% oiseaux	NR5	% bœuf	% porc	% caprinés	% cheval	% chien	NR sauvage
Mondeville	Fossé 4004	P. Méniel	enclos	178	83	100,0	0,0	0,0	83	44,6	18,1	30,1	3,6	3,6	
Soulangy	RD68	P. Méniel	enclos	4349	1688	99,5	0,4	0,1	1680	45,0	28,8	22,9	2,1	1,3	6
Fierville-les-Parcs	Pré de la Val	P. Méniel	fossé	214	201	98,0	2,0		197	59,4	16,2	15,2	3,4	0,5	4
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fosses	329	251	99,2	0,4	0,4	249	46,6	14,0	35,3	3,2	0,8	1
Courseulles-sur-Mer	La Fosse Touzé	J.-H. Yvinec	fosses	1132	587	99,0	0,5	0,5	579	39,6	21,4	33,0	4,7	1,4	3
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fosses	66	60										
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossés	290	241	100,0	0,0		241	61,8	12,0	19,9	3,7	2,5	
Courseulles-sur-Mer	La Fosse Touzé	J.-H. Yvinec	fossés	1025	539	98,7	1,1	0,2	531	57,6	13,9	17,7	9,4	1,3	6
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fosses	15	34	100,0									
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossés	106	84	100,0									
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossés	36	12	100,0									
Total La Tène ancienne				7740	3780										
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	138	108	100,0			108	62,9	12,0	17,6	5,5	1,8	
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	612	489	99,8		0,2	488	34,1	26,6	33,5	3,3	2,2	
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	688	606	99,8		0,1	605	57,2	11,7	23,1	2,6	5,3	
Mondeville	Souterrain 1	G. Auxiette	souterrain	289	210	100,0			210	31,0	21,4	41,4	3,3	2,9	
Mondeville	Souterrain 2	G. Auxiette	souterrain	384	284	100,0			284	12,0	17,3	69,7	0,0	1,1	
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	1404	1147	99,8	0,1	0,1	1135	39,3	13,5	30,3	8,4	7,3	2
Total La Tène moyenne				3515	2844										
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	1074	934	98,1	1,1	0,8	916	48	12,8	22,3	15,2	1,7	10
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	78	72	100,0									
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fosse	12	10	100,0									
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	86	69										
Mondeville	L'Étoile	G. Auxiette	fossé	61	40										
Mondeville	MIR	P. Méniel	fosses	302	177	100,0			177	46,3	12,4	34,5	5,1	1,7	
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fosses	514	408	98,4	0,9	0,7	401	42,4	13,0	38,4	4,2	2,0	4
Mondeville	MIR	P. Méniel	fossés	2698	1361	95,8	4,0	0,2	1304	44,2	16,0	23,6	9,4	6,9	54
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossés	649	462	98,7	1,3	1,1	456	57,2	13,4	25,6	3,1	0,7	6
Ifs	AR67	G. Auxiette	fosses/fossés	736	545	96,1	3,9	0,5	524	38,9	15,5	35,9	2,5	7,2	18
Fleury-sur-Orne	Parc d'Activités	J.-H. Yvinec	fosses/fossés	443	349	95,4	0,5	2,5	333	43,5	16,5	32,1	4,5	3,3	14
Fleury-sur-Orne	Périphérique Sud	P. Méniel	totalité	3900	2069	96,8	1,4	1,8	2003	33,5	28,5	28,1	7,3	2,5	28
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	2052	1659	99,7	0,1	0,2	1654	45,1	14,7	32,8	3,2	4,1	1
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	667	537	99,2	0,4	0,4	533	53,3	11,8	22,1	8,0	4,7	2
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	271	224	99,6	0,0	0,4	223	56,2	15,2	15,6	4,5	8,0	0
Ifs	Object'ifs Sud	G. Auxiette	fossé	1757	1459	98,8	0,06	1,09	1442	47,6	18,0	28,5	1,4	4,4	1
Total La Tène finale				15300	10375										

Tableau réalisé à partir des études de G. Auxiette, P. Méniel et J.-H. Yvinec (d'après Auxiette et al. 2010).

Annexe 3

Liste des taxons mentionnés dans le texte et les tableaux de dénombrement

MAMMIFÈRES

Mammifères domestiques

Bœuf : *Bos taurus*
 Cheval : *Equus caballus*
 Chèvre : *Capra hircus*
 Chien : *Canis familiaris*
 Mouton : *Ovis aries*
 Porc : *Sus domesticus*

Mammifères marins

Phoque gris : *Halichoerus grypus*

Mammifères sauvages

Aurochs : *Bos primigenius*
 Blaireau : *Meles meles*
 Cerf : *Cervus elaphus*
 Chevreuil : *Capreolus capreolus*
 Fouine : *Martes foina*
 Lapin de garenne : *Oryctolagus cuniculus*
 Lièvre : *Lepus europaeus*
 Loup : *Canis lupus*
 Martre : *Martes martes*
 Renard : *Vulpes vulpes*
 Sanglier : *Sus scrofa scrofa*
 Campagnol roussâtre : *Clethrionomys glareolus*

OISEAUX

Alcidés : Alcidae
 Bécasse : *Scolopax sp.*
 Canard : *Anas platyrhynchos*
 Coq : *Gallus gallus*
 Grand corbeau : *Corvus corax*
 Grand cormoran : *Phalacrocorax carbo*
 Corneille noire : *Corvus corone*
 Courlis cendré : *Numenius arquata*
 Cygne : *Cygnus sp.*

Goéland argenté : *Larus argentatus*
 Goéland : *Larus sp.*
 Grive/Merle : *Turdus sp.*
 Héron cendré : *Ardea cinerea*
 Mouette rieuse : *Chroicocephalus ridibundus*
 Oie cendrée : *Anser anser*
 Oie : *Anser sp.*
 Pigeon : *Columba sp.*
 Sterne : *Sterna sp.*

REPTILE

Couleuvre à collier : *Natrix natrix*

POISSONS

Ange de mer : *Squatina squatina*
 Anguille d'Europe : *Anguilla anguilla*
 Bar commun : *Dicentrarchus labrax*
 Blenniidés : Blenniidae
 Clupéidés : Clupeidae
 Congre : *Conger sp.*
 Congre commun : *Conger conger*
 Crénilabre : *Symphodus sp.*
 Crénilabre mélops : *Symphodus melops*
 Denté commun : *Dentex dentex*
 Dasyatidés : Dasyatidae
 Dorade grise : *Spondyliosoma cantharus*
 Dorade royale : *Sparus aurata*
 Gadidés : Gadidae
 Gobiidés : Gobiidae
 Grondin gris : *Trigla sp.*
 Labre : *Labrus sp.*
 Labridés : Labridae
 Lieu jaune : *Pollachius pollachus*
 Maquereau commun : *Scomber scombrus*

Merlan : *Merlangius merlangus*
 Merlu commun : *Merluccius merluccius*
 Morue : *Gadus morhua*
 Motelle : *Gaidropsarus*
 Mulet : *Liza sp.*
 Orphie commune : *Belone belone*
 Pageot acarné : *Pagellus acarne*
 Pageot commun : *Pagellus erythrinus*
 Pageot rose : *Pagellus bogaraveo*
 Pagre commun : *Pagrus pagrus*
 Pastenague commune : *Dasyatis pastinaca*
 Phycidés : Phycidae
 Phycis : *Phycis sp.*
 Pleuronectidés : Pleuronectidae
 Raie bouclée : *Raja clavata*
 Saint Pierre : *Zeus faber*
 Sardine commune : *Sardina pilchardus*
 Sparidés : Sparidae
 Vieille commune : *Labrus bergylta*

INVERTÉBRÉS MARINS

Gastéropodes

Bigorneau noir : *Littorina littorea*
 Buccin : *Buccinum undatum*
 Cyprée : *Trivia monacha*
 Gibbule : *Gibbula* sp.
 Gibbule : *Gibbula pennanti*
 Gibbule cendrée : *Gibbula cineraria*
 Gibbule magique : *Gibbula magus*
 Gibbule ombiliquée : *Gibbula umbilicalis*
 Helcion : *Ansates pellucida*
 Littorine obtuse : *Littorina obtusata*
 Monodonte : *Osilinus lineatus*
 Murex : *Ocenebra erinaceus*
 Nasse : *Nassarius* sp.
 Nasse : *Nassarius incrassatus*
 Nasse pygmée : *Nassarius pygmaeus*
 Nasse réticulée : *Nassarius reticulatus*
 Ormeau : *Haliotis tuberculata tuberculata*
 Patelle, bernique : *Patella* sp.
 Patelle : *Patella vulgata*
 Patelle : *Patella depressa*
 Patelle : *Patella ulyssiponensis*
 Pourpre : *Nucella lapillus*
Bittium reticulatum
Calliostoma sp.
Calliostoma zizyphinum
Cingula trifasciatus
Cingula trifasciata
Jujubinus exasperatus
Jujubinus sp.
Littorina saxatilis
Littorina sp.
Lacuna pallidula
Lacuna parva
Lacuna sp.
Mangelia coarctata
Melarhaphé neritoides
Rissoa parva
Tricolia pullus pullus
 Tronchidae

Bivalves

Amande de mer : *Glycymeris* sp.
 Anomie : *Anomia ephippium*
 Bucarde : *Acanthocardia* sp.
 Bucarde tuberculée : *Acanthocardia tuberculata*

Coque : *Cerastoderma* sp.
 Coque commune : *Cerastoderma edule*
 Coquille Saint-Jacques : *Pecten maximus*
 Huître plate d'Europe : *Ostrea edulis*
 Lutraire : *Lutraria* sp.
 Moule : *Mytilus edulis*
 Mye ou Lutraire : *Mya* ou *Lutraria*
 Palourde : *Tapes* sp.
 Palourde dorée : *Venerupis aurea*
 Palourde européenne : *Ruditapes decussatus* ou *Tapes decussatus*
 Pétoncle : *Mimachlamys varia*
 Praire : *Venus verrucosa*
 Scrobiculaire : *Scrobicularia plana*
 Spisule : *Spisula subtruncata*
Acanthocardia sp.
Chamelea striarca
Corbula gibba
Dosinia lupinus
Dosinia sp.
Hiatella arctica
Irus irus
Lasaea adansonii
Loripes lucinalis
Lucinella divaricata
Nucula nucleus
Parvicardium minimum
Striarca lactea
 Veneridae
 Vernis : *Callista chione*

Crustacés

Balane : *Balanus* sp.
 Pouce pied : *Pollicipes pollicipes*
 Tourteau : *Cancer pagurus*

Echinodermes

Oursin violet : *Paracentrotus lividus*

Polyplacophores

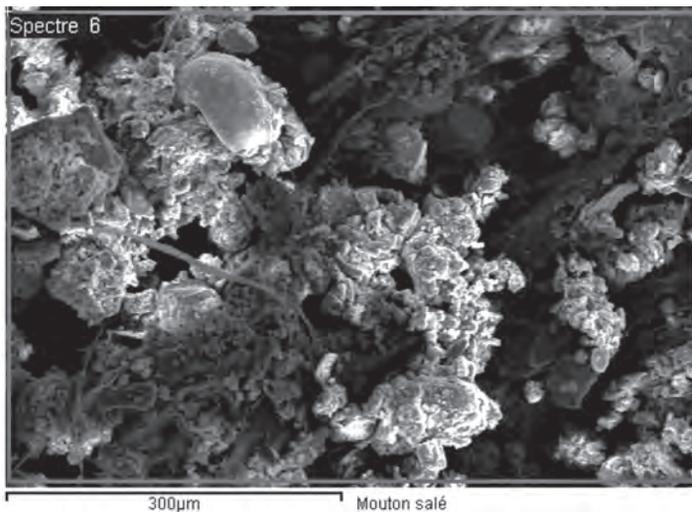
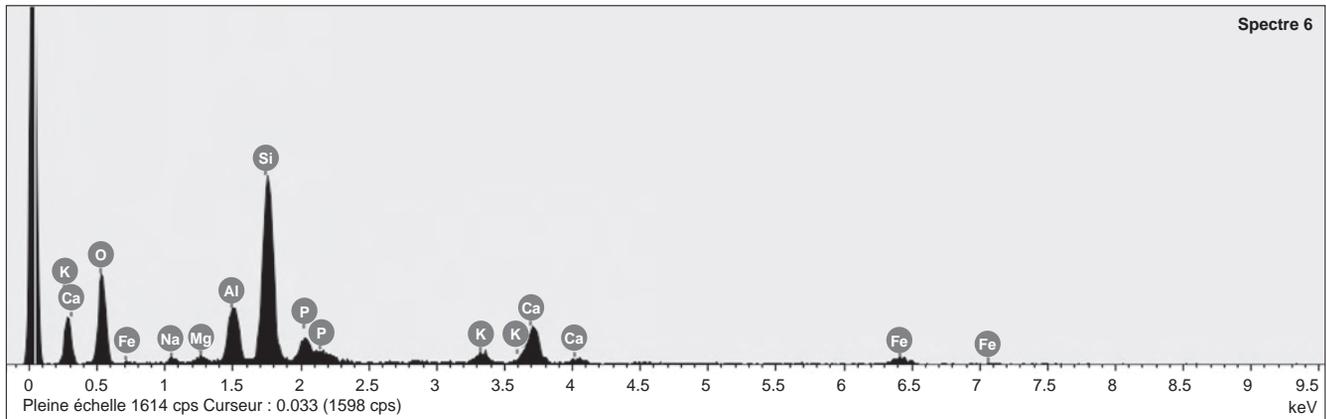
Chiton : *Chiton* sp.

Céphalopodes

Seiche : *Sepia officinalis*

Annexe 4

Résultats de l'observation au MEB et des micro-analyses réalisées sur l'échantillon « Mouton salé »



Élément	% Masse	% Atomique
O K	55.07	70.25
Na K	1.02	0.91
Mg K	0.66	0.56
Al K	6.12	4.63
Si K	21.42	15.57
P K	3.57	2.35
K K	1.89	0.99
Ca K	6.96	3.55
Fe K	3.27	1.20
Total	100.00	100.00

© d'après Péron 2008a.

Bibliographie

.....

Abréviations utilisées dans la bibliographie

Afeaf: Association française pour l'étude de l'âge du Fer
Ager: Association d'étude du monde rural gallo-romain
Amarai: Association Manche-Atlantique pour la recherche archéologique dans les îles
APC: Association des Publications Chauvinoises
APDCA: Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques
Aralo: Association pour la recherche archéologique en languedoc oriental
BAR: British Archaeological Reports
Cepam: Culture et environnements: Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge
CeRAA: Centre régional d'archéologie d'Alet
C2A: Civilisations atlantiques et archéosciences (UMR 6566)
Craf: Centre de recherche archéologique du Finistère
CReAAH: Centre de recherche en archéologie, archéosciences, histoire (UMR 6566)
DFS: Document final de synthèse
FÉRACF: Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du centre de la France
Icaz: International Council for Archaeozoology
IAHA: Institut d'archéologie et d'histoire de l'Antiquité
Inrap: Institut national de recherches archéologiques préventives
JAS: Journal of Archaeology Sciences
MRSH: Maison de la recherche en sciences humaines (de Caen)
MSAC: Mémoire de la Société archéologique champenoise
MSH: Maison des Sciences de l'Homme
PCR: Programme collectif de recherches
PUR: Presses universitaires de Rennes
RAO: Revue archéologique de l'Ouest
RAP: Revue archéologique de Picardie
SRA: Service régional de l'archéologie
RACF: Revue archéologique du Centre de la France
UISPP: Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques
SPF: Société préhistorique française

André 1981: André (J.). *L'Alimentation et la cuisine à Rome*. Paris: Les Belles Lettres, 1981, 2^e édition, collection d'Études anciennes, Paris: 252 p.

Arbogast *et al.* 2002: Arbogast (R. M.), Clavel (B.), Lepetz (S.), Méniel (P.), Yvenc (J.-H.). *L'Archéologie du cheval*. Paris: Errance, 2002, 192 p.

Arcas 1989: Arcas (A.-C.). Chasse et élevage. Approche de la consommation de viande sur le site de Lattes (Hérault). Lattes: Aralo, *Lattara*, 2, 1989, p. 85-100.

Armit, Finlayson 1992: Armit (I.), Finlayson (B.). Hunter-Gatherers Transformed: the Transition to Agriculture in Northern and Western Europe. *Antiquity*, 66, 1992, p. 664-676.

Audoine-Rouzeau 1991: Audoin-Rouzeau (F.). La taille du mouton en Europe de l'Antiquité aux temps modernes. Juan-les-Pins: APDCA, *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, séries B, Mammifères*, 3, 1991, 36 p.

Audoine-Rouzeau 1995: Audoin-Rouzeau (F.). La taille des animaux d'élevage à l'époque romaine et leur exportation. In: *Homme et animal dans l'antiquité romaine*. Actes du colloque de Nantes (Nantes, mai-juin 1991). Tours: *Caesarodunum*, hors-série, Centre de Recherche A. Piganiol, 1995, p. 79-100.

Augier *et al.* 2007: Augier (L.), Buchsenschutz (O.), Ralston (I. B. M.). *Un complexe princier de l'âge du Fer. L'habitat du promontoire de Bourges (Cher) (VI^e-IV^e s. av. J.-C.)*. Bourges: FÉRACF, Service d'archéologie municipale, Bituriga, monographie 2007/3, RACF, supplément 32, 2007, 200 p.

Auxiette 1996: Auxiette (G.). La faune de l'oppidum de Villeneuve-Saint-Germain (Aisne): quartiers résidentiels, quartiers artisanaux. *RAP*, 1/2, 1996, p. 27-98.

Auxiette 1997: Auxiette (G.). La faune des établissements ruraux du Bronze final au Hallstatt final/La Tène ancienne dans la vallée de l'Aisne. *RAP*, 3/4, 1997, p. 29-71.

- Auxiette 1999a: Auxiette (G.). La faune du site de Vivoin la Fosse (Sarthe). In: Morzadec (H.) dir. A 28, série Fouille, 22, DFS, Afan, SRA Pays-de-la-Loire, 1999, p. 81.
- Auxiette 1999b: Auxiette (G.). La faune du site de Yvré-l'Évêque le Grand Aunay (Sarthe). In: Vacher (S.) dir. A 28, série Fouille, 12, DFS, Afan, SRA Pays-de-la-Loire, 1999, p. 31-33.
- Auxiette 1999c: Auxiette (G.). La faune du site de Vivoin la Pièce du Bildoux (Sarthe). In: Maguer (P.) dir. A 28, série Fouille, 17, DFS, Afan, SRA Pays-de-la-Loire, 1999, p. 85-86.
- Auxiette 1999d: Auxiette (G.). La faune du site de Vivoin la Gaudine (Sarthe). In: Guillier (G.) dir. A 28, série Fouille, 18, DFS, Afan, SRA Pays-de-la-Loire, 1999, p. 57-62.
- Auxiette 1999e: Auxiette (G.). La faune du site de Vivoin la Petite Némerie (Sarthe). In: Aubry (B.) dir. A 28, Série Fouille, 20, DFS, Afan, SRA Pays-de-la-Loire, 1999, p. 33-34.
- Auxiette 2000: Auxiette (G.). Les rejets non-domestiques des établissements ruraux du Hallstatt final à La Tène finale dans la vallée de l'Aisne et de la Vesle. In: Blancquaert (G.), Marion (S.) dir. *Les Installations agricoles de l'âge du Fer en France septentrionale*. Actes du colloque du PCR sur les installations agricoles de l'âge du Fer dans le nord de la France (Paris, 29-30 novembre 1997). Paris: Presses de l'ENS, Études d'histoire et d'archéologie, 6, 2000, p. 169-180.
- Auxiette 2002: Auxiette (G.). Le matériel osseux. In: Le Goff (E.) dir. *Les occupations protohistoriques et antiques de la ZAC Object'Ifs Sud, Ifs (Calvados)*. Rapport final d'opération de fouille, Inrap Basse-Normandie, Caen, SRA, 4 vol., 2002, p. 1149-1166.
- Auxiette 2013: Auxiette (G.). Évolution des dépôts du Néolithique à l'Antiquité tardive: un premier état des lieux In: Auxiette, Méniel 2013, p. 167-176.
- Auxiette, Méniel 2005a: Auxiette (G.), Méniel (P.). Les études de faunes de la Protohistoire ancienne. In: Brun (P.), Buchez (N.), Gaudefroy (S.), Talon (M.) dir. *Bilan de la Protohistoire ancienne en Picardie. La recherche archéologique en Picardie: Bilan et Perspectives*. RAP, 3/4, 2005, p. 121-126.
- Auxiette, Méniel 2005b: Auxiette (G.), Méniel (P.). Les études de faunes de la Protohistoire récente. In: Malrain (F.), Gaudefroy (S.), Gransar (F.) dir. *La Protohistoire récente: III^e siècle-1^{re} moitié du I^{er} siècle avant notre ère. La recherche archéologique en Picardie: Bilan et Perspectives*. RAP, 3/4, 2005, p. 167-172.
- Auxiette, Matteredne 2009: Auxiette (G.), Matteredne (V.). Les restes paléo-environnementaux: un terroir voué à l'agriculture. In: Besnard-Vauterin (C.-C.) dir. *En Plaine de Caen. Une campagne gauloise antique. L'occupation du site de l'Étoile à Mondeville (Calvados)*. Rennes: PUR, collection Archéologie et Culture, 2009, p. 133-156.
- Auxiette, Ruby 2009: Auxiette (G.), Ruby (P.). La vie sociale de la viande: quelle approche logiciste et processuelle des dépôts de faune sur les sites protohistoriques en France du Nord. In: Bonnardin (S.), Hamon (C.), Lauwers (M.), Quilliec (B.). *Du matériel au spirituel. Réalités archéologiques et historiques des « dépôts » de la Préhistoire à nos jours*. Actes du colloque d'Antibes, 2008. Antibes: APDCA, 2009, p. 257-266.
- Auxiette, Méniel 2013: Auxiette (G.), Méniel (P.) dir. *Les dépôts d'ossements animaux en France, de la fouille à l'interprétation*. Actes de la table-ronde de Bibracte (Bibracte, octobre 2012). Autun: Éditions Monique Mergoïl, collection Archéologie des plantes et des animaux, 4, 2013, 286 p.
- Auxiette et al. 2002: Auxiette (G.), Horard-Herbin (M.-P.), Frère (S.), Méniel (P.), Yvinec (J.-H.). Les Gaulois d'Île-de-France au second âge du Fer et leur cheptel: état de la question. In: *L'Âge du Fer en Île de France*. Actes du XXVI^e colloque international de l'Afeaf (Paris-Saint Denis, 9-12 mai 2002). RACF, 2002, p. 262-272.
- Auxiette et al. 2010: Auxiette (G.), Baudry (A.), Méniel (P.). Une histoire de l'élevage dans l'ouest de la Normandie: les sites de Mondeville, Ifs, Fleury, Creully et les autres... In: Barral et al. 2010a, p. 185-202.
- Bardel, Perennec 2004: Bardel (A.), Perennec (R.). Landévennec: une abbaye de la mer. In: *Les Religieux et la mer*. Actes du colloque de Lille-Baie de Somme (Lille, 21- 23 septembre 2001). Villetaneuse: Centre d'archéologie et d'histoire médiévales des établissements religieux, collection Histoire médiévale et archéologie, 16, 2004, p. 125-148.
- Barone 1976: Barone (R.). *Anatomie comparée des mammifères domestiques*, t. 1: Ostéologie. Paris: Vigot Frères, 1976, 737 p.
- Barral et al. 2010a: Barral (P.), Dedet (B.), Delrieu (F.), Giraud (P.), Le Goff (I.), Marion (S.), Villard-Le Tiec (A.) dir. *L'Âge du fer en Basse-Normandie*. Actes du XXXIII^e colloque international de l'Afeaf (Caen, 20-24 mai 2009). Besançon: Presses universitaires de Franche-

- Comté, Annales littéraires, 883, Série Environnement, sociétés et archéologie, 14, 2010, 334 p.
- Barral *et al.* 2010b: Barral (P.), Delrieu (F.), Giraud (P.). Introduction aux actes. In Barral *et al.* 2010a, p. 10-12.
- Baudry 2002: Baudry (A.). *Étude archéozoologique du site protohistorique et antique de Touffréville (Calvados)*. Université de Rennes 2, mémoire de maîtrise, 2002, 2 vol., 83 p.
- Baudry 2003: Baudry (A.). *Approvisionnement et alimentation carnée sur les sites de l'âge du Fer en Bretagne et en Normandie, exemple du site de la Campagne à Basly (Calvados)*. Université de Rennes 2, mémoire de DEA, 2003, 21 p.
- Baudry 2005a: Baudry (A.). Approvisionnement et alimentation carnée sur les sites de l'âge du Fer en Bretagne et en Normandie, première approche. L'exemple du site de la Campagne à Basly. *RAO*, 22, 2005, p. 165-180.
- Baudry 2005b: Baudry (A.). *Le Site protohistorique de la Campagne à Basly, premières données archéozoologiques*. Fascicule de résumés des Journées de l'UMR C2A (Rennes, 2 avril 2005), 2005, p. 27-28.
- Baudry 2005c: Baudry (A.). Rapport d'étude archéozoologique, Touffréville la Saussaye. In: Coulthard (N.) dir. *Touffréville, la Saussaye, Calvados, Fouille programmée annuelle 2003*. Caen: Service d'archéologie départemental du Calvados, 2005, 28 p.
- Baudry 2007: Baudry (A.); Étude archéozoologique, Saint-Martin-de-Fontenay le Chemin de May (Calvados, fouille préventive). Rapport de fin de contrat, 59 p.
- Baudry 2008: Baudry (A.). La faune. In: Daire *et al.* 2008a, p. 40-42.
- Baudry 2009a: Baudry (A.). Les données économiques: les travaux archéozoologiques. In: Giazon 2009, p. 162-174.
- Baudry 2009b: Baudry (A.). L'élevage et l'alimentation à la fin de l'âge du Bronze et au premier âge du Fer dans l'ouest de la France, Approche archéozoologique de quelques sites normands. In: Roulière-Lambert (M.-J.), Daubigny (A.), Milcent (P.-Y.), Talon (M.), Vital (J.) dir. *De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en France et en Europe occidentale (x^e-vii^e siècle avant J.-C.), la moyenne vallée du Rhône aux Âges du Fer*. Actes du XXX^e colloque international de l'Afeaf, co-organisé par l'Aprab (Saint-Romain-en-Gal, 23-28 mai 2006). Dijon, *RAE*, supplément 27, 2009, p. 487-492.
- Baudry 2010: Baudry (A.). Contribution de l'archéozoologie à la réflexion sur l'organisation de l'espace et des paysages de la Plaine de Caen à l'âge du Fer: état des connaissances et premières hypothèses. In: Lespez (L.), Germain-Vallée (C.) dir. *Archéologie du paysage de la Plaine de Caen du Néolithique à l'époque mérovingienne*. PCR, Rapport de 4^e année de recherche, 2010, p. 60-66.
- Baudry 2012: Baudry (A.). La faune. In: Villarégut, Paez-Rezende 2012, vol. 1, p.103-110.
- Baudry, Auxiette 2009: Baudry (A.), Auxiette (G.). Élevage, cheptel. In: Catalogue de l'exposition *Gaulois sous les pommiers, découvertes de l'âge du Fer en Basse-Normandie, ix^e-i^{er} siècles avant J.-C.* Cahiers du temps, 2009, p. 48-50.
- Baudry, Daire 2013: Baudry (A.), Daire (M.-Y.). Relationship between Men, Space and Places during the Iron Age: Exploitation of Coastal Space and Resources through the Island Settlements in Western France. In: Gheorghiu (D.), Nash (G.) dir. *Place as Material Culture: Objects, Geographies and the Construction of Time*, Cambridge: Edition Cambridge Scholars Publishing, 2013, p. 299-318.
- Baudry, Meniel 2013: Baudry (A.), Meniel (P.). La faune terrestre. In: Daire (M.-Y.), Hamon (G.) dir. *L'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère): un établissement gaulois dans son contexte atlantique*. Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, supplément AJ, p. 180-181.
- Baudry *et al.* 2010: Baudry (A.), Dupont (C.), Dréano (Y.), Tresset (A.), Bailon (S.), Daire (M.-Y.). *Exploitation of Food Coastal Resources and Insular Environmental Setting in Western France during the Iron Age. The Example of the Site of Port-Blanc (Hoëdic Island, Morbihan, France)*. Fascicule de résumés du XIII^e colloque de l'Icaz (Paris, 23-28 août 2010), 2010, p. 94.
- Baudry *et al.* 2013: Baudry (A.), Daire (M.-Y.), Quesnel (L.). La place du phoque gris (*Halichoerus grypus*) dans les assemblages archéozoologiques: l'exemple du site protohistorique de Port-blanc, Hoëdic (Bretagne, France). In: Daire *et al.* 2013, p. 411-416.
- Baudry *et al.* 2015: Baudry (A.), Mougne (C.), Maguer (P.), avec la collaboration de Dupont (C.). Acquisition et consommation carnée à la fin du second âge du Fer (La Tène D1b/D2b) sur l'habitat rural des Gains à Saint-Georges-lès-Baillargeaux (Vienne). In: Mougne (C.), Daire (M.-Y.) dir. *L'Homme, ses ressources et son environnement dans l'ouest de la France à l'âge du Fer: actualités de la recherche*. Actes du Séminaire archéo-

- logique de l'Ouest du 24 mars 2014. Rennes: éditions de Géosciences, Mémoire de Géosciences, hors-série, 2015, p. 41-60.
- Béal 1983: Béal (J.-C.). *Catalogue des objets de tabletterie du musée de la civilisation gallo-romaine de Lyon*. Centre d'études romaines et gallo-romaines de l'université Jean Moulin Lyon III, Nouvelle série, 1, 1983, 421 p.
- Beaulieu 2003: Beaulieu (F. de) dir. *La Bretagne: La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Paris: Delachaux et Niestlé, Bibliothèque du naturaliste, 2003, 287 p.
- Behrensmeyer 1978: Behrensmeyer (A. K.). Taphonomic and Ecologic Information from Bone Weathering. *Paleobiology*, 4/2, 1978, p. 150-162.
- Bertrand 1998: Bertrand (I.). Objets de parure et *instrumentum domesticum* du théâtre du Vieux-Poitiers (Naintré, Vienne). Chauvigny, *Cahiers*, 18, 1998, 69 p.
- Bertrand 2007: Bertrand (I.). Dés parallélépipédiques. In: Bertrand (I.), Maguer (P.) dir. *De pierre et de terre. Les gaulois entre Loire et Dordogne*. Chauvigny: APC, Mémoire XXX, p. 244.
- Bertrand, Maitay 2008: Bertrand (I.), Maitay (C.). Dés parallélépipédiques en os. In: Bertrand (I.) dir. *30 ans de découvertes archéologiques à Béruges (86)*. Association Les Amis de Béruges», Chauvigny: APC, Cahier, 36, 2008, p. 51.
- Besnard-Vauterin *et al.* 2006: Besnard-Vauterin (C.-C.), Chancerel (A.), Marcigny (C.). L'enceinte de l'âge du Bronze moyen de l'Étoile (Mondeville). In: Chancerel (A.), Marcigny (C.), Ghesquière (E.) dir. *Le Plateau de Mondeville (Calvados) du Néolithique à l'âge du Bronze*. Paris: MSH, Daf, 99, 2006, p. 111-138.
- Besnard-Vauterin 2009: Besnard-Vauterin (C.-C.) dir. *En Plaine de Caen. Une campagne gauloise antique. L'occupation du site de l'Étoile à Mondeville (Calvados)*. Rennes: PUR, collection Archéologie et Culture, 2009, 312 p.
- Best, Mulville 2013: Best (J.), Mulville (J.). Between the Sea and Sky: The Archaeology of Avian Resource Exploitation in Scottish Island Environments. In: Daire *et al.* 2013, p. 417-428.
- Billamboz 1979: Billamboz (A.). Les vestiges en bois de cervidés dans le gisement de l'époque holocène. Essai d'identification de la ramure et de ses différentes composantes pour l'étude technologique et l'interprétation paléoethnographique. In: Campsfabrer (H.) dir. *L'Industrie de l'os et de bois de cervidé durant le Néolithique et l'Âge des métaux*. Première réunion du groupe de travail n° 3 sur l'industrie de l'os préhistorique (Aix-en-Provence, 1978). Paris: CNRS, 1979, p. 93-129.
- Binford 1981: Binford (L. R.). *Bones, Ancient Man and Modern Myths*. New York: Academic Press, Studies in Archaeology, 1981, 321 p.
- Bizien-Jaglin 2004: Bizien-Jaglin (C.) dir. *Les Haches en Saint-Jacut-de-la-Mer (Côtes-d'Armor), un site à caractère culturel du début de notre ère*. Saint-Malo, *Les Dossiers du CeRAA*, supplément AA, 2004, 168 p.
- Bodson 1980: Bodson (L.). Place et fonction du chien dans le monde antique. *Ethnozootechnie*, 25, 1980, p. 13-22.
- Boessneck 1969: Boessneck (J.). Osteological Differences between Sheep (*Ovis aries*) and Goat (*Capra hircus*), *Science in Archaeology*, 30, 1969, p. 331-358.
- Boessneck *et al.* 1971: Boessneck (J.), Von Den Driesch (A.), Meyer-Lemppenau (U.), Wechsler (E.). *Die tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching*. Wiesbaden Die Ausgrabungen in Manching, 1971, vol. 6.
- Bökönyi 1974: Bökönyi (S.). *History of Domestic Mammals in Central and Eastern Europe*. Budapest: Akademiai Kiado, 1974, 597 p.
- Bossche van den *et al.* 2009: Bossche van den (B.), Carpentier (V.), Marcigny (C.). Évolution des formes de l'exploitation agricole dans la campagne normande (2500-30 avant J.-C.), l'exemple des fouilles préventives de la périphérie de Caen. *RAO*, 26, 2009, p. 57-83.
- Boyle 2004: Boyle (K.). Late Neolithic Seal Hunting in Southern Brittany: a Zooarchaeological Study of the Site of the Er Yoh (Morbihan). In: Monks (G.) dir. *The Exploitation and Cultural Importance of Sea Mammals*. 9^e Conférence de l'Icaz (Durham, 2002). Oxford: Oxbow Books, 2004, p. 77-94.
- Boyle 2005: Boyle (K.). Chasse au phoque à la fin du Néolithique à Er Yoch (Houat, Morbihan). *Melvan, la Revue des Deux Îles*, 2, 2005, p. 9-25.
- Brigand 2002: Brigand (L.). *Les îles du Ponant. Histoire et géographie des îles et archipels de la Manche et de l'Atlantique*. Plomelin: Palantines, 2002, 479 p.

- Brun, Ruby 2008: Brun (P.), Ruby (P.). *L'âge du Fer en France: Premières villes, premiers états celtiques*. Tours: La Découverte, 2008, 172 p.
- Buchsenschutz 2003: Buchsenschutz (O.). Dis-moi où tu habites... In: Plouin (S.), Jud (P.) dir. *Habitats, mobiliers et groupes régionaux à l'âge du Fer*. Actes du XX^e colloque international de l'Afeaf (Colmar-Mittelwihr, 16-19 mai 1996). RAE, supplément 20, 2003, p. 353-374.
- Buchsenschutz, Audouze 1989: Buchsenschutz (O.), Audouze (F.). *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique*. Paris: Hachette littérature, 1989, 362 p.
- Callou 2003: Callou (C.). *De la garenne au clapier. Étude archéozoologique du Lapin en Europe occidentale*. Paris: Mémoires du Muséum national d'histoire naturelle, 189, 2003, 360 p.
- Carpentier 2001: Carpentier (V.). Étude de la malacofaune marine. In: Paez-Rezende 2001, 249 p.
- Carpentier *et al.* 2006: Carpentier (V.), Ghesquière (E.), Marcigny (C.). *Grains de sel, Sel et salines de Normandie (Préhistoire-XIX^e siècle), entre archéologie et histoire*. Rennes - Saint-Malo: Amarai et CeRAA, Supplément AC, 2006, 182 p.
- Carpentier *et al.* 2007: Carpentier (V.), Ghesquière (E.), Marcigny (C.). *Archéologie en Normandie*. Rennes: Éditions Ouest-France, 2007, 128 p.
- Carré 1983: Carré (F.). *Les Océans*. Paris: PUF, collection Que sais-je?, 92, 1983, 126 p.
- Caton l'Ancien: Caton l'Ancien traduit par Goujard (R.). *De l'agriculture*. Paris: Les Belles Lettres, 1975, 342 p.
- Catteddu 2008: Catteddu (I.). *Une longue occupation rurale aux origines de Châteaugiron*. Rapport d'activité de l'Inrap, 2008, p. 40-43.
- Catteddu 2013: Catteddu (I.) dir. *Archéologie et environnement d'un terroir sur la longue durée et histoire de l'aménagement d'un territoire, la Perdriots, Châteaugiron (Ille-et-Vilaine)*. Rapport final d'opération, Inrap/SRA Bretagne, 3 vol., 2013.
- César: César traduit par Constans (L.-A.). *La Guerre des Gaules*. Paris: Les Belles Lettres, réédition de 1989, 2 vol.
- Chaix, Desse 1994: Chaix (L.), Desse (J.). L'os et sa mesure. Archéozoologie et archéométrie. *Histoire et Mesure*, IX, 3/4, 1994, p. 339-363.
- Chaix, Méniel 2001: Chaix (L.), Méniel (P.). *Archéozoologie, Les animaux et l'archéologie*. Paris: Errance, 2001, 239 p.
- Chancerel *et al.* 2006: Chancerel (A.), Marcigny (C.), San Juan (G.). La double enceinte de l'âge du Bronze moyen de la ZI sud (Mondeville, Grentheville). In: Chancerel (A.), Marcigny (C.), Ghesquière (E.) dir. *Le plateau de Mondeville (Calvados) du Néolithique à l'âge du Bronze*. Paris: MSH, Daf, 99, 2006, p. 139-172.
- Choisy-Guillou 2010: Choisy-Guillou (C.). *La cuisine gauloise manquerait-elle de pots? Retrouver la fonction des céramiques à usage culinaire: l'exemple de Port-Blanc (Hoëdic, Morbihan)*. Université de Rennes 1, mémoire de master 2, 2010, 38 p.
- Clavel 2001: Clavel (B.). *L'animal dans l'alimentation médiévale et moderne en France du Nord (XII^e-XVII^e siècles)*. Amiens: RAP, numéro spécial 19, 2001, 204 p.
- Clutton-Brock *et al.* 1990: Clutton-Brock (J.), Dennis Bryan (K.), Armitage (P. L.), Jewell (A.). Osteology of the Soay Sheep. *Bulletin British Museum (Natural History), Zoology series*, 56/1, 1990, p. 1-56.
- Cohen, Serjeantson 1996: Cohen (A.), Serjeantson (D.). *A Manual for the Identification of Birds Bones from Archaeological Sites*. Londres: Archetype Publications, 2^e édition, 1996.
- Collectif 2008: Collectif. *L'environnement en Bretagne. Cartes et chiffres clés*. GIP Bretagne environnement, 2008, 164 p.
- Columelle: Columelle traduit par Saboureux de la Bonnetterie, revue par Nisard (M.), *De l'Agriculture*. Paris: Firmin Didot, réédition Errance, 2002, 336 p.
- Coulthard 1999: Coulthard (N.). Les activités artisanales gallo-romaines à Touffréville (Calvados, France) et quelques réflexions sur leur importance dans le développement du site. In: Polfer (M.) dir. *Artisanat et productions artisanales en milieu rural dans les provinces du nord-ouest de l'empire romain*. Actes du colloque d'Erpeldange. Montagnac: Monique Mergoïl, 1999, p. 165-183.
- Coulthard 2001: Coulthard (N.). *Un établissement rural protohistorique et antique dans une province du nord-ouest de l'Empire: Touffréville (Calvados)*. Tours, université François Rabelais, mémoire de DEA, 2001, 35 p.
- Coulthard 2010: Coulthard (N.). L'établissement rural de Touffréville (Calvados) à La Tène finale. In: Barral *et al.* 2010a, p. 175-184.

- Coulthard *et al.* 1997: Coulthard (N.), Jardel (K.), Buon (O.), Macario (F.), Lelièvre (J.-Y.). *Touffréville la Saussaye, Calvados, Rapport des années 1994-1997*. Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, SRA Basse-Normandie, vol. 1, 1997, 103 p.
- Coulthard *et al.* 2000: Coulthard (N.), Jardel (K.), Lelièvre (J.-Y.). *Touffréville la Saussaye, Calvados*. Rapport intermédiaire: résumé des résultats des campagnes 1998-1999-2000. Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, Caen, 2000, 15 p.
- Coulthard *et al.* 2001: Coulthard (N.), Jardel (K.), Lelièvre (J.-Y.), Baudry (A.) *Touffréville la Saussaye, Calvados, fouille programmée pluriannuelle*. Rapport intermédiaire, Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, Caen, 2001, 35 p.
- Coulthard *et al.* 2002: Coulthard (N.), Jardel (K.), Demarest (M.), Lelièvre (J.-Y.), Germain (C.), Savary (X.), Dautry (F.), Baudry (A.). *Touffréville la Saussaye, Calvados*. Préparation à la publication, état d'avancement. Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, Caen, 2002, 2 vol.
- Coulthard (N.) *et al.* 2005: Coulthard (N.), Jardel (K.), Lelièvre (J.-Y.), Baudry (A.). *Touffréville la Saussaye, Calvados*. Rapport de fouille programmée annuelle 2003. Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, Caen, 2005, 14 p.
- Cunliffe 1984: Cunliffe (B.). *Roman Bath Discovered*. Londres: Routledge, 1984, 232 p.
- Cunliffe, Galliou 2005: Cunliffe (B.), Galliou (P.) dir. *Les fouilles du Yaudet en Ploulec'h, Côtes-d'Armor*, vol. 2, *Le site: de la Préhistoire à la fin de l'Empire gaulois*. Oxford: Oxford University School of Archaeology, Monograph 63, 2005, 390 p.
- Daire 1986: Daire (M.-Y.). Les céramiques du Moulin de la Rive. In: Giot (P.-R.), Daire (M.-Y.), Quéré (G.). *Un habitat protohistorique le Moulin de la Rive en Locquirec (Finistère)*. Université de Rennes 1, Travaux du laboratoire d'anthropologie, 1986, p. 27-132.
- Daire 1990: Daire (M.-Y.). Archéologie insulaire en Bretagne: un point de vue sur les sites de l'âge du Fer. In: *La Bretagne et l'Europe préhistoriques*. RAO, supplément 2, 1990, p. 269-278.
- Daire 1992a: Daire (M.-Y.). *Les céramiques armoricaines de la fin de l'âge du Fer*. Rennes, Travaux du laboratoire d'anthropologie de Rennes, 39, 1992, 313 p.
- Daire 1992b: Daire (M.-Y.). Un aspect méthodologique original de la prospection aérienne, à travers l'exemple du nord du Finistère. RAO, 9, 1992, p. 187-190.
- Daire 1994: Daire (M.-Y.). *Le sel gaulois. Bouilleurs de sel et atelier de briquetages armoricains à l'âge du Fer*. Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, supplément Q, 180 p.
- Daire 1998: Daire (M.-Y.). Ateliers de bouilleurs de sel en Trégor (Bretagne), données récentes et inédites. In: Table ronde du Comité des Salines de France (Paris, mai 1998). Publication électronique, <http://www.chez.com/rouzeau/sel-web/resumes/daire>.
- Daire 2001: Daire (M.-Y.). Un hameau de la fin de l'âge du Fer sur l'île d'Yoc'h. In: Collis (J.) dir. *Society and Environment in Iron Age Europe*. Actes du XVIII^e colloque de l'Afeaf (Winchester, avril 1994). Université de Sheffield, 2001, p. 159-189.
- Daire 2003: Daire (M.-Y.). *Le sel des Gaulois*. Paris: Errance, 2003, 152 p.
- Daire 2004: Daire (M.-Y.). Architecture littorale à l'âge du Fer: ateliers artisanaux et autres constructions. *Bulletin de l'Amarai*, 17, 2004, p. 55-70.
- Daire 2009: Daire (M.-Y.). Islands and Archaeological Research in Western France. Summary of a Very Long Story of Romance... *Shima, The International Journal of Research into Island Cultures*, vol. 3/2, 2009, p. 52-69.
- Daire 2011: Daire (M.-Y.) dir. *Sur les rivages de la Manche... Le site de l'âge du Fer de Dossen Rouz à Locquémeau-Trédrez (Côtes-d'Armor), Étude pluridisciplinaire*. Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, supplément AH, 2011, 159 p.
- Daire, Le Brozec 1990: Daire (M.-Y.), Le Brozec (M.). Un nouvel atelier de bouilleur de sel à Landrellec en Pleumeur-Bodou (Côtes-d'Armor). RAO, 7, 1990, p. 57-71.
- Daire, Quesnel 2002: Daire (M.-Y.), Quesnel (L.). Manger et boire en Armorique. Quelques témoignages de la céramique domestique au second âge du Fer. In: Méniel (P.), Lambot (B.) dir. *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule*. Actes du XXV^e colloque de l'Afeaf (Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001). Reims: MSAC, 16, 2002, p. 181-190.
- Daire, Baudry 2006a: Daire (M.-Y.), Baudry (A.). Protocole d'étude d'un site littoral: Port-Blanc, île

- de Hoëdic (Morbihan). Premières approches archéologiques et archéozoologiques, Journée d'informations de l'Afeaf (Paris, 28 janvier 2006). Paris: bulletin 24, p. 35-38.
- Daire, Baudry 2006b: Daire (M.-Y.), Baudry (A.). Le site gaulois de Port-Blanc à Hoëdic, la campagne de fouille 2005, premiers résultats. *Bulletin de l'Amarai*, 19, 2006, p. 69-86.
- Daire, Baudry 2008: Daire (M.-Y.), Baudry (A.). *Hoëdic Island in the Iron Age: Isolated Place or Cultural Crossroad?* Communication présentée au XXth TAG Congress (Southampton, décembre 2008), 15-17^e session: Worlds apart: Island archaeology from Mull to Morbihan.
- Daire, Langouët 2008: Daire (M.-Y.), Langouët (L.) dir. *Les pêcheries de Bretagne: archéologie et histoire des pêcheries d'étran.* Rennes – Saint-Malo: Amarai et CeRAA, 2008, 144 p.
- Daire, Hamon 2013: Daire (M.-Y.), Hamon (G.) dir. *L'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère): un établissement gaulois dans son contexte atlantique.* Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, supplément AJ, 2013, 234 p.
- Daire, Langouët 2014: Daire (M.-Y.), Langouët (L.). Se nourrir le long des côtes bretonnes: réflexions à partir d'une analyse diachronique des barrages de pêcheries. In: Costamagno (S.) dir. *Histoire de l'alimentation humaine: entre choix et contraintes.* Actes du 138^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Rennes, avril 2013). Édition électronique du CTHS, 2014.
- Daire, Baudry (en cours): Daire (M.-Y.), Baudry (A.) dir. *Le village de Port-Blanc et l'occupation gauloise de l'île d'Hoëdic (Morbihan). Étude pluridisciplinaire.* Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, supplément.
- Daire et al. 2001: Daire (M.-Y.), Hautenauve (H.), Le Bozec (E.), Le Nagard (K.), Nédélec (F.). Un complexe artisanal de l'âge du Fer à Enez Vihan en Pleumeur-Bodou, Côtes-d'Armor. *RAO*, 18, 2001, p. 57-94.
- Daire et al. 2005: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Quesnel (L.) avec les contributions de Querré (G.), Le Bannier (J.-C.). *Île d'Hoëdic (Morbihan), site de Port-Blanc, 19 septembre-7 octobre 2005.* Rapport de fouille programmée, UMR 6566, C2A, SRA Bretagne, 2005, 115 p.
- Daire et al. 2007a: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Levillayer (A.), Quesnel (L.). Du sel gaulois sur l'île de Groix (Morbihan), bilan des sondages à Locmaria-Pointe des Saisies 2003-2006. *Bulletin de l'Amarai*, 20, 2007, p.47-65.
- Daire et al. 2007b: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Quesnel (L.). *Île d'Hoëdic (Morbihan), site de Port-Blanc, 25 septembre-20 octobre 2007.* Rapport de fouille programmée, UMR 6566 C2A, SRA Bretagne, 2007, 115 p.
- Daire et al. 2007c: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Leroux (V.-E.), Quesnel (L.). *Rapport de sondages: île de Triélen (Finistère), archipel de Molène.* Rapport reprographié, UMR 6566 C2A et Amarai, 2007, 31 p.
- Daire et al. 2008a: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Dupont (C.), Leroux (V.-E.), Dréano (Y.), Quesnel (L.). *Rapport de sondages: île de Triélen (Finistère), archipel de Molène.* Rapport reprographié, UMR 6566 CReAAH et Amarai, 2008, 47 p.
- Daire et al. 2008b: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Dupont (C.), Leroux (V.-E.), Dréano (Y.), Tresset (A.), Quesnel (L.), Le Gall (J.-Y.), Bourles (D.). Suivi archéologique sur l'île de Triélen (Archipel de Molène): un site Gaulois au péril de l'érosion... *Bretagne vivante*, le réseau des réserves, bilan 2008, p. 19.
- Daire et al. 2008c: Daire (M.-Y.), Lopez-Roméro (É.), Bihan S., Carrier (P.), Langouët (L.), Le Goff (J.-C.), Lemouland (Q.), Le Quellec (J.-M.), Proust (J.-N.). Des sites archéologiques en danger sur le littoral et les îles de Bretagne, Chronique 2007-2008. *Bulletin de l'Amarai*, 21, 2008, p. 91-104.
- Daire et al. 2008d: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Dupont (C.), Dréano (Y.), Marcoux (N.), Quesnel (L.), Tresset (A.). *Fouille programmée pluriannuelle, Île d'Hoëdic (Morbihan), Site de Port-Blanc, Rapport 2^e année, 15 juin-10 juillet 2008.* Rapport reprographié, UMR 6566 CReAAH, Rennes, 2008, 114 p.
- Daire et al. 2009a: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Dupont (C.), Dréano (Y.), Marcoux (N.), Quesnel (L.), Tresset (A.). *Fouille programmée pluriannuelle, Île d'Hoëdic (Morbihan), Site de Port-Blanc, Rapport 3^e année, 24 août-20 septembre 2009.* Rapport reprographié, UMR 6566 CReAAH, Rennes, 2009, 156 p.
- Daire et al. 2009b: Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Baron (A.), Lefort (A.), Maguer (P.), Marcigny (C.). Un dé en os de l'âge du Fer sur l'île d'Hoëdic (Morbihan). *Bulletin de l'Amarai*, 22, 2009, p. 83-92.
- Daire et al. 2012: Daire (M.-Y.) dir., Lopez-Roméro (É.), Proust (J.-N.), Regnauld (H.), Pian (S.), Shi (B.). Coastal Changes and Cultural Heritage 1: Assessment

- of the Vulnerability of the Coastal Heritage in Western France. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 7/2, 2012, p. 168-182.
- Daire *et al.* 2013 : Daire (M.-Y.), Dupont (C.), Baudry (A.), Billard (C.), Large (J.-M.), Lespez (L.), Normand (E.), Scarre (C.) dir. *Ancient Maritime Communities and the Relationship between People and Environment along the European Atlantic Coasts/Anciens peuplements littoraux et relations Homme/Milieu sur les côtes de l'Europe atlantique*. Actes du colloque HOMER 2011 (Vannes, septembre 2011). Oxford: Archaeopress, British Archaeological Reports, BAR S2570, 2013, 672 p.
- Daire *et al.* 2015 : Daire (M.-Y.), Le Bihan (J.-P.), Lorho (T.), Quesnel (L.), avec la collaboration de Baudry (A.), Choisy-Guillou (C.), Dreano (Y.), Dupont (C.), Gehers (B.), Langouet (L.), Mougne (C.). Les modes d'occupation du littoral de la Bretagne continentale à l'âge du Fer. Une première approche. In: Olmer (F.), Roure (R.) dir. *Les Gaulois au fil de l'eau*. Actes du XXXVII^e colloque international de l'Afeaf (Montpellier, mai 2015). Bordeaux: Ausonius éditions, Mémoires, 39, 2015, vol. 1, p. 143-166.
- David 1990: David (B.) How Was this Bone Burnt? In: Solomon (S. I.), Davidson (B.) dir. *Problem Solving in Taphonomy*. Tempus, 2, 1990, p. 65-79.
- Davis 1987: Davis (S. J. M.). *The Archaeology of Animals*. Londres: Batsford, 1987, 224 p.
- Davis 1996: Davis (S. J. M.). Measurements of a Group of Adult Female Shetland Sheep Skeletons from a Single Flock: a Baseline for Zooarchaeologist. *JAS*, 23, 1996, p. 593-612.
- Davies *et al.* 2005: Davies (J.), Fabis (M.), Mainland (I.), Richards (M.), Thomas (R.) dir. *Diet and Health in Past Animal Populations*. Actes de la IX^e conférence de l'Icaz (Durham, 2002). Oxford: Oxbow Books, 2005, 144 p.
- Delacampagne 1990: Delacampagne (F.). *Carte archéologique de la Gaule, le Calvados*. Paris: Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 1990, 166 p.
- Delacampagne *et al.* 1992: Delacampagne (F.), Desloges (J.), Gigot (P.). *Vol à travers les âges: la prospection archéologique aérienne dans le Calvados*. Caen: Conseil général du Calvados, Service départemental d'Archéologie, 1992, 107 p.
- Delrieu, San Juan 2010: Delrieu (F.), San Juan (G.) dir. Les éperons barrés et petites enceintes au Bronze final et au premier âge du Fer en Basse-Normandie. In: Barral *et al.* 2010a, p. 51-72.
- Deschler-Erb 2007: Deschler-Erb (S.). Viandes salées et fumées chez les Celtes et les Romains de l'Arc jurassien. In: Premières journées archéologiques frontalières de l'Arc Jurassien 21-22 octobre 2005), Delle, Boncourt, 2007, p. 139-146.
- Desse *et al.* 1989: Desse (J.), Desse-Berset (N.), Rocheteau (M.). Les profils rachidiens globaux. Reconstitution de la taille des poissons et appréciation du nombre minimal d'individus à partir des pièces rachidiennes. *Revue de Paléobiologie*, 8/1, 1989, p. 89-94.
- Dréano 2008a: Dréano (Y.). Les restes ichtyologiques. In: Daire *et al.* 2008d, p. 43-50.
- Dréano 2008b: Dréano (Y.). Étude de la vieille commune (*Labrus bergylta*) du sondage 2 de La Tène finale sur l'île aux Moutons (Finistère). In: Bearez (P.), Clavel (B.), Grouard (S.). *Archéologie du poisson, 30 ans d'archéologie ichtyologie au CNRS, hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*. XXVIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, XIVth Icaz fish remains working group meeting. Antibes-Juan-les-Pins: APDCA, 2008, p. 201-205.
- Dréano 2011: Dréano (Y.) Les restes de poissons. In: Daire 2011, p. 116-118.
- Dréano *et al.* 2013a: Dréano (Y.), Gandois (H.), Pailler (Y.). L'exploitation des poissons dans l'archipel de Molène (Finistère, France) du Néolithique récent à l'âge du Bronze ancien. In: Daire *et al.* 2013, p. 447-458.
- Dréano *et al.* 2013b: Dréano (Y.), Desse-Berset (N.), Desse (J.). Étude archéologique ichtyologique. In: Daire, Hamon 2013, p. 168-179.
- Dréano *et al.* 2015: Dréano (Y.), Daire (M.-Y.), Baudry (A.), Dupont (C.), Marcoux (N.), Quesnel (L.), Tresset (A.). Activité halieutique et consommation de poissons à l'âge du Fer sur des îles de la façade sud de la Bretagne: l'exemple de Port-Blanc à Hoëdic. In: Mougne (C.), Daire (M.-Y.) dir. *L'Homme, ses ressources et son environnement dans l'ouest de la France à l'âge du Fer: Actualités de la recherche*. Actes du Séminaire archéologique de l'Ouest du 24 mars 2014. Rennes: Éditions de Géosciences, Mémoire de géosciences, hors-série, 2015, p. 61-76.
- Driard 2008: Driard (C.). Un établissement romain spécialisé dans les productions de salaisons et sauces de poisson à Étel (Morbihan, France). In: Baerez (P.),

- Clavel (B.), Grouard (S.) dir. *Archéologie du poisson, 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS, hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset*. XXVIII^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, XIVth Icaz fish remains working group meeting. Antibes-Juan-les-Pins: APDCA, 2008, p. 237-244.
- Driard 2011: Driard (C.). *Les établissements ruraux de la province romaine de Lyonnaise. Contribution à l'étude de l'habitat dispersé et de l'exploitation des ressources maritimes sur les côtes de l'Atlantique et de la Manche dans l'Antiquité*. Université François-Rabelais de Tours, Thèse de doctorat, 2011, 2 vol., http://www.applis.univ-tours.fr/theses/2011/cyril.driard_3028.pdf.
- Driesch von den 1975: Driesch von den (A.). Die Bewertung pathologisch-anatomischer Veränderungen an vor- und frühgestrichlichen Tierknochen. In: Clason (A.-T.) dir. *Archaeozoological Studies*. Actes du colloque de Groningen (1974). New York: American Elsevier, 1975, p. 413-425.
- Driesch von den 1976: Driesch von den (A.). *A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites*. Harvard: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Peabody Museum Bulletin, 1, 1976, 136 p.
- Dron 2004: Dron (J.-L.) dir. *La Bruyère du Hamel, Condé-Sur-Ifs, Calvados*. Rapport de synthèse, programme pluriannuel: 2002-2004, SRA Basse-Normandie, 2004, 43 p.
- Dron, Chancerel 1999: Dron (J.-L.), Chancerel (A.). Les tombes à couloir néolithiques. In: San Juan (G.), Maneuvrier (J.). *L'exploitation ancienne des roches dans le Calvados: Histoire et Archéologie*. Caen: Conseil général du Calvados, Service départemental d'archéologie, 1999, p. 174-181.
- Dron et al. 2010: Dron (J.-L.), Baudry (A.), Clément-Sauleau (S.), Gache (D.), Marcigny (C.), Zaour (N.). La Bruyère du Hamel à Condé-Sur-Ifs: un site de La Tène ancienne dans la Plaine de Caen. In: Barral et al. 2010a, p. 159-166.
- Dubois-Thuet 1999: Dubois-Thuet (A.). *La tabletterie antique du site du palais des Sports à Amiens*. Lille: université Charles-de-Gaulle, mémoire de DEA, 1999, 130 p.
- Ducos 1968: Ducos (P.). *L'origine des animaux domestiques en Palestine*. CNRS, Institut de Préhistoire de l'université de Bordeaux, Mémoire 6, 1968, 191 p.
- Dupont 2004: Dupont (C.). Analyse préliminaire de la malacofaune marine (Triélen). In: Pailler (Y.) dir. *Programme archéologique molénais, Rapport n° 6, Sondage sur l'île de Triélen-Nord (Le Conquet)*. SRA Bretagne, 2004, p. 21-22.
- Dupont 2006a: Dupont (C.). *La malacofaune de sites mésolithiques et néolithiques de la façade atlantique de la France: contribution à l'économie et à l'identité culturelle des groupes concernés*. Oxford: Archaeopress, BAR S1571, 2006, 438 p.
- Dupont 2006b: Dupont (C.). Étude archéozoologique: la faune marine, coquillages et crustacés de la phase 3. In: Carpentier et al. 2006, p. 111-116.
- Dupont 2008: Dupont (C.). Les invertébrés de Port-Blanc. In: Daire et al. 2008d, p. 51-61.
- Dupont 2011: Dupont (C.). The Dog Whelk *Nucella lapillus* and Dye Extraction Activities from the Iron Age to the Middle Ages along the Atlantic Coast of France. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, 6-1, 2011, p. 3-23.
- Dupont 2013a: Dupont (C.). Teinture et exploitation du pourpre *Nucella lapillus* le long du littoral atlantique français. In: Daire et al. 2013, p. 459-468.
- Dupont 2013b: Dupont (C.). Étude malacologique et témoins de pluriactivités. In: Daire, Hamon 2013, p. 157-167.
- Dupont, Mougne 2015: Dupont (C.), Mougne (C.). Comme une bernique sur son rocher: les coquillages marins reflètent-ils l'adaptation des populations humaines au milieu insulaire du Mésolithique à l'âge du Fer? In: Audouard (L.), Gehres (B.) dir. «*Somewhere beyond the Sea*» les îles bretonnes (France): perspectives archéologiques, géographiques et historiques. Actes du Séminaire archéologique de l'Ouest (Rennes, 1^{er} avril 2014). Oxford: Archaeopress, BAR S2705, 2015, p. 22-33.
- Dupont et al. 2008: Dupont (C.), Álvarez-Fernández (E.), Gruet (Y.). Un nouveau crustacé identifié sur le site gaulois de Port Blanc (île d'Hoëdic, Morbihan): le pouce-pied *Pollicipes pollicipes* (Gmelin, 1790). *Bulletin de l'Amarai*, 21, 2008, p. 17-23.
- Duval et al. 2012: Duval (C.), Lepetz (S.), Horard-Herbin (M.-P.). Diversité des cheptels et diversification des morphotypes bovins dans le tiers nord-ouest des Gaules entre la fin de l'âge du Fer et la période romaine. *Gallia*, 62, 2012, p. 79-114.

- Efremov 1940: Efremov (I.). Taphonomy: new Branch of Paleontology. *Pan American Geologist*, 74, 1940, p. 81-93.
- Eisenmann 1979: Eisenmann (V.). Étude des cornets des dents incisives inférieures des *Equus* actuels et fossiles. *Palaeontographia italica*, 71, 1979, p. 55-75.
- Eisenmann 1986: Eisenmann (V.). Comparative Osteology of Modern and Fossils Horses, Half-Asses and Asses. In: Meadow (R. H.), Uerpmann (H. P.) dir. *Equids in the Ancient World*. Wiesbaden: A. Reihe, Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients, 19/1, 1986, p. 67-116.
- Étier-Lafon 1997: Étier-Lafon (V.). *Présentation de la paléopathologie animale. Étude de cas*. Toulouse: École nationale vétérinaire, thèse de doctorat, 1997, 107 p.
- Fercoq du Leslay, Lepetz 2008: Fercoq du Leslay (G.), Lepetz (S.). Manger dans les sanctuaires: salaisons et viande fraîche à Ribemont-sur-Ancre. In: Van Andringa (W.), Lepetz (S.) dir. *Archéologie du sacrifice animal en Gaule romaine. Rituels et pratiques alimentaires*. Montagnac: Monique Mergoïl, 2008, p. 201-206.
- Ferdière 2011: Ferdière (A.). *La Gaule lyonnaise*. Paris: Picard, 2011, 168 p.
- Fichtl 2012: Fichtl (S.). *Les peuples gaulois: III^e-I^{er} siècle av. J.-C.* Paris: Errance, 2012, 255 p.
- Fichaut, Suanez 2007: Fichaut (B.), Suanez (S.). Plage fuyante à Triélen. *Penn ar Bed*, 199-200, 2007, p. 2-12.
- Figuier 1873: Figuier (L.). *Les merveilles de l'industrie*. Paris: Furne, Jouvet et C^{ie}, vol. 1, 1873, 756 p.
- Fitzpatrick, Erlandson 2007: Fitzpatrick (S. M.), Erlandson (J.-M.). Highlighting the Significance of Islands and Coastal Archaeology. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, vol. 2, 2007, p. 1-3.
- Fitzpatrick, Anderson 2008: Fitzpatrick (S. M.), Anderson (A.). Islands of Isolation: Archaeology and the Power of Aquatic Perimeters. *Journal of Island and Coastal Archaeology*, vol. 3, 2008, p. 4-16.
- Forest, Rodet-Belarbi 1997: Forest (V.), Rodet-Belarbi (I.). Augmentation du format des bovins en Gaule romaine: problème méthodologique et innovation technique. In: Meeks (D.), Garcia (D.) dir. *Techniques et économie antiques et médiévales, le temps de l'innovation*. Actes du colloque international CNRS (Aix-en-Provence, 21-23 mai 1996). Paris: Errance, 1997, p. 166-171.
- Foucras 2011: Foucras (S.). *Animaux domestiques et faunes sauvages en territoire arverne*. Montagnac: Monique Mergoïl, 2011, 241 p.
- Germaine et al. 2012: Germaine (M.-A.), Lespez (L.), Cador (J.-M.). Le poids des héritages dans la gestion des paysages des vallées de l'ouest de la France. In: Lespez (L.) dir. *Paysages et gestion de l'eau, sept millénaires d'histoire de vallées et de plaines littorales en Basse-Normandie*. Caen: Presses universitaires de Caen, MRSH, Bibliothèque du pôle rural, hors série des enquêtes rurales, 2012, p. 273-302.
- Germain-Vallée 2005: Germain-Vallée (C.) dir. *Saint-Martin-de-Fontenay (Calvados) lieu-dit le Chemin de May*. DFS. Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, SRA Basse-Normandie, Caen, 2005, 82 p.
- Germain-Vallée 2007: Germain-Vallée (C.). Une enceinte de plaine du Hallstatt D à Saint-Martin-de-Fontenay (Calvados). *Bulletin de la Journée d'informations de l'Afeaf* (Paris, 27 janvier 2007), 25, 2007, p. 25-26.
- Germinet 2009: Germinet (D.). *Homme et Animal dans les fermes du Poitou à la transition de l'âge du Fer à la période romaine*. Université François-Rabelais de Tours, thèse de doctorat, 2009, 887 p.
- Giazzon 2009: Giazzon (D.) dir. *Éterville les Prés du Vallon*. Rapport de fouilles. Inrap Grand Ouest, Cesson-Sévigné, 2009, 240 p.
- Gilchrist, Mytum 1986: Gilchrist (R.), Mytum (C.). Experimental Archaeology and Burnt Animal Bone from Archaeological Sites. *Circaea*, 4, 1986, p. 29-38.
- Giot et al. 1998: Giot (P.-R.), L'Helgouac'h (J.), Monnier (J.-L.). *Préhistoire de la Bretagne*. Évreux: Éditions Ouest-France, 1998, 588 p.
- Giot 1979: Giot (P.-R.). Stabilité ou instabilité des populations dans le nord-ouest de la Gaule celtique. In: *Les Mouvements celtiques du v^e au I^{er} siècle avant notre ère*. Actes du XXVIII^e colloque organisé à l'occasion du IX^e Congrès international des Sociétés Savantes (Nice, 19 septembre 1976). Paris: CNRS, 1979, p. 238.
- Giot 1990: Giot (P.-R.). Le niveau de la mer: changeant, fluctuant, mouvant..., *Bulletin de l'Amarai*, 3, p. 5-16.
- Giot, Morzadec 1994: Giot (P.-R.), Morzadec (H.). Du sel au sol. *Bulletin de l'Amarai*, 7, 1994, p. 5-14.

- Giot *et al.* 1986: Giot (P.-R.), Daire (M.-Y.), Querré (G.). *Un habitat protohistorique le Moulin de la Rive en Locquirec (Finistère)*. Université de Rennes 1, Travaux du laboratoire d'Anthropologie, 1986, 153 p.
- Giot *et al.* 1995: Giot (P.-R.), Briard (L.), Pape (L.). *Protohistoire de la Bretagne*. Rennes: Éditions Ouest-France, 1995, 422 p.
- Giraud, Boisson 2006: Giraud (P.), Boisson (J.). *Saint-Désir/Saint-Pierre-des-Ifs: L'oppidum du Castellier*. DFS, SRA Basse-Normandie, 2006, 76 p.
- Giraud *et al.* 2006: Giraud (P.), Barbier-Pain (D.), Baudry (A.), Dietsch-Sellami (M.-F.), Gachon (S.), Gaudin (L.), Macon (P.), Patouret (J.), Riquier (C.). *Fontenay-le-Marmion la Grande Pièce (Calvados)*. Rapport de fouille préventive. Caen: Service d'archéologie du Conseil général du Calvados, 2 vol.
- Giraud *et al.* 2009: Giraud (P.), Riquier (C.), Baudry (A.), Dietsch-Sellami (M.-F.). L'habitat Bronze final-Hallstatt ancien de la Grande Pièce à Fontenay-le-Marmion (Calvados). In: Roulière-Lambert (M.-J.), Daubigney (A.), Milcent (P.-Y.), Talon (M.), Vital (J.) dir. *De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en France et en Europe occidentale (x^e-vii^e siècle avant J.-C.); la moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer*. Actes du XXX^e colloque international de l'Afeaf, co-organisé avec l'Aprab (Saint-Romain-en-Gal, 26-28 mai 2006). Dijon: RAE, supplément 27, 2009, p. 493-500.
- Giraud *et al.* 2010: Giraud (P.), Marcigny (C.), Lefort (A.), Coupard (F.), Bernardeau (X.). Les sites fortifiés de hauteur de La Tène finale en Basse-Normandie. In: Barral *et al.* 2010a, p. 73-94.
- Gomez de Soto, Boulestin 1996: Gomez de Soto (J.), Boulestin (B.). *Grotte des Perrats à Agris (Charente), 1981-1994*. Chauvigny: APC, Dossier 4, 1996, 139 p.
- Gomez de Soto *et al.* 2007: Gomez de Soto (J.), Lejars (T.), Ducongé (S.), Robin (K.), Sireix (C.), Zélie (B.). Du milieu du v^e au iii^e siècle avant notre ère en centre-ouest, Aquitaine septentrionale et ouest du Massif central. In: Mennessier-Jouannet (C.), Adam (A.-M.), Milcent (P.-Y.) dir. *La Gaule dans son contexte européen aux iv^e et iii^e siècles avant notre ère*. Actes du XXVII^e colloque international de l'Afeaf (Clermont-Ferrand, 29 mai-1^{er} juin 2003). Lattes, Monographies d'archéologie méditerranéenne, hors-série, 2007, p. 69-89.
- Gouletquer 1970: Gouletquer (M.). *Les Briquetages armoricains. Technologie protohistorique du sel en Armorique*. Rennes: Travaux du Laboratoire d'Anthropologie de Rennes, 186 p.
- Gransar 2003: Gransar (F.). L'apport de l'étude du stockage à la reconstitution des systèmes agro-alimentaires de l'âge du Fer. In: *Le Traitement des récoltes: un regard sur la diversité, du Néolithique au présent*. Antibes: APDCA, 2003, p. 201-217.
- Grant 1982: Grant (A.). The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates. In: *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*. Oxford: Archaeopress, BAR, S109, 1982, p. 91-108.
- Guérin 2003: Guérin (A.) dir. *La Normandie: la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*. Paris: Delachaux et Niestlé, Bibliothèque du naturaliste, 2003, 360 p.
- Guillier *et al.* 2006: Guillier (G.), Auxiette (G.), Chérel (A.-F.). L'établissement rural de La Tène moyenne de la Gaudine (Sarthe) et ses activités de transformation. RAO, 23, 2006, p. 45-70.
- Hamilton 2005: Hamilton (J.). Les ossements animaux. In: Cunliffe, Galliou 2005, p. 248-253.
- Hamon 2010: Hamon (A.-L.) dir. *La ferme laténienne de la Grande Haie, Vitré, boulevard de Laval (Ille-et-Vilaine)*. Rapport final d'opération, Inrap Grand Ouest, Bretagne, 2010, 249 p.
- Hamon *et al.* 2002: Hamon (G.), Daire (M.-Y.), Desse (J.), Desse-Berset (N.), Dupont (C.), Guyodo (J.-N.), Méniel (P.). *L'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère), Sondages d'évaluation du 2 au 7 septembre 2002*. Rapport reprographié, SRA Bretagne, Rennes, 2002, 72 p.
- Hamon *et al.* 2003: Hamon (G.), Daire (M.-Y.), Guyodo (J.-N.). *Sondages sur l'île aux Moutons, Fouesnant (29), Rapport de sondages complémentaires*. Rapport reprographié. SRA Bretagne, 4, Rennes, 2003, 5 p.
- Hamon *et al.* 2004: Hamon (G.), Baudry (A.), Daire (M.-Y.), Defaix (J.), Dupont (C.), Guyodo (J.-N.), Vissac (C.). *L'Île aux Moutons (Fouesnant, Finistère), Rapport de fouille programmée du 23 août au 10 septembre 2004*. Rapport reprographié, SRA Bretagne, Rennes, 2004, 59 p.
- Hamon *et al.* 2005: Hamon (G.), Baron (A.), Daire (M.-Y.), Defaix (J.), Dupont (C.), Guyodo (J.-N.). *L'Île aux Moutons, Fouesnant (29), Fouille programmée, du 29 août au 17 septembre 2005*. Rapport intermédiaire d'opération pluriannuelle, SRA Bretagne, Rennes, 2005, 34 p.
- Hamon *et al.* 2006: Hamon (G.), Daire (M.-Y.), Baron (A.), Baudry (A.), Defaix (J.), Dupont (C.), Guyodo

- (J.-N.), Vissac (C.). Peuplements préhistoriques et protohistoriques de l'île aux Moutons (Fouesnant, Finistère). *Fascicule de résumés, Journée de l'UMR 6566 C2A* (Rennes, 8 avril 2006), 2006, p. 26-27.
- Hamon, Daire 2015: Hamon (G.), Daire (M.-Y.) dir. L'île aux Moutons et l'archipel des Glénan (Fouesnant, Finistère), de la Préhistoire à la fin de l'indépendance gauloise. In: Audouard (L.), Gehres (B.) dir. «*Somewhere Beyond The Sea*», *Les îles bretonnes (France): perspectives archéologiques, géographiques et historiques*. Actes du Séminaire archéologique de l'Ouest (Rennes, 1^{er} avril 2014). Oxford: Archaeopress, BAR S2705, 2015, p. 55-69.
- Helmer 1987: Helmer (D.). Les suidés du Cardial: sangliers ou cochons? In: Guilain (J.), Courtin (J.), Roudil (J.-L.), Vernet (J.-L.) dir. *Premières communautés paysannes en Méditerranée Occidentale*. Paris: CNRS, 1987, p. 215-220.
- Helmer 2000: Helmer (D.). Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4. L'exemple de Dikili Tash (Macédoine-Grèce). In: *Gestion démographique des animaux à travers le temps*. Actes du VI^e colloque international de HASRI (Turin, 16-18 septembre 1998). *Anthropozoologica*, 31, 2000, p. 29-38.
- Helmer *et al.* 2005: Helmer (D.), Gourichon (L.), Sidi Maamar (H.), Vigne (J.-D.). L'élevage des caprinés néolithiques dans le sud-est de la France: saisonnalité des abattages, relations entre grottes-bergeries et sites de plein air. In: Ruas (M.-P.), Vigne (J.-D.) dir. *Cultures et élevages par monts et par vaux: quelle lecture archéologique?* Actes de la table ronde organisée par le Programme Réseau des MSH, Anthropisation et histoire de l'environnement dans les montagnes du sud de l'Europe (Penne-du-Tarn, 6-8 mai 2004). *Anthropozoologica*, 40/1, 2005, p. 167-189.
- Horard-Herbin 1997: Horard-Herbin (M.-P.). *L'élevage et les productions animales dans l'économie de la fin du second âge du Fer. Le village celtique des Arènes à Levroux*. RACF, supplément 12, Levroux 4, 1997, 206 p.
- Horard-Herbin 2014: Horard-Herbin (M.-P.). La viande de chien à l'âge du Fer, quels individus pour quelles consommations? *Gallia*, 71-2, 2014, p. 69-87.
- Horard-Herbin, Vigne 2005: Horard-Herbin (M.-P.), Vigne (J.-D.) dir. *Animaux, environnements et sociétés*. Paris: Errance, 2005, 191 p.
- Horard-Herbin *et al.* 2000: Horard-Herbin (M.-P.), Méniel (P.), Segulier (J.-M.). La faune de dix sites ruraux de la fin de l'âge du Fer de La Bassée (Seine-et-Marne). In: *Les installations agricoles de l'âge du Fer en France septentrionale*. Paris: Études d'histoire et d'archéologie, 6, 2000, p. 181-208.
- Hyvert, Le Bihan 1990: Hyvert (J.), Le Bihan (J.-P.). Les habitats côtiers armoricains à l'âge du Fer. In: *Les Gaulois d'Armorique*. Actes du XXII^e colloque de l'Afeaf (Quimper, 1988). RAO, supplément 10, 1990, p. 71-84.
- Jahier *et al.* 2002: Jahier (I.), Méniel (P.), Ozouf (J.-C.). Une petite ferme de La Tène ancienne au Pré de la Val à Fierville-les-Parcs. RAO, 19, 2002, p. 15-36.
- Jahier *et al.* 2010: Jahier (I.), Vauterin (C.-C.), Besnard (M.). Formes et composantes de l'habitat à l'âge du Fer en Basse-Normandie: architecture, chronologie, organisation, statut: un premier bilan. In: Barral *et al.* 2010a, p. 95-138.
- Jahier 2011: Jahier (I.) dir. *L'enceinte des premier et second âges du Fer de la Fosse Touzé (Courseulles-sur-Mer, Calvados). Entre résidence aristocratique et place de collecte monumentale*. Paris: MSH, Daf, 104, 2011, 243 p.
- Joly 2008: Joly (D.) *Étude de la gestion du combustible osseux et végétal dans les stratégies adaptatives des chasseurs-cueilleurs et des groupes agro-pastoraux d'Argentine durant l'Holocène*. Université de Rennes 1, thèse de doctorat, 2008, 591 p.
- Joly, March 2003: Joly (D.), March (R.). Étude des ossements brûlés: essai de corrélation de méthodes pour la détermination des températures. In: Frère-Sautot (M.-C.) dir. *Le Feu domestique et ses structures au Néolithique et aux Âges des métaux*. Colloque international de Bourg-en-Beaune (7-8 octobre 2000). Montagnac: Mergoïl, 2003, p. 299-309.
- Kayser 1991: Kayser (O.). Le Mésolithique breton: un état des connaissances en 1988. In: *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes*. Actes du 113^e Congrès national des Sociétés savantes (Strasbourg, avril 1988). Paris: CTHS, 1991, p. 195-211.
- Kiesewalter 1888: Kiesewalter (L.). *Skelettmessungen an Pferden als Beitrag Zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes*. Leipzig: G. Reusche, 1888.

- Krausz 1989 : Krausz (S.). La faune de l'habitat isolé de l'île des Ébihens. In : Langouët (L.) dir. *Un village coriosolite sur l'île des Ébihens (Saint-Jacut-de-la-Mer)*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, Supplément L, 1989, p. 137-143.
- Krausz 1992 : Krausz (S.). L'exploitation artisanale de la corne de bovidés à l'époque gauloise : le témoignage des chevilles osseuses de cornes à Levroux (Indre). *RACF*, t. 31, 1992, p. 41-54.
- Krausz 1996 : Krausz (S.). La faune. In : Menez 1996, p. 144-154.
- Krausz 2000 : Krausz (S.). L'exploitation des matières animales : objets et déchets artisanaux. In : Buchsenschutz (O.), Colin (A.), Firmin (G.), Fischer (B.), Guillaumet (J.-P.), Krausz (S.), Lévery (M.), Marinval (Ph.), Orellana (L.), Pierret (A.). *Le village celtique des Arènes à Levroux, synthèses*. Tours : RACF, supplément 19, Levroux 5, 2000, p. 131-140.
- Kruta 2000 : Kruta (V.). *Les Celtes. Histoire et dictionnaire, des origines à la romanisation et au Christianisme*. Paris : Laffont, 2000, 1005 p.
- Langouët 1973 : Langouët (L.). Les fouilles d'Alet en 1973. Saint-Malo : *Les Dossiers du CeRAA*, 1, 1973, 89 p.
- Langouët 1974 : Langouët (L.). Les fouilles d'Alet en 1974. Saint-Malo : *Les Dossiers du CeRAA*, 2, 1974, p. 91-130.
- Langouët 1978 : Langouët (L.). Les céramiques gauloises d'Alet, Centre Régional d'Archéologie d'Alet. Saint-Malo : *Les Dossiers du CeRAA*, 6, 1978, p. 57-104.
- Langouët 1984 : Langouët (L.). Les oppida pré-romains des coriosolites. Actes du 105^e Congrès national des Sociétés savantes (Caen, 1980). *Comité des travaux historiques et scientifiques, section de philologie et d'histoire (jusqu'à 1610)*, 1984, p. 255-266.
- Langouët 1987 : Langouët (L.) *Les fouilles archéologiques de la zone des cathédrales d'Alet (Saint-Malo)*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, supplément J, 1987, 140 p.
- Langouët 1989 : Langouët (L.) dir. *Un village coriosolite sur l'île des Ébihens (Saint-Jacut-de-la-Mer)*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, supplément L, 1989, 173 p.
- Langouët 1990 : Langouët (L.) dir. *Le passé vu d'avion dans le nord de la Haute-Bretagne*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, Supplément M, 1990, 118 p.
- Langouët 1991 : Langouët (L.) dir. *Terroirs, territoires et campagnes antiques. La prospection archéologique en Haute-Bretagne. Traitement et synthèse des données*. Rennes : RAO, supplément 4, 1991, 204 p.
- Langouët 1992 : Langouët (L.). *Le passé vu du ciel*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, Supplément O, 1992, 60 p.
- Langouët 1996 : Langouët (L.). *La cité d'Alet : de l'agglomération gauloise à l'île de Saint-Malo*. Saint-Malo : Les Dossiers du CeRAA, supplément, 1996, 128 p.
- Langouët 2001 : Langouët (L.). Les monnaies coriosolites, une diffusion européenne. Saint-Malo : *Les Dossiers du CeRAA*, 29, 2001, p. 5-20.
- Langouët 2008 : Langouët (L.). Préambule sur les pêcheries d'estran. In : Daire (M.-Y.), Langouët (L.) dir. *Les pêcheries de Bretagne. Archéologie et histoire des pêcheries d'estran*. Rennes - Saint-Malo : Amarai et CeRAA, supplément AE, 2008, p. 7-9.
- Langouët, Daire 2011 : Langouët (L.), Daire (M.-Y.). Les anciennes pêcheries de l'île d'Hoëdic. *Melvan, La Revue des Deux Îles*, 8, 2011, p. 9-24.
- Large, Buttin 2015 : Large (J.-M.), Buttin (P.). Hoëdic : insulaire géographiquement mais pas culturellement, In : Audouard (L.), Gehres (B.) dir. « *Somewhere Beyond The Sea* » *Les îles bretonnes (France) : perspectives archéologiques, géographiques et historiques*. Actes du Séminaire Archéologique de l'Ouest (Rennes, 1^{er} avril 2014). Oxford : Archaeopress, BAR S2705, 2015, p. 97-103.
- Le Bihan 2001 : Le Bihan (J.-P.) dir. *Archéologie d'une île à la pointe de l'Europe. Ouessant. t. 1 : Le site archéologique de Mez-Notariou et le village du premier âge du Fer*. Quimper-Rennes : Craf et RAO, 2001, 351 p.
- Le Bihan, Méniel 2002 : Le Bihan (J.-P.), Méniel (P.). Un dépôt d'ossements du premier âge du Fer sur l'Île d'Ouessant : déchets alimentaires ou restes de banquetts ? In : Méniel (P.), Lambot (B.) dir. *Repas des vivants et nourriture pour les morts en Gaule*. Actes du XXV^e colloque international de l'Afeaf (Charleville-Mézières, 24-27 mai 2001). Reims : MSAC, 16, 2002, p. 303-316.
- Le Bihan, Villard 2010 : Le Bihan (J.-P.), Villard (J.-F.) dir. *Archéologie d'une île à la pointe de l'Europe : Ouessant. t. 2 : L'habitat de Mez-Notariou, des origines à l'âge du Bronze*. Quimper-Rennes : Craf et RAO, 2010, 388 p.
- Le Bihan et al. 2010 : Le Bihan (J.-P.), Villard (J.-F.), Méniel (P.), Guillaumet (J.-P.). Ouessant, escale néces-

- saire sur la voie atlantique : évidence ou fantasme d'archéologie. In: Le Bihan (J.-P.), Guillaumet (J.-P.). dir. *Route du monde et passages obligés de la Protohistoire au haut Moyen Âge*. Actes du colloque international d'Ouessant (Ouessant, 27-28 septembre 2007). Quimper: Craf, 2010, p. 275-292.
- Lefort, Marcigny 2008: Lefort (A.), Marcigny (C.). Reprise des études sur le site de l'âge du Fer d'Urville-Nacqueville: bilan documentaire et perspectives de recherche. *Archéologie, histoire et anthropologie de la presqu'île de La Hague. Analyse sur la longue durée d'un espace naturel et social cohérent*. La Hague, Le Tourp: Maison de la Hague, 2008, p. 63-123.
- Le Goff 2007: Le Goff (E.). Découverte d'un habitat groupé de la fin de la période gauloise chez les Osismes: nouvelles perspectives pour aborder l'occupation du sol et la structuration du territoire laténien du secteur de Quimper (Finistère). *Aremorica, Études sur l'Ouest de la Gaule romaine*, 1, 2007, p. 9-14.
- Le Goff 2008: Le Goff (E.). L'agglomération gauloise de Kergolvez à Quimper. *L'Archéologue, archéologie nouvelle*, 97, 2008, p. 23.
- Le Goff 2009: Le Goff (E.). Habitats, terroir et paysage rural: Aménagement et structuration du territoire et de la campagne gauloise, Ifs, ZAC Object'Ifs Sud. In: Bertrand (I.), Duval (A.), Gomez de Soto (J.) et Maguer (P.) dir. *Les Gaulois entre Loire et Dordogne*. Actes du XXXI^e colloque international de l'Afeaf (Chauvigny, 17-20 mai 2007). Chauvigny: APC, 2009, p. 93-107.
- Le Goff 2002: Le Goff (E.) dir. *Les occupations proto-historiques et antiques de la ZAC Object'Ifs Sud (Calvados)*. DFS, Inrap Grand Ouest, SRA Basse-Normandie, Cesson-Sévigné, 2002, 4 vol.
- Le Goff et al. 2007: Le Goff (E.), Auxiette (G.), Le Goff (I.). Manifestations et pratiques culturelles au sein des habitats et du territoire agraire laténien de la ZAC Object'Ifs Sud à Ifs, un exemple de l'Ouest de la Gaule. In: Barral (Ph.), Daubigney (A.), Dunning (C.), Kaenel (G.), Roulière-Lambert (M.-J.) dir. *L'âge du Fer dans l'arc jurassien et ses marges, Dépôts, lieux sacrés et territorialité à l'âge du Fer*. Actes du XXIX^e colloque international de l'Afeaf (Bienne, 5-8 mai 2005). Besançon: Presses universitaires de Franche-Comté, Annales littéraires, série Environnement, sociétés et archéologie, 2007, p. 579-584.
- Le Goffic 1997: Le Goffic (M.). *Le souterrain de l'âge du Fer de Run Even, Plougasnou (Finistère)*. Rapport de fouille reprographié, Conseil général du Finistère, Service départemental d'Archéologie, La Faou, SRA Bretagne, 1997, 74 p.
- Le Goffic 1999: Le Goffic (M.). Notices d'archéologie finistérienne (année 1998), Plougasnou, Run even. *Société archéologique du Finistère*, 128, 1999, p. 52-55.
- Leguilloux 1997: Leguilloux (M.). À propos de la charcuterie en Gaule romaine: un exemple à Aix-en-Provence (ZAC Sextius-Mirabeau). *Gallia*, 54, 1997, p. 239-259.
- Leguilloux 2004: Leguilloux (M.) *Le cuir et la pelleterie à l'époque romaine*. Paris: Errance, 2004, 185 p.
- Leguilloux 2006: Leguilloux (M.). Les salaisons de viande: l'apport de l'archéozoologie. In: Curci, (A.), Vitali (D.) dir. *Animali tra uomini e dei archeozoologia del mondo preromano*. Actes de la rencontre internationale (Bologne, 8-9 novembre 2002). Museo Luigi fantini di Monterenzio, 2006, p. 139-152.
- Lepaumier et al. 2012: Lepaumier (H.), Baudry (A.), Besnard-Vauterin (C.-C.), Brunet (V.), Chanson (K.). *Fleury-sur-Orne, Calvados, les Mézerettes: ZL 7, Deux habitats enclos et une nécropole du second âge du Fer du réseau de fermes reconnu au sud-est de l'agglomération caennaise*. Rapport final d'opération préventive, Inrap Grand-Ouest, Cesson-Sévigné, 2012, 2 vol., 870 p.
- Lepaumier et al. 2010: Lepaumier (H.), Vauterin (C. C.), Le Goff (E.), Villarégut (J.). Un réseau de fermes en périphérie caennaise. In: Barral et al. 2010a, p. 139-158.
- Lepetz 1995: Lepetz (S.). L'amélioration des races à l'époque gallo-romaine: l'exemple du bœuf. In: *Homme et animal dans l'Antiquité romaine*. Actes du colloque de Nantes (Nantes, mai-juin 1991). Tours: Caesarodunum, 1995, p. 67-78.
- Lepetz 1996a: Lepetz (S.). Les effets de la romanisation sur l'élevage dans les établissements ruraux de la Gaule du Nord. In: *De la ferme indigène à la villa romaine*. RAP, 1996, p. 317-324.
- Lepetz 1996b: Lepetz (S.). *L'animal dans la société gallo-romaine de la France du Nord*. RAP, numéro spécial 12, 1996, 174 p.
- Lepetz 1997: Lepetz (S.). L'amélioration des espèces animales domestiques à la période romaine en France du Nord. In: *Techniques et économie antiques et médiévales*. Actes du colloque d'Aix-en-Provence (21-23 mai 1996). Paris: Errance, 1997, p. 157-165.

- Lepetz 2009: Lepetz (S.). La chasse à la période romaine dans le nord de la Gaule, Étude archéozoologique. In: Trinquier (J.), Vendries (C.) dir. *Pratiques et représentations dans le monde gréco-romain (III^e siècle avant-IV^e siècle après J.-C.)*. Rennes: PUR, 2009, p. 141-159.
- Lepetz, Yvinec 1998: Lepetz (S.), Yvinec (J.-H.). L'élevage à la période gallo-romaine et au haut Moyen Âge en Normandie, l'apport de l'archéozoologie. In: *Le Monde rural en Normandie*. Actes du XXXII^e Congrès des Sociétés historiques et archéologiques de Normandie (Gisors, octobre 1997). Caen: Annales de Normandie, Série des Congrès des Sociétés historiques et archéologiques de Normandie, 3, 1998, p. 83-110.
- Lepetz, Oueslati 2003: Lepetz (S.), Oueslati (T.). La consommation de viande dans les villes romaines d'Île-de-France au I^{er} siècle. Les cas de Meaux et de Paris. *RACF*, 42, 2003, p. 41-59.
- Lespez 2012a: Lespez (L.). Introduction, In: Lespez (L.) dir. *Paysages et gestion de l'eau, sept millénaires d'histoire de vallées et de plaines littorales en Basse-Normandie*. Caen: Presses universitaires de Caen, MRSH, Bibliothèque du pôle rural, hors série des enquêtes rurales, 2012, p. 9-18.
- Lespez 2012b: Lespez (L.). Les temps des paysages de l'environnement des vallées et des plaines littorales bas-normandes. In: Lespez (L.) dir. *Paysages et gestion de l'eau, sept millénaires d'histoire de vallées et de plaines littorales en Basse-Normandie*. Caen: Presses universitaires de Caen, MRSH, Bibliothèque du pôle rural, hors série des enquêtes rurales, 2012, p. 199-234.
- Lespez, Germain 2010: Lespez (L.), Germain (C.). Les paléoenvironnements de l'âge du Fer en Basse-Normandie: état des connaissances et problèmes posés. In: Barral *et al.* 2010a, p. 35-50.
- Lespez *et al.* 2005: Lespez (S.), Clet-Pellerin (M.), Limondin-Lozouet (N.), Pastre (J.-F.), Fontugne (M.). Discontinuités longitudinales des dynamiques sédimentaires holocènes dans les petites vallées de l'ouest du Bassin parisien, l'exemple de la Mue. *Quaternaire*, 16/4, 2005, p. 173-198.
- Lespez *et al.* 2008: Lespez (L.), Germain-Vallée (C.), Riquier (C.). *Archéologie du paysage de la Plaine de Caen du Néolithique à l'époque mérovingienne*. PCR, Rapport de 2^e année de recherche, 2008, 77 p.
- Lignereux 2005: Lignereux (Y.). L'élevage en Gaule du Sud à l'époque julio-claudienne: Saint-Bertrand-de-Comminges. Nouvelles perspectives sur l'économie rurale du territoire des Convènes à la lumière des résultats de l'archéozoologie. In: *L'Aquitaine et l'Hispanie septentrionale à l'époque julio-claudienne. Organisation et exploitation des espaces provinciaux*. Actes du IV^e colloque Aquitania (Saintes, 11-13 septembre 2003). Bordeaux: Aquitania, 13, 2005, p. 393-410.
- Lucquin 2007: Lucquin (A.). *Étude physico-chimique des méthodes de cuisson pré et protohistoriques*. Université de Rennes 1, thèse de doctorat, 2007, 2 vol., 422 p.
- Lyman 1994: Lyman (R. L.). *Vertebrate Taphonomy*. New York: Cambridge University Press, 1994, 524 p.
- Lyman 2008: Lyman (R. L.). *Quantitative Paleozoology*. New York: Cambridge University Press, 2008, 348 p.
- MacArthur, Wilson 1967: MacArthur (R. H.), Wilson (E. O.). *The Theory of Island Biogeography*. Princeton: Princeton University Press, 1967, 203 p.
- Macheboeuf 2005: Macheboeuf (C.). *L'exploitation et la commercialisation de la pourpre dans l'Empire romain*. Université du Littoral Côte d'Opale, thèse de doctorat, 2005, tome 1, 249 p.
- Maguer *et al.* 2003: Maguer (P.), Chérel (A.-F.), Auxiette (G.). Nouvelles données sur les habitats de l'âge du Fer dans le nord de la Sarthe (commune de Vivoin, autoroute A28). In: Mandy (B.), de Saulce (A.) dir. *Les marges de l'Armorique à l'âge du Fer, Archéologie et Histoire: culture matérielle et source écrite*. Actes du XXIII^e colloque international de l'Afeaf (Musée Dobrée, Nantes, 13-16 mai 1999). Rennes: RAO, supplément 10, 2003, p. 213-234.
- Maguer *et al.* 2009: Maguer (P.), Ferrié (J.-G.), Landreau (G.), Lemaître (S.). Le sanctuaire du Grand-Champ Est à Bessines (Deux-Sèvres). Présentation préliminaire. *Bulletin de l'Afeaf*, 27, 2009, p. 41-44.
- Malrain *et al.* 2002: Malrain (F.), Matteredne (V.), Meniel (P.). *Les Paysans gaulois (III^e siècle-52 av. J.-C.)*. Paris: Errance, 2002, 236 p.
- Marcigny 2012: Marcigny (C.). Les recherches archéologiques dans La Hague: reconstituer l'organisation de l'espace et la formation des paysages à partir de données archéologiques. In: Lespez (L.) dir. *Paysages et gestion de l'eau, sept millénaires d'histoire de vallées et de plaines littorales en Basse-Normandie*. Caen: Presses universitaires de Caen, MRSH, Bibliothèque du pôle rural, hors série des enquêtes rurales, 2012, p. 51-66.
- Marcigny *et al.* 2005: Marcigny (C.), Ghesquière (E.), Clément-Sauleau (S.), Verney (A.). L'âge du Bronze en Basse-Normandie: définition par le mobilier céra-

- mique, une première tentative. *In*: Bourgeois (J.), Talon (M.) dir. *L'âge du Bronze du nord de la France dans son contexte européen*. Paris: CTHS, 2005, p. 303-332.
- Marinval-Vigne, Vigne 1985: Marinval-Vigne (M.-C.), Vigne (J.-D.). L'étude de la faune. *In*: Pelletier (A.) dir. *L'Archéologie et ses méthodes*. Le Coteau: Horvath, 1985, p. 305-379.
- Martin 2011a: Martin (C.). *L'obtention de sel par la méthode ignigène: le recours à l'expérimentation*. Université de Rennes 1, mémoire de master 2, 2011, 30 p.
- Martin 2011b: Martin (C.). L'obtention de sel par la méthode ignigène: le recours à l'expérimentation. Saint-Malo: *Les Dossiers du CeRAA*, 39, 2011, p. 5-19.
- Martin 2015: Martin (C.). Obtenir du sel par la méthode ignigène: approche expérimentale. *In*: Olmer (F.), Roure (R.) dir. *Les Gaulois au fil de l'eau*. Actes du XXXVII^e colloque international de l'Afeaf (Montpellier, mai 2015). Bordeaux: Ausonius éditions, Mémoires, 39, 2015, vol. 2, p. 1075-1088.
- Meadow 1999: Meadow (R. H.). The Use of Size Index Scaling Techniques for Research on Archaeozoological Collections from the Middle East. *In*: Becker (C.), Manhart (H.), Peters J., Schibler (J.) dir. *Historia animalium ex ossibus: Beiträge zur Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und geschichte der Tiermedizin*. Rahden: Marie Leidorf, 1999, p. 285-300.
- Menez 1996: Menez (Y.) dir. *Une ferme de l'Armorique gauloise, le Boisanne à Plouër-sur-Rance (Côtes-d'Armor)*. Paris: MSH, Daf, 58, 1996, 268 p.
- Menez 2009: Menez (Y.). *Le Camp de Saint-Symphorien à Paule (Côtes-d'Armor) et les résidences de l'aristocratie du second âge du Fer en France septentrionale*. Université de Paris I-Panthéon Sorbonne, thèse, 2009, 559 p.
- Menez, Arramond 1997: Menez (Y.), Arramond (J.-C.). L'habitat aristocratique fortifié de Paule (Côtes-d'Armor). *Gallia*, 54, 1997, p. 119-155.
- Menez, Hinguant 2010: Menez (Y.), Hinguant (S.). *Fouilles et découvertes en Bretagne*. Rennes: Éditions Ouest-France, 2010, 143 p.
- Menez et al. 1990: Menez (Y.), Daire (M.-Y.), Hyvert (J.), Langouët (L.), Le Bihan (J.-P.), Tanguy (D.). Les bâtiments de l'âge du Fer en Armorique. *RAO*, Supplément 3, 1990, p. 127-137.
- Méniel 1984: Méniel (P.) *Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie du Néolithique à l'âge du Fer*. *RAP*, numéro spécial, 1984, 56 p.
- Méniel 1987: Méniel (P.). *Chasse et élevage chez les Gaulois (450-52 av. J.-C.)*. Paris: Errance, 1987, 154 p.
- Méniel 1988a: Méniel (P.). Les animaux dans l'alimentation des Gaulois. *In*: *L'Animal dans l'alimentation humaine: les critères de choix*. Actes du colloque de Liège, 1986. *Anthropozoologica*, 2, 1988, p. 115-126.
- Méniel 1988b: Méniel (P.). Les structures de l'élevage en France septentrionale à la fin de l'âge du Fer. *Archaeozoologia*, 1/2, 1988, p. 149-166.
- Méniel 1990: Méniel (P.). Les restes animaux du fossé gaulois de Beauvais les Aulnes du Canada (Oise). *RAP*, 3/4, 1990, p. 97-107.
- Méniel 1991: Méniel (P.). Les restes de la sépulture de Clémency. *In*: Metzler (J.), Waringo (R.), Metzler-Zens (N.). *Clémency et les tombes de l'aristocratie en Gaule Belgique*. *Dossiers d'archéologie du Musée national d'histoire et d'art*, 1, 1991, p. 106-110.
- Méniel 1992: Méniel (P.). *Les sacrifices d'animaux chez les Gaulois*. Paris: Errance, 1992, 147 p.
- Méniel 1993: Méniel (P.). L'élevage et la chasse en Picardie à la fin de l'âge du Fer. *In*: Daubigney (A.) dir. *Fonctionnement social de l'âge du Fer*. Actes de la table ronde de Lons-le-Saunier (Lons-Le-Saunier, 24-26 octobre 1990). Lons-le-Saunier: Centre jurassien du patrimoine, 1993, p. 13-19.
- Méniel 1994: Méniel (P.). Les chevaux découpés du village d'Acy-Romance et l'hippophagie en Gaule septentrionale. *Anthropozoologica*, 20, 1994, p. 55-68.
- Méniel 1996a: Méniel (P.). Importation de grands animaux romains et amélioration du cheptel à la fin de l'âge du Fer en Gaule Belgique. *RAP*, 3/4, 1996, p. 113-22.
- Méniel 1996b: Méniel (P.). Les faunes des établissements ruraux de La Tène finale dans le Nord de la France. *In*: Bayard (D.), Collart (J.-L.) dir. *De la ferme indigène à la villa romaine*. Actes du 2^e colloque Ager (Amiens, 23-25 septembre 1993). *RAP*, numéro spécial 11, 1996, p. 309-317.
- Méniel 1997: Méniel (P.). L'apport des restes animaux à l'analyse spatiale des sites fossoyés du second âge du

- Fer. In: Auxiette (G.), Hachem (L.), Robert (B.) dir. *Espaces physiques, espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'âge du Fer*. Actes du 119^e Congrès national des Sociétés historiques et scientifiques (Amiens, 1994). Paris: CTHS, 1997, p. 89-99.
- Méniel 1998a: Méniel (P.). L'élevage dans les fermes gauloises en Normandie, exemple de Mondeville. In: *Le Monde rural en Normandie*. Actes du XXXII^e Congrès des Sociétés historiques et archéologiques de Normandie (Gisors, octobre 1997). Caen: Annales de Normandie, Série des Congrès des Sociétés historiques et archéologiques de Normandie, 3, 1988, p. 67-81.
- Méniel 1998b: Méniel (P.). *Les animaux et l'histoire d'un village gaulois, le site protohistorique d'Acy-Romance (Ardenne), III*. Reims: MSAC, 1998, 176 p.
- Méniel 2000: Méniel (P.). Des os dans les fossés et des animaux dans les enclos: Diversité des fonctions et limites des interprétations. *RAP*, 1/2, 2000, p. 267-270.
- Méniel 2001a: Méniel (P.). *Les Gaulois et les animaux, élevage, repas et sacrifice*. Paris: Errance, 2001, 239 p.
- Méniel 2001b: Méniel (P.). L'utilisation du cheval. *L'Archéologue*, 53, 2001, p. 22-24.
- Méniel 2002a: Méniel (P.). La chasse en Gaule, une activité aristocratique? In: Guichard (V.), Perrin (F.) dir. *L'Aristocratie celte à la fin de l'âge du Fer (du 1^{er} siècle avant J.-C. au 1^{er} siècle après J.-C.)*. Actes du colloque de Glux-en-Glenne (juin 1999). Glux-en-Glenne: Collection Bibracte, 5, 2002, p. 223-30.
- Méniel 2002b: Méniel (P.). Le chien en Gaule. In: Curci (A.), Vitali (D.) dir. *Animali tra uomini e dei archeozoologia del mondo preromano*. Actes du congrès international (Bologne, 8-9 novembre 2002). Museo Luigi Fantini di Monterenzio, 2002, p. 45-52.
- Méniel 2002c: Méniel (P.). Note sur la faune terrestre. In: Hamon et al. 2002, p. 55-56.
- Méniel 2003: Méniel (P.). De l'apport des textes et des ossements à l'histoire de l'élevage en Gaule à la fin de l'âge du Fer: quelques exemples choisis. In: Mandy (B.), de Saulce (A.) dir. *Les Marges de l'Armorique à l'âge du Fer*. Actes du XXIII^e colloque international de l'Afeaf (Musée Dobrée, Nantes, 13-16 mai 1999). RAO, supplément 10, 2003, p. 387-391.
- Méniel 2004: Méniel (P.). Étude d'un échantillon d'ossements animaux du site insulaire des Haches. In: Bizien-Jaglin (C.) dir. *Les Haches en Saint-Jacut-de-la-Mer (Côtes-d'Armor), un site à caractère cultuel du début de notre ère*. Saint-Malo: Les Dossiers du CeRAA, Supplément AA, 2004, p. 151-152.
- Méniel 2005: Méniel (P.). Porc et sanglier en Gaule septentrionale, entre archéozoologie et imaginaire collectif. *Munibe*, 57, 2005, p. 463-468.
- Méniel 2008: Méniel (P.). *Manuel d'archéozoologie funéraire et sacrificielle, âge du Fer*, Gollion: Infolio, collection Vestigia, 2008, 188 p.
- Méniel 2010: Méniel (P.). L'élevage. In: Le Bihan, Villard 2010, p. 322-327.
- Méniel, Clavel 2013: Méniel (P.), Clavel (B.). Évolution des ressources et impact taphonomique sur la composition de l'amas coquillier d'Ouessant (France), de l'âge du Bronze à l'Antiquité. In: Daire et al. 2013, p. 513-526.
- Méniel et al. 2009: Méniel (P.), Auxiette (G.), Germinet (D.), Baudry (A.), Horard-Herbin (M.-P.). Une base de données sur les études de faunes des établissements ruraux en Gaule. In: Bertrand (I.), Duval (A.), Gomez de Soto (J.) et Maguer (P.) dir. *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique*. Actes du XXXI^e colloque international de l'Afeaf (Chauvigny, 17-20 mai 2007). Chauvigny: APC, 2009, p. 413-442.
- Molines et al. 2004: Molines (N.), Daire (M.-Y.), Guyodo (J.-N.). Les premiers peuplements de l'île de Groix. *Penn ar Bed, Histoire Naturelle de l'île de Groix*, 190-191, 2004, p. 39-45.
- Morzadec-Kerfourn 1974: Morzadec-Kerfourn (M.-T.). *Variations de la ligne de rivage armoricaine au Quaternaire: analyses polliniques de dépôts organiques littoraux*. Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne, 17, 208 p.
- Mougne 2010: Mougne (C.). *Étude archéozoologique d'un site côtier du second âge du Fer: Dossen Rouz (Locquémeau-Trédrez, Côtes-d'Armor)*. Université de Rennes 1, mémoire de Master 2, 2010, 30 p.
- Mougne 2015: Mougne (C.). *Exploitation et utilisation des invertébrés marins durant la Protohistoire sur le territoire continental et littoral Manche-Atlantique français*. Université de Rennes 1, thèse de doctorat archéologie-archéométrie, 2015, 707 p.
- Mougne, Dupont 2011: Mougne (C.), Dupont (C.). Étude diachronique des invertébrés marins: accumulations naturelles et dépôts anthropiques. In: Daire 2011, p. 93-115.

- Mougne, Baudry 2011 : Mougne (C.), Baudry (A.). Étude de la faune terrestre : mammifères domestiqués et sauvages. *In*: Daire 2011, p. 119-123.
- Mougne *et al.* 2011 : Mougne (C.), Dupont (C.), Baudry (A.), Daire (M.-Y.). Acquisition et gestion des ressources animales sur un atelier de bouilleurs de sel au III^e-II^e siècle avant J.-C. : Le site de Dossen-Rouz (Locquémeau-Trédrez; Côtes-d'Armor). *Bulletin de la Journée d'informations de l'Afeaf* (Paris, 29 janvier 2011), 2011, p. 9-12.
- Mougne *et al.* 2014 : Mougne (C.), Dupont (C.), Baudry (A.), Quesnel (L.), Daire, (M.-Y.). Acquisition and Management of the Marine Invertebrates Resources on a Pre-Roman Coastal Settlement: the Site of Dossen-Rouz (Locquémeau-Trédrez, Brittany, France). *In*: Szabo (K.), Dupont (C.), Dimitrijevic (V.), Gastelum (L.), Serrand (N.) dir. *Archaeomalacology: Shells in the Archaeological Record, Proceedings of the archaeomalacology. Actes de la 11^e conférence de l'Icaz* (Paris, 23-28 août 2010). Oxford: Archaeopress, BAR S2666, 2014, p. 203-216.
- Mougne *et al.* 2015 : Mougne (C.), Dupont (C.), Jahier (I.), Le Goff (E.), Lepaumier (H.), Quesnel (L.). Les Gaulois et la pêche à pied en Plaine de Caen. *In*: Olmer (F.), Roure (R.) dir. *Les Gaulois au fil de l'eau. Actes du XXXVII^e colloque international de l'Afeaf* (Montpellier, mai 2015). Bordeaux: Ausonius éditions, Mémoires, 39, 2015, vol. 1, p. 569-592.
- Oueslati 2006 : Oueslati (T.). *Approche archéozoologique des modes d'acquisition, de transformation et de consommation des ressources animales dans le contexte urbain gallo-romain de Lutèce*. Oxford: Archaeopress, BAR S1479, 2006, 416 p.
- Paez-Rezende 2001 : Paez-Rezende (L.) dir. *Le site de Fleury-sur-Orne Parc d'Activités*. Rapport de fouille préventive, Afan, SRA Basse-Normandie, Caen, 2001, 249 p.
- Pailler *et al.* 2003 : Pailler (Y.), Sparfel (Y.), Tresset (A.). *Programme archéologique molénaï, Rapport de sondage sur l'île de Triélen-Nord (Le Conquet)*. Rapport de sondage, SRA Bretagne, 2003, 115 p.
- Parienté, Fernant de 1994 : Parienté (H.), Fernant de (G.). *Histoire de la cuisine française*. Paris: La Martinière, 1994, 582 p.
- Payne 1973 : Payne (S.). Kill-off-Patterns in Sheep and Goats/The Mandibule from Asvan Kale. *Anatolian studies*, 23, 1973, p. 282-303.
- Payne 1975 : Payne (S.). Partial recovery and sample analysis. *In*: Clason (A.-T.) dir. *Archaeozoological Studies. Actes du colloque de Groningen (1974)*. New York: American Elsevier, 1975, p. 7-17.
- Péron 2008a : Péron (I.). *Analyse de l'échantillon « mouton salé »*, rapport d'analyses. Rennes: Centre de Microscopie électronique à balayage et micro-analyse (CMEBA), 2008, 21 p.
- Péron 2008b : Péron (I.). *Analyse de l'échantillon « mouton non salé »*, rapport d'analyses. Rennes: Centre de Microscopie électronique à balayage et micro-analyse (CMEBA), 2008, 6 p.
- Péron 2008c : Péron (I.). *Analyse de l'échantillon « porc salé et non salé »*, rapport d'analyses. Rennes: Centre de Microscopie électronique à balayage et micro-analyse (CMEBA), 2008, 11 p.
- Peters 1998 : Peters (J.). *Römische Tierhaltung und Tierzucht, Eine synthese aus archäozoologischer Untersuchung und schriftlich-bildlicher*. Passau: Passauer Universitätsschriften zur Archäologie, 1998, 444 p.
- Poplin 1976a : Poplin (F.). À propos du nombre de restes et du nombre d'individus dans les échantillons d'ossements. *Cahiers du centre de recherche préhistorique de l'université de Paris I*, 5, 1976, p. 61-74.
- Poplin 1976b : Poplin (F.). Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative, particulièrement et archéologie préhistorique. *In*: Poplin (F.) dir. *Problèmes d'interprétation ethnographique des vestiges osseux: Section méthodologie*. Actes du IX^e congrès de l'UISPP (Nice, septembre 1976), UISPP, p. 124-141.
- Poplin 1981 : Poplin (F.). Un problème d'ostéologie quantitative: calcul d'effectif initial d'après appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres matériels archéologiques. Actes du XX^e Symposium International d'archéométrie (Paris, 1980). *Revue d'archéométrie*, 5, 1981, p. 159-165.
- Poplin 1983 : Poplin (F.). Essai d'ostéologie quantitative sur l'estimation du nombre d'individus. *Kölner Jahrbuch für Vor-und Frühgeschichte*, 16, 1983, p. 153-164.
- Poplin 1985 : Poplin (F.). Les Gaulois dépecés de Gournay-sur-Aronde. *In*: Bruneaux (J.-L.), Méniel (P.), Poplin (F.) dir. *Gournay I, les fouilles sur le sanctuaire et l'opidum 1975-1984*. *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial, 1985, p. 147-164.

- Poulain 1979: Poulain (T.). Les vestiges de faune dans l'agglomération pré-romaine d'Alet en Saint-Malo. Saint-Malo: *Les Dossiers du CeRAA*, 7, 1979, p. 31-36.
- Ptolémée: Ptolémée traduit par l'abbé Halma. *Traité de géographie*, 8 livres, Paris: Ebherhart, 1828, disponible en ligne: <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6521564x/f13>.
- Putelat *et al.* 2013: Putelat (O.), Landolt (M.), Paleau (L.). Geispolsheim (Bas-Rhin) Schwobensfeld, les restes fauniques associés/articulés et les assemblages fauniques atypiques. In: Landolt (M.) dir. *Entzheim: Geispolsheim, Bas-Rhin. Lotissement d'activités du quadrant 4. Entzheim In der Klamm et Geispolsheim Schwobensfeld. Des habitats et une nécropole néolithiques, des habitats protohistoriques, un habitat antique, un habitat et une aire funéraire mérovingiens, une position fortifiée allemande de la Première Guerre mondiale*. Rapport de fouille préventive, Sélestat, Pôle d'archéologie interdépartemental rhénan, 2013, vol. 3, p. 328-441.
- Rainbird 2007: Rainbird (P.). *The Archaeology of Islands. Topics in Contemporary Archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007, 200 p.
- Ridoux *et al.* 2000: Ridoux (V.), Liret (C.), Creton (P.), Hassani (S.). *Études et conservation des mammifères marins de Bretagne*. Océanopolis, Conseil régional de Bretagne, 2000, 144 p.
- Riedel 1977: Riedel (A.). The Fauna of Four Prehistoric Settlements in Northern Italy. *Atti del Museo Civico di Storia Naturale*, XXX, 1/6, 1977, p. 65-121.
- Rillardon, Bracco 2010: Rillardon (M.), Bracco (J.-P.). Réflexion sur le potentiel de conservation des os brûlés à partir du matériel de Saint-Antoine (Vitrolles, Hautes-Alpes). In: *Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en milieu archéologique*. Actes de la table ronde des 27-29 mai 2008. CEPAM, P@lethnologie, 2010.2, revue en ligne, p. 203-214.
- Rivoal 1999: Rivoal (Y.). Les ormeaux. In: Prigent (G.) dir. *Pêche à pied et usages de l'éstran*. Rennes: Apogée, 1999, p. 171-172.
- Robin 2007: Robin (K.). Barzan, Dé parallélépipédique. In: Bertrand (I.), Maguer (P.) dir. *De pierre et de terre. Les Gaulois entre Loire et Dordogne*. Chauvigny: APC, Mémoire XXX, p. 200.
- Robiou de la Tréhonnais 1861-1862: Robiou de la Tréhonnais (F.). Lard et jambon. *La Feuille du cultivateur, Journal d'agriculture pratique*, nouvelle série, t. 4, Bruxelles: Librairie agricole d'Émile Tarlier. 1861-1862, p. 408-442.
- Rodet-Belarbi 1989: Rodet-Belarbi (I.). *La faune à Argentomagus: élevage, artisanats, rites*. Paris: Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, thèse de Doctorat, 1989, 290 p.
- Salin 2010: Salin (M.). *Animaux et territoire. L'apport des données archéozoologiques à l'étude de la cité des Bituriges Cubi (1^{er} s. av. J.-C.-v^e s. ap. J.-C.)*. RACF, supplément, 36, 313 p.
- Sanquer, Galliou 1972: Sanquer (R.), Galliou (P.). Garum, sel et salaisons en Armorique gallo-romaine. *Gallia*, 1, 1972, p. 199-223.
- San Juan 2011: San Juan (G.). *Le site protohistorique de la Campagne à Basly (Calvados)*. Rapport de fouille, DRAC Basse-Normandie, 2011, 106 p.
- San Juan *et al.* 1994: San Juan (G.), Méniel (P.), Alduc-Le Bagousse (A.). Un établissement rural du 1^{er} siècle avant J.-C. à Fleury-sur-Orne (Calvados). *RAO*, 11, 1994, p. 131-164.
- San Juan *et al.* 1996: San Juan (G.), Méniel (P.), Alduc-Le Bagousse (A.). Un site d'habitat protohistorique avec un cercle de trous de poteaux à Cagny (Calvados). *RAO*, 13, 1996, p. 89-102.
- San Juan *et al.* 1999: San Juan (G.), Méniel (P.), Mattered-Zeck (V.), Savary (X.), Jardel (K.). L'occupation gauloise au nord-ouest de Caen. L'évaluation en sondage du plateau de Thaon (Calvados). *RAO*, 16, 1999, p. 131-194.
- San Juan *et al.* 2000: San Juan (G.), Lepaumier (H.), Gallouin (E.), Fromont (N.). *Le site protohistorique de la Campagne à Basly (Calvados). Les enceintes en épéron du Néolithique final/Chalcolithique et du Hallstatt*. Rapport de fouille, DRAC Basse-Normandie, 2000, 91 p.
- Schneider, Lepetz 2007: Schneider (M.), Lepetz (S.). L'exploitation, la commercialisation et la consommation des huîtres à l'époque romaine en Gaule. Origine géographique et source d'approvisionnement des huîtres du Vieil-Évreux et de Chartres. In: Ridet (É.), Barré (É.), Zysberg (A.) dir. *Les Nourritures de la mer, de la criée à l'assiette*. Actes du colloque du Musée maritime (Tatihou, 2-4 octobre 2003). Caen: Centre de recherche d'histoire quantitative, 2007, p. 11-34.
- Schmid 1972: Schmid (E.). *Atlas of Animal Bones for Prehistorians, Archaeologists and Quaternary*

- Geologists*. Amsterdam, Londres, New York: Elsevier Publishing Compagny, 1972, 159 p.
- Serjeantson 1990: Serjeantson (D.). The Introduction of Mammals to the Outer Hebrides and the Role of Boats in Stock Management. *Anthropozoologica*, 13, 1990, p. 7-18.
- Shipman *et al.* 1984: Shipman (P.), Foster (G.), Schoeninger (M.). Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *JAS*, 11, 1984, p. 307-325.
- Simpson 1941: Simpson (G. G.). Explanation of Ratio Diagrams. *American Museum Novitates*, 1136, 1941, p. 23-25.
- Stéphan 2011: Stéphan (P.). Colmatage sédimentaire des marais maritimes et variations relatives du niveau marin au cours des 6000 dernières années en rade de Brest (Finistère). In: Lespez (L.) dir. *Géoarologie dans l'ouest de la France*. Rennes: PUR, Norois, 220-2011/3, p. 9-27.
- Stéphan *et al.* 2013: Stéphan (P.), Pailler (Y.), Tresset (A.), Gandois (H.). Changements paléogéographiques de l'archipel de Molène (Finistère, Bretagne, France): implications sur les peuplements humains du Néolithique à l'âge du Bronze. In: Daire *et al.* 2013, p. 647-660.
- Stiner *et al.* 1995: Stiner (M.), Weiner (S.), Bar-Yosef (O.). Differential Burning, Recrystallization and Fragmentation of Archaeological Bone. *JAS*, 22, 1995, p. 223-237.
- Stora 2000: Stora (J.). Skeletal Development in the Grey Seal *Halichoerus grypus*, the Ringed Seal *Phoca hispida botnica*, the Harbour Seal *Phoca vitulina vitulina* and the Harp Seal *Phoca groenlandica*, Epiphyseal Fusion and Life History. In: Pike Tay (A.) dir. *Assessing Season of Capture, Age and Sex of Archaeofaunas*. *Archaeozoologia*, XI. Oxford: Oxbow Books, p. 199-222.
- Stora 2002: Stora (J.). Neolithic Seal Exploitation on the Aland Islands in the Baltic Sea on the Basis of Epiphyseal Fusion Data and Metric Studies. *International Journal of Osteoarchaeology*, 12, 2002, p. 49-64.
- Strabon: Strabon traduit par Lasserre (F.). *Géographie*. Paris: Les Belles Lettres, 1966, t. 2, livres 3 et 4.
- Tanguy 2000: Tanguy (D.) Le site d'habitat de l'âge du Fer de Kerven-Teignouse à Inguiniel (Morbihan). *RAO*, 17, 2000, p. 143-173.
- Théry-Parisot, Costamagno 2005: Théry-Parisot (I.), Costamagno (S.). Propriétés combustibles des ossements: Données expérimentales et réflexions archéologiques sur leur emploi dans les sites paléolithiques. *Gallia Préhistoire*, 47, 2005, p. 235-254.
- Théry-Parisot *et al.* 2004: Théry-Parisot (I.), Brugal (J.-P.), Costamagno (S.), Guilbert (R.). Conséquences taphonomiques de l'utilisation des ossements comme combustible, approche expérimentale, *Les Dossiers de l'Archéologie*, 2004, p. 19-22.
- Théry-Parisot *et al.* 2005: Théry-Parisot (I.), Costamagno (S.), Brugal (J.-P.), Guilbert (R.). The Use of Bone as Fuel during the Palaeolithic, Experimental Study of Bone Combustible Properties. In: Mulville (J.), Outram (A.) dir. *The Archaeology of Milk and Fats*. Actes de la 9^e conférence de l'Icaz (Durham, 2002). Oxford: Oxbow Book, 2005, p. 50-59.
- Thollard 1985: Thollard (P.). César, Strabon et les Vénètes. Un faux «emporion». *RAO*, 2, 1985, p. 115-118.
- Tresset 2003: Tresset (A.). Les restes de vertébrés. In: Pailler *et al.* 2003, p. 40-41.
- Tresset 2005: Tresset (A.). L'avifaune des sites mésolithiques et néolithiques de Bretagne (5500-2500 avant J.-C.): implications ethnologiques et biogéographiques. *Revue de Paléobiologie*, volume spécial 10, 2005, p. 83-94.
- Tresset *et al.* 2003: Tresset (A.), Pascal (M.), Vigne (J.-D.). Le phoque gris. In: *Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France: invasions et extinctions*. Rapport du Muséum national d'histoire naturelle, 2003, p. 89.
- Vaginay 2003: Vaginay (M.). Armorique et Gaule de l'Ouest à l'âge du Fer. In: Mandy (B.), de Saulce (A.) dir. *Les marges de l'Armorique à l'âge du Fer, Archéologie et Histoire: culture matérielle et source écrite*. Actes du XXIII^e colloque international de l'Afeaf (Musée Dobrée, Nantes, 13-16 mai 1999). *RAO*, supplément 10, 2003, p. 13-22.
- Villarégut 2010: Villarégut (J.). *Bourguébus, la Main Delle*. Bilan scientifique de la région Basse-Normandie 2009, ministère de la Culture et de la Communication, Direction générale des Patrimoines, sous-direction de l'Archéologie, 2010, p. 42-43.
- Villarégut, Paez-Rezende 2012: Villarégut (J.), Paez-Rezende (L.) dir. *Bourguébus la Main Delle, Calvados, Périphérie d'une enceinte gauloise*. Rapport final d'opération préventive, Inrap Grand Ouest, Cesson-Sévigné, 2 vol., 2012, 409 p.

- Villarégut (en cours): Villarégut (J.) dir. *Saint-Martin-de-Fontenay, le Grand Barberie (Calvados)*. Rapport final d'opération préventive, service archéologie du Département du Calvados, Caen.
- Vigne 1988: Vigne (J.-D.). *Les Mammifères post-glaciaires de Corse. Étude archéozoologique*. Paris: CNRS, Gallia Préhistoire, supplément 26, 1988, 337 p.
- Vigne 2006: Vigne (J.-D.) dir. Mécanismes de régulation de la biodiversité à l'échelle de l'Holocène: les contributions de l'archéozoologie. In: *Biodiversité et changement global, réponses adaptatives au changement global: résultats et prospective*. Actes du colloque de restitution (Paris, 18-20 septembre 2006). Paris: Institut français de la biodiversité, 2006, p. 167-171.
- Weinberg 1997: Weinberg (S.). *Découvrir l'Atlantique, la Manche, la mer du Nord*. Paris: Nathan, 1997, 383 p.
- Yvinec 1986: Yvinec (J.-H.). Utilisation animale, boucherie et consommation: la fosse 005 de Villeneuve-Saint-Germain (Aisne). *RAP*, 1/2, 1986, p. 23-27.
- Yvinec 1987: Yvinec (J.-H.). Découpe, pelleterie et consommation des chiens gaulois à Villeneuve-Saint-Germain. In: *La découpe et le partage du corps à travers le temps et l'espace*. Paris: CNRS, Anthropozoologica, 1987, p. 83-89.
- Yvinec 2001: Yvinec (J.-H.). Étude archéozoologique. In: Paez-Rezende 2001, vol. 2, p. 129.
- Yvinec 2011: Yvinec (J.-H.). La faune. In: Jahier 2011, p. 136-140.

Remerciements

Ce manuscrit est issu d'une thèse de doctorat soutenue à l'université de Rennes 1 en décembre 2012 devant un jury composé de Olivier Buchsenschutz, Patrice Méniel, Ginette Auxiette, José Gomez de Soto, Marie-Yvane Daire et Sébastien Lepetz. Je remercie chaleureusement Marie-Yvane Daire pour avoir accepté de suivre ce sujet de recherche mais également pour sa grande disponibilité, ses critiques constructives, et nos inoubliables expériences insulaires, ainsi que Sébastien Lepetz pour son soutien et pour sa grande patience lors de fructueuses discussions sur l'ostéométrie. J'ai une pensée toute particulière pour Nicola Coulthard et Jean-Hervé Yvinec qui m'ont guidée et formée à l'archéologie et à l'archéozoologie.

Mes vifs remerciements s'adressent, bien sûr, aux responsables d'opération qui m'ont confié le matériel dont ils avaient la charge ainsi qu'à Catherine Dupont et à Yvon Dréano qui ont accepté que leurs données, mêmes inédites, soient intégrées à ce travail et qui ont accordé de leur temps à la relecture des parties sur les invertébrés et les vertébrés marins.

Je remercie l'ensemble des équipes du Cravo, du Service archéologie du département du Calvados et du laboratoire Archéosciences de l'UMR 6566 CReAAH pour leur accueil, leur aide logistique et leur disponibilité. Le travail de recherche exposé ici a été financé grâce à des contrats de travail résultant de leur solide collaboration. Un grand merci à tous ceux qui m'ont permis de mener dans de bonnes conditions les campagnes de prélèvements et de tamisage sur les îles d'Hoëdic et de Triélen ainsi qu'au village de l'an Mil de Melrand et à tous ceux qui m'ont soutenue lors du financement et de la réalisation de l'expérimentation. Je remercie particulièrement Ginette Auxiette, Salvador Bailon, Olivier Buchsenschutz, Benoît Clavel, Colin Duval, David Germinet, José Gomez de Soto, Blandine Larmignat, Yves Lignereux, Patrice Méniel, Olivier Putelat et Anne Tresset pour leur aide, leur écoute et leurs précieux conseils.

Que ceux qui m'ont apporté leur assistance lors de la réalisation des figures et ont autorisé l'intégration de leurs illustrations à ce travail reçoivent aussi ma gratitude, ainsi que l'équipe éditoriale pour son aide dans la réalisation de cet ouvrage.

Je suis reconnaissante à l'Inrap de m'avoir accordé un congé de fin de thèse et une aide à la publication me permettant ainsi de me consacrer pleinement, pour un temps, à l'aboutissement de ce projet de recherche.

Je remercie mes collègues et mes ami(e)s pour leurs encouragements répétés et mes parents, pour leur soutien sans faille. Enfin, je remercie affectueusement Fabien, Justin et Louison qui, grâce à leurs sourires, leur patience et leur tendresse, m'ont permis de trouver le courage de mener à terme ce travail.

Ressources animales et alimentation carnée à l'âge du Fer

Le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse-Normandie)

L'étude des animaux en Gaule, leur place dans l'alimentation en particulier, s'est largement développée à partir de corpus provenant du nord de la France. Mais qu'en est-il des populations situées plus à l'ouest, dont les territoires sont largement ouverts sur les littoraux de la Manche et de l'Atlantique ? Grâce à la confrontation des données archéologiques et archéozoologiques sur près d'une vingtaine de sites et à la mise en place d'un protocole d'expérimentation et d'un tamisage raisonné, ce travail donne enfin les premières pistes de réflexion sur la particularité de ces cultures dans leur rapport à la gestion de leur milieu terrestre comme maritime. L'évolution chronologique des pratiques et leurs variations régionales témoignent d'un rapport constant entre les choix socio-économiques, la gestion de l'espace et l'exploitation d'un environnement naturel diversifié. Cet ouvrage souligne la spécificité de l'exploitation des ressources animales issues de milieux naturels fort différents, et parfois singuliers, comme les îles et les côtes, des lieux par ailleurs primordiaux dans les circuits économiques à petite ou grande échelle. La mise en perspective des résultats, dans un cadre géographique élargi, met en exergue différences et similitudes de pratiques entre ces groupes humains des territoires occidentaux et ceux d'autres régions de la Gaule au cours du premier et du second âge du Fer.

Anna Baudry est docteur en Archéologie et Archéométrie de l'université de Rennes 1. Elle est archéozoologue à l'Inrap et membre de l'UMR 6566 CReAAH « Centre de Recherche en Archéologie, Archéosciences, Histoire ».

29 € prix valable en France
ISBN : 978-2-271-11660-4
ISSN : 2118-6472



www.cnrseditions.fr
www.inrap.fr