



HAL
open science

L'élevage des petits ruminants au cours du second âge du Fer en Provence

Manon Vuillien, Lionel Gourichon

► **To cite this version:**

Manon Vuillien, Lionel Gourichon. L'élevage des petits ruminants au cours du second âge du Fer en Provence. Lionel Gourichon; Camille Daujeard; Jean-Philip Brugal. Hommes et Caprinés : de la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage, Editions APDCA, pp.205-226, 2019, Actes des XXXIXe Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes (16-18 octobre 2018). hal-02335865

HAL Id: hal-02335865

<https://hal.science/hal-02335865>

Submitted on 23 Nov 2021

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.

Hommes et Caprinés

De la montagne à la steppe, de la chasse à l'élevage

Humans and Caprines

From mountain to steppe, from hunting to husbandry

**ASSOCIATION POUR LA PROMOTION ET LA DIFFUSION
DES CONNAISSANCES ARCHÉOLOGIQUES**

30 rue Tonduti de l'Escarène
F-06000 Nice

Relecture des textes

Anne Guérin-Castell, Sophia Burnett, Lionel Gourichon, Camille Daujeard, Jean-Philip Brugal

Secrétariat d'édition, maquette et traitement des illustrations

Antoine Pasqualini

Légende de l'œuvre en couverture

Pablo PICASSO, *Tête de faune gris*, 8 septembre 1946 – Huile et graphite sur vélin d'Arches

65,5 x 50,5 cm, MPA 1946.2.5, Musée Picasso, Antibes

© ImageArt, photo Claude Germain

© Succession Picasso 2019

***Pour toute information relative à la diffusion de nos ouvrages,
merci de bien vouloir contacter***

LIBRAIRIE ARCHÉOLOGIQUE

1, rue des Artisans, BP 90, F-21803 Quetigny Cedex

Tél.: 03 80 48 98 60 - infos@librairie-archeologique.com

Site internet: www.librairie-archeologique.com

© APDCA, Antibes, 2019

ISBN 2-904110-61-5

HOMMES ET CAPRINÉS
De la montagne à la steppe,
de la chasse à l'élevage

HUMANS AND CAPRINES

From mountain to steppe, from hunting to husbandry

ACTES DES RENCONTRES
16-18 octobre 2018

Sous la direction de

Lionel Gourichon, Camille Daujeard, Jean-Philip Brugal

Avec le concours

du CEPAM : Cultures et Environnements. Préhistoire, Antiquité, Moyen Âge (UMR 7264)
(Centre national de la recherche scientifique, Université Côte d'Azur),
de l'université de Nice Sophia-Antipolis,
de la Maison des Sciences de l'Homme et de la Société – Sud-Est,
de la ville d'Antibes,
du Musée d'Archéologie d'Antibes et son directeur Éric Delaval,
du LAMPEA : Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique
(UMR 7269, CNRS, Aix-Marseille Université),
du HNHP : Histoire Naturelle de l'Homme Préhistorique
(UMR 7194, CNRS, MNHN, Sorbonne Universités)

Éditions APDCA – Antibes – 2019

Comité d'organisation

- Jean-Philip BRUGAL (LAMPEA, UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS)
- Camille DAUJEARD (MNHN, UMR 7194, Sorbonne Universités, CNRS, UMC, UPVD)
- Lionel GOURICHON (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)

Comité scientifique

- Marie BALASSE (AASPE, UMR 7209, MNHN, CNRS)
- Jean-Christophe CASTEL (Muséum d'histoire naturelle de Genève)
- Evelyne CRÉGUT-BONNOURE (Muséum d'Histoire naturelle Requien, Avignon)
- Claire DELHON (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)
- Carole FRITZ (TRACES, UMR 5608, Université Toulouse Jean-Jaurès, CNRS)
- Armelle GARDEISEN (ASM, UMR 5140, Université Paul-Valéry, CNRS)
- Christophe GRIGGO (EDYTEM, UMR 5204, Université Savoie Mont Blanc, CNRS)
- Joséphine LESUR (AASPE, UMR 7209, MNHN, CNRS)
- Marjan MASHKOUR (AASPE, UMR 7209, MNHN, CNRS)
- Marco PERESANI (Dipartimento di Studi Umanistici, Sezione di Scienze preistoriche e antropologiche)
- Florent RIVALS (ICREA, Institut Català de Paleocologia Humana i Evolució Social, Tarragona)
- Isabelle RODET-BELARBI (Inrap, CEPAM, UMR 7264, CNRS)
- Maria SAÑA (Departament de Prehistòria, Universitat Autònoma de Barcelona)
- Jean-Denis VIGNE (AASPE, UMR 7209, MNHN, CNRS)
- Emmanuelle VILA (Archéorient, UMR 5133, Université de Lyon, CNRS)
- José YRAVEDRA (Departamento de Prehistoria, Universidad Complutense de Madrid)
- Arnaud ZUCKER (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)

Comité de lecture

- Jean-Philip BRUGAL (LAMPEA, UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS)
- Sylvain BURRI (TRACES, UMR 5608, Université Toulouse Jean-Jaurès, CNRS)
- Marc CONESA (CRISES, EA 4424, Université Paul-Valéry Montpellier 3)
- Evelyne CRÉGUT-BONNOURE (Muséum d'Histoire naturelle Requien)
- Camille DAUJEARD (MNHN, UMR 7194, Sorbonne Universités, CNRS, UMC, UPVD)
- Salome DEBOOS (SAGE, UMR 7363, Université de Strasbourg, CNRS)
- Philippe FOSSE (LAMPEA, UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS)
- Carole FRITZ (TRACES, UMR 5608, Université Toulouse Jean-Jaurès, CNRS)
- Armelle GARDEISEN (ASM, UMR 5140, Université Paul-Valéry, CNRS)
- Lionel GOURICHON (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)
- Christophe GRIGGO (EDYTEM, UMR 5204, Université Savoie Mont Blanc, CNRS)
- Michel LAUWERS (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)
- Pierre MAGNIEZ (LAMPEA, UMR 7269, Aix-Marseille Université, CNRS)
- Marjan MASHKOUR (AASPE, UMR 7209, MNHN, CNRS)
- Anne-Marie MOIGNE (EPCC CERP Tautavel, UMR 7194, MNHN, CNRS)
- Isabelle RODET-BELARBI (Inrap, CEPAM, UMR 7264, CNRS)
- Emmanuelle VILA (Archéorient, UMR 5133, Université de Lyon, CNRS)

Administration, gestion et logistique du colloque

- Anne-Marie GOMEZ (CEPAM, UMR 7264, Université Côte d'Azur, CNRS)

Sommaire

- 9 Lionel GOURICHON, Camille DAUJEARD, Jean-Philip BRUGAL
Introduction
- 17 Philippe FOSSE, Jean-Baptiste FOURVEL, Nicolas LATEUR,
Stéphane MADELAINE, Pierre MAGNIEZ
*La grotte de Soulabé (Ariège, France) : une association bouquetin-léopard ?
Considérations taphonomiques sur la prédation des caprinés par les carnivores
au Pléistocène*
- 43 Christophe GRIGGO, Ingrid GAY, Alain ARGANT,
Jacqueline ARGANT, Christian DODELIN, Éva FABBRO,
Fabien HOBLÉA, Loïc LEBRETON, Michel PHILIPPE
*Tempiette Cave (Entremont-le-Vieux, Savoie, France) :
paleoecology, seasonality and taphonomy of an ibex and chamois trap-cave*
- 61 Mathieu LURET, Jean-Christophe CASTEL
*Les caprinés dans les karsts des Alpes du Nord et du Jura :
sites archéologiques et paléontologiques*
- 77 Camille DAUJEARD, Jean-Philip BRUGAL, Marie-Hélène MONCEL,
Paul FERNANDES, Vincent DELVIGNE, Audrey LAFARGE,
Jeanne-Marie LE PAPE, Jean-Paul RAYNAL
*Neanderthals, Carnivores and Caprines in two Upper Pleistocene sites of South-
eastern France*
- 99 Jean-Christophe CASTEL, François-Xavier CHAUVIÈRE,
Michel LORBLANCHET
*Les caprinés en Aquitaine orientale lors du Paléolithique récent :
un statut particulier ?*
- 121 Céline BEMILLI, Stéphan HINGUANT, Pierre-Élie MOULLÉ,
Romain PIGEAUD
*Un capriné dans le "canyon". Présence du bouquetin (Capra ibex) au Solutréen
dans la vallée de l'Erve (Mayenne, France)*
- 137 Emmanuelle VILA, Jwana CHAHOUD
*Sheep husbandry from the sixth to the third millennia BC in the Near East :
a launching pad for the Mesopotamian urban revolution ?*
- 159 Joséphine LESUR, Louise LE MEILLOUR
Moutons et chèvres à la conquête des déserts africains
- 175 Patricia CHIQUET, Nicole REYNAUD SAVIOZ
*Revenons à nos moutons, sans oublier nos chèvres ! Retour sur l'élevage des
caprinés en Valais (Suisse) entre le Néolithique et la fin de l'âge du Fer*

- 189 Patrice MÉNIEL
Le mouton et la chèvre dans les banquets à l'âge du Fer en France
- 205 Manon VUILLIEN, Lionel GOURICHON
L'élevage des petits ruminants au cours du second âge du Fer en Provence
- 227 Sergio JIMÉNEZ-MANCHÓN, Florent RIVALS, Armelle GARDEISEN, Sílvia VALENZUELA-LAMAS, Gabriel DE PRADO, Ferran CODINA, Marta SANTOS, Pere CASTANYER, Joaquim TREMOLEDA, Rosa PLANA-MALLART
Alimentation et gestion pastorale des caprinés chez les Grecs et les Ibères du VI^e au IV^e siècle av. n. è. à l'Empordà (nord-est de la péninsule Ibérique). Nouvelles perspectives à partir de la micro-usure dentaire
- 243 Mohamed AZAZA, Lúdia COLOMINAS
Romanization and Animal husbandry in Tunisia: demand for wool?
- 255 Émilie BORRON
Pan chez Faunus? De quoi devenir bouc! Enquête sur l'identité du dieu-bouc dans le monde romain
- 267 Pascale DOLLFUS
Représentation, usages et symbolique du bouquetin au Ladakh, une région himalayenne aux confins de l'Asie centrale et du Tibet
- 285 Hervé MONCHOT, Thomas LORAIN, Julio BENDEZU-SARMIENTO
From bone broth to kebab: the importance of caprines in the economy of the medieval site of Shahr-e Gholgholah (Bâmiyân, Afghanistan)
- 297 Dianne UNSAIN
Nouveau regard sur l'alimentation carnée en Provence médiévale: les apports de l'archéozoologie
- 315 Marie-Astrid CHAZOTTES, Isabelle RODET-BELARBI
La place des caprinés dans l'artisanat de l'os durant les périodes historiques (France)
- 339 Nicolas BERNIGAUD
L'élevage des caprinés en France, aperçus archéo(zoo)logiques et historiques
- 353 Sylvain BURRI
L'élevage caprin dans le comté de Provence au prisme des contrats d'élevage (XIV^e-XV^e siècles)
- 377 Georges PICHARD
Les chèvres, fléau ou « boucs-émissaires » dans la Provence moderne (XVII^e-XVIII^e siècle)? De vastes troupeaux pris dans une dynamique environnementale et sociale bouleversée
- 393 Christine OROBITG
La chèvre dans le monde hispanique (XVI^e-XVIII^e siècles): discours, représentations, imaginaire
- 407 Jean-Philip BRUGAL
Modifications caprines: sols et os

L'élevage des petits ruminants au cours du second âge du Fer en Provence

Manon VUILLIEN^a, Lionel GOURICHON^a

Résumé

Les moutons et les chèvres tiennent une place particulière dans l'alimentation des populations du second âge du Fer et gallo-romaines en Provence. Les récentes avancées méthodologiques en archéozoologie offrent l'occasion de nous interroger sur les modalités d'élevage de ces espèces. L'étude comparative de plusieurs assemblages fauniques et l'analyse des profils de mortalité des caprinés des sites de la Cime la Tournerie (Roubion), Place Mariéjol (Antibes), Entremont (Aix-en-Provence) et *Maritima Avaticorum* (Martigues) confirment la diversité des activités d'élevage au cours de la période et mettent en évidence des changements progressifs dans l'exploitation du petit bétail.

Mots clés : élevage, caprinés domestiques, profils de mortalité, Provence, âge du Fer

Abstract

Sheep and goats took a specific place in the diet of protohistoric and Gallo-Roman populations in Provence. Recent methodological advances in archaeozoology offer the opportunity to address the breeding system in these contexts. The comparative study of several faunal assemblages and the analysis of mortality profiles of caprines from the archaeological sites of La Cime la Tournerie (Roubion), Place Mariéjol (Antibes), Entremont (Aix-en-Provence) and *Maritima Avaticorum* (Martigues), confirm the diversity of animal husbandry throughout the period and point to progressive changes in the exploitation of small livestock.

Keywords : Husbandry, Sheep and Goat, Mortality Profiles, Provence, Iron Age

a. Université Côte d'Azur, CNRS, CEPAM, France.

Introduction

Le second âge du Fer (VI^e-I^{er} s. av. J.-C.) en Provence¹ est une période marquée par de profondes mutations socio-économiques (PY, 2012) pour les civilisations protohistoriques appelées Celtes, Ligures ou Gaulois par les Grecs et les Romains (GARCIA, 2014). À partir de la fondation de *Massalia*, premier comptoir littoral grec en 600 avant notre ère, l'important réseau d'échanges commerciaux renforce ce territoire qui devient un « middle-ground » (ROURE, 2018) entre les peuples grecs, étrusques, phéniciens et protohistoriques. Ce fort dynamisme économique et politique entraîne une accentuation du processus d'urbanisation du littoral méditerranéen (GARCIA, 2014) au détriment de l'arrière-pays provençal. À partir du III^e s. av. J.-C., de fréquents conflits entre les populations autochtones et allochtones surgissent dans la région (PÉRÉ-NOGUÈS, 2014). Ces tensions vont, d'une part, générer la construction de plusieurs comptoirs littoraux grecs au rôle militaire affirmé comme *Nikaia* et *Antipolis* (ROURE, 2018) et, d'autre part, favoriser le regroupement des communautés protohistoriques sur des *oppida* et entraîner l'émergence d'importantes cités (BARRUOL, 1999).

Dans ce contexte, les économies de subsistance se transforment. L'économie agricole, drainée par les flux commerciaux et monétarisée à partir du III^e s. av. J.-C. (GRUEL, 2018), devient un des moteurs fondamentaux de l'évolution des sociétés protohistoriques au contact des colons. Cette production s'intensifie avec la fabrication et l'utilisation de nouveaux outils en métal (faux, faucilles, haches métalliques) qui engendrent le développement de nouvelles techniques (BERRANGER *et al.*, 2017). Les productions vinicoles, oléicoles et fruitières se diversifient et se spécialisent près du littoral méditerranéen (TERRAL *et al.*, 2004; 2010; BOUBY *et al.*, 2018). L'augmentation des récipients de stockage au sein des habitats souligne l'intensification des cultures et la production de surplus (NIN, 2002) dans une optique commerciale (PY, 2012).

L'économie animale en Provence est relativement peu documentée pour cette période, en comparaison des nombreuses recherches menées sur le Néolithique dans la région (*e.g.* HELMER, 1991; VIGNE, HELMER, 1999; HELMER, VIGNE, 2004; BLAISE, 2005; 2009; HELMER *et al.*, 2005). Sur les 430 habitats et 9 sanctuaires archéologiques recensés dans la base de données *BaseFer* (BUCHSENSCHUTZ *et al.*, 2015), 49 habitats et 1 sanctuaire ont fait l'objet d'études archéozoologiques (COLUMEAU, 1985; 1991; 2002; GARCIA *et al.*, 1995; LATOUR *et al.*, 2009; LEGUILLOUX, 1989; 1990; RODET-BELARBI, 2001a; 2001b; 2002; 2003a; 2003b; 2004; 2011; 2013; 2014; PELLEGRINO, RODET-BELARBI, 2006; RODET-BELARBI, DESSE-BERSET, 2007). Les assemblages fauniques comprennent généralement des restes de mammifères parmi lesquels prédominent les ossements d'animaux d'élevage (bœuf, porc, mouton et chèvre) avec une contribution ponctuelle du petit et du grand gibier (cerf, chevreuil, sanglier, lièvre, lapin, oiseaux). De même, les coquillages (patelles, huîtres, moules), les oursins et les poissons viennent

1. Le terme Provence correspond aux limites géographiques actuelles.

compléter les spectres fauniques de certains sites côtiers. L'alimentation carnée repose sur l'exploitation des cheptels domestiques conformément aux données observées dans d'autres régions (MÉNIEL, 1996; HORARD-HERBIN, MÉNIEL, SÉGUIER, 2002; FOUCRAS, 2011; PARIS, 2014; DELSOL, 2017).

Cependant, la Provence se distingue d'autres provinces de la Gaule par la place prépondérante tenue par les caprinés domestiques dans l'exploitation des ressources animales et du territoire. Ce particularisme méditerranéen (DUVAL *et al.*, 2017) s'observe aussi bien dans la consommation que dans l'utilisation de ces animaux dans les rites culturels (COLUMEAU, 2002). Néanmoins, l'alimentation des populations provençales semble connaître une évolution au cours de l'âge du Fer, d'après la variation des fréquences de restes attribués à chaque espèce domestique (bœuf, porc, mouton et chèvre). Cette évolution se caractérise par la diminution progressive des caprinés au profit des suidés à partir du II^e s. av. J.-C. (COLUMEAU, 2002; RODET-BELARBI, 2013). Nos connaissances sur les modalités d'élevage restent cependant limitées à des informations générales sur l'abattage des animaux. Les âges au décès sont classés dans des catégories larges (périnataux, juvéniles, adultes) et, de manière générale, il est fait mention de l'abattage d'animaux adultes avec une contribution plus ou moins importante, selon les sites archéologiques, des jeunes individus. Les données ostéométriques semblent par ailleurs indiquer une augmentation de la taille moyenne des animaux au cours du temps, avec des variations plus ou moins bien documentées pour le mouton (COLUMEAU, 1991; 2002). Les proportions de moutons sont plus élevées que celles des chèvres, qui sont en général peu fréquentes dans les assemblages (*ibid.*). Ce déséquilibre témoigne de l'importance du mouton dans la vie économique et alimentaire des habitants de la Provence.

Ces informations partielles nous ont amenés à nous interroger sur les raisons des changements qui ont pu être observés dans l'alimentation des populations protohistoriques en nous intéressant à la composition des troupeaux et aux stratégies d'élevage. Existe-t-il des variations dans ces dernières en fonction du statut des sites (habitat aggloméré, urbain, rural et sanctuaire) ou du contexte? Assiste-t-on à la mise en place de nouvelles pratiques d'élevage durant cette période marquée par de profondes mutations économiques? Les morphotypes des animaux domestiques changent-ils?

Pour tenter de répondre à ces questions, l'analyse de plusieurs assemblages fauniques a été entreprise dans le cadre d'une recherche doctorale consacrée aux systèmes d'élevage et au pastoralisme au cours de la Protohistoire provençale (Vuillien, en cours²). Dans cet article, nous présentons les premiers résultats sur les modalités d'exploitation des caprinés domestiques *via* les profils de mortalité obtenus à partir de l'étude des assemblages de quatre sites archéologiques majeurs provençaux. Cette approche fondée sur la distribution des classes d'âge d'abattage est fréquemment employée depuis plusieurs décennies pour mettre

2. Thèse doctorale en cours: VUILLIEN M., *Systèmes d'élevage et pastoralisme en Provence et dans les Alpes méridionales durant la Protohistoire. Nouvelles perspectives en archéozoologie*, Université Côte-d'Azur, Nice.

en évidence des choix d'orientations économiques en matière d'exploitation des produits animaux (viande, lait, toison, etc.). Elle a notamment permis de caractériser le développement de l'élevage du petit bétail durant le Néolithique en Provence (HELMER, 1992; HELMER, VIGNE, 2004; BLAISE, 2005; 2009; HELMER, GOURICHON, VILA, 2007; VIGNE, HELMER, 2007). Nos réflexions s'appuient également sur l'étude comparative des spectres fauniques disponibles ou nouvellement acquis se rapportant à une vingtaine de sites du second âge du Fer.

Présentation des sites étudiés

Le site de Place Mariéjol, situé à Antibes (Alpes-Maritimes), a été fouillé par Robert Thernot en 2009 à la suite de la réfection des sols sur la place du même nom et la montée Dor de la Souchère (THERNOT, 2011). Les fouilles ont mis en évidence quatre phases principales de construction d'un habitat daté de la fin du VI^e jusqu'à la fin du I^{er} siècle av. J.-C. Le mobilier céramique d'importation grecque et massaliote découvert a révélé des échanges commerciaux importants et l'emprise de la cité phocéenne au cours de cette période.

Le sanctuaire monumental de la Cime de la Tournerie culmine à 1816 mètres d'altitude dans le parc du Mercantour sur la commune de Roubion (Alpes-Maritimes). Fouillé depuis 2014 par Franck Suméra, ce site de plein air livre de nombreux vestiges archéologiques témoignant des activités des populations autochtones ayant habité l'arrière-pays entre le VI^e et le II^e s. av. J.-C. (SUMÉRA, 2014; SUMÉRA *et al.*, 2018).

L'oppidum d'Entremont, situé sur le plateau calcaire du Puyricard près d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône), est une agglomération provençale considérée comme la capitale des populations salyennes au cours du II^e s. av. J.-C. Connu depuis le XIX^e siècle, ce site a fait l'objet de nombreuses fouilles archéologiques au cours du XX^e (ARCELIN, CONGÉS, 2014). L'agglomération d'Entremont se compose de deux habitats successifs datés d'environ 180-160 av. J.-C. pour le premier et de 160-90 av. J.-C. pour le second. La construction du deuxième habitat semble faire suite à la forte pression coloniale exercée par les comptoirs grecs et romains au cours d'une période où débutent les premiers conflits armés entre populations indigènes et étrangères. Le regroupement des populations salyennes sur cet oppidum entraîne un bouleversement démographique, économique et politique très important et transforme cette ancienne occupation villageoise en une puissante cité qui sera assiégée par les Romains en 90 av. J.-C.

Enfin, l'agglomération gallo-romaine de *Maritima Avaticorum* se situe à Martigues dans le quartier de Tholon sur les berges de l'étang de Berre (Bouches-du-Rhône). Le site, fouillé par le service archéologique de la ville de Martigues depuis 1998, fut occupé entre le I^{er} s. av. J.-C. et le IV^e siècle de notre ère (CHAUSSERIE-LAPRÉE, 2005a). Il est considéré comme la principale agglomération gauloise des peuples avatiques qui faisaient partie de la confédération des Salyens et dont le territoire s'étendait de l'embouchure du Rhône jusqu'aux abords de Marseille (CHAUSSERIE-LAPRÉE, 2005b).

Matériel

L'assemblage faunique de Place Mariéjol se compose de 775 restes dont 605 ont pu être déterminés (RODET-BELARBI, 2011). Ces ossements proviennent des quatre principales phases de construction de l'habitat protohistorique (tab. 1). Les vestiges osseux collectés et étudiés provenant du site de la Cime de la Tournerie sont au nombre de 10542 dont 5276 sont actuellement déterminés (MÉNIEL, 2018). Dans l'attente du découpage chronostratigraphique des occupations, ces vestiges issus de divers secteurs sont ici considérés provisoirement comme un seul assemblage. Le site d'Entremont a fait l'objet de deux études archéozoologiques distinctes (COLUMEAU, 2002; RODET-BELARBI, 2014) dont seule la seconde est prise en compte dans cet article. Le matériel faunique étudié comprend 3463 restes déterminés, dont 1823 provenant de la première phase d'occupation (rue 19 et îlots d'habitations 29 et 33) et 1640 attribués à la seconde phase (rues 4 et 30, îlots

Taxons	Place Mariéjol		Cime de la Tournerie		Entremont (habitat 1)		Entremont (habitat 2)		Maritima Avaticorum	
	NR	% NR	NR	% NR	NR	% NR	NR	% NR	NR	% NR
<i>Bos taurus</i>	41	6,8	428	8,1	205	12,5	682	37,4	540	37,7
<i>Sus domesticus</i>	73	12,1	664	12,6	846	51,6	617	33,8	498	34,8
<i>Ovis/Capra</i>	422	69,8	4050	76,8	447	27,3	456	25,0	214	14,9
<i>Equus</i> sp.			3	0,1			2	0,1	16	1,1
<i>Canis familiaris</i>			2	< 0,1	12	0,7	14	0,8	16	1,1
<i>Cervus elaphus</i>	2	0,3	2	< 0,1	9	0,5	4	0,2	2	0,1
<i>Sus scrofa</i>	1	0,2	24	0,5						
<i>Vulpes vulpes</i>									1	0,1
<i>Martes martes</i>			3	0,1					0	0,0
<i>Oryctolagus cuniculus</i>					47	2,9	28	1,5	5	0,3
<i>Lepus europaeus</i>					2	0,1	4	0,2		
Léporidés			2	< 0,1						
Rongeurs					34	2,1	3	0,2	1	0,1
Oiseaux	2	0,3	96	1,8	24	1,5	8	0,4	99	6,9
Reptiles					1	0,1			1	0,1
Poissons	7	1,2	2	0,0	13	0,8	5	0,3	38	2,7
Coquillages	57	9,4							1	0,1
NR déterminés total	605	100	5276	100	1640	100	1823	100	1432	100

Tab. 1. Liste faunique des principaux sites archéologiques étudiés. NR = nombre de restes. Études archéozoologiques : Place Mariéjol (RODET-BELARBI, 2011), Cime de la Tournerie (MÉNIEL, 2018), Entremont 1 et 2 (RODET-BELARBI, 2014), Maritima Avaticorum (VUILLIEN, en cours).

Sites archéologiques	Dents isolées	Mandibules	Maxillaires	Total dents
Place Mariéjol	12	15	3	76
Cime de la Tournerie	429	82	28	752
Entremont (habitat 1)	76	5	1	90
Entremont (habitat 2)	64	12	0	106
<i>Maritima Avaticorum</i>	36	12	2	77
Total	617	126	34	1101

Tab. 2. Restes dentaires des caprinés étudiés provenant de quatre sites provençaux datés de l'âge du Fer 2.

d'habitations 1 et 48). Enfin, le matériel collecté sur le site de *Maritima Avaticorum* rassemble 3322 restes dont 1432 ont pu être déterminés (VUILLIEN, en cours). Les ossements proviennent de la principale aire de rejet domestique découverte dans l'agglomération datée entre le milieu du 1^{er} s. av. J.-C. et le 1^{er} s. de notre ère.

Les cinq assemblages fauniques, qui représentent un total de 10 776 restes déterminés, appartiennent majoritairement à des espèces domestiques (caprinés, porc et bœuf) auxquels s'ajoutent quelques espèces de mammifères chassées, comme le cerf, le sanglier, le lapin et le lièvre. Le matériel dentaire que nous avons étudié se compose de 126 mandibules, 34 maxillaires et 617 dents isolées de moutons et de chèvres (tab. 2). Les assemblages fauniques de la Cime de la Tournerie, de Place Mariéjol et de *Maritima Avaticorum* sont relativement bien conservés, contrairement à ceux d'Entremont qui ont subi de fortes altérations taphonomiques. La fragmentation des os longs est importante sur le site de *Maritima Avaticorum* avec plus de 60 % de restes présentant des cassures d'origine anthropique liées au traitement des carcasses. L'ensemble des échantillons regroupe des restes de boucherie et de repas mélangés, retrouvés dans les contextes d'habitat et dans les fosses de rejets domestiques.

Méthodes

Pour mettre en évidence et discuter de la place des caprinés au sein des assemblages fauniques à l'échelle régionale, une synthèse a été réalisée dans le cadre de ce travail. Cette dernière comprend 30 assemblages fauniques correspondant à 19 sites d'habitat (habitats ruraux et agglomérés) et 2 sanctuaires répartis sur l'ensemble du territoire et datés du second âge du Fer (fig. 1). Au regard de l'hétérogénéité des contextes stratigraphiques et chronologiques, nous avons décidé de classer les assemblages fauniques selon trois grands ensembles temporels. Le premier correspond à la transition entre le premier âge du Fer et le second âge du Fer ancien (environ 650-250 av. J.-C.), le second à l'âge du Fer récent (environ 250-25 av. J.-C.), et le troisième regroupe des sites du second âge du Fer dont le phasage chronologique n'est pas clairement précisé. Seuls les assemblages comprenant plus de 150 restes appartenant à la triade domestique ont été retenus

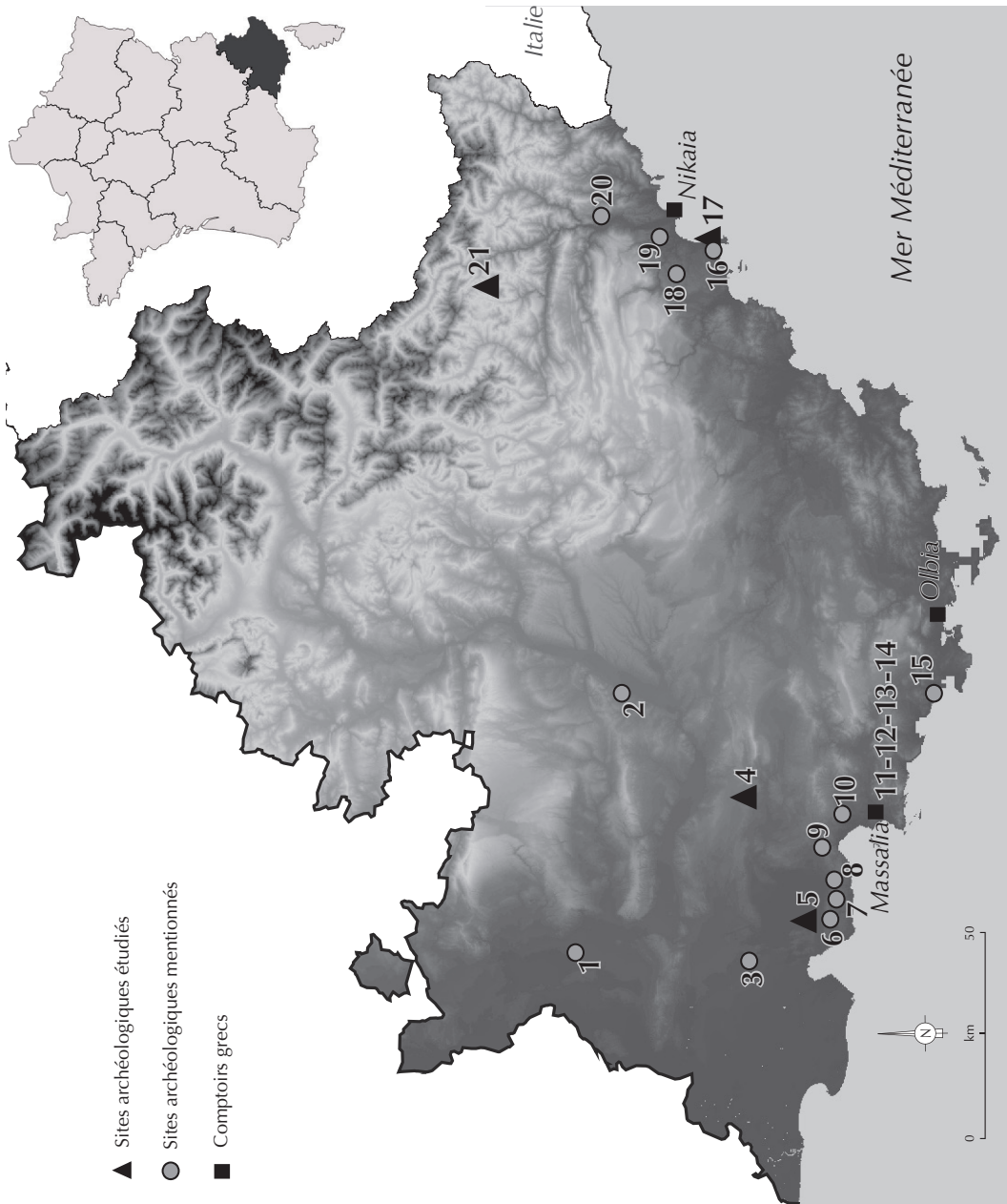


Fig. 1. Carte des sites archéologiques utilisés dans l'étude. 1. Le Mourre de Sève (Sorgues, 84); 2. Buffe-Arnaud (Saint-Martin-de-Brômes, 04); 3. Col de la Vayède (Baux-de-Provence, 13); 4. Entremont (Aix-en-Provence, 13); 5. Maritima Avaticorum (Martigues, 13); 6. Saint-Blaise (Saint-Mitre-les-Remparts, 13); 7. Île-de-Martigues (Martigues, 13); 8. Oppidum Saint-Pierre (Martigues, 13); 9. Oppidum de la Cloche (Pennes-Mirabeau, 13); 10. Gardanne (13); 11. La Joliette (Marseille, 13); 12. Bon Jésus (Marseille, 13); 13. Cathédrale (Marseille, 13); 14. Bourse (Marseille, 13); 15. Mont-Garou (Sanary, 83); 16. Chapelle Saint-Esprit (Antibes, 06); 17. Place Mariéjol (Antibes, 06); 18. Saint-Andrieu (Villeneuve-Loubet, 06); 19. Baou-des-Noirs (Vence, 06); 20. La Cime Plastra (Lucéram, 06); 21. Cime de la Tournerie (Roubion, 06).

pour l'étude. Les pourcentages de chaque taxon de la triade domestique sont calculés sur leur nombre total de restes, donnée commune à tous les archéozoologues, bien que cela n'élimine pas les biais potentiels liés à la fragmentation ou à la détermination différentielle des ossements. La catégorie caprinés regroupe les restes de chèvres et de moutons identifiés spécifiquement ainsi que tous les restes attribués à « *Ovis/Capra* » ou « caprinés indéterminés ».

Les profils de mortalité des caprinés s'appuient sur les âges estimés à partir des restes dentaires. Plusieurs méthodes complémentaires fondées sur les séquences d'éruption et d'usure dentaire ont été utilisées pour estimer l'âge individuel à partir des jugales inférieures. Suivant la méthode de S. Payne (PAYNE, 1973; 1985; DENIZ, PAYNE, 1982), l'examen des stades d'éruption et d'usure occlusale a permis de classer les dents et les séries mandibulaires selon un âge relatif correspondant aux principales classes d'âge définies par ce même auteur : A) 0-2 mois; B) 2-6 mois; C) 6-12 mois; D) 1-2 ans; E-F) 2-4 ans; G) 4-6 ans; H-I) 6 ans et plus. Les dents dont le degré d'usure correspondait à plusieurs classes d'âge ont été réparties équitablement dans ces dernières (VIGNE, 1988). Pour pallier l'imprécision de cette méthode dans certains cas, notamment pour les dents isolées usées, nous avons utilisé en complément les indices d'usure proposés par P. Ducos (DUCOS, 1968; modifiés par HELMER, 2000) et basés sur la mesure relative de la hauteur de la couronne dentaire. Dans le cas où les critères morphologiques ne permettaient pas de distinguer les premières et deuxièmes molaires inférieures isolées (PAYNE, 1985; HALSTEAD, 1992; HELMER, 2000; HALSTEAD, COLLINS, ISAAKIDOU, 2002), l'identification de ces dernières a été faite par comparaison métrique avec les molaires enchâssées dans les héli-mandibules (GOURICHON, 2004).

Les profils de mortalité ont été calculés à partir du nombre de dents (N) en raison des petits effectifs collectés pour les sites de Place Mariéjol et de *Maritima Avaticorum* et de la proportion élevée des dents isolées. La procédure tient compte des différences d'amplitude entre les classes les plus jeunes (quelques mois) et celles des adultes, qui peuvent correspondre à plusieurs années (DUCOS, 1968; HELMER, 1991; 1992; HELMER, VIGNE, 2004). Pour représenter les classes d'âge sous forme d'histogrammes, des densités de fréquence ont été calculées à partir du code R créé par P. Gerbault et collaborateurs (GERBAULT *et al.*, 2016). Cet outil statistique, basé sur la distribution de Dirichlet (statistique bayésienne), permet aussi de calculer un intervalle de crédibilité de la densité de fréquence par unité de temps de chaque classe d'âge (nombre de simulations = 10 000, risque d'erreur retenu = 5 %). Les résultats obtenus ont été décrits puis interprétés par rapport à des référentiels zootechniques actualistes (PAYNE, 1973; HELMER, 1979; 1992; HALSTEAD, 1992; 1998; HELMER, VIGNE, 2004) et à des profils issus d'autres séries archéologiques (HELMER, GOURICHON, VILA, 2007; VIGNE, HELMER, 2007) pour caractériser l'exploitation des cheptels.

L'étude comparative a été réalisée à partir d'une analyse des correspondances portant sur les données des profils de mortalité calculées en fonction de la distribution de Dirichlet (GERBAULT *et al.*, 2016; GILLIS *et al.*, 2017). Pour chacun des assemblages étudiés, le test de la densité de Kernel a été appliqué afin d'estimer

la distribution des données correspondant à un intervalle de confiance égal à 95 %. Cet intervalle de confiance permet de comparer visuellement la distribution des classes d'âge (variables) et des restes dentaires (individus) dans l'analyse des correspondances. Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à partir du logiciel R (v.3.5.1) en utilisant R Studio (v.1.1.463) (R Core team, 2018) et les packages recommandés par P. Gerbault et ses collaborateurs (GERBAULT *et al.*, 2016).

Résultats

Fréquences relatives des taxons

Comme le montre le diagramme ternaire (fig. 2), la majorité des assemblages sont dominés par les caprinés, avec des fréquences pouvant atteindre plus de 80 % des restes, comme à l'Île-de-Martigues (n° 7) (de 83,2 % à 86,7 % selon les phases),

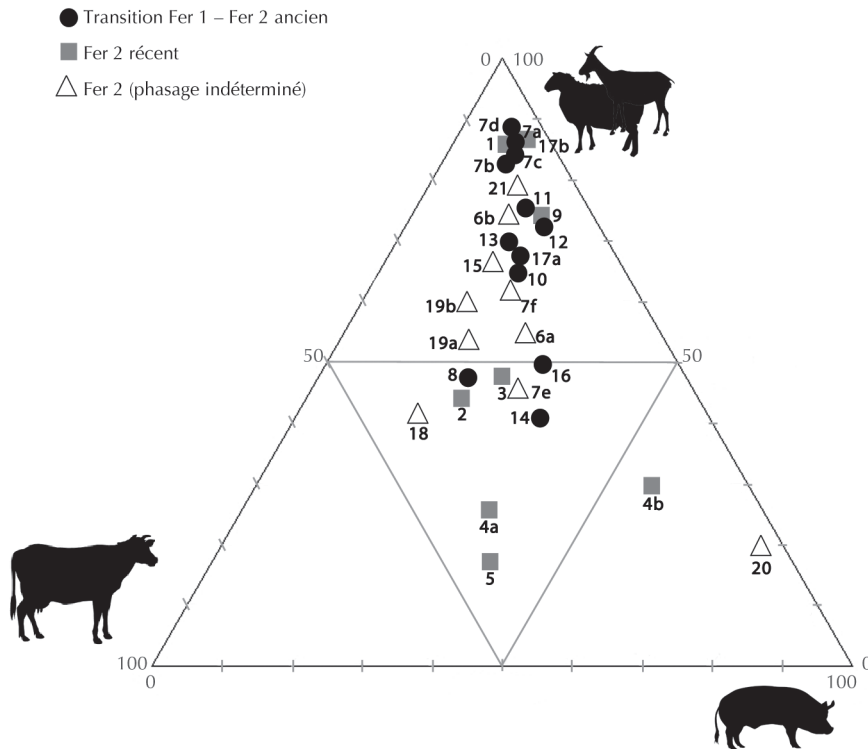


Fig. 2. Diagramme ternaire présentant la distribution de la triade domestique (caprinés, bœuf et porc) dans les sites provençaux du second âge du Fer calculée à partir du pourcentage de leur NR. Des lettres ont été ajoutées au numéro de sites (voir légende de la fig. 1) pour distinguer des assemblages provenant de phases différentes : e.g. Place Mariéjol (17a: phases I-III; 17b: phase IV), Entremont (4a: habitat 1; 4b: habitat 2). Les données proviennent des références suivantes : COLUMEAU, 1985 (assemblage n° 3); COLUMEAU, 1991 (n°s 1, 9, 15); COLUMEAU, 1995 (n° 2); COLUMEAU, 2002 (n°s 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14); RODET-BELARBI, 2009 (n° 19); RODET-BELARBI, 2001a; 2002; 2003a et 2004 (n° 20); RODET-BELARBI, 2013 (n°s 4, 16, 17, 18); MÉNIEL, 2018 (n° 21); VUILLIEN, en cours (n° 5).

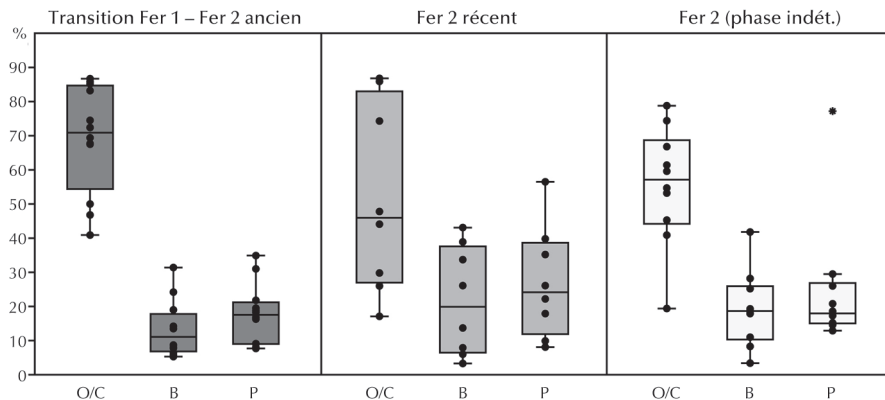


Fig. 3. Distribution des fréquences des caprinés (O/C), du bœuf (B) et du porc (P) dans les sites provençaux du second âge du Fer. Les valeurs sont celles utilisées dans la fig. 2 et ont été reportées individuellement dans le graphique.

au Mourre-de-Sève (n° 1) (85,9 %) et dans la phase IV de Place Mariéjol (n° 17b) (86,8 %). Cependant, quelques sites présentent au contraire des taux relativement faibles, jusqu'à moins de 20 % comme à *Maritima Avaticorum* (n° 5) (17,1 %) ou à la Cime Plastra (n° 20) (19,4 %). La distribution des fréquences par phase chronologique (fig. 2 et 3) suggère des disparités et des changements notables au cours du second âge du Fer. Dans la phase ancienne (transition Fer 1 – Fer 2 ancien), les caprinés semblent systématiquement prédominants et la contribution relative du bœuf ou du porc ne dépasse jamais 35 % pour l'un ou l'autre de ces taxons. Sur ces assemblages, il existe une dichotomie bien marquée entre des sites à fort taux de caprinés (plus de 67 %) et quelques sites, tels que la Bourse (n° 14), l'Oppidum Saint-Pierre (n° 8) et la Chapelle Saint-Esprit (n° 16), où le rapport entre les éléments de la triade domestique est plus équilibré (entre 40 et 50 % de caprinés). C'est à partir de la phase Fer 2 récent qu'une diversité plus élevée se manifeste, puisque aux deux catégories d'assemblages décrites pour la période précédente, s'ajoute une troisième qui comprend les fréquences de caprinés les plus basses (moins de 30 %). Désormais, le bœuf est parfois prédominant, comme sur l'habitat 2 d'Entremont (n° 4b) ou à *Maritima Avaticorum*. Le porc occupe une place importante dans la première phase d'occupation d'Entremont (n° 4a), mais aussi, tout particulièrement, sur le site de la Cime Plastra (plus de 77 % des restes) dont la phase chronologique est encore imprécise.

Profils de mortalité des caprinés domestiques

Parmi les restes dentaires étudiés, 336 dents ont fourni des âges individuels (tab. 3). Le profil de mortalité obtenu pour le site de *Maritima Avaticorum* montre une densité de fréquence élevée de la classe A (0-2 mois), une absence de la classe B (2-6 mois) et des valeurs très faibles pour les autres classes (fig. 4). Pour les deux habitats du site d'Entremont, la distribution des densités de fréquence des âges

Sites archéologiques	Classes d'âge selon Payne							Total N
	A	B	C	D	EF	G	HI	
Place Mariéjol	3	1	2	11	8,5	8	4,5	38
Cime de la Tournerie	3	10,5	9	38	61	46	31,5	199
Entremont (habitat 1)	1	0,5	3	4,5	3,66	7,66	4,6	25
Entremont (habitat 2)	0	1	4,5	4,5	7,49	14,99	12,99	45
Maritima Avaticorum	6	0	4	2,5	6,33	6,83	3,33	29

Tab. 3. Attribution des restes dentaires de caprinés selon les classes d'âge de PAYNE (1985). N correspond à la somme des D4, M1, M2 et M3 ayant contribué à l'estimation des âge.

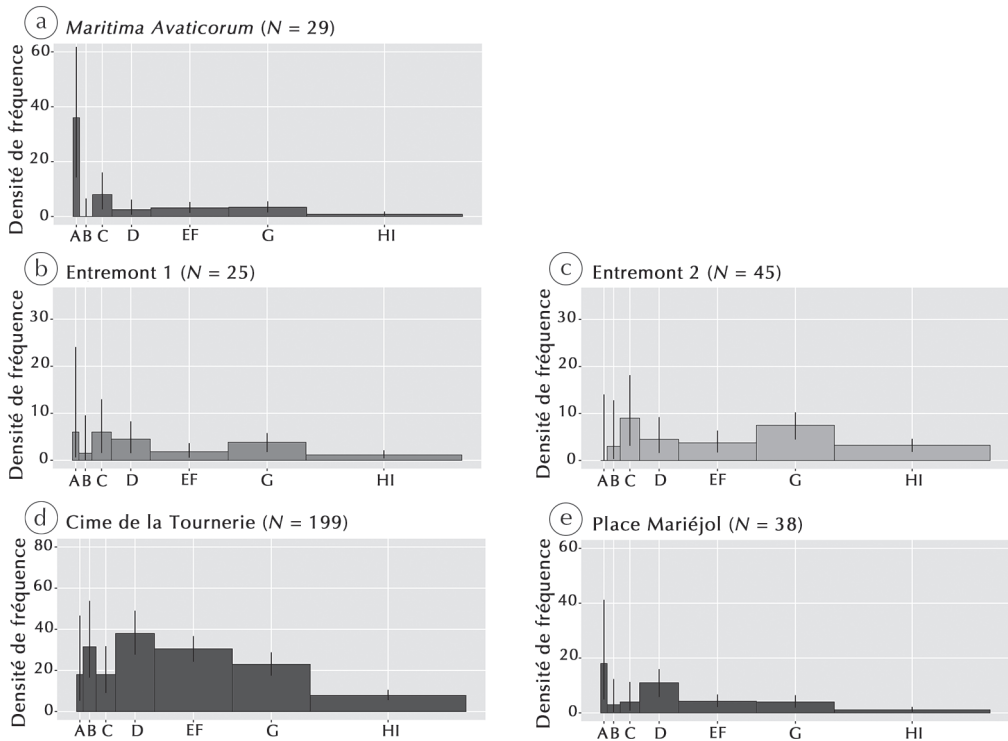


Fig. 4. Profils de mortalité des caprinés: (a) Maritima Avaticorum; (b) Entremont 1; (c) Entremont 2; (d) Cime de la Tournerie; (e) Place Mariéjol. Abréviations pour les classes d'âge: A (0-2 mois), B (2-6 mois), C (6-12 mois), D (1-2 ans), EF (2-4 ans), G (4-6 ans) et HI (plus de 6 ans).

d'abattage est similaire, excepté pour la classe A qui n'est pas illustrée dans le deuxième habitat. On observe des densités de fréquence élevées des classes adultes (D à G, soit de 1 à 6 ans) et la prédominance de la classe C (6-12 mois). Dans le profil de la Cime de la Tournerie, l'ensemble des classes d'âge sont représentées avec des valeurs relativement élevées pour la plupart d'entre elles. On note cependant la prédominance de la classe D (1 à 2 ans) et des classes A et B (0 à 6 mois). Enfin, le profil de Place Mariéjol indique une densité de fréquence élevée de la classe A, des valeurs plus faibles pour les classes B à G et très faible pour la classe HI. En somme, d'après ces distributions relatives, il semblerait que les sites de *Maritima Avaticorum* et de Place Mariéjol soient caractérisés par la prédominance des très jeunes animaux (classe A), le site d'Entremont par la prédominance de la classe C et la Cime de la Tournerie par celle de la classe D (fig. 4). Toutefois, les intervalles de crédibilité montrent un recouvrement important entre les classes d'âge dans la plupart des profils de mortalité. Les tendances statistiquement les plus significatives sont la présence élevée de très jeunes animaux à *Maritima Avaticorum*, malgré un effectif total limité ($N = 29$), la faible contribution des animaux âgés de plus de 6 ans dans le premier habitat d'Entremont et à la Cime de la Tournerie, ainsi que la prédominance de la classe D par rapport aux autres classes adultes dans ce dernier site.

Près de 70 % de l'inertie globale est contenue dans les trois premières composantes de l'analyse des correspondances (tab. 4 et fig. 5). Fondées sur les coordonnées et les contributions de chaque classe d'âge, les modalités des variables qui contribuent significativement dans la construction des trois premiers axes sont les classes d'âge A, B et C, soit les jeunes animaux de moins d'un an. On retrouve ici une configuration assez proche de celles observées dans d'autres analyses multivariées réalisées sur des séries néolithiques et protohistoriques du Proche-Orient et de Méditerranée occidentale (HELMER, GOURICHON, VILA, 2007 : fig. 6 ; GERBAULT *et al.*, 2016 : fig. 3). Le premier axe exprime l'opposition de la classe A (0-2 mois) par rapport aux autres classes d'âge, le deuxième axe est polarisé par la classe B (2-6 mois) et le troisième par la classe C (6-12 mois). Les trois premiers axes ne permettent donc pas de distinguer les classes d'âge supérieures à 1 an. Ces modalités s'expriment dans les axes 4 et 5 dont l'inertie projetée cumulée est de 22,8 % (tab. 4, fig. 5). D'après les coordonnées des individus, les sites d'Entremont, de la Place Mariéjol et de la Cime de la Tournerie sont proches des classes d'adultes. La position de *Maritima Avaticorum* se situe à l'écart des autres, plus proche de la classe A. D'après les contours qui délimitent l'estimation de la densité de Kernel, on observe un très fort recouvrement entre l'assemblage de l'habitat 2 d'Entremont et celui de la Cime de la Tournerie ainsi qu'entre l'habitat 1 d'Entremont et celui de Place Mariéjol. Les intervalles de confiance obtenus pour *Maritima Avaticorum*, Place Mariéjol et l'habitat 1 d'Entremont sont plus étendus et s'étirent vers les jeunes classes d'âge bien qu'ils recouvrent la plupart des autres assemblages. Enfin, on observe une séparation significative entre les intervalles de confiance de l'habitat 2 d'Entremont et de la Cime de la Tournerie et ceux du site de *Maritima Avaticorum*.

Classe	Âge	Poids des var. actives	Contribution des variables				
			Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
A	0-2 mois	80	58,0	22,9	10,8	0,2	0,1
B	2-6 mois	81	12,2	75,3	4,0	0,2	0,1
C	6-12 mois	97	7,6	0,0	79,0	2,8	0,6
D	1-2 ans	166	3,3	0,2	2,3	42,8	33,9
EF	2-4 ans	213	9,3	0,4	3,5	3,2	33,9
G	4-6 ans	205	6,6	1,0	0,0	5,7	6,6
HI	6-10 ans	158	3,1	0,2	0,4	45,2	23,7
Valeurs propres			0,23	0,17	0,14	0,10	0,08
Inertie (%)			29,5	20,8	17,7	12,4	10,4

Tab. 4. Contributions des classes d'âge pour les cinq premières dimensions de l'analyse des correspondances des profils de mortalité des caprinés des sites provençaux du second âge du Fer. Les cases grisées correspondent aux classes d'âge qui contribuent le plus fortement pour chaque axe.

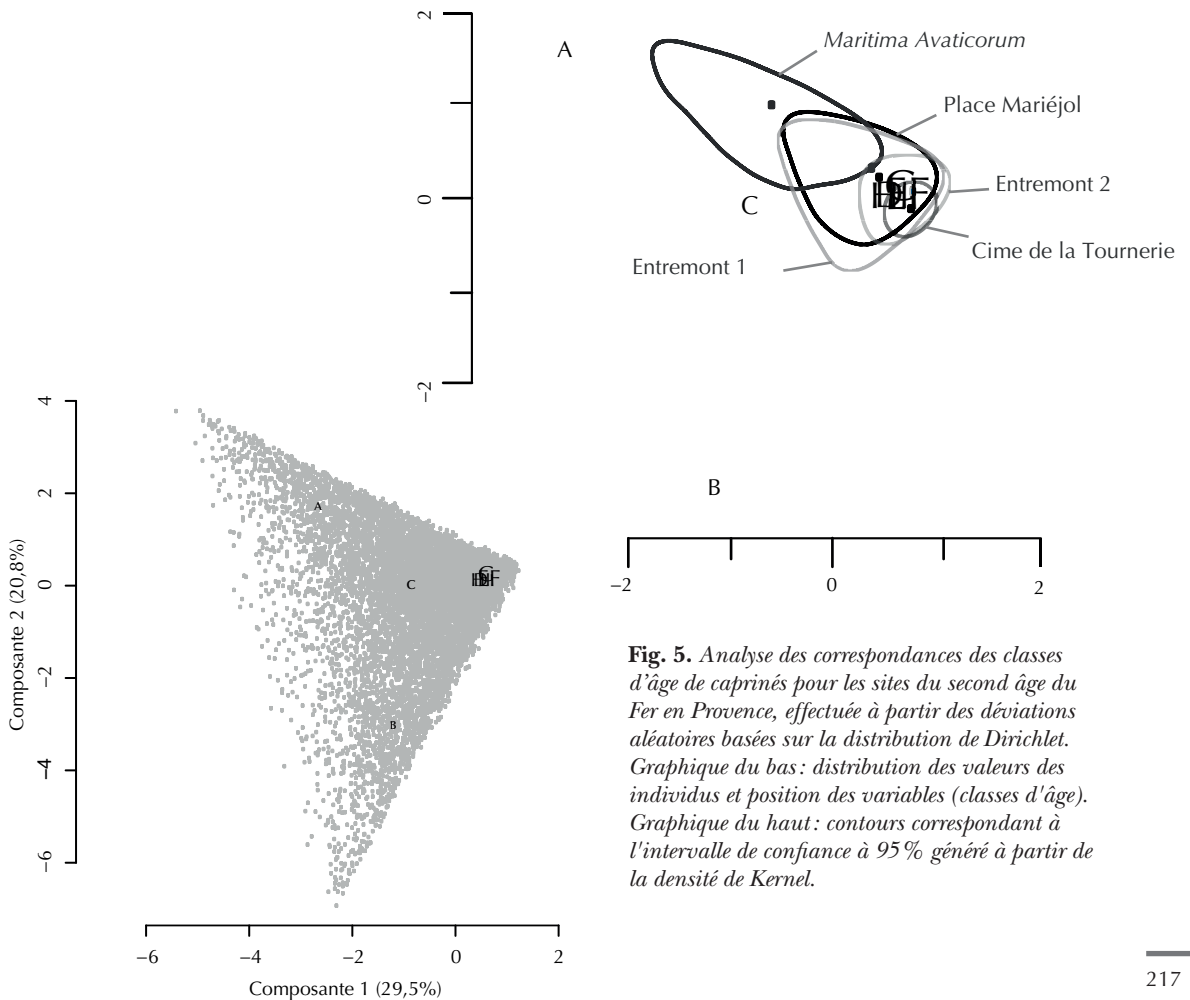


Fig. 5. Analyse des correspondances des classes d'âge de caprinés pour les sites du second âge du Fer en Provence, effectuée à partir des déviations aléatoires basées sur la distribution de Dirichlet. Graphique du bas: distribution des valeurs des individus et position des variables (classes d'âge). Graphique du haut: contours correspondant à l'intervalle de confiance à 95 % généré à partir de la densité de Kernel.

Discussion

La place des caprinés dans l'alimentation des populations protohistoriques provençales

L'analyse de la fréquence des restes de moutons et de chèvres dans les assemblages fauniques de Provence montre bien que ce groupe taxonomique est majoritairement représenté tout au long du second âge du Fer. Cette tendance masque toutefois une réalité plus complexe, car la prédominance du petit bétail est surtout valable durant le Fer 2 ancien. À partir du III^e siècle, les assemblages présentent des configurations plus variées où les caprinés ne constituent qu'une part modeste, comme dans les *oppida* d'Entremont et de la Cime Plastra ou dans l'agglomération gallo-romaine de *Maritima Avaticorum*, au profit du bœuf ou du porc.

Ce changement, déjà relevé par les études antérieures (COLUMEAU, 2002 ; RODET-BELARBI, 2013), pourrait s'expliquer par les bouleversements sociaux et politiques qui ont lieu à partir de cette période. Le regroupement des populations protohistoriques au sein des *oppida* (GARCIA, 2014), les conflits armés et l'arrivée des populations romaines ont dû impacter le mode de subsistance des sociétés et, de ce fait, l'économie animale. L'augmentation des restes de porcs dans les *oppida* provençaux correspond aux tendances générales observées dans les autres régions de la Gaule (LEPETZ, ZECH-MATTERNE, 2017). Comme cela a été bien documenté pour le Nord de la France, le porc est omniprésent dans la culture alimentaire des sociétés protohistoriques et romaines. Son élevage est simple, il se plaît dans des environnements urbains et sa viande est consommée sous toutes ses formes (MÉNIEL, 2006). En parallèle de l'augmentation des cochons, les populations mangent de plus en plus de viande de bœuf. Cependant, la faible proportion des bovins dans la plupart des assemblages de Provence, à part quelques exceptions comme à Entremont et à *Maritima Avaticorum*, pourrait s'expliquer par les pratiques de rejet des déchets et les techniques de boucherie employées à cette période. Les os longs sont souvent fracturés et donc plus difficilement identifiables à l'espèce par le spécialiste.

Les traces identifiées sur les ossements indiquent l'utilisation du couteau et du couperet pour effectuer les diverses étapes de découpe des carcasses. Peu de traces témoignent de l'abattage des animaux. Ils sont dépouillés, leur carcasse est divisée en deux parties en suivant la colonne vertébrale de part et d'autre, les pattes sont démembrées au niveau du col de la scapula et de la tête fémorale (COLUMEAU, 2002 ; RODET-BELARBI, 2011 ; MÉNIEL, 2018 ; VUILLIEN, en cours). Concernant les techniques de cuisson, le rôtissage est attesté à Place Mariéjol et à la Cime de la Tournerie par la présence de brûlures locales sur les héli-mandibules et les cuspidés dentaires (VUILLIEN, en cours). Face à ce constat, pourquoi l'élevage des caprinés domestiques a-t-il été privilégié en Provence ? Quelles sont les techniques d'élevage employées ?

Pratiques d'élevage des caprinés

À partir de la lecture des profils de mortalité des cinq assemblages, les stratégies d'abattage des caprinés domestiques semblent différer selon les sites archéologiques. La part relativement élevée des très jeunes agneaux ou chevreaux (0 à 2 mois) dans les assemblages de *Maritima Avaticorum* et de Place Mariéjol pose question, alors que pour les deux habitats d'Entremont, les populations ont manifestement favorisé l'abattage des jeunes âgés de 6 à 12 mois voire d'adultes entre 4 à 6 ans. Pour la Cime de la Tournerie, la majorité des animaux tués sont des adultes, mais avec une préférence pour les animaux âgés de 1 à 2 ans.

Cependant, les données statistiques nous incitent à nuancer ces premières observations (fig. 4 et 5). Pour le profil de mortalité de *Maritima Avaticorum*, aucun recouvrement n'est observé entre l'intervalle de crédibilité de la classe A et celui des autres classes d'âge, ce qui suggère que la forte présence de très jeunes individus dans l'assemblage n'est pas due simplement à la faible taille de l'échantillon ou à une distribution aléatoire des données, comme ce qui pourrait être le cas pour Place Mariéjol et l'habitat 1 d'Entremont. Pour les deux assemblages d'Entremont, les modalités d'exploitation des moutons et des chèvres sont difficiles à interpréter, car aucune classe d'âge ne domine significativement d'un point de vue statistique (fig. 4). En revanche, pour le site de la Cime de la Tournerie, les classes de subadultes (1 à 2 ans) et d'adultes (2 à 6 ans) semblent prédominantes mais les intervalles de crédibilité ne nous permettent pas de distinguer des modalités d'exploitation préférentielles.

Toutefois, si l'on en juge par les intervalles de confiance calculés pour l'analyse des correspondances (fig. 5), les sites d'Entremont, de la Cime de la Tournerie et de Place Mariéjol se recouvrent fortement, ce qui indique que leurs profils ne peuvent être clairement différenciés. Seul le site de *Maritima Avaticorum* se démarque bien de l'habitat 2 d'Entremont et de la Cime de la Tournerie, avec une proximité plus forte de Place Mariéjol et de l'habitat 1 d'Entremont en raison de la part relativement élevée des très jeunes animaux. Cependant, en raison des résultats statistiques et au regard de l'effectif initial, la présence de ces très jeunes animaux sur le site de l'habitat 1 d'Entremont n'est probablement pas significative, contrairement aux données de Place Mariéjol. Ces résultats préliminaires pourraient donc refléter des stratégies différentes d'exploitation des caprinés entre les sites côtiers d'une part, et les sites de l'intérieur d'autre part. Bien que l'ensemble des animaux aient été abattus pour leur viande, la prédominance d'individus juvéniles, confirmée par les stades d'épiphyse des os, pourrait suggérer une exploitation laitière particulière basée sur l'élimination d'une partie de la progéniture à la naissance ou en cours d'allaitement (VIGNE, HELMER, 2007). Néanmoins, les seules données archéozoologiques ne permettent pas de confirmer cette hypothèse et une mortalité infantile élevée pourrait aussi expliquer une telle fréquence.

Sur les sites de l'habitat 2 d'Entremont et de la Cime de la Tournerie, l'abattage des caprinés pourrait correspondre à une exploitation mixte à la fois tournée vers la viande, le lait et les toisons. La consommation carnée est en effet attestée par les

nombreuses traces de boucherie relevées sur les os longs (RODET-BELARBI, 2014; MÉNIEL, 2018). La forte présence d'animaux âgés de plus de 4 ans, n'ayant plus les capacités optimales de reproduction et de production laitière, suggère indirectement l'exploitation des toisons. Au cours de l'âge du Fer en Méditerranée, la production lainière est une activité documentée par le mobilier archéologique lié à l'artisanat du textile comme les aiguilles à chas, les fusaïoles et les pesons (GARDEISEN, RAUX, 2000).

Par ailleurs, les deux sites côtiers se démarquent aussi par une proportion importante de chèvres, avec environ deux chèvres pour un mouton à *Maritima Avaticorum* et onze moutons pour huit chèvres à Place Mariéjol. C'est le cas aussi du site de l'Île de Martigues, qui montre dans la phase d'occupation 2b des proportions plus élevées de chèvres dans les troupeaux et semble indiquer une recherche préférentielle de certains produits (COLUMEAU, 2002). Dans les deux autres sites étudiés, les troupeaux se composent majoritairement de moutons, avec plus de cinq moutons pour deux chèvres à la Cime de la Tournerie et près de deux moutons pour une chèvre à Entremont (Vuillien, en cours). De manière générale, dans les assemblages du second âge du Fer, le petit bétail est dominé par le mouton, comme sur le site de la Bourse ou l'oppidum de la Cloche (COLUMEAU, 2002). La forte présence de chèvres dans les troupeaux de Place Mariéjol et *Maritima Avaticorum* pourrait donc témoigner d'une gestion différente des cheptels tournée vers l'abattage préférentiel des cabris pour une consommation ou des pratiques particulières (sacrifices?) ou la production de lait.

Conclusion

Au cours du second âge du Fer, les caprinés domestiques tiennent une place particulière dans l'économie provençale. Les troupeaux de moutons et de chèvres sont exploités pour leur viande, leur lait et leur toison, ainsi que pour leur peau, leurs cornes et leurs os. Selon les contextes archéologiques, on observe des variations plus ou moins marquées dans les modalités de gestion des troupeaux, qui indiquent une recherche spécifique de certains produits. La production de viande, de lait ou de laine est-elle liée à une intensification des pratiques ou une amélioration des techniques d'élevage, notamment dans la gestion des ressources disponibles pour l'alimentation du bétail? Par ailleurs, le rôle des caprinés domestiques dans les relations commerciales reste encore à comprendre. Sont-ils liés à des réseaux d'échanges dans le circuit de la distribution alimentaire? Sont-ils élevés et consommés sur place? La question du territoire et de la mobilité des cheptels est un sujet important dans cette perspective (BROCHIER, 2005; JOURDAIN-ANNEQUIN, DUCLOS, 2006; MOCCI *et al.*, 2008; SUMÉRA, 2015). Si les contextes archéologiques disponibles permettent de distinguer les lieux d'élevage (bergerie, exploitation agricole) des lieux de consommation (habitat, agglomération), les données archéozoologiques provenant pour la grande majorité des fosses de rejets domestiques et des contextes sépulcraux limitent notre interprétation. Le rôle des caprinés dans l'économie animale provençale est donc plus

complexe et doit être également appréhendé en fonction de leur statut dans la vie quotidienne des populations. En effet, les données archéologiques ont livré de nombreux témoignages de la présence de mouton ou de chèvre dans des rites cultuels, allant de l'inhumation domestique (CHAUSERIE-LAPRÉE, 2005b) à des dépôts d'offrandes dans des bâtiments publics, en passant par leur représentation sur des objets manufacturés (PY, 2012).

La question de la diversité des populations d'ovins et de caprins domestiques a déjà été abordée pour la Provence protohistorique (COLUMEAU, 2002). Les données ostéométriques indiquent une augmentation de leur hauteur au garrot et la présence d'animaux de gabarit et de corpulence différents dans certains sites archéologiques. De plus, la morphologie des chevilles osseuses atteste de la diversité des morphotypes présents sur ce territoire. Cependant, pour aller plus loin et tenter de vérifier l'introduction ou l'apparition de nouvelles variétés de moutons ou de chèvres durant le second âge du Fer, d'autres analyses plus approfondies doivent être réalisées, comme celle menée par l'une d'entre nous (Vuillien, en cours) sur les variations morphométriques de quelques éléments particuliers du squelette postcrânien.

Cette recherche, inscrite dans une perspective diachronique et géographique plus large et combinant l'étude des profils de mortalité, permettra de mieux documenter les stratégies d'élevage des populations protohistoriques et gallo-romaines dans les régions qui composent la Celtique méditerranéenne et plus largement la Gaule.

Remerciements

Nous remercions le Service régional de l'archéologie PACA et les responsables d'opérations archéologiques P. Arcelin, J. Chausserie-Laprée, G. Congès, E. Delaval, J.-J. Dufraigne, F. Suméra et R. Thernot pour leur soutien apporté dans ce projet. Nous tenons à remercier particulièrement I. Rodet-Belarbi et P. Méniel pour leur contribution à cette étude et au travail doctoral mené par M. Vuillien.

Bibliographie

- ARCELIN P., CONGÉS G., 2014.– *Aix-en-Provence, Entremont, rapport intermédiaire 2014*, PCR 2013-2015, Aix-en-Provence, Service régional de l'archéologie de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 146 p.
- BARRUOL G., 1999.– *Les peuples préromains du Sud-Est de la Gaule, étude de géographie historique*, Paris, Revue archéologique narbonnaise, supplément 1, 410 p.
- BERRANGER M., ZAOUR N., LEROY M., BAUVAIS S., CABBOI L., DUNIKOWSKI C., FLUZIN P., 2017.– Organisation des productions sidérurgiques en Gaule (VIII^e-I^{er} s. a. C.) : de la réduction du métal à l'élaboration des demi-produits, in: S. MARION, S. DEFRESSIGNE, J. KAURIN, G. BATAILLE (éd.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du fer, perspectives sociales et environnementales*, actes du 39^e Colloque international de l'AFEAF, Nancy, Ausonius: 301-334.

- BLAISE E., 2005.– L'élevage au Néolithique final dans le Sud-Est de la France : éléments de réflexion sur la gestion des troupeaux, *Anthropozoologica* 40, 1 : 191-216.
- BLAISE E., 2009.– *Économie animale et gestion des troupeaux au Néolithique final en Provence : approche archéozoologique et contribution des analyses isotopiques de l'email dentaire*, thèse de Préhistoire de l'université d'Aix-Marseille I - Université de Provence, 881 p.
- BOUBY L., MALRAIN F., MÉNIEL P., ZECH-MATTERNE V., 2018.– L'économie agro-pastorale au second âge du Fer en Gaule, in: J. GUILAINE, D. GARCIA (éd.), *La protohistoire de la France*, Paris, Hermann, Histoire et archéologie : 441-454.
- BROCHIER J.-E. 2005.– Des Hommes et des bêtes : une approche naturaliste de l'histoire des pratiques de l'élevage, in: J. GUILAINE (éd.), *Populations néolithiques et environnements*. Séminaires du Collège de France, Paris, Errance : 137-152.
- BUCHSENSCHUTZ O., BATARDY C., CARTEREAU M., GRUEL K., LEVÉRY M., 2015.– Une base pour l'élaboration de modèles de peuplement de l'âge du Fer en France, *ArchéoSciences*, 39: 157-175.
- CHAUSSERIE-LAPRÉE J., 2005a.– *Tholon, fouille pluriannuelle programmée*, Bouches-du-Rhône-Martignes, Service régional de l'archéologie de Provence-Alpes-Côte d'Azur.
- CHAUSSERIE-LAPRÉE J., 2005b.– *Martignes, terre gauloise. Entre Celtique et Méditerranée*, Paris, Errance, coll. Hauts lieux de l'histoire.
- COLUMEAU P., 1985.– *La chasse et l'élevage en Gaule méridionale d'après les vestiges osseux*, thèse de l'université d'Aix-Marseille, 408 p.
- COLUMEAU P., 1991.– *L'animal pour l'Homme : recherches sur l'alimentation carnée dans le Sud de la France du Néolithique au Moyen Âge d'après les vestiges osseux*, Aix-en-Provence, Travaux du Centre Camille Julian 9.
- COLUMEAU P., 2002.– *Alimentation carnée en Gaule du Sud (VII^e s. av. J.-C.-XIV^e s.)*, Aix-en-Provence, Travaux du Centre Camille Jullian 29, 270 p.
- DELSOL N., 2017.– Élevage et ressources animales dans le Sud-Ouest de la Gaule à la fin de l'âge du Fer, un premier bilan des données archéozoologiques, in: S. MARION, S. DEFRESSIGNE, J. KAURIN, G. BATAILLE (éd.), *Production et proto-industrialisation aux Âges du fer, perspectives sociales et environnementales*, actes du 39^e Colloque international de l'AFEAF, Nancy, Ausonius : 117-130.
- DENIZ E., PAYNE S., 1982.– Eruption and wear in the mandibular dentition as a guide to ageing Turkish Angora goats, in: B. WILSON, C. GRIGSON, S. PAYNE (éd.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, British Archaeological Reports : 155-205.
- DUCOS P., 1968.– *L'origine des animaux domestiques en Palestine*, Bordeaux, Delmas, Publications de l'Institut de Préhistoire de l'université de Bordeaux 6.
- DUVAL C., HORARD M.-P., CUCCHI T., LEPETZ S., 2017.– La consommation de viande de porc en Gaule entre la fin de l'âge du Fer et la période romaine. Ruptures et continuité, in: M.-P. HORARD, B. LAURIOUX (éd.), *Pour une histoire de la viande*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, Tables des Hommes : 93-116.
- FOUCRAS S., 2011.– *Animaux domestiques et faunes sauvages en territoire arverne*, Montagnac, Mergoïl, Archéologie des plantes et des animaux 3.
- GARCIA D., 2014.– *La Celtique méditerranéenne. Habitats et sociétés en Languedoc et en Provence. VIII^e-II^e siècles av. J.-C.*, Arles, Errance, 2^e édition revue et augmentée, coll. des Hespérides.

- GARCIA D., BERNARD L., GUIBAL F., DUDAY H., ECARD P., COLUMEAU P., 1995.— Un témoignage de la chute de la confédération salyenne? L'oppidum de Buffe Arnaud (Saint-Martin-de-Brômes, Alpes-de-Haute-Provence), *Documents d'Archéologie Méridionale* 18, 1: 763-880.
- GARDEISEN A., RAUX S., 2000.— Les données archéologiques liées au textile à Lattara (Hérault, France), in: D. CARDON, M. FEUGÈRE (éd.), *Archéologie des textiles, des origines au VI^e s. de n. ère*, actes du Colloque de Lattes, 1999, Montagnac, Mergoïl, Monographie Instrumentum: 89-106.
- GERBAULT P., GILLIS R., VIGNE J.-D., TRESSET A., BRÉHARD S., THOMAS M., 2016.— Statistically robust representation and comparison of mortality profiles in archaeozoology, *Journal of Archaeological Science* 71: 24-32.
- GILLIS R., KOVAČIKOVÁ L., BRÉHARD S., GUTHMANN E., VOSTROVSKÁ I., NOHÁLOVÁ H., ARBOGAST R.-M., DOMBORÓCZKI L., PECHTL J., ANDERS A., MARCINIAK A., TRESSET A., VIGNE J.-D., 2017.— The evolution of dual meat and milk cattle husbandry in Linearbandkeramik societies, *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences* 284, 1860: 20170905.
- GOURICHON L., 2004.— *Faune et saisonnalité, l'organisation temporelle des activités de subsistance dans l'Épipaléolithique et le Néolithique précéramique du Levant nord (Syrie)*, thèse de l'université Lumière-Lyon II.
- GRUEL K., 2018.— De l'usage monétaire en Gaule au second âge du Fer, in: J. GUILAINE, D. GARCIA (éd.), *La protohistoire de la France*, Paris, Hermann, Histoire et archéologie: 473-486.
- HALSTEAD P., 1992.— From reciprocity to redistribution: modeling the exchange of livestock in neolithic Greece, *Anthropozoologica* 16: 19-30.
- HALSTEAD, P., 1998.— Mortality models and milking: problems of uniformitarianism, optimality and equifinality reconsidered, *Anthropozoologica* 27: 3-20.
- HALSTEAD P., COLLINS P., ISAAKIDOU V., 2002.— Sorting the Sheep from the Goats: Morphological Distinctions between the Mandibles and Mandibular Teeth of Adult *Ovis* and *Capra*, *Journal of Archaeological Science* 29: 545-553.
- HELMER D., 1979.— *Recherches sur l'économie et l'origine des animaux domestiques d'après l'étude des Mammifères post-paléolithiques (du Mésolithique à l'âge du Bronze) en Provence*, thèse de l'université des Sciences et Techniques de Montpellier 2, 232 p.
- HELMER D., 1991.— La faune mammalienne, in: D. BINDER (éd.), *Une économie de chasse au Néolithique ancien, La grotte Lombard à Saint-Vallier-De-Thiery (Alpes-Maritimes)*, Paris, Éditions du CNRS, Monographie du CRA 5: 115-139.
- HELMER D., 1992.— *La Domestication des animaux par les hommes préhistoriques*, Paris, Masson, 184 p.
- HELMER D., 2000.— Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage: l'exemple de Dikili Tash (Grèce), *Ibex Journal of Mountain Ecology* 5/*Anthropozoologica* 31: 29-38.
- HELMER D., GOURICHON L., SIDI MAAMAR H., VIGNE J.-D., 2005.— L'élevage des caprinés néolithiques dans le Sud-Est de la France: saisonnalité des abattages, relations grottes-bergeries et sites de plein air, *Anthropozoologica*, 40, 1: 167-189.

- HELMER D., GOURICHON L., VILA E., 2007.– The development of the exploitation of products from *Capra* and *Ovis* (meat, milk and fleece) from the PPNB to the Early Bronze in the northern Near East (8700 to 2000 BC cal.), *Anthropozoologica*, 42: 41-69.
- HELMER D., VIGNE J.-D., 2004.– La gestion des caprinés domestiques dans le Midi de la France, in: P. BODU, C. CONSTANTIN (éd.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire*, actes du XXV^e Colloque du Congrès préhistorique de France, Paris, Société préhistorique française: 397-407.
- HORARD-HERBIN M.-P., MÉNIEL P., SÉGUIER J.-M., 2002.– La faune de dix sites ruraux de la fin de l'âge du Fer de La Bassée (Seine-et-Marne), in: S. MARION, G. BLANCQUAERT (éd.), *Les installations agricoles de l'âge du Fer en France septentrionale*, Paris, Études d'histoire et d'archéologie 6: 181-208.
- JOURDAIN-ANNEQUIN C., DUCLOS J.-C., 2006.– *Aux origines de la transhumance: les Alpes et la vie pastorale d'hier à aujourd'hui*, Paris, Picard, 315 p.
- LATOUR J., BOUBY L., RODET-BELARBI I., BUI-THI M., 2009.– Le Baou des Noirs à Vence (Alpes-Maritimes). Dernières fouilles, *Documents d'archéologie méridionale*, 29: 2-24.
- LEGUILLOUX M., 1989.– La faune des *villae* gallo-romaines dans le Var: aspects économiques et sociaux, *Revue archéologique de Narbonnaise*, 22, 1: 311-322.
- LEGUILLOUX M., 1990.– Une exploitation agricole antique à Costebelle (Hyères, Var): huilerie et nécropole (I^{er} s. av. J.-C.-VI^e s. apr. J.-C.), Annexe 2.– Archéozoologie, *Revue archéologique de Narbonnaise*, 23: 149-151.
- LEPETZ S., ZECH-MATTERNE V., 2017.– *Productions agro-pastorales, pratiques culturelles et élevage dans le Nord de la Gaule du deuxième siècle avant J.-C. à la fin de la période romaine*, actes de la Table ronde internationale des 8 et 9 mars 2016 à l'Institut national d'histoire de l'art (Paris), Quint-Fonsegrives, Éditions Mergoïl, Archéologie des plantes et des animaux, 152 p.
- MÉNIEL P., 1996.– Les faunes des établissements ruraux de La Tène finale dans le Nord de la France, *Revue archéologique de Picardie*, 11, 1: 309-316.
- MÉNIEL P., 2006.– Porc et sanglier en Gaule septentrionale, entre archéozoologie et imaginaire collectif, *Munibe Antropologia-Arkeologia*, 57, 1: 463-468.
- MÉNIEL P., 2018.– La faune, in: F. SUMÉRA (dir.), *Rapport de fouilles programmées 2017.– Triennale 2017-2018-2019, « Cime de la Tournerie », Commune de Roubion*, Roubion, Service régional de l'archéologie de Provence-Alpes-Côte d'Azur: 39-55.
- MOCCI F., WALSH K., TALON B., TZORTZIS S., COURT-PICON M., BRESSY-LEANDRI C., DUMAS V., GASSEND J.-M., PY V., 2008.– Structures pastorales d'altitude et paléoenvironnement, les Alpes méridionales françaises du Néolithique final à l'âge du Bronze, in: J.-P. JOSPIN, T. FAVRIE (éd.), *Premiers bergers des Alpes: de la Préhistoire à l'Antiquité*, Paris, Infolio Éditions: 92-101.
- NIN N., 2002.– La maison protohistorique: espace fonctionnel, espace vécu, in: J. CHAUSSERIE-LAPRÉE (éd.), *Le temps des Gaulois de Provence*, Marseille, Images en manœuvres: 43-50.
- PARIS P.-E., 2014.– La fin de l'âge du Fer dans le Nord-Est de la France: bouleversement social et conséquence(s) économique(s) et technique(s) pour la gestion des ressources carnées, in: S. Costamagno (éd.), *Histoire de l'alimentation humaine: entre choix*

- et contraintes*, 138^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Paris, CTHS: 200-217.
- PAYNE S., 1973.– Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Aşvan Kale, *Anatolian studies*, 23: 281-303.
- PAYNE S. 1985.– Morphological distinction between the mandibular teeth of young sheep, *Ovis* and goats, *Capra*, *Journal of Archaeological Science*, 12: 139-147.
- PELLEGRINO E., RODET-BELARBI I., 2006.– Occupation sur le long terme d'un site de hauteur du littoral méditerranéen: Saint-Andrieu à Villeneuve-Loubet (06), *Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée*, 48: 51-82.
- PÉRÉ-NOGUÈS S., 2014.– Réflexions autour du mercenariat en Méditerranée occidentale: le cas des Gésates, in: O. BUCHSENSCHUTZ, O. DUTOUR, C. MORDANT (éd.), *Archéologie de la violence et de la guerre dans les sociétés pré et protohistoriques*, 136^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Perpignan, Éditions du CTHS: 141-146.
- PY M., 2012.– *Les Gaulois du Midi: de la fin de l'âge du Bronze à la conquête romaine*, Paris, Errance, nouvelle édition revue et augmentée, coll. des Hespérides, 399 p.
- R CORE TEAM, 2018.– R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, <https://www.R-project.org/>.
- RODET-BELARBI I., 2001a.– Étude des restes d'animaux (excepté les coquillages), in: C. SALICIS, E. PELLEGRINO, I. RODET-BELARBI, J.-C. VILLING (éd.), *Une construction à degrés et sa structure quadrangulaire sommitale. La Cime de la Plastra à Lucéram (06)*, Nice, Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée: 61-62.
- RODET-BELARBI I., 2001b.– La faune du site des Encourdoules à Vallauris (06), *Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée* hors-série 3: 157-159.
- RODET-BELARBI I., 2002.– Le mobilier faunique, in: C. SALICIS, E. PELLEGRINO, I. RODET-BELARBI, J.-C. VILLING (éd.), *Document final de synthèse. Le monument à structure quadrangulaire sommitale de la Cime de la Plastra à Lucéram (06)*, Nice, Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée: 49-51.
- RODET-BELARBI I., 2003a.– Le mobilier faunique, in: C. SALICIS, E. PELLEGRINO, I. RODET-BELARBI (éd.), *Document final de synthèse. Le monument de la Cime de la Plastra*, Nice, Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée: 60-63.
- RODET-BELARBI I., 2003b.– Le site protohistorique de la Sarrée au Bar-sur-Loup, *Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée*, 45: 25-27.
- RODET-BELARBI I., 2004.– Le mobilier faunique, in: C. SALICIS, E. PELLEGRINO, I. RODET-BELARBI (éd.), *Document final de synthèse. La Cime de la Plastra à Lucéram (06)*, Nice, Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée: 58-60.
- RODET-BELARBI I., 2011.– La faune, in: R. THERNOT (éd.), *Rapport de fouille. Du village protohistorique à la ville romaine*, Antibes, Inrap Méditerranée: 120-132.
- RODET-BELARBI I., 2013.– Les animaux et l'alimentation carnée à Antibes et dans les sites environnants, in: E. DELAVAL, M. BATS, L. MERCURI, R. THERNOT (éd.), *Rapport intermédiaire de projet collectif de recherche. Antipolis, des origines au royaume des Francs (VI^e s. av. n. è.-VI^e s. de n. è.)*, Antibes, Service régional de l'archéologie de Provence-Alpes-Côte-d'Azur: 74-86.

- RODET-BELARBI I., 2014.– Étude de la faune des rues 4 et 30 et des îlots 1 et 48 de l'habitat 2, in: P. ARCELIN, G. CONGÈS (éd.), *Rapport intermédiaire 2014, PCR 2013-2015*, Aix-en-Provence, Entremont, Service régional de l'archéologie de Provence-Alpes-Côte d'Azur: 10-16.
- RODET-BELARBI I., DESSE-BERSET N., 2007.– Étude de la faune du village de « La Bergerie du Montet » à Gourdon (06), *Institut de préhistoire et d'archéologie Alpes Méditerranée*, 69: 141-156.
- ROURE R., 2018.– Le réseau des comptoirs littoraux et des habitats en Celtique méditerranéenne (VI^e-I^{er} siècles avant notre ère), in: J. GUILAINE, D. GARCIA (éd.), *La protohistoire de la France*, Paris, Hermann, Histoire et archéologie: 389-402.
- SUMÉRA F., 2014.– *Le site de la Cime de la Tournerie, pré-rapport de fouille*, Aix-en-Provence, Drac Paca, Service régional de l'archéologie, 34 p.
- SUMÉRA F., 2015.– *Signature des occupations protohistoriques et antiques dans l'évolution des paysages et dans la construction de la géographie humaine au massif du Mercantour (Alpes-Maritimes)*, thèse de l'université Aix-Marseille Centre Camille Jullian, 457 p.
- SUMÉRA F., DELABRE M., MÉNIEL P., GIRARD B., SCHMITT A., GRAUBY O., VALLET J.-M., CASTIGLIONI E., ROTTOLI M., 2018.– *Rapport de fin d'opération de fouilles programmées 2014-2015-2016, « Cime de La Tournerie »*, Commune de Roubion, Roubion, Service régional de l'archéologie Paca, 335 p.
- TERRAL J.-F., ALONSO N., BUXO I CAPDEVILA R., CHATTI N., FABRE L., GIROLAMO F., MARINVAL P., PEREZ JORDA G., PRADAT B., ROVIRA N., ALIBERT P., 2004.– Historical biogeography of olive domestication (*Olea europaea* L.) as revealed by geometrical morphometry applied to biological and archaeological material, *Journal of Biogeography*, 31: 63-77.
- TERRAL J.-F., TABARD E., BOUBY L., IVORRA S., PASTOR T., FIGUEIRAL I., PICQ S., CHEVANCE J.-B., JUNG C., FABRE L., TARDY C., COMPAN M., BACILIERI R., LACOMBE T., THIS P., 2010.– Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars, *Annals of Botany*, 105: 433-455.
- THERNOT R., 2011.– *Alpes-Maritimes, Antibes, Place Mariéjol et montée Dor de La Souchère: du village protohistorique à la ville romaine*, rapport de fouille, Nîmes, Inrap Méditerranée, 220 p.
- VIGNE, J.-D., 1988.– Les mammifères post-glaciaires de Corse, étude archéozoologique, *Gallia Préhistoire*, XXVI^e supplément, 337 p.
- VIGNE J.-D., HELMER D., 1999.– Nouvelles analyses sur les débuts de l'élevage dans le Centre et l'Ouest méditerranéen, in: J. VAQUER (éd.), *Le Néolithique du Nord-Ouest méditerranéen*, actes du XXIV^e Congrès préhistorique France, Carcassonne, Éditions de la Société préhistorique française: 126-146.
- VIGNE J.-D., HELMER D., 2007.– Was milk a "secondary product" in the Old World Neolithisation process? Its role in the domestication of cattle, sheep and goats, *Anthropozoologica*, 42, 2: 9-40.