



HAL
open science

Bœufs gaulois et bœufs français : morphologies animales et dynamiques économiques au cours de La Tène et des périodes historiques

Colin Duval, Benoît Clavel

► To cite this version:

Colin Duval, Benoît Clavel. Bœufs gaulois et bœufs français : morphologies animales et dynamiques économiques au cours de La Tène et des périodes historiques. *Gallia - Archéologie des Gaules*, 2018, 75, pp.141-171. 10.4000/gallia.3904 . hal-01933917

HAL Id: hal-01933917

<https://hal.science/hal-01933917v1>

Submitted on 14 Jan 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

Bœufs gaulois et bœufs français

Morphologies animales et dynamiques économiques au cours de La Tène et des périodes historiques

Colin DUVAL* et Benoît CLAVEL**

Mots-clés. Archéozoologie, France, période gauloise, période romaine, Moyen Âge, période moderne, ostéométrie, système économique et agricole.

Résumé. Depuis plus de 50 ans, dans le domaine de l'archéozoologie française et européenne, les études et les données relatives à la taille des animaux domestiques s'accumulent de manière importante. Elles nourrissent notre compréhension globale des modèles économiques et de leur évolution au cours du temps. Le bœuf, par l'abondance du matériel qu'il fournit, se trouve bien souvent au cœur de la réflexion. Cet article propose une synthèse des acquis sur le sujet. En outre, à partir d'un corpus inédit de nombreuses valeurs ostéométriques, il apporte un éclairage nouveau sur les fluctuations morphologiques

bovines et leurs implications historiques, en France, du Néolithique à nos jours. Depuis la chute de taille initiale de l'animal domestiqué, en passant par sa croissance laténienne et romaine, sa réduction de format au Moyen Âge, jusqu'aux lourds Charolais qui paissent aujourd'hui dans nos champs, le travail présenté tend à lier les formats bovins aux variations économiques pour une lecture plus précise de l'histoire pastorale française à l'aide du matériel osseux. Si la démarche engagée tend à embrasser la chronologie la plus vaste possible, les périodes gauloise et romaine font l'objet d'une attention particulière. Les résultats obtenus offrent une vision neuve des dynamiques agricoles au cours de La Tène et de l'organisation du territoire gaulois jusqu'aux premiers siècles de notre ère.

Gallic cattle and French cattle

Animal morphology and economic change during prehistoric and historical periods

Keywords. Archaeozoology, France, Iron Age, Roman period, Middle Ages, Modern times, osteometry, economic and farming system.

Abstract. For more than 50 years, European and French zooarchaeologists have been producing and publishing more and more data and studies related to livestock morphology. These data drive our global understanding of economic patterns and how they change over time. Due to the huge mass of information deriving from cattle remains, such debates often revolve around this species. This article offers an overview of knowledge on this particular topic. Moreover, based on an important unpublished corpus of osteometric data, it provides new insights into changes

in cattle morphology and their historical implications in France, from Neolithic to modern times. From the first decrease in livestock size as a consequence of domestication, to growth between the Iron Age and the Roman period, and small individuals during the Middle Ages to the heavy Charolais breeds currently grazing in our pastures, this study aims to link cattle morphology and economic variations in order to improve our vision of French pastoral history, based on archaeological remains. This article deals with a vast chronological duration, but focuses mainly on the Gallic and Roman periods. The results outline a new image of agricultural dynamics during the La Tène period, and of the organization of Gallic territory until the first centuries AD.

* Department of Archaeology, University of Sheffield, Minalloy House, 10-16 Regent Street, Sheffield S1 3NJ – UK. Courriel : duval.colin@gmail.com

** Sorbonne Universités, UMR 7209 du CNRS, Muséum national d'histoire naturelle, 55 rue Buffon, F-75005 Paris. Courriel : clavel@mnhn.fr

Les premières tentatives de caractérisation morphologique du cheptel européen, à partir des dimensions osseuses, ont été lancées dans une perspective diachronique large, du Néolithique à nos jours. Elles concernent en premier lieu les bœufs, esquissant des tendances qui constituent la norme aujourd'hui encore (Jewell 1963 ; Boessneck *et al.* 1971 ; Bökönyi 1974 ; Boessneck, Driesch 1978). Pour mieux en comprendre les mouvements et les articulations, différents tronçons chronologiques et géographiques ont été définis par la suite, à l'occasion d'études plus ciblées (Méniel 1984 ; Lepetz 1996 ; Davis, Beckett 1999 ; Forest, Rodet-Belarbi 2000 ; Clavel 2001 ; Albarella *et al.* 2008 ; MacKinnon 2010 ; Duval *et al.* 2012 ; 2013 ; Colominas *et al.* 2013 ; Gaastra 2014 ; Grau-Sologestoa 2015 ; Manning *et al.* 2015 ; Pigière 2017 ; Rizzetto *et al.* 2017 ; Valenzuela *et al.* 2017 ou encore Valenzuela-Lamas, Albarella 2017). Les données et connaissances accumulées livrent alors une image dense et contrastée des variations de la taille du bœuf, faite de cadres communs et de particularismes nombreux. Tour à tour reflets des dynamiques économiques, de la culture alimentaire, des stratégies pastorales, de l'environnement ou des mouvements démographiques, les fluctuations morphologiques de l'animal permettent ainsi d'affiner notre perception des différentes identités agricoles régionales en Europe, et plus encore contribuent à définir le profil socio-économique général ou particulier des espaces appréhendés. De nombreuses problématiques sont donc nées du travail ostéométrique mené en archéozoologie. Elles touchent aux influences culturelles, aux transitions politiques, aux effets de la domestication ou bien au progrès technique.

Cet article, qui s'appuie sur un corpus original regroupant plus de 300 sites archéologiques et 16 200 dimensions osseuses, s'inscrit donc dans le sillage des travaux et des réflexions développés pour brosser à grands traits les épisodes qui scandent l'économie gauloise puis française entre La Tène et la période moderne. Il prend ainsi la suite des synthèses diachroniques sur les bœufs (Audoin-Rouzeau 1991 ; Lepetz, Yvinec 1998 ; Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Clavel, Yvinec 2010) pour actualiser les connaissances et réviser les conclusions émises jusqu'alors¹.

LES BŒUFS SOUS LA TOISE : ÉTAT DES LIEUX DES CONNAISSANCES DU NÉOLITHIQUE À LA TÈNE MOYENNE

La littérature archéozoologique française ne s'aventure que rarement entre le Néolithique et La Tène moyenne. La taille des bœufs au cours de ces périodes est en conséquence mal documentée.

1. Cet article a été produit grâce au soutien financier de la Fondation FYSSEN (bourse post-doctorale). Les résultats qui y sont présentés s'appuient sur les données collectées auprès de nombreux chercheurs. Nous tenons à les remercier chaleureusement : Rose-Marie Arbogast, Ginette Auxiette, Alessio Bandelli, Maude Barme, Anna Baudry-Dautry, Grégory Bayle, Céline Bemilli, Estelle Bidault, Aurélie Borvon, Cécile Callou, David Cambou, Aurélien Creuzieux, Jessie Duval, Alexandre Fontaine, Sylvain Foucras, Stéphane Frère, Armelle Gardeisen, Chloé Genies, David Germinet, Alexandra Griffon, Marie-Pierre Horard-Herbin, Gaëtan Jouanin, Virginie Labonne, Caroline Lachiche, Dominique Lalaï, Jean-Claude Le Blay, Martine Leguilloux, Sébastien Lepetz, Julie Massendari, Patrice Méniel, Elsa Paillot, Fabienne Pigière, Frédéric Poupon, Olivier Putelat, Emeline Quilez, Julie Rivière, Opale Robin, Maryline Salin, Olivier Talluault, Anne Tresset et Jean-Hervé Yvinec.

Les analyses ostéométriques qui couvrent les VI^e et V^e millénaires av. J.-C. (diffusion des premiers mammifères domestiques en France : Tresset, Vigne 2011) portent avant tout sur la distinction des bœufs et des aurochs (Tresset *et al.* 2009). Le problème reste entier, dû surtout au chevauchement partiel des valeurs domestiques et sauvages (Renard 2012). Néanmoins, après des débuts difficiles à cerner, la taille du bétail semble décroître progressivement (Méniel 1984 ; Tresset *et al.* 2009 ; et en Europe : Valenzuela-Lamas, Albarella 2017 ; Bopp-Ito *et al.* 2018b). Cette longue chute, encore trop peu documentée, résulterait de variations climatiques, de la pression sélective nouvelle, du changement d'alimentation, du confinement ou de l'appauvrissement du patrimoine génétique lié au contrôle de la reproduction (Vigne 2015 ; Manning *et al.* 2015). Quelques grandes tendances, en termes de variations morphologiques – distinction des crânes laténiens et des éléments chasséens, plus longs et plus étroits (Méniel 1984) – et de diversité (Arbogast 1994), sont également proposées. En Suisse, en limite du territoire observé, de récentes études tendent vers une perception plus nuancée de ces changements millénaires. On y découvre l'expression d'une diversité géographique des formes porcines, bovines et des dynamiques morphologiques, liée peut-être à des influences culturelles extérieures et à des échanges de bétail (Bopp-Ito *et al.* 2018a ; 2018b). D'autres travaux laissent enfin entrevoir certaines nuances à plus large échelle. Mouvements de populations, structuration sociale, renouveau économique ou caractéristiques environnementales semblent jouer sur les formes animales, au cours de l'âge du Bronze en particulier. Contrairement aux pays proches (Grande-Bretagne ou Espagne), les données italiennes montrent par exemple une croissance du bétail au cours du premier millénaire av. J.-C. (Valenzuela-Lamas, Albarella 2017). Cette augmentation de taille, visible à la fois pour les bœufs et les moutons, intervient au moment de la colonisation grecque du sud de la péninsule italique (Gaastra 2014) et semble procéder du renouveau culturel et agricole induit par l'émergence d'une civilisation nouvelle. Comme au cours de La Tène et de la période romaine, de tels bouleversements nous poussent à considérer l'influence des différents modèles socio-économiques sur la forme des troupeaux européens, dès l'âge du Bronze au moins.

LA TÈNE FINALE ET LE DÉBUT DE LA PÉRIODE ROMAINE

Le bétail de La Tène finale et de la période romaine subit des transformations rapides et spectaculaires. La relation établie entre de telles modifications et la transition politique et culturelle gauloise en a fait un sujet d'étude privilégié. Les données sont donc nombreuses. Les animaux laténiens présentent des dimensions très basses. Le format ramassé des bêtes devait alors constituer un avantage particulier, notamment pour la limitation des contraintes d'élevage et de traitement : collecte et stockage de nourriture hivernale, mise en place de structures adaptées, préparation et conservation de la viande (Brunaux, Méniel 1983 ; Lepetz *et al.* 1995). Néanmoins, au cours des premiers siècles av. J.-C., jusqu'aux III^e et IV^e s. environ, le bœuf connaît une forte augmentation de stature (Méniel 1984). La forme générale de l'animal évolue elle aussi. Entre les

périodes gauloise et romaine, crânes et os des membres gagnent en robustesse (Lepetz 1996 ; Duval *et al.* 2012). Cette évolution de la corpulence des bêtes semble intervenir dans un second temps, quelques siècles après que leur croissance ait débuté (Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Duval *et al.* 2012). Plus encore, on observe une inversion du rapport entre la taille des os des bas de pattes (autopodes) et celles des fémurs et des humérus (stylo-podes), traduisant le développement des parties charnues (Méniel 1990 ; Lepetz 1996). La transformation physique du bœuf entre La Tène et les premiers siècles apr. J.-C. est donc très nette, et ses implications économiques et culturelles confirmées par un comportement équivalent de l'ensemble du cheptel (Clavel *et al.* 1996 ; Arbogast *et al.* 2002 ; Forest 2008a ; Duval *et al.* 2016). L'impact différentiel de telles variations sur les vaches, les taureaux et les bœufs, reste le seul point de divergence. Si Patrice Méniel (1984) observe la diminution progressive des écarts de taille entre ces trois groupes, Sébastien Lepetz (1996) constate quant à lui l'expression d'un dimorphisme sexuel de plus en plus marqué (voir aussi Forest, Rodet-Belarbi 2002).

De nombreuses hypothèses ont été formulées après la mise en évidence de tels bouleversements. La découverte ponctuelle de bovins plus hauts que la moyenne, au cours de La Tène à Champlieu (Oise) (Yvinec 1983), à Variscourt (Aisne) ou à Villeneuve-Saint-Germain (Aisne) (Méniel 1996), poussa d'abord les chercheurs à supposer une importation de bétail exogène, est-européenne ou italienne notamment (Revilliod 1926 ; Bökönyi 1968 ; Brunaux, Méniel 1983), voire proche-orientale ou africaine (Schlumbaum *et al.* 2006). La croissance discrète et généralisée du cheptel indigène fut ensuite mise au compte d'une modification des pratiques d'élevage (affouragement, confinement ou sélection), qui aurait précédé l'arrivée massive des grands bœufs (Lepetz 1996). Or la disparition rapide des animaux de petit gabarit fut surtout considérée comme la conséquence directe de la conquête des Gaules. La colonisation romaine aurait alors suscité le développement de stratégies agropastorales nouvelles, conditionné l'arrivée ou la sélection de bêtes au morphotype différent – de mâles reproducteurs ou de mâles castrés par exemple (Audoin-Rouzeau 1991 ou Filean 2008) – et justifié la mise en pratique d'un savoir zootechnique plus adapté aux contraintes économiques (Lepetz 1996). De même, la demande croissante en denrées alimentaires d'une population grandissante au sein des villes, notamment, sans oublier les garnisons militaires (Stallibrass, Thomas 2008), a pu provoquer en réponse certains changements. Elle aurait par exemple motivé une refonte de l'appareil de production et l'évolution connexe de la taille et de la forme des animaux, et notamment des bœufs, plus forts pour le travail aux champs et plus charnus (Duval *et al.* 2012). Enfin, elle a pu mener à la mise en place d'un système de traitement et de diffusion plus efficace, avec une hausse de la fréquence des sites de boucherie (Rodet-Belarbi, Yvinec 1990 ; Lepetz 2008), la transformation du système d'échange et d'approvisionnement (diversification des formes et brassage génétique plus important : Albarella *et al.* 2008 ; Minniti, Valenzuela-Lamas *et al.* 2014) et le développement des infrastructures de transport (circulation du bétail : Salin 2010). Mais de plus en plus, les études se tournent aussi vers le rôle joué par les sociétés indigènes dans ce renouveau agricole. Les premiers signes du changement semblent apparaître plus tôt. La taille du bétail évolue au cœur de La Tène,

dès les IV^e et III^e s. av. J.-C. (Duval *et al.* 2012 ; Nuviala 2016 ; Frémondeau *et al.* 2017). Si les bovins sont encore petits et graciles, leur croissance débute à cette période et marque l'émergence de modèles économiques nouveaux en Europe (Duval *et al.* 2018). L'ouverture du marché, la structuration des territoires (Buchenschutz 2015) et la mise en place de nouveaux moyens de production et de diffusion (Nuviala 2009 ; Duval *et al.* 2016) motivent donc les premiers changements de forme du bétail gaulois, avant que l'économie impériale ne prenne le relais. Les thèses d'importation et d'épicentre unique du changement s'effritent (Forest, Rodet-Belarbi 2002). On considère davantage les substrats régionaux (caractéristiques environnementales, qualité du bétail et stratégies pastorales : Lepetz, Yvinec 1998 ; Lepetz, Matterné 2003 ; MacKinnon 2010 ; Duval *et al.* 2015) et la diversité des comportements agricoles (évolution, persistance, acculturation, résistance ou soumission : Albarella *et al.* 2008 ; Duval *et al.* 2012). Il semble alors que la croissance du bétail soit le résultat complexe des impératifs de production dictés par une économie mouvante, des caractéristiques diverses du bétail, des cultures agricoles locales et romaines et du degré d'intégration des sites et communautés à des réseaux d'échanges plus larges (Johnstone 2004 ; Duval *et al.* 2012). Il est donc encore difficile de définir clairement les mécanismes du changement. On peut néanmoins constater que la piste romaine, comme origine matérielle ou zootechnique des transformations animales, s'estompe au fil des recherches. Les comparaisons directes semblent en effet indiquer une certaine indépendance des systèmes italiens et gaulois (Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Oueslati 2002 ; Duval *et al.* 2015). La morphologie du bétail indigène aurait donc suivi de manière progressive la croissance économique en Gaule (et en Europe), au cours de La Tène puis de la période romaine, grâce notamment à un effort sélectif porté sur les bœufs et les taureaux, associé à un régime alimentaire adapté (Forest, Rodet-Belarbi 2002). En somme, on peut supposer la transformation des modèles agricoles, qui se tournent vers une alternance des cultures, la création de pâturages artificiels, de prairies temporaires, mais aussi l'importation et la production d'un fourrage de meilleure qualité (Lepetz, Matterné 2003 ; MacKinnon 2010). On peut alors voir dans cette transformation une réponse au développement – par la réglementation du commerce, la rationalisation et la densification des systèmes et des structures de diffusion – d'une économie plus dynamique et concurrentielle. Les enjeux nouveaux relèvent alors de la perception plus complexe de la diversité des formes animales comme reflet de la diversité des caractéristiques agricoles locales et régionales (Duval *et al.* 2013) ; une diversité qui s'exprime dès l'âge du Fer (Albarella *et al.* 2008 ; Duval *et al.* 2012 ; Trixl *et al.* 2017) et se poursuit durant l'Antiquité, aux marges de l'Empire romain et au sein même de ses provinces (Teichert 1984 ; Audoin-Rouzeau 1991 ; Colominas, Saña 2009 ; MacKinnon 2010).

LA FIN DE LA PÉRIODE ROMAINE ET LE DÉBUT DU MOYEN ÂGE

La seconde moitié de la période romaine (à partir du III^e s. environ) et le début du Moyen Âge sont beaucoup moins bien renseignés. En France, les publications archéozoologiques portant sur cette phase de transition en particulier sont presque

inexistantes (Leguilloux, Lepetz 1996 ; Forest 2008b). Ailleurs en Europe, les premiers travaux qui lui sont entièrement dédiés voient le jour (Grau-Sologestoa 2015 ; Rizzetto *et al.* 2017). Les auteurs s'accordent à voir, entre les II^e et IV^e s., l'aboutissement de la logique de croissance des espèces domestiques (Lepetz 1996). Comme nous l'avons précédemment évoqué, le bœuf atteint sa taille maximale et ses os s'épaississent (Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Duval *et al.* 2012). C'est également à cette période que la diversité locale des formes bovines est la plus grande (Frémondeau *et al.* 2017). Suite à cette phase d'optimum morphologique, qui se matérialise selon les études sous la forme d'un pic ou d'un plateau de plusieurs siècles, la taille du bétail diminue. Quel que soit le point de rupture évoqué (qui oscille entre les III^e et VI^e s. selon les études), il est invariablement associé à la décadence de l'Empire romain : diminution des échanges, crise monétaire, alourdissement de la pression fiscale ou morcellement du territoire (Leguilloux, Lepetz 1996 ; Duval 2015 ; Rizzetto *et al.* 2017). L'Antiquité tardive et le haut Moyen Âge se caractérisent donc par un retour progressif vers de petits individus. Ils le seront même plus encore que durant La Tène, mais s'avèrent toutefois plus robustes (Forest, Rodet-Belarbi 2002). L'entretien de ces bêtes de format différent semble marquer une transition économique nouvelle : un changement dans les pratiques agricoles, l'organisation du territoire et les circuits d'approvisionnement. L'hypothèse d'une perte des savoirs techniques liés à l'élevage est écartée par la plupart des auteurs (Lepetz 1997), qui préfèrent évoquer l'émergence de stratégies de production nouvelles, comme la préférence donnée aux cultures et la relégation du bétail aux mauvais terroirs (Audoin-Rouzeau 1991), ou la réorientation des critères de sélection, comme une meilleure gestion du bétail ou une évolution des traditions pastorales (Audoin-Rouzeau 1997a ; Yvinec 1997 ; Forest, Rodet-Belarbi 2002). Jusqu'aux VIII^e et IX^e s. environ, le petit bétail traduit donc le retour à une économie plus locale (émiettement du pouvoir politique, baisse de la demande et démantèlement des réseaux d'échanges : Yvinec 1997) et le développement d'une agriculture radicalement différente (Lepetz, Yvinec 1998 ; Lepetz *et al.* 2002 ; Clavel, Yvinec 2010).

DU MOYEN ÂGE CENTRAL À LA PÉRIODE MODERNE

Au cours des siècles suivants, la stature des espèces domestiques subit de nouvelles variations. Les tailles semblent se stabiliser entre les IX^e et XI^e s. Cette étape nouvelle est marquée par l'expression d'un groupe morphologique bovin qui se distingue de celui des siècles précédents, mais aussi des animaux entretenus entre les XIV^e et XVIII^e s. (Forest, Rodet-Belarbi 2000 ; 2002). Au cours de cette dernière phase, la croissance des animaux reprend de manière spectaculaire en réponse à l'évolution concertée et raisonnée des techniques agronomiques (Clavel, Yvinec 2010). La poussée démographique, les défrichements et l'expansion de la vie urbaine et commerciale, amorcés dès le XI^e s., seraient à l'origine des changements, dynamisés au XIV^e s. par le recul des espaces cultivés et l'intérêt nouveau des agriculteurs pour le bétail (Audoin-Rouzeau 1991 ; à propos du phénomène en Angleterre : Thomas 2005). Au XVI^e s., la poussée de croissance des animaux semble procéder d'un

effort agronomique notable (Audoin-Rouzeau 1997b), illustré par exemple par le développement de la jachère verte (source de fourrage) ou l'adaptation des pratiques d'élevage : qualité de l'alimentation, castration, âge de mise à la reproduction des femelles (Forest, Rodet-Belarbi 2002). Il en va de même en Angleterre où le XVI^e s. marque une étape importante (Davis, Beckett 1999 ; Grau-Sologestoa, Albarella 2018). Les transformations morphologiques du bétail soulignent alors l'émergence d'un nouveau système économique fondé sur l'accroissement de la population (urbanisation et hausse de la demande en viande), l'inversion de la balance culture/élevage au profit du pastoralisme et la mécanisation de l'agriculture (Albarella 1997).

La question de la diversité géographique des formes bovines médiévales et modernes est évoquée de manière bien trop sporadique dans la littérature. Son appréhension est donc un des enjeux principaux pour comprendre cette longue phase, compte tenu de la complexité des mouvements politiques, de la stratigraphie sociale au sein et entre les communautés humaines, entre elles (Lepetz *et al.* 1995), du maillage culturel et économique qui caractérise cette période, et de l'étendue des moyens zootecniques mis en œuvre. Quelques rares synthèses médiévales constatent en ce sens que l'ampleur, le rythme des fluctuations morphologiques et les formes animales varient selon les régions et les pays, traduisant l'expression des terroirs et des identités agricoles, ainsi que des fluctuations de l'économie de marché (Audoin-Rouzeau 1991 ; Lepetz, Yvinec 1998 ; Davis, Beckett 1999 ; Forest, Rodet-Belarbi 2000 ; Clavel, Yvinec 2010). Pour le bétail de la période moderne, types locaux et sélections régionales doivent être cernés par l'analyse croisée des restes osseux et des sources écrites (Fraser à paraître). En outre, il faut étudier plus en détails l'évolution et la diversité des formes bovines à cette période pour comprendre la formation du troupeau actuel (Guintard 1993 ; 1998).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

LES ÉCHANTILLONS DE MESURES : LOCALISATION ET RÉPARTITION

Ancrée dans le paysage européen et arrimée à ses lacunes, notre étude tente donc de suivre les variations morphologiques du bœuf gaulois et français. Elle bénéficie pour cela des mesures récoltées au cours des 50 dernières années par plusieurs dizaines de spécialistes (voir les remerciements adressés en n. 1) et compilées par les auteurs depuis près de 10 ans pour les besoins de différents projets. Les données, au fil du temps et dans l'espace, se répartissent de manière très inégale. Et pour cause, elles ont fait l'objet de phases de collecte distinctes et bénéficié d'une précision et d'une attention variables suivant les cas. Les valeurs datées de La Tène finale et de la période romaine, pour la moitié nord de la France, ont été rassemblées de manière systématique dans le cadre de travaux universitaires. Le temps consacré et les moyens mis en œuvre ont mené à la constitution d'un corpus solide. Les données plus anciennes (datées du Néolithique, de l'âge du Bronze ou de La Tène) ou couvrant d'autres territoires (Allemagne ou Gaule Narbonnaise, par exemple) n'ont été réunies que plus tard, au gré des lectures et des collaborations. Les échantillons constitués

sont donc tout à fait marginaux et incomplets. De fait, ils ne seront utilisés (ou même seulement mentionnés) dans cet article qu'à titre comparatif et ne soutiendront la réflexion que de manière indirecte. Les mesures médiévales et modernes enfin n'ont été enregistrées et confrontées que très récemment, à l'occasion de travaux menés au Centre de recherches archéologiques de la vallée de l'Oise. Le lot de valeurs réunies correspond à plus de 35 années de recherche archéozoologique et constitue une banque de données complète et solide. Elle ne concerne en revanche qu'un territoire limité, principalement cantonné au Nord de la France. Cette omission majeure, en termes de couverture géographique, nous a incité à constituer un échantillon distinct pour la présentation et le traitement des périodes médiévale et moderne. Ces dernières sont renseignées par les données issues de 87 communes françaises (fig. 1b). L'individualisation des différents sites et la distinction des phases chronologiques ont permis de constituer 191 échantillons individuels pour les comparaisons et la perception diachronique des changements de taille. Les valeurs laténiennes et romaines (et quelques lots plus anciens) proviennent de 198 communes (fig. 1a) et ont permis de définir 486 échantillons.

Pour esquisser une géographie globale des formes bovines au cours des différentes périodes étudiées, nous avons défini plusieurs zones de comparaison en fonction de la densité des sites disponibles, de certaines limites administratives et historiques (cités, provinces ou royaumes, selon les époques) et des tendances esquissées au fil des travaux passés (voir par exemple : Lepetz, Yvinec 1998 ; Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Lepetz, Matterné 2003 ; Clavel, Yvinec 2010 ; Duval *et al.* 2012 ; 2013 ; 2015). Pour les périodes gauloise et romaine, nous avons pu distinguer sept zones (fig. 1a). (1) La première couvre la partie ouest de la Gaule Belgique, soit les territoires atrébate, ambien, bellovaque, viromanduen, suession, l'ouest du pays rème et le nord de la cité melde. Les 112 échantillons (32 communes) qu'elle regroupe suivent la frontière sud de la province à partir de la baie de Somme jusqu'à l'actuelle ville de Reims, traversant les trois départements picards pour rejoindre la Marne. (2) La deuxième s'étend sur l'actuel territoire de la Normandie. Les 53 échantillons (15 communes) concernés renseignent en premier lieu la cité baiocasse et plus ponctuellement les Ésuviens, Éburovices, Viducasses et Véliocasses. (3) La troisième se trouve en partie centrale de la province de Gaule Lyonnaise. On y recense 99 échantillons (41 communes), disséminés sur les territoires parisien, sénon, dans l'ouest carnute, dans le nord du pays éduen et le sud de la cité melde. (4) La quatrième, à cheval sur les Gaules Belgique et Lyonnaise, longe la frontière sud-ouest de la Germanie supérieure. 55 lots de mesures (15 communes) y ont été regroupés. (5) On compte 38 échantillons (7 communes) pour la cinquième zone, dans le sud de la cité carnute, en cités turone, cénomane et au sein du territoire andécave. (6) La zone 6 comprend 46 lots (13 communes) : quatre en limite ouest du territoire éduen quand les autres parsèment la cité des Bituriges Cubi. (7) Comme la précédente, la septième zone se situe dans le nord de la Gaule aquitaine, mais cette fois en pays picton. Les 12 échantillons concernés (5 communes), provenant essentiellement de contextes ruraux et d'époque laténienne, occupent l'ouest de la plaine vendéenne, jouxtant la limite nord du marais poitevin. Trois communes (28 échantillons) constituent un groupe annexe

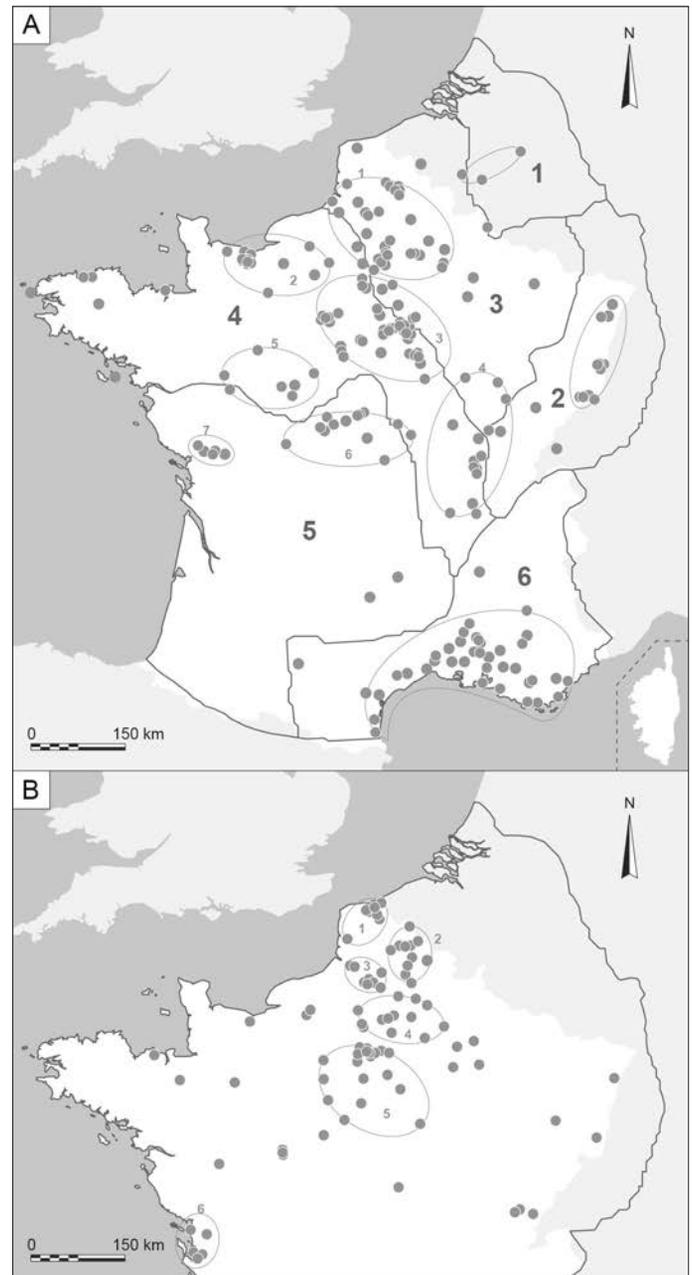


Fig. 1 – Cartes de répartition des communes ayant livré les mesures analysées : **A**, La Tène et période romaine (+ Néolithique et âge du Bronze) ; **B**, périodes médiévale et moderne. Les cercles numérotés correspondent aux zones de regroupement définies pour notre étude. Les limites de provinces de la carte A (et des civitates évoquées dans le texte) correspondent aux frontières du début du 1^{er} s. apr. J.-C. dessinées par S. Fichtl (2004) (1. Germania Inferior, 2. Germania Superior, 3. Gallia Belgica, 4. Gallia Lugdunensis, 5. Gallia Aquitania, 6. Gallia Narbonensis)(DAO : Colin Duval, University of Sheffield).

en Germanie inférieure et onze autres (27 lots de données) en Germanie supérieure. Une large zone sud, en Gaule narbonnaise, rassemble 37 communes (99 échantillons). Les quelques sites restants, trop isolés pour rejoindre ou constituer un groupe (voir fig. 1a), ne seront que ponctuellement impliqués dans les comparaisons spatiales.

Tabl. 1 – Données de référence utilisées pour le calcul des LSI (Log Size Index).

Os	Mesure	Valeur
Humérus	GL	336
Radius	GL	316,6
Métacarpe	GL	206
Fémur	GL	422
Tibia	GL	395
Calcaneum	GL	146,4
Astragale	GLI	72,8
Métatarse	GL	236,9
Phalange 1 antérieure	GL	65
Phalange 1 postérieure	GL	65,5
Phalange 1 indéterminée	GL	65,25
Phalange 2 antérieure	GL	43
Phalange 2 postérieure	GL	44,6
Phalange 2 indéterminée	GL	43,8
Phalange 3	DLS	80

Pour les périodes médiévale et moderne, la plus faible couverture spatiale des données et la réorientation des cadres de réflexion nous ont poussé à définir de nouvelles zones (fig. 1b). (1) La première regroupe 11 échantillons. Les 8 communes concernées sont situées à proximité de la Mer du Nord, principalement sur les territoires de Flandres et d'Artois, au gré des fluctuations de leurs limites. (2) La deuxième (11 communes pour 23 échantillons) couvre des régions et domaines équivalents, mais cette fois dans les terres. (3) La zone suivante s'étend sur l'actuel département de la Somme. Ses 15 échantillons (8 communes) renseignent tour à tour la Picardie et les comtés du Vermandois, de Ponthieu ou d'Amiens. (4) La quatrième compte 13 communes et 22 échantillons, de l'Aisne et de l'Oise, en mordant sur la Marne. Les possessions qui s'y succèdent sont diverses et nombreuses : des seigneuries ecclésiastiques, des Duchés et des Comtés, de Champagne, de Valois, de Senlis, de Clermont ou encore de Beauvais. (5) La zone 5 est la plus vaste et contient 19 communes (39 échantillons). Elle est située en région parisienne et repose en partie sur les trois départements de l'Yonne, de l'Eure-et-Loir et du Loiret. Rayonnant au sud de Paris, elle occupe pour partie le domaine royal au cours du Moyen Âge, mais aussi les terres d'Orléans, de Nemours, du Gâtinais, de Chartres ou de Sens. (6) La dernière se trouve très en marge du corpus, en Charente-Maritime. Les 5 communes et 19 échantillons qui la composent renseignent donc les domaines d'Aunis, de Saintonge et d'Angoumois. On trouve enfin, comme pour les périodes précédentes, bon nombre de lots périphériques. Certains d'entre eux ne peuvent être considérés comme marginaux : Nevers, Marolles, Saint-Dizier, Rennes, Strasbourg ou encore Mulhouse, mais surtout la ville de Tours, qui compte près de 400 longueurs osseuses à elle seule, entre les VI^e et XVII^e s.

Précisons enfin que dans le cadre d'une étude aussi vaste, la composition sociale des sites et sa diversité n'ont été que très peu prises en compte. Si ces éléments revêtent une

importance fondamentale pour la compréhension des agro-systèmes et des circuits d'approvisionnement à l'échelle micro-régionale (Lepetz, Yvinec 1998 ; Oueslati 2002 ; Frère, Yvinec 2009 ; Duval 2012 ; Oueslati, Cronier 2014), ce niveau de détail est inaccessible dans le cadre de notre approche. Ainsi, seules quelques rares références à ce facteur de variation ont été faites lorsque cela s'est avéré pertinent. Des analyses régionales plus ciblées, notamment pour la période médiévale et la large gamme sociale qui s'y exprime, viendront à court terme compléter cette étude d'ensemble.

OUTILS ET DONNÉES D'ANALYSE

Les données métriques utilisées ont été acquises selon la norme établie par Angela von den Driesch (1976). Elles ont été traitées grâce à la méthode du *Log Size Index* (LSI) (Simpson 1941 ; Meadow 1999). Cette technique 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) : $LSI = \log(x) - \log(y)$. Les données de référence utilisées ici ont été relevées sur le squelette d'un bœuf découvert sur le site romain de Fresnes-lès-Montauban (Pas-de-Calais) (Lepetz 1996). Celles qui ont servi à l'analyse sont ici présentées dans le tableau I (référence complète : Duval *et al.* 2012). La méthode du LSI permet ainsi de transformer différentes mesures osseuses en indices de taille directement comparables. Toutes les dimensions du squelette peuvent donc être associées afin de constituer des échantillons plus importants. Nous avons principalement retenu les longueurs des os des membres pour cette étude qui se concentrera donc essentiellement sur la hauteur des animaux (concernant la justification argumentée pour la séparation des différents axes de croissance, voir Davis 1996). Les éléments du squelette axial possèdent en effet des logiques de croissance différentes. Les largeurs et les épaisseurs osseuses renvoient quant à elles à des notions de corpulence qu'il est encore délicat de percevoir avec précision. Le traitement des longueurs osseuses est en outre le plus fréquent au sein de la communauté archéozoologique. Cet article pourra donc servir, de manière simple et rapide, de base de comparaison ostéométrique.

Les lots étudiés ont été préalablement nettoyés des valeurs marginales, fruits des erreurs de mesure, de transcription ou de calcul. Nous avons également veillé à ce que les allométries relatives aux proportions squelettiques particulières du bœuf de référence ne biaisent pas les résultats. Les dimensions touchées ont été éliminées en conséquence. Les résultats sont présentés sous la forme de boxplots, de nuages de points ou d'histogrammes selon les problématiques abordées et le degré de résolution souhaité. Les tests statistiques utiles à la validation des tendances observées ont été réalisés : test non paramétrique U de Mann Withney. D'une utilité discutable et alourdissant considérablement le propos, ils ne sont cependant pas présentés dans le corps du texte.

Quelques analyses parallèles ont été conduites afin de préciser les variations de taille observées. Pour percevoir la diversité des formes bovines, nous avons confronté les indices de gracilité (IG) de différentes populations. Cet indice permet d'estimer la robustesse des os par le calcul du rapport entre leur longueur

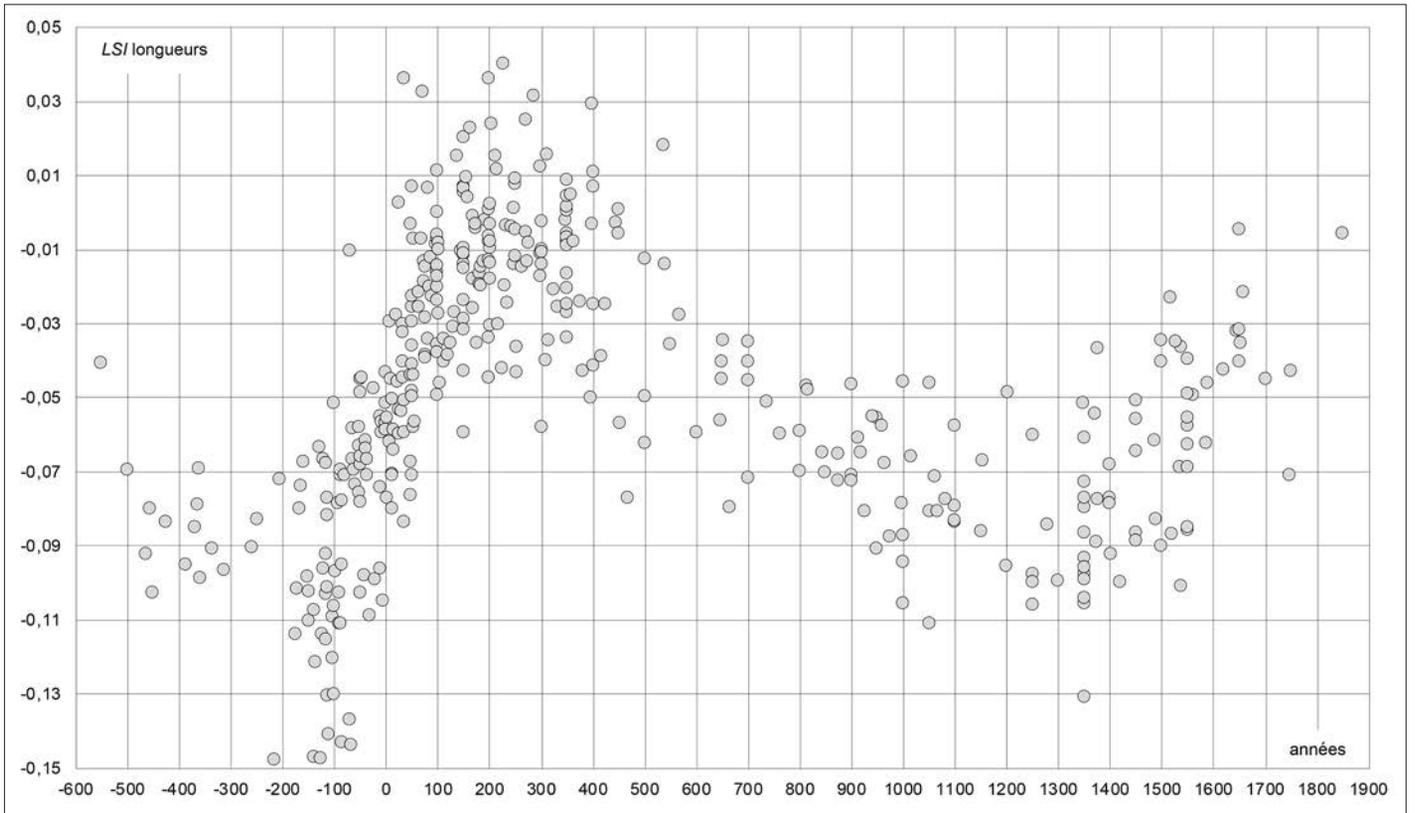


Fig. 2 – Évolution des mesures de longueurs des os de bœuf, sous forme de LSI, entre le VI^e s. av. J.-C. et le XIX^e s. apr. J.-C. Chacun des cercles placés sur le graphique correspond à la moyenne des valeurs calculée pour un site à une période donnée (DAO : Colin Duval).

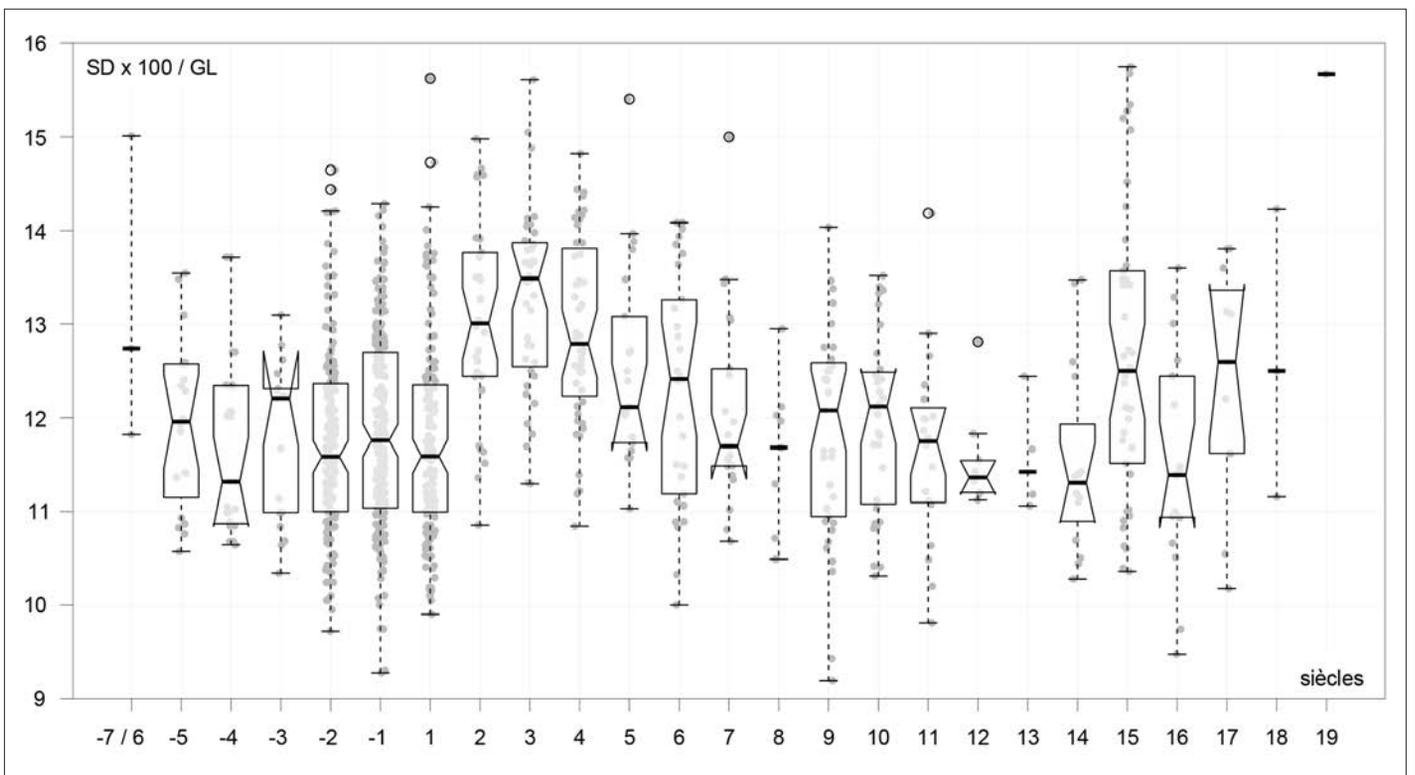


Fig. 3 – Évolution de la gracilité du métatarse entre le VII^e s. av. J.-C. et le XIX^e s. apr. J.-C. Les valeurs calculées pour chaque période sont matérialisées par les cercles gris. Les boxplots présentent une vision schématique de l'étendue de ces valeurs. Légende : SD = Smallest breadth of the diaphysis ; GL = Greatest length (Driesch 1976). Ces mesures correspondent à la largeur diaphysaire et à la longueur du métatarse (DAO : Colin Duval).

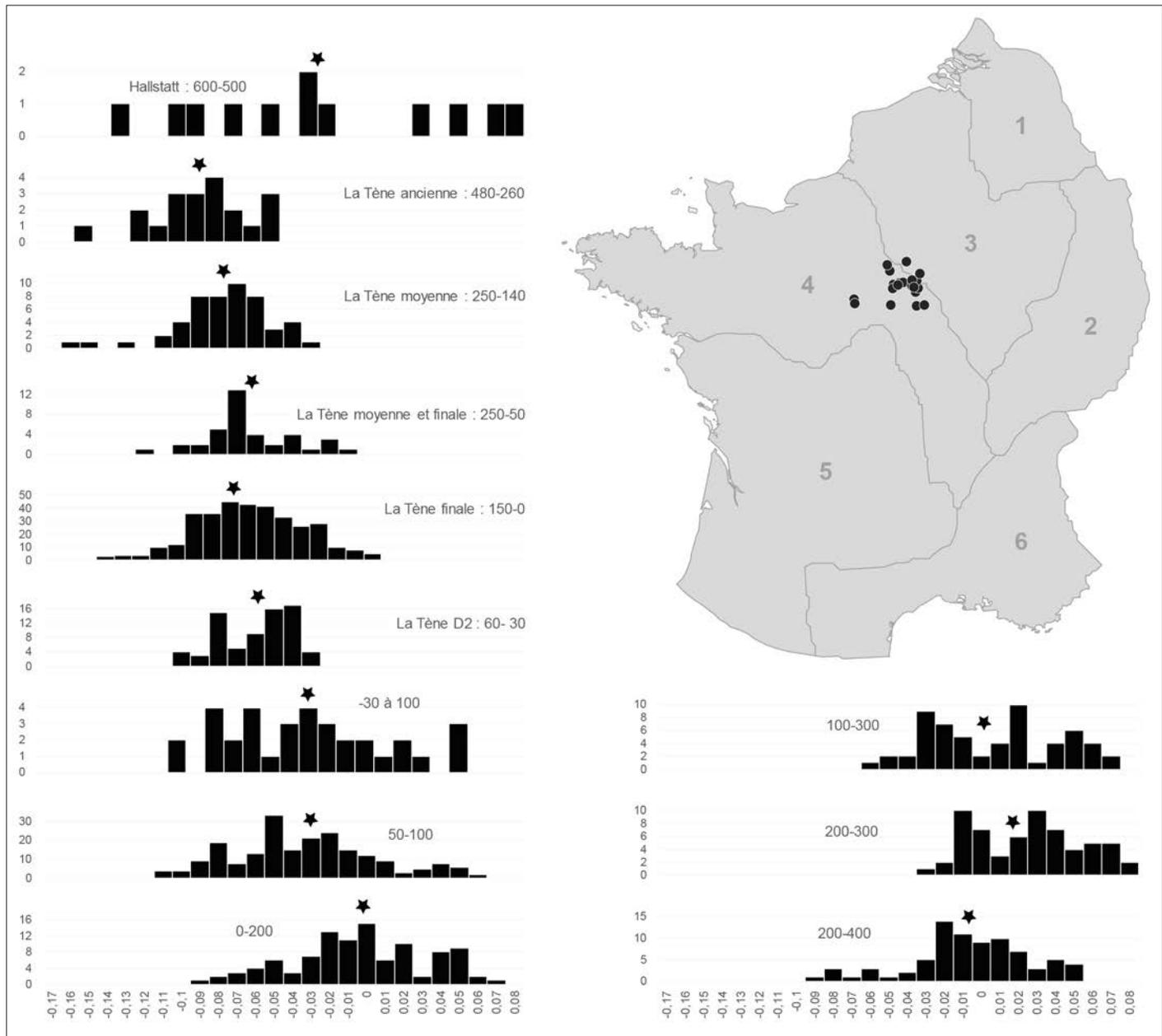


Fig. 4 – Évolution et dispersion des mesures de longueurs entre le Hallstatt et le IV^e s. apr. J.-C. en territoire sénon (DAO : Colin Duval).

et leur largeur ($IG = \text{Largeur} \times 100 / \text{Longueur}$). Nous avons également suivi les variations dans le temps du rapport entre les longueurs des différents os des membres, pour détecter d'éventuelles phases de changement morphologique. Cependant, pour ces deux approches, le manque de données n'a pas permis d'aller au-delà des résultats déjà produits (Lepetz 1996 ; Méniel 1996 ; Albarella, Davis 1996 ; Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Duval *et al.* 2012). Nous avons donc choisi de ne présenter que les données relatives à la robustesse de la diaphyse du métatarse (os le plus présent de notre corpus et couramment utilisé pour ce type d'analyse : voir Guintard 1993 ; Forest, Rodet-Belarbi 2002) pour offrir les images distinctes des variations de la taille et de la forme du bœuf au cours du temps (fig. 2 et 3). Pour expliquer la diversité morphologique observée, les âges de mort et les proportions relatives des trois espèces les plus consommées (caprinés, porcs et bœufs – NR3) ont été ponctuellement considérés. Ces informations sont directement issues des études

archéozoologiques menées par les auteurs ou collectées dans la littérature spécialisée. Enfin, pour les périodes les plus récentes, les sources textuelles et leurs études ont soutenu les mesures osseuses et notre réflexion.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

LE TEMPS DU RENOUVEAU : LA TÈNE MOYENNE ET FINALE

Les données antérieures au VI^e s. ne sont pas présentées. Trop rares (8 échantillons), pour une période trop longue, elles offrent une vision confuse et bien trop partielle des morphologies bovines au cours du Néolithique et de l'âge de Bronze. C'est donc à partir du Hallstatt moyen que débute notre étude. On observe une décroissance des tailles entre les VI^e et IV^e s. (fig. 2 et 4).

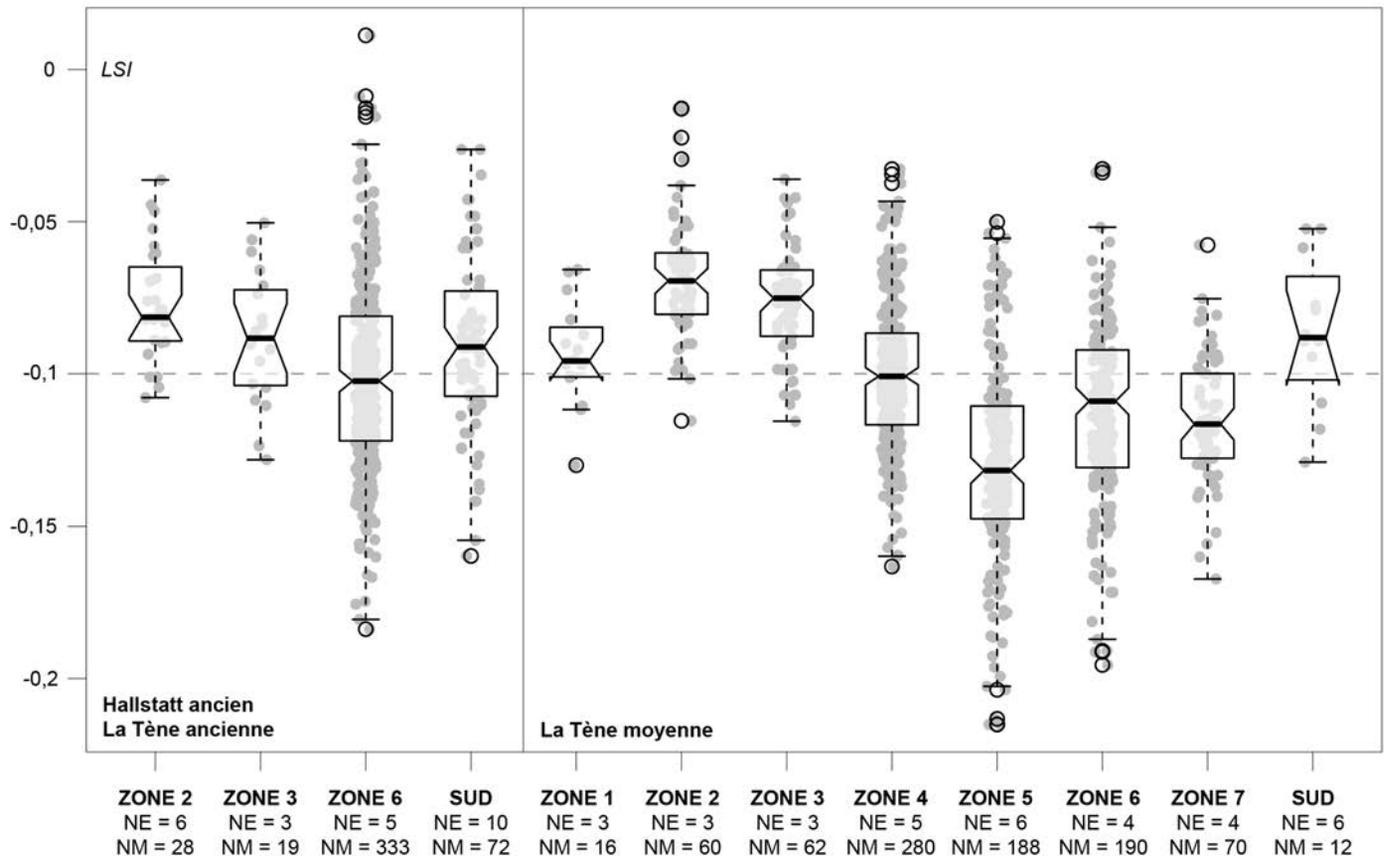


Fig. 5 – Comparaison régionale des LSI de longueurs entre le Hallstatt et La Tène moyenne. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

Il est tentant de constater la diminution simultanée des indices de robustesse au cours de cette période (fig. 3). Mais là encore, la grande faiblesse du corpus nous invite à la prudence. On notera enfin la diversité géographique des formes esquissée par les quelques échantillons régionaux disponibles (fig. 5).

La Tène moyenne est le temps d'une transition évidente. Or le nombre restreint de données la rend difficilement lisible. Il semble néanmoins que les longueurs commencent à augmenter de manière générale (fig. 2 et 4), sans que la corpulence des animaux ne change pour autant (fig. 3). Il faut préciser que cette dernière observation ne résulte en aucun cas de la diversité des statures bovines (résultats des tests négatifs), constatée au cours des 1^{er} et 11^e s. av. J.-C., qui aurait fourni une image moyenne inchangée de la gracilité du bétail. Les bœufs de la fin de La Tène moyenne et de La Tène finale grandissent donc sans gagner proportionnellement en épaisseur. Dès cette période précoce, la proto-urbanisation, l'organisation du territoire, l'ouverture du marché et l'évolution afférente des systèmes agroalimentaires (Gransar 2003 ; Buschenschutz 2015) touchent donc la taille des animaux domestiques. L'évolution des types de cultures, notamment pour le fourrage (Lepetz, Matterné 2003 ; Lepetz, Zech-Matterné 2018), des méthodes et des outils (Ferdrière *et al.* 2006), l'importance croissante du bétail (Méniel 2001) et la spécialisation, la hiérarchisation et la compartimentation de la production (Gransar 2003 ; Duval *et al.* 2016) sont autant de moyens disponibles pour l'élevage de bêtes plus imposantes au cours de La Tène finale.

Une tendance nouvelle s'exprime au-delà de ce mouvement global de croissance. La figure 2 révèle en effet une importante variété des formes bovines au cours des 1^{er} et 11^e s. av. J.-C. On trouve à la fois des sujets parmi les plus petits de toute la période considérée et des individus plus grands qu'au cours des trois siècles précédents. Ils forment chacun deux groupes distincts, retranchés de part et d'autre de la ligne symbolique des -0,09. Cette distinction n'est pas due, comme il serait logique de le penser, à la nature des sites ou leur position au sein des circuits de production et d'approvisionnement (résultats des tests négatifs). Elle relève de leur situation géographique. Il apparaît en effet que la majorité des petits animaux proviennent de l'ouest gaulois quand les plus grands paissent à l'est (fig. 6) (Duval *et al.* 2013). Précisons que les bovins de ces deux espaces possèdent des morphologies équivalentes puisque la robustesse de leurs os ne montre pas de différences significatives.

Cette partition gauloise est visible dès La Tène moyenne (fig. 5). Les troupeaux du nord-ouest (zones 1, 2 et 3) livrent les LSI les plus importants, avec une valeur médiane supérieure à -0,1 (ce palier sera marqué d'une ligne pointillée sur toutes les figures du même type au sein de cet article). Notons qu'il en va de même pour la Narbonnaise (voir aussi Frémondeau *et al.* 2017). Les groupes les plus centraux (zones 4 et 6) viennent ensuite, devant les éléments du centre-ouest (zones 5 et 7). Dans la moitié nord du territoire à cette période, on observe donc une répartition en fer à cheval des tailles, des plus hautes vers les plus basses, de la Normandie à la frontière de Germanie

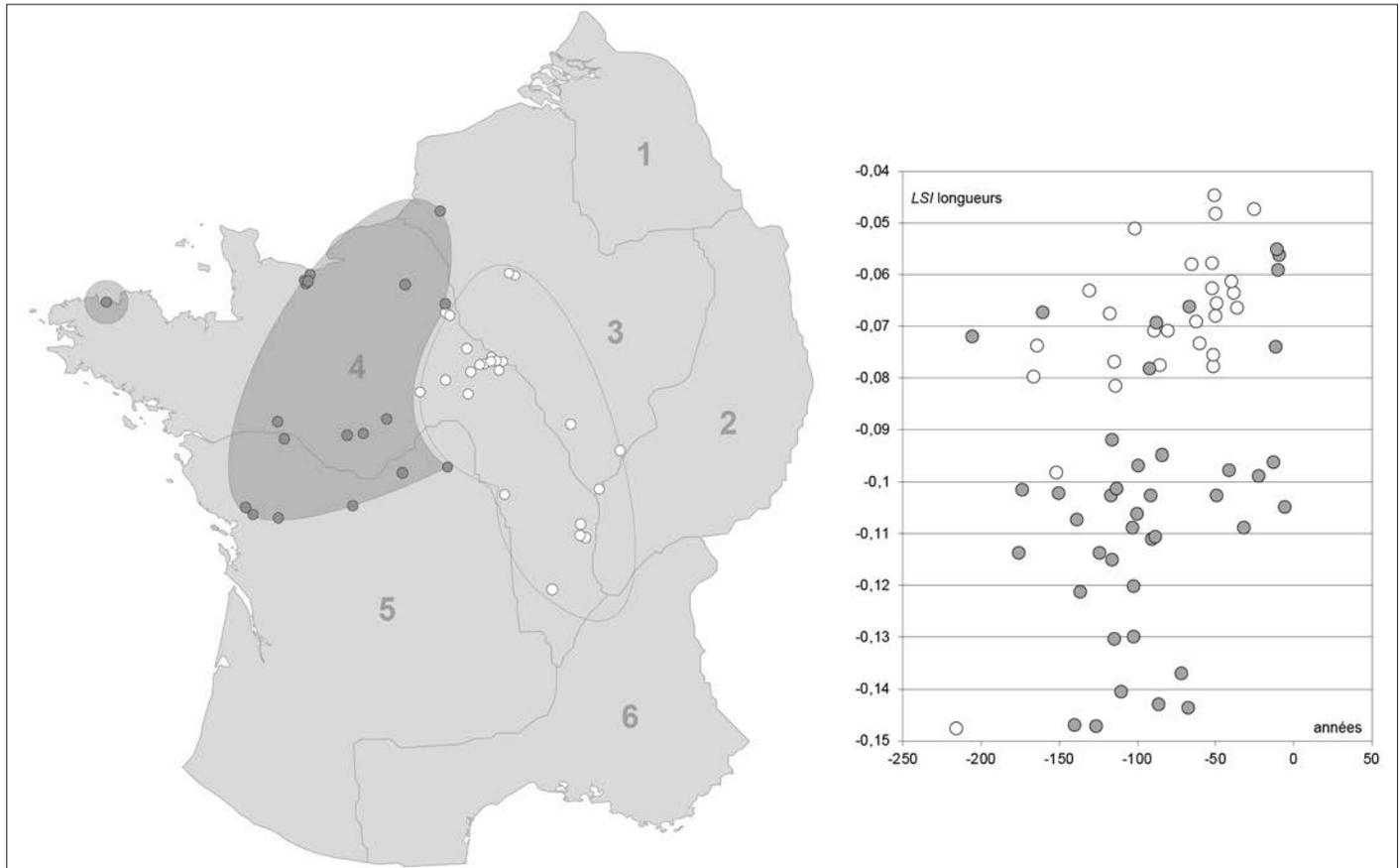


Fig. 6 – Répartition des données de La Tène finale en fonction de leur origine géographique (DAO : Colin Duval).

supérieure, vers enfin les bovins poitevins. Au cours de La Tène finale, la diversité des formes bovines s'exprime un peu différemment mais aussi plus franchement. L'abondance des données de comparaison permet de définir une géographie plus précise des caractéristiques morphologiques du bœuf à cette période. On distingue trois groupes de taille (fig. 7). Les grands animaux suivent une diagonale dont les extrémités baignent en Méditerranée et dans la Manche. Parmi eux, les plus hauts se trouvent en Bourgogne et dans la région de Lyon (zone 4). Le bétail de Narbonnaise vient ensuite, comme pour la période précédente. Cette caractéristique pourrait tenir du fait que le territoire partage savoir-faire et culture agricole avec la péninsule italique – où les bœufs croissent depuis l'âge du Bronze (Gaastra 2014 ; Valenzuela-Lamas 2017) et comptent parmi les plus hauts (Varron, *Économie rurale*, Livre II, 5, 9 et 10 ; Frémondeau *et al.* 2017 ; Valenzuela-Lamas, Albarella 2017) – et bénéficie de la vitalité économique et des échanges engagés en Méditerranée depuis deux siècles au moins (Janin, Py dir. 2008 ; Duval *et al.* 2015). Les bêtes des zones 1 et 3, dans le Nord de la Gaule, arrivent enfin. Elles possèdent des tailles proches de celles du sud du territoire. La confrontation de ces espaces éloignés, aux caractéristiques environnementales et culturelles distinctes, et sans relations commerciales suivies, suggère l'existence précoce de noyaux gaulois déconnectés, produisant des bœufs de haute stature, sans qu'aucune position apparente de hiérarchie ou d'influence ne doive être établie. Les bovins de Germanie Supérieure, puis de Normandie, constituent un deuxième groupe de tailles intermédiaires. Les plus petits bœufs enfin sont ceux des zones 5, 6 et 7, le long du cours de la Loire et plus au sud,

en Gaule Aquitaine. On observe donc deux tendances, chronologique et géographique. (1) La croissance du bétail entre La Tène moyenne et finale provoque un léger bouleversement du rapport entre les troupeaux. En zones 2 et 4 par exemple, les animaux suivent des tendances opposées (voir aussi Duval *et al.* 2012). Elle souligne ainsi l'impact du renouveau économique en Europe celtique à cette période, au bénéfice notamment des communautés les moins excentrées. (2) La Seine et la Loire forment une frontière – culturelle, économique et commerciale ? – grossière entre l'ouest de la Gaule et le reste du territoire celtique (considérant que l'espace méditerranéen répond à des logiques différentes ; Duval *et al.* 2018). En somme, la position des sites au sein des réseaux économiques semble conditionner à la fois la taille et la dynamique de croissance des bœufs.

Les occupations gauloises les plus occidentales livrent donc les valeurs les plus faibles (fig. 5, 6 et 7). Au cours de La Tène finale, les bovins poitevins, par exemple, sont de fort petite taille (voir histogramme : fig. 7). Ils sont parmi les plus bas de la période (voir aussi Germinet 2009), mais leur importance au sein du troupeau est aussi la plus grande (diagrammes NR3 : fig. 7). Pour les bœufs, qu'ils aient été élevés pour leur viande ou utilisés pour le travail agricole, la haute stature n'était donc pas un critère de sélection. Cette réflexion s'applique d'ailleurs à l'ensemble du centre et de l'ouest gaulois où l'on trouve à la fois des bovins de taille modeste (voir aussi Baudry 2012), une majorité de restes de cette espèce (fig. 7) et la part la plus importante d'animaux de moins de quatre ans (dans les établissements ruraux uniquement : Méniel *et al.* 2009). Si l'on considère que les porcs élevés dans ces mêmes espaces montrent eux aussi des

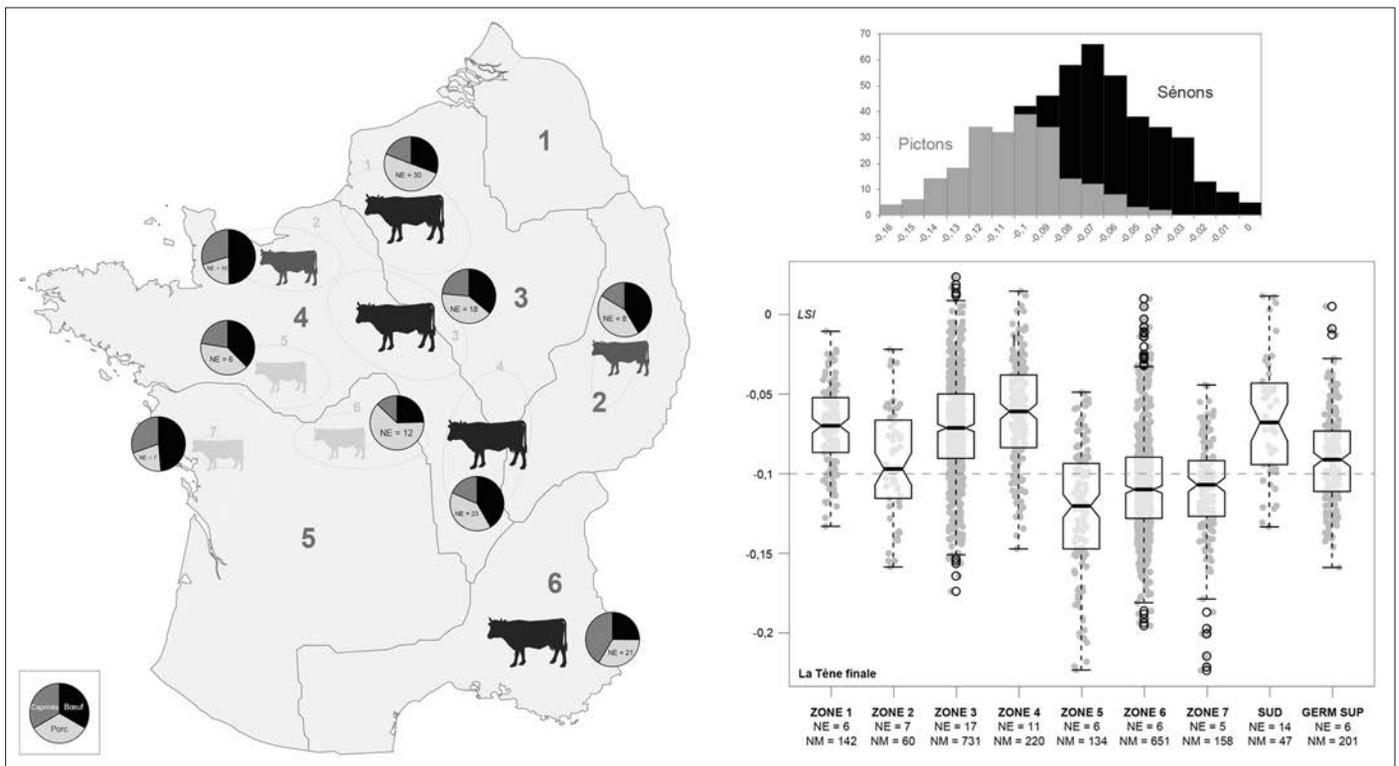


Fig. 7 – Évaluation de la diversité des tailles au cours de La Tène finale (des grands noirs aux petits gris) et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures. En haut à droite : un exemple des écarts de taille entre les troupeaux pictons (en zone 5) et sénons (en zone 3) (DAO : Colin Duval).

formats réduits (Duval 2015), il apparaît probable que la qualité des terroirs (au niveau des espaces côtiers par exemple : Vendée, Normandie ou Bretagne), les politiques agricoles ou les sensibilités pastorales aient pu constituer à cette période une entité géographique et culturelle suffisamment tangible pour marquer la forme du bétail. En accord avec les chiffres présentés, on peut supposer par exemple des modes de gestion bovine opposés : à production de viande équivalente, les stratégies pastorales et perceptions culturelles, au sein de ce territoire, plaçaient les éleveurs à la tête de troupeaux constitués de bêtes plus petites, mais aussi plus nombreuses que dans la partie est de la Gaule (NR bœuf supérieur). Cette idée est d'ailleurs relayée par Tacite à propos des bœufs germains² qui, nous l'avons vu (fig. 7), sont de taille réduite. On peut en revanche exclure que la diversité constatée puisse tenir de proportions sexuelles variables au sein du cheptel. Une analyse des mélanges, pratiquée sur les différents échantillons définis, a permis de constater que l'équilibre des différents groupes morphologiques, selon les régions, était équivalent.

Cette tendance pourrait aussi tenir du plus faible dynamisme agricole et commercial des espaces considérés. Le Centre de la Gaule se trouve au point de rencontre de deux espaces économiques majeurs : Europe celtique et plateforme méditerranéenne, dont nous avons pu constater les influences respectives

sur la morphologie porcine (Duval *et al.* 2018). Cette position intermédiaire et légèrement extérieure a pu de fait marginaliser cette zone, retardant ainsi la croissance du bétail. Nous avons d'ailleurs pu constater pour cette région, toujours par l'étude des formats porcins, un changement d'affinité morphologique entre La Tène finale et le début de la période romaine, des profils septentrionaux vers ceux du Sud de la Gaule (Duval *et al.* 2015). Une telle indécision et la participation modérée au réseau de l'un ou l'autre des deux grands modèles économiques semblent donc être une autre explication de la petite taille des animaux entretenus. Les zones qu'on suppose plus impliquées dans les circuits commerciaux du Nord ou du Sud de l'Europe (zones 1 et 3 ; 4 et Germanie ; Sud) livrent en effet des valeurs plus importantes, appuyant l'idée qu'à cette période, la taille des animaux pourrait être le reflet de la vitalité économique, qui prévaudrait sur la culture agricole ou la place du bœuf au sein du cheptel. En lien avec cette hypothèse, on peut ajouter d'ailleurs que Patrick Pion (2010) constate une organisation différentielle du territoire gaulois, qui va décroissant selon un gradient est/ouest et semble ici se traduire au niveau pastoral.

Au cours de cette période charnière qu'est la deuxième moitié de La Tène, la croissance du bœuf et la diversité des formes découlent vraisemblablement de la rencontre entre influences culturelles et économiques au sein des territoires et communautés gauloises : variété des productions, caractères identitaires agricoles, degré d'intégration des structures productrices ou consommatrices au sein des réseaux d'échange en pleine expansion. Pour ce qui concerne les mécanismes directs du changement, on peut penser que le progrès technique, la mise à profit

2. Tacite (*La Germanie*, 5, 1) : « Il [le territoire des Germains] est riche en troupeaux, mais le plus souvent les animaux sont de petite taille. Même le gros bétail ne porte pas au front les cornes majestueuses qui le caractérisent. Les Germains aiment posséder des troupeaux bien fournis. C'est la seule richesse qui les comble. »

des productions et surplus, tout comme la spécialisation agricole vouée au rendement, ont justifié l'adaptation rapide des gestes premiers de l'élevage : sélection, alimentation et reproduction.

QUAND PETIT BŒUF DEVIENT GRAND : LE DÉBUT DE LA PÉRIODE ROMAINE

Comme le montrent les études depuis plusieurs dizaines d'années, la croissance du bœuf atteint son maximum au cœur de la période romaine (fig. 8). La Conquête provoque un second stimulus commun à l'ensemble de la Gaule (Duval *et al.* 2018), qui modifie les habitudes pastorales et transforme le bétail de manière importante. Les résultats montrent en effet que les changements sont nombreux par rapport à La Tène. Le modèle économique est différent. Sa cohérence et son ampleur géographique sont sans précédent. Les données dessinent une croissance plus rapide, dès la fin du 1^{er} s. av. J.-C. et durant le 1^{er} s. apr. J.-C. (fig. 2). Elles indiquent en parallèle la disparition soudaine des animaux de petite taille. On observe toujours un groupe de valeurs plus basses, mais rien de comparable aux animaux laténiens. On peut avancer pour explications que :

- la structuration plus large et complète du territoire a permis aux espaces marginaux de rattraper leur retard en intégrant le marché commun ;

- la refonte des systèmes agropastoraux, sur un modèle tourné vers la rentabilité et la spécialisation a mené à la disparition des formes locales et vers une uniformisation des productions.

La croissance du bœuf s'accélère donc dans toute la Gaule à cette époque. On voit aussi que la variété des tailles au sein du troupeau augmente (fig. 4). L'étendue des valeurs est en effet bien plus vaste à partir de la Conquête (histogrammes « -30 à 100 » et suivants). Il faut y voir la marque d'une augmentation progressive de la taille des animaux. Une population n'en remplace pas une autre : les bœufs plus grands sont de plus en plus nombreux mais côtoient encore une partie du cheptel dont la stature reste inchangée. On constate d'ailleurs, dans le sens de cette évolution graduelle, que la part des bêtes de petite taille diminue au fil des décennies au profit des animaux les plus grands (histogrammes de la fig. 4 : de « -30 » à « 300 » ; voir aussi Forest, Rodet-Belarbi 2002). Il faut ajouter que cette phase de croissance ne se double d'aucune modification morphologique importante (fig. 3) : les valeurs de gracilité n'évoluent pas au cours du 1^{er} s. Comme pour La Tène, la taille des animaux semble réagir à la donne économique nouvelle, sans modification profonde des modes de gestion du troupeau.

C'est par la suite, au cours du 1^{er} et du début du 2^e s., que le processus engagé avec la Conquête semble aboutir. Les bœufs atteignent leur taille maximale (fig. 2). À cette période, la corpulence du bétail évolue (voir aussi Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Duval *et al.* 2012). Le bœuf devient beaucoup plus robuste (fig. 3). Il est alors le plus grand de toute la période considérée et restera le plus large jusqu'au 17^e s. Toutes les conditions sont réunies pour justifier l'entretien de bœufs imposants : espaces agricoles plus vastes et spécialisés, nécessité d'une force de travail importante, infrastructures de traitement, de production et de diffusion adaptées, hausse de la demande en denrées alimentaires, économie concurrentielle et possibilités de bénéfices.

On constate en outre une réduction de la variabilité des statures au sein du troupeau. L'écart entre les valeurs minimales et maximales se réduit (fig. 4), indiquant que la taille du cheptel se stabilise à partir du 1^{er} s. On observe aussi l'affirmation d'une tendance légèrement perceptible au cours des siècles précédents, et presque absente durant La Tène : la distinction des groupes sexuels (voir les histogrammes de la fig. 4 : entre « 100 » et « 300 »). Pour la première fois depuis le Hallstatt, ce dimorphisme s'exprime par la présence de trois pics bien définis (vaches, taureaux et mâles castrés), au sein d'une population dont la gamme des tailles est relativement restreinte. On pourrait y voir le résultat d'une gestion plus stricte des troupeaux, de la sélection plus ciblée des animaux, d'une définition fonctionnelle des morphotypes plus aboutie ou encore d'une généralisation de la pratique de la castration (voir aussi Lepetz 1996). Cette dernière, préconisée et décrite par différents auteurs latins (Columelle, *De l'agriculture*, Livre VI, 26 ; Palladius, *De l'économie rurale*, Livre VI, 7) pourrait d'ailleurs en partie expliquer la hausse de la taille moyenne du troupeau (en particulier dans le cas de sites strictement consommateurs ; Filean 2008) et de sa robustesse. L'absence d'un tel dimorphisme à la période gauloise pourrait donc à l'inverse signifier l'absence de caractères sexuels marqués et la grande hétérogénéité des formes au sein d'une même population. Durant le 1^{er} s., la transition morphologique pourrait cette fois expliquer la faiblesse du signal sexuel.

Pour revenir maintenant sur les questions de diversité des formes entre la Conquête et le 2^e s., rappelons la disparition des deux groupes de taille distincts de La Tène finale. Le 1^{er} s. constitue une sorte de goulot d'étranglement morphologique qui mène à la redéfinition des contours du troupeau (fig. 2). La figure 8 révèle en ce sens l'alignement des valeurs médianes et la réduction progressive de l'écart entre les populations régionales (différences non significatives). En parallèle, on observe toujours une certaine disparité des habitudes de consommation (qui restent les mêmes depuis La Tène, exception faite du Sud où le porc gagne en importance, et de la zone 6) mais l'apparence du cheptel s'harmonise. Les plus petits ont rattrapé les plus grands, atteignant même le niveau des sujets italiens (Frémondeau *et al.* 2017). Le paysage morphologique contrasté de la période gauloise semble laisser place à une forme de bétail plus standard, au sein des Trois Gaules, en Germanie et en Narbonnaise, mais plus largement dans l'ensemble de l'Empire (Frémondeau *et al.* 2017). Il est cependant difficile de croire à une totale uniformisation du cheptel. Le porc gaulois, par exemple, observe des tailles très différentes selon les zones au cours du 1^{er} s. (Duval 2015). En outre, les agronomes latins font état de nombreuses caractéristiques provinciales et régionales³,

3. Varron (*Économie rurale*, Livre II, 5, 9 et 10) : « Et en outre leur pays d'origine est un facteur important. En effet sont de bonne race pour le travail en Italie la plupart des bœufs gaulois, alors que les liguriens sont sans valeur ; 10. Au-delà des mers, ceux d'Épire sont non seulement les meilleurs de toute la Grèce, mais encore meilleurs que ceux d'Italie. Pourtant, c'est parmi les italiens qui, dit-on, l'emportent par la taille, que certains choisissent les victimes, et ils les réservent pour les offrandes aux dieux ; et, sans aucun doute, c'est eux qu'il faut préférer pour les cérémonies religieuses, à cause du prestige de leur taille et de leur couleur. »

Columelle (*De l'agriculture*, Livre VI, 1) : « Autres sont les formes des bœufs d'Asie, autres celles des bœufs des Gaules, autres aussi celles des bœufs de l'Épire : cette différence ne se fait pas seulement remarquer de province à province ; on la trouve aussi dans les diverses contrées de l'Italie. En général,

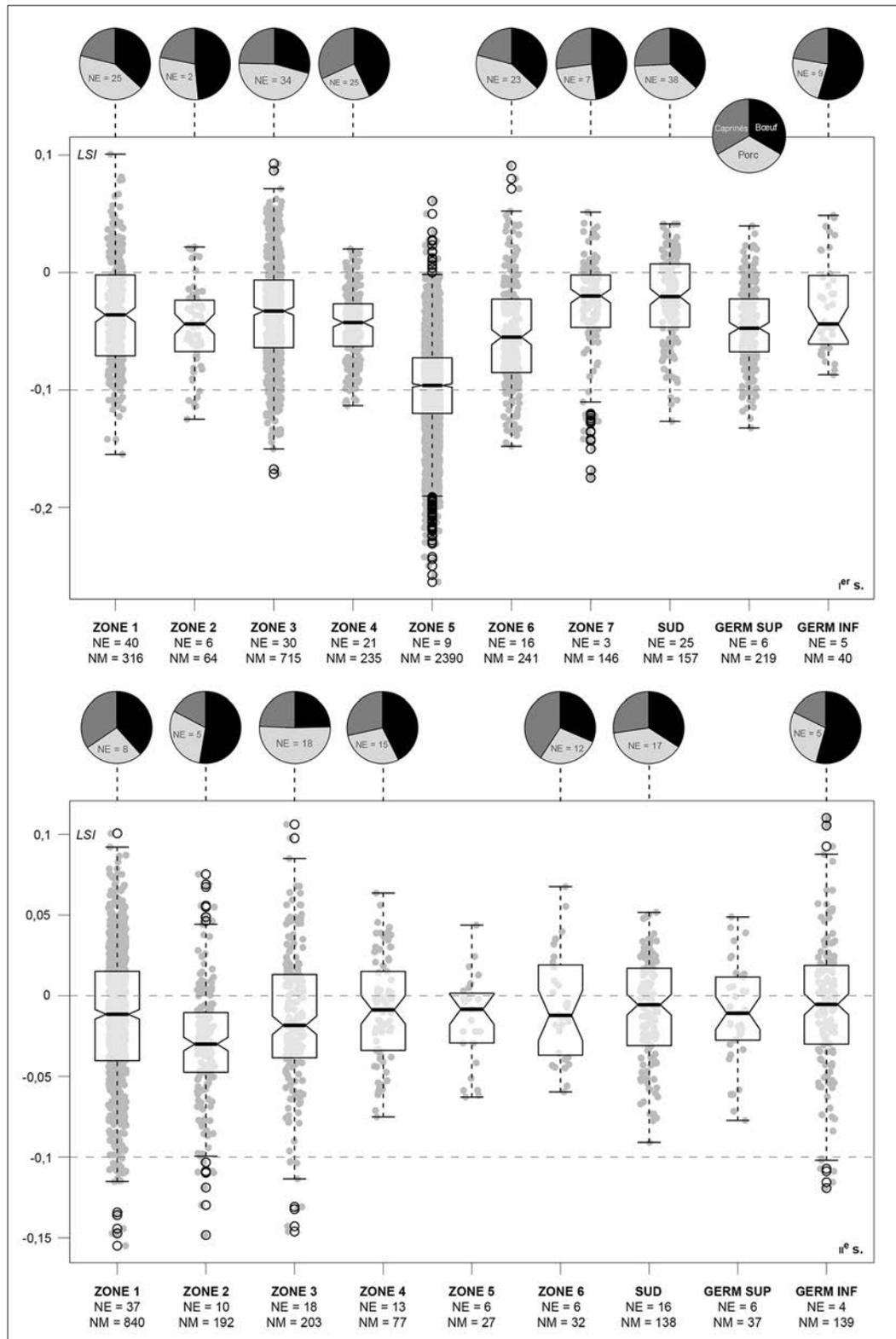


Fig. 8 – Comparaison régionale des LSI de longueurs et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies au cours des 1^{er} et 2^e s. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

la Campanie produit des bœufs blancs et petits, qui n'en sont pas moins propres au travail et à la culture du sol sur lequel ils sont nés ; l'Ombrie les donne grands et blancs, rouges quelquefois, et non moins remarquables par le courage que par la corpulence ; ceux de l'Étrurie et du Latium sont trapus et vigoureux pour le travail ; ceux de l'Apennin sont très durs à la fatigue et triomphent de tout obstacle ; mais ils n'ont pas une belle apparence. »

Pline l'Ancien (*Histoire Naturelle*, Livre VIII, LXX, 179) : « Il ne faut pas considérer comme dégénérées même les espèces de moins belle apparence : les vaches des Alpes, malgré leur toute petite taille, donnent beaucoup de lait, et les bœufs, qu'on attelle par la tête, non par le cou, beaucoup de travail. Les bœufs de Syrie n'ont pas de fanons, mais une bosse sur le dos. Les bœufs de Carie, région de l'Asie Mineure, sont affreux à voir : une bosse par-dessus les

dont certaines semblent s'exprimer au niveau ostéométrique (en Italie : MacKinnon 2010).

On peut alors croire que :

– le modèle économique gaulois a trouvé plus de profit dans la production de formes calibrées de bovins.

– la concertation des différents rouages du système économique et le développement agricole commun ont provoqué la croissance homogène des bœufs, mais que la diversité des substrats locaux s'exprime plutôt à travers la couleur, la corpulence, les proportions squelettiques ou les aptitudes de l'animal.

– Une troisième explication pourrait être la moindre influence du terroir agricole. La hiérarchisation sociale, la distinction pastorale des étapes de vie des bêtes, puis de traitement et de diffusion de la viande, et la circulation du bétail ont pu conduire à la dissolution des frontières agricoles, comme certains textes latins peuvent d'ailleurs le laisser supposer⁴. Dans ce cas, la géographie et la structuration pastorales de la période romaine (comme nous pourrions le voir pour la période moderne) révéleraient une forte composante pratique – à des fins de rendement – plutôt que culturelle. Chaque zone se trouverait donc émaillée d'entités agricoles multiples, ouvertes cependant à la circulation des troupeaux et des individus, en fonction des besoins, des utilisations ou des compétences. Les particularismes géographiques en seraient de fait partiellement gommés.

L'explosion nouvelle de la diversité locale des tailles aux III^e et IIII^e s. (qui ne doit rien à la situation géographique des sites – résultats des tests négatifs) (fig. 2 et section II-3) prouve en ce sens que le cheptel gaulois n'a rien d'uniforme, mais que sa diversité s'exprime à petite échelle, au cœur des différentes zones étudiées. Elle tient du ratio entre mâles et femelles au sein du troupeau, des préférences de consommation au sein des villes et des campagnes, de la spécificité économique des différentes occupations (majorité de mâles trapus pour le travail aux champs, de bœufs grands et gras pour la boucherie ou de petites vaches maigres pour la production laitière), ou de leur fonction dans la chaîne d'élevage et de traitement. La circulation du bétail, la séparation et la délocalisation des différentes étapes du cycle de développement animal (naissance, croissance, engraissement, abattage) mèneraient alors à la disparition des spécificités physiques géographiques. Peut-on de fait croire au maintien des productions alimentaires régionales, par ailleurs décrites dans les textes⁵, en parallèle à la dissolution de la signature géographique des formes animales ?

épaules qui surgit de la nuque, les cornes de travers, on les dit pourtant excellents à l'ouvrage. Au reste les bœufs noirs ou blancs sont réputés d'un mauvais service. »

4. Palladius (*De l'économie rurale*, Livre VI, 11) : « En hiver, mettez ce bétail dans des lieux voisins de la mer et exposés au soleil ; en été, dans des lieux frais, ombragés et surtout montagneux, parce qu'il s'engraisse mieux dans les terrains plantés d'arbrisseaux entre lesquels croît l'herbe. On peut également bien le mener paître sur le bord des rivières qui lui offrent mille agréments. »

5. Pline l'Ancien (*Histoire Naturelle*, Livre XI, XCVII, 240 et 241) : « Le fromage le plus estimé à Rome, où l'on compare sur place les produits de tous les pays, est ceux des provinces, celui provenant de la région de Nîmes, de la Lozère, et des villages du Gévaudan, mais sa qualité dure peu et il doit être consommé frais. Les pâturages des Alpes se recommandent par deux espèces : les Alpes Dalmates envoient le docléate, les Ceutroniennes, le vatusique. L'Apennin est plus fertile en fromages : il envoie de Ligurie le fromage de Cèba [...]. Au-delà des mers, celui de Bithynie atteint presque la gloire. Ce qui démontre le mieux qu'il y a du sel dans les pâturages, c'est que même sans en

LE BŒUF TOMBE DE HAUT : LES III^e ET IV^e S.

Cet état d'exigence morphologique, qui devait réclamer une grande rigueur organisationnelle et un circuit économique efficace et coordonné à grande échelle, ne fut de mise que deux siècles à peine. Sans réelle période de maintien, la taille du bœuf semble chuter dès la première moitié du III^e s. (fig. 2). Il en va de même pour sa robustesse, qui décline entre les III^e et IV^e s. (fig. 3). Au niveau régional, les figures 4 et 9 confirment ce point de rupture, en deux zones distinctes du nord de la Gaule. Dès cette époque, tous les acquis de ce qui peut être considéré comme un optimum économique s'effondrent donc : taille, robustesse, mais aussi uniformité et définition marquée des caractères sexuels bovins. Ainsi, on constate clairement la réapparition d'une poignée d'individus courts (valeurs du LSI entre -0,09 et -0,04) et la désagrégation du profil multimodal en cité sënone (fig. 4). Dans le Nord de la France, la trop grande quantité de sites et de données, pour la période considérée, semble brouiller ce type de signal, mais on observe néanmoins une baisse générale des tailles (fig. 9). Pour ce qui concerne la diversité des formes, on remarque dès cette période la réapparition d'un certain chaos morphologique. Les différences régionales s'expriment à nouveau de manière significative, d'abord légèrement au III^e s., puis de façon très nette dès le IV^e s. (fig. 10), comme un retour au paysage gaulois initial, après le retrait du cadre économique antique. Il reste cependant difficile de déterminer ici de quelconques facteurs de variation. Il est donc délicat de vouloir établir quelque tendance géographique que ce soit. Seules les données provenant du Sud et les connaissances relatives à cet espace autorisent un commentaire argumenté. On voit que les caprinés y reprennent la place cédée au porc au cours des siècles précédents et que, pour la première fois, les bœufs sont parmi les plus petits (fig. 10). Si le rôle plus important de cette dernière espèce au III^e s. (Leguilloux, Lepetz 1996) lui a permis dans un premier temps de conserver sa taille, par un effort de gestion particulier, la récession économique qui touche la Narbonnaise dans la seconde moitié du III^e s. (recul des cultures spécialisées et disparition de nombreuses exploitations) modifie les pratiques agricoles en profondeur pour les siècles à venir.

En Narbonnaise (Forest 2008b ; Forest, Rodet-Belarbi 2002) comme dans le reste de la Gaule, la modification des contours du troupeau antique semble donc marquer une nouvelle transition économique. La réduction immédiate de la corpulence des animaux pourrait être un des signes de la dissolution du modèle établi. Acquis par paliers, réclamant un effort sélectif intense et une importante production de fourrage adapté, la robustesse des grands animaux serait la preuve d'un système stable et complexe, tout comme l'homogénéité des tailles celle d'une concertation de la production à grande échelle. La perte de tels repères nous invite à considérer que la logique de progrès agricole a ici atteint ses limites. Si la taille du cochon se maintient à la même période (Duval 2015), la baisse de celle du bœuf montre la discipline pastorale que réclame son entretien et place cette espèce imposante comme premier témoin des bouleversements du fragile équilibre économique impérial. Il faut en effet

donner au bétail, tout fromage en a le goût quand il vieillit, comme il est certain que ceux que l'on fait macérer dans le vinaigre et le thym retrouvent leur saveur de l'état frais. »

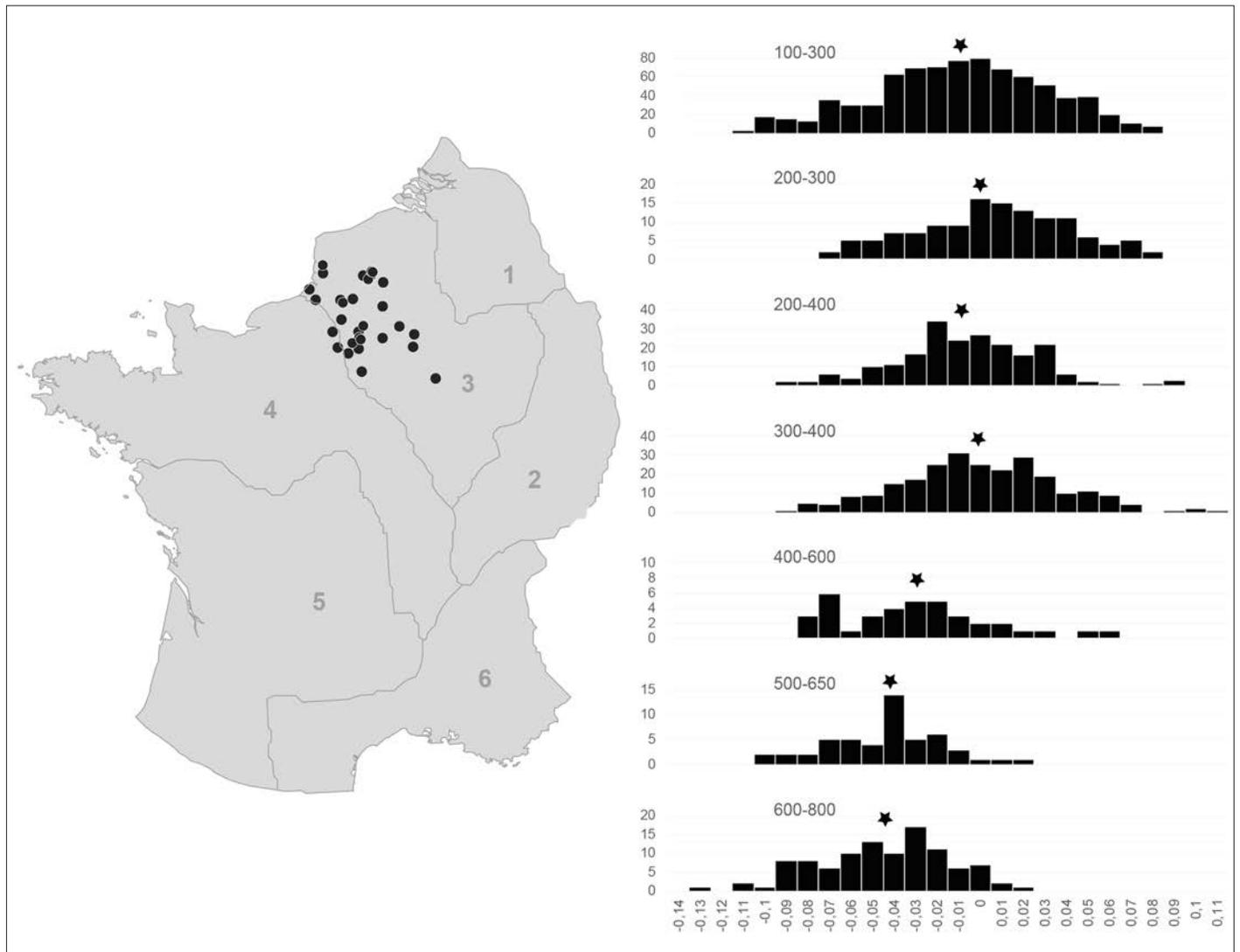


Fig. 9 – Évolution et dispersion des mesures de longueurs entre les 11^{e} et 18^{e} s. dans le Nord de la France (DAO : Colin Duval).

considérer qu'une puissance de production capable d'engendrer des animaux qui devront attendre le 19^{e} s. pour trouver leur équivalent morphologique, et bâtie en seulement deux siècles, devait nécessiter une stabilité économique et sociale sans faille et le fonctionnement concerté de chaque structure opérante, de la reproduction du bétail à la vente du produit. C'est pourquoi les troubles qui agitent le 11^{e} s. – migrations, diminution des échanges, crise monétaire, alourdissement de la pression fiscale, désordres militaires – (Ando 2012) et les indices archéozoologiques révélés nous poussent à formuler l'hypothèse d'un essoufflement, voire d'une implosion du système économique romain. La morphologie bovine traduirait alors le déclin ainsi que la désorganisation des structures et des cadres agraires de cette période.

LONGUE EST LA CHUTE : LES BOVINS V^{e} - X^{e} S.

Comme pour le passage de La Tène à la période romaine, les bouleversements économiques des 11^{e} et 12^{e} s. précèdent la transition culturelle et administrative médiévale. Pour les bœufs, il s'agit des prémices d'une longue chute de taille de huit siècles

au moins (fig. 2). Après les premiers vacillements du secteur agricole et la dissolution de l'architecture sociétale antique, la stature de l'animal se réduit soudainement au 5^{e} s., où la grande partie des valeurs de LSI positives disparaissent (fig. 9). La baisse des indices de gracilité accompagne la diminution des dimensions verticales (fig. 3). La courbe des valeurs décline ensuite jusqu'aux 10^{e} et 11^{e} s. (fig. 9 et 11). La robustesse des bêtes semble elle se stabiliser dès le 7^{e} s. (fig. 3). Cependant, le faible nombre de données livre une vision bien trop imprécise pour permettre d'interpréter plus avant cette dernière tendance. En termes de stature comme de corpulence, les bovins médiévaux atteignent des minimas supérieurs à ceux de la période gauloise. Le bétail reste donc en majorité plus grand et plus trapu. Il semble s'agir en somme d'un type de bétail propre à la période médiévale, reflet de ses perceptions et de ses contraintes agricoles (Forest, Rodet-Belarbi 2002), mais aussi de ses contraintes politiques et sociales.

Quelles sont donc les raisons qui expliquent un tel effondrement des mensurations bovines et la lente émergence d'une nouvelle forme animale ? Après que le modèle antique ait périclité, les communautés et les campagnes gauloises changent de visage. On peut penser que les politiques agricoles ont évolué,

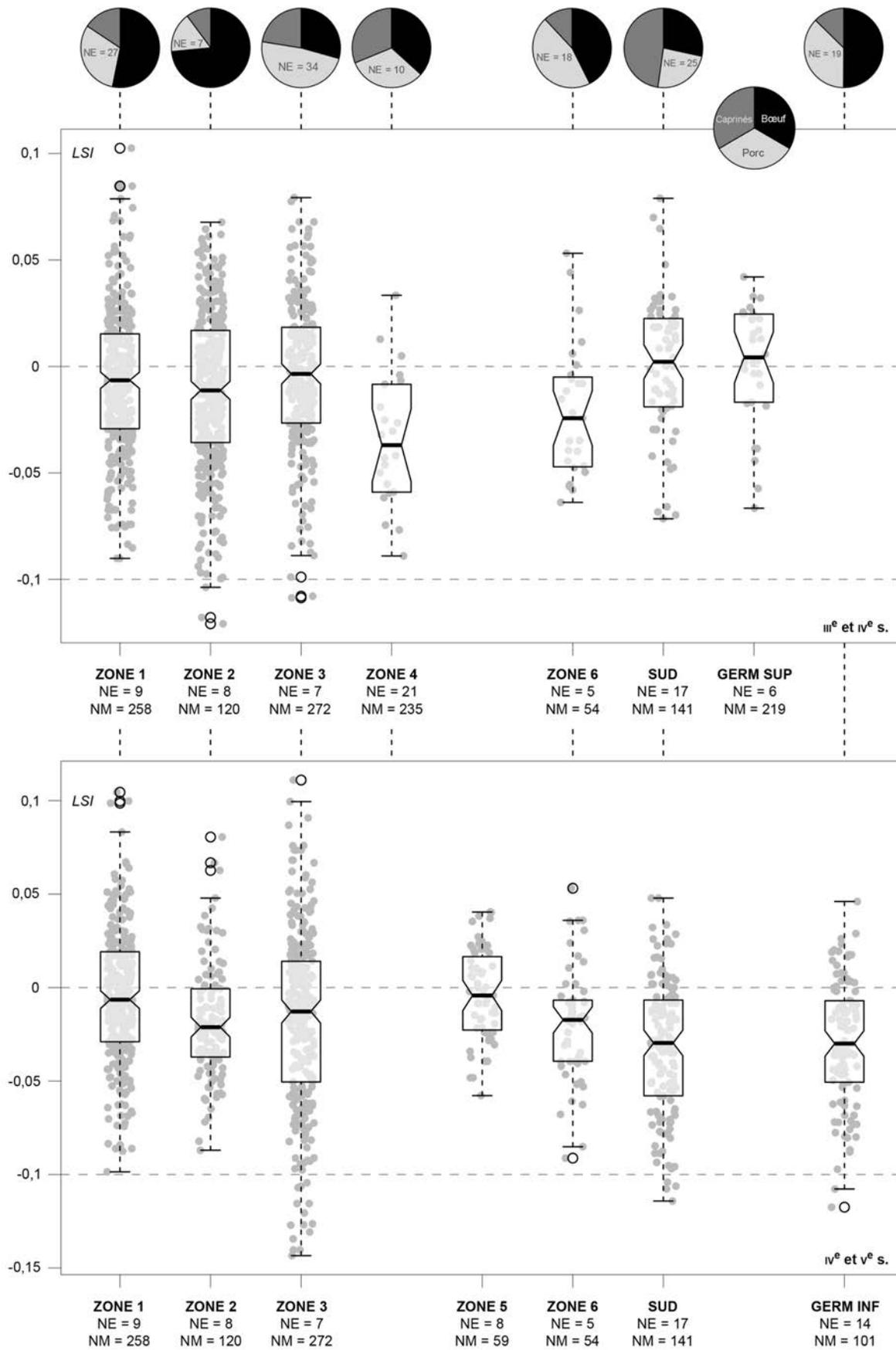


Fig. 10 – Comparaison régionale des LSI de longueurs et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies au cours des iii^e - v^e s. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

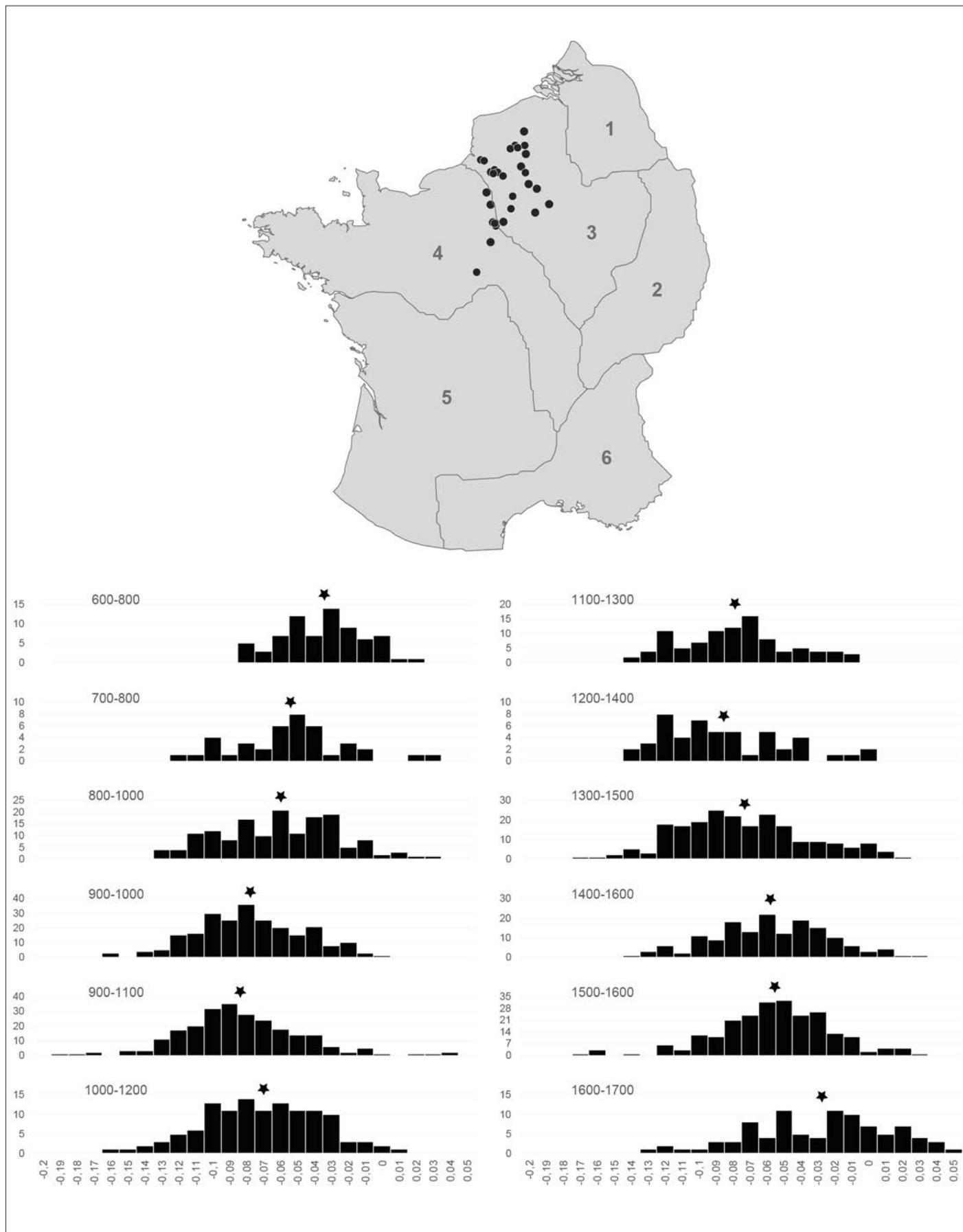


Fig. 11 – Évolution et dispersion des mesures de longueurs entre les *vii*^e et *xvii*^e s. dans le Nord de la France (DAO : Colin Duval).

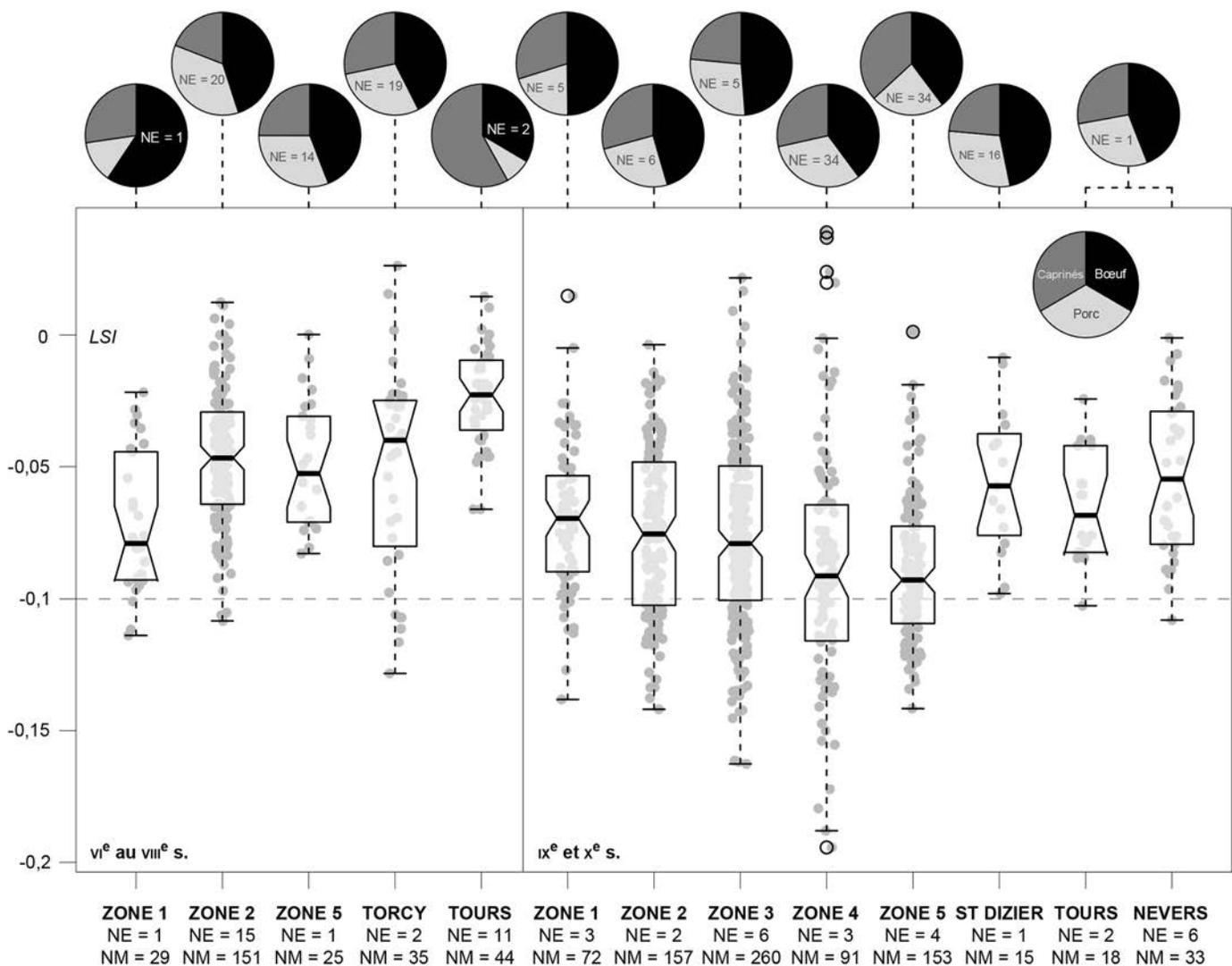


Fig. 12 – Comparaison régionale des LSI de longueurs et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies au cours des vi^e-x^e s. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

entre les iv^e et vii^e s., avec le déclin du pouvoir de Rome et l'implantation de la culture germanique en Gaule (Bührer-Thierry, Mériaux 2010). Il est cependant hautement improbable que le changement des perceptions culturelles puisse conditionner à lui seul les transformations du troupeau. Il faut plutôt considérer, comme pour les périodes précédentes, une évolution du marché, de l'organisation des pouvoirs et du territoire, et une ramification nouvelle des relations commerciales. S'en suit alors une réadaptation progressive du format des animaux à ces besoins inédits. On constate en effet que cette période correspond au morcellement progressif du territoire, puis au passage d'une économie de marché à une économie plus locale (Devroey 2003). Dans le Nord de la Gaule, dès les iv^e et v^e s., on observe en ce sens le maintien de l'habitat dispersé et la variabilité des évolutions du peuplement et de l'occupation des sols à l'échelle micro-régionale. Cette diversité entre des zones parfois assez voisines témoigne du recul des structures d'encadrement socio-politiques, qui maintenaient auparavant un réseau régulier et hiérarchisé d'habitats, et de l'importance croissante des réalités locales sur les formes de peuplement (Devroey 2003). Dès lors, le v^e s. marque le temps d'une transition agro-pastorale franche. La demande se faisant plus

rare, les terres sont abandonnées (Devroey 2003). Les circuits commerciaux et les chaînes de production sont disloqués, et l'on suppose à nouveau une grande diversité des productions. Les principaux centres urbains périssent (Bois 1990). Au vi^e s., les réseaux commerciaux s'étiolent en Méditerranée (Bührer-Thierry, Mériaux 2010). Les sources principales de débouchés pour les productions agricoles sont tariées et les systèmes de production perdent en envergure. Il ne semble plus y avoir de justification ni de structures adaptées pour l'entretien de bêtes trop volumineuses.

Comme observé dès le iv^e s., les formes bovines témoignent à nouveau d'une certaine diversité (fig. 12). Néanmoins, elle ne semble plus refléter, comme au cours de La Tène, le degré d'intégration des différents espaces à un modèle économique plus large. Elle exprime plutôt la variété et la plus grande indépendance des entités locales et leurs structures d'élevage. Le morcellement des pouvoirs paraît dorénavant incompatible avec une zootechnie d'ensemble (Audoin-Rouzeau 1997a). Les bœufs, qui semblent prendre une importance croissante à cette période (fig. 12 ; voir aussi Clavel, Yvenc 2010), doivent bénéficier d'une alimentation moins choisie et faire l'objet d'une sélection plus empirique, selon leurs qualités ponctuelles,

de travailleur ou de laitière. Le paysage pastoral alto-médiéval est un paysage contrasté, que les statures bovines traduisent.

Or cette période de repli morphologique est finalement de courte durée. Après une phase de déclin, le bœuf semble atteindre un premier palier aux VII^e et VIII^e s. (fig. 2 et 9). La relative stabilisation des indices de gracilité pourrait le signifier (fig. 3). À partir du VIII^e s., les petites propriétés autonomes, qui sont à la base de la plupart des productions, sont progressivement assimilées au sein des grands domaines de la noblesse et de l'Église, au cours d'un processus général de concentration foncière. On constate la demande croissante en biens de consommation, en équipement et en services de la part de l'État carolingien, qui devient le moteur du dynamisme de l'économie domaniale (Bührer-Thierry, Mériaux 2010). Si l'élevage est à cette époque une activité mineure délaissée au profit des cultures (Audoin-Rouzeau 1991 ; Bührer-Thierry, Mériaux 2010) et une période durant laquelle les bœufs restent petits, la chute des tailles et des indices de gracilité est néanmoins enrayerée, préfigurant un maintien plus important des caractéristiques agricoles au cours du Moyen Âge central.

Entre les VIII^e et X^e s., une économie de marché plus vivante commence alors à se mettre en place. On constate la création de débouchés nouveaux, mais aussi une plus large diffusion de la monnaie au IX^e s. Les fortunes privées se développent à nouveau et les hiérarchies se mettent en place, parmi les consommateurs, entre les sites d'habitats et les structures de productions, provoquant la création d'un marché plus complexe. Le système domaniale, qui a permis de canaliser le dynamisme agricole au profit des propriétaires répond ainsi à un double objectif : celui de couvrir les besoins propres du seigneur, mais aussi d'alimenter le marché, au moins dans l'espace régional et même au-delà (Bührer-Thierry, Mériaux 2010). Ce marché renaissant se tourne progressivement vers les marchands et les navigateurs des mers du Nord (établissement des *emporia* septentrionaux dans le Nord de la Gaule et le Sud de l'Angleterre). Les bœufs, mais aussi les porcs (Duval 2015) subissent en conséquence une première secousse morphologique – bien que discrète – dans ce contexte de croissance du volume de production et de perspective nouvelle de profit.

LE MOYEN ÂGE CENTRAL : LE BŒUF RÉDUIT SON PAS

L'habitat regroupé et les circuits commerciaux de nouveau ouverts, la France connaît au X^e s. un essor démographique et économique qui motivera une croissance agricole plus forte encore. À partir de cette période, les mentions de terres gagnées au profit de l'agriculture sont de plus en plus nombreuses : mise en valeur des sols cultivables et des terres vacantes, défrichements, élévation de digues contre les grandes marées de Flandre maritime au XI^e s. (Mazel 2010). Il en va de même pour les innovations et aménagements agricoles. On constate par exemple une utilisation plus importante des énergies hydrauliques (pour ce qui regarde le réseau des moulins et des canaux d'irrigation, voir Bois 1990), mais aussi des équidés pour le transport et le labour (Frère, Yvinec 2009), ou encore parfois de la rotation triennale des cultures (avoine, seigle ou froment, jachère) pour une intensification de la production. Entre les IX^e et XI^e s., les bourgs, les ports et les marchés se multiplient. Le renouveau

urbain s'intensifie encore davantage à la fin de cette phase, avec la densification de l'habitat et la coalescence des anciens noyaux de peuplement (Mazel 2010). Fort de nouvelles techniques et façons culturelles, stimulée par des rendements plus importants, soutenue par la mise en place d'une hiérarchie sociale, par l'essor de nouveaux groupes socio-professionnels (changeurs, marchands, artisans) et par une progression démographique qui atteint son paroxysme (Mazel 2010), la croissance rurale s'accélère jusqu'au cours du XII^e s. Certains seigneurs, en particuliers ecclésiastiques, investissent dans l'élevage, de nouveau à destination des marchés urbains (Mazel 2010). Les centres urbains entretiennent des rapports de plus en plus distendus avec toute forme d'agrosystème ou d'activité pastorale (Durant *et al.* 1997), provoquant à nouveau la compartimentation du marché et le développement de la production. La réglementation et l'institutionnalisation de la boucherie provoquent la mise en place de circuits de production et de diffusion complexes, d'une concurrence, et remodelent en conséquence l'animal perçu comme nouvelle source de bénéfices.

Or l'extension des terroirs, la dynamisation du commerce, la structuration de la production et l'augmentation de la demande semblent n'avoir qu'une influence très limitée sur la taille des bœufs. On note tout au plus, comme pour les quelques siècles précédents, un ralentissement de la décroissance (fig. 11). La figure 2 ne fait au demeurant que confirmer sa chute caractérisée depuis le III^e s. La figure 3, néanmoins fragilisée par le manque de données, montre même la diminution des indices de gracilité entre le X^e et le XIII^e s. On observe enfin une diversité toujours plus grande des tailles (fig. 13), que l'on peut traduire par le manque de cohérence géographique de l'élevage, ou bien l'expression d'un pouvoir dispersé, d'une vaste amplitude sociale, de logiques de terroirs solides, ou même de la variété des pratiques agricoles. En zone 1, la prise de taille relative des bovins, entre les IX^e et XIII^e s., pourrait par exemple refléter l'exploitation de terres gagnées sur le littoral et le plus grand recours à l'élevage des bœufs (Clavel, Yvinec 2010) (fig. 12 et 13). De même, la petite taille des bœufs en Île-de-France (zone 5) traduirait la plus forte utilisation des équidés dans cette région (Clavel, Yvinec 2010) (fig. 12). Les dimensions bovines continuent donc de diminuer et de traduire des différences locales fortes, malgré la structuration économique évidente du territoire français. On peut trouver différentes explications à cet état de fait :

- le bœuf ne constitue pas une priorité à cette période, tant pour le travail que pour la bouche. On lui préfère les équidés pour le labour et les porcs pour l'assiette (fig. 13) ;

- les bœufs de petit format sont plus en adéquation avec les standards et les pratiques de la période. Ils correspondent aux méthodes d'un élevage résolument extensif pratiqué à travers le territoire : transhumance, vive et vaine pâture, absence de fourrage spécialisé, espace dévolu aux cultures et aux différents types de bétail, activité sylvopastorale jugée si propre à la période médiévale. De même, leur format est adapté aux structures de confinement (maisons mixtes), de traitement et de diffusion (vente des bêtes sur pieds). Le format s'accorde enfin peut-être avec la conception régionale d'un bétail de bonne qualité, orientée plutôt vers la robe, la forme des cornes, la vigueur ou le caractère de la bête. On peut noter en ce sens que l'iconographie médiévale montre des porcs compacts et de couleur variable, menés à la glandée ou guidés à travers les villes, et des bœufs

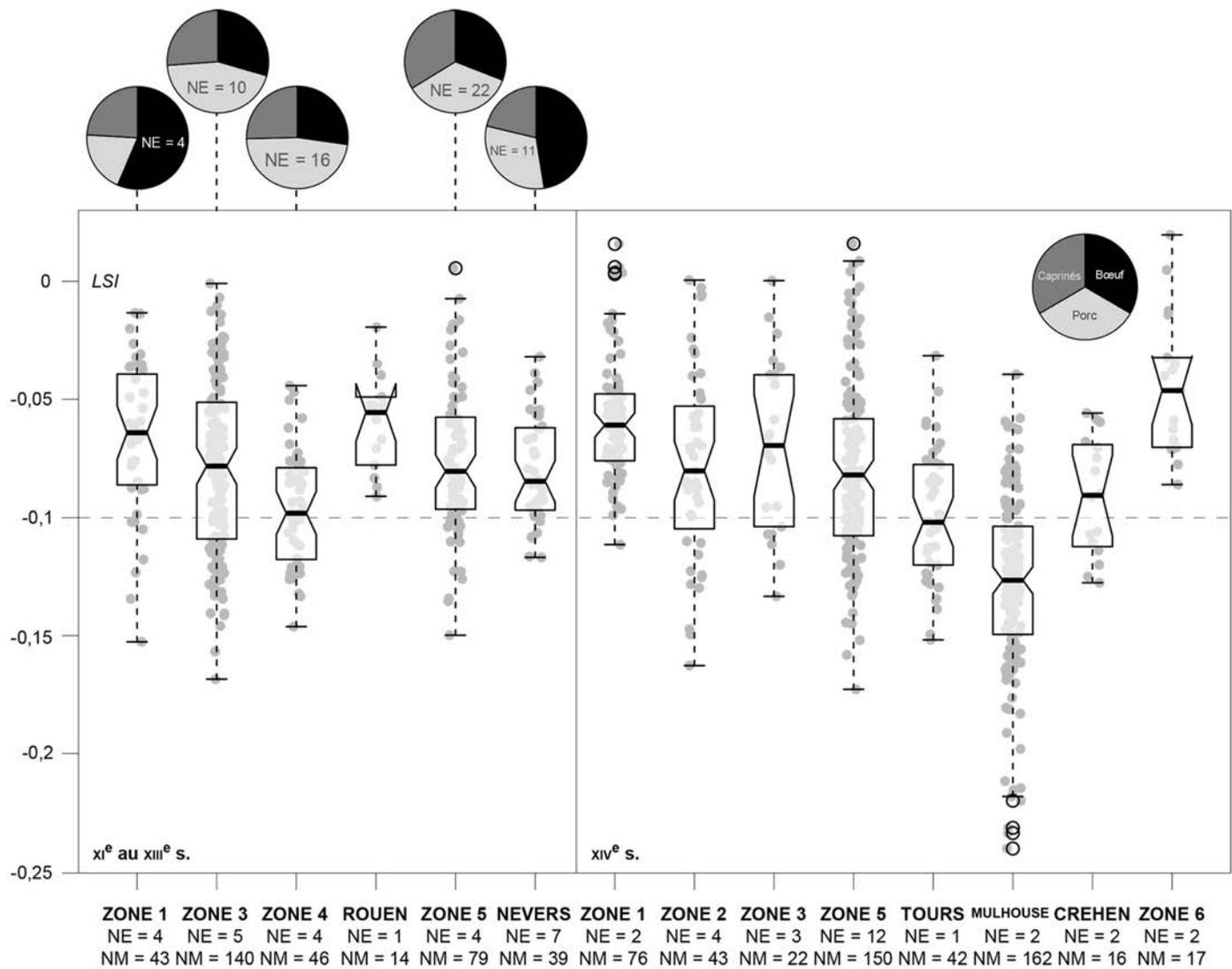


Fig. 13 – Comparaison régionale des LSI de longueurs et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies au cours des xi^e-xiv^e s. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

aux caractéristiques physiques très diverses, d'une région à l'autre, ou au sein même d'une étable (Mane 2006) ;

– l'élevage est toujours pratiqué dans une perspective locale, pour un profit direct. La sélection empirique des reproducteurs, le manque de diversité génétique ou les normes agricoles (âge à la reproduction ou à la castration) font des formats courts un caractère acquis et relèguent la morphologie du bétail au rang de préoccupation secondaire ;

– une forme différente de bétail se développe au cours du Moyen Âge central, comme le suggèrent d'ailleurs les analyses de morphométrie géométriques menées sur les dents de porc (Duval 2015) ou les résultats de Vianney Forest et Isabelle Rodet-Belarbi (2002). Il conviendrait donc de croire en la production de bêtes d'un nouveau type, aux caractéristiques propres, plus adaptées aux contraintes et aux perceptions de la période. Si elles s'inscrivent dans la continuité graphique des populations précédentes (fig. 2), elles marqueraient pourtant le début d'une phase économique et pastorale nouvelle, qui passerait notamment par le renouvellement du cheptel.

RENOUVEAU À NOUVEAU : LE BAS MOYEN ÂGE ET LA PÉRIODE MODERNE

Avec le bas Moyen Âge, le bœuf gagne enfin en taille et en robustesse. La nouvelle phase de croissance débute au cœur du xiii^e s. pour s'exprimer graduellement au cours des siècles qui suivent (fig. 2, 3 et 11 ; voir aussi Forest, Rodet-Belarbi 2002 ; Thomas 2005). C'est pourtant à cette époque que le cycle de croissance engagé au cours du Moyen Âge central semble prendre fin (Cassard 2011). La France se dépeuple et subit une forte dépression agraire – guerre de Cent Ans et famine (Bove 2009). Or le bétail, lui, prospère et connaît de profondes transformations morphologiques. Cette évolution pourrait alors tenir du renforcement des structures politiques, de l'organisation du territoire, du commerce, et de leur stabilisation. En conséquence, la vitalité économique, le déploiement de circuits de production et la création de réseaux d'approvisionnement nouveaux auraient permis le développement des techniques pastorales, pour un épanouissement agricole pro-

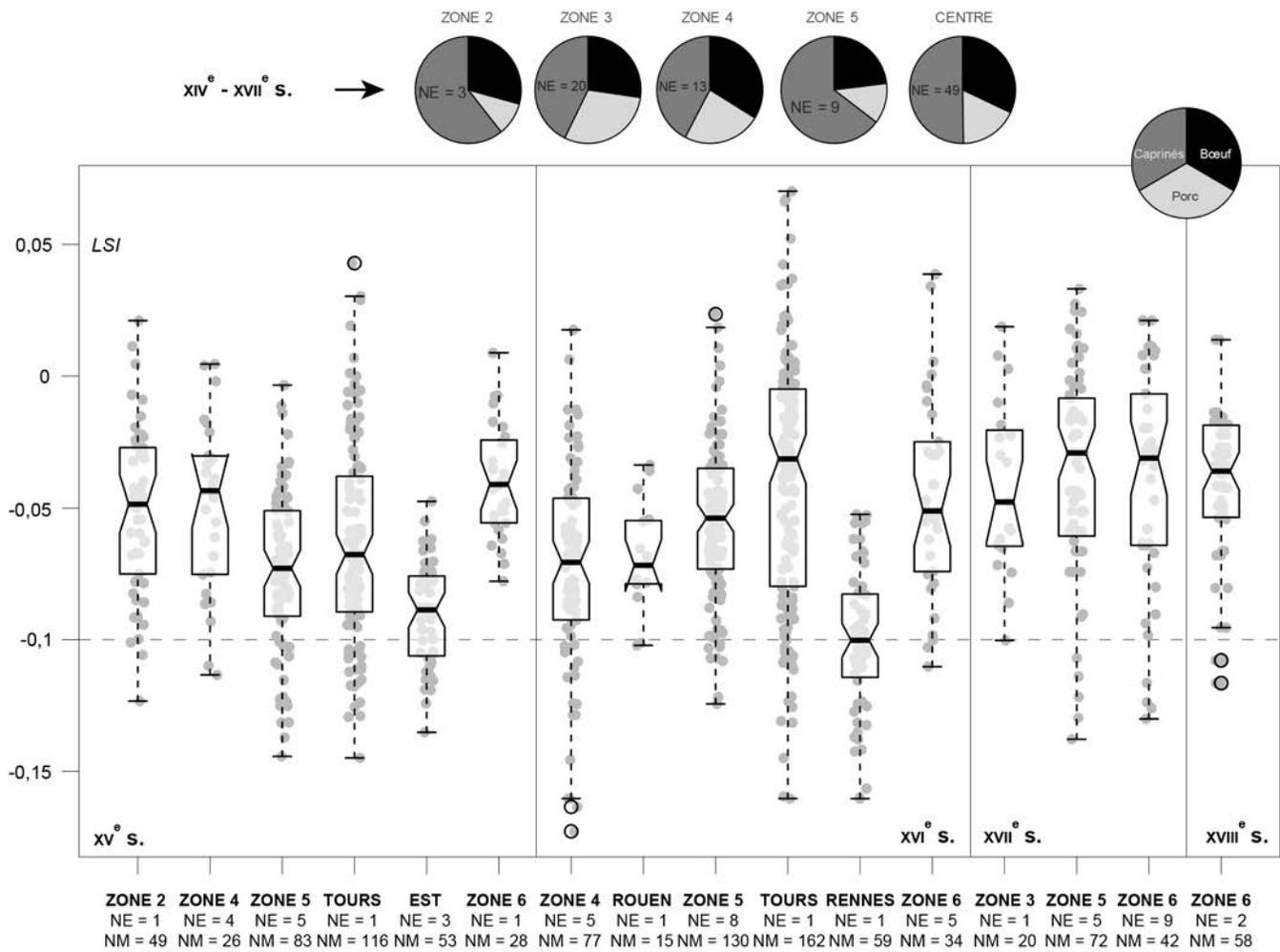


Fig. 14 – Comparaison régionale des LSI de longueurs et présentation des proportions relatives des espèces de la triade selon les zones définies au cours des xv^e-xviii^e s. Légende : NE = Nombre d'échantillons ; NM = Nombre de mesures (DAO : Colin Duval).

gressif au fil du Moyen Âge. Les stratégies mercantiles médiévales et les méthodes développées sont alors mises à profit pour un meilleur rendement et l'utilisation ciblée de chaque espèce du cheptel, au cœur d'une période où l'on commence à spéculer sur les produits de l'agriculture (comme le bétail ou encore le vignoble, avec l'exportation des vins de Bordeaux : Mazel 2010). Le commerce gagne en effet le monde rural. On constate une organisation du travail artisanal, une structuration professionnelle et la création de nombreux marchés (voir par exemple Stouff 1969). En parallèle, on suppose une plus grande capacité de charroi, et la volonté d'atteindre des marchés plus éloignés pour écouler les surplus (Mazel 2010). Les crises du bas Moyen Âge dépeuplent certes les campagnes et causent un recul des cultures, mais elles provoquent aussi l'augmentation des surfaces boisées, des landes et des espaces de pâturage pour le bétail, qui fait l'objet d'un intérêt renouvelé de la part des agriculteurs et des consommateurs (Audoin-Rouzeau 1991 ; Stouff 1996). Le secteur de la viande se développe en effet de manière importante (voir par exemple les bouchers et boucheries du Comtat et de la principauté d'Orange entre les xiii^e et xv^e s. : Stouff 1970 ; de Paris : Durbec 1957 ; Descamps 2014 ; ou d'Amiens : Doom 2003). L'essor de ce domaine concentre progressivement l'attention des seigneurs, pour la

perception de taxes sur les transactions, et des redevances sur les emplacements de vente (Stouff 1996). La boucherie est un marché de plus en plus contrôlé, réglementé et institutionnalisé (Lespinasse, Bonnardot 1879 ; Doom 2003 ; Descamps 2017), soit toute une mécanique de production à même de jouer sur la morphologie et les caractéristiques des animaux entretenus. Cette dernière assertion apparaît d'autant plus fondée que les bouchers, à cette période, « réalisent à leur profit une remarquable "concentration verticale" depuis l'achat et l'élevage du bétail jusqu'à la vente des tripes, du suif et des peaux. » (Stouff 1996), qui leur offre un contrôle total sur la sélection et sur les critères de qualité. Dans certains cas, le boucher possède en effet ses propres troupeaux ou s'associe aux éleveurs pour la quête d'un profit plus important. Certains d'entre eux passent donc contrat avec des éleveurs de régions éloignées pour la livraison d'un certain nombre de bêtes, d'un certain format, selon une certaine cadence : « Le 5 mars 1447, Étienne Orsell de Seyne promet contre la somme de 84 florins [...] de fournir Jean de Remis de Marseille pour le Vendredi Saint six bœufs gras, quatre d'entre eux devant peser chacun six quintaux et leur suif un quintal, une fois la tête et la peau enlevées. » (Stouff 1996). Les bouchers possèdent donc la maîtrise totale des qualités attendues d'un animal, soit grâce à l'entretien direct du bétail,

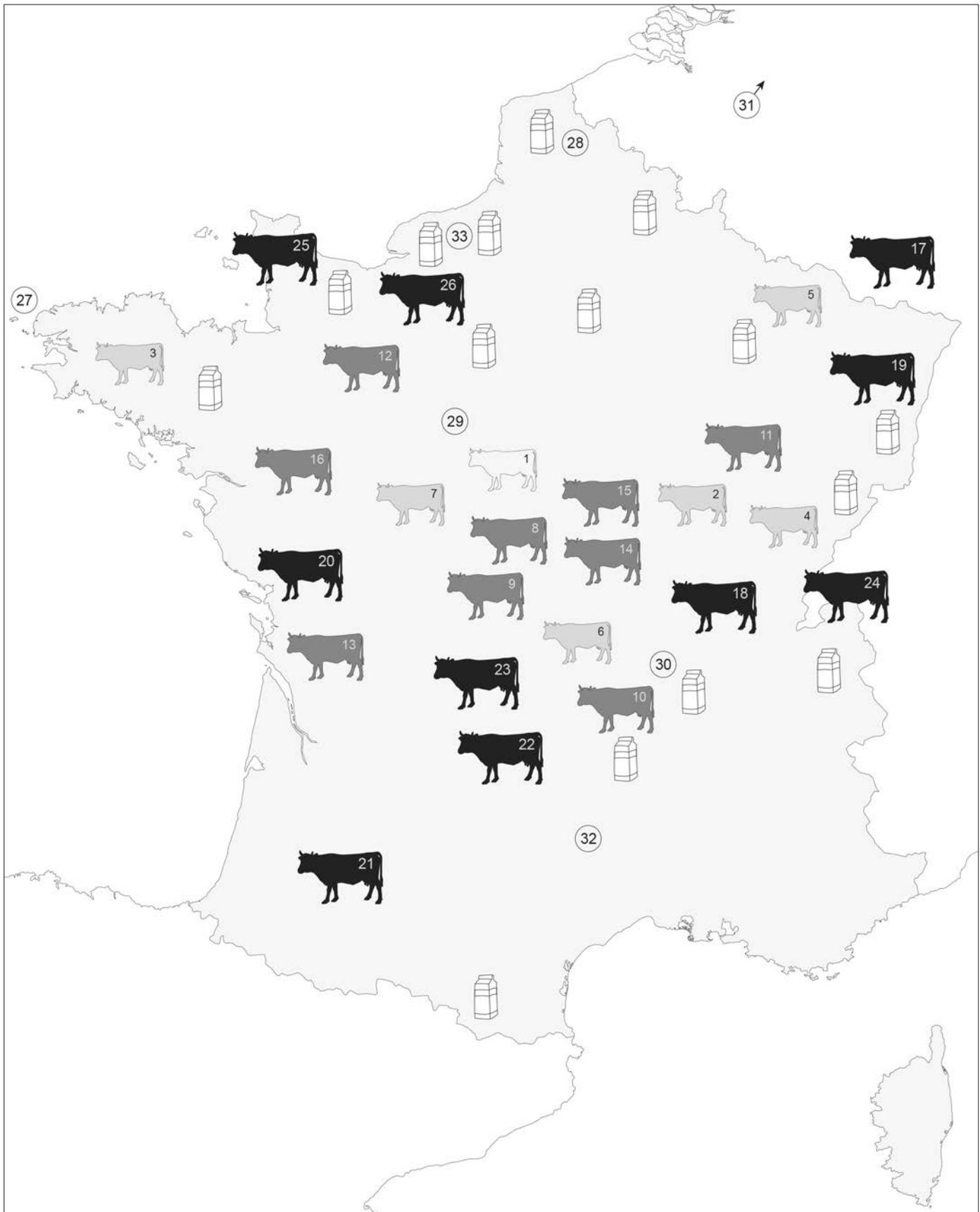


Fig. 15 – Diversité morphologique régionale des bœufs destinés aux marchés parisiens et lyonnais à la fin du XVIII^e s. Carte inspirée des travaux de J.-M. Moriceau (2005) et complétée par les informations tirées des ouvrages des abbés Tessier et Rozier. Les zones d'élevage laitier sont indiquées par les briques blanches ; les silhouettes bovines – des plus petites et plus claires aux plus grandes et plus foncées – représentent les quatre principales catégories morphologiques de bovins de boucherie ; les numéros placés sur la carte renvoient aux informations régionales fournies dans le tableau ci-contre ; les régions surlignées de gris dans le tableau possèdent des bœufs dont la taille (étudiée en priorité dans cet article) n'est pas en lien avec le gabarit (DAO : Colin Duval).

ID	PROVINCE	TAILLE	POIDS VIF	CORNES / ROBE
TRES PETIT FORMAT				
1	Sologne	Très petite - Vache de 94 cm au garrot	400 à 450 Livres	Robe rouge ou brune
PETIT FORMAT				
2	Bourgogne et Morvan	Petite	400 à 500 Livres	Robe pie de blanc et de rouge
3	Bretagne	Très petite à petite	300 à 500 Livres	Grandes cornes / Robe blanche dans le Vannetais ; Blanche et noire ou rouge et blanche ailleurs
4	Franche-Comté - Vallée de la Saône	Petite race	400 à 500 Livres	Grandes cornes / Robe rouge
5	Lorraine	Petits	400 à 500 Livres	Robe rouge, noire ou pie de blanc et de noir
6	Combrailles	Plus petits que ceux de la Marche	450 à 550 Livres	Robe rouge vif
7	Touraine	Haute	500 à 550 Livres	Robe brune ou blonde
FORMAT MOYEN				
8	Berry	Moyenne race	500 à 700 Livres	Cornes longues relevées en pointe / Robe blond pâle
9	Marche	-	500 à 700 Livres	Cornes courtes / Robe blanche ou blonde
10	Auvergne - Bordures du Massif Central	Gros et pesant	500 à 600 Livres	Cornes moyennes / Robe rouge vif et parfois blonde, blanche, noire ou pie de blanc et de rouge
11	Champagne - Langres	Petits	500 à 600 Livres	Cornes courtes / Robe rouge
12	Maine	Moyenne	500 à 700 Livres	Cornes courtes / Robe blonde, blanche ou rouge
13	Angoumois / Aunis / Saintonge	Grande	500 à 700 Livres	Cornes grandes / Robe rouge pâle
14	Bourbonnais	Petite	500 à 700 Livres	Entre Allier et Loire : Cornes pointue / Robe pie de blanc et de rouge ; Ailleurs : Robe blonde
15	Nivernais	Moyenne	500 à 900 Livres	Pas de robe particulière
16	Anjou	-	500 à 800 Livres	Cornes moyennes à bout noir
GROS FORMAT				
17	Palatinat	-	500 à 900 Livres	Grosses cornes / Robe grise, brune ou rouge
18	Charolais et Brionnais	Moyenne / Ramassés et massifs	600 à 850 Livres	Robe blanche ou pie de blanc et de rouge
19	Alsace	Taille forte	600 à 700 Livres	Achetés en Suisse : Robe rouge ou brune
20	Poitou (et Marais poitevin)	Grande	600 à 1000 Livres	Grandes cornes / Robe rouge vif
21	Gascogne	Les plus grands - 142 cm au garrot ?	600 à 1000 Livres	Grandes cornes / Robe blonde et parfois grise ou rouge
22	Périgord et Quercy	Haute taille	600 à 800 Livres	Grandes cornes / Robe rouge ou blonde
23	Limousin	Assez haute	600 à 900 Livres	Cornes courtes / Robe blonde ou rouge
24	Franche-Comté - Montagne / Suisse	Plus gros / Très haute	600 à 900 Livres	Achetés en Suisse : Cornes longues / Robe rouge, brune, noire, cendrée ou pie de blanc et de rouge
25	Normandie	Haute - Vache de 125 cm au garrot	600 à 1200 Livres	Cornes moyennes / Robes variées (rouge foncé)
26	Cotentin	-	? à 1400 Livres	Cornes longues, menues et pointues / Robe brune chinée de noir

LES VACHES - Informations parallèles

Les Ouessantines (27), au côté des Solognottes (1), sont les vaches les plus petites.

Avec les Bressanes (30) et les Hollandaises (31), les Flandrines (races laitières - 28) sont quant à elles parmi les plus hautes. On en compte deux dont la taille au garrot est estimée à 140 cm environ.

Celles de Suisse (24), des Cévennes (32) et d'Auvergne (10) viennent ensuite. Ensuite viennent les vaches du pays de Caux (33).

Les 20 vaches qui constituent le troupeau royal en station à Rambouillet (29) mesurent en moyenne 137 cm. Deux d'entre elles sont cependant plus grandes que les Flandrines : 140 et 150 cm au garrot.

soit par l'achat de bêtes aux caractéristiques particulières, parfois issues de terroirs lointains. Il est donc possible de percevoir ici l'importance de l'origine des produits, mais aussi du poids, qui détermine le prix de vente – quand les transactions ne se font pas « à l'estime » (Stouff 1996) –, et donc de la forme de l'animal. On sait en outre qu'aux ^{XIV}^e et ^{XV}^e s., la viande est devenue un produit de consommation bien plus courant (Stouff 1996 ; Laurieux 2002). De plus, les villes et le commerce se développent toujours plus et la croissance démographique reprend. À demande inédite, donc, des systèmes de production et de sélection animale, et notamment bovines, adaptés qui pourraient expliquer en partie la hausse des mesures osseuses au cours de cette période.

Pour ce qui concerne les préférences pastorales, les ^{XIV}^e et ^{XV}^e s. marquent l'avènement d'un élevage spéculatif mixte qui fait la part belle aux ovins (fig. 14) (voir aussi Marandet 2000). Moutons de prés salés et bêtes à laine conserveront leur place au cours des siècles suivants (Moriceau 2005 ; Clavel, Yvinec 2010), aux côtés du porc, qui vivra ses belles heures dans les campagnes céréalières du Bassin parisien entre 1550 et 1650 (Moriceau 1993), mais aussi des bovins de boucherie (Forest 1998), qui regagnent petit à petit les hautes proportions de leurs aïeux romains. Comme pour les caprinés, la diminution proportionnelle des effectifs de très vieilles bêtes sur les sites archéologiques, en Picardie ou en Île-de-France, à la fin du Moyen Âge et au début de l'époque moderne, marque un tournant décisif dans la gestion d'un troupeau qui a désormais pour finalité de ravitailler des villes (Méniel, Arbogast 1989 ; Clavel 2001). Cette stratégie pastorale nouvelle semble donc destiner

davantage les bœufs à la production bouchère, au détriment d'autres utilisations comme la traction et le bât, influençant ainsi très certainement la morphologie des animaux.

En termes de diversité, le bœuf continue de montrer une grande variété régionale des tailles à la fin du Moyen Âge et durant la période moderne (fig. 14). Au sein même des troupeaux, il semble que la morphologie animale, la couleur de la robe des bovins et leurs qualités soient très variables. Aucune stratégie de sélection d'un type particulier n'est appliquée et les bêtes semblent faire l'objet d'un choix empirique dans un cadre local (Moriceau 2005). Cette image bigarrée ne procède donc pas encore de choix conscients nés d'une logique concurrentielle ou identitaire, comme par exemple à la fin du ^{XVIII}^e s. avec la sélection de reproducteurs et la mise en place de critères de qualité propres à des régions précises (conserver la phrase initiale) (Moriceau 2005), mais elle semble relever tout de même de caractéristiques territoriales fortes (environnements ou stratégies agropastorales). On trouve en ce sens quelques témoignages, à propos du cheval : « Aux ^{XIV}^e et ^{XV}^e s. les exploitants du haut pays achetaient souvent leurs bêtes dans les foires de la Flandre Maritime, laquelle, disait-on vers 1800, produisait "des bêtes colossales" » (Derville 1999) ; ou encore du bœuf. Les bovins du Poitou, à la fin du Moyen Âge, sont par exemple réputés pour leur robustesse et leur qualité d'endurance. « À chaque fois qu'il est possible de relever dans une comptabilité l'origine des bœufs de harnais, on s'aperçoit qu'ils sont issus de cette région. » Jusqu'au cœur de l'Anjou, on cherche donc à acquérir ces « grands bœufs du Poitou » (Le Mené 1982). On peut d'ailleurs noter que les indices ostéométriques placent les individus de

cette zone parmi les plus grands, entre les ^{xv}^e et ^{xvii}^e s. (fig. 13 et 14). Il était donc des productions de bétail spécifiques dont la tradition avait une origine lointaine ; des productions prisées qui justifiaient un approvisionnement parfois lointain et une circulation du bétail suffisamment importante pour brouiller notre vision archéozoologique du troupeau, en particulier pour les sites consommateurs. Au marché de Carpentras par exemple, au ^{xv}^e s., les bouchers provençaux achetaient des animaux en provenance de l'autre côté du Rhône voire d'Auvergne (Stouff 1969). D'autres bœufs sont encore utilisés pour les charrois de longue distance, de vin, de céréales et même de porcs « trop gras pour marcher », de Fontaine-Bresson à Moulherne, à Longué, à Beaufort et à Angers (Le Mené 1982). Une telle mobilité implique un certain brassage des formes animales, mais aussi l'idée d'une diversité qui pousserait les éleveurs des régions déjà bien fournies en termes de spécimens remarquables à proposer leur bétail alentours, générant ainsi concurrence et émulation. De telles observations nous amènent à considérer l'influence de phénomènes équivalents pour les périodes antérieures. L'antiquité romaine livre ainsi de nombreux témoignages de longs déplacements imposés aux animaux pour l'approvisionnement de Rome, du Sud de l'Italie ou même de la Gaule (Pline l'Ancien, *Histoire Naturelle*, Livre X, XXII (27), 53 ; le *Code théodosien* à propos des systèmes d'approvisionnement carné et de leur réglementation : Pharr 1952 ; Barker 1982 ; Jaillette 2012). La spécialisation régionale des productions et les mouvements de populations ont pu avoir de même une grande influence sur la morphologie du bœuf gaulois, sans que celle-ci soit pour l'heure quantifiable.

Pour leur part, les mouvements des troupeaux de la fin du Moyen Âge ne font que préfigurer les déplacements à plus large échelle des siècles suivants. La production agricole et la circulation des animaux prennent une ampleur et une cohérence nationale. Dès les ^{xvi}^e et ^{xvii}^e s., la croissance des bœufs accélère de manière significative (fig. 2 et 11) (voir aussi Davis, Beckett 1999 ; Clavel, Yvenc 2010 ; Grau-Sologestoa, Albarella 2018). L'avènement d'une agriculture plus spéculative, aiguillonnée par la demande grandissante (Moriceau 2000), l'organisation du marché, les innovations agricoles et la théorisation des pratiques agropastorales (voir le fameux manuel rédigé à la fin du ^{xvi}^e s. par Olivier de Serres) en sont les causes principales (notons-le : comme au cours de la période romaine). Or on observe en parallèle l'émergence de spécialisations géographiques qui conduisent à délaisser certaines productions. Sur les plateaux céréaliers du Bassin parisien, après le ^{xvii}^e s., emblavures et bêtes à laine prennent par exemple le pas sur les pourceaux et sur les bêtes à cornes (Moriceau 2005). On constate également l'importance persistante de l'élevage extensif et des formes animales rustiques, la gageure permanente que devait constituer l'alimentation du bétail (Moriceau 2000) et la grande misère physiologique des troupeaux (Moriceau 2005). En outre, la hausse des statures cache une grande variété de pratiques, des qualités et des apparences au sein du troupeau. Le bétail fait encore l'objet d'une sélection empirique, qui n'intervient souvent que dans un cadre local (Moriceau 2005). Les caractéristiques physiques du bétail semblent donc assez diverses. Dans le manoir breton de la Chesnay (Vannetais, Morbihan), en 1541, on trouvait par exemple trois bœufs noirs, un bœuf rouge, une génisse noire à taches blanches, une vache rouge, une vache brune avec des taches blanches, un taureau garre sous le

ventre, une vache garre à taches blanches, une génisse noire, une vache noire sur le brun, une grande vache blanche à taches noires, un taurin noir garre sous le ventre et une vieille vache noire sur le brun (Nassiet 1994). Il n'est donc, comme constaté dans un tel exemple, pas de sélection rigoureuse sur critères particuliers. En somme, si la logique globale de croissance du bœuf exprime la structuration agricole française, les méthodes et stratégies d'élevage semblent encore tout à fait archaïques dans la plupart des régions. L'absence d'effort particulier, porté sur le choix des reproducteurs, et la valeur supérieure conférée aux vaches laitières (Moriceau 2005) laisse donc penser que la hausse des tailles est à mettre au compte de l'alimentation des animaux. On trouve, en dehors de l'avoine et de l'orge, des légumineuses annuelles (vesces, pois ou fèves) depuis le ^{xiii}^e s. au moins. À partir du ^{xvi}^e s. certaines légumineuses vivaces constituent même des prairies artificielles (sainfoin, trèfle et luzerne), traduisant l'importance croissante des cultures fourragères et expliquant certainement l'augmentation du poids des animaux (Moriceau 2000).

Dès le ^{xviii}^e s., les tenants pratiques des changements morphologiques opérés et les caractéristiques physiques régionales du bœuf français apparaissent plus clairement. Lentilles, féverolles, pommes de terre, raves, choux-raves, navets ou autres bouillies lactées mêlées de son complètent l'éventail alimentaire et permettent d'entretenir plus de têtes, de produire des bêtes plus grosses et de corriger les fluctuations saisonnières de l'élevage (Moriceau 2000). Les années 1780 voient aussi les premiers essais officiels de mérinisation. Les améliorations avec des races bovines étrangères (hollandaises) commencent avant la moitié du ^{xviii}^e s. (Moriceau 2005). On suppose également le perfectionnement progressif des techniques de reproduction, de castration (Gourdon 1860) et de conditionnement du bétail (agronome Louis Rose vers 1760 ; Moriceau 2000). L'entretien et la vente de troupeaux s'organisent sur le plan national. On distingue pays naisseurs, pays utilisateurs et pays producteurs de viande pour les boucheries urbaines. Chacune des étapes se déroulait dans différentes régions, parfois très éloignées : née dans un terroir (pays naisseur ou d'élève), la bête grandit avant de servir ailleurs (pays d'usage), soit comme bœuf de trait soit comme vache reproductrice et laitière. Elle engraissera dans un troisième pays (pays d'embouche ou d'engrais) pour quelques mois avant son ultime voyage à pied vers les lieux de consommation (Abad 2002 ; Moriceau 2005). Les cultures agricoles régionales et la sensibilité des éleveurs aux différentes aptitudes de leur bétail entretenaient des variétés locales dont la robe et la taille signalaient la spécificité (Moriceau 2005). On trouve alors des bassins d'élevage spécialisés (comme en ex-Basse-Normandie ou en Limousin : Garnier 1999 ; Delhoume 2004) qui approvisionnent en viande et en produits secondaires les marchés centralisateurs de Paris ou encore de Lyon (Moriceau 2005). Les morphotypes des bêtes à viande et parfois des vaches laitières peuvent être cartographiés (fig. 15), sur la base de témoignages croisés (abbés Rozier 1782, Tessier 1791 et M. de Francourt – les observations de ce dernier témoin ont été recueillies dans Moriceau 2005).

On trouve aussi quelques informations complémentaires, mais non quantifiables ou directement comparables, relatives à l'apparence bovine au ^{xviii}^e s. Elles expriment la diversité des caractéristiques physiques et des qualités animales, au sein

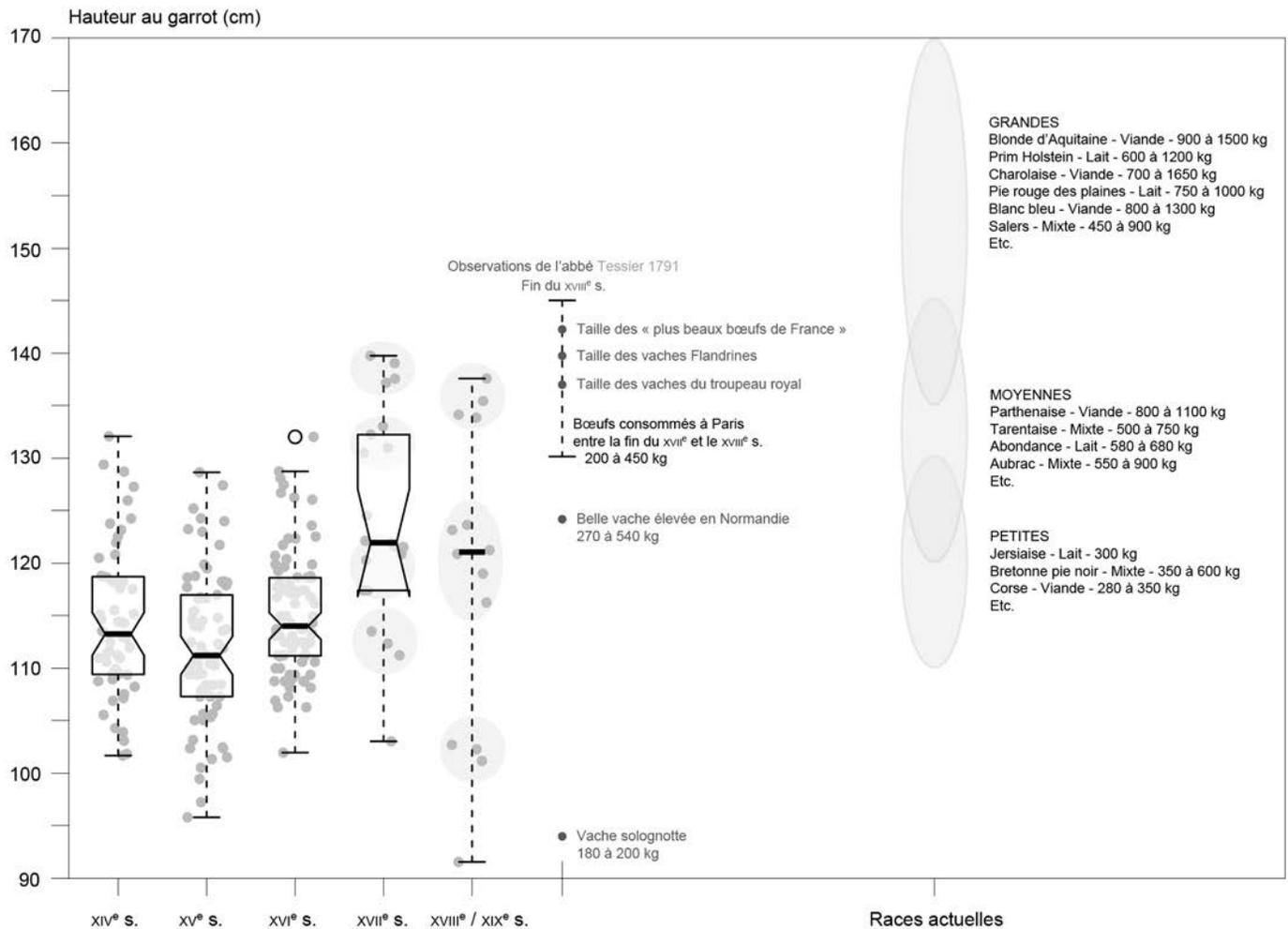


Fig. 16 – Comparaison des hauteurs au garrot calculées à partir des données de notre corpus (avec les coefficients de Matolcsi 1970) entre les XIV^e et XIX^e s., des tailles estimées à partir des informations tirées des sources textuelles et des statures moyennes de différentes races actuelles (Quéméré 2004 ; Denis, Avon 2010) (DAO : Colin Duval).

même d'une région (comme en Auvergne où l'on distingue trois « races » laitières en 1784 : Salers, Mont d'Or et Cantal – voir Moriceau 2005), ou à travers la France⁶.

6. Abbé Rozier 1782 : « Les pays froids conviennent mieux au bœuf que les pays chauds : [...] voilà pourquoi aussi dans le même royaume, les provinces ne donnent pas des bœufs d'une égale beauté & d'une égale force, & que par exemple, en France, les bœufs d'Auvergne, de Bourgogne & de Limousin, sont plus gros que ceux des autres provinces méridionales ; & que par la même raison, les bœufs de cette partie de Languedoc, qu'on appelle les Cevènes, sont plus grands & plus beaux que ceux du reste de la province. Les vaches de la Flandre, de la Bresse & de la Hollande, fournissent une grande quantité de lait. Les Hollandais tirent annuellement du Dannemarck, des vaches grandes & maigres, qui donnent en Hollande beaucoup plus de lait que les vaches de France. C'est apparemment cette même race de vaches qu'on a transportée en Poitou, en Aunis & dans les marais de Charente. Elles sont appelées flandrines, parce qu'en effet elles sont plus grandes & plus maigres que les vaches communes, & qu'elles donnent une fois autant de lait, & des veaux beaucoup plus forts. Avec un taureau de cette espèce, on obtient une race bâtarde qui est beaucoup plus féconde & plus abondante en lait que la race commune. Ce sont les bonnes vaches à lait qui sont une partie des richesses de la Hollande ; elles fournissent deux fois autant de lait que les vaches de France, & six fois autant que celles de Barbarie. Les vaches de la Suisse fournissent aussi une quantité immense de lait. Il s'est formé depuis peu à Paris, un établissement de ces vaches, mais le lait n'est ni aussi abondant, ni aussi bon. Les vaches d'Auvergne, des Cevènes & de la Suisse, sont les meilleures. Celles de la Flandre, de la Bresse & de la Hollande, fournissent une plus

Comme le montre la figure 15, certaines estimations quantifiées de la masse des bêtes, plus pertinentes que la taille pour ce qui concerne la rentabilité bouchère, sont accessibles. Une vache flamande pure race (mise au nombre des « plus belles de France » : Francourt 1789) peut atteindre, bien engraisée, un poids vif de 300 kg. À la fin du XVII^e et au XVIII^e s., les bœufs consommés à Paris pèsent entre 230 et 294 kg. Au début du XIX^e s. enfin, dans tout le Haut-Bugey (Jura méridional) où la race était réputée la meilleure de la région, les bœufs pèsent de 200 à 350 kg, sont bas sur jambes et efflanqués, mais robustes, nerveux et bons travailleurs (Moriceau 2005). Les hauteurs au garrot, plus rarement accessibles dans les sources textuelles, révèlent une variabilité telle qu'il semble vain de vouloir caractériser la stature du bétail de cette période sans posséder de solides corpus régionaux de données ostéométriques (fig. 16). Une nette augmentation de la diversité des formes bovines se détache néanmoins à partir du XVII^e s., née de la spécialisation progressive des troupeaux régionaux, couplée à une brusque croissance du cheptel français.

grande quantité de lait, dont la nature répond à la qualité des aliments & de l'air qu'elles habitent, c'est-à-dire qu'il est plus aqueux. »

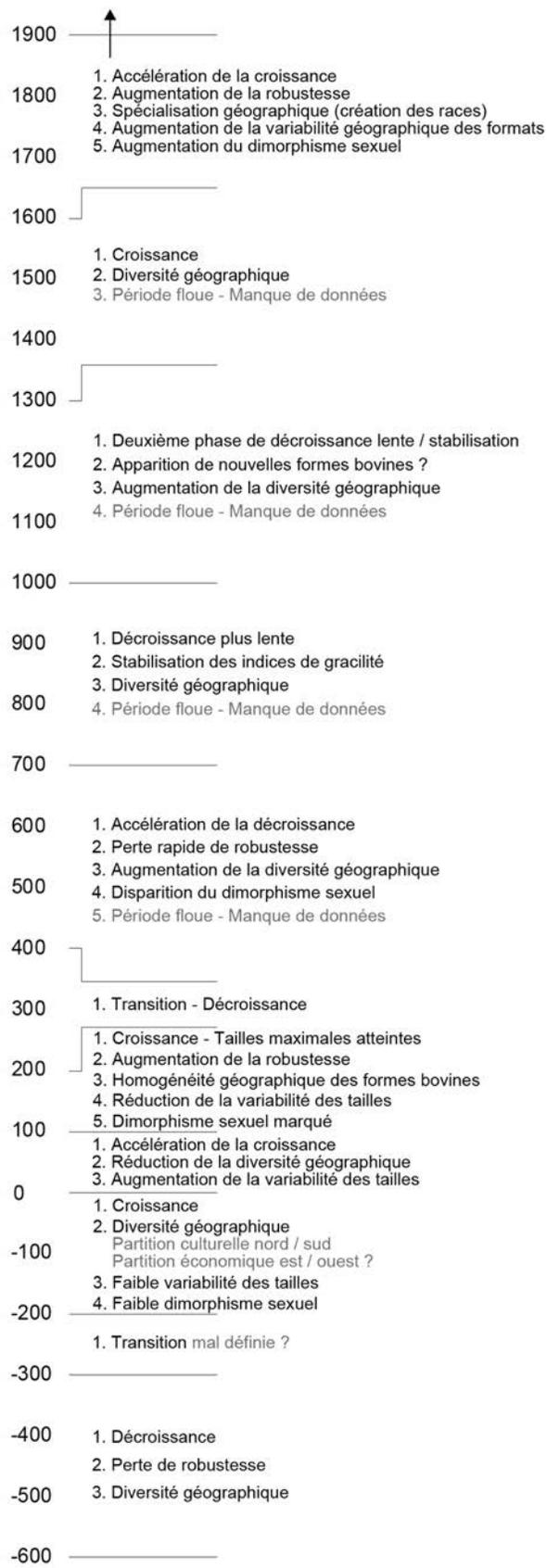


Fig. 17 – Présentation synthétique des tendances morphologiques bovines entre le VI^e s. av. J.-C. et le XIX^e s. Le dégradé de noir et de blanc exprime les variations des petites aux grandes mesures osseuses (DAO : Colin Duval).

Au XIX^e s., enfin, la polyfonctionnalité de l'élevage sous l'Ancien Régime laisse donc place à une spécialisation plus grande (Moriceau 2005). Le concept de race est officialisé, définissant les contours d'une diversité animale choisie (Spindler 2002 ; Denis, Baudement 2016). L'aristocratie des éleveurs anglais s'organise en clubs qui créent localement des livres généalogiques pour la mise en place de standards de sélection (Flamant 1988). On touche alors à un degré de précision dans la caractérisation physique animale que cet article n'a pas vocation à atteindre. Précisons que le tri effectué au sein des formes rustiques et les créations récentes portent à 50 le total de races bovines françaises à vocation laitière, allaitante ou mixte⁷. La gamme de leurs tailles est vaste (catégories morphologiques de plus en plus marquées – fig. 16 ; voir aussi Guintard 1998), la croissance générale du troupeau est importante, les différences sexuelles se creusent et les os s'épaississent considérablement (fig. 3), marquant le développement de bêtes beaucoup plus lourdes (entre 180 et 550 kg au XVIII^e s. : fig. 15 ; et entre 300 et 1 700 kg de nos jours : Denis, Avon 2010 ; fig. 16).

La présentation des travaux antérieurs et des résultats tirés d'un corpus inédit de près de 20 000 données ostéométriques a permis de proposer des tendances et des interprétations nouvelles quant aux variations de la taille et de la forme du bétail depuis le VI^e s. av. J.-C. (fig. 17). Néanmoins – et surtout pour La Tène moyenne et les périodes médiévale et moderne –, le manque de données et de précision géographique autorisent encore le maintien de flous chronologiques importants. La construction du paysage agricole gaulois et français devra compter à l'avenir sur des approches bioarchéologiques pluridisciplinaires, d'espaces et de périodes plus restreints mais mieux documentés, pour confirmer les mouvements esquissés ici. De même, la diversification des méthodes d'investigation doit conduire à une compréhension plus complète des phénomènes économiques et agropastoraux décrits dans cet article : alimentation animale, sélection, description des formes, quantification des écarts entre les populations, définition des limites culturelles et des réseaux de diffusion, suivi des déplacements de troupeaux. Parmi ces réflexions, une des principales questions soulevées concerne la diversité régionale des morphologies bovines, son appréhension et ses implications culturelles et économiques. Un tel problème semble central tant il façonne notre compréhension globale des vagues de changements agricoles, des relations commerciales, de la structuration des campagnes et de l'organisation du territoire. Moteur de l'économie générale, reflet de la vitalité des marchés et de l'équilibre des communautés, le bétail doit permettre de suivre par exemple les échanges entre le bord de mer et l'arrière-pays méditerranéen au Moyen Âge (Gardeisen 1993), ou le maintien de la petite propriété paysanne en Catalogne face au phénomène général de concentration foncière au IX^e s. (Bührer-Thierry, Mériaux 2010).

7. Arrêté du 27 février 2018 modifiant l'arrêté du 29 avril 2015 fixant la liste des races des espèces bovine, ovine, caprine et porcine reconnues et précisant les ressources zootechniques, présentant un intérêt pour la conservation du patrimoine génétique du cheptel et l'aménagement du territoire. Code Numérotation du Journal officiel NOR : AGRT1802955A.

De même, il doit aider à comprendre la persistance des habitats ruraux regroupés dans le Nord de la France, dans l'est et dans les pays du littoral méditerranéen au XII^e s. (Mazel 2010), ou encore la forte dissociation des lieux de production et d'utilisation sur ce même pourtour méditerranéen au XVIII^e s., où les conditions bioclimatiques chassaient l'élevage bovin jusqu'en Briançonnais ou en Gévaudan (Moriceau 2005). Les comparaisons à plus large échelle se révéleront également profitables pour la perception des évolutions économiques et agricoles européennes : développement du monde celtique ; création de l'Empire romain ; mise en place des structures féodales ; ou révolution agropastorale moderne. Ces mouvements ne peuvent être appréhendés que par la confrontation des territoires gaulois et italiens,

des provinces conquises et des pays libres (voir Frémondeau *et al.* 2017), des différents domaines médiévaux ou des puissances agricoles de la période moderne, en Angleterre, en Hollande et au Danemark, où les bœufs sont plus hauts que les français et servent à l'amélioration génétique (Tessier 1791).

Sans livrer de réponses figées et souffrant toujours de fortes lacunes spatiales et chronologiques, cet article a pour dessein de constituer un socle de réflexion et une base de comparaison pour les études ostéométriques futures. Cependant, la présentation large et détaillée des tendances traduit avant tout la volonté de faire de ce travail un filtre adaptable à différentes études archéozoologiques, archéologiques et historiques, dans une perspective interprétative plus vaste.

BIBLIOGRAPHIE

ABRÉVIATIONS

APDCA	Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques.
CUF	Collection des Universités de France.
EHESS	École des hautes études en sciences sociales.
EJA	<i>European Journal of Archaeology</i> .
HSR	<i>Histoire & Sociétés Rurales</i> .
Inrap	Institut national de recherches archéologiques préventives.
JAS	<i>Journal of Archaeological Science</i> .
RAP	<i>Revue archéologique de Picardie</i> .

SOURCES ANCIENNES

Columelle : *De l'agriculture*, trad. C.-F. Saboureux de la Bonneterie, revue, in Nisard M. (dir.), *Les agronomes latins. Caton, Varron, Columelle, Palladius* avec la traduction en français, Paris, Firmin Didot frères, fils et C^{ie}, libraires, 1864, p. 166-517.

Palladius : *De l'économie rurale*, trad. M. Cabaret-Dupaty, Paris, C.-L.-F. Panckoucke (coll. Bibliothèque latine française, seconde série), 1843.

Pline l'Ancien

Histoire Naturelle, Livre VIII, éd. et trad. A. Ernout, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, 8), 1952.

Histoire Naturelle, Livre X, éd. et trad. E. de Saint Denis, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, 159), 1961.

Histoire Naturelle, Livre XI, éd. et trad. E. Ernout et R. Pépin, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, 115), 1947.

Tacite : *La Germanie*, éd. et trad. J. Perret, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, 125), 1949.

Varron : *Économie rurale, Livre II*, éd. et trad. C. Guiraud, Paris, Les Belles Lettres (coll. CUF, 274), 1985.

RÉFÉRENCES

Abad R. 2002 : *Le Grand marché. L'approvisionnement alimentaire de Paris sous l'Ancien Régime*, Paris, Fayard, 1 030 p.

Albarella U. 1997 : Size, power, wool and veal: zooarchaeological evidence for late medieval innovations, in De Boe G., Verhaeghe F. (dir.), *Environment and subsistence in medieval Europe, Papers of the « Medieval Europe Brugge 1997 » Conference, 1-4 october 1997*, IAP Rapporten 9, Zellik,

Institute for the Archaeological Heritage of Flanders, p. 19-30.

Albarella U., Davis S. 1996 : Mammals and bird bones from Launceston Castle: decline in status and the rise of agriculture, *Circaea*, 12-1, p. 1-156.

Albarella U., Johnstone C., Vickers K. 2008 : The development of animal husbandry from the Late Iron Age to the end of the Roman

period: a case study from South-East Britain, *JAS*, 35-7, p. 1828-1848.

Ando C. 2012 : *Imperial Rome AD 193 to 284. The critical century*, Edinburgh, Edinburgh University Press, 272 p.

Arbogast R.-M. 1994 : Les bovins Néolithiques de Pagny-sur-Moselle (Meurthe-et-Moselle, France), *Archaeozoologia*, 7-1, p. 39-58.

- Arbogast R.-M., Clavel B., Lepetz S., Méniel P., Yvinec J.-H. 2002** : *Archéologie du cheval. Des origines à la période moderne en France*, Paris, Errance (coll. Les Hespérides), 128 p.
- Audoin-Rouzeau F. 1991** : *La taille du bœuf domestique en Europe de l'antiquité aux temps modernes*, Juan-les-Pins, APDCA (coll. Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie, Série B : Mammifères, 2), 40 p.
- Audoin-Rouzeau F. 1997a** : Les ossements du cheptel médiéval, in Delort R., Audoin-Rouzeau F. (dir.), Dossier : L'élevage médiéval, *Ethnozootechnie*, 59, p. 69-78.
- Audoin-Rouzeau F. 1997b** : Les éléments nouveaux de l'élevage aux temps modernes, in Baratay E., Mayaud J.-L. (dir.), Dossier : L'animal domestique, xv^e-xx^e s., *Cahiers d'Histoire*, 42-3/4, p. 481-509.
- Barker G. 1982** : The animal bones, in Whitehouse D., Barker G., Reece R., Reese D. (dir.), *The Schola Praeconum I: the coins, pottery, lamps and fauna, Papers of the British School at Rome*, 50, p. 81-91 et 96-99.
- Baudry A. 2012** : *Ressources animales et alimentation carnée à l'Âge du Fer : le cas du nord-ouest de la France (Bretagne et Basse Normandie)*, Thèse de doctorat d'Archéologie et Archéométrie, Rennes, université de Rennes-I, 385 p.
- Boessneck J., Driesch (von den) A. 1978** : The significance of measuring animal bones from archaeological sites, in Meadow R. H., Zeder M. A. (dir.), *Approaches to faunal analysis in the Middle East*, Harvard, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology (coll. Peabody Museum Bulletin, 2), p. 25-39.
- Boessneck J., Driesch (von den) A., Meyer-Lempennau U., Wechsler von Ohlen E. 1971** : *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching* Wiesbaden, F. Steiner (coll. Ausgrabungen in Manching, 6), 332 p.
- Bois G. 1990** : La croissance agricole du haut Moyen Âge : le mâconnais au x^e s., in *La croissance agricole du haut Moyen Âge : chronologie, modalités, géographie, 10^e journées internationales d'histoire (du 9 au 11 septembre 1988) de l'abbaye de Flaran*, Auch, Centre Culturel de l'Abbaye de Flaran, Comité Départemental du Tourisme du Gers (coll. Flaran, 10), p. 37-52.
- Bökönyi S. 1968** : *Data on Iron Age horses of Central and Eastern Europe*, Cambridge, Peabody museum (coll. Bulletin of American School of Prehistoric Research, 25), 108 p.
- Bökönyi S. 1974** : *History of Domestic mammals in Central and Eastern Europe*, Budapest, Akadémiai Kiado, 596 p.
- Bopp-Ito M., Cucchi T., Evin A., Stopp B., Schibler J. 2018a** : Phenotypic diversity in Bronze Age pigs from the Alpine and Central Plateau regions of Switzerland, *JAS: Reports*, 21, p. 38-46.
- Bopp-Ito M., Deschler-Erb S., Vach W., Schibler J. 2018b** : Size diversity in Swiss Bronze Age cattle, *International Journal of Osteoarchaeology*, p. 294-304.
- Bove B. 2009** : *Le temps de la Guerre de Cent ans. 1328-1453*, Paris, Belin (coll. Histoire de France, 4), 669 p.
- Brunaux J.-L., Méniel P. 1983** : L'importation du bœuf à la période romaine : premières données. Les fouilles de Gournay-sur-Aronde, *RAP*, 4, p. 15-20.
- Buchsenschutz O. 2015** : *L'Europe celtique à l'âge du Fer (viii^e - i^{er} siècle)*, Paris, Presses universitaires de France (coll. Nouvelle Clio), 496 p.
- Bührer-Thierry G., Mériaux C. 2010** : *La France avant la France. 481-888*, Paris, Belin (coll. Histoire de France, 1), 687 p.
- Cassard J.-C., Biget J.-L., 2011** : *L'âge d'or capétien. 1180-1328*, Paris, Belin (coll. Histoire de France, 3), 776 p.
- Clavel B. 2001** : *L'animal dans l'alimentation médiévale et moderne en France du nord (xiii^e-xvii^e siècles)*, Amiens, RAP (coll. RAP, n^o spécial 19), p. 9-204.
- Clavel B., Lepetz S., Marinval M. C., Yvinec J.-H. 1996** : Évolution de la taille et de la morphologie du coq aux périodes historiques en France du nord, *Ethnozootechnie*, 58, p. 3-12.
- Clavel B., Yvinec J.-H. 2010** : L'archéozoologie du Moyen Âge au début de la période moderne dans la moitié nord de la France, in Chapelot J. (dir.), *Trente ans d'archéologie médiévale en France*, Caen, Publications du CRAHM, p. 71-87.
- Colominas L., Saña M. 2009** : Animal husbandry in the North-East of Catalonia from the 1st to the 5th Century AD: improvement and importation, *Studies on the world in the Roman period*, 4, p. 9-26.
- Colominas L., Schlumbaum A., Saña M. 2013** : The impact of the Roman Empire on animal husbandry practices: study of the changes in cattle morphology in the north-east of the Iberian Peninsula through osteometric and ancient DNA analyses, *Archaeological and Anthropological Sciences*, p. 1-16.
- Davis S. J. M. 1996** : Measurements of a group of adult female Shetland sheep skeletons from a single flock: a baseline for zooarchaeologists, *JAS*, 23-4, p. 593-612.
- Davis S. J. M., Beckett J. V. 1999** : Animal Husbandry and Agricultural Improvement: The Archaeological Evidence from Animal Bones and Teeth, *Rural History*, 10-1, p. 1-17.
- Delhoume J.-P. 2004** : L'élevage bovin en Limousin au xviii^e siècle. Des bœufs gras pour Paris, *HSR*, 22-2, p. 65-101.
- Denis B., Avon L. 2010** : *Races bovines. Histoire, aptitudes, situation actuelle*, Chaumont, Castor et Pollux, 324 p.
- Denis B., Baudement E. 2016** : *Les vaches ont une histoire. Naissance des races bovines*, Paris, Delachaux et Niestlé, 240 p.
- Derville A. 1999** : *L'agriculture du Nord au Moyen Âge (Artois, Cambrésis, Flandre wallonne)*, Villeneuve-d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion (coll. Histoire et civilisations), 332 p.
- Descamps B. 2014** : « Chairs loyales et déloyales » : les animaux de boucherie dans les règlements de métiers urbains à la fin du Moyen Âge, in Fabry-Tehranchi I., Russakoff A. (dir.), *L'Humain et l'Animal dans la France médiévale (xii^e-xv^e s.)*, Boston, Brill (coll. Faux Titre, 397), p. 193-208.
- Descamps B. 2017** : Pourquoi faire corps et communauté ? Une réflexion sur l'organisation professionnelle d'un métier de l'alimentation : la boucherie parisienne à la fin du Moyen Âge, in Sibon J., Victor S. (dir.), Dossier : Normes et marchés en Occident, xiii^e-xv^e siècle. De la professionnalisation des activités économiques autour de la viande et du vin, *Rives méditerranéennes*, 55-2, p. 95-108.
- Devroey J. P. 2003** : *Économie rurale et société dans l'Europe franque (vi^e-ix^e siècles). I. Fondements matériels, échanges et lien social*, Paris, Belin (coll. Belin Sup Histoire), 380 p.
- Doom V. 2003** : Une communauté de métier au bas Moyen Âge : l'exemple des bouchers amiénois, in Guignet P. (dir.), *Le Peuple des villes dans l'Europe du Nord-Ouest (fin du Moyen Âge - 1945)*, II, Lille, Publications de l'Institut de recherches historiques du Septentrion, p. 117-146.
- Driesch A. (von den) 1976** : *A guide to measurement of animal bones from archaeological sites*, Harvard, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology (coll. Peabody Museum Bulletin, 1), 136 p.
- Durant R. (dir.) 1993** : *L'Homme, l'animal domestique et l'environnement du Moyen Âge au xviii^e siècle*, Nantes, Centre de recherches sur l'histoire du monde atlantique, Ouest-Éditions (coll. Enquêtes et documents, 19), 386 p.
- Durant A., Forest V., Gardeisen A., Ruas M.-P. 1997** : Approches bioarchéologiques de l'habitat castral languedocien. Huit sites de la bordure méridionale du Massif Central (x^e-xvi^e siècle), *HSR*, 8-2, p. 11-32.
- Durbec J.-A. 1957** : La grande boucherie de Paris : notes historiques d'après des archives privées (xii^e-xvii^e siècle), *Bulletin philologique et historique du comité des travaux historiques*, p. 65-125.

- Duval C. 2015** : *Les modifications de la forme du porc domestique entre la fin de l'âge du Fer et le Moyen âge en Gaule et en France. Régionalisme, acquisitions zootechniques et implications historiques*, Thèse de doctorat d'Histoire, Tours, CITERES, université François-Rabelais, 758 p.
- Duval C., Lepetz S., Horard-Herbin M.-P. 2012** : 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*, 69-2, p. 79-114.
- Duval C., Horard-Herbin M.-P., Lepetz S. 2013** : Morphological changes in domestic cattle in Gaul, from the second century BC to the fifth century AD: diversity of herds in the Seine valley (France) and northern Gaul, *JAS*, 40, p. 3977-3990.
- Duval C., Lepetz S., Horard-Herbin M.-P., Cucchi T. 2015** : Did romanization impact Gallic pig morphology? New insights from molar geometric morphometrics, *JAS*, 57, p. 345-354.
- Duval C., Frémondeau D., Lepetz S., Horard-Herbin M.-P. 2016** : L'élevage du porc : un savoir-faire gaulois ? Apport croisé des études isotopique et ostéométrique des os de cochon, in Blanquaert G., Malrain F. (dir.), *Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes, Actes du 38^e colloque international de l'AFEAF, Amiens, 29 mai-1^{er} juin 2014*, Amiens, RAP (coll. RAP, n° spécial 30), p. 583-596.
- Duval C., Cucchi T., Horard-Herbin M.-P., Lepetz S. 2018** : The development of new husbandry and economic models in Gaul between the Iron Age and the Roman period: New insights from pig bones and teeth morphometrics, *JAS*, 99, p. 10-18.
- Ferdrière A., Malrain F., Matteredne V., Méniel P., Nissen-Jaubert A. 2006** : *Histoire de l'agriculture en Gaule, 500 av. J.-C. - 1000 apr. J.-C.*, Paris, Errance, 232 p.
- Fichtl S. 2004** : *Les peuples gaulois. III^e-I^{er} siècles av. J.-C.*, Paris, Errance, 168 p.
- Filean E. P. 2008** : A biometric perspective on the size of cattle in Roman Nijmegen, the Netherlands: implications for the supply of urban consumers and the Roman army, in Stallibrass S., Thomas R. (dir.), *Feeding the Roman Army. The Archaeology of Production and Supply in NW Europe*, Oxford, Oxbow Books, p. 99-115.
- Flamant J. C. 1988** : La dimension humaine des schémas d'amélioration génétique des races ovines, in Gallo A., Oge F. (dir.), *Biologie et animal*, Toulouse, Presses de l'Institut d'études politiques de Toulouse, p. 347-366.
- Forest V. 1998** : Des restes osseux fauniques aux types d'élevage : identification d'innovations, in Beck P. (dir.), *L'innovation technique au Moyen Age, Actes du VI^e Congrès international d'archéologie médiévale, Dijon, 1^{er}-5 octobre 1996*, Paris, Errance (coll. Archéologie Aujourd'hui), p. 15-20.
- Forest V. 2008a** : Équidés de La Tène finale et de la période romaine en Gaule : approche ostéométrique, in Blanchard J.-L., Izac-Imbert L. (dir.), *L'exploitation agricole dans son environnement à la fin de l'Âge du Fer. Nouvelles approches méthodologiques, Actes de la table ronde, Rencontre de Saint-Julien, 18-19 novembre 2004*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 61-71.
- Forest V. 2008b** : Le III^e s. apr. J.-C. en Narbonnaise languedocienne d'après quelques indices archéozoologiques, in J. M. Nolla (dir.), *El camp al segle III. De Septimi Sever a la Tetraquia. Estudis sobre el món rural d'època romana*, Girona, Universitat de Girona (coll. Estudis sobre el món rural d'època romana, 3), p. 189-208.
- Forest V., Rodet-Belarbi I. 2000** : Ostéométrie et morphologie des bovins médiévaux et modernes en France méridionale, in Marandet M. C. (dir.), *L'homme et l'animal dans les sociétés méditerranéennes, 4^e journée d'études du Centre de Recherches Historiques sur les Sociétés Méditerranéennes, 20 novembre 1998 à Perpignan*, Perpignan, Presses universitaires de Perpignan (coll. Études), p. 27-91.
- Forest V., Rodet-Belarbi I. 2002** : À propos de la corpulence des bovins en France durant les périodes historiques, *Gallia*, 59, p. 273-306.
- Francourt M. (de) 1789** : Observations sur la population des bestiaux et leurs différentes espèces, *Mémoires d'Agriculture, d'Économie Rurale et Domestique*, trimestre d'été, 1789, p. 146-182 [réédition dans *Éléments d'histoire des races bovines et ovines en France*, Clermont-Ferrand, Société d'Ethnozootechnie (coll. Ethnozootechnie, hors-série 3), 2002, p. 3-16].
- Fraser T. à paraître** : *Livestock and landscape: changing husbandry, livestock improvement and landscape enclosure in late medieval to post-medieval England*, Ph.D., Department of Archaeology, University of Sheffield.
- Frémondeau D., Nuviala P., Duval C. 2017** : Pigs and Cattle in Gaul: The Role of Gallic Societies in the Evolution of Husbandry Practices, *EJA*, 20-3, p. 494-509.
- Frère S., Yvenc J.-H. 2009** : Élevage et alimentation carnée en Île-de-France durant le Haut Moyen Âge, in Gentili F., Lefevre A. (dir.), *L'habitat rural du haut Moyen Âge en Île-de-France, Guiry-en-Vexin*, Bulletin archéologique du Vexin Français et du Val-d'Oise (coll. Suppl. au Bulletin archéologique du Vexin Français et du Val-d'Oise, 2), p. 11-20.
- Gaastra J. S. 2014** : Shipping sheep or creating cattle: domesticate size changes with Greek colonisation in Magna Graecia, *JAS*, 52, p. 483-496.
- Gardeisen A. 1993** : État de l'élevage dans le haut Moyen Âge camarguais et en milieu lagunaire, in Durant R. (dir.) 1993, p. 141-162.
- Garnier B. 1999** : Des bœufs pour Paris : commercialisation et élevage en Basse-Normandie (1700-1900), *Annales de Bretagne et des pays de l'Ouest*, 106-1, p. 101-120.
- Germinet D. 2009** : *Homme et Animal dans les fermes du Poitou à la transition de l'âge du Fer à la période romaine*, Thèse de doctorat d'Histoire, mention Archéologie, Tours, université François-Rabelais, 887 p.
- Gourdon J. 1860** : *Traité de la castration des animaux domestiques*, Paris, P. Asselin, 542 p.
- Gransar F. 2003** : L'apport de l'étude du stockage à la reconstitution des systèmes agro-alimentaires de l'âge du Fer en France septentrionale, in Anderson P. C., Cummings L. S., Schippers T. K., Simonel B. (dir.), *Le traitement des récoltes. Un regard sur la diversité, du Néolithique au présent, XXIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes (17-19 octobre 2002)*, Antibes, APDCA, p. 201-218.
- Grau-Sologestoa I. 2015** : Livestock management in Spain from Roman to post-medieval times: a biometrical analysis of cattle, sheep/goat and pig, *JAS*, 54, p. 123-134.
- Grau-Sologestoa I., Albarella U. 2018** : The 'long' sixteenth century: A key period of animal husbandry change in England, *Archaeological and Anthropological Sciences*, Online version, 24 p. [URL : <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12520-018-0723-6>].
- Guintard C. 1993** : Morphologie osseuse et sélection bovine, in Durant R. (dir.) 1993, p. 129-140.
- Guintard C. 1998** : Identifier et mesurer l'évolution de l'élevage bovin : un problème de méthode en archéozoologie (Comment appréhender la variabilité biologique ?), in Beck P. (dir.), *L'innovation technique au Moyen Âge, Actes du VI^e Congrès International d'Archéologie Médiévale, Dijon, 1-5 octobre 1996*, Paris, Errance (coll. Archéologie d'Aujourd'hui), p. 21-29.
- Jaillette P. 2012** : SUILLA PECORA AD VRBEM ITER FACIVNT, in Crogiez-Pétrequin S., Jaillette P. (dir.), *Société, Économie, Administration dans le Code Théodosien*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, p. 405-425.
- Janin T., Py M. (dir.) 2008** : *Lattara/Lattes (Hérault). Nouveaux acquis, nouvelles*

- questions sur une ville protohistorique et romaine, *Gallia*, 65, p. 1-230.
- Jewell P. A. 1963** : Cattle from British archaeological sites, in Mourant A. E., Zeuner F. E. (dir.), *Man and Cattle, Proceedings of a Symposium on Domestication at the Royal Anthropological Institute 24-26 May 1960*, Londres, Royal Anthropological Institute of Great Britain & Ireland (coll. Occasional Paper, 18), p. 80-101.
- Johnstone C. J. 2004** : *A biometric Study of Equids in the Roman World*, Thèse de Doctorat d'Archéologie, Université de York, 500 p.
- Laurioux B. 2002** : *Manger au Moyen Âge. Pratiques et discours alimentaires en Europe au XIV^e et XV^e siècles*, Paris, Hachette Littératures, 299 p.
- Leguilloux M., Lepetz S. 1996** : L'élevage en Narbonnaise et en Gaule du nord : continuités ou ruptures, in Fiches J.-L. (dir.), *Le III^e siècle en Gaule Narbonnaise. Données régionales sur la crise de l'Empire, Actes de la table ronde du GDR 954, Aix-en-Provence, La Baume, 15-16 septembre 1995*, Sophia Antipolis, APDCA, p. 257-275.
- Le Mené M. 1982** : *Les campagnes angevines à la fin du Moyen Âge (1350 - 1530). Étude économique*, Nantes, Cid éditions, 534 p.
- Lepetz S. 1996** : *L'animal dans la société gallo-romaine de la France du nord*, Amiens, RAP (coll. RAP, n° spécial 12), 174 p.
- Lepetz S. 1997** : L'amélioration des espèces animales domestiques à la période romaine en France du Nord, in Garcia D., Meeks J. (dir.), *Technique et économie antique et médiévale. Le temps de l'innovation, Actes du colloque international d'Aix-en-Provence, 21-23 mai 1996*, Paris, Errance, p. 157-165.
- Lepetz S. 2008** : Boucherie, sacrifice et marché à la viande en Gaule romaine septentrionale : l'apport de l'archéozoologie, in Van Andringa W. (dir.), Dossier : Sacrifices, marchés à la viande et pratiques alimentaires dans les cités du monde romain, *Food & History*, 5-1, p. 73-105.
- Lepetz S., Mattered V. 2003** : Élevage et agriculture dans le Nord de la Gaule durant l'époque gallo-romaine : une confrontation des données archéologiques et carpologiques, *RAP*, 1-2, p. 23-35.
- Lepetz S., Méniel P., Yvinec J.-H. 1995** : Archéozoologie des installations rurales de la fin de l'Âge du Fer au début du Moyen Âge, *HSR*, 3, p. 169-182.
- Lepetz S., Zech-Mattered V. 2018** : Systèmes agropastoraux à l'âge du Fer et à la période romaine en Gaule du Nord, in Reddé M. (dir.), *Gallia Rustica*, 2, Les campagnes du Nord-Est de la Gaule, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive, Bordeaux, Ausonius (coll. Mémoires, 49), sous presse.
- Lepetz S., Mattered V., Ruas M. P., Yvinec J.-H. 2002** : Culture et élevage en France septentrionale de l'âge du Fer à l'an Mil. Approches carpologique et archéozoologique, in Belmont A. (dir.), *Autour d'Olivier de Serres. Pratiques agricoles et pensée agronomique, du Néolithique aux enjeux actuels, Actes du Colloque du Pradel, 27-29 septembre 2000*, Rennes, Association d'Histoire des Sociétés Rurales (coll. Bibliothèque d'Histoire Rurale, 6), p. 77-108.
- Lepetz S., Yvinec J.-H. 1998** : L'élevage à la période gallo-romaine et au haut Moyen Âge en Normandie. Apport de l'archéozoologie, in *Le monde rural en Normandie, XXXII^e Congrès des Sociétés Historiques et Archéologiques de Normandie : Ceux de la plaine, ceux du bocage ; le monde rural normand, 2-5 octobre 1997*, Gisors, Philippe Manneville/Musée de Normandie (coll. Annales de Normandie, Série des congrès des sociétés historiques et archéologiques de Normandie, 3), p. 83-109.
- Lespinasse R. (de), Bonnardot F. (dir.) 1879** : *Histoire générale de Paris. Les métiers et corporations de la ville de Paris : XIII^e siècle. Le livre des métiers d'Étienne Boileau*, Paris, Imprimerie Nationale, 420 p.
- MacKinnon M. 2010** : Cattle 'breed' variation and improvement in Roman Italy: connecting the zooarchaeological and ancient textual evidence, *World Archaeology*, 42-1, p. 55-73.
- Mane P. 2006** : *Le travail à la campagne au Moyen Âge, étude iconographique*, Paris, Picard, 471 p.
- Manning K., Timpson A., Shennan S., Crema E. 2015** : Size reduction in early European domestic cattle relates to intensification of Neolithic herding strategies, *PLoS ONE* 10(12): e0141873. DOI:10.1371/journal.pone.0141873.
- Marandet M.-C. 2000** : Les animaux domestiques en Toulousain au bas Moyen Âge, in Marandet M.-C. (dir.), *L'homme et l'animal dans les sociétés méditerranéennes, 4^e journée d'études du Centre de Recherches Historiques sur les Sociétés Méditerranéennes, 20 novembre 1998, Perpignan*, Perpignan, Presses universitaires de Perpignan (coll. Études), p. 122-142.
- Matolcsi J. 1970** : Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischen Knochenmaterial, *Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie*, 87, p. 89-137.
- Mazel F. 2010** : *Féodalités. 888-1180*, Paris, Belin (coll. Histoire de France, 2), 783 p.
- Meadow R. H. 1999** : 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, Verlag Marie Leidorf, p. 285-300.
- Méniel P. 1984** : Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie. Du Néolithique à la fin de l'âge du Fer, Amiens, RAP (coll. RAP, n° spécial 3), 56 p.
- Méniel P. 1990** : Modifications de l'élevage à la fin de l'âge du Fer, in Duval A., Le Bihan J. P., Menez Y. (dir.), *Les Gaulois d'Armorique : la fin de l'âge du Fer en Europe tempérée, Actes du XII^e colloque de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer, Quimper, mai 1988*, Rennes, Revue archéologique de l'Ouest (coll. Suppl. à la Revue archéologique de l'Ouest, 3), p. 271-276.
- Méniel P. 1996** : Importation de grands animaux romains et amélioration du cheptel à la fin de l'âge du Fer en Gaule Belgique, *RAP*, 3-4, p. 113-122.
- Méniel P. 2001** : *Les Gaulois et les animaux, élevage, repas et sacrifice*, Paris, Errance (coll. Les Hespérides), 127 p.
- Méniel P., Arbogast R.-M. 1989** : Les restes de mammifères de la Cour Napoléon du Louvre (Paris) du XIV^e au XVIII^e siècle, *Revue de Paléobiologie*, 8-2, p. 407-466.
- Méniel P., Auxiette G., Germinet D., Baudry A., Horard-Herbin M.-P. 2009** : Une base de données sur les études de faunes des établissements ruraux en Gaule, in Bertrand I., Duval A., Gomez de Soto J., Maguer P. (dir.), *Habitats et paysages ruraux en Gaule et regards sur d'autres régions du monde celtique, Actes du 31^e colloque international de l'AFEAF, Chauvigny, 17-20 mai 2007*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises (coll. Mémoire, 355-2), p. 417-446.
- Minniti C., Valenzuela-Lamas S., Evans J., Albarella U. 2014** : Widening the market. Strontium isotope analysis on cattle teeth from Owslebury (Hampshire, UK) highlights changes in livestock supply between the Iron Age and the Roman period, *JAS*, 42, p. 305-314.
- Moriceau J.-M. 1993** : La belle époque du porc dans les campagnes céréalières (vers 1550-1650), in Durant R. (dir.) 1993, p. 243-256.
- Moriceau J.-M. 2000** : L'alimentation animale sous l'Ancien Régime. Une gageure permanente, in Dossier : L'alimentation des animaux : aspects historiques et évolutifs, *Ethnozootecnie*, 66, p. 3-12.
- Moriceau J.-M. 2005** : *Histoire et géographie de l'élevage français. Du Moyen Âge à la Révolution*, Paris, Fayard, 477 p.

- Nassiet M. 1994** : Inventaire du manoir breton de La Chesnaye (1541), *HSR*, 2, p. 191-201.
- Nuviala P. 2009** : *Étude d'un dépôt de boucherie par l'analyse de la répartition spatiale des ossements animaux : le site gallo-romain du « jardin du Quadrilatère », Angers (Maine-et-Loire)*, Mémoire de Master 2 d'Archéologie, Tours, université François-Rabelais, UFR Arts et Sciences Humaines, 2 vol., 113 et 58 p.
- Nuviala P. 2016** : La production des « grands bœufs » dans l'est de la Gaule : entre évolutions gauloises et influences romaines, in Blancquaert G., Malrain F. (dir.), Dossier : *Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes*, Actes du 38^e colloque international de l'AFEAF, Amiens, 29 mai-1^{er} juin 2014, Amiens, RAP (coll. RAP, n^o spécial 30), p. 583-596.
- Oueslati T. 2002** : *Approche archéozoologique des modes d'acquisition, de transformation et de consommation des ressources animales dans le contexte urbain gallo-romain de Lutèce (Paris, France)*, Thèse de doctorat de Préhistoire, Ethnologie et Anthropologie, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 2 vol., 362 p. et 149 p.
- Oueslati T., Cronier C. 2014** : La diversité morphologique du porc en tant qu'indicateur des mécanismes de gestion de l'élevage porcin et de l'approvisionnement des villes romaines. Apport de l'analyse du contour des troisièmes molaires inférieures du porc, in Deru X., González Villaescusa R. (dir.), *Consommer dans les campagnes de la Gaule romaine*, Actes du X^e congrès de l'association AGER, Lille, 4-6 avril 2012, Villeneuve d'Ascq, Revue du Nord (coll. *Revue du Nord*, hors série ; Art et Archéologie, 21), p. 151-154.
- Pharr C. 1952** : *The Theodosian Code and Novels and the Sirmondian Constitutions*, Princeton, Princeton University Press, 643 p.
- Pigière F. 2017** : The Evolution of Cattle Husbandry Practices in the Roman Period in Gallia Belgica and Western Germania Inferior, *EJA*, 20-3, p. 472-493.
- Pion P. 2010** : *Oppida et urbanisation en Gaule du Nord avant la Conquête : des faits aux modèles et des modèles à l'Histoire*, in Ouzoulias P., Tranoy L. (dir.), *Comment les Gaulles devinrent romaines*, Colloque international, Paris, Auditorium du Louvre, 14-15 septembre 2007, Paris, Inrap, La Découverte (coll. Hors collection Sciences Humaines), p. 35-46.
- Quéméré P. 2004** : La race bovine Pie-Noir, Grandeur et décadence, de la sauvegarde à la relance, in Guintard C., Mazzoli-Guintard C. (dir.), *Élevage d'hier, élevage d'aujourd'hui : Mélanges d'Ethnozootechnie offerts à Bernard Denis*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Histoire), p. 191-219.
- Renard M. 2012** : *Analyses morphométriques des bovinés néolithiques d'Europe tempérée (VI^e millénaire avant J.-C.) : distinction des taxons domestique et sauvage du Rubané*, Mémoire de Master 2 d'Archéologie, Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 129 p.
- Revilliod P. 1926** : Sur les animaux domestiques de la station de l'époque de La Tène de Genève et le bœuf brachycéphale de l'époque romaine, *Archives des sciences physiques et naturelles*, 8, p. 65-74.
- Rizzetto M., Crabtree P. J., Albarella U. 2017** : Livestock Changes at the Beginning and End of the Roman Period in Britain: Issues of Acculturation, Adaptation, and 'Improvement', *EJA*, 20-3, p. 535-556.
- Rodet-Belarbi I., Yvenc J.-H. 1990** : Boucheries et dépotoirs de boucherie gallo-romains, *Anthropozoologica*, 13, p. 19-26.
- Rozier F. 1782** : Bœuf & Vaches, *Cours complet d'agriculture théorique, pratique, économique, et de médecine rurale et vétérinaire*, II, Thorel, Hôtel Serpente, p. 314-329.
- Salin M. 2010** : *Animaux et territoires. L'apport des données archéozoologiques à l'étude de la cité des Bituriges Cubi (I^{er} s. av. J.-C. - V^e s. apr. J.-C.)*, Tours, Bourges, Fédération pour l'édition de la Revue archéologique du centre de la France, Bourges plus (coll. Suppl. à la Revue archéologique du centre de la France, 36 ; *Bituriga*, Archéologie de la Cité, 10-1), 313 p.
- Schlumbaum A., Turgay M., Schibler J. 2006** : Near East mtDNA haplotype variants in Roman cattle from *Augusta Raurica*, Switzerland, and in the Swiss Evolene breed, *Animal Genetics*, 37, p. 373-375.
- Serres O. (de) 2001** : *Le Théâtre d'agriculture et message des champs*, Arles, Actes Sud (coll. Thesaurus), 1550 p. (1^{re} éd. 1600).
- Simpson G. G. 1941** : Explanation of ratio diagrams, in Large Pleistocene Felines of North America, *American Museum Novitates*, 1136, p. 23-25.
- Spindler F. 2002** : Les races bovines en France au XIX^e siècle, spécialement d'après l'enquête agricole de 1862, in *Éléments d'histoire des races bovines et ovines en France*, Clermont-Ferrand, Société d'Ethnozootechnie (coll. *Ethnozootechnie*, hors-série, 3), p. 17-58.
- Stallibrass S., Thomas R. 2008** : *Feeding the Roman Army. The Archaeology of Production and Supply in NW Europe*, Oxford, Oxbow Books, 169 p.
- Stouff L. 1969** : La viande. Ravitaillement et consommation à Carpentras au XV^e siècle, *Annales. Économies, sociétés, civilisations*, 24-6, p. 1431-1448.
- Stouff L. 1970** : *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIV^e et XV^e siècles*, Paris, La Haye, Mouton et Co., école pratique des hautes études, VI^e section, Centre de recherches historiques (coll. Civilisations et Sociétés, 20), 507 p.
- Stouff L. 1996** : *La Table Provençale. Boire et manger en Provence à la fin du Moyen Âge*, Avignon, A. Barthélemy, 236 p.
- Teichert M. 1984** : Size variation in cattle from Germania Romana and Germania Libera, in Grigson C., Clutton-Brock J. (dir.), *Animals and archaeology: 4. Husbandry in Europe*, Oxford, British Archaeological Reports (coll. British Archaeological Reports International Series, 227), p. 93-104.
- Tessier (Abbé) 1791** : *Encyclopédie méthodique. Agriculture*, II, Paris, Panckoucke, 848 p.
- Thomas R. 2005** : Zooarchaeology, Improvement and the British Agricultural Revolution, *International Journal of Historical Archaeology*, 9-2, p. 71-88.
- Tresset A., Bollongino R., Edwards C. J., Hughes S., Vigne J.-D. 2009** : Early diffusion of domestic bovids in Europe. An indicator for human contacts, exchanges and migrations?, in Hombert J.-M., D'Errico F. (dir.), *Becoming Eloquent: Advances in the Emergence of Language, Human Cognition, and Modern Cultures*, Amsterdam, Benjamins Publishing Company, p. 69-90.
- Tresset A., Vigne J.-D. 2011** : Last hunter-gatherers and first farmers of Europe, *Comptes Rendus Biologies*, 334-3, p. 182-189.
- Trixl S., Steidl B., Peters J. 2017** : Archaeology and Zooarchaeology of the Late Iron Age-Roman Transition in the Province of *Raetia* (100 BC-100 AD), *EJA*, 20-3, p. 431-450.
- Valenzuela-Lamas S., Albarella U. 2017** : Animal Husbandry across the Western Roman Empire: Changes and Continuities, *EJA*, 20-3, p. 402-415.
- Valenzuela A., Alcover J. A., Cau M. Á. 2017** : The impact of Roman conquest on the pattern of livestock exploitation on the Balearic Islands, in Valenzuela-Lamas S., Colominas L., Fernández Rodríguez C. (dir.), Dossier : La Romanización de la Península Ibérica, una visión desde la Arqueozoología, *Archeofauna*, 26, p. 127-142.
- Vigne J.-D. 2015** : Early domestication and farming: what should we know or do for a better understanding?, *Anthropozoologica*, 50-2, p. 123-150.
- Yvenc J.-H. 1983** : Les restes animaux du silo de Champlieu (Oise), *RAP*, 1-2, p. 215-218.
- Yvenc J.-H. 1997** : L'élevage au haut Moyen Âge en France du nord et de l'est. Témoignages archéozoologiques, in Delort R., Audoin-Rouzeau F. (dir.), Dossier : L'élevage médiéval, *Ethnozootechnie*, 59, p. 79-86.