

PREMIERS ELEVAGES
NEOLITHIQUES DU NORD-
EST DE LA FRANCE



ERAUL 67

Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège
1994

Crâne de bovin domestique de Pagny-sur-Moselle (photo L. Petit).

ERAUL
Etudes et Recherches Archéologiques
de l'Université de Liège

PREMIERS ELEVAGES NEOLITHIQUES DU NORD-EST DE LA FRANCE

Rose-Marie ARBOGAST

UMR C 9946 et URA 1415 du CNRS
CRAVO, 21 rue des Cordeliers
60200 COMPIEGNE

Liège 1994

Je tiens à remercier tous ceux et toutes celles qui par leur aide ont largement contribué à la réalisation de cette étude : Patrice Méniel pour son soutien et ses encouragements tout au long de la rédaction et à qui je dois aussi la réalisation de la maquette de cet ouvrage, Christian Jeunesse, Vincent Blouet, Eric Tappret, Clément Marolle et Malou Schneider pour l'intérêt qu'ils n'ont jamais manqué de manifester pour le sauvetage et l'étude des restes osseux d'animaux, le Centre de Recherches Archéologiques de la Vallée de l'Oise pour les moyens et les facilités de travail mis à ma disposition, Catherine Leteurtre pour son concours bénévole et efficace à la mise en page du manuscrit, l'URA 1415 du CNRS, dirigée par François Poplin, qui en assuré l'encadrement scientifique, et Marcel Otte pour m'avoir offert la possibilité de publier ce travail dans des délais et des conditions qu'aucun autre organe éditorial n'était disposé à assurer.

Edité par Marcel OTTE
Université de Liège
7 place du XX Août, Bât. A1
B-4000 Liège (Belgique)

Mise en page : Centre de Recherches Archéologiques
de la Vallée de l'Oise, Compiègne (France)

Dépôt légal : D/1994/0480/10
Tous droits de reproduction réservés

PREFACE

Le travail de Rose-Marie Arbogast est exemplaire à plus d'un titre. En premier lieu, il constitue l'une des premières études synthétiques concernant les rapports de l'homme préhistorique avec le monde animal. Plus particulièrement, les données qu'il étudie sont issues de cette archéologie de sauvetage dont on a tant de fois salué le développement sans précédents et si longtemps attendu, mais dont on a souvent craint que, faute de moyens matériels et humains, une bonne partie des résultats ne puissent jamais être exploités scientifiquement. A cet égard, Rose-Marie Arbogast est également caractéristique de cette nouvelle génération de chercheurs, qui ont dû en grande partie, pour répondre à la formidable demande de ces fouilles de sauvetage, à la fois se former eux-mêmes, mais également assurer leurs moyens de travail en dehors du cadre d'institutions stables. Comme on le sait, c'est en grande partie hors de ce cadre institutionnel que sont assurés, non seulement les travaux de terrain, mais une grande partie des études liées au paléoenvironnement.

Précisément, le présent travail offre une réponse claire aux discussions sempiternelles quant aux difficultés de l'interdisciplinarité et de la collaboration entre archéologues et naturalistes : la double formation, à la fois archéologique et naturaliste, bien qu'elle soit la voie la plus difficile, est la seule à répondre au problème posé. En effet, Rose-Marie Arbogast met certes en oeuvre toute la batterie d'études dont disposent désormais les paléozoologues, depuis l'identification d'espèces particulières, l'ostéométrie, les statistiques, jusqu'à l'étude des formes d'élevage et des techniques de boucherie. Mais ses résultats débouchent sans cesse sur des conclusions proprement archéologiques et historiques, dont l'auteur maîtrise parfaitement la portée. Désormais, les données zoologiques ne pourront plus jamais être confinées dans des « annexes » décoratives et surajoutées.

Ainsi, l'un des débats actuels quant à la néolithisation de l'Europe oppose les partisans, souvent qualifiés de « diffusionnistes », d'une colonisation traditionnelle, et ceux qui recherchent des formes plus complexes d'adaptations, de mélanges, d'emprunts, de domestications sur place, etc... Dans ce cas précis, la réponse de la paléozoologue va clairement, en connaissance de cause, vers la première hypothèse. Pour les bovidés, l'ostéométrie sépare sans ambiguïté les aurochs des formes domestiques, sans montrer d'individus intermédiaires. Pour les moutons, mais aussi pour les chiens, l'absence de variabilité suggère une adaptation acquise de longue date. Plus généralement, la petite

taille des animaux domestiques reflète bien une domestication déjà vieille de plusieurs millénaires, et la diminution régulière de la taille des bovidés est parallèle à la chronologie. La chasse reste constamment marginale.

Symétriquement, certains résultats viennent nuancer ce tableau en montrant des évolutions culturelles particulières. La taille plus grande des moutons du courant méridional chasséen résulte bien d'une histoire différente. L'accroissement de la taille des suidés du Michelsberg présents sur le site de Mairy suggère la mise en place de processus de sélection. On débouche alors vers des conclusions d'ordre ethnologique, aussi bien quant aux manières de table et de découpe, qu'aux techniques d'élevage, avec notamment l'apparition de la castration. Le cas de Mairy, qui ne peut être considéré comme un simple site d'habitat, est l'occasion d'étudier ces dépôts exceptionnels, liés notamment à des pratiques de redistribution de la nourriture carnée.

Les données traitées ont souvent un caractère presque exceptionnel, notamment avec la présence de crânes entiers, qui permettent une analyse très fine des formes représentées. Certes, l'échantillonnage ne saurait être représentatif de l'ensemble du Néolithique de la moitié nord de la France. Sa constitution résulte en particulier des circonstances : l'Alsace est particulièrement bien représentée, le Bassin parisien plus sporadiquement. C'est que Rose-Marie Arbogast ne pouvait prétendre tout traiter en une seule fois. Elle a en cours des études nouvelles, tout comme plusieurs de ses collègues, qui presque tous appartiennent désormais à ce même profil scientifique original et fécond. Sans nul doute, et par rapport à cette longue suite de travaux à venir, son étude constitue désormais une référence avec laquelle il faudra compter.

Jean-Paul Demoule

Février 1992

RESUME

Cette étude se fonde sur l'étude d'environ 43 000 ossements de mammifères issus de sites archéologiques datés du Néolithique ancien, moyen et final du Nord-Est de la France (Alsace, Lorraine, Champagne et Ardennes). Il a pour objet de contribuer à la caractérisation morphométrique de différentes espèces animales du Néolithique, de déterminer leur statut et de préciser leur rôle et leur mode d'exploitation dans l'économie alimentaire carnée. Par le jeu des comparaisons avec les données des sites du Néolithique d'Europe centrale et occidentale, il s'attache aussi à dégager les traits originaux du système d'approvisionnement carné des premières communautés agro-pastorales du Nord-Est de la France et de leur évolution au cours du Néolithique.

Les sources documentaires résident dans des échantillons de restes osseux et dentaires présentés de façon détaillée, ensemble chronologique par ensemble chronologique et site par site. La quantification et l'étude des listes de faune sont menées selon des méthodes propres à l'Archéozoologie exposées au début du travail. Les caractéristiques des échantillons de faune (représentativité, importance numérique, distribution chronologique, conditions de gisement, état de conservation) sont examinées afin de se faire une idée sur la nature de la documentation étudiée, sur les circonstances et le mode de formation des échantillons et de définir ainsi les conditions générales de l'étude.

L'étude biométrique permet de déterminer la présence de deux formes de bovins, l'une sauvage, l'aurochs, et l'autre domestique, le boeuf, aux caractéristiques morphométriques distinctes. Cette différenciation entre les deux formes d'animaux est sensible dès l'étape la plus ancienne du Néolithique et tend à accréditer l'hypothèse que les premiers boeufs domestiques du Nord-Est de la France sont issus de souches déjà domestiques et qu'ils ont, par conséquent, été introduits par les premières communautés agro-pastorales. Ainsi que nous avons pu nous en assurer, elle s'explique aussi par l'absence de mélanges entre les deux formes et de « retrempage » de la forme domestique par croisements avec les aurochs ce qui tend à infirmer l'hypothèse d'une « domestication » locale de l'aurochs. Les bovins domestiques du Néolithique ancien d'Alsace et de Champagne sont de dimensions pus modestes que ceux des sites de la même période d'Allemagne orientale. Différentes interprétations de cette réduction de taille des bovins domestiques entre les deux régions sont discutées. La diminution de la stature est le trait le plus marquant des modifications morphologiques qui affectent les populations de bovins domestiques du Nord-Est de la France au cours du Néolithique. La mise en évidence de la castration et des modifications morphologiques qui l'accompagnent, sur la base de l'étude des importantes séries de mesures de bovins du site Michelsberg de Mairy et des squelettes complets du Néolithique final de Pagny-sur-Moselle, illustre de façon particulièrement claire les effets de la mainmise croissante de l'homme sur les troupeaux placés sous son contrôle au cours du Néolithique. Par leurs dimensions et leurs caractéristiques morphologiques les caprinés du Néolithique ancien d'Alsace et de Champagne semblent peu se différencier de ceux d'Europe orientale. Des indices d'une évolution significative de la stature des moutons du Nord-Est de la France, entre le Néolithique ancien et moyen, n'ont pas été relevés. Les moutons du Michelsberg de Mairy se distinguent de ceux du Chasséen septentrional de Boury-en-Vexin par une taille systématiquement plus réduite. Leurs caractéristiques les rapprochent des moutons du Néolithique moyen d'Allemagne orientale alors que les moutons de Boury-en-Vexin semblent présenter plus d'affinités avec ceux de la zone méridionale. L'interprétation de cette observation et ses implications sur les courants de diffusion des animaux domestiques font l'objet d'une discussion détaillée. De même que dans le cas des bovins, les indices qui se dégagent de l'étude biométrique des restes de suidés suggèrent que les premiers porcs ne sont pas issus d'une domestication des populations locales de sangliers mais qu'ils ont été introduits sous leur forme domestique. L'étude de l'évolution morphologique de cette espèce au cours du Néolithique ne permet pas de vérifier si la tendance à l'augmentation de la stature, telle qu'elle se dégage des rares données issues de l'étude du site Michelsberg de Mairy, peut être tenue pour significative. Les données relatives à la biométrie du chien proviennent exclusivement du site du Néolithique moyen de Mairy. Elles attestent la présence de chiens appartenant au moins à deux groupes de taille distincts mais morphologiquement identiques. Les ossements de cervidés des sites du Néolithique ancien présentent des caractéristiques proches de celles d'animaux d'autres sites de la même période en Europe occidentale.

L'approche de l'économie alimentaire a été menée à partir de l'étude des proportions selon lesquelles sont représentées les différentes espèces. L'exploitation du milieu naturel par la prédation tient une place très modeste voir marginale sur l'ensemble des sites du Néolithique ancien. Elle n'est développée de façon importante que sur un site (Juvigny). Faiblement représentée elle est cependant attestée au sein de tous les échantillons de cette période alors que son absence caractérise l'ensemble de faune daté du Néolithique moyen de Mairy. Au début du Rubané la chasse semble principalement orientée vers les grands herbivores (aurochs, cerf). Son évolution vers la fin de cette culture du Néolithique ancien est marquée par l'intensification de l'élimination du cerf et une certaine diversification notamment par la capture de petits mammifères à fourrure.

Les ressources issues de l'élevage assurent l'essentiel de l'approvisionnement carné. Le boeuf en constitue la principale base. Les différents modes de décomptes attestent que le porc représente, sur la plupart des sites, la seconde ressource carnée alors que les caprinés sont systématiquement relégués au troisième rang. Le recours relativement important au porc dès l'étape ancienne du Rubané est une caractéristique qui ne se retrouve, dans l'état actuel de la recherche, que sur certains sites d'Allemagne rhénane. Elle correspond à un trait original de l'économie alimentaire des sites du Nord-Est de la France par rapport à ceux du Bassin parisien d'une part et ceux d'Europe centrale d'autre part. Vers la fin du Rubané et au cours du Grossgartach l'exploitation du boeuf reste prépondérante mais enregistre cependant un léger recul au profit du porc et des caprinés. Cette exploitation plus diversifiée des différentes ressources de l'élevage vers la fin du Rubané et au Grossgartach participe d'une tendance évolutive parallèle à celle mise en évidence

sur les sites du Rubané d'Allemagne de l'Est.

La sélection presque exclusive des jeunes animaux de boucherie et la préservation de bêtes pour la reproduction président à la gestion des principales espèces domestiques et attestent une maîtrise accomplie des techniques d'élevage. L'étude des pratiques bouchères et de la composition anatomique des échantillons laisse transparaître une utilisation très méticuleuse ainsi qu'une exploitation intensive de toutes les parties des animaux. Les nombreuses analogies que le système d'approvisionnement carné des sites du Nord-Est de la France présente avec ceux d'Europe centrale et plus particulièrement avec ceux d'Allemagne occidentale orientent ses affinités culturelles vers l'Est et tendent plus particulièrement à souligner l'importance des influences d'origine rhénane.

Les caractéristiques de l'approvisionnement carné et de l'utilisation des animaux au Néolithique moyen ne peuvent être dégagées sur la base des seules données du site Michelsberg de Mairy. La sélection plus rigoureuse des jeunes animaux, la pratique de la castration et l'utilisation probable des produits secondaires de l'élevage des moutons traduisent cependant une maîtrise accrue des techniques d'élevage. Ces modifications concordent avec celles mises en évidence sur d'autres sites contemporains ou culturellement proches du Nord de la France et d'Allemagne occidentale et semblent refléter les effets d'une évolution générale. Parallèlement, la gestion des bovins, l'utilisation des différentes parties des animaux et le mode de formation des ensembles d'ossements présentent sur ce site des caractéristiques tout à fait particulières qui ne trouvent pas d'équivalent sur les autres sites d'habitat. Celles-ci accréditent l'hypothèse d'une diversification de l'économie alimentaire que l'on peut relier à celle de l'implantation des sites et de leur vocation.

SUMMARY (traduction : A. Grant)

This work is based on the study of c. 43 000 mammal bones from archaeological sites dated to the early, middle and final Neolithic periods in North-Eastern France (Alsace, Lorraine, Champagne-Ardennes). Its aims are to further the morphometric study of different animal species during the Neolithic, to determine their status and to understand their role and the manner of their exploitation for food. By comparing this information with that from sites in Central and Western Europe, it also attempts to determine the individual characteristics of the system of meat procurement of these first agro-pastoral communities of North-Eastern France, and of their development during the Neolithic.

The biometric study shows the presence of two forms of morphometrically distinct cattle, a wild form, the aurochs, and a domestic one. This differentiation is clear even in the earliest Neolithic, and would thus support the hypothesis that the first domestic cattle in the North East of France were the descendants of already domesticated stock, and thus introduced by the first agro-pastoral communities. The absence of intermediate forms and of evidence for the invigoration of the domestic stock by crosses with the aurochs, weakens support for the hypothesis that there was a local domestication of cattle. The domestic cattle of the early Neolithic of Alsace and Champagne are smaller than those of the same period in Eastern Germany. Different explanations for the difference in cattle size in these two regions are discussed. Diminution of stature is the most marked morphological modification seen in the domestic cattle of North-Eastern France during the Neolithic period. Based on important series of measurements of cattle from the Michelsberg site of Mairy and of complete skeletons from the late Neolithic site of Pagny-sur-Moselle, the evidence for castration, and the morphological modifications that accompany it, shows particularly clearly the effects of man's increasing influence on the animals placed under his control, during the course of the Neolithic. In size and in other morphological characteristics, the ovicaprids of the early Neolithic of Alsace and Champagne seem very little different from those of eastern Europe. During the period from the early to the middle Neolithic there is no evidence for a significant decrease in the stature of the sheep. The Michelsberg sheep of Mairy are smaller in size than those from the northern Chasséen site of Bourry-en-Vexin. The Mairy sheep are similar to those of the middle Neolithic in eastern Germany, while the sheep of Bourry-en-Vexin have more affinities with those from southern zone. This has implications for understanding the nature of the diffusion of sheep through Europe, and is discussed in detail. As is also the case for cattle, the biometric study of pig remains, suggest that these animals have been introduced, rather than locally domesticated from the wild boar population. It is not clear whether or not the slight evidence, from the Michelsberg site of Mairy, for a size increase in domestic pigs during the Neolithic can be given any more general significance. The only site from which we have information for the size of domestic dogs during this period was that of Mairy. At this site, the dogs fell into at least two size groups, but were no other morphological differences between these groups.

The study of the food economy was based on proportions in which the different species were represented in the faunal assemblages. Hunting seems to have played an unimportant, or even marginal, role at the majority of early Neolithic sites, and was only of any significant importance at one site, that of Juvigny (Ardennes). However, the bones of wild species were present at all the sites of the early Neolithic, but the absence of remains of hunted species characterizes the assemblage from the middle Neolithic site of Mairy. At early danubian sites, the principal hunted species were the large herbivores (aurochs and red deer). The late Neolithic is characterized by an intensification in red deer hunting and a significant diversification by more importance accorded to the small fur game.

Domestic animals, particularly cattle, were the main providers of meat. Pigs were second in importance as meat providers at the majority of sites of the early Neolithic while ovicaprids contributed a rather smaller proportion of the meat consumed. The relative importance of pigs in the early period is a characteristic that, in the present state of research, seems only to be paralleled at some sites in the Rhineland of Germany. It seems to be an individual characteristic of the dietary economy of these sites in North-Eastern France, when compared to sites in the Paris Basin and central Europe. Towards the end of the Linearband Keramik and during the Grossgartach although cattle exploitation continues to be predominant, the importance of pigs and cattle increase slightly. This diversification in the exploitation of different resources at the end of the Linearband Keramik culture and during the Grossgartach is paralleled at Linearband Keramik sites in Eastern Germany.

For all the principal species, it is almost exclusively young animals that are selected for butchery, while older animals kept for reproductive purposes, demonstrating good techniques of animal husbandry. Study of the butchery techniques and the representation of the different anatomical elements demonstrates a meticulous and intensive use of the different parts of all the animal carcass. Numerous analogies with the meat producing of North-Eastern France can be found at sites in central Europe, and more particularly in Western Germany, thus demonstrating cultural affinities with the East, and underlining the importance of the Rhineland. The characteristics of the meat-producing economy and animal exploitation in the middle Neolithic period can only be determined from one single site, the Michelsberg site of Mairy. There is a more rigorous selection of young cattle, castration, and the probable utilization of secondary products of sheep rearing, which reflect an increasing mastery of the techniques of animal husbandry. These changes are paralleled at other contemporary, or culturally similar, sites in Northern France and Western Germany, and seem to be part of a general trend in animal husbandry. At the same time, the cattle management, the utilisation of the different anatomical parts and the formation of the bone assemblages at these sites are unusual, and are not found on habitation sites. This seems to support the view that there was a diversification in the economy, that can be linked with the particular characteristics of each site.

ZUSAMMENFASSUNG (traduction K.-H. Steppan)

Die vorliegende Arbeit beruht auf der Untersuchung von ca. 43 000 Säugetierresten aus alt-, mittel- und spätneolithischen Siedlungen im Nordosten Frankreichs (Elsass, Champagne und Ardennen). Im Mittelpunkt stehen die morphometrische Beschreibung der verschiedenen Tierarten und die Erforschung ihrer wirtschaftlichen Bedeutung im Neolithikum dieser Gegend. Unter Berücksichtigung der Gegebenheiten in Mittel und Westeuropa werden Ursprung und Entwicklung der neolithischen Wirtschaftsweise Nordost-Frankreichs dargestellt.

Die Untersuchung der Knochenreste grosser Boviden zeigt, dass sich Wild- und Hausrind sowohl metrisch als auch morphologisch deutlich voneinander unterscheiden. Dieser Befund spricht für die Einführung von Hausrindern und gegen eine lokale Domestikation des Auerochsen durch die Bandkeramiker. Die Frühneolithischen Hausrinder im Elsass und in der Champagne erreichen nicht die Grösse bandkeramischer Hausrinder Ostdeutschlands. Im Verlauf des Neolithikums Nordost-Frankreichs lässt sich eine weitere allmähliche Grössenabnahme der Hausrinder beobachten. Die Kastration von Hausrindern, konnte auf Grund metrischer Untersuchungen in der Michelsberger Siedlung von Mairy und im Spätneolithikum von Pagny-sur-Moselle nachgewiesen werden.

Die kleinen Wiederkäuer der Bandkeramik im Elsass und in der Champagne weichen Grössenmässig nicht wesentlich von denen der zeitgleichen Populationen Osteuropas ab. Grössenunterschiede zwischen Schafen der Bandkeramik und des Mittelneolithikums konnten nicht festgestellt werden. Die Schafe der Michelsberger Siedlung von Mairy sind deutlich kleiner als jene aus der Chasséen-Siedlung Boury-en-Vexin. Die Schafe aus Mairy lassen sich mit Mittelneolithischen Populationen in Westdeutschland vergleichen, während die Schafe aus Boury-en-Vexin mit denen aus dem südlichem Bereich der Chasséen-Kultur ähnlich sind. Wie im Fall der Hausrinder erbrachte die metrische Untersuchung der Knochen von Haus und Wildschweine keine Beweise für eine örtliche Haustierwertung. Der Import von Hausschweinen erfolgte im Zuge der Bandkeramischen Besiedlung dieser Region.

Metrische Untersuchungen an Haushunden belegen das Vorkommen zweier unterschiedlicher Grössengruppen in der mittelneolithischen Siedlung von Mairy.

Die Paläoökonomischen Untersuchungen liegen die relativen Häufigkeiten den einzelnen Tierarten zugrunde. Die Jagd spielte in der Nahrungswirtschaft der Bandkeramiker eine sehr geringe Rolle. Die Siedlung Juvigny stellt hier jedoch eine Ausnahme dar. In allen Tierknochenkomplexen aus diesem Zeitraum sind geringe Wildtieranteile vorhanden. Zu Beginn der Bandkeramik beschränkte sich die Jagd vor allem auf grosse Wiederkäuer, wie z.B. Auerochse und Rothirsch. Gegen Ende dieses Zeitabschnitts werden vor allem Rothirsche und eine Reihe von Pelztierarten erbeutet.

Die Haustiere, und vor allen anderen das Rind, sicherten den Grossteil des Fleischbedarfes. Verschiedene Quantifizierungsmethoden bestätigen, dass das Hausschwein den zweiten und die kleinen Wiederkäuer grundsätzlich den dritten Rang bei der Fleischversorgung einnehmen. Höhere Anteile des Hausschweines liegen nach dem heutigen Forschungsstand nur in einigen Siedlungen der Bandkeramik östlich des Rheines vor. Gegen Ende der Bandkeramik und im Verlauf der Grossgartacher Kultur bleibt das Rind das wichtigste Wirtschaftstier, jedoch gewinnen das Schwein und die kleinen Wiederkäuer weiter an Bedeutung. Diese Entwicklung lässt sich auch während der Bandkeramik in Ostdeutschland erkennen.

Die Auswahl fast ausschliesslich junger Tiere zur Schlachtung und die Erhaltung einiger Tiere zur Zucht lässt sich bei allen Wirtschaftstiere beobachten. Die Untersuchung der Schlachttechnik und die Verteilung der Knochen über das Skelett lassen eine intensive Nutzung aller Teile des Tierkörpers erkennen. Die Siedlungen Nordost Frankreichs weisen zahlreiche Übereinstimmungen mit der Wirtschaftsweise in Mitteleuropa und vor allem Westdeutschland auf. Diese Beobachtung lässt sich auf kulturellen Einflüsse aus dem Osten und besonders aus dem Rheingebiet zurückführen. Die Aussagen zur Wirtschaftsweise im Mittelneolithikum beruhen ausschliesslich auf den Untersuchungsergebnissen der Michelsberger Siedlung von Mairy. Die Auswahl junger Schlachttiere, die Kastration und die zunehmende Nutzung von Sekundärprodukten beim Schaf bestätigen weitere Fortschritte in der Viehzüchtung. Diese Veränderungen entsprechen den Beobachtungen in chronologisch eng benachbarten Siedlungen Nordost-Frankreichs bzw. Westdeutschlands und sind wohl Ausdruck einer allgemeinen Entwicklung. Der durch zahlreiche Besonderheiten geprägte Fundkomplex aus der Michelsberger Kultur Siedlung von Mairy spricht für die Hypothese, dass sich unterschiedliche Paläoökonomische Systeme in Abhängigkeit von der Lage und der Funktion einer Siedlung entwickeln.

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre des recherches sur le Néolithique du Nord-Est de la France. Les ensembles de restes osseux et dentaires dégagés lors des fouilles récentes menées sur différents habitats de cette période en Alsace, en Champagne et dans les Ardennes, en constituent les sources documentaires. Par des méthodes qui relèvent de l'Archéozoologie, leur analyse a pour objet de préciser différents aspects des rapports qui s'instaurent entre l'Homme et le monde animal à cette période. Ce travail s'inscrit dans une perspective à la fois zoologique et archéologique. Une grande partie des résultats concerne la description et la caractérisation de différentes espèces animales et tend à esquisser les grands traits de leur évolution morphologique au cours du Néolithique. Il est aussi question des formes et des modalités de l'utilisation des animaux, de leur place dans la vie quotidienne et plus précisément de leur rôle dans l'alimentation carnée à cette période. Certains aspects de l'approche archéozoologique, comme l'étude de la répartition spatiale des ossements, de leur position au sein des structures, qui trouvent leur place dans les monographies de sites, seront délaissés au profit d'observations de portée plus générale qui se prêtent à une synthèse. Les datations (exprimées en années conventionnelles av. Jésus-Christ) et les

attributions culturelles utilisées sont celles proposées par les archéologues et les principales étapes du développement des sociétés du Néolithique sont désignées selon la terminologie adoptée par les préhistoriens français (tab. I)(Bailloud, 1985 ; Guilaine, 1976 ; Jeunesse et Schneider, 1985).

Dans le premier chapitre, la présentation du cadre historique, des données antérieures sur les élevages du Néolithique d'Europe occidentale, des caractéristiques culturelles et géographiques des sites étudiés, permet de préciser la problématique générale qui préside à cette contribution. A l'exposé des méthodes utilisées (second chapitre) succède la description des données et conditions générales de l'étude (troisième chapitre). L'analyse ostéométrique fait l'objet du quatrième chapitre, y sont abordées la caractérisation morphométrique des principales espèces représentées et la mise en évidence des grands traits de l'évolution de plusieurs animaux domestiques au cours du Néolithique. Le cinquième chapitre traite des caractéristiques de l'économie alimentaire carnée des communautés du Néolithique du Nord-Est de la France. La synthèse des principaux résultats de l'étude et les perspectives de recherche qui s'en dégagent sont exposées en conclusion.

Tableau I : Systèmes chronologiques utilisés en Europe (d'après Jeunesse et Schneider, 1985).

Horizons	Datations*	Europe centrale	Allemagne Alsace	Bassin parisien
Campaniforme	2100			
Cordé	2400	Enéolithique final	Néolithique final	Néolithique final
Horgen/S.O.M.	2750	Enéolithique moyen		
Michelsberg	3200	Enéolithique ancien	Néolithique récent	Néolithique moyen II
Epi-Roessen	3400	Proto-Enéolithique		
Roessen	3550			Néolithique moyen I
Grossgartach		Néolithique final	Néolithique moyen	
Rubané	4000	Néolithique moyen	Néolithique ancien	Néolithique ancien

* C14 non calibrées

I. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

1. PRINCIPALES ORIENTATIONS

Différents objectifs président à cette étude :

- Le premier est de contribuer à la description morphologique de différentes espèces représentées sur les sites en étudiant les effets de la variabilité intraspécifique et, par des comparaisons avec les données d'autres sites, d'évaluer l'incidence des variations géographiques ou temporelles. Cette approche sert aussi à la distinction de formes proches d'une même espèce et, dans le cas des suidés et des bovins, apporte des éléments de réponse à la question du statut, sauvage ou domestique, des animaux. Dans le contexte du Néolithique ancien cette discussion prend une importance toute particulière puisqu'elle débouche sur le problème de l'origine de différentes espèces domestiques. L'étude des données biométriques des sites du Rubané et du Michelsberg permet également d'esquisser les grands traits de leur évolution morphologique au cours du Néolithique dans cette région.

- Un second est d'évaluer, par l'étude des listes de faune quantifiées, dans quelles proportions apparaissent les différentes espèces et de tenter une approche de l'économie alimentaire, de ses bases, des moyens mis en oeuvre pour assurer l'approvisionnement carné et des modalités de l'utilisation des animaux au cours du Néolithique ancien et moyen du Nord-Est de la France. Des comparaisons avec les données des sites du Nord de la France ou du monde rhénan seront développées afin de dégager les spécificités du système de subsistance pratiqué sur les sites étudiés.

- Enfin, il s'agit, par une étude détaillée des caractéristiques des vestiges osseux de se faire une idée sur la nature et le type des ensembles de faune pris en compte, de mettre en évidence les modalités de formation des échantillons et de définir ainsi les conditions générales de l'étude. Cette approche permettra aussi de traiter de problèmes concernant la fonction et le mode de comblement des structures archéologiques.

2. LE NEOLITHIQUE DU NORD DE LA FRANCE

Le cadre historique dans lequel s'inscrit cette étude est le Néolithique du Nord de la France. Dans

cette région, l'adoption d'un mode de vie agricole et pastoral ne fait pas suite à une évolution de l'économie de chasse et de cueillette et les derniers groupes de prédateurs du Mésolithique n'ont probablement joué qu'un rôle restreint dans cette mutation. Elle apparaît clairement liée à la diffusion de la culture à céramique rubanée sous sa forme déjà évoluée, sensiblement différente de celle du Linéaire ancien centre-européen (Bailloud, 1985) et procède du grand «courant de colonisation paléo-agricole» danubien (Guilaine, 1989). Celui-ci s'est étendu, en un millénaire, de la moyenne vallée du Danube à la côte atlantique et a joué un rôle décisif dans la néolithisation de l'essentiel de l'Europe tempérée. C'est donc avec un décalage assez notable par rapport aux régions plus orientales que celui-ci atteint le Nord de la France. C'est en Alsace qu'apparaissent les indices les plus précoces de cette modification. Les datations les plus hautes y font remonter l'installation des premières communautés villageoises au milieu du Ve millénaire avant J.-C. (Thévenin et Sainty, 1979 ; Jeunesse, 1985 a). L'extension relativement rapide de la culture rubanée vers l'Ouest de la France est attestée par les sites qui, au cours du Rubané moyen, s'établissent le long de la vallée de la Marne et ceux qui s'installent, au Rubané récent, dans le Bassin parisien.

Des villages implantés sur des basses terres alluviales, des structures d'habitat constituées de grandes maisons rectangulaires, un système de subsistance basé principalement sur les produits de l'élevage et de l'agriculture, une céramique au décor de rubans incisés, sont autant de caractéristiques que les sites du Rubané du Nord de la France partagent avec ceux de l'ensemble de l'aire d'extension de cette culture.

Au cours du IV^e millénaire, la période qui correspond à la fin du Rubané est marquée par la succession, en Alsace, des styles céramiques de Hinkelstein, de Grossgartach, de Roessen (Jeunesse, 1985 a et b ; Lichardus-Itten, 1980), essentiellement centrés sur la zone de la confluence Rhin-Main-Neckar. Vers la même période, la séquence des céramiques dégraissées à l'os (groupe de Villeneuve-Saint-Germain, d'Augy-Sainte-Pallaye, de Cerny) et le développement du Roessen, dans le Bassin parisien, marquent également la dilution de l'homogénéité de la tradition culturelle rubanée (Bailloud, 1985 ; Constantin, 1986).

C'est sous l'égide du Chasséen septentrional et du Michelsberg que s'instaurent, vers la fin du IV^e millénaire dans le Nord de la France, des

formes nouvelles de rapports entre les communautés humaines et leur environnement naturel. La multiplication des sites, la diversification de leur implantation, l'émergence d'habitats retranchés derrière une enceinte ou sur un site naturel défensif et l'intensification de l'emprise humaine sur le milieu naturel et sur les cheptels domestiques, sont les signes les plus manifestes d'un renouvellement de l'ordre socio-économique, à une échelle qui dépasse largement le cadre géographique du Nord de la France (Bailloud, 1974 et 1985 ; Lüning, 1967).

3. DONNEES ANTERIEURES SUR LES PREMIERS ELEVAGES D'EUROPE OCCIDENTALE

Donnée essentielle dans la définition du système socio-économique d'une communauté humaine, l'étude des ressources et des principales caractéristiques de l'approvisionnement carné des premières communautés agraires du Nord-Est de la France, n'a paradoxalement pas fait l'objet d'une recherche très développée.

Les observations sur la faune des habitats du Rubané de la région strasbourgeoise consignées par A. Stieber (1952, 1955 et 1960, cité par Poulain, 1984 a) sont très ponctuelles et se résument à un aperçu des espèces en présence. Les ramassages d'ossements ne concernent que des pièces sélectionnées. Elles ont été intégrées aux collections du Musée Archéologique de Strasbourg et leur principal intérêt réside dans le témoignage qu'elles apportent sur l'attention concédée à ce type de vestiges à partir des années cinquante. Les publications de T. Poulain sur les faunes des sites du Rubané d'Alsace débutent à partir des années soixante dix. Elles entérinent alors une situation de fait : la prise en compte des restes osseux comme témoins archéologiques. Même si les conditions de ramassage laissent encore à désirer, un pas décisif a été franchi dans l'élargissement du champ de l'archéologie, jusqu'alors essentiellement cantonné aux études du matériel lithique et céramique. Souvent reléguées en annexe, les études archéozoologiques concernent le matériel faunique de sites importants du Néolithique du Nord-Est de la France : Reichstett (Poulain, 1978), Rouffach (Poulain, 1984 b), Dachstein (Poulain, 1979) et Norrois (Poulain, 1986) pour le Rubané, Geispolsheim (Poulain, 1987) et Rosheim (Thévenin, Sainty et Poulain, 1977) pour le Michelsberg, auxquels il convient d'ajouter l'analyse de la faune des deux ensembles datés du Grossgartach de Dachstein (Poulain, 1979) et de Reichstett (Poulain, 1978), celles du site éponyme du groupe culturel d'Entzheim (Poulain, 1975 b) et de l'abri-sous-roche d'Oberlorg (Thévenin, Sainty et Poulain-Josien, 1977). Ces données constituent

une référence obligée dans toute synthèse sur le Néolithique du Nord-Est de la France. Elles n'ont cependant jamais fait l'objet d'une monographie régionale et s'avèrent en fait, ni suffisantes, ni assez précises, pour une telle approche.

Dans le Bassin parisien la faune des sites du Néolithique a bénéficié de l'attention de plusieurs chercheurs. Les analyses archéozoologiques des sites du Rubané d'Armeau dans l'Yonne (Poplin, 1975), de ceux du Rubané récent du Bassin parisien, dans la Vallée de l'Aisne (Desse, 1976 ; Méniel, 1984), ont contribué à un réel renouvellement tant de la documentation que des méthodes de la recherche archéozoologique. Le développement de celle-ci n'a cependant commencé que récemment avec l'étude du matériel faunique des sites du Michelsberg de la vallée de l'Aisne (Hachem, 1989 et études en cours).

Outre-Rhin (Uerpmann, 1977 ; Kokabi, 1988), comme en Belgique (Desse, 1982), les restes osseux d'animaux ont le plus souvent complètement disparu sous l'effet de l'acidité du substrat loessique sur lequel les Rubanés ont fréquemment installé leurs villages. Pour cette raison, les faunes datées du Rubané d'une grande partie du monde rhénan sont rares et souvent très érodées et forment des échantillons de taille réduite (Clason, 1973 a ; Uerpmann, 1977). Les recherches les plus récentes dans le Bade-Wurtemberg (Kokabi, 1988), en Wetterau (Lüning, études en cours) et en Bavière (Pucher, 1987) n'échappent pas à ce handicap et se fondent, dans la majorité des cas, sur des échantillons de taille modeste, dont la représentativité n'est pas assurée. Pour la seconde partie du Néolithique la situation est légèrement différente. L'implantation de certains habitats du Michelsberg, sur des substrats moins acides, assure une meilleure conservation des ossements. C'est le cas du site de hauteur du Hetzenberg à Heilbronn-Neckargartach dont l'étude archéozoologique livre (Beyer, 1970), avec celle du site éponyme de Munzingen (Schmid, 1958), les principales données de comparaison pour le Michelsberg d'Allemagne occidentale.

L'étude consacrée aux restes animaux des sites du Rubané d'Allemagne orientale, relativement ancienne (Müller, 1964), représente la seule synthèse régionale disponible à ce jour sur la question du rôle et de l'utilisation des animaux dans l'économie alimentaire des premières communautés d'éleveurs-agriculteurs danubiennes. Bien que non actualisée, et malgré l'éloignement géographique des sites dont elle traite, elle fait, dans l'état actuel de la recherche, encore figure de référence.

En Europe centre-orientale les faunes des sites de la céramique linéaire de Hongrie (Bökönyi, 1959 et 1974) constituent un important corpus de données auquel nous nous référerons aussi à titre de comparaison.

Ces données ont pour la plupart été intégrées à la synthèse sur les premiers agro-systèmes effectuée par J. Murray (Murray, 1970). Celle-ci concerne l'ensemble de l'Europe tempérée et prend en compte les résultats d'analyses palynologiques et ceux des études de faune. Elle privilégie, de ce fait, une approche très globale de la question de l'économie alimentaire carnée des premières économies de production.

4. LES SITES ETUDIES : CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET CULTURELLES

4.1. Les sites rubanés

Les sites datés du Rubané dont le matériel faunique a été étudié sont localisés dans la partie occidentale de l'aire d'extension géographique de la culture rubanée (fig. 1 et 2). Ils appartiennent, du point de vue géographique, à deux régions distinctes. La plupart des données proviennent de quatre sites alsaciens qui font partie de l'important ensemble d'installations datées du Rubané de cette région. Ils se rattachent au vaste complexe de sites

rubanés du domaine rhénan et sont représentatifs de son prolongement le plus méridional. Deux habitats sont situés dans la région champenoise. Ils s'intègrent à la partie la plus occidentale de la diffusion de cette culture

4.1.1. Les sites rubanés alsaciens

Les données proviennent de sites répartis dans la plaine rhénane, entre le sud de l'agglomération strasbourgeoise (Bas-Rhin) et la banlieue sud de la ville de Colmar (Haut-Rhin), limitée, à l'est, par les lits majeurs holocènes de l'Ill et du Rhin et, à l'ouest, par les premiers contreforts des Vosges. Ces sites, tous établis sur des substrats loessiques, sont localisés sur des rebords de terrasses alluviales ; celle de la Lauch dans le cas de Wettolsheim (Jeunesse et Sainty, 1988) et de Colmar (Jeunesse, 1993) et celle de l'Ill dans le cas de Ensisheim (Arbogast et Jeunesse, 1990). L'habitat de Dachstein est installé sur une petite butte de loess isolée dans le lit d'inondation de la Bruche (Schneider, 1980). La proximité, dans l'environnement immédiat de ces sites, de vastes zones humides et de fonds de vallées de rivières relativement importantes, a, semble-t-il, été aussi déterminante que la présence de sédiments loessiques.

Cette localisation des sites en fonction du réseau hydrographique et des terrains limoneux

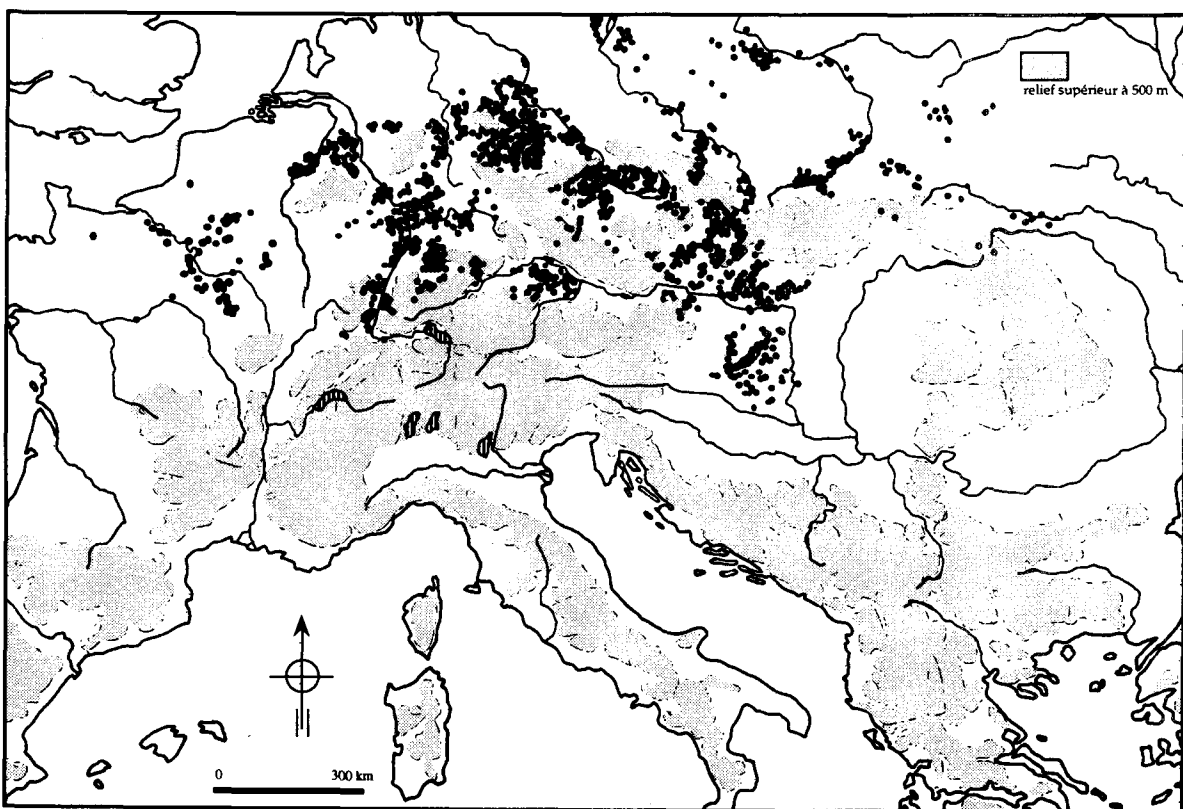


Figure 1 : Carte de répartition des sites de la culture à céramique rubanée en Europe occidentale (d'après Behrens, 1983).

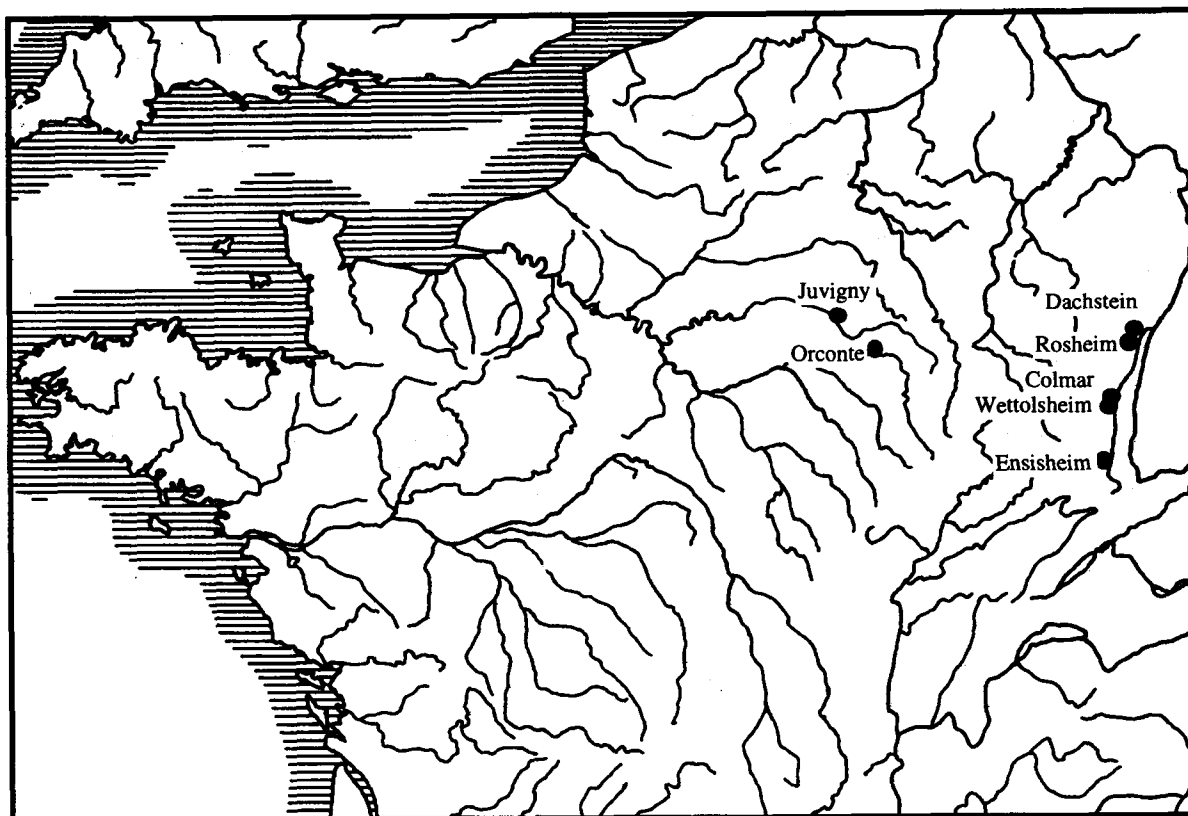


Figure 2 : Localisation des sites rubanés étudiés.

correspond à la forme d'occupation reconnue dans l'ensemble de l'aire de répartition de cette culture (Gallay, 1970 ; Sielmann, 1971 et 1972 ; Quitta, 1969). Elle est à mettre en rapport, selon Modderman (Moddermann, 1970), avec les possibilités importantes, tant en ressources fourragères pour le bétail qu'en terres fertiles et faciles à mettre en culture, offertes par ce type d'implantation. En Alsace, comme d'ailleurs dans d'autres régions, deux formes de peuplement des vallées, légèrement différentes, sont attestées (Jeunesse, 1979 ; Wolf, 1979). L'une est représentée par des sites installés en rebord de terrasses ou de plateaux de loess et d'importantes zones alluviales et l'autre par une occupation de l'intérieur des plateaux, le long du réseau hydrographique secondaire, mais dans laquelle le rôle des zones humides semble moins important. A la différence des seconds, dont l'occupation ne semble attestée que pendant les étapes récentes du Rubané, les premiers connaissent une certaine permanence (Jeunesse, 1979). Tous les sites étudiés se rattachent au premier type d'implantation et sont caractérisés par une occupation qui s'étend sur plusieurs périodes chronologiques (Jeunesse, 1979 ; Quitta, 1969).

Les recherches sur l'environnement végétal des villages rubanés du Nord-Est de la France n'ont été menées que de façon ponctuelle et se trouvent

dans beaucoup de cas confrontées au problème de la mauvaise conservation des pollens. A Wettolsheim les données palynologiques (Richard, étude en cours) indiquent un paysage ouvert, marqué par un faible taux de boisement. Les fréquences élevées de plantes rudérales et messicoles et l'importance d'espèces de reconquête forestière suggèrent une incidence importante de l'activité humaine sur l'environnement végétal du site.

La culture rubanée d'Alsace bénéficie d'une tradition de recherche relativement ancienne. Elle est connue par un ensemble d'une centaine d'habitats (Jeunesse, 1985 a) et d'importantes nécropoles. L'étude des décors de la céramique et des observations stratigraphiques a servi de cadre à une périodisation interne du Rubané d'Alsace en quatre étapes principales (Bonnet, 1979 ; Bonnet *et alii*, 1979 ; Thévenin *et alii*, 1979 ; Schweitzer, 1979 ; Wolf, 1979). Les premiers sites du Rubané d'Alsace se rattachent à une étape encore ancienne de cette culture. Elle est représentée sur la plupart des sites pris en compte dans cette étude, de même que les stades ultérieurs de l'évolution de cette culture : Rubané moyen, Rubané récent et final.

Cette forme régionale de la culture rubanée présente d'étroites affinités avec le Rubané ancien rhénan et son évolution, en plusieurs stades chro-

nologiques, peut être mise en parallèle avec celle qui caractérise le Rubané en Allemagne occidentale. La question d'influences méridionales dans le Rubané du Nord de la France a été évoquée par plusieurs auteurs (Bailloud, 1985 ; Lichardus-Itten, 1986 ; Roussot-Laroque et Thévenin, 1984) et se fonde sur différents indices. Dans la région qui nous intéresse signalons la présence d'une armature tranchante sur l'habitat de Colmar et la découverte sur plusieurs sites alsaciens de tessons qui, par leur décor au peigne et leur facture assez grossière, se différencient nettement de la céramique rubanée et présentent plutôt des affinités avec le Cardial (Jeunesse, 1987).

4.1.2. Les sites rubanés champenois

Seuls deux sites de cette zone géographique ont été étudiés. Leur localisation dans la vallée de la Marne correspond parfaitement avec les modalités de l'implantation des sites au Rubané telles qu'elles ont été décrites ci-dessus. La proximité de cours d'eau, de zones marécageuses et la présence de limons semblent également avoir joué un rôle important, sinon contraignant, dans la mesure où les deux sites sont établis en bordure de terrasses alluviales, celle de la Marne dans le cas de Juvigny et celle de l'Orconté dans le cas du site d'Orconte (Tappret *et alii*, 1988 ; Tappret, étude en cours). En Champagne, l'installation des premières communautés rubanées semble légèrement plus récente qu'en Alsace. Les découvertes du site de Larzicourt et, dernièrement, de celui d'Orconte ont révélé une importante occupation, attribuable, d'après les caractéristiques du mobilier céramique, à l'étape moyenne (Chertier, 1980 ; Tappret *et alii*, 1988). Des sites du Rubané récent, comme celui de Juvigny (Tappret, étude en cours) sont également attestés. L'étude de la céramique a également fait apparaître un certain nombre d'affinités entre ces sites et ceux de Haute-Alsace qui laissent présumer du rôle déterminant de l'Alsace comme relais de cette culture vers les régions plus occidentales. Ainsi qu'en Alsace différents indices comme la découverte d'une armature tranchante et un vase à décor imprimé et cordon en relief sur le site de Larzicourt permettent d'évoquer des influences méditerranéennes (Chertier, 1980).

4.2. Les ensembles datés du Grossgartach

Au sein du corpus étudié ici, le Grossgartach n'est représenté que par les ensembles de faune des sites de Colmar et de Wettolsheim. En Alsace, ce groupe culturel est surtout connu par les importantes nécropoles du Bas-Rhin (Lichardus-Itten, 1980). Les recherches sur l'habitat sont peu avancées et sont le plus souvent limitées à la reconnaissance de fosses isolées. L'implantation de ces sites ne semble guère différente de celle qui prévaut au

Rubané. Dans le cas de Wettolsheim elle se confond avec celle de l'habitat daté du Rubané. Les résultats de l'étude palynologique menée sur ces sites indiquent, par rapport au Rubané, une empreinte croissante de l'homme, notamment par le recul du couvert forestier et l'augmentation de la part des plantes messicoles et rudérales (Richard, étude en cours).

4.3. L'habitat michelsberg de Mairy

Cet important habitat, reconnu à l'heure actuelle sur plusieurs hectares, correspond à un site de confluence (Marolle, 1980, 1984 et 1987). Il s'étend dans la vallée alluviale de la Meuse, à la confluence de celle-ci avec la Chiers. Il s'agit du seul site daté du Michelsberg fouillé et étudié dans la région des Ardennes, et il occupe de ce fait une position isolée entre les ensembles de sites du Michelsberg de la vallée rhénane et ceux du Bassin parisien (fig. 3). Du point de vue environnemental et écologique, il s'agit d'une installation en fond de vallée qui représente un des types d'implantation des habitats de cette période. Ce village est constitué, dans l'état actuel des recherches, d'une quinzaine de bâtiments et il est délimité par une série de fossés interrompus qui forment une enceinte appuyée sur la Meuse (Marolle, 1980, 1984 et 1989). Sa position chronologique a été déterminée d'après l'étude du riche mobilier céramique exhumé des diverses structures (Laurelut, 1989). D'après les comparaisons typologiques, l'occupation de ce site semble correspondre à l'étape ancienne ou au début de l'étape récente du Michelsberg (MK II-III), selon la chronologie du Michelsberg de la vallée du Rhin moyen établie par Lüning (Lüning, 1967).

5. INTERET DU CORPUS ETUDIE

Les ensembles étudiés ont permis de réunir, pour le Néolithique ancien et le Néolithique moyen du Nord-Est de la France, des séries de données qui renouvellent et complètent celles déjà disponibles issues de travaux plus anciens.

Les ensembles de faune des sites rubanés (environ 24000 ossements au total dont 6500 déterminés), dont certains se rattachent à une étape ancienne de cette première culture agro-pastorale, comblent une lacune importante et constituent en fait une des rares documentations qui permette d'aborder, à une échelle régionale, la question des débuts de l'élevage en Europe occidentale. La conservation des ossements sur les sites du Nord-Est de la France, alors que dans la plupart des régions d'Europe occidentale ces vestiges ont le plus souvent disparu du fait de l'acidité des sédiments

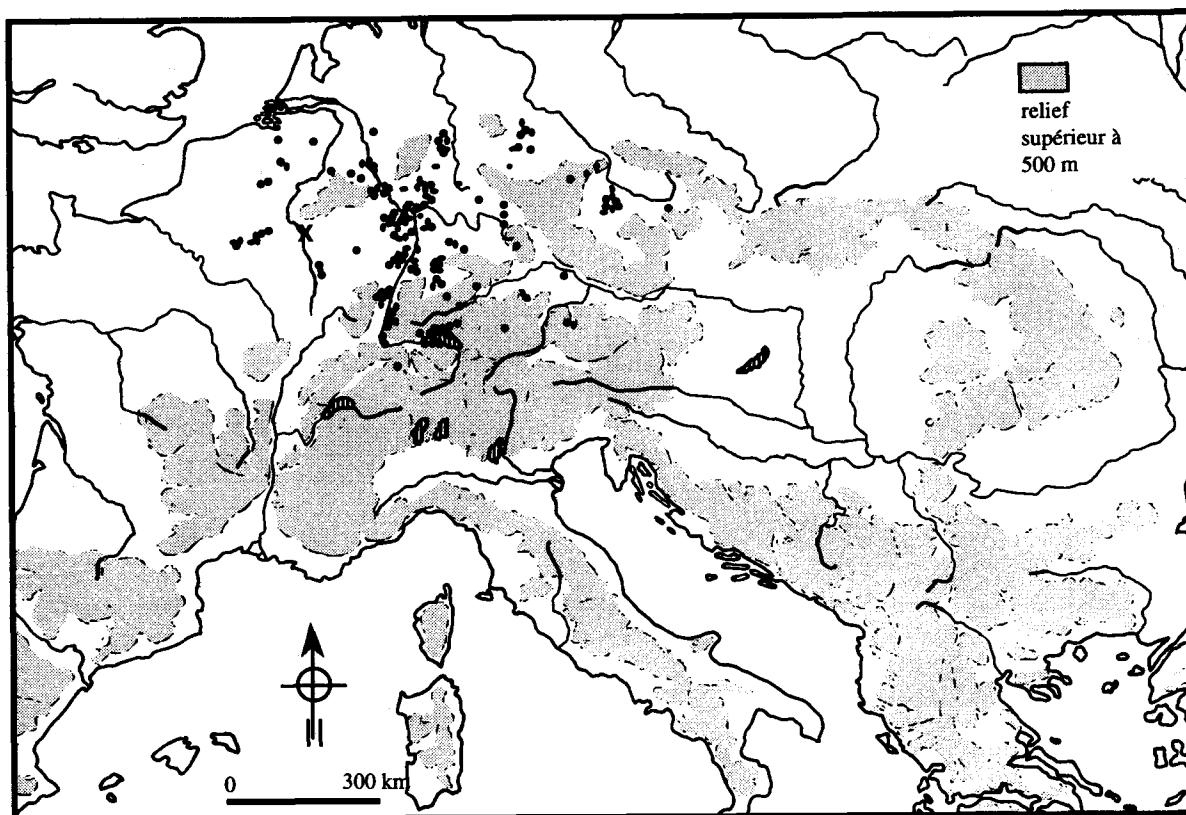


Figure 3 : Carte de répartition des sites du Michelsberg dans le Nord de la France, les régions limitrophes et en Allemagne occidentale (Dubouloz et alii, 1986 ; Jeunesse, 1982 a ; Guillaume, 1984 et Lüning, 1967). Localisation du site de Mairy (étoile).

loessiques, constitue un atout supplémentaire de la documentation réunie sur les sites alsaciens et champenois. Concernant le Néolithique moyen, les vestiges osseux recueillis sur le site Michelsberg de Mairy constituent un échantillon qui compte au total environ 21000 restes (dont 14400 déterminés) et représentent un des seuls ensembles de taille conséquente pour cette région et cette période.

Tant par leur position géographique que par leurs caractéristiques culturelles, les habitats étudiés se situent dans la mouvance directe du monde rhénan. Sans exclure d'éventuels rapports avec la sphère méridionale, dont la nature et les modalités restent à définir, c'est, de façon naturelle, vers l'Est

que s'orientent les affinités culturelles. C'est également dans ce cadre que nous développerons les comparaisons. La position géographique de ces sites, en marge du complexe d'Allemagne occidentale et, pour certains, intermédiaire entre celui-ci et le Bassin parisien, offre la possibilité d'inscrire cette étude dans la perspective d'une comparaison entre le Néolithique rhénan et celui des régions les plus occidentales du Nord de la France et de mieux cerner les traits particuliers de l'économie carnée du Néolithique du Nord-Est de la France. Elle permet aussi de préciser le rôle de relais de cette région dans les relations entre la vallée du Rhin et le Bassin parisien.

II. LES METHODES D'ETUDE

1. LA DETERMINATION OSTEOLOGIQUE

La détermination ostéologique vise à préciser l'origine anatomique et spécifique des restes. Le tri des ossements (par l'examen de leurs caractéristiques morphologiques) a été guidé par la comparaison avec des squelettes de référence de la collection du Centre de Recherche Archéologique de la Vallée de l'Oise à Compiègne et la consultation de différents atlas ostéologiques (Barone, 1976 ; Pales et Lambert, 1971 ; Schmid, 1972). Cette première approche du matériel permet d'établir la liste des espèces présentes et d'isoler les restes considérés comme indéterminés. Par la suite, l'utilisation de critères de détermination, issus de travaux spécialisés, a contribué à la distinction de restes d'espèces morphologiquement proches. Il s'agit, dans le cas du mouton et de la chèvre, de ceux élaborés par Boessneck, Müller et Teichert (Boessneck, Müller et Teichert, 1964 ; Boessneck, 1969). Le travail de Boessneck, Jéquier et Stampfli (Boessneck, Jéquier et Stampfli, 1963) a été mis à contribution pour affiner le tri des restes des bovins. Dans le cas d'animaux d'une même espèce, mais de formes différentes, comme l'aurochs et le boeuf, la détermination des restes s'est appuyée sur les dimensions de leurs ossements et sur la comparaison avec les mesures des restes d'animaux d'autres sites. Les critères utilisés pour la détermination des restes de cerfs sont ceux proposés par Heintz (Heintz, 1970) et Schmid (Schmid, 1972).

2. LES MODES DE QUANTIFICATION

Dans le cas de l'étude des ensembles fauniques composés de rejets culinaires il importe de trouver une base de quantification adéquate pour évaluer les fréquences relatives des différentes espèces et d'accéder ainsi à une image de la composition des régimes carnés. Dans ce but, l'idéal serait, bien sûr, d'arriver à connaître le nombre initial d'individus défini comme «celui des sujets qui ont contribué à l'échantillon, même si certains n'y ont plus de restes» (Poplin, 1976 a). Dans la majorité des cas, cette valeur demeure inconnue. Les échantillons reflètent en fait le Nombre réel des Individus qui correspond à celui des sujets dont au moins un reste figure dans l'échantillon (Poplin, 1976 a). Différents paramètres peuvent être utilisés pour l'approcher.

Le Nombre de Restes (NR), correspond à un décompte des restes osseux des différentes espèces. Son utilisation, comme approche du Nombre réel d'individus, revient à favoriser les restes les plus résistants qui, par le jeu de la conservation différentielle, sont les mieux conservés (Poplin, 1976 a, b et 1977 a). Cette valeur est par ailleurs tributaire du taux de fragmentation qui varie selon les espèces : un fémur de boeuf tend à être représenté par plus de restes que celui d'un hérisson, et selon la quantité spécifique des restes, qui varie aussi avec chaque espèce (Poplin, 1976 a). Elle ne permet pas non plus de prendre en compte les effets de la découverte ou du ramassage différentiel des éléments de taille réduite (Payne, 1975 ; Poplin, 1976 c).

Le Nombre Minimum d'Individus (NMI). Cette valeur est établie à partir du décompte du nombre minimal de chaque partie du squelette (NMPS, Vigne, 1988 a). Pour chacune des espèces, le NMI correspond au NMPS le plus élevé (NMI de fréquence, Poplin, 1976 a). Ainsi que cela a été signalé (Vigne, 1988 a), cette méthode correspond à une évaluation plus qu'à un simple comptage. Elle ne permet, pas plus que le N.R., de s'affranchir des biais dus à la fragmentation, à la destruction ou au ramassage différentiels et comporte aussi une certaine part de subjectivité. Par la prise en compte de la reconstitution d'individus théoriques, c'est en fait l'acception «NMI par individualisation» qui a été retenue. Cette façon de procéder ne supprime nullement les sources de biais citées ci-dessus et elle comporte une part de subjectivité plus importante qu'un simple NMI de fréquence.

Le Nombre d'Individus Estimé (NIE) est un mode de quantification plus précis, qui intègre les appariements selon la formule, nombre de pièces droites x nombre de pièces gauches/nombre de paires (Poplin, 1979 a et 1980). La difficulté inhérente à la technique des appariements et son succès variable, selon les chercheurs et selon les échantillons, constituent les principaux inconvénients de cette méthode. Pour cette raison, elle n'a pas été utilisée comme base de quantification du NRI.

On pourrait, a priori, penser que la prise en compte du Poids des Restes (PR) livre une image précise de l'importance relative des principales espèces dans la consommation. Les proportions des restes des différentes espèces établies sur cette base présentent, par rapport à celles fondées sur le NR ou sur le NMI, l'avantage de réduire les effets de la fragmentation. Par ailleurs, l'idée sous-jacente est qu'il existe une relation entre le poids des osse-

ments d'un animal et son poids de viande et qu'il est ainsi possible d'intégrer l'importante différence qui, du point de vue du rendement en viande par tête, existe entre un boeuf et un mouton. L'utilisation de la masse des restes découverts sur un site ou une structure archéologique comme base de quantification ne supprime cependant en rien les effets de la conservation différentielle. Par ailleurs l'utilisation d'un rapport poids d'os/ poids de viande est entachée d'un importante marge d'erreur (Casteel, 1978 ; Chaplin, 1971). Sur la plupart des sites du Rubané les vestiges osseux sont souvent concrétionnés et entourés d'une épaisse gangue carbonatée qui modifie considérablement et, de manière disproportionnée, leur poids, ce qui rend cette méthode de quantification inutilisable.

Aucun des modes de quantification ne s'avère d'une fiabilité satisfaisante pour approcher le Nombre Réel d'Individus et au-delà de celui-ci, le Nombre Initial d'Individus. Nous nous conformerons donc à l'usage qui consiste à présenter les résultats des différentes approches, et selon les objectifs, de se servir conjointement de plusieurs paramètres ou d'accorder plus ou de moins de crédit à l'un ou l'autre. Ainsi le poids des restes sera privilégié pour évaluer l'importance relative des ressources de la chasse et de l'élevage. L'étude du rôle des différentes espèces chassées ou domestiques s'appuiera plutôt sur NR, mais tiendra également compte, lorsqu'il a pu être enregistré, du PR. Les données des différentes évaluations n'ont de valeur réelle que dans des calculs de proportions. C'est sous cette forme qu'ils seront utilisés dans l'étude des sites et qu'ils serviront de base à des comparaisons entre sites.

L'intérêt d'une liste de faune quantifiée ne se limite pas à l'étude des régimes carnés, elle permet aussi de caractériser et de se faire une idée de la nature des échantillons, notamment par l'étude de la relation entre NR et NMI (Poplin, 1976 a et b).

Le rapport PR/NR (poids moyen des restes) permet une bonne appréciation du degré de fragmentation (Poplin, 1977 a) et contribue, avec les taux de restes indéterminés, à préciser la description taphonomique.

L'étude comparative entre les effectifs d'après le NMI par individualisation et ceux d'après le NIE établi d'après les dents (le plus fiable, Poplin, 1979 a), a été menée dans le but de juger de l'importance des pertes liées à la conservation différentielle subies par les différents échantillons du site de Mairy.

La méthode du poids des restes a également été appliquée à l'étude de la distribution anatomique des ossements de boeufs et de moutons des sites du Rubané de Juvigny et d'Ensisheim et du site Michelsberg de Mairy. Les proportions des res-

tes des différentes parties des squelettes ont été comparées à celles de squelettes complets actuels (squelette d'un boeuf charolais et d'un mouton Soay). Cette démarche n'est pas dénuée de tout risque de biais, notamment à cause des variations des conditions de fossilisation, elle permet cependant de préciser l'interprétation des fluctuations de la composition anatomique de plusieurs ensembles de faune.

3. L'OSTEOMETRIE

L'étude des mesures des ossements livre des éléments de description des espèces. Elle permet, d'une part, d'étudier la variabilité intraspécifique et contribue à la description des populations étudiées et, d'autre part, de mettre en évidence les variations des caractéristiques morphométriques d'une espèce en rapport avec l'évolution géographique ou chronologique. La dimension des ossements est aussi, dans certains cas, le principal critère de distinction entre des restes d'animaux de formes proches.

Les mesures des crânes des différentes espèces correspondent à celles proposées par von den Driesch (v. d. Driesch, 1976). Les dimensions complémentaires que nous avons jugé utiles d'y adjoindre font l'objet d'un schéma explicatif en annexe et sont numérotées en chiffres romains. Les schémas et les codes des mesures des ossements du squelette post-crânien des différentes espèces sont également précisés en annexe.

4. L'ESTIMATION DE L'AGE ET LA DETERMINATION DU SEXE DES ANIMAUX

L'estimation de l'âge et la détermination du sexe des animaux livrent des indications sur les différentes utilisations, sur les modes de gestion et de contrôle des populations animales.

L'estimation des âges d'abattage est fondée sur différentes données. Dans le cas d'animaux jeunes, l'étude de l'état d'éruption dentaire permet, à l'aide des tables publiées (Habermehl, 1980 ; Schmid, 1972), l'attribution d'un âge relativement précis. Dans le cas d'animaux adultes ou vieux, l'usure dentaire est prise en compte. Le rapport entre la hauteur et le diamètre transverse du fût des molaires (Ducos, 1968) a été utilisé pour l'estimation des âges des bovins. L'enregistrement de l'aspect de la table d'usure des mandibules en données codées (Grant, 1982 ; Payne, 1973) a été appli-

qué à l'étude des âges d'abattage des moutons. Cette méthode permet d'attribuer un âge relatif aux animaux d'un même site. L'absence d'une traduction en âges réels, du moins en ce qui concerne la méthode choisie, c'est-à-dire celle de Grant (Grant, 1982), ainsi que l'influence du régime alimentaire sur la vitesse d'abrasion limitent les possibilités de l'utilisation des données établies sur cette base pour des comparaisons entre sites. Sa mise en oeuvre nécessite des séries de mandibules complètes ce qui restreint aussi ses possibilités d'application.

L'estimation de l'âge des animaux se fonde aussi sur l'état d'épiphyse des os du squelette appendiculaire. L'imprécision de cette méthode tient, d'une part, aux décalages entre les dates d'épiphyse des ossements des animaux préhistoriques et celles des animaux actuels, qui servent de référence et, d'autre part, aux difficultés et aux limites de son application à l'étude de restes dissociés et isolés (Audoin-Rouzeau, 1983 ; Bull G. et Payne, 1982 ; Vigne, 1988 a). Par ailleurs, le traitement statistique des données de ce type, sous forme de courbes d'abattage, augmente aussi la marge d'imprécision inhérente à cette méthode (Watson, 1978). Nous ne nous sommes résolus à l'utiliser que dans le cas des échantillons les plus importants, afin de compléter les données obtenues par ailleurs, tout en nous gardant d'accorder une trop grande fiabilité aux résultats ainsi établis.

La reconnaissance des sexes sur les restes osseux contribue à préciser les règles de choix des animaux. Elle repose sur des critères morphologiques et métriques signalés dans différents travaux spécialisés : la forme des canines chez les suidés, celles des chevilles osseuses chez les petits ruminants (Hatting, 1965 et 1983), la forme du pubis chez les bovins et les caprinés (Boessneck et Meyer-Lemppenau, 1966) ou la distribution des mesures des ossements chez les bovins (Ijzereef, 1981 ;

Méniel, 1984). Les critères d'estimation de l'âge et du sexe ne concernent systématiquement qu'une faible partie du matériel. Il est, de plus, rarement possible de corréler ces différents critères entre eux, sauf dans le cas de squelettes complets, ce qui limite beaucoup la portée de cette approche.

5. LES CRITERES EXTRINSEQUES

La prise en compte des différentes traces observées sur les ossements, de leur état de conservation et de fragmentation (critères extrinsèques, Poplin, 1973) livre des indices sur les effets des différents facteurs qui interviennent lors de la formation des échantillons. Ceux-ci sont de nature très diverse, ils sont liés à l'activité de l'homme ou aux effets des agents naturels. Ils interviennent à différents moments et leurs stigmates se superposent ou s'annulent de sorte que l'interprétation et le décryptage des différentes traces sont assez difficiles. Nous nous attacherons particulièrement à isoler ce qui, dans l'état de conservation des restes, relève de facteurs anthropiques. L'étude de la composition des échantillons, et plus particulièrement de la distribution anatomique des restes dans les différents ensembles ou structures d'un site archéologique, permet de préciser les effets de la conservation différentielle mais également de mettre en évidence les effets d'une sélection due à une discrimination d'origine alimentaire ou à l'organisation des rejets. A l'étude de la fréquence relative des restes des différentes parties, dont les variations sont en grande partie tributaires des effets de la fragmentation et de la conservation différentielle, nous avons, dans la plupart des cas, préféré celle des proportions des poids des différents éléments (voir ci-dessus).

III. LES DONNEES

1. PRESENTATION DES ENSEMBLES ETUDIES

Les différents ensembles de restes osseux qui constituent la documentation de base de cette étude ont été réunis à l'occasion de recherches récentes dont la plupart sont encore inédites. Les quelques indications ci-dessous permettront de se faire une première idée des contextes et des principales caractéristiques des sites dont les faunes ont été intégrées à cette étude. Cette présentation donne aussi, sous forme de tableaux de décomptes, en nombres de restes, en nombres minimum d'individus et en poids de restes, un aperçu de l'importance des différents échantillons et de la répartition du matériel faunique en fonction des divers ensembles chronologiques.

1.1. Dachstein «Am Geist» (Bas-Rhin)

Le site néolithique de Dachstein «Am Geist» se trouve à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest de Strasbourg (Bas-Rhin). Sa découverte remonte au début du siècle (Weigt, 1903). Il figure très tôt parmi les sites les plus connus de la région strasbourgeoise. Dès les années cinquante, la surveillance des travaux d'extraction de loess a révélé, au fur et à mesure des découvertes, la richesse de ce site (Heintz, 1970 ; 1973 et 1974). L'occupation principale est datée du Rubané. Des structures du groupe de Grossgartach et des âges des métaux ont été également fouillées. Les fouilles entreprises entre 1974 et 1978 par M. Schneider (Musée Archéologique de Strasbourg) ont permis de dégager plusieurs fosses du Rubané, des fosses-silos du Michelsberg et une structure attribuée au Horgen (Schneider, 1980 et 1985). Les ensembles de restes osseux datés du Rubané exhumés lors des fouilles anciennes ont été analysés par Th. Poulain (Poulain, 1979). Ceux découverts lors des campagnes de fouilles les plus récentes ont fait l'objet d'une étude par P. Méniel (Méniel, 1985). Ce sont les résultats de cette dernière étude que nous avons repris ici (tab. II et III).

Tableau II : DACHSTEIN, décomptes des restes osseux du Rubané ancien (fosse 2, d'après Méniel, 1985). NR : Nombre de Restes, NMI : Nombre Minimum d'Individus, PR : Poids des Restes.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	248	47,0	7	24,1	7380	58,4
Porc	141	26,7	6	20,7	1080	8,6
Caprinés*	99	18,8	6	20,7	845	6,7
Chien	1	0,2	1	3,4	35	0,3
Total domes.	489	92,6	20	69,0	9340	74,0
Aurochs	23	4,4	2	6,9	2795	22,1
Cerf	3	0,6	1	3,4	395	3,1
Sanglier	4	0,8	1	3,4	40	0,3
Chevreuril	1	0,2	1	3,4	20	0,2
Renard	6	1,1	2	6,9	25	0,2
Blaireau	1	0,2	1	3,4	10	0,1
Mustélidés	1	0,2	1	3,4	5	0,0
Total sauv.	39	7,4	9	31,0	3290	26,0
Total dét.	528				12630	**
Indéterminés	900				1590	
TOTAL	1428		29		14220	

* dont 1 chèvre et 5 moutons

** sans les chevilles osseuses

Tableau III : DACHSTEIN, décomptes des restes osseux du Rubané récent (d'après Méniel, 1985).

	NR	%	NMI	%
Boeuf	49	53,8	4	36,4
Porc	14	15,4	2	18,2
Caprinés	25	27,5	2	18,2
Total domestiques	88	96,7	8	72,7
Aurochs	1	1,1	1	9,1
Cerf	1	1,1	1	9,1
Cheval	1	1,1	1	9,1
Total sauvages	3	3,3	3	27,3
Total déterminés	91			
Indéterminés	107			
TOTAL	198		11	

1.2. Colmar «Route de Rouffach» (Haut-Rhin)

C'est une découverte fortuite qui a révélé, en 1971, des traces d'une occupation ancienne au lieu-dit «Route de Rouffach», au sud de l'agglomération colmarienne. Menacé de destruction par divers travaux d'aménagement, le site a fait l'objet de plusieurs fouilles de sauvetage entre 1977 et 1981. Celles-ci ont permis de dégager sur plus d'un millier de mètres carrés des structures datées du Rubané et du premier Age du Fer (Thévenin, 1978 et 1980). En 1985 et en 1986, deux campagnes de fouilles de sauvetage programmé ont été organisées par la Direction Régionale des Antiquités d'Alsace sous la responsabilité de Ch. Jeunesse. Des décapages extensifs ont permis de reconnaître, sur une surface d'environ 3000 m² d'autres structures (fosses, trous de poteaux, maison et sépulture) de l'habitat rubané. Leur fouille a livré un abondant matériel céramique, lithique et plus de 3500 restes osseux d'animaux. Ce matériel faunique provient exclusivement des fosses-dépotoirs et est principalement daté de la phase ancienne du Rubané (tab. IV à VII), d'après l'étude des décors et des formes céramiques (Jeunesse, 1993).

Tableau IV : COLMAR, décomptes des restes osseux du Rubané ancien.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	532	56,3	13	33,3
Porc	196	20,7	8	20,5
Caprinés	128	13,5	6	15,4
Total domestiques	856	90,6	27	69,2
Aurochs	13	1,4	2	5,1
Cerf	45	4,8	3	7,7
Sanglier	14	1,5	2	5,1
Chevreuil	9	1,0	1	2,6
Ours	3	0,3	1	2,6
Renard	2	0,2	1	2,6
Mustélidés	3	0,3	2	5,1
Total sauvages	89	9,4	12	30,8
Grands ruminants	2			
Suidés	2			
Poissons	1			
Homme	4			
Total déterminés	954			
Indéterminés	2287			
TOTAL	3241		39	

* dont 3 restes de chèvres

Tableau V : COLMAR, décomptes des restes osseux du Rubané moyen

	NR	%	NMI	%
Boeuf	32	60,4	3	33,3
Porc	7	13,2	2	22,2
Caprinés	7	13,2	2	22,2
Total domestiques	46	86,8	7	77,8
Aurochs	1	1,9	1	11,1
Cerf	6	11,3	1	11,1
Total sauvages	7	13,2	2	22,2
Homme	12			
Total déterminés	65			
Indéterminés	141			
TOTAL	206		9	

Tableau VI : COLMAR, décomptes des restes osseux du Rubané récent.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	4	25,0	1	25,0
Porc	6	37,5	1	25,0
Caprinés	2	12,5	1	25,0
Total domestiques	12	75,0	3	75,0
Cerf	4	25,0	1	25,0
Total sauvages	4	25,0	1	25,0
Total déterminés	16			
Indéterminés	24			
TOTAL	40		4	

Tableau VII : COLMAR, décomptes des restes osseux du Rubané (indéterminé).

	NR	%	NMI	%
Boeuf	22	66,7	2	28,6
Porc	4	12,1	1	14,3
Chien	1	3,0	1	14,3
Total domestiques	27	81,8	4	57,1
Aurochs	1	3,0	1	14,3
Cerf	3	9,1	1	14,3
Chevreuil	2	6,1	1	14,3
Total sauvages	6	18,2	3	42,9
Total déterminés	33			
Indéterminés	61			
TOTAL	94		7	

1.3. Ensisheim «Ratfeld» (Haut-Rhin)

L'habitat rubané d'Ensisheim «Ratfeld» est localisé à proximité d'autres sites de cette période, dont l'importante nécropole et l'habitat d'Ensisheim «Les Octrois» (Scweitzer, 1978). Il a été découvert lors d'une prospection de surface en 1981 (Mathieu, 1983). La même année, un sondage de contrôle a permis de localiser et de fouiller deux structures datées de l'étape ancienne du Rubané. Le matériel exhumé se révèle relativement abondant et présente un état de conservation remarquable. Menacé de destruction par les labours profonds, le site a fait en 1987 l'objet d'une fouille de sauvetage organisée par la Direction Régionale des Antiquités Préhistoriques d'Alsace (responsable C. Jeunesse). Le décapage d'une aire d'environ 2500 m² a révélé de nombreuses structures du Rubané (trous de poteaux, fosses de construction, fosses, sépulture), dont la plupart appartiennent à l'étape ancienne, ainsi que des excavations de la fin du Néolithique et du Bronze final. Les fosses du Rubané, riches en vestiges céramiques et lithiques, recelaient également un abondant matériel faunique (tab. VIII à XI) ; par sa bonne conservation il se démarque de celui des sédiments loessiques (Arbogast et Jeunesse, 1990).

Tableau VIII : ENSISHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané ancien.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	436	52,5	9	26,5	18475	82,2
Porc	98	11,8	9	26,5	2130	9,5
Caprinés	248	29,8	8	23,5	1700	7,6
Chien	1	0,1	1	2,9	10	0,0
Total dom.	783	94,2	27	79,4	22315	99,3
Aurochs	9	1,1	1	2,9	avec boeuf	
Cerf	25	3,0	2	5,9	125	0,6
Sanglier	7	0,8	1	2,9	avec porc	
Chevreuril	1	0,1	1	2,9		
Castor	6	0,7	2	5,9	40	0,2
Total sauvages	48	5,8	7	20,6		0,7
Grds ruminants	1					
Suidés	2					
Oiseaux	5					
Total dét.	839				22480	
Indéterminés	1127				4590	
TOTAL	1966		34		27070	

* dont 4 restes de chèvres

Tableau IX : ENSISHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané moyen.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	408	51,5	6	21,4	16395	81,5
Porc	85	10,7	4	14,3	1180	5,9
Caprinés	264	33,3	10	35,7	1995	9,9
Chien	5	0,6	1	3,6	10	0,0
Total domes.	762	96,2	21	75,0	19580	97,3
Aurochs	2	0,3	1	3,6	avec boeuf	
Cerf	9	1,1	2	7,1	425	2,1
Sanglier	8	1,0	1	3,6	avec porc	
Renard	3	0,4	1	3,6	20	0,1
Castor	8	1,0	2	7,1	100	0,5
Total sauvages	30	3,8	7	25,0		2,7
Micro-mammif.	20					
Oiseaux	2					
Mollusques	2					
Total dét.	816				20125	
Indéterminés	2200				6205	
TOTAL	3016		28		26330	

* dont 5 restes de chèvres

26 PREMIERS ELEVAGES NEOLITHIQUES DU NORD-EST DE LA FRANCE

Tableau X : ENSISHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané récent.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	128	29,2	5	21,7	5200	70,8
Porc	94	21,5	5	21,7	1140	15,5
Caprinés	164	37,4	4	17,4	745	10,1
Chien	1	0,2	1	4,3	5	0,1
Total domestiques	387	88,4	15	65,2	7090	96,5
Aurochs	4	0,9	1	4,3	avec boeuf	
Cerf	16	3,7	1	4,3	145	2,0
Sanglier	7	1,6	1	4,3	avec porc	
Chevreuril	2	0,5	1	4,3	35	0,5
Renard	12	2,7	2	8,7	60	0,8
Castor	6	1,4	1	4,3	15	0,2
Lièvre	4	0,9	1	4,3		
Total sauvages	51	11,6	8	34,8	255	3,5
Micro-mammifères	7					
Oiseaux	8					
Mollusques	5					
Total déterminés	458				7345	
Indéterminés	623				1920	
TOTAL	1081		23		9265	

* dont 1 reste de chèvre

Tableau XI : ENSISHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané (indéterminé).

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	164	62,1	4	33,3	7865	87,7
Porc	31	11,7	1	8,3	590	6,6
Caprinés	55	20,8	2	16,7	380	4,2
Chien	2	0,8	1	8,3	10	0,1
Total domestiques	252	95,5	8	66,7	8845	98,6
Aurochs	1	0,4	1	8,3	avec boeuf	
Cerf	8	3,0	1	8,3	125	1,4
Sanglier	2	0,8	1	8,3	avec porc	
Castor	1	0,4	1	8,3		
Total sauvages	12	4,5	4	33,3		1,4
Oiseaux	1					
Mollusques	1					
Total déterminés	266				8970	
Indéterminés	282				1670	
TOTAL	548		12		10640	

1.4. Wettolsheim «Ricoh» (Haut-Rhin)

Ce site a été découvert au cours d'une campagne de prospection effectuée par la Direction Régionale des Antiquités Préhistoriques d'Alsace dans le cadre d'une étude d'impact d'un aménagement industriel à Wettolsheim. Une convention négociée entre les aménageurs, l'Etat et les différentes collectivités locales a permis d'effectuer, entre le printemps 1987 et la fin de l'année 1988, le décapage et la fouille du site sur plus de 18000 m². Les vestiges exhumés attestent une première occupation pendant le Néolithique et une seconde entre la fin de l'Age du Bronze et l'époque romaine. Parmi les nombreuses structures datées de la culture rubanée, ont été reconnues plusieurs maisons, de nombreuses fosses ainsi qu'une sépulture. La fouille des fosses a livré environ 5500 fragments osseux mal conservés, érodés par l'acidité du sédiment et, de plus, très concrétionnés. Les datations des différents ensembles osseux se répartissent sur toute la séquence chronologique du Rubané (tab. XII à XVI). Plusieurs échantillons datés du Grossgartach ont également été prélevés (tab. XVII) (Jeunesse et Sainty, 1988).

Tableau XII : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané ancien.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	122	41,6	3	16,7
Porc	56	19,1	4	22,2
Caprinés	51	17,4	2	11,1
Total domestiques	229	78,2	9	50,0
Aurochs	1	0,3	1	5,6
Cerf	25	8,5	2	11,1
Sanglier	3	1,0	1	5,6
Chevreuil	33	11,3	3	16,7
Mustélidés	1	0,3	1	5,6
Hérisson	1	0,3	1	5,6
Total sauvages	64	21,8	9	50,0
Petits ruminants	33			
Suidés	4			
Oiseaux	1			
Poissons	1			
Mollusques	2			
Total déterminés	334			
Indéterminés	587			
TOTAL	921		18	

Tableau XIII : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané moyen

	NR	%	NMI	%
Boeuf	6	40,0	1	25,0
Porc	1	6,7	1	25,0
Caprinés	7	46,7	1	25,0
Total domestiques	14	93,3	3	75,0
Cerf	1	6,7	1	25,0
Mollusques	1			
Total déterminés	15			
Indéterminés	21			
TOTAL	37		4	

Tableau XIV : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané récent.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	443	54,2	7	20,6
Porc	205	25,1	8	23,5
Caprinés	121	14,8	7	20,6
Chien	2	0,2	1	2,9
Total domestiques	771	94,4	23	67,6
Aurochs	9	1,1	1	2,9
Cerf	19	2,3	1	2,9
Sanglier	6	0,7	2	5,9
Chevreuil	6	0,7	2	5,9
Loup	1	0,1	1	2,9
Renard	1	0,1	1	2,9
Castor	2	0,2	1	2,9
Lièvre	1	0,1	1	2,9
Hérisson	1	0,1	1	2,9
Total sauvages	46	5,6	11	32,4
Grands ruminants	1			
Suidés	1			
Micro-Mammifères	2			
Oiseaux	2			
Poissons	1			
Mollusques	38			
Homme	5			
Total déterminés	867			
Indéterminés	1797			
TOTAL	2664		34	

* dont 8 restes de chèvres

28 PREMIERS ELEVAGES NEOLITHIQUES DU NORD-EST DE LA FRANCE

Tableau XV : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané final.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	51	25,2	2	15,4
Porc	49	24,3	3	23,1
Caprinés	94	46,5	3	23,1
Total domestiques	194	96,0	8	61,5
Aurochs	1	0,5	1	7,7
Cerf	4	2,0	1	7,7
Sanglier	1	0,5	1	7,7
Chevreuril	1	0,5	1	7,7
Castor	1	0,5	1	7,7
Total sauvages	8	4,0	5	38,5
Mollusques	6			
Homme	11			
Total déterminés	219			
Indéterminés	210			
TOTAL	429		13	

Tableau XVII : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Grossgartach.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	159	58,5	3	21,4
Porc	57	21,0	3	21,4
Caprinés	26	9,6	2	14,3
Total domestiques	242	89,0	8	57,1
Aurochs	1	0,4	1	7,1
Cerf	19	7,0	2	14,3
Sanglier	1	0,4	1	7,1
Chevreuril	9	3,3	2	14,3
Total sauvages	30	11,0	6	42,9
Grands ruminants	1			
Mollusques	1			
Poissons	1			
Total déterminés	275			
Indéterminés	478			
TOTAL	753		14	

Tableau XVI : WETTOLSHEIM, décomptes des restes osseux du Rubané (indéterminé).

	NR	%	NMI	%
Boeuf	119	59,8	2	14,3
Porc	31	15,6	3	21,4
Caprinés	39	19,6	4	28,6
Total domestiques	189	95,0	9	64,3
Aurochs	4	2,0	2	14,3
Cerf	2	1,0	1	7,1
Sanglier	3	1,5	1	7,1
Cheval	1	0,5	1	7,1
Total sauvages	10	5,0	5	35,7
Mollusques	5			
Homme	2			
Total déterminés	206			
Indéterminés	320			
TOTAL	526		14	

1.5. Orconte «Les Noues» (Marne)

Le site d'Orconte «Les Noues» se trouve à une dizaine de kilomètres au sud-est de Vitry-le-François (Marne). Il a été découvert en 1979 par prospection aérienne (Tappret et *alii*, 1988). Menacé de destruction par l'ouverture d'une carrière d'extraction de graviers il a fait l'objet de fouilles de sauvetage organisées par la Direction Régionale des Antiquités de Champagne-Ardenne en 1988 et en 1989 (responsable E. Tappret). Le suivi du décapage de la terre végétale sur une surface de plus de trois hectares, a révélé les traces d'une importante occupation datée du Rubané récent ainsi que des vestiges du Hallstatt et de la période romaine. Ce site se signale principalement par la découverte d'une douzaine de structures d'habitat du Rubané récent. Cet ensemble de bâtiments ainsi que les nombreuses structures qui leur étaient associées (fosses d'extraction d'argile, silos, sépultures) sont datés du Rubané récent d'après l'étude des décors et des formes céramiques. Les restes osseux d'animaux proviennent presque exclusivement des fosses longitudinales, disposées le long ou près des maisons (Tappret et *alii*, 1988). Le matériel faunique est principalement caractérisé par sa rareté et son mauvais état de conservation (tab. XVIII).

1.6. Juvigny «Les Grands Traquiers» (Marne)

Ce site, découvert à l'occasion d'un décapage de gravière, est implanté sur le rebord de la terrasse alluviale de la Marne, à environ dix kilomètres au nord-ouest de Châlons-sur-Marne. Une fouille de sauvetage organisée par la Direction Régionale des Antiquités de Champagne-Ardenne (resp. E. Tappret) a concerné une surface d'environ 8000 m² sur la zone d'emprise de la gravière. Malgré les destructions importantes occasionnées par les engins, plus d'une vingtaine de structures ont été dégagées et fouillées. Celles-ci ont livré un ensemble important de vestiges céramiques et lithiques attribués au Rubané récent. Les restes osseux découverts sur ce site constituent un ensemble de près de huit mille fragments (tab. XIX).

Tableau XVIII : ORCONTE, décomptes des restes osseux du Rubané moyen.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	129	78,2	4	40,0	5050	83,6
Porc	12	7,3	2	20,0	285	4,7
Caprinés	18	10,9	2	20,0	120	2,0
Total domes.	159	96,4	8	80,0	5455	90,3
Aurochs	1	0,6	1	10,0	280	4,6
Cerf	5	3,0	1	10,0	305	5,0
Total sauvages	6	3,6	2	20,0	585	9,7
Total dét.	165				6040	
Indéterminés	980					
TOTAL	1145		10		6040	

Tableau XIX : JUVIGNY, décomptes des restes osseux du Rubané récent.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	654	63,9	5	21,7	13890	33,0
Porc	30	2,9	2	8,7	595	1,4
Caprinés	32	3,1	2	8,7	115	0,3
Total domes.	716	70,0	9	39,1	14600	34,7
Aurochs	258	25,2	8	34,8	26860	63,7
Cerf	35	3,4	2	8,7	645	1,5
Sanglier	12	1,2	2	8,7	avec porc	
Chevreuil	1	0,1	1	4,3	5	0,0
Cheval ?	1	0,1	1	4,3	25	0,1
Total sauvages	307	30,0	14	60,9	27535	65,3
Grds ruminants	133				4035	
Suidés	2					
Total dét.	1158				46170	
Indéterminés	6840				15260	
TOTAL	7998		23		61430	

1.7. Colmar «Rue Balzac» (Haut-Rhin)

Une fosse-dépotoir de dimensions importantes attribuée au groupe de Grossgartach a été découverte lors de travaux d'adduction d'eau dans la banlieue sud de Colmar. Cette structure a fait l'objet d'un sauvetage urgent par Ch. Bonnet et S. Plouin, mais n'a malheureusement pas pu être fouillée dans son intégralité. Elle a livré un riche ensemble de tessons décorés caractéristiques du groupe de Grossgartach (Thévenin, 1984), ainsi que des restes de faune qui correspondent à des rejets culinaires. Ceux-ci sont relativement peu nombreux. Ils représentent cependant l'un des rares ensembles de restes osseux d'animaux datés de cette période (tab. XX).

Tableau XX : COLMAR, décomptes des restes osseux du Grossgartach.

	NR	%	NMI	%	PR	%
Boeuf	61	67,0	4	36,4	3630	84,7
Porc	4	4,4	1	9,1	30	0,7
Caprinés	4	4,4	2	18,2	50	1,2
Total domestiques	69	75,8	7	63,6	3710	86,6
Cerf	13	14,3	2	18,2	430	10,0
Chevreuril	8	8,8	1	9,1	140	3,3
Castor	1	1,1	1	9,1	5	0,1
Total sauvages	22	24,2	4	36,4	575	13,4
Grands ruminants	25				710	
Petits ruminants	10				45	
Mollusques	10				50	
Total déterminés	136				5090	
Indéterminés	244				1000	
TOTAL	380		11		6090	

* dont 1 reste de chèvre

1.8. Mairy «Les Hautes Chanvières» (Ardennes)

Ce site est établi dans la vallée alluviale de la Meuse, légèrement en amont de la confluence de celle-ci avec la Chiens, à une dizaine de kilomètres au sud-est de la ville de Sedan (Ardennes). Menacé de destruction par une exploitation de graviers, il fait l'objet, depuis 1981, de fouilles de sauvetage programmées dirigées par Cl. Marolle. La surveillance des décapages et les fouilles concernent une surface de plus de treize hectares. La principale occupation du site est datée du Néolithique. Des structures de l'Age du Bronze et de la période gallo-romaine y ont également été fouillées (Marolle, 1984).

Dans sa partie sud, le site Michelsberg est délimité par une palissade et un système de fossés interrompus (Marolle, 1980). Il est surtout connu par la mise au jour des fondations d'une vingtaine de bâtiments (Marolle, 1989) dont le plus important couvre une surface d'environ 800 m². Le matériel archéologique provient essentiellement des fosses-silos associées à ces bâtiments et dont plus d'une centaine ont été fouillées. Celles-ci se sont révélées particulièrement riches en vestiges archéologiques. Plus de cent cinquante récipients en céramique ont été entièrement reconstitués à ce jour. Le corpus des formes et des décors constitue un des ensembles les plus riches pour l'étude du

Michelsberg. L'industrie lithique est représentée par des outils tirés de belles lames en silex et par des ciseaux polis (Hamard, 1989 ; Laurelut, 1989 ; Marolle, 1984, 1987 et 1989). Les restes osseux d'animaux constituent souvent une part importante et, dans quelques cas, la totalité, du remplissage des fosses-silos. Leur étude est loin d'être achevée : les vingt mille restes analysés correspondent aux ensembles fauniques d'une trentaine de fosses (Arbogast, 1989) (tab. XXI).

Tableau XXI : MAIRY, décomptes des restes osseux.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	11371	78,9	108	59,7
Porc	635	4,4	19	10,5
Caprinés	2305	16,0	50	27,6
Chien	94	0,7	3	1,7
Total domestiques	14405	100,0	180	99,4
Cerf	1	0,01	1	0,6
Total déterminés	14406			
Indéterminés	6508			
TOTAL	20914		181	

* dont 118 restes de 5 chèvres

1.9. Pagny-sur-Moselle «En Navut» (Meurthe et Moselle)

Dans le cadre d'une opération de sauvetage archéologique dans une sablière de la vallée de la Moselle, à Pagny-sur-Moselle, à une quinzaine de kilomètres au sud de Metz, la Direction régionale des Antiquités de Lorraine (responsable V. Blouet) a fouillé un tronçon d'un ancien méandre de la Moselle. Lors de son envasement celui-ci a piégé des vestiges archéologiques dont des restes fauniques. Plusieurs paléosols ont été fossilisés dans un milieu tourbeux et riche en matières organiques. Dans l'un des ces niveaux, daté du dernier tiers du III^e millénaire (2319-2320 B.C., d'après une datation dendro-chronologique effectuée par P. Hoffsummer à Liège, et 2327 B.C. d'après une mesure effectuée par P. Gassmann au laboratoire de dendrochronologie du Musée cantonal de Neufchâtel) ont été découverts des restes osseux d'animaux épars et ceux d'environ huit bovins domestiques en connexion partielle (Blouet, rapport de fouilles inédit) et en excellent état de conservation (tab. XXII). L'absence de toute trace d'intervention humaine, la conservation ou la faible perturbation des connexions articulaires (fig. 7), permettent de supposer qu'il s'agit des ossements d'animaux enlisés. Les nombreuses empreintes de pas de suidés et de bovins, reconnues, parfois sur plusieurs mètres, attestent, d'une autre manière, la fréquentation de cette zone marécageuse par les animaux. Les caractéristiques des vestiges céramiques permettent d'attribuer cet ensemble au Néolithique final.

Tableau XXII : PAGNY-SUR-MOSELLE, décomptes des restes osseux.

	NR	%	NMI	%
Boeuf	422	77,4	7	46,7
Porc	41	7,5	1	6,7
Caprinés	16	2,9	2	13,3
Chèvre	3	0,6	1	6,7
Chien	51	9,4	2	13,3
Total domestiques	533	97,8	13	86,7
Cerf	10	1,8	1	6,7
Cheval	2	0,4	1	6,7
Homme	2	0,4		
Total déterminés	547			
Indéterminés	22			
TOTAL	569		15	

1.10. Novéant-sur-Moselle «Etang Pidlle» (Moselle)

Lors de travaux de terrassement liés à l'aménagement d'un étang à Novéant-sur-Moselle, ont été découverts, dans un niveau tourbeux daté du Boréal d'après les données de l'analyse palynologique (Richard, étude en cours), des ossements d'un bovin. Une fouille de sauvetage rapide (responsable V. Blouet, Direction des Antiquités de Lorraine) a permis de prélever la plupart des os des membres et du rachis. Du crâne n'ont été recueillies qu'une mandibule et une molaire supérieure. Ces ossements sont entiers, en excellent état de conservation et présentent une patine brunâtre, caractéristique d'un séjour en ambiance humide. Différentes caractéristiques morphologiques permettent d'attribuer ces restes à un aurochs de sexe mâle. La suite des travaux, programmée pour le printemps 1992, fera l'objet d'une surveillance en vue de prélever les éléments manquants. Ces restes représentent les seules données récentes pour la caractérisation morphologique des ossements d'aurochs du post-glaciaire de cette région.

2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES FAUNES ETUDIEES

2.1. Représentativité des échantillons

La plupart des sites retenus dans le cadre de cette étude ont fait l'objet de recherches récentes. Ils ont été explorés sur des surfaces importantes, représentatives de l'ensemble des sites.

La durée d'occupation de tous ces habitats semble relativement longue. Sur les sites du Rubané d'Alsace, les mobiliers céramiques se répartissent sur une grande partie, voire sur l'ensemble, de la séquence chronologique de cette culture (Arbogast et Jeunesse, 1990 ; Schneider, 1980). A Mairy, les premiers résultats de l'étude de la céramique livrent également des indices d'une fréquentation du site sur une longue durée (Laurelut, 1989).

Pour chacun des sites, n'ont été pris en compte que des ensembles qui présentent une certaine homogénéité, du moins du point de vue des caractéristiques culturelles du mobilier auxquels les vestiges osseux étaient associés.

La conservation des ossements varie à l'extrême. Dans certains cas, comme à Orconte, l'ampleur des destructions intervenues lors de la fossilisation semble très importante. Cette situation n'est, de loin, pas celle qui prévaut sur tous les sites : à Ensisheim, par exemple, les vestiges osseux présentent un excellent état de conservation. Cette

variation limite les possibilités de comparaison entre sites.

Les échantillons de la plupart des sites constituent des ensembles relativement importants, de plus de 4000 fragments dans la plupart des cas, dont la représentativité semble assurée. Ils remplissent toutes les conditions d'une approche paléthnozoologique telles qu'elles ont été définies récemment (Vigne, 1988 a).

Cette présentation des conditions générales doit cependant être nuancée par quelques remarques sur les caractéristiques des échantillons. Les restes osseux ont été découverts dans le remplissage de structures de dimensions diverses. Le matériel des différents sites se décompose en un grand nombre d'échantillons d'importance très inégale. De manière générale on observe, sur les sites du Rubané, la prédominance d'échantillons de dimensions réduites (fig. 4). Cette situation est fort heureusement équilibrée par la présence sur la plupart des sites de quelques ensembles plus importants. La dispersion des observations qu'une telle situation induit ne facilite cependant pas la synthèse.

Les ensembles fauniques découverts dans les fosses-silos de Mairy comptent chacun en moyenne plus de mille ossements et se prêtent particulièrement à une étude d'ensemble.

2.2. La distribution chronologique

L'ensemble des restes osseux d'animaux constitue un matériel relativement important. Environ 46000 fragments ont été étudiés. Ils se distribuent de manière équilibrée entre la culture du Rubané, représentée par environ 24000 restes, et le groupe de Michelsberg auquel se rapportent 22000 vestiges.

Sur les sites du Rubané, dont l'occupation s'étend sur plusieurs périodes chronologiques, la distribution des restes en fonction des différentes étapes culturelles n'est pas régulière (fig. 5). Le plus souvent, elle ne couvre pas de manière continue toute la durée d'occupation. La répartition chronologique générale des ossements datés du Rubané, tous sites confondus est également assez inégale (fig. 6). Les périodes ancienne et récente sont les mieux documentées. En effet on dispose d'environ 7500 restes osseux datés du Rubané ancien, et de près de 11000 datés du Rubané récent, alors que la phase

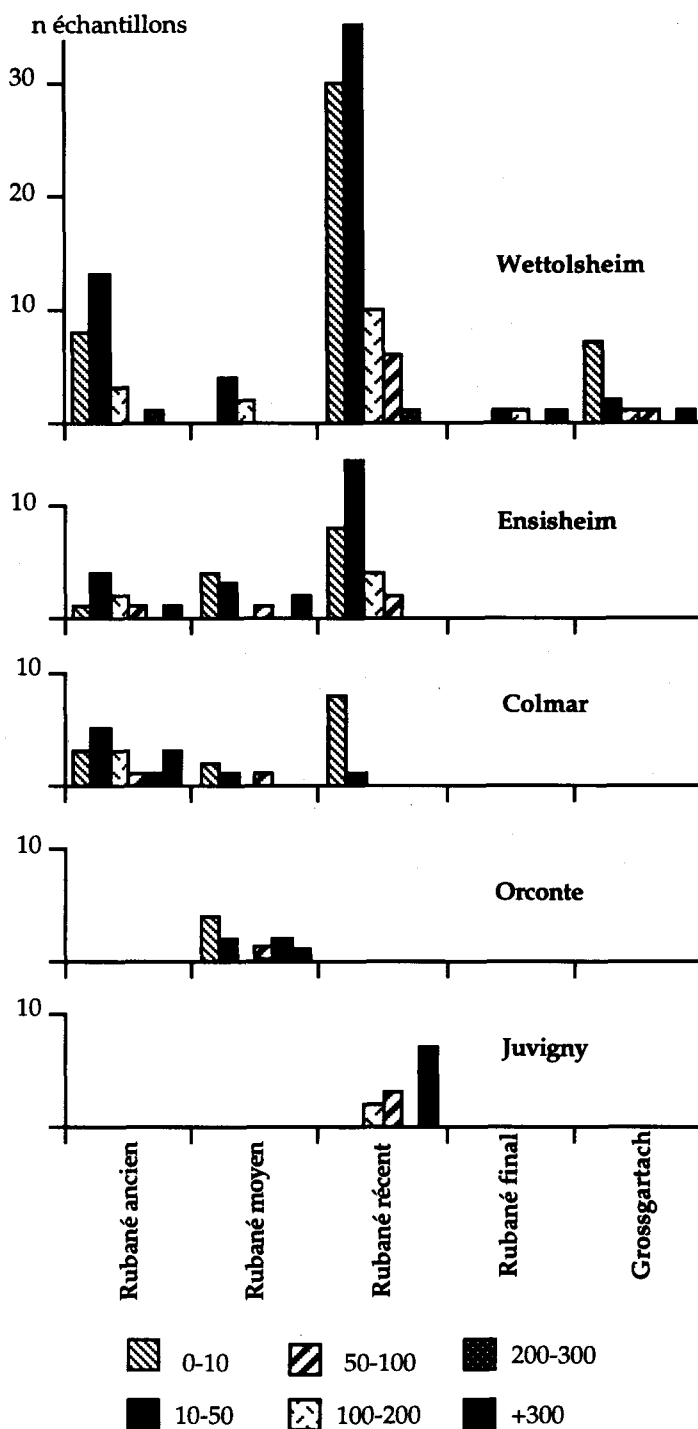


Figure 4 : Distribution des ensembles de faune des sites du Rubané d'Alsace et de Champagne en fonction de leurs effectifs en nombre de restes.

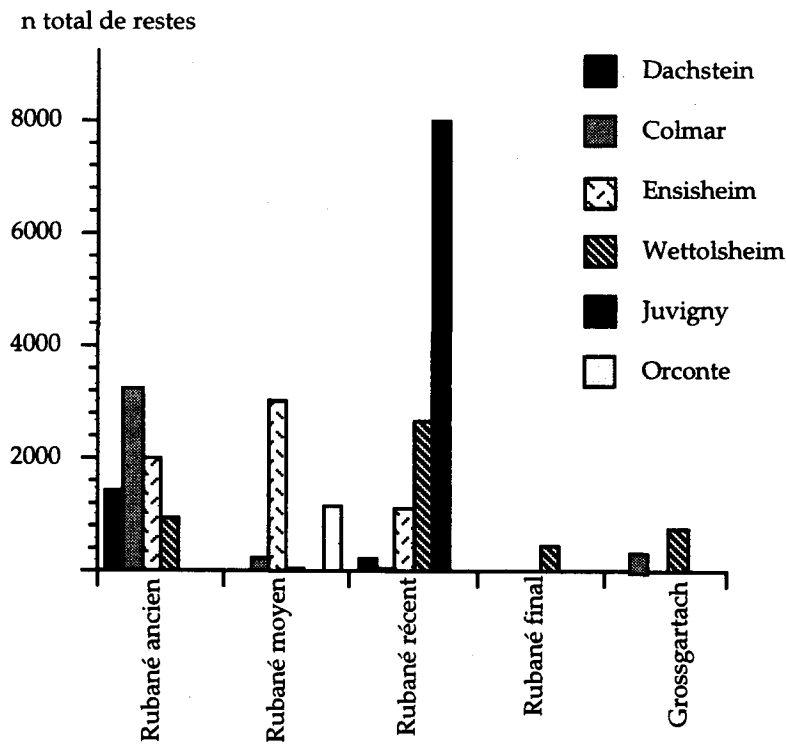


Figure 5 : Distribution chronologique des ensembles de faune du Rubané sur les différents sites.

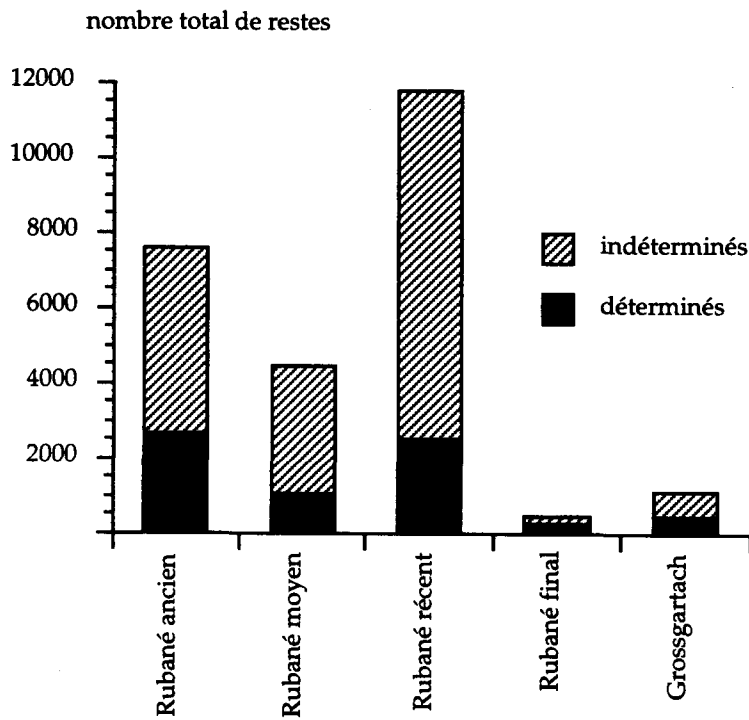


Figure 6 : Répartition des restes osseux par étape chronologique.

moyenne n'est représentée que par 4500 vestiges et le Rubané final par moins de 500. Les groupes culturels qui se situent à la charnière entre le Rubané et le Michelsberg (Roessen, groupe d'Entzheim, groupe de Grossgartach,...) sont peu représentés. Les échantillons datés du Grossgartach sont constitués de moins de mille pièces chacun.

Dans l'attente d'une chronologie relative des fosses-silos du site de Mairy, il a fallu se résoudre à une étude globale, dont on ne peut attendre une précision comparable à celle des différentes phases chronologiques du Rubané.

Malgré les lacunes qui subsistent, entre la fin du Rubané et le Michelsberg, et les limites auxquelles se trouve confrontée une étude de l'évolution des caractéristiques des ensembles de faune entre le Néolithique ancien et final, on peut considérer que l'échantillonnage couvre assez bien la période comprise entre le milieu du Ve millénaire et le début du IIIe millénaire et permet au moins de tenter une comparaison entre le Rubané et le Michelsberg.

2.3. Les conditions de gisement

Sur les sites d'habitat, le matériel faunique a été découvert dans des structures excavées de divers types.

En contexte rubané, il provient de grandes fosses d'extraction de limon associées aux structures d'habitat, de forme allongée, aux contours irréguliers et de profondeur variable. D'autres, de dimensions plus réduites, dont certaines ont été définies comme des fosses de stockage à céréales (Tappret E. *et alii*, 1988), en recelaient également.

A Mairy, les restes osseux étaient enfouis dans des fosses de forme standardisée, cylindriques, d'un diamètre et d'une profondeur d'environ deux mètres. Creusées pour l'extraction de l'argile ou le stockage, le comblement de ces structures en matériaux divers est intervenu après leur désaffectation. L'étude des conditions de remplissage et des vestiges de toute nature qui ont contri-

bué à leur comblement, permet de conclure à la réutilisation systématique de ces excavations comme dépotoirs.

Découverts dans des contextes identiques, les différents ensembles de faune se signalent aussi par une certaine homogénéité de leurs caractéristiques.

Il s'agit, dans la grande majorité des cas, de restes de squelettes dissociés et isolés, fragmentés et souvent réduits à l'état d'esquilles. Les pourcentages de restes indéterminés permettent de se faire, en première approche, une bonne idée de cette fragmentation. Sur les sites du Rubané ce taux, toujours très élevé (tab. XXIII), varie entre 50 et 85 %, contre 31 % sur le site Michelsberg de Mairy. Le faible poids moyen des restes, sur les sites rubanés de Champagne, est aussi un excellent marqueur de l'intensité de la fragmentation.

Malgré leur mauvais état de conservation, les restes osseux présentent de fréquentes traces de découpe sous forme de fines incisions et des traces d'impacts d'outils contondants.

Ces vestiges ont aussi subi l'action du feu. La proportion de restes brûlés est en général peu importante, sauf à Juvigny où elle atteint 50 % (tab. XXIII). Par leur localisation et leur faible impact, certaines brûlures évoquent sans ambiguïté la cuisson de pièces de viande par grillage ; la carbonisation intense dont témoignent certains ossements peut aussi résulter de leur rejet dans un foyer. C'est l'explication qui peut être avancée dans le cas de Juvigny.

Certains ossements présentent aussi des traces de façonnage. Ils correspondent soit à des fragments d'outils usagés, soit à des chutes de débitage et témoignent de l'utilisation de l'os comme matière première.

Ces détériorations sont liées à différentes activités humaines et témoignent d'une exploitation des animaux à des fins principalement alimen-

Tableau XXIII : Pourcentages des restes indéterminés, poids moyen des restes, pourcentages de restes carbonisés et d'ossements impliqués dans des remontages (restitutions articulaires, appariements et recollages) au sein des principaux échantillons étudiés. (Ind. : Indéterminés ; Pm R. : Poids moyen des restes en grammes ; Brû. : brûlés ; Re. : Remontages, % établis sur la totalité des restes).

Site	Datation	Ind. %	Pm	Brû. %	Re. %
Ensisheim	Rubané ancien	57,0	13,7	4,1	1,2
Ensisheim	Rubané moyen	73,0	13,3	1,4	0,5
Colmar	Rubané ancien	70,6	—	4,8	1,1
Colmar	Rubané moyen	68,4	—	2,9	—
Wettolsheim	Rubané récent	67,5	—	1,2	0,2
Orconte	Rubané moyen	85,5	5,2	5,6	0,2
Juvigny	Rubané récent	85,5	7,6	42,8	0,4
Mairy F. 272	Michelsberg	30,2	—	0,03	2,9
F. 274	Michelsberg	33,1	—	—	10,2
F. 1001	Michelsberg	—	—	0,3	5,0
F. R	Michelsberg	26,8	—	0,1	1,4
F. S	Michelsberg	48,0	—	2,6	4,8

taires. Le dépeçage, la découpe de détail, la préparation par la cuisson et la recherche de la moelle, produisent des stigmates en tout point analogues à ceux que présentent ces restes. Les ossements des différents sites présentent un faciès de dépotoir d'habitat nettement marqué. En règle générale, leur accumulation s'est formée à partir d'activités qui se déroulaient au voisinage des fosses. Une seule structure semble échapper à cette règle générale. Dans le fond de la fosse 2 du site de Dachstein ont été découverts des massacres d'aurochs et de boeufs domestiques. L'association de ces pièces et l'attention dont elles ont bénéficié suggèrent un dépôt intentionnel. Celui-ci n'a cependant concerné qu'une partie du matériel osseux exhumé de cette structure. Le reste de l'échantillon présente toutes les caractéristiques de déchets culinaires tout à fait comparables à ceux des autres sites.

Aux différentes altérations liées aux activités humaines, s'ajoutent l'action des charognards. Les traces de morsure ou de mâchonnement par les chiens, ou d'autres animaux, sont relativement peu fréquentes. A Ensisheim, elles concernent à peine 2 % des restes déterminés. D'autres indices laissent cependant suspecter une destruction plus importante. Sur différents sites rubanés d'Alsace ont été découverts des coprolithes, attribués au chien d'après leur forme et leur composition en os broyés. Les échantillons d'ossements sont, en partie du moins, aussi constitués de ce qui subsiste après le passage des charognards.

Ces caractéristiques les opposent aux ossements du gisement de Pagny-sur-Moselle. Cet échantillon est constitué d'ossements d'une quinzaine d'animaux. Ils proviennent, pour la plupart, de squelettes quasiment complets dont les connexions anatomiques n'ont été que faiblement perturbées. Tous les indices montrent qu'il s'agit des ossements d'animaux enlisés dans un terrain marécageux. Leur présence peut s'expliquer par l'exploitation de cette zone humide pour le pâturage et le parage. Les nombreuses empreintes de pas de boeufs et de suidés témoignent en tout cas de la fréquentation de cette zone humide par différentes espèces. La présence de l'homme se profile derrière le statut domestique de ces animaux. Des vestiges céramiques, lithiques, d'un joug et d'outils en bois (manches, pagaie), attestent par ailleurs la proximité d'un site d'habitat.

Les ossements sont entiers et indemnes de toute trace de découpe ou de désarticulation. Des traces de morsure et de charognage ont été observées mais elles sont limitées aux parties périphériques ou à celles qui devaient dépasser de la masse des carcasses. Les cadavres se sont probablement décomposés et ont été enfouis sur place. Leur fossilisation relativement rapide, à en juger d'après leur excellent état de conservation et la préserva-

tion de certaines connexions anatomiques, est liée au fonctionnement du piège naturel formé par le chenal en cours d'envasement et ce probablement à l'occasion d'une inondation.

Par cette caractéristique, cet ensemble ressemble plus à ceux issus de gisements paléontologiques naturels qu'à ceux formés de déchets culinaires évacués par l'homme dans des fosses dépotoirs. L'étude des premiers intéresse plutôt les spécialistes du passé très lointain, les seconds retiennent surtout l'attention de ceux qui se penchent sur des périodes plus récentes, alors que les sites paléontologiques naturels continuent à se former lorsque l'homme intervient dans la constitution des échantillons (Bonifay, 1989). Par delà les découpages traditionnels des disciplines, l'intérêt porté à ces restes par une équipe d'archéologues concilie les deux approches qui ne sont divergentes qu'en apparence.

Les restes osseux étudiés se rattachent donc à deux types d'échantillons, l'un d'origine naturelle et l'autre constitué par l'homme. Ce dernier est de manière évidente, plus à même de renseigner sur les activités humaines et c'est de ce type d'échantillons qu'il sera surtout question dans la suite de cette présentation. Sa spécificité ne peut cependant se comprendre sans la comparaison avec les échantillons naturels. Se référer aux uns pour mieux comprendre les autres, participe de la même démarche que celle de l'Anatomie Comparée.

2.4. Etat de conservation des ossements

Après leur enfouissement, les restes osseux ont été soumis à différents facteurs taphonomiques.

Sur les sites du Rubané, l'attaque de la matière osseuse par les agents physico-chimiques est très marquée. L'acidité des terrains loessiques ou limoneux sur lesquels les habitats de cette culture sont traditionnellement implantés a occasionné une décalcification entraînant une modification de l'aspect des surfaces, mais également de la consistance des ossements et ce à des degrés divers. Dans les cas les plus favorables l'os a subi une dégradation superficielle ; il présente un aspect érodé, marqué de vermiculures et de cupules plus ou moins profondes. A un stade plus avancé, l'os compact est réduit à une fine pellicule très fragile et, dans certains cas, il ne subsiste qu'un noyau pulvérulent et informe. Cette altération s'apparente à une véritable « fonte » taphonomique. Elle caractérise surtout les gisements champenois. Elle a aussi été observée sur les sites d'Alsace, mais ses effets y sont nettement moins destructeurs.

Sur les sites de Wettolsheim et de Colmar, les restes de faune ont, par contre, été abondamment concrétionnés. Ils sont souvent entourés d'une épaisse gangue carbonatée, très dure et impossible

à éliminer. Un bon nombre de restes ont été quasi minéralisés. Certaines de leurs caractéristiques, comme le poids et l'état des surfaces, ont été profondément modifiées. Ces conditions de gisement peu propices caractérisent tous les ensembles datés du Rubané, à l'exception de celui d'Ensisheim. Sur ce site, la faible incidence des agents physico-chimiques et l'absence de concrétion participent des conditions de conservation les plus favorables observées en contexte rubané dans cette région.

Les fosses-silos de Mairy offrent, selon leurs différents niveaux de stratification, des conditions de gisement diverses. Certains niveaux (sables et graviers) ont assuré une bonne conservation des ossements. Les couches de comblement supérieures, riches en matières organiques, les ont altérés au point de réduire les parties les plus denses en esquilles et les dents à leur émail par éclatement *in situ*. Un grand nombre d'ossements et de crânes entiers n'ont pu être prélevés.

En revanche, l'excellent état de conservation des ossements d'animaux du site de Pagny témoigne de conditions de gisement particulièrement favorables. Ils présentent une patine caractéristique des milieux humides. Leur surface est, dans la plupart des cas, dans un état de fraîcheur remarquable, simplement marquée de traces brunâtres provoquées par les racines.

2.5. Nature et caractéristiques des échantillons

Aux différentes étapes de la fossilisation sont associées d'importantes déperditions. Les divers agents ont une incidence variable et, du fait de leur interférence, il est difficile d'évaluer leur influence respective. Pour en juger nous ne disposons que d'indices indirects, de témoignages par absence, qui orientent plutôt vers la manière selon laquelle s'opèrent les diverses altérations.

Selon leurs dimensions, leur densité, leur âge..., les ossements sont plus ou moins exposés. Leur résistance varie entre les différentes espèces mais aussi entre les différentes parties d'un même squelette. Les effets de cette conservation différentielle sont perceptibles dans tous les échantillons.

L'étude de la composition de l'ensemble des ossements de Pagny-sur-Moselle révèle l'absence de la plupart des éléments de taille réduite comme les sésamoides, les cartilages costaux, les sternèbres. Celle-ci ne peut s'expliquer par les prélèvements par l'homme : elle en constituerait la seule trace et révélerait un choix peu ordinaire. Les charognards dont des traces ont été observées y ont probablement contribué en disloquant et en détachant certaines parties, mais ils ne peuvent être rendus responsables de l'absence des sésamoides sur les

bas de membres restés en place. Quelques unes de ces pièces ont pu être oubliées lors de la fouille. Mais la sous-représentation de ces éléments ne peut être entièrement mise sur le compte de l'absence de tamisage et des conditions de fouilles. Dès les premières découvertes toutes les pièces ont en effet été soigneusement collectées et ont fait l'objet d'un relevé précis. Le tri de ces éléments peu denses et relativement mobiles s'est probablement produit sous l'effet d'un faible courant d'eau. Le contexte, un méandre en voie d'envasement dans la plaine inondable de la Moselle, et d'autres indices comme de faibles perturbations des connexions articulaires (fig. 7) et la présence de légères traces de frottement sur les ossements viennent appuyer cette hypothèse. Pour les carcasses des bovins adultes, cette sélection des ossements en fonction de leur calibre et de leur masse n'a eu qu'un effet relativement limité. Mais dans le cas des veaux, ce type de tri a occasionné des pertes nettement plus importantes et il a entraîné la dispersion et la disparition presque complète du squelette d'une chèvre et d'un porcelet (fig. 8).

Sur les sites d'habitat, les effets de la conservation différentielle sont amplifiés de manière incomparable. Dans ce type de contexte il faut en effet compter avec une importante érosion par les agents physico-chimiques à laquelle s'ajoutent les effets des diverses activités humaines. L'étude du rapport du nombre d'extrémités proximales sur le nombre d'extrémités distales du tibia et de l'humérus des caprinés, considéré comme un bon marqueur de la destruction différentielle (Binford, 1981), l'atteste de manière indéniable pour la plupart des ensembles étudiés (tab. XXIV). Seuls ceux d'Ensisheim (Rubané ancien) et de Wettolsheim (Rubané récent), si l'on considère que les effectifs en jeu sont représentatifs, semblent épargnés. Parmi ces échantillons provenant de sites d'habitat c'est sans doute au sein de ceux de Mairy que les effets de la conservation différentielle sont le moins marqués.

La composition des échantillons diffère de celle des ensembles originels. Celle-ci est tronquée par les décalages successifs qui se produisent sous l'effet des différents facteurs d'altération. Cette caractéristique se déduit aussi du faible nombre de restes par lequel chaque individu théorique est représenté (tab. XXV). Les sites du Rubané se signalent par des valeurs très basses du rapport NR/NMI. Au sein des échantillons du site de Mairy le nombre de restes par individu est plus important. Il est néanmoins très inférieur à celui qui caractérise un squelette complet. De plus, ce nombre de restes par individu est probablement surévalué. Le NMI est une évaluation du nombre d'individus représentés par au moins un reste et non à «celui des sujets qui ont contribué aux échantillons même si certains n'y ont plus de restes» (Poplin, 1976 a).

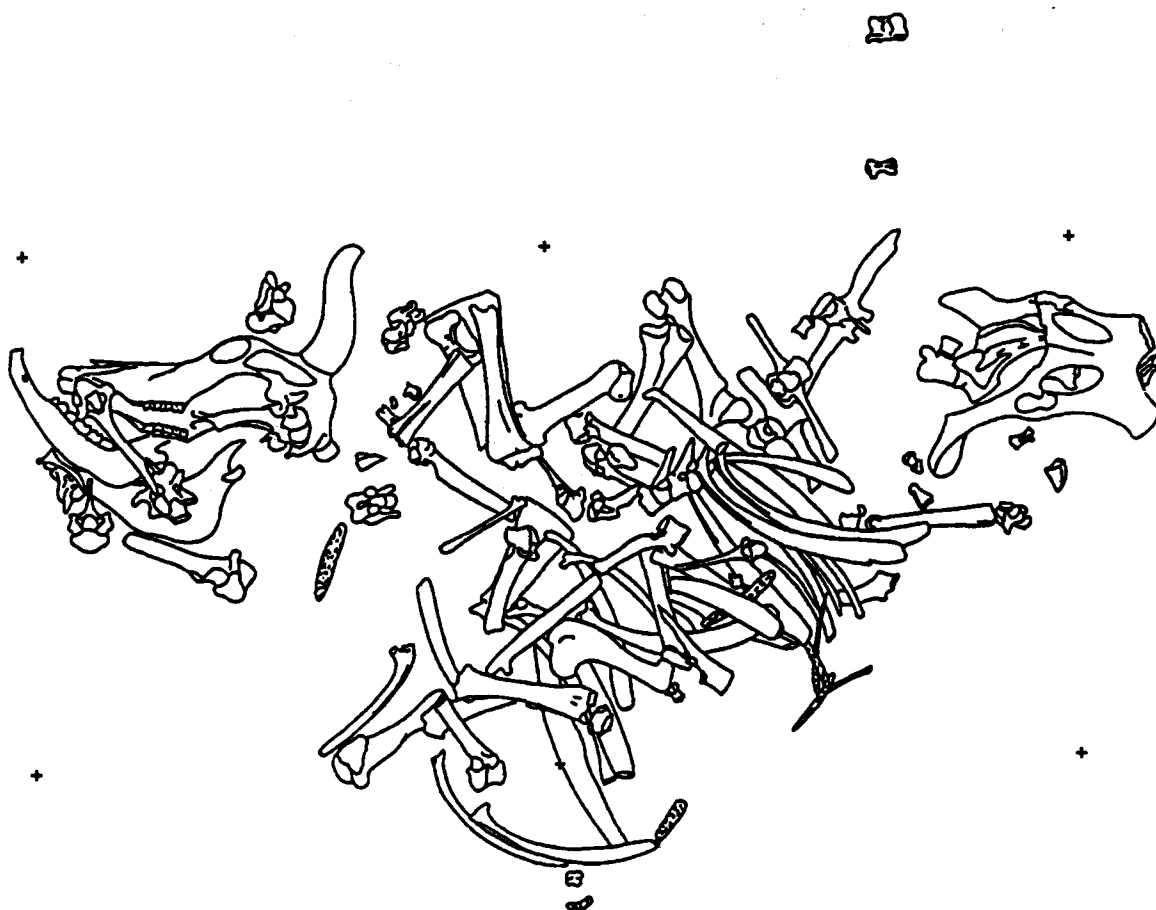


Figure 7 : Plan de répartition des ossements du squelette de vache (Bos 7) de Pagny-sur-Moselle (relevé P. Méniel).

Tableau XXIV : Décomptes des extrémités proximales et distales d'humérus et de tibias de caprinés conservés dans les principaux ensembles de faune.

Site	Datation	Humérus		Tibia	
		proximum	distum	proximum	distum
Ensisheim	Rubané ancien	—	11	3	3
Ensisheim	Rubané moyen	—	2	—	2
Ensisheim	Rubané Récent	—	3	—	2
Colmar	Rubané ancien	—	5	1	2
Wettolsheim	Rubané récent	1	6	3	2
Juvigny	Rubané récent	—	1	—	1
Orconte	Rubané moyen	—	1	—	—
Mairy (St. 272, 274, R et S)	Michelsberg	6	11	10	11

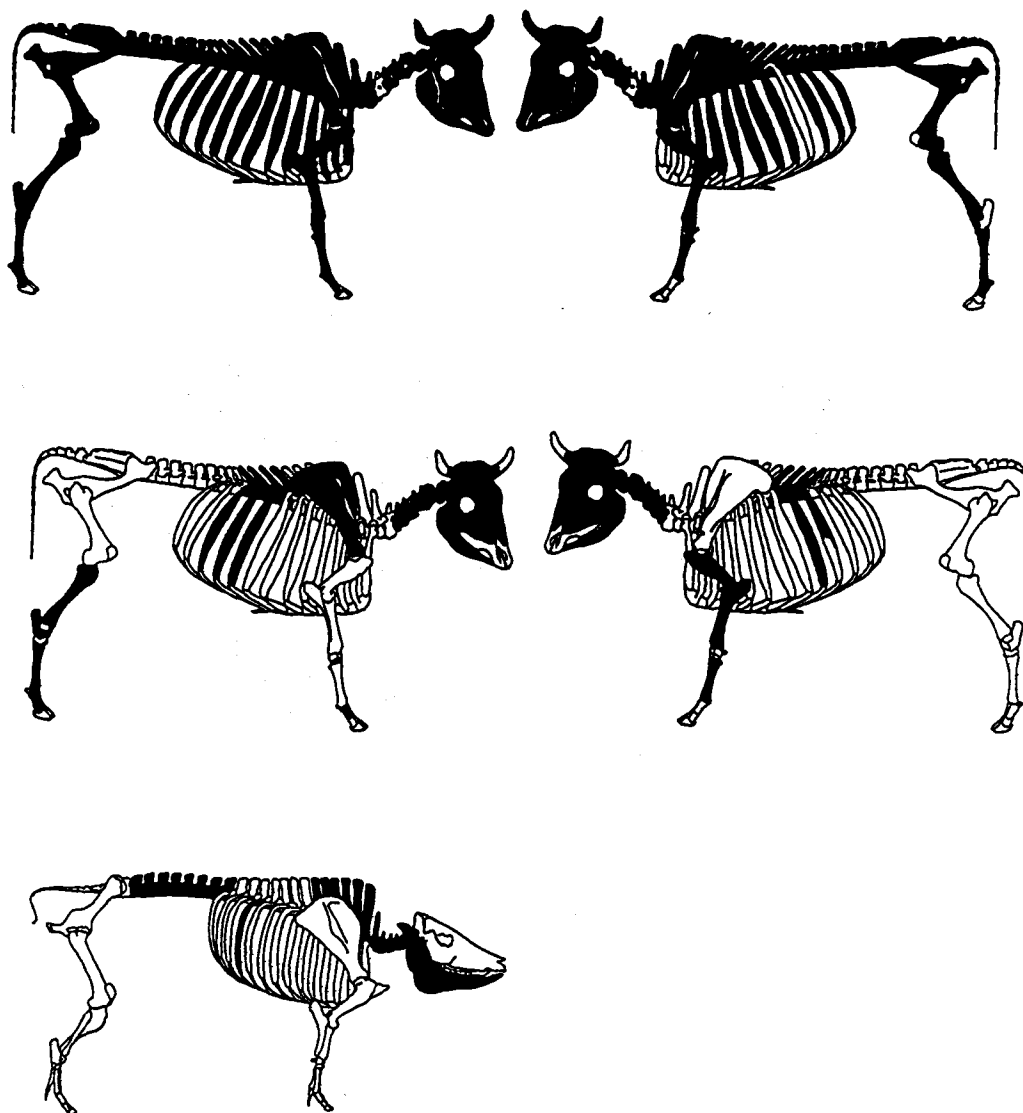


Figure 8 : Origine anatomique des restes en présence du squelette d'une vache adulte, d'un veau de moins de deux ans et d'un porcelet d'environ un an et demi, de Pagny-sur-Moselle.

Tableau XXV : Nombre de restes osseux en présence par individu au sein des principaux échantillons étudiés. (NR : Nombre de restes, NMI : Nombre Minimum d'Individus).

Site	Datation	NR	NMI	NR/NMI
Dachstein	Rubané ancien	528	29	18,2
Ensisheim	Rubané ancien	839	34	24,6
Ensisheim	Rubané moyen	816	28	29,1
Ensisheim	Rubané récent	458	23	19,9
Colmar	Rubané ancien	951	39	24,3
Juvigny	Rubané récent	1158	22	52,6
Mairy	Michelsberg	14406	181	79,6

La comparaison entre les résultats des deux modes de décompte que sont le NMI et le NIE a été appliquée à l'étude de la faune de Mairy. Cette approche apporte quelques indications sur l'ampleur et la variation des effets de la conservation différentielle. Les appariements les plus sûrs sont établis sur les parties du squelette qui offrent le plus de possibilités de comparaison et sont de ce fait les plus fiables, comme les mandibules (Poplin, 1979 a et 1980). Pour cette raison, ils seront seuls utilisés ici. Les décalages entre le NIE et les NMI calculés pour les différentes parties des squelettes sont toujours importants. On peut cependant observer que les NMI qui se rapprochent le plus des NIE sont ceux établis d'après les crânes, les mandibules et les extrémités distales d'humérus, c'est-à-dire les parties les plus résistantes (tab. XXVI). L'importance des décalages observés sur les autres parties donne, en quelque sorte, la mesure ou une idée de l'ordre de grandeur de la variation et de l'importance des effets des dégradations.

La composition des échantillons est déterminée, pour une part non négligeable, par les effets de la conservation différentielle. Elle ne peut être considérée comme une réplique fidèle des caractéristiques des échantillons initiaux. Sauf cas exceptionnel, ce biaisage est le fait de la majorité des ensembles de faune des sites d'habitat. Différents travaux (Gauthier, 1984 ; Stampfli, 1976) ont permis d'établir que les taux de conservation des vestiges, même dans des conditions de gisement très favorables, sont très faibles. Si cet état de fait est incontournable et s'il paraît difficile d'évaluer précisément les distorsions, la présentation ci-dessus permet au moins de préciser les conditions dans lesquelles s'effectue l'étude des restes des espèces utilisées par l'homme.

Tableau XXVI : Comparaison entre le Nombre Minimal d'Individus (NMI) et le Nombre d'Individus Estimé (NIE) au sein des principaux échantillons du site de Mairy.

	Boeuf		Caprinés		Porc	
	NMI	NIE	NMI	NIE	NMI	NIE
Crâne	108		50		19	
Mandibule	60	146	30	72	12	12
Scapula	47		24		10	
Humérus	82		34		17	
Radius	64		28		12	
Métacarpe	63		21		1	
Coxal	57		42		9	
Fémur	71		41		15	
Tibia	79		33		16	
Calcanéum	66		24		11	
Talus	52		18		7	
Naviculaire	41		15		3	
Métatarse	63		24		5	

2.6. Données sur le mode de formation des échantillons

Le rejet des restes osseux d'animaux dans des structures en creux procède d'une activité humaine dont différentes modalités peuvent être mises en évidence.

Il concerne des ossements dont l'état de fragmentation est des plus variables. Dans les fosses datées du Rubané, les ossements entiers sont rares. Leur fragmentation est nettement plus importante que celle observée en contexte Michelsberg à Mairy. Sur ce site, 2 à 3 % seulement des ossements présentent des cassures anciennes.

Sur les sites rubanés, la densité des différentes structures en matériel faunique est plus ou moins importante. Absents de certaines fosses, les restes osseux constituent, dans d'autres, la partie la plus importante des matériaux de comblement. Leur densité n'atteint cependant jamais celle observée à Mairy, où les ossements forment souvent une part importante, dans quelques cas l'intégralité, du remplissage des fosses-silos. Dans certains cas les ossements forment de véritables amas tassés dans les fosses-silos cylindriques.

Le matériel faunique recueilli dans les fosses des sites du Rubané, est constitué de rejets dont l'accumulation semble progressive. Parmi ces ossements, rares sont ceux dont les connexions ont été préservées. Le faible succès des remontages articulaires, des recherches d'appariements et des recollages de fragments, montre que les dépôts sont constitués de restes très dispersés, que leur composition est en grande partie déterminée par le hasard. Cela peut aussi tenir au fait que la durée de fonctionnement d'une excavation comme fosse-dépotoir peut varier à l'extrême. Il en découle que les vestiges associés à ce type de structure ne forment pas des ensembles clos au sens strict du terme. Tous les échantillons présentent un faciès de dépotoir d'habitat (Poplin, 1976 a). Par cette caractéristique ils sont similaires à ceux découverts habituellement sur les autres sites rubanés d'Alsace (Poulain, 1978, 1979, 1984 b ; Thévenin, Sainty et Poulain-Josien, 1977) et de Champagne (Poulain, 1986) ou à ceux des habitats du Rubané du Bassin parisien (Méniel, 1984 ; Poplin, 1975) et des régions plus orientales, comme l'Allemagne ou l'Autriche (Clason, 1977 ; Kokabi, 1988 ; Pucher, 1987 ; Müller, 1964). Cette homogénéité des règles d'élaboration permet d'entreprendre dans de bonnes conditions l'étude comparative des échantillons de différentes phases chronologiques.

Sur le site Michelsberg de Mairy, la formation des échantillons semble relever d'une dynamique de dépôt différente. Le nombre important de connexions conservées et les possibilités de substitutions d'appariements et de liaisons articulaires

témoignent de la grande cohésion des ensembles de ce site. L'imbrication des restes plaide en faveur d'un enfouissement rapide et simultané de parties de squelettes, voire de squelettes complets. Ces caractéristiques spécifiques ne trouvent pas d'équivalent sur les autres sites du Michelsberg d'Alsace (Poulain, 1987 ; Thévenin, Sainty et Poulain, 1977) ou de groupes culturellement proches du Nord de la France, (Hachem, 1989 ; Méniel, 1984 ; Tresset, 1988 a). Elles orientent les comparaisons vers les dépôts d'ossements d'un type particulier comme ceux du fossé de Boury-en-Vexin (Oise, Méniel, 1984 et 1987) et ceux du site Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970) et vers des régions plus lointaines comme le sud (Helmer, 1979) et le sud-ouest de la France (Joussaume, 1988) et le sud de l'Angleterre (Mercer, 1985).

L'analogie entre les différents échantillons de vestiges fauniques collectés sur les sites d'habitat tient pour beaucoup au contexte d'enfouissement semblable. Cependant le mode de formation des ensembles d'ossements diffère sensiblement entre les sites d'habitat datés du Rubané et celui daté du Michelsberg de Mairy, ce qui retentit sur la composition et l'étude que l'on peut en faire. Tout se passe comme si les restes d'animaux suivaient, sur ces deux types de sites, deux trajectoires différentes. Cette dualité limite les possibilités d'une analyse comparative des différents échantillons. Cet aspect sera également important à prendre en compte dans l'étude de l'évolution des modalités de l'utilisation des animaux et de l'approvisionnement carné au cours du Néolithique.

IV. LES ESPECES : ELEMENTS DE DESCRIPTION

Par leur nature, les restes osseux d'animaux découverts en contexte archéologique se prêtent mal à une description détaillée des espèces en présence. Des parties d'animaux dissociées, fragmentées et le plus souvent très mal conservées, n'ont qu'une valeur indicative très limitée. L'étude des dimensions des ossements ne peut être entreprise que pour les espèces dont les restes sont relativement nombreux et qui, de plus, opposent une certaine résistance aux différents agents de détérioration liés à l'activité humaine et aux conditions de gisement. Cette approche est de fait limitée à quelques espèces mammaliennes. Elle ne peut être envisagée pour les petits carnivores, les oiseaux, les poissons ou les batraciens, dont les vestiges sont rares.

Les mesures effectuées sur les restes de mammifères du Néolithique du Nord-Est de la France constituent, malgré les réserves émises ci-dessus, un corpus de données relativement fourni dont l'étude permet de compléter la connaissance de la faune post-glaciaire de cette région. Par l'analyse biométrique il est possible de préciser les caractéristiques morphométriques de plusieurs espèces. Elle contribue notamment à la distinction d'ossements d'animaux de formes proches, comme le boeuf domestique et l'aurochs, ou le porc et le sanglier. L'étude comparative des caractéristiques morphométriques des animaux domestiques et de leurs formes sauvages livre des indications sur l'incidence de la domestication sur leur morphologie ainsi que des éléments de réponse à la question de l'origine des premières espèces domestiques. Par ailleurs, l'étude des mesures conduit à distinguer et à préciser différentes causes de variation : individuelle, sexuelle, effets de la croissance... Cette approche s'inscrit également dans une perspective diachronique. Les restes osseux proviennent de contextes dont les datations s'échelonnent entre le début de la culture rubanée et une étape récente du Michelsberg et l'étude ostéométrique permet de documenter plusieurs traits de l'évolution des animaux au cours du Néolithique.

1. LES BOVINS

1.1. Les espèces en présence

D'après les données des fouilles anciennes deux formes de bovins, l'aurochs (*Bos primigenius* Bojanus, 1827) et le boeuf domestique (*Bos taurus* Linné, 1758), sont attestées dans les restes osseux

livrés par les sites archéologiques datés du Néolithique (Poulain, 1984 b ; Thévenin, Sainty et Poulain, 1977). Il n'y est faite aucune mention de la présence du bison (*Bison bonasus* Linné, 1758). Il n'a pas non plus été retrouvé de restes de cette espèce dans le matériel des sites étudiés dans le cadre de cette contribution, alors que cet animal fait partie du cortège de la faune post-glaciaire. Des restes en ont été retrouvés dans la faune des sites lacustres de Burgäschisee-Süd (Boessneck, Jéquier et Stampfli, 1963) et de Twann (Becker et Johansson, 1981), datés du Néolithique récent. Du fait de difficultés de distinction entre ossements d'aurochs et de bison et du mauvais état de conservation des restes, l'absence de cette espèce dans la faune des sites du Néolithique du Nord-Est de la France ne peut être établie avec certitude. La présence du bison a été recherchée, et pour certaines pièces leur éventuelle appartenance à cette espèce n'a été rejetée qu'après un examen détaillé de leurs caractéristiques morphoscopiques et métriques. Par ailleurs, d'après les indications bibliographiques, les restes de bisons ne constituent, de manière générale, qu'une faible proportion du matériel faunique des sites archéologiques : 3 fragments parmi plus de 15000 restes de bovins à Twann (Becker et Johansson, 1981), et 110 parmi près de 5000 à Burgäschisee-Süd (Boessneck, Jéquier et Stampfli, 1963). Par sa rareté, cette espèce ne semble avoir quelque chance d'être représentée qu'au sein d'échantillons d'une certaine importance. On peut, à ce titre, se demander si le seuil de détection est réellement atteint dans les ensembles de restes osseux du Rubané d'Alsace et de Champagne.

L'importante variabilité métrique des ossements de bovins (cf. tableaux biométriques en annexe) laisse supposer la présence de plusieurs populations d'animaux. La répartition des mesures entre deux ensembles concorde dans ce sens même si les limites relatives à chacun des deux groupes principaux ne peuvent dans bien des cas pas être appréciées avec certitude. Cela tient d'une part à l'état encore relativement fragmentaire de la documentation disponible mais aussi à une réelle proximité entre les deux formes de cette espèce.

La distinction entre les ossements d'aurochs et de boeuf domestique est essentiellement fondée sur des critères de taille. Une des principales conséquences de la domestication sur la morphologie des animaux est la diminution des dimensions des ossements. Ce trait de l'évolution des animaux placés sous le contrôle de l'homme est attesté à l'échelle européenne (Bökönyi, 1974 ; Degerböl et Fredskild, 1970 ; Grigson, 1982 ; Méniel, 1984). Cette clé de

détermination s'avère relativement bien adaptée à l'étude des bovins du Néolithique du Nord-Est de la France. Elle permet en effet de démêler la plupart des séries de mesures de bovins.

1.2. L'aurochs

La plupart des restes osseux d'aurochs ont été découverts sur les sites datés du Rubané. Il en provient également d'un niveau tourbeux daté du Boréal du site de Novéant-sur-Moselle (Moselle). Leur excellent état de conservation et leur appartenance à un même sujet motivent l'intégration des données biométriques de cet animal à notre étude. Cela se justifie également par l'indigence, voire l'inexistence, des séries de comparaisons pour cette période dans le Nord de la France.

1.2.1. La morphologie crânienne

Les éléments crâniens d'aurochs, assez rares, sont systématiquement brisés. Quatre chevilles osseuses, faisant deux paires, ont été découvertes sur le site de Dachstein (Bas-Rhin). Leur forme, ainsi que leurs dimensions, permettent d'attribuer les plus grandes à un mâle, alors que les deux autres, de dimensions plus modestes, semblent provenir d'une femelle. Les différences entre les mesures de ces pièces révèlent un dimorphisme sexuel prononcé, de l'ordre de 50 %, d'après le pé-

rimètre à la base et la longueur de la courbure externe. Leurs dimensions s'intègrent parfaitement à celles des aurochs du nord de l'Europe (Degerbøl et Fredskild, 1970) (fig. 9).

1.2.2. Le squelette post-crânien

La plupart des restes osseux correspondent à des fragments articulaires. Les diaphyses n'ont été que rarement préservées et sont le plus souvent réduites à l'état d'esquilles, dépourvues d'éléments de détermination. L'étude du squelette post-crânien est donc essentiellement fondée sur des restes fragmentaires et le plus souvent très érodés. Certaines caractéristiques, comme la longueur des ossements, sont mal documentées. Les mesures des longueurs de trois métapodes, seuls éléments entiers, ne suffisent pas à combler cette lacune.

Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, les dimensions relativement importantes des ossements constituent la principale caractéristique ostéométrique de cette espèce. Les diagrammes des mesures des différentes parties rendent compte d'une importante dispersion. Ils sont, dans la plupart des cas, marqués par la présence de deux groupes de points qui reflètent une variation d'origine sexuelle, nettement marquée sur la plupart des mesures et d'importance variable (tab. XXVII). Ses effets sur les principales mesures semblent identi-

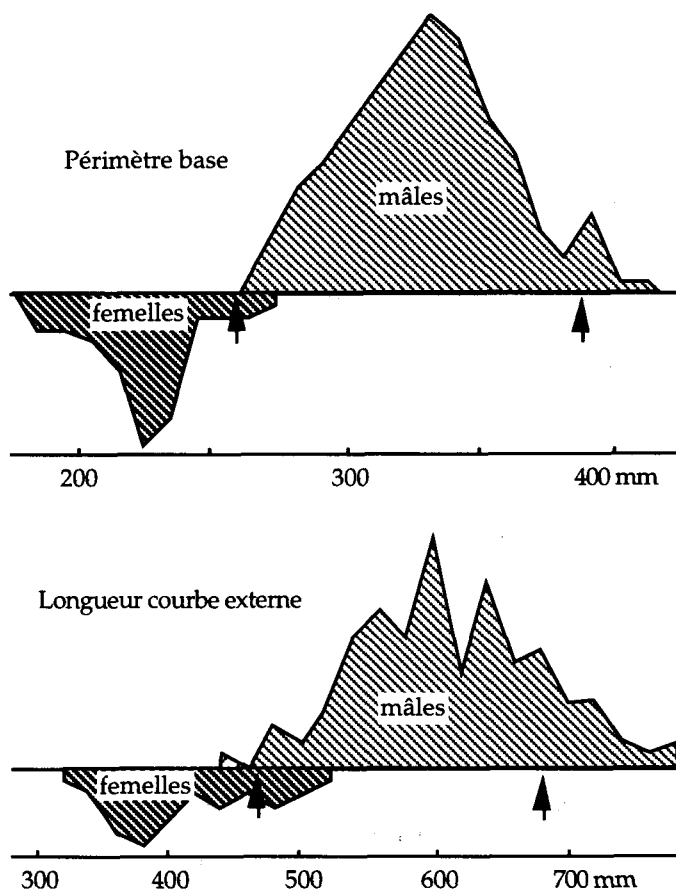


Figure 9 : Périmètre à la base et longueur de la courbure externe des chevilles osseuses d'aurochs de Dachstein (représentées par les flèches) et d'Europe du nord (zone hachurée) (Degerbøl et Fredskild, 1970).

Tableau XXVII : Dimensions des ossements d'aurochs du Néolithique du Nord-Est de la France (en mm).

	Femelles				Mâles				D.S.
	n	min.	- max.	moyenne	n	min.	- max.	moyenne	
Humérus DDt.	7	98,0	- 115,0	105,8	2	117,0	- 122,0	119,5	12,9
Radius PDt.	6	95,0	- 103,0	99,8	1			108,9	9,1
Tibia PDt.	1			105,0	2	115,0	- 118,0	116,5	10,9
Tibia DDt.	2	74,0	- 78,0	76,0	2	86,0	- 87,0	86,5	13,8
Talus Lt.	12	74,0	- 87,0	80,6	2	90,0	- 92,0	91,0	12,9
Naviculaire DDt.	7	61,0	- 67,0	63,6	6	70,0	- 79,0	75,1	18,0
Métatarse PDt.	7	57,4	- 62,0	58,2	4	63,0	- 68,0	65,7	12,3
Métatarse DDt.	6	64,0	- 70,0	67,0	2	74,0	- 76,0	75,0	11,9

ques à ceux que révèle l'étude du dimorphisme sexuel au sein des populations d'aurochs d'Europe du nord (Degerböl et Fredskild, 1970). La répartition des mesures des talus laisse en effet présumer une répartition bimodale en relation avec la variation sexuelle, comparable à celle des autres populations d'aurochs d'Europe (fig. 10).

Les mesures des aurochs des sites du Nord-Est de la France s'intègrent parfaitement au domaine de variation de ceux d'Europe du nord (Degerböl et Fredskild, 1970). Elles ne diffèrent pas non plus de celles des aurochs d'Europe occidentale (Grigson, 1969), ou centrale (Bökönyi, 1962). Les moyennes se révèlent, dans quelques cas, supérieures à celles observées pour les aurochs danois, mais elles en sont, le plus souvent, assez proches. Les ossements du Nord-Est de la France s'en distinguent principalement par leur marge de variation moins étendue. Cette différence n'est probablement qu'apparente. Dans beaucoup de cas, il est en effet peu vraisemblable que le nombre de données mises en jeu soit suffisant pour couvrir l'ensemble du champ de variation (fig. 11).

Les dimensions des ossements d'aurochs du Rubané d'Alsace et de Champagne sont également proches de celles des aurochs des sites du Rubané récent du Bassin parisien. Celles de l'aurochs de Novéant-sur-Moselle s'inscrivent systématiquement en deçà de la limite supérieure de la variation des autres restes d'aurochs. Dans l'état actuel de la documentation une variation significative des caractéristiques morphométriques des restes d'aurochs n'est pas perceptible entre les différentes populations d'Europe septentrionale (Danemark, France, Grande-Bretagne) au Néolithique. Une

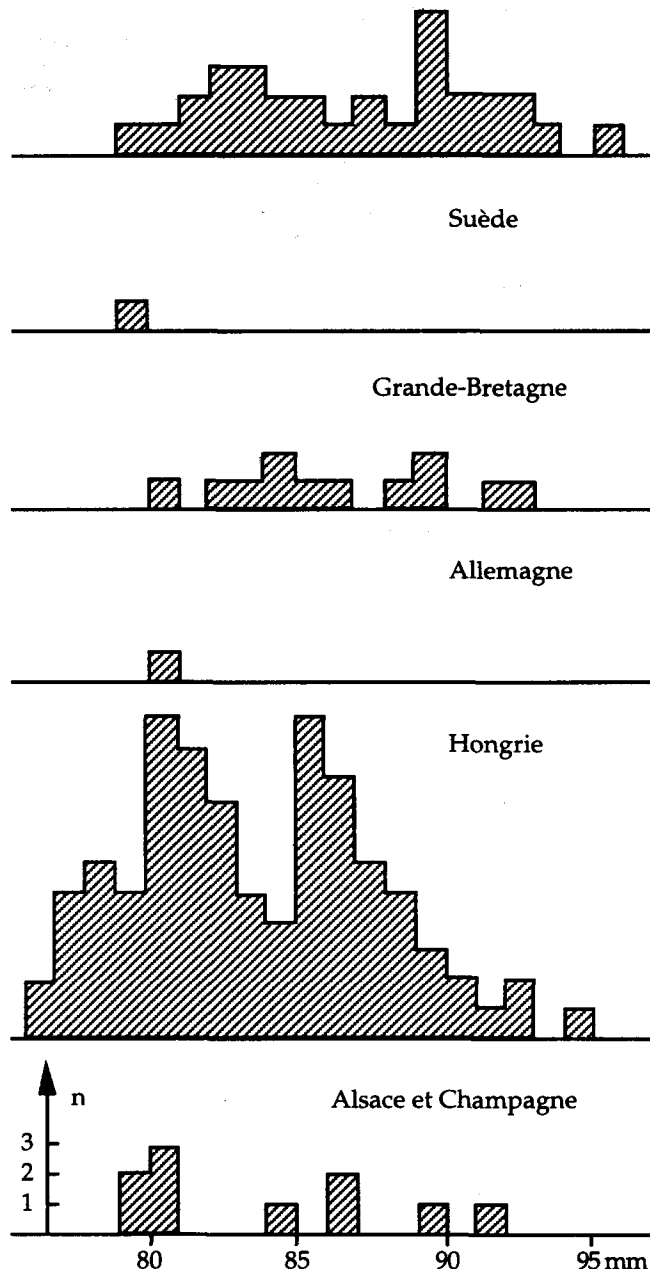


Figure 10 : Histogrammes de fréquence de la mesure de la longueur latérale du talus d'aurochs du Rubané d'Alsace et de Champagne et de ceux d'autres régions d'Europe (Grigson, 1969).

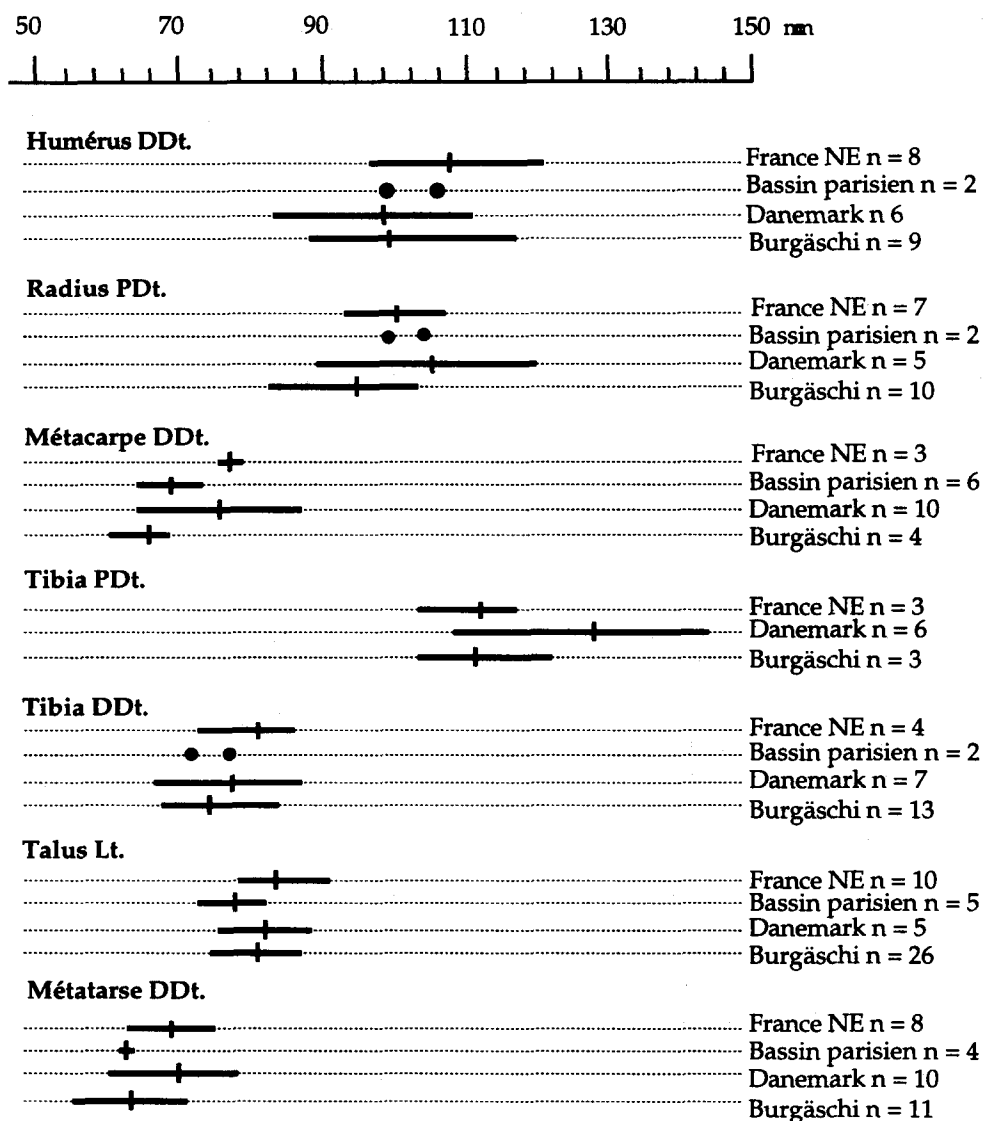


Figure 11 : Variations des dimensions des ossements d'aurochs d'Alsace et de Champagne et de ceux d'autres régions (Ménier, 1984 ; Degerböl et Fredskild, 1970 ; Boessneck, Jéquier et Stampfli, 1963) (abréviations : voir annexe biométrie).

différence importante existe cependant entre les dimensions des ossements d'aurochs du Rubané du Nord-Est de la France et ceux du site plus tardif de Burgäschisee-Süd. Les moyennes et les marges de variation des dimensions de ces derniers sont systématiquement décalées vers des valeurs moins importantes et semblent attester une diminution marquée vers la fin du Néolithique. Les effets d'une détérioration rapide des conditions environnementales induites par des activités humaines plutôt que ceux d'origine géographique peuvent dans ce cas être invoqués. Ce site daté de la fin du Néolithique s'intègre en effet dans un contexte de forte emprise agricole. L'absence, dans cette région, de données ostéométriques relatives aux aurochs du Néolithique ancien limite cependant cette interprétation.

1.2.3. Indications sur la hauteur au garrot

Les estimations de hauteur au garrot ont été effectuées sur la base des longueurs des ossements et à l'aide des coefficients multiplicatifs de Matolcsi (Matolcsi, 1970). Malgré le caractère approximatif de cette méthode, appliquée ici à l'étude de bovins sauvages, cette approche permet néanmoins de préciser certains aspects morphologiques, dont la stature ou les proportions entre les longueurs des différents ossements.

Trois métapodes entiers proviennent de Juigny et de Dachstein (Rubané récent). Les critères de diagnose sexuelle permettent d'établir que deux de ces pièces se rapportent à des mâles et la

Tableau XXVIII : Estimations de la hauteur au garrot des aurochs du Néolithique du Nord-Est de la France.

	Mâles		Femelles	
	n		n	
Humérus	1	1,68 m		
Radius	1	1,64 m		
Métacarpe	1	1,64 m	1	1,54 m
Métatarse	2	1,61 m - 1,62 m		

troisième à une femelle. La hauteur au garrot des deux mâles est estimée à 1.61 m et celle de la femelle à 1.54 m (tab. XXVIII). Dans le cas de l'aurochs mâle de Novéant-sur-Moselle les estimations de la taille au garrot de varient, selon l'os utilisé, entre 1.65 m et 1.68 m. Ces indications sur la stature des aurochs du Néolithique du Nord-Est de la France s'intègrent parfaitement aux estimations des tailles au garrot des aurochs d'Europe centrale et du Nord (Degerböl et Fredskild, 1970; Bökönyi, 1959).

1.3. Les bovins domestiques

Près d'un millier de restes de bovins domestiques datés du Rubané et du Michelsberg ont été mesurés. La distribution chronologique de ces données est très déséquilibrée. Sur les sites du Rubané n'ont été découverts que des restes très fragmentés et très mal conservés, la plupart non mesurables. Le Néolithique moyen est, du point de vue de l'étude biométrique, mieux documenté. En effet, à Mairy ont été recueillis de nombreux ossements entiers, ainsi que des parties de squelettes en connexion. A Pagny-sur-Moselle, dans les niveaux tourbeux d'un méandre fossile ont été dégagés les squelettes de bovins domestiques datés du Néolithique final.

1.3.1. La morphologie crânienne

Les sites du Rubané n'ont livré que des restes très fragmentaires de crânes. Quatre chevilles osseuses, seules pièces dont les mesures ont pu être enregistrées, présentent une section à la base ovale et sont relativement développées en longueur. Ces pièces sont aussi caractérisées par une courbure simple, orientée vers l'avant et pointée vers le haut. Par leurs dimensions relativement importantes elles semblent toutes provenir de taureaux. Les effets du dimorphisme sexuel, généralement très accusés sur cette partie, ne peuvent être précisés faute de chevilles osseuses de femelles.

Les fosses-silos du site de Mairy recelaient de nombreux crânes de boeufs. Très fragilisées et surtout très déformées sous l'effet du tassement des sédiments de remplissage, aucune de ces pièces n'a pu être mesurée. Seules les mesures des chevilles

osseuses ont été effectuées. Elles sont sensiblement identiques à celles des chevilles osseuses de boeufs du site Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970) (fig. 12).

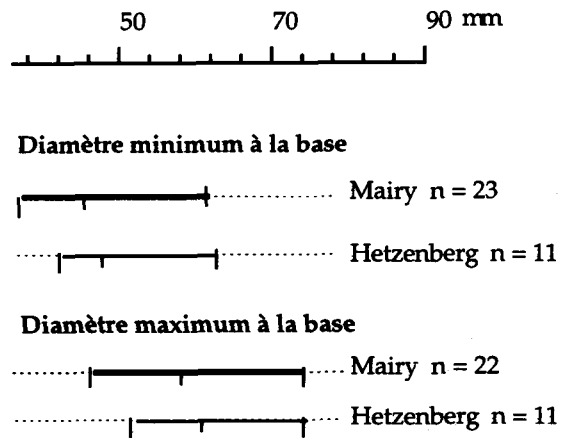


Figure 12 : Variations des dimensions des chevilles osseuses des bovins domestiques du Michelsberg de Mairy et de celles du site du Hetzenberg (Beyer, 1970).

Les dimensions de ces pièces sont caractérisées par une distribution en trois ensembles de points liée aux effets de la variation sexuelle (fig. 13). Les chevilles osseuses des vaches se trouvent groupées dans la partie gauche du diagramme, celles des taureaux sont réunies en un second ensemble, localisé à la base du diagramme. Nettement

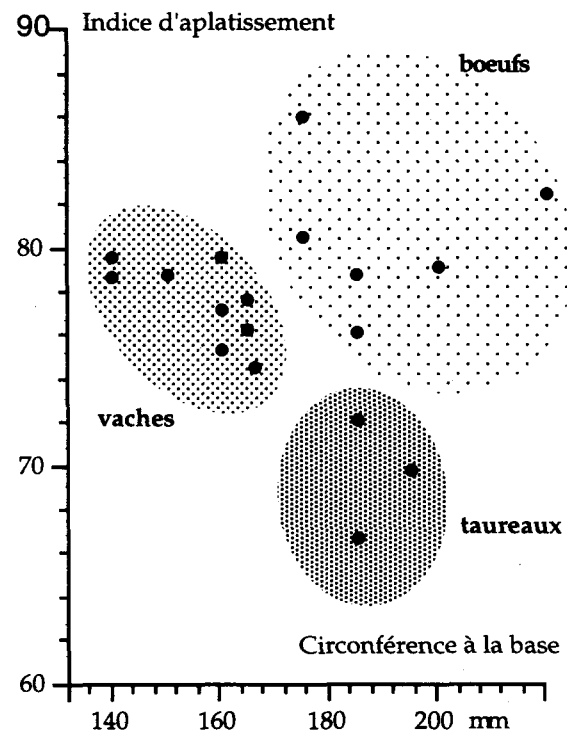


Figure 13 : Diagramme de dispersion des mesures des chevilles osseuses de bovins domestiques de Mairy.

Tableau XXIX : Principales dimensions (en mm) des chevilles osseuses des boeufs domestiques de Mairy.

	Circonférence			Dia. min. /Dia. max.		
	n	étendue	moyenne	n	étendue	moyenne
Vaches	9	140,0 - 165,0	156,2	9	74,6 - 79,6	77,5
Taureaux	3	185,0 - 195,0	188,2	3	66,7 - 72,1	69,5
Boeufs	6	175,0 - 220,0	190,0	6	76,2 - 86,0	80,5

distinct des deux autres, le troisième groupe traduit probablement la présence d'animaux castrés. Leurs chevilles se différencient de celles des vaches par leur plus grand développement et de celles des taureaux par leurs dimensions légèrement plus importantes et par l'aplatissement de leur section à la base (tab. XXIX).

Ces modifications s'apparentent à celles qui caractérisent les castrats du site protohistorique de Bovenkarspel (Ijzereef, 1981). En contexte néolithique des indices de la pratique de la castration des bovins ont également été relevés sur le site Michelsberg du Hetzenberg (Heilbronn-Neckargartach, Beyer, 1970). Sur les sites du Rubané, les mauvaises conditions de l'étude biométrique ne permettent pas de déterminer si la castration était pratiquée dès cette période.

Quatre crânes de bovins domestiques adultes, dont trois complets, proviennent du site de Pagny-sur-Moselle. Les critères de diagnose sexuelle sur le crâne permettent d'en attribuer deux à des mâles (dénommés Bos 1 et Bos 5) et le troisième à une vache (Bos 7). Leur excellent état de conservation permet une description craniologique détaillée. Ces crânes présentent une morphologie proche de ceux du type étroit de l'aurochs (fig. 14 à 16). Le rapport largeur/longueur du frontal (ectorbital-ectorbital/longueur du frontal) est inférieur ou égal à un 1, alors qu'il varie autour de 1,4 dans le cas des crânes de type large de *Bos taurus brachyceros* (Rütimeyer, 1866 ; Dürst, 1900, Vigne 1988 a).

Les profils sagittaux attestent un frontal rectiligne à légèrement concave (fig. 17). En coupe transverse le sillon supra-orbitaire est toujours nettement marqué (fig. 18). La protubérance intercornuale est proéminente et pointe vers le haut dorsalement. La région occipitale présente un profil concave (fig. 19). Le crâne de Bos 5 se différencie des deux autres par une proéminence intercornuale estompée, une moindre concavité de l'occipital et un ensellement plus prononcé du profil sagittal.

Les chevilles osseuses présentent toutes une section à la base de forme ovale, avec un net aplatissement dorso-ventral chez Bos 5 et une compression dans le même sens chez les deux autres (fig. 20). Elles sont relativement développées en longueur et sont nettement plus massives chez les deux taureaux que chez la vache. Les mesures tra-

duisent un ample dimorphisme sexuel, de l'ordre de 50 %, d'après la circonférence à la base. Celles de la femelle se distinguent également de celles des taureaux par leur forme à double incurvation (fig. 21).

Les caractéristiques morphologiques des crânes de ces trois animaux peuvent être comparées à celles du type «pointed boss 1» selon la terminologie de Grigson (Grigson, 1976) et confirment leur rapprochement avec l'aurochs. Par ses caractéristiques propres, le crâne de Bos 5 se démarque nettement des autres, sans qu'il soit possible de déterminer si ses traits particuliers traduisent les effets de la variation au sein de ce type ou s'ils résultent d'autres modifications morphologiques.

Les mensurations de ces pièces ont été comparées à celles du crâne de boeuf des dépôts d'animaux du fossé chasséen de Boury-en-Vexin (Ménier, 1984) selon la méthode utilisée par Eisenmann (Eisenmann, 1980), qui consiste à calculer les différences entre les logarithmes décimaux de leurs mesures et celles d'une pièce choisie comme référence (fig. 22). Ces crânes présentent avec celui qui sert de référence plusieurs points de divergence. Les mesures relatives à la longueur et à la largeur du frontal sont nettement plus importantes. La longueur des dents jugales est au contraire plus réduite. La morphologie de ces crânes semble témoigner des effets de différentes modifications liées selon certains auteurs à la domestication, à savoir un net raccourcissement de la partie faciale, une tendance à l'élargissement du frontal (Bökönyi, 1974) et une importante variabilité (Grigson, 1978, Alzieu, 1983). D'après ces observations, la morphologie de ces crânes relèverait, par rapport à celui de Boury-en-Vexin, d'un stade de domestication plus avancé.

1.3.2. Le squelette post-crânien

Les restes du squelette post-crânien constituent la plus grande partie des vestiges osseux recueillis. De même que pour l'aurochs, l'étude des bovins domestiques du Rubané est uniquement fondée, pour les principaux os des membres, sur les mesures des largeurs des parties articulaires. Les longueurs enregistrées correspondent exclusivement à celles d'ossements des extrémités (phalanges et éléments du tarse ou du carpe) moins fragmentés que les autres.



Figure 14 : Pagny-sur-Moselle, crâne de taureau (Bos 1) en vue frontale (cliché L. Petit).

La distribution des mesures est marquée par l'existence de deux groupes correspondant aux mâles et aux femelles qui traduisent les effets d'un dimorphisme sexuel nettement prononcé. Des ossements de certains taureaux présentent des dimensions proches de ceux de femelles sauvages avec lesquels ils peuvent être confondus. Ces individus sont cependant peu nombreux et tous les indices laissent supposer qu'ils correspondent aux termes extrêmes de la variation (tab. XXX).

Le faible nombre de restes osseux mesurés ne permet pas, dans la grande majorité des cas, de mener une étude ostéométrique distincte pour chacune des étapes évolutives de la culture rubanée. Elle n'a pu être tentée que pour les premières phalanges. Si par son abondance au sein du squelette cet élément se prête bien à ce type d'approche, l'impossibilité de distinguer, dans le cas d'éléments isolés et dissociés, la variabilité liée à sa position

anatomique (antérieure/postérieure, médiale/laterale) de celle d'origine individuelle limite cependant l'intérêt de son utilisation. Entre les différentes périodes du Rubané la variation semble peu importante. Deux phalanges plus petites apparaissent au Rubané récent et final (fig. 23). Le nombre limité des observations et l'impossibilité de l'étendre aux autres parties du squelette, faute de données en nombre suffisant, ne permet pas de conclure à une diminution des dimensions des ossements des bovins domestiques entre l'étape ancienne et l'étape récente du Rubané du Nord-Est de la France.

L'étude métrique des autres ossements des bovins du Rubané se fonde sur l'utilisation de valeurs moyennes, établies d'après des données dispersées entre les différentes étapes chronologiques. Les caractéristiques morphométriques des ossements de bovins domestiques des sites rubanés du



Figure 15 : Pagny-sur-Moselle, crâne de boeuf (Bos 5) en vue frontale (cliché L. Petit).

Tableau XXX : Dimensions (en mm) des ossements de bovins domestiques du Rubané du Nord-Est de la France.

	Vaches			Taureaux			D.S.
	n	étendue	moyenne	n	étendue	moyenne	
Humérus DDt.	2	82,0 - 83,0	82,5	3	89,0 - 95,0	92,0	11,5
Radius PDt.	7	75,0 - 86,0	82,9	2	89,0	89,0	7,3
Métacarpe PDt.	11	58,0 - 64,5	60,8	2	68,0 - 71,5	69,8	14,8
Métacarpe DDt.	12	55,0 - 67,0	62,8	3	70,0 - 74,0	71,6	14,0
Tibia DDt.	11	59,0 - 66,5	63,2	6	66,0 - 72,0	68,5	8,3

Nord-Est de la France sont comparables à celles observées sur les sites du Rubané récent du Bassin parisien (Méniel, 1984). Les moyennes et la variation de ces deux populations correspondent sensiblement aux mêmes valeurs. Ces caractéristiques permettent de les distinguer des bovins domestiques du Rubané d'Allemagne orientale (Müller, 1964) dont les ossements sont, en règle générale,

de dimensions plus importantes (fig. 24).

L'étude biométrique des bovins domestiques de la seconde moitié du Néolithique est documentée par l'importante série de mesures effectuées sur les ossements entiers prélevés sur le site Michelsberg de Mairy. La dispersion des mesures en relation avec la variation individuelle est égale-

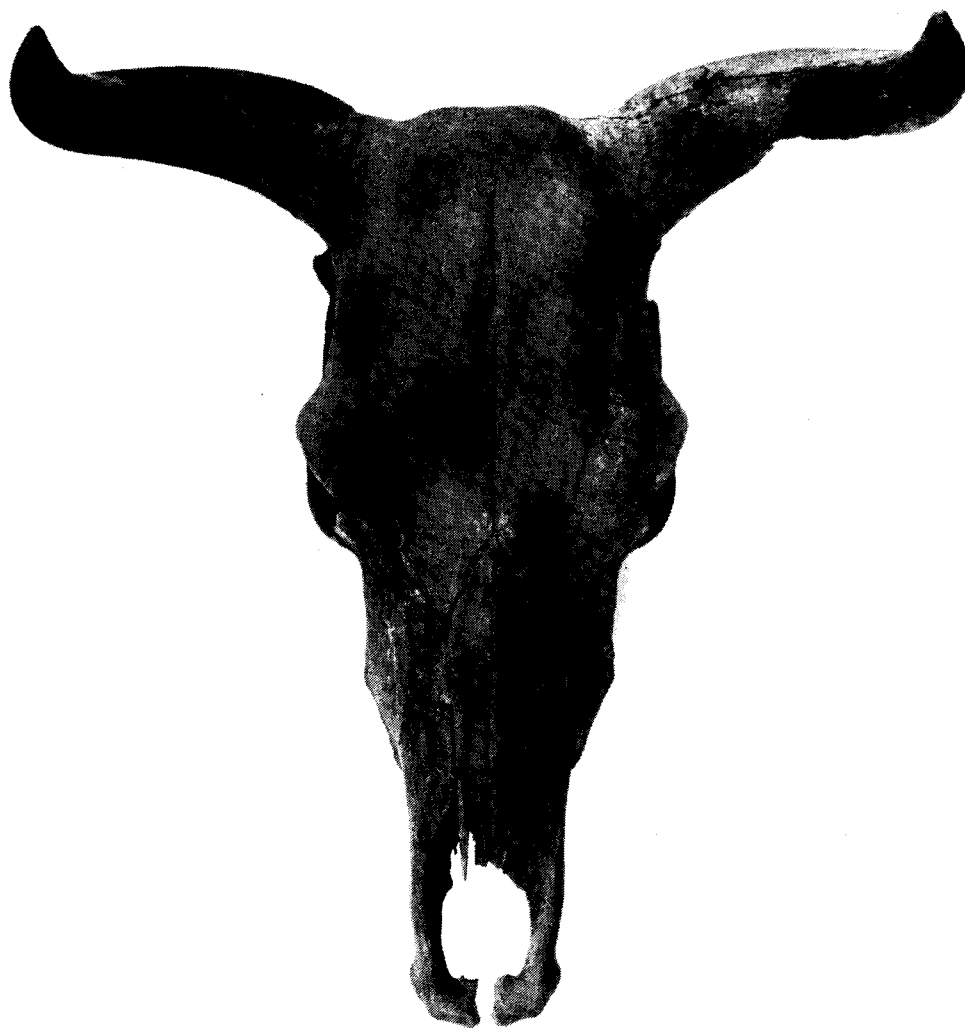


Figure 16 : Pagny-sur-Moselle, crâne de vache (Bos 7) en vue frontale (cliché L. Petit).

ment très marquée. Les valeurs se répartissent en effet entre deux, voire trois ensembles (Arbogast, 1989). Cependant aucune règle de répartition en fonction de la variation sexuelle ne peut être dégagée. L'importante variabilité de certaines caractéristiques morphologiques, comme la longueur des ossements, semble liée à la présence d'animaux castrés. Il ressort en effet de différents travaux, (Boessneck *et alii*, 1971 ; Grigson, 1974 ; Ijzereef, 1981 ; Méniel, 1984) que cette pratique a des effets sensibles sur les dimensions, parmi lesquels on peut citer une augmentation des longueurs accompagnée d'un accroissement de la gracilité. Les ossements des castrats présentent donc des caractéristiques intermédiaires entre celles des taureaux et des vaches. Dans les cas les plus favorables, leurs valeurs constituent, sur les diagrammes de dispersion, un troisième ensemble de points nettement différent de celui des animaux des deux autres «sexes». Rappelons que la présence d'ani-

maux castrés a été mise en évidence d'après l'étude des chevilles osseuses. Les modifications liées à cette pratique sont relativement mal connues et la rareté des éléments de comparaison n'en facilite pas le diagnostic.

La castration ne constitue probablement pas l'unique cause de cette confusion des séries de mesures. D'autres facteurs, comme la présence de plusieurs populations d'animaux ou une importante variation chronologique liée à la longue durée d'occupation du site (Laurelut, 1989) y ont probablement contribué. Leur mise en évidence est tributaire d'une sériation chronologique des structures.

L'étude des squelettes du site de Pagny-sur-Moselle permet d'apporter quelques précisions à la connaissance de la morphologie des bovins domestiques de la fin du Néolithique. La diagnose

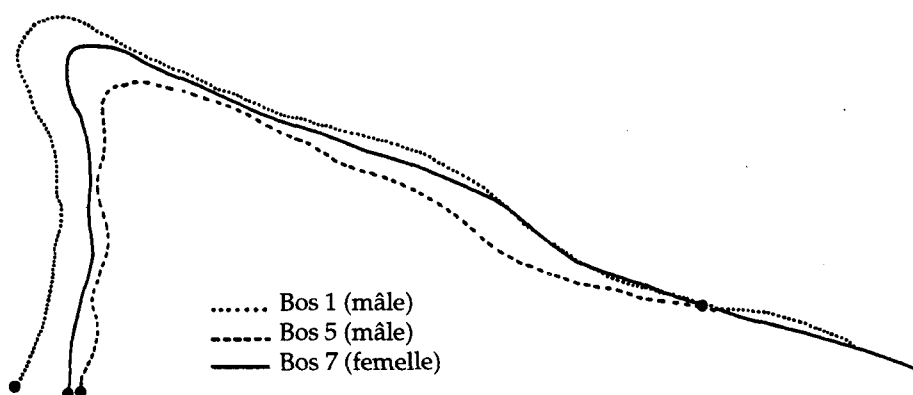


Figure 17 : Profils sagittaux des crânes de bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle.

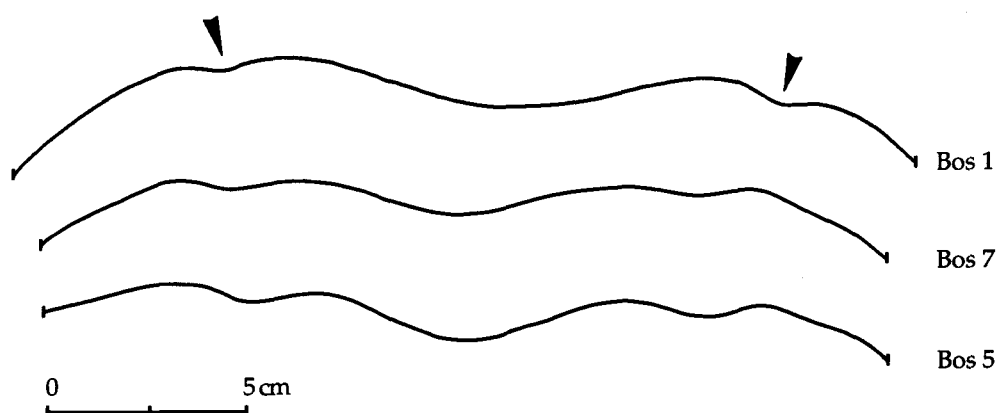


Figure 18 : Profils transverses des crânes des bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle.

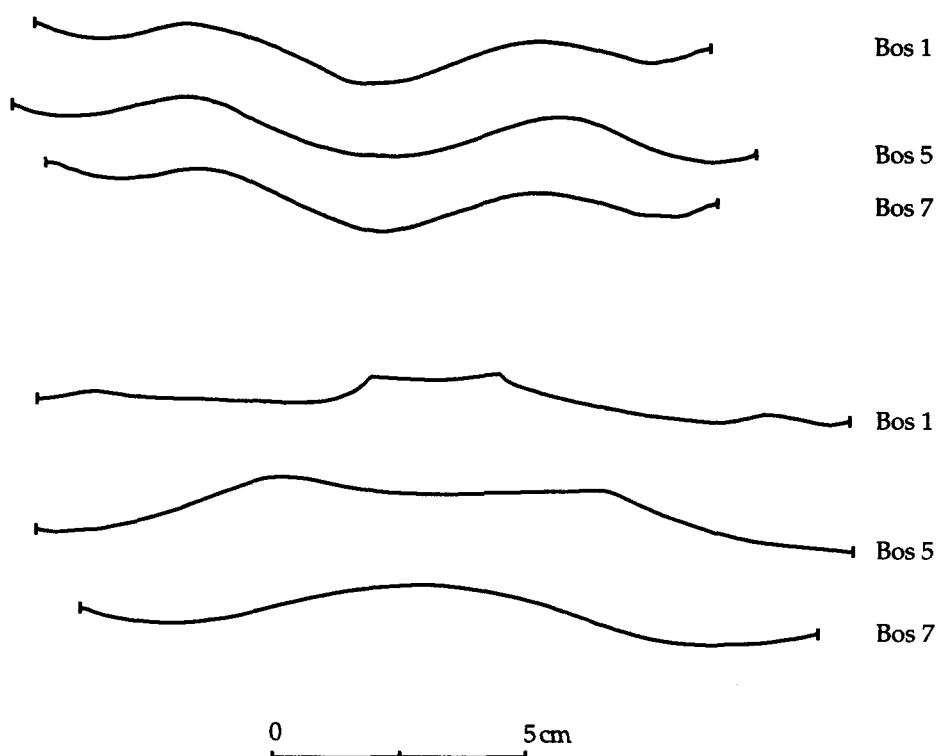


Figure 19 : Profils transverses de la région acrocrâniale des bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle.

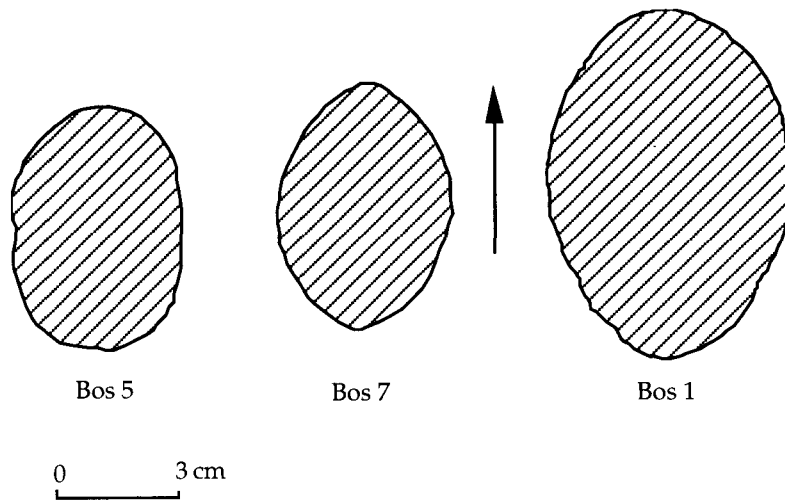


Figure 20 : Section à la base des chevilles osseuses des bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle.

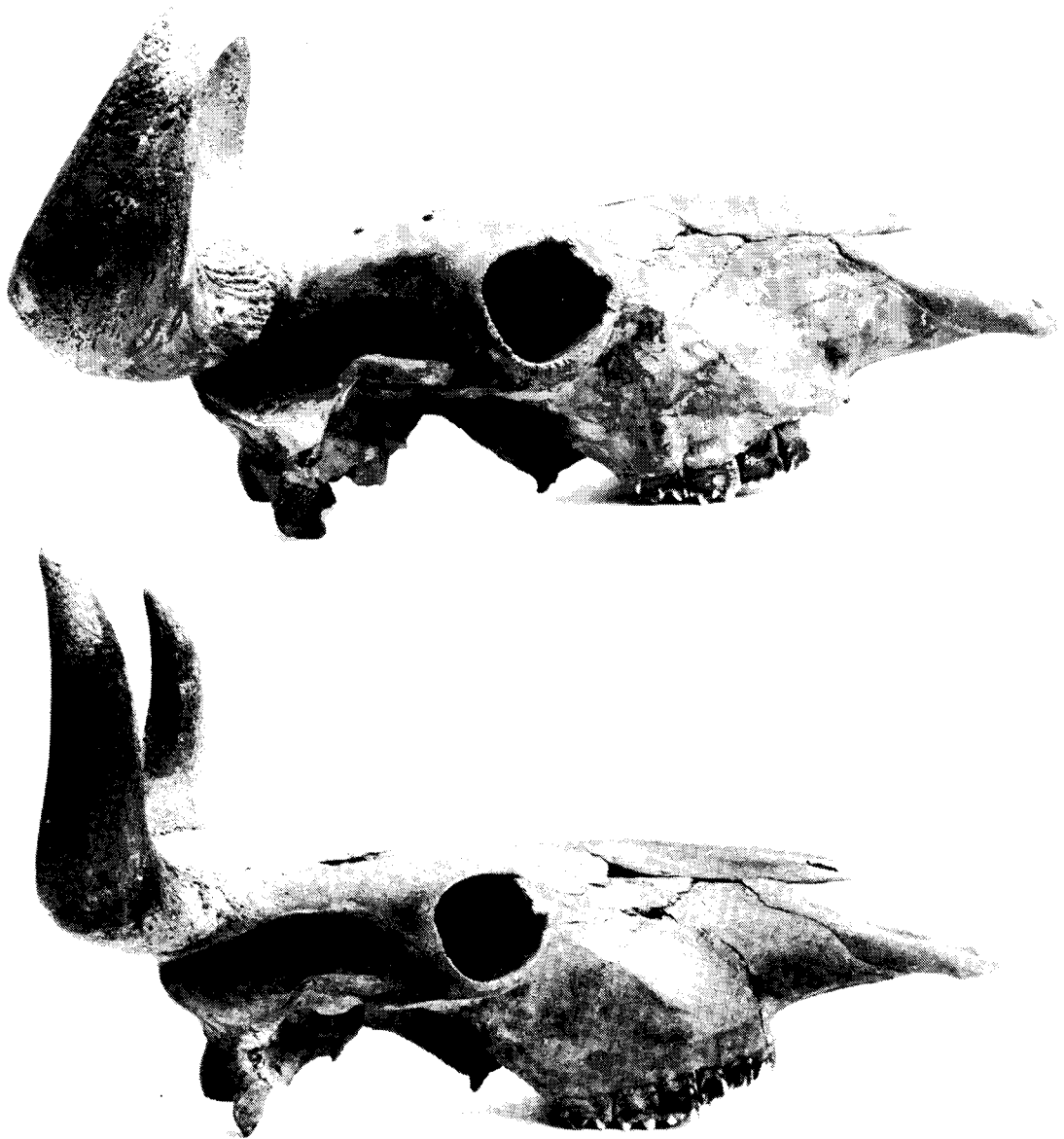


Figure 21 : Pagny-sur-Moselle, crânes du taureau (Bos 1) et de la vache (Bos 7) en vue latérale (clichés L. Petit).

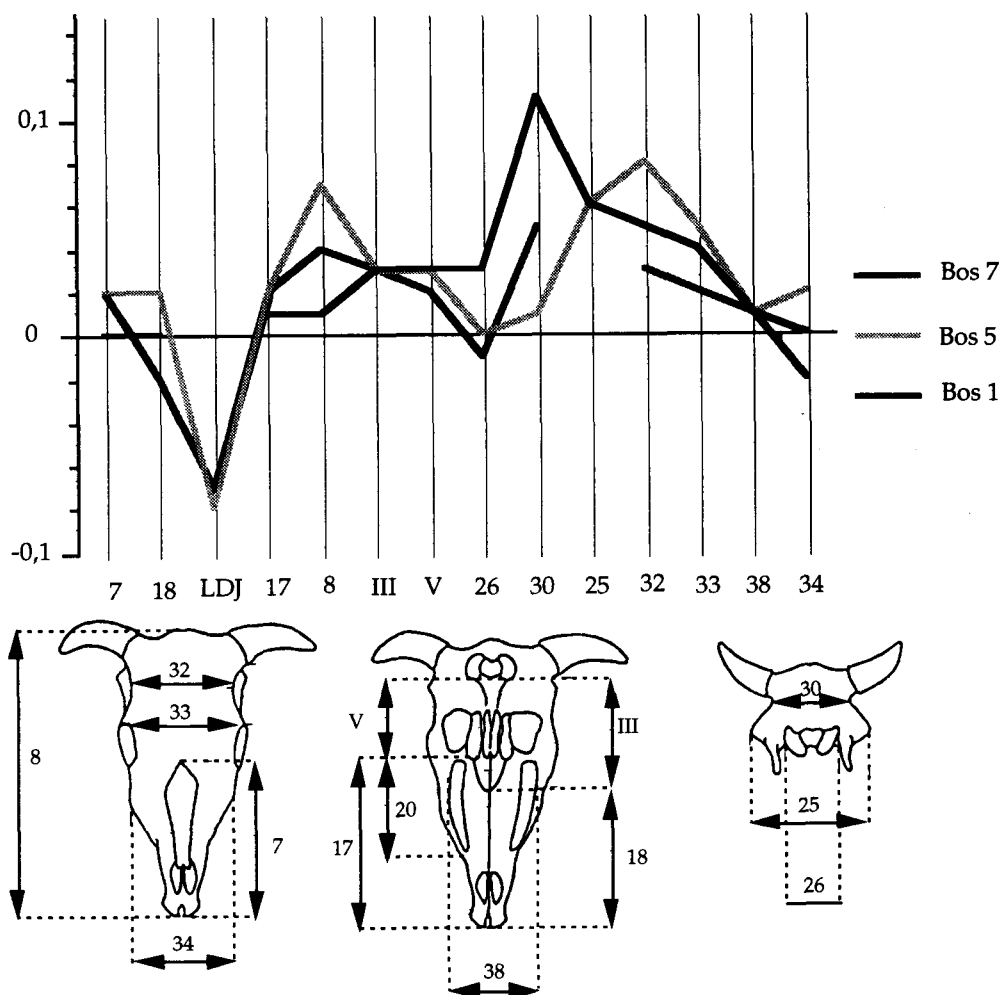


Figure 22 : Biométrie des crânes. Différences entre les logarithmes décimaux des mesures des crânes de bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle et du crâne de bovin de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984), en abscisse code de mesures selon le schéma.

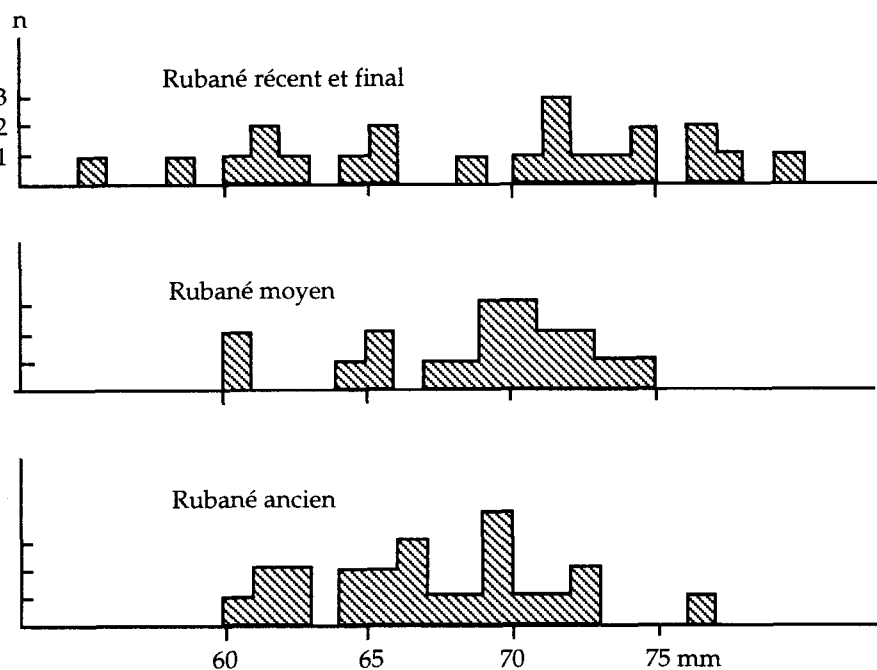


Figure 23 : Histogramme de fréquence des longueurs des phalanges I de bovins domestiques des différentes étapes chronologiques du Rubané du Nord-Est de la France.

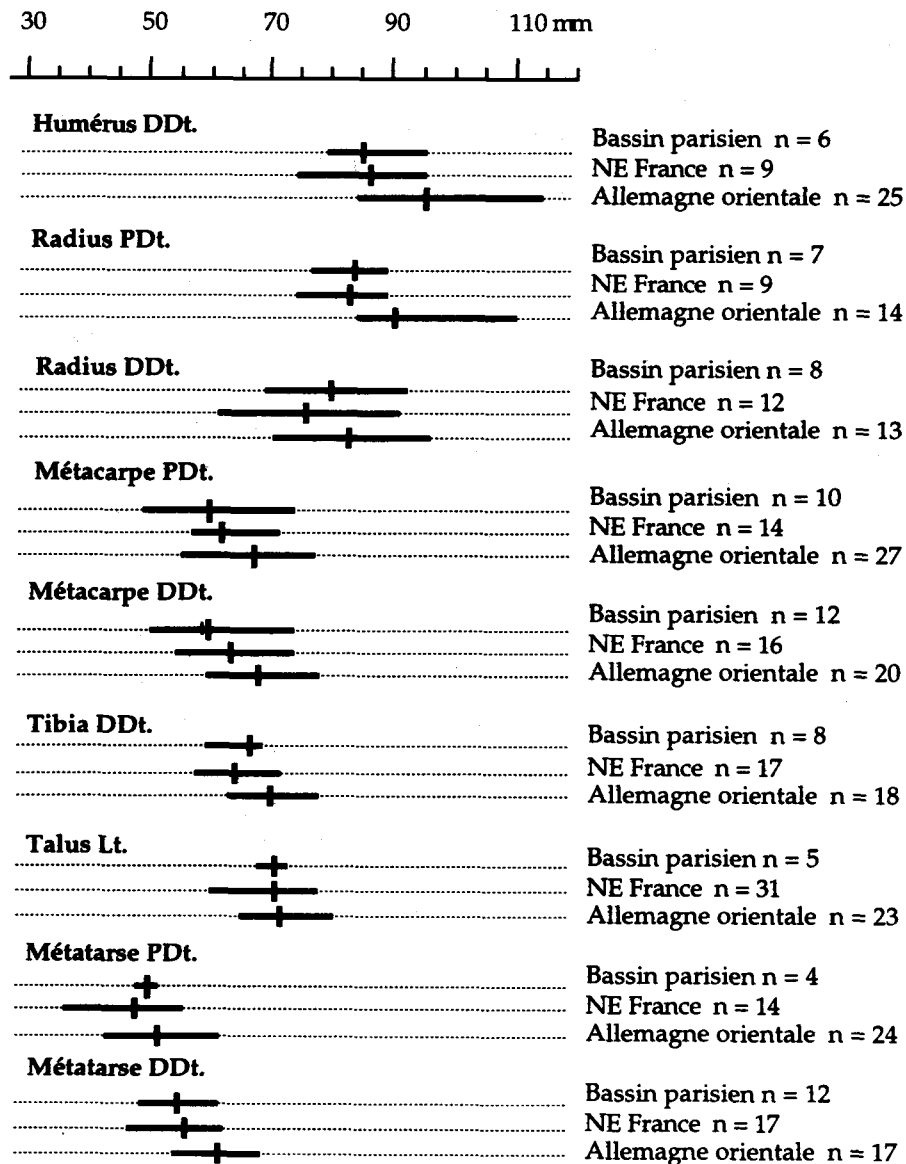


Figure 24 : Dimensions des ossements de bovins domestiques du Rubané d'Alsace et de Champagne et d'autres régions (Ménier, 1984 ; Müller, 1964).

sexuelle est assurée par le croisement des critères présentés par les différentes parties du squelette. Le nombre réduit d'individus représentés ne permet pas d'apprécier la variation individuelle. Celle liée au sexe peut cependant être estimée sur la base de ces données. L'ampleur du dimorphisme sexuel sur les différentes dimensions des ossements semble assez variable. Elle paraît peu importante sur les longueurs, mais, au contraire, très marquée sur les largeurs (tab. XXXI). La longueur légèrement plus importante du métacarpe de la femelle est à souligner. Les comparaisons que l'on peut établir avec les observations relatives aux bovins domestiques du Rubané semblent indiquer une légère diminution de l'ampleur du dimorphisme sexuel au cours du Néolithique. Cette modification caractérise également l'évolution des boeufs domestiques du Néolithique du Nord de la France (Ménier, 1984).

Tableau XXXI : Dimensions (en mm) des ossements du taureau (Bos 1) et de la vache (Bos 7) domestiques de Pagny/Moselle.

		Mâle	Femelle	D.S.
Humérus	Lt.	263,0	259,0	1,5
	PDt.	106,0	81,0	23,6
	Dia. Dt.	41,0	37,0	9,7
	DDt.	92,0	76,0	17,4
Radius	Lt.	285,0	282,0	1,0
	PDt.	88,0	78,0	11,3
	DiaDt.	43,0	41,0	4,6
	DDt.	76,0	69,0	9,2
Métacarpe	Lt.	196,0	203,0	-3,5
	PDt.	63,0	57,0	9,5
	DiaDt.	37,0	33,0	10,8
	DDt.	64,0	62,0	3,1
Fémur	Lt.	341,5	332,0	2,7
	DiaDt.	43,0	38,0	11,6

Les ossements de bovins domestiques de Mairy présentent des dimensions voisines de celles des boeufs des sites du Chasséen septentrional (Ménier, 1984) et de ceux du site Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970) (fig. 25). Une évolution entre le domaine rhénan et le Bassin parisien, du même ordre que celle mise en évidence entre les bovins du Rubané d'Allemagne orientale et ceux du Nord-Est de la France, n'a semble-t-il pas lieu d'être invoquée pour les étapes plus récentes du Néolithique.

Des modifications importantes interviennent cependant dans le Nord-Est de la France, entre le Rubané et le Michelsberg. Les comparaisons entre les dimensions des ossements de boeufs domestiques du Rubané et ceux du Michelsberg de Mairy (fig. 26) permettent d'observer une nette réduction de toutes les mesures des bovins entre ces deux périodes. A Mairy, elles sont systématiquement inférieures à celles relevées sur les sites du Rubané et les moyennes correspondent, dans la plupart des cas, au minimum de la variation des animaux du Rubané. Cette évolution peut être mise en parallèle avec celle qui se produit entre les deux princi-

pales étapes du Néolithique dans le Nord de la France (Ménier, 1984) ou d'autres régions de l'Europe (Bökönyi, 1974).

1.3.3. Indications sur la hauteur au garrot

La hauteur au garrot des bovins du Néolithique est estimée sur la base de la longueur des ossements et à l'aide des coefficients multiplicatifs de Matolcsi (Matolcsi, 1970). Pour le Rubané, un seul métatarse (Wettolsheim, Rubané récent) permet d'estimer la hauteur au garrot à 1.10 m. Cette valeur compte parmi les plus faibles du Rubané récent du Bassin parisien.

Les nombreux ossements entiers du Néolithique moyen de Mairy permettent de réunir une série de données plus importante sur la stature des boeufs domestiques du Néolithique. La hauteur au garrot moyenne est d'environ 1.20 m. Les valeurs relatives aux différents ossements varient entre 1.17 m et 1.26 m. Les plus élevées correspondent aux métapodes et les plus faibles au fémur (tab. XXX II). Ces décalages caractérisent également les

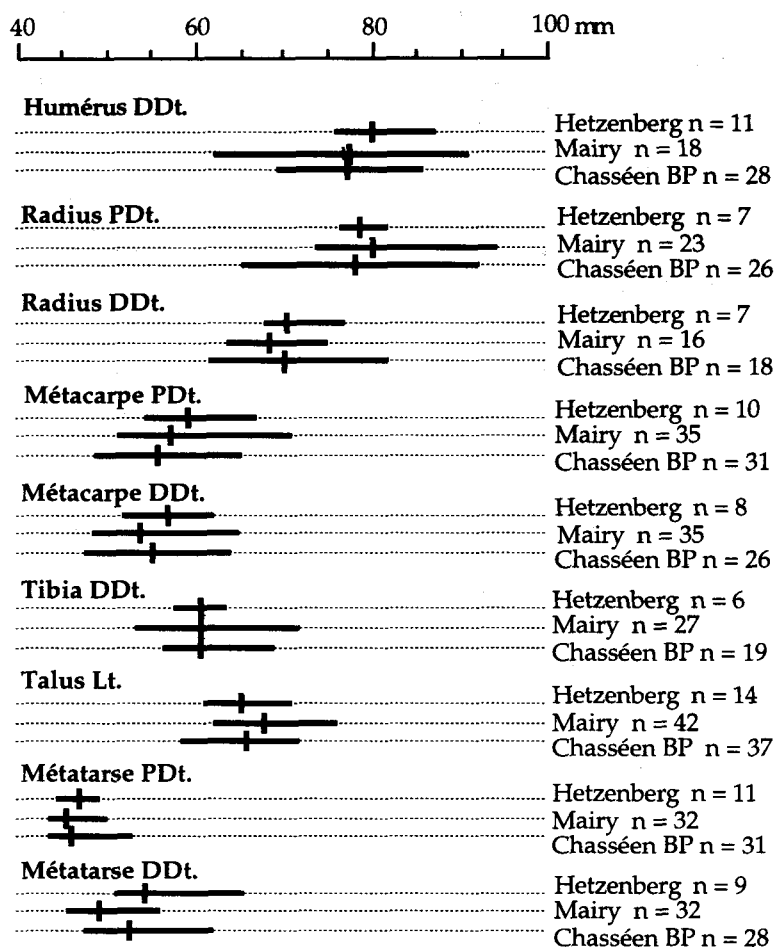


Figure 25 : Dimensions des ossements des bovins domestiques du Michelsberg de Mairy et du Hetzenberg (Beyer, 1970) et des sites du Chasséen septentrional (Ménier, 1984).

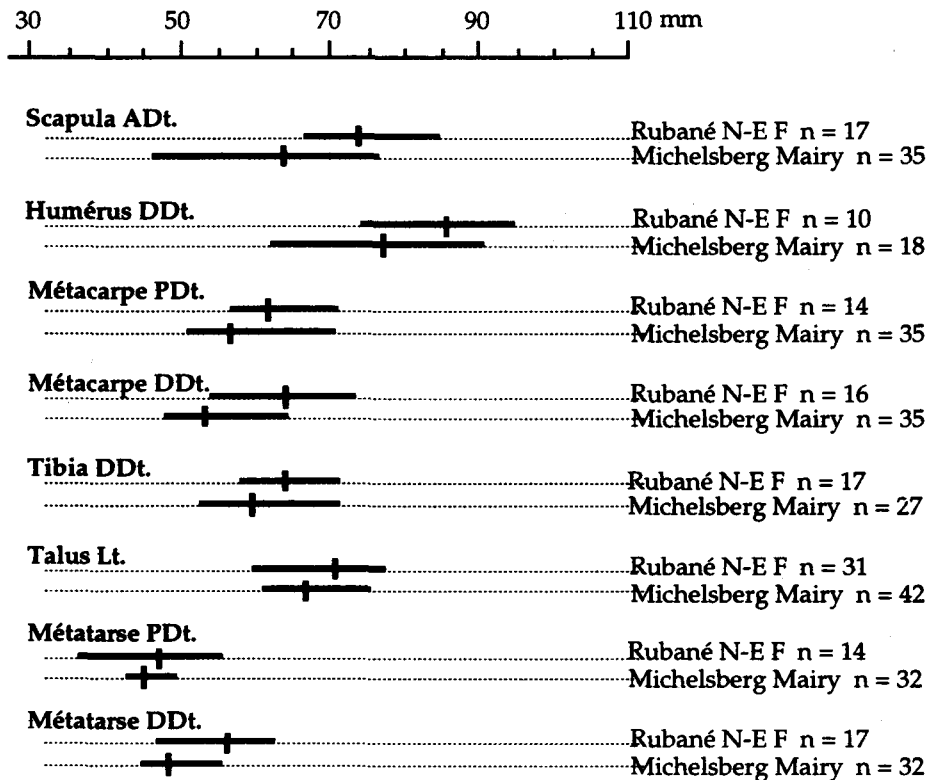


Figure 26 : Dimensions des ossements de bovins domestiques du Rubané d'Alsace et de Champagne et du Michelsberg de Mairy.

Tableau XXXII : Estimations de la hauteur au garrot des boeufs domestiques de Mairy (coefficients de Matolcsi, 1970).

	n	min. - max.	moy.	écarts à la moyenne
Humérus	13	1,13 - 1,25 m	1,22 m	-0,01
Radius	13	1,14 - 1,30 m	1,21 m	-0,02
Métacarpe	35	1,17 - 1,36 m	1,26 m	0,03
Fémur	10	1,14 - 1,31 m	1,17 m	0,06
Tibia	12	1,14 - 1,21 m	1,18 m	-0,05
Métatarse	32	1,16 - 1,33 m	1,26 m	0,03
TOTAL	115	1,13 - 1,36 m	1,23 m	

estimations établies d'après les ossements de parties en connexion ou de squelettes entiers. Ils sont similaires à ceux mis en évidence pour les bovins de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984) (fig. 27).

Les estimations de la stature des trois bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle, varient également beaucoup, entre 1.18 m et 1.24 m (Bos 1), entre 1.20 m et 1.34 m (Bos 5) et entre 1.17 et 1.24 m (Bos 7). Les décalages entre les différentes parties sont, à une exception près, parallèles à ceux mis en évidence sur les autres sites. Dans le cas d'un des squelettes de mâles (Bos 5), ces décalages entre les longueurs relatives des différentes parties semblent s'inverser (fig. 28). En effet, contrairement à ce qui

a été observé pour les deux autres sujets, les valeurs les plus faibles correspondent aux métapodes et les plus élevées aux parties hautes des membres. Cette différence traduit une modification des proportions entre les os des membres dont la cause est, dans l'état actuel de la documentation, difficile à éclaircir. Ce type de décalage entre les différents os des membres, coordonné entre l'antérieur et le postérieur, peut être rapproché des proportions des animaux castrés. Rappelons que le crâne de cet individu présente des caractéristiques particulières qui laissent également présumer qu'il s'agit d'un boeuf. Les effets peu marqués sur les métapodes mais nettement sensibles sur les parties hautes peuvent dans ce cas être interprétés comme les indices d'une castration effectuée à un âge avancé (Ijzereef, 1981). Quelle que soit l'origine de ces décalages (effets de la castration, diversité des types morphologiques), leur existence accrédite l'hypothèse d'une variabilité des caractéristiques morphométriques plus nettement marquée pour la forme domestique qu'au sein des populations d'aurochs (Alzieu, 1983).

Les valeurs moyennes des hauteurs au garrot des boeufs domestiques de Pagny-sur-Moselle et de Mairy sont comparables aux estimations établies sur les autres sites du même horizon chronologique (Beyer, 1970). Elles sont inférieures à celles des boeufs domestiques du Rubané du Bassin parisien (Méniel, 1984).

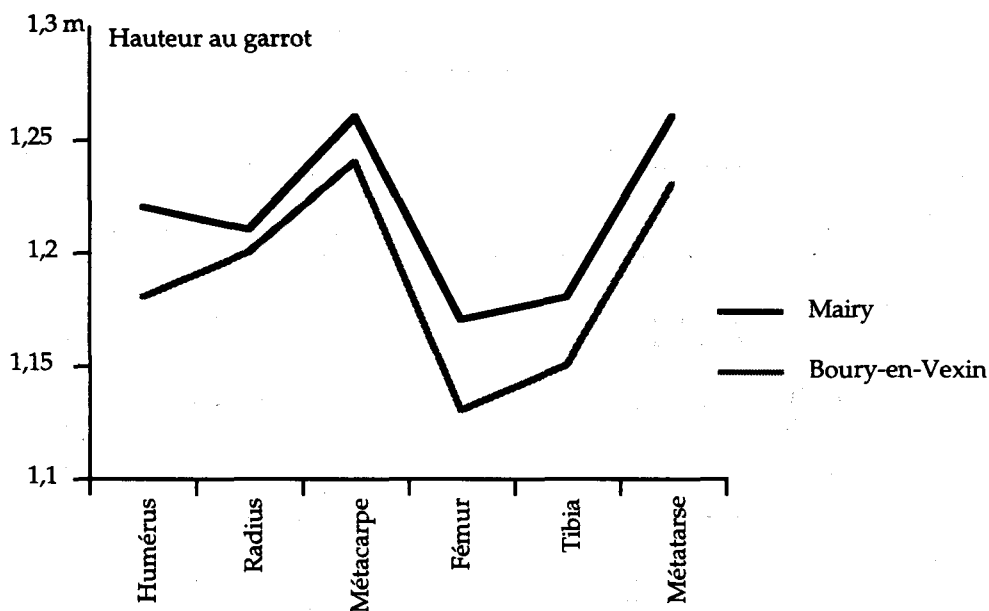


Figure 27 : Estimations de la hauteur au garrot des bovins domestiques (coefficients de Matolcsi, 1970) de Mairy et de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984).

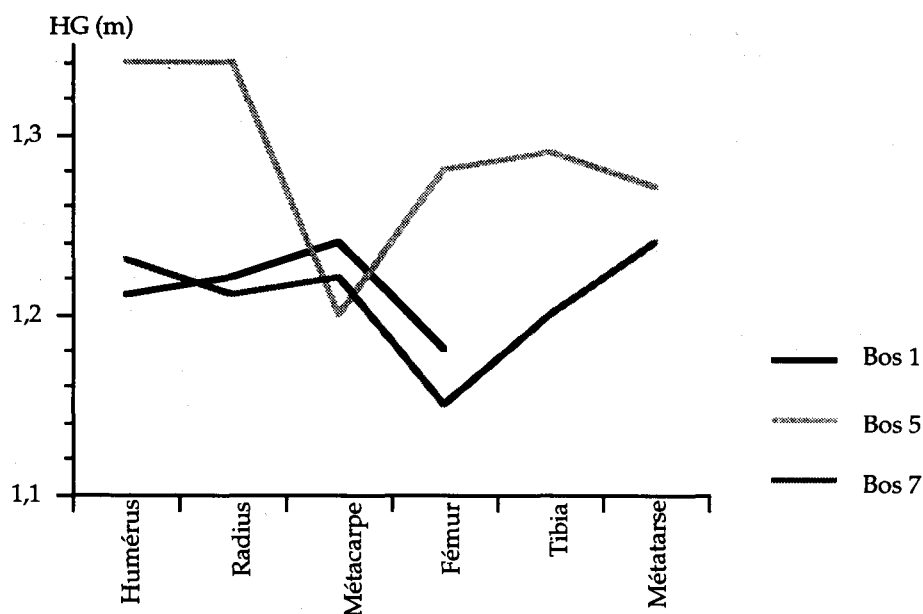


Figure 28 : Estimations de la hauteur au garrot des bovins domestiques (coefficients de Matolcsi, 1970) de Pagny-sur-Moselle.

1.3.4. Pathologie

Les affections pathologiques sur les ossements de bovins étudiés sont rares. On peut cependant signaler celle présentée par le métacarpe de Bos 5 de Pagny-sur-Moselle (fig. 29). Il présente, à son extrémité distale, un élargissement marqué de la poulie articulaire médiale. Cette déformation marque également le métacarpe d'un bovin domestique du site de Mairy (Arbogast, 1989). Dans l'état actuel de la recherche, l'origine de ce type de pathologie ne peut être déterminée. On peut simplement signaler que, d'après nos données, elle ne se

produit qu'au cours d'une étape relativement récente du Néolithique. Le faible nombre d'observations ne permet pas non plus de déterminer si, comme semblent l'indiquer nos quelques données, elle correspond à une déformation spécifique aux castrats.

1.3.5. Conclusion

La réduction de la stature des bovins domestiques entre le milieu du Ve et la fin du IIIe millénaire, perceptible par l'étude des dimensions des ossements, constitue l'un des principaux traits de



Figure 29 : Métacarpe de Boeuf présentant une déformation de la poulie articulaire médiale (cliché L. Petit).

l'évolution morphologique de cet animal au cours du Néolithique dans le Nord-Est de la France. Elle est comparable à la diminution des dimensions des bovins domestiques attestée dans de nombreuses régions européennes pendant la même période (Boessneck *et alii*, 1971 ; Bökönyi, 1974 ; Grigson, 1982 ; Méniel, 1984). Si la plupart des auteurs s'accordent pour établir un lien direct entre cette évolution et les effets de l'élevage, ses causes n'ont jusqu'à présent pu être déterminées avec précision. Un phénomène géographiquement aussi étendu connaît probablement d'autres causes qui interfèrent avec celles qui sont le fait de l'action humaine. Au début du Néolithique l'adaptation, à chaque étape de la diffusion du Rubané, des bovins à des conditions géographiques et écologiques sensible-

ment différentes a pu jouer. Celle-ci a probablement été rapidement relayée par d'autres facteurs comme le surpâturage et un relatif épuisement des agrosystèmes qui ont pu s'exercer rapidement après l'installation des premières communautés d'éleveurs-agriculteurs et s'accroissent ultérieurement. Des phénomènes plus généraux comme la détérioration des écosystèmes sous l'effet de variations climatiques ont également pu intervenir.

A partir de la seconde moitié du Néolithique, la modification des proportions relatives des différentes parties du crâne, qui semble aller de pair avec celle des proportions relatives des différents éléments des membres, l'augmentation de la variabilité morphologique et la diminution du dimorphisme sexuel propres à la forme domestique, illustrent un type d'évolution dans laquelle le rôle et la responsabilité humaine tendent à s'affirmer notablement. La castration, au sujet de laquelle nous disposons de plusieurs indices pour penser qu'elle a été pratiquée au cours du Néolithique et qu'elle est en grande partie à l'origine de ces modifications, est, en effet, un des moyens par lesquels l'intervention humaine semble s'exercer de plus en plus directement sur la morphologie des bovins domestiques.

1.4. Comparaison entre les aurochs et les bovins domestiques

L'étude comparative des caractéristiques morphométriques des restes de boeufs domestiques et de ceux d'aurochs du Rubané fait apparaître plusieurs traits distinctifs entre ces deux formes.

Les mesures des crânes de boeufs domestiques de Pagny-sur-Moselle ont été comparées à celles du crâne de l'aurochs d'Etival (fig. 30), et les mesures des mandibules ont été confrontées à celles de l'aurochs de Novéant-sur-Moselle (fig. 31), selon la même méthode que précédemment. Les différences entre les bovins domestiques et l'aurochs s'inscrivent systématiquement en négatif et illustrent une nette réduction des dimensions des crânes entre la forme sauvage et la forme domestique. Les proportions entre les différentes parties de ces crânes permettent également de les différencier. La réduction des dimensions semble en effet avoir une incidence inégale sur les différentes parties des crânes. La largeur du frontal et, à un degré moindre, sa longueur, ainsi que celle des dents jugales, semblent nettement plus affectées que les dimensions des autres parties.

Les mandibules des bovins domestiques se distinguent de celles de l'aurochs de Novéant par la réduction disproportionnée des mesures de la hauteur du corps mandibulaire devant P2 et derrière M3 (fig. 31) ainsi que par une modification de l'angle de la branche montante (fig. 32), plus ouvert chez l'aurochs.

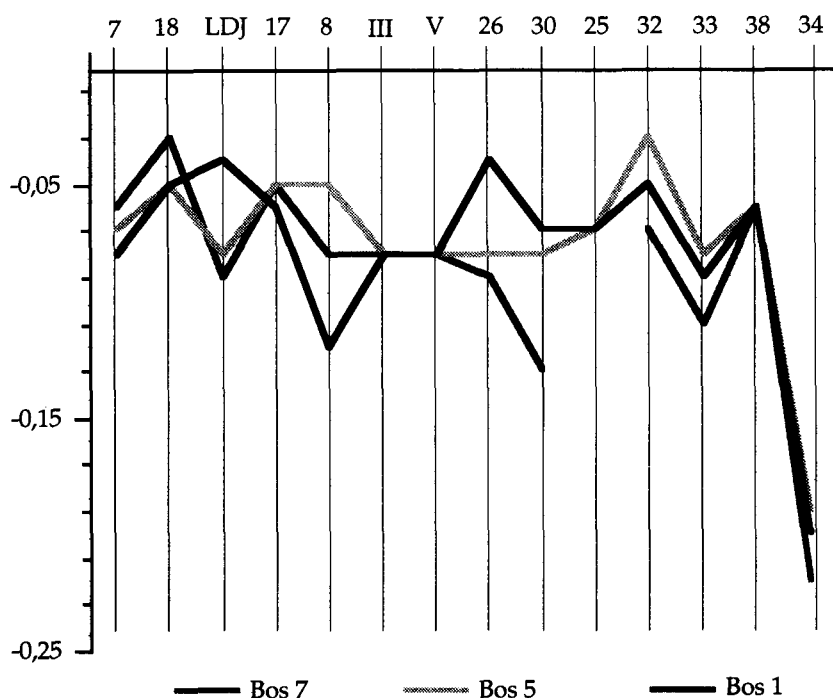


Figure 30 : Biométrie des crânes. Différences entre les logarithmes décimaux des mesures des crânes de bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle et de l'aurochs d'Etival (Campy et alii, 1983), en abscisse code de mesures selon schéma figure 22.

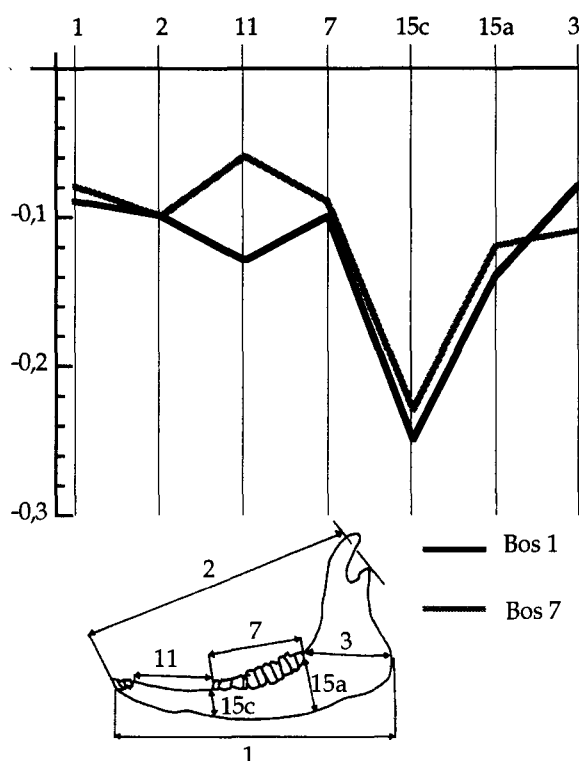


Figure 31 : Biométrie des crânes. Différences entre les logarithmes décimaux des mesures des mandibules de bovins domestiques de Pagny-sur-Moselle et de l'aurochs de Novéant-sur-Moselle, en abscisse code de mesures selon le schéma.

Les dimensions et la forme des chevilles osseuses varient également beaucoup entre les deux formes. La longueur de la courbure externe et le périmètre à la base sont nettement plus modestes chez les boeufs domestiques que chez l'aurochs. Chez les bovins domestiques on note le plus souvent une courbure simple qui s'oppose à la forme en spirale, à deux ou trois incurvations, caractéristique des aurochs (Campy et alii., 1983 ; Grigson, 1976 et 1978). A la diminution des dimensions des crânes de bovins domestiques semblent donc se superposer des modifications de la morphologie crânienne.

Les dimensions des ossements post-crâniens de bovins domestiques sont, dans la plupart des cas, inférieures à celles des aurochs ; les domaines de variation ne se recoupent pas et les moyennes des dimensions des deux populations sont relativement éloignées (fig. 33). Pour l'ensemble des dimensions on observe au sein des deux populations une importante variation sexuelle. Les différences entre les dimensions des ossements de vaches et des taureaux domestiques sont du même ordre de grandeur que celles qui existent entre les ossements des mâles et des femelles sauvages. Les quelques indications dont nous disposons semblent indiquer une légère diminution des effets du dimorphisme sexuel chez les animaux domestiques (tab. XXX et XXXI).



Figure 32 : Mandibule de l'aurochs de Novéant-sur-Moselle et d'un bovin domestique de Pagny-sur-Moselle (cliché L. Petit).

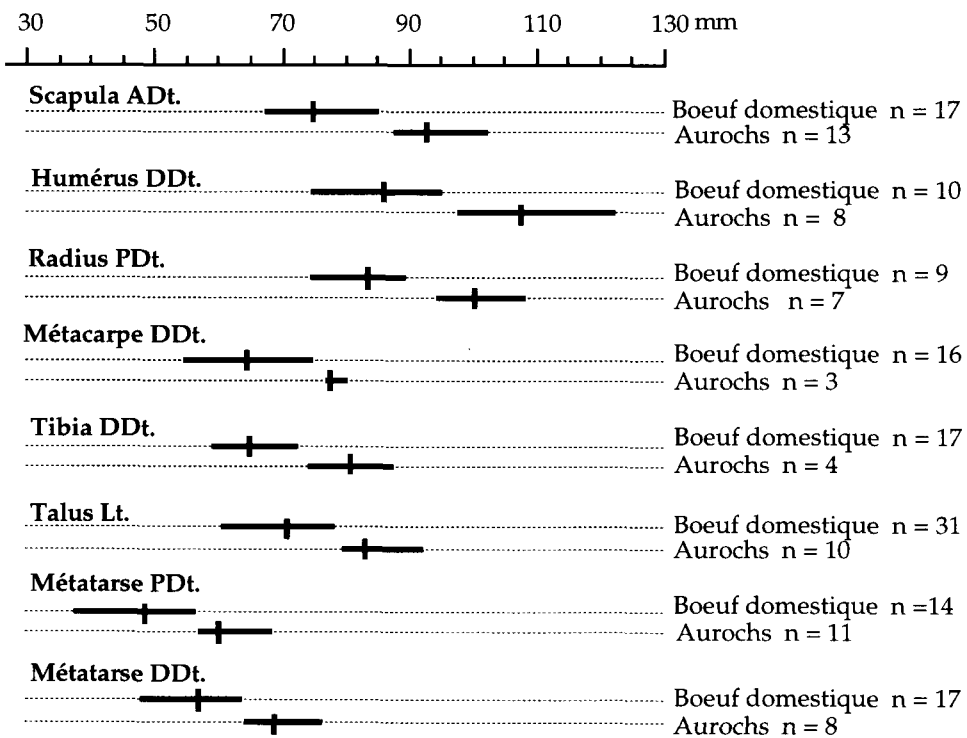


Figure 33 : Dimensions des ossements de bovins domestiques et d'aurochs du Rubané d'Alsace et de Champagne.

Le faible écart entre certaines mesures d'ossements d'aurochs et de boeufs domestiques s'explique par l'ampleur du dimorphisme sexuel au sein de chaque population : certaines femelles sauvages se rapprochant par leurs dimensions des taureaux domestiques. Il n'est de ce fait pas toujours possible de distinguer les ossements de ces deux formes de bovins. Ces animaux aux caractéristiques intermédiaires, sont relativement rares. On peut de ce fait considérer qu'ils représentent les termes extrêmes de la variation de l'une et l'autre population. Leur présence ne semble pas correspondre à l'existence d'un troisième groupe d'animaux, issus de croisements avec la souche sauvage ou d'une domestication locale de l'aurochs, qui par ses caractéristiques ostéométriques, se placerait entre les deux autres. Celui-ci serait caractérisé par une distribution bimodale des mesures, en relation avec son propre dimorphisme sexuel, que l'on n'observe pas ici. On peut également supposer qu'un mélange entre les deux formes d'animaux aurait entraîné une relative continuité entre les séries de mesures que l'on n'observe pas non plus.

Les quelques éventualités de domestications locales de l'aurochs ou de mélanges d'aurochs et de bovins domestiques sur des sites du Néolithique d'Europe occidentale (Desse, 1976 ; Grigson, 1969) sont le plus souvent sujettes à caution. Leur mise en évidence néglige presque systématiquement les causes de variations liées au sexe et à la croissance des animaux. Elles paraissent d'autant plus discutables qu'elles se fondent systématiquement sur l'étude du talus, c'est à dire d'une partie qui se prête mal à une distinction entre les adultes et les jeunes. Cette hypothèse paraît également abusive dans la mesure où ces sujets, aux caractéristiques intermédiaires, sont toujours peu nombreux. Leur présence pourrait, tout au plus, résulter de mélanges accidentels entre les aurochs et les bovins domestiques. En raison de la difficulté à maintenir la ségrégation entre les deux formes, on ne peut certes exclure cette possibilité. Mais entre des rencontres occasionnelles et des croisements dirigés par l'homme il y a une différence qui, selon une expression chère à F. Poplin, est celle du « degré de l'intentionnalité ».

1.5. Discussion et conclusion de l'étude ostéométrique des bovins

La morphologie des boeufs domestiques diffère de celle des aurochs par des dimensions d'ossements plus réduites, une moindre variation d'origine sexuelle et par des modifications des proportions métriques entre les différents éléments des membres. La plupart des effets de cette évolution semblent manifestes dès l'étape la plus ancienne du Rubané. Cette observation laisse supposer que les boeufs domestiques des premiers éleveurs du Nord-Est de la France étaient différents de leurs

ancêtres sauvages qui vivaient sur place et qu'ils étaient issus de souches déjà domestiques. D'après l'étude des données biométriques, cette différence s'explique aussi par l'absence de mélanges entre les deux formes ou de phénomènes de « retrempage ». Les dimensions des bovins domestiques d'Alsace et de Champagne sont également plus modestes que celles des boeufs domestiques d'Allemagne orientale. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer dans quelle mesure cette différence entre les deux populations procède de causes géographiques ou chronologiques. L'absence d'une nette différence entre les mesures des aurochs de ces deux régions laisse présumer que la réduction des dimensions des bovins domestiques du Néolithique ancien du Nord-Est de la France est d'origine chronologique et qu'elle est principalement le fait des conditions d'élevage. Elle peut découler de la relative ancienneté des populations de bovins domestiques d'Europe centrale et impliquer, pour les animaux de régions plus occidentales, un stade de domestication plus avancé. Par leur situation plus orientale, les sites allemands ont en effet été colonisés plus anciennement que la plaine d'Alsace ou le Bassin parisien. Ces observations tendent à accréditer l'hypothèse que la modification morphologique des animaux domestiques s'amorce rapidement et qu'elle accompagne la diffusion progressive de la première civilisation agropastorale vers la façade atlantique. Des données sur la biométrie des bovins domestiques des régions intermédiaires entre l'Europe centrale et l'Europe occidentale seraient cependant nécessaires pour la vérifier. Il resterait alors à s'assurer que dans aucune de ces régions il n'a été recouru à une domestication locale de l'aurochs.

La nette réduction des dimensions des bovins domestiques entre le Rubané et la fin du Néolithique contribue, selon toute vraisemblance, à accuser la différenciation entre les deux formes. La diminution du dimorphisme sexuel et les modifications des proportions du crâne et des os des membres chez les boeufs domestiques s'opèrent probablement dans le sens d'une séparation de plus en plus marquée avec l'aurochs. Cette hypothèse est à confronter à des données biométriques relatives aux aurochs du Néolithique moyen et final de cette région afin de discerner les traits particuliers de l'évolution des animaux de cette forme au cours du Néolithique. Les dimensions relativement faibles des aurochs du site du Néolithique récent de Burgäschisee-Süd constituent, dans l'état actuel de la recherche le seul indice que les bovins sauvages subissent également une diminution de leur taille au cours du Néolithique, ce qui tend à conforter l'idée que les effets de l'élevage ne sont pas seuls en cause dans l'évolution morphologique des animaux et que des facteurs plus généraux sont à rechercher.

2. LES CAPRINES

Sous le terme de caprinés (*Caprini* Simpson, 1945), préférable, du point de vue taxonomique, à celui d'ovi-capridés, ont été regroupés, pour ce qui nous intéresse, le mouton (*Ovis aries* Linné, 1758) et la chèvre (*Capra hircus* Linné, 1758). Les ancêtres sauvages de ces deux espèces sont absents de la faune d'Europe tempérée (Clutton-Brock, 1981 ; Petter, 1973 ; Poplin, 1979 b). Les restes qui leur ont été attribués proviennent par conséquent de moutons et de chèvres domestiques. Il n'est cependant pas possible d'exclure tout risque de confusion avec des espèces comme le chevreuil, attesté au sein de la plupart des faunes du Néolithique de la région, et le bouquetin dont la présence a été signalée sur différents sites du Rubané d'Alsace (Poulain, 1975 a et 1984 a). Par ailleurs, en raison de la proximité anatomique du mouton et de la chèvre, surtout au niveau de leur squelette post-crânien, la détermination précise des ossements est souvent difficile à établir.

Les restes de moutons et de chèvres sont nettement moins nombreux que ceux des bovins. Sur les sites du Rubané, la découpe, la fragmentation et la carbonisation à des fins culinaires leur ont porté des préjudices d'autant plus importants que les ossements de ces animaux sont fragiles. Dans les fosses du site Michelsberg de Mairy la présence d'os entiers et relativement bien conservés est liée à des conditions taphonomiques plus favorables. Cependant aucun squelette complet de mouton ni de chèvre n'a été dégagé.

2.1. Les chevilles osseuses

Ces pièces, parmi les mieux conservées, présentent d'excellents critères de distinction (Boessneck, Müller et Teichert, 1964). Il est de ce fait possible de présenter une description et une étude des caractéristiques métriques et morphologiques propres à chaque espèce.

2.1.1. Les chevilles osseuses de moutons

L'importante variation des mesures des chevilles osseuses participe d'un dimorphisme sexuel particulièrement marqué qu'enregistrent tant les séries du Néolithique ancien que celles du Néolithique moyen (fig 34 et 35). Ses effets sur les différentes mesures sont variables. D'après les données disponibles, son ampleur ne semble pas évoluer de manière significative entre le Rubané et le Michelsberg (tab. XXXIII). Les dimensions des chevilles osseuses des moutons du Rubané du Nord-Est de la France s'inscrivent parfaitement dans le domaine de variation de celles des moutons du Rubané d'Allemagne orientale (Müller, 1964) (fig. 34). Au Michelsberg, celles des moutons de Mairy

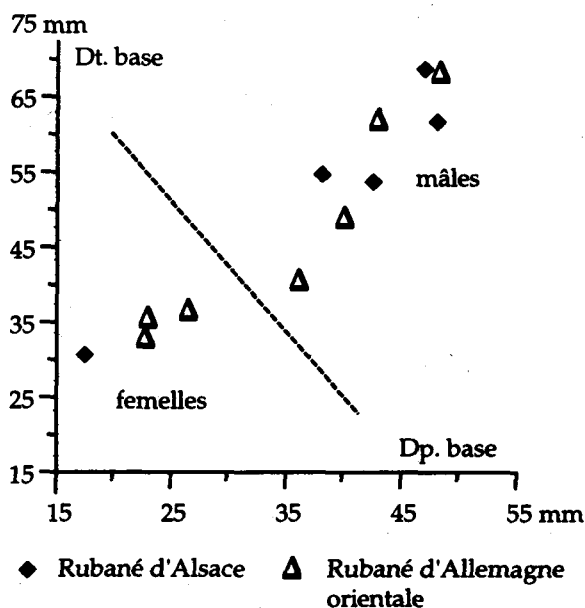


Figure 34 : Diagramme de dispersion des mesures des chevilles osseuses des moutons du Rubané d'Alsace et de Champagne et du Rubané d'Allemagne orientale

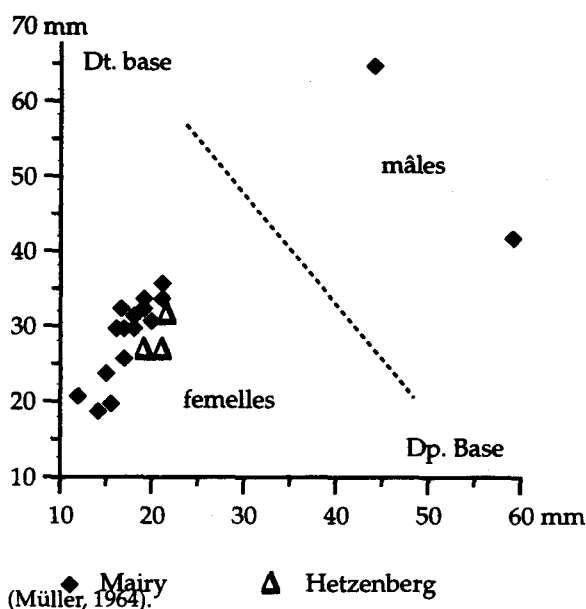


Tableau XXXIII : Dimensions (en mm) des chevilles osseuses de brebis et de bliers du Rubané et du Michelsberg du Nord-Est de la France.

Rubané	Brebis		Bliers			D.S.
	n		n	étendue	moyenne	
Diamètre maximum	1	30,8	4	54,0 - 69,0	60,0	95
Diamètre minimum	1	17,5	4	38,0 - 48,0	43,8	150
Circonférence	1	82,0	4	150,0 - 180,0	165,0	101

Michelsberg	Brebis			Bliers			D.S.
	n	étendue	moyenne	n	étendue	moyenne	
Diamètre maximum	15	19,0 - 36,0	28,7	2	59,0 - 65,0	62,0	116
Diamètre minimum	15	14,0 - 21,0	17,4	2	42,0 - 44,0	43,0	147
Circonférence	15	60,0 - 98,0	81,0	2	162,0 - 188,0	171,0	111

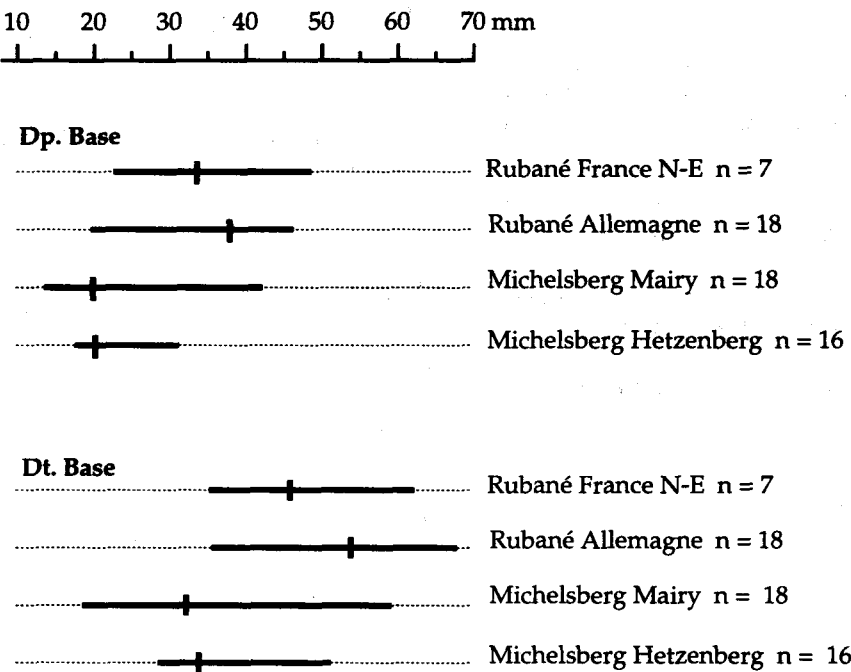


Figure 36 : Dimensions des chevilles osseuses de moutons du Rubané du Nord-Est de la France et d'Allemagne orientale (Müller, 1964) et du Michelsberg de Mairy et du Hetzenberg (Beyer, 1970).

Au Rubané, les bliers et les brebis sont munis de chevilles osseuses. Deux crânes dépourvus de chevilles osseuses, découverts à Mairy, sont datés du Michelsberg. La disparition des chevilles osseuses chez les brebis correspond à une modification liée à la domestication (Bökönyi, 1974 ; Ryder, 1983). Des crânes de brebis acres ont été signalés au VI millénaire avant Jésus-Christ, en Thessalie (Boessneck, 1962) et en Hongrie (Bökönyi, 1974). Des crânes de brebis des sites du Rubané d'Allemagne présentent également cette caractéristique (Müller, 1964), ainsi que certains du Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970). Sur tous ces sites, de même que sur ceux du nord-est de la France, cette particularité n'est observée que pour une très fai-

ble proportion d'animaux. Aucun indice ne permet de supposer que ce caractère ait motivé une sélection.

Les chevilles osseuses sont divergentes, faiblement courbes, orientées vers l'arrière et ne sont pas tordues. Celles des brebis présentent une section ovale, avec un aplatissement de la face interne leur conférant une forme nettement comprimée. Celles des bliers s'en distinguent par leur section sub-triangulaire, anguleuse surtout à la base, (fig. 37). Elles sont, comme celles des brebis, comprimées transversalement. Il est difficile de déterminer si le développement important des sinus et le cortex très fin d'une cheville osseuse d'un mle de

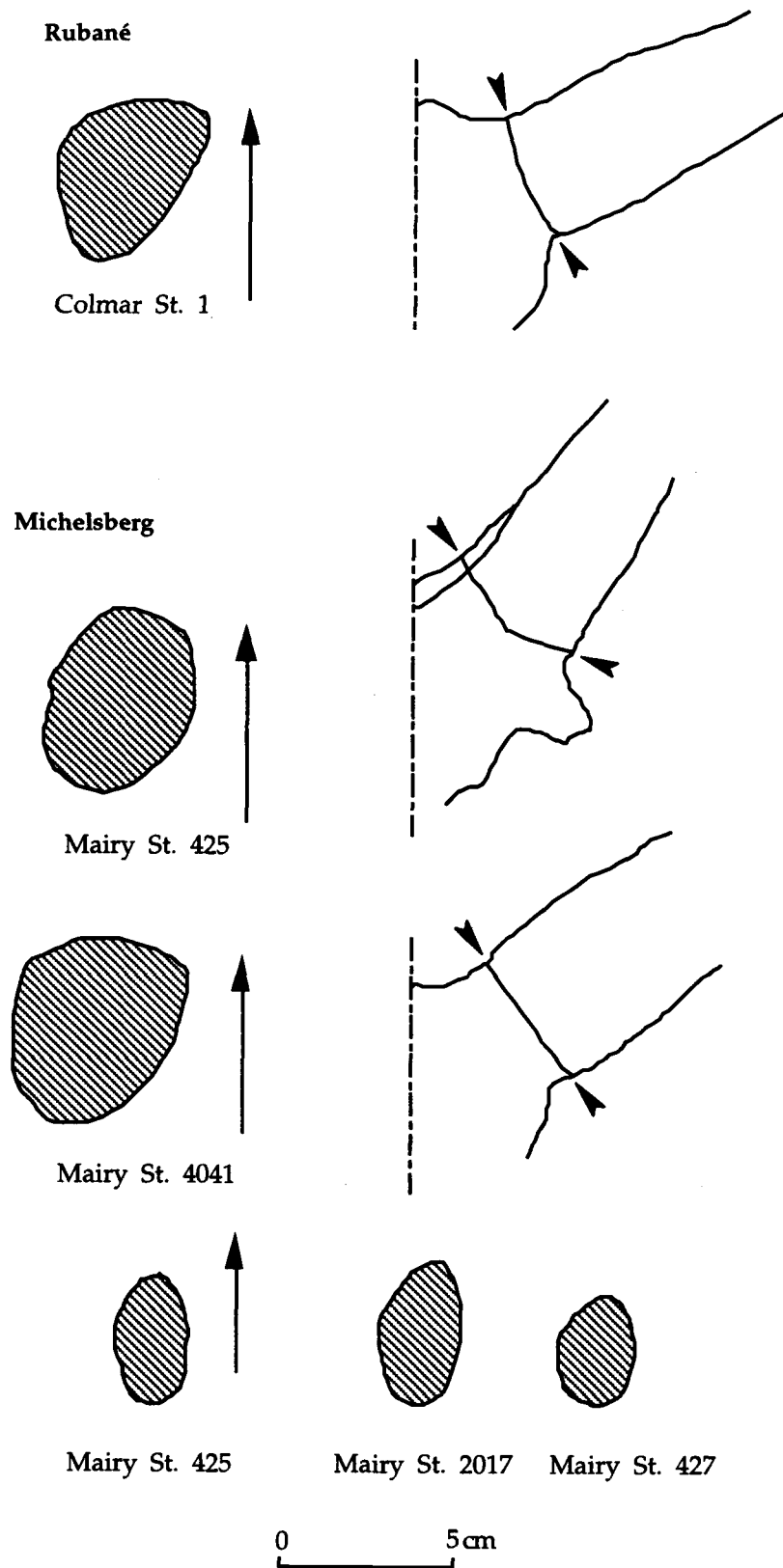


Figure 37 : Section à la base et profils des chevilles osseuses de brebis et de bœliers du Néolithique d'Alsace et des Ardennes.

Mairy (F. 425) témoignent de la pratique de la castration. D'après les données de Hatting (Hatting, 1965), elle aurait, dans ce cas, été pratiquée tardivement. Le faible nombre de données ne permet pas de vérifier cette hypothèse. La castration des moutons semble avoir été pratiquée au Rubané, sur les sites d'Allemagne orientale (Müller, 1964), ainsi qu'au Michelsberg à Hetzenberg (Beyer, 1970). Les doutes qui pèsent sur les critères de sa mise en évidence engagent cependant à la plus grande prudence.

Les chevilles osseuses de brebis de Mairy présentent des stigmates en forme «d'empreintes de pouce» dues à une alimentation carencée (Hatting, 1965) (fig. 38).

Au cours de la seconde moitié du Néolithique la morphologie des chevilles osseuses semble marquée par une certaine diversification. La réduction et la plus grande variabilité des dimensions des chevilles osseuses des moutons, l'apparition des animaux acères et celle, plus hypothétique, des castrats, correspondent aux principaux traits de leur évolution au cours du Néolithique.

2.1.2. Les chevilles osseuses de chèvres

Le dimorphisme sexuel a également des effets sensibles sur la morphologie des chevilles osseuses de chèvres. L'étude de son ampleur et de son incidence sur la variation des mesures révèle cependant une différence moins accusée entre les chevilles osseuses des boucs et des chèvres que celle observée entre les cornillons de béliers et de brebis (tab. XXXIV).

Les chevilles osseuses de chèvres se distinguent également de celles des moutons par leur forme et leur implantation. Elles sont moins divergentes, plus longues et moins courbées vers l'arrière. Elles présentent une forme simple, non torsadée, proche de celle du type en cimenterre (fig. 39). La section à la base des chevilles osseuses des femelles est ovale, comprimée transversalement sur sa face médiale. Celles des boucs sont de dimensions nettement plus importantes. Leur section à la base est en forme d'amande, avec une face mésiale comprimée qui contraste avec la convexité de la face latérale. Elles sont aussi caractérisées par une importante carène antérieure (fig. 40).



Figure 38 : Chevilles osseuses de brebis et d'un bélier du site Michelsberg de Mairy (cliché F. Carbonnel).

Tableau XXXIV : Dimensions (en mm) des chevilles osseuses de chèvres du Rubané et du Michelsberg du Nord-Est de la France.

Rubané	Chèvres			Boucs			D.S.
	n	étendue	moyenne	n	étendue	moyenne	
Diamètre max.	3	32,8 - 36,5	34,9	4	40,5 - 68,1	54,9	57
Diamètre min.	3	22,7 - 26,5	24,0	4	36,0 - 48,3	41,8	74
Circonférence	3	90,0 - 105,0	96,0	4	140,0 - 182,0	180,5	67

Michelsberg	Chèvres		
	n	étendue	moyenne
Diamètre max.	3	19,0 - 21,5	20,5
Diamètre min.	3	27,0 - 31,5	28,5
Circonférence	3	75,0 - 88,8	79,3



Figure 39 : Chevilles osseuses de chèvre et de bouc du Rubané d'Alsace (cliché F. Carbonel).

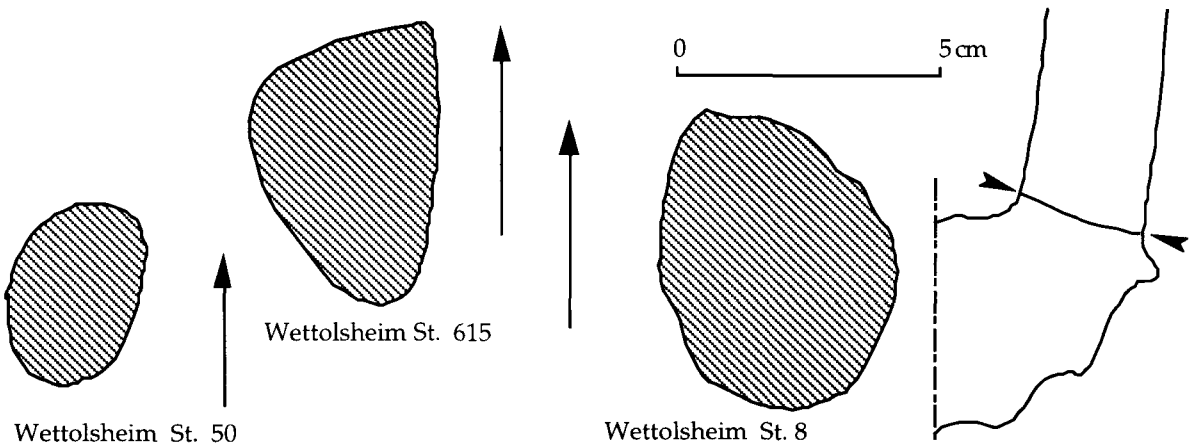


Figure 40 : Sections à la base de chevilles osseuses de chèvres du Rubané d'Alsace.

Les chevilles osseuses de chèvres du Michelsberg sont, par rapport à celles du Rubané, marquées par la diminution du diamètre maximal et de la circonférence à la base.

Les proportions et la morphologie des chevilles osseuses des chèvres du Rubané semblent, pour autant que l'on puisse en juger d'après les données fragmentaires disponibles actuellement, peu différentes de celles du Néolithique ancien de Grèce (Higgs, 1962) ou d'Europe centrale (Bökönyi, 1974). Les dimensions des chevilles osseuses des chèvres du Michelsberg semblent cependant plus réduites que celles des chèvres du Rubané (tab. XXXIV). Cette évolution concerne plutôt le diamètre et la circonférence à la base que le diamètre minimal. Ces quelques éléments ne sont cependant pas suffisants pour inférer une modification significative de la morphologie de cette partie du squelette entre le Rubané et le Michelsberg.

2.2. Le squelette post-crânien

L'étude des critères anatomiques distinctifs entre le mouton et la chèvre (Cornevin et Lesbre, 1891 ; Boessneck, Müller et Teichert, 1964 ; Payne, 1969) ne trouve qu'un champ d'application relativement limité, du fait du très mauvais état de conservation de la plupart des ossements. Elle a cependant été tentée sur certaines parties et sur les ossements entiers de Mairy. Elle permet d'établir que, sur ces sites, la présence de la chèvre est toujours assez discrète. Les données relatives à cette espèce sont trop peu nombreuses pour donner lieu

à une description détaillée des caractéristiques morphométriques du squelette post-crânien. Elles ne seront évoquées que très ponctuellement, à propos d'aspects particuliers, comme la hauteur au garrot.

La variation des mesures des ovins du Rubané en relation avec le dimorphisme sexuel est prononcée, quoique moins important que celui enregistré sur les chevilles osseuses.

A Mairy, une distribution des valeurs en deux groupes n'est attestée que pour certaines parties. Les quelques ossements qui, dans ces cas, correspondent à des mâles se démarquent nettement de ceux des femelles par leurs dimensions plus importantes (Arbogast 1989). Les diagrammes présentent, pour la plupart, une remarquable homogénéité et traduisent la prépondérance des femelles.

D'après les données disponibles, il est difficile de différencier les ovins du Rubané du Nord-Est de la France de ceux d'Allemagne orientale (Müller, 1964) ou du Rubané récent du Bassin parisien (Ménier, 1984). Comparés à ceux d'Allemagne orientale certains os des moutons d'Alsace et de Champagne semblent de dimensions plus réduites, alors que d'autres sont de taille équivalente voire légèrement plus importante (fig. 41). Les rares dimensions relatives aux moutons du Rubané du Bassin parisien (Ménier, 1984) se situent pour la plupart dans l'intervalle de variation de celles du Rubané d'Alsace et de Champagne.

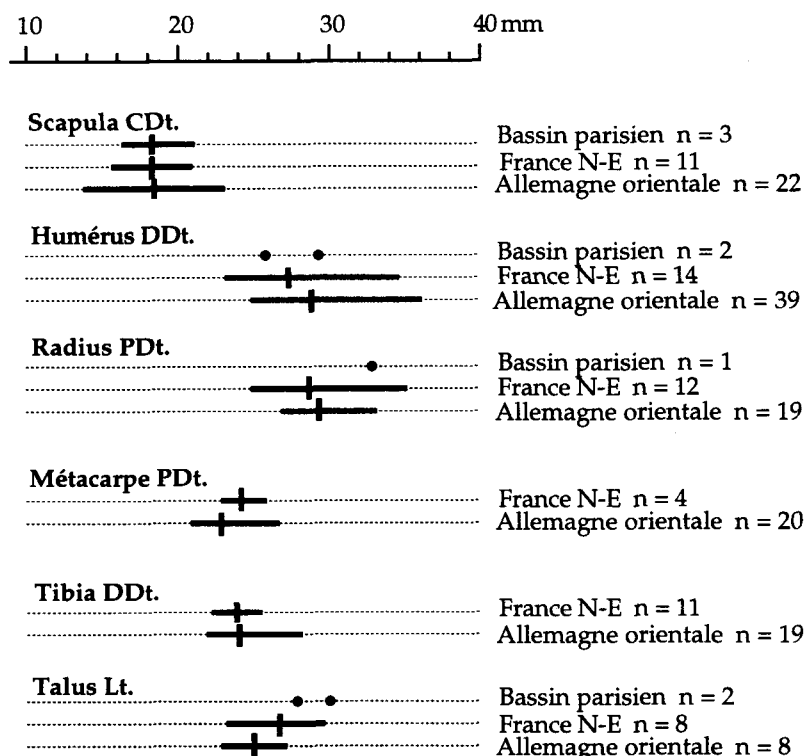


Figure 41 : Dimensions des ossements de moutons du Rubané d'Alsace et de Champagne et d'autres régions (Ménier, 1984 ; Müller, 1964).

Les ossements des ovins du Michelsberg de Mairy présentent des dimensions proches de ceux du site du Hetzenberg daté du Michelsberg, mais moins importantes que ceux du Chasséen septentrional de Boury-en-Vexin (fig. 42).

Entre le Rubané et le Michelsberg les dimensions de certains éléments du squelette post-cranien de mouton (fig. 43) semblent subir une diminution. Celle-ci ne s'observe cependant pas de manière systématique sur tous les ossements du

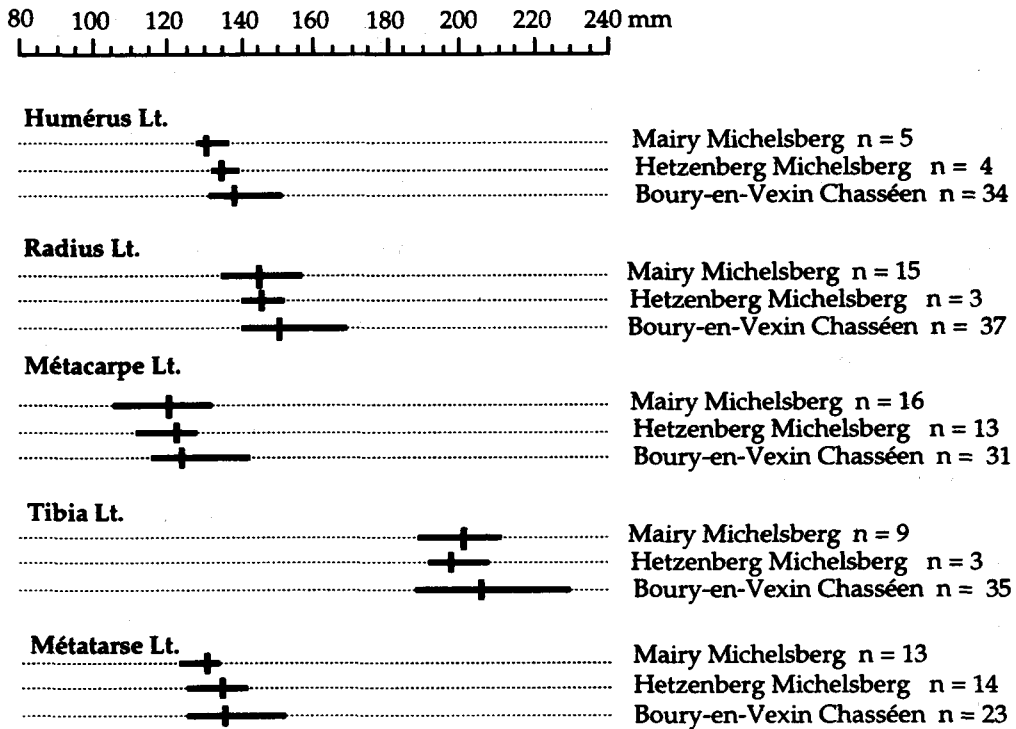


Figure 42 : Longueurs des ossements de moutons du Michelsberg de Mairy, du Chasséen septentrional (Méniel, 1987) et du Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970).

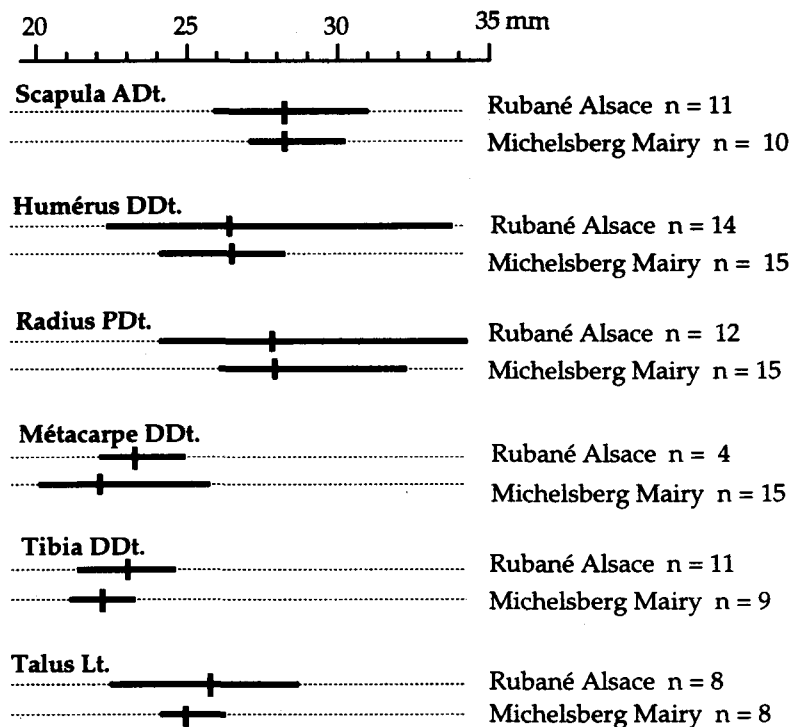


Figure 43 : Dimensions des ossements de moutons du Rubané d'Alsace et de Champagne et du Michelsberg de Mairy.

squelette post-crânien.

2.3. Indications sur la hauteur au garrot

Pour l'ensemble du Rubané du Nord-Est de la France, on ne dispose, pour estimer la hauteur au garrot des moutons que de quatre métapodes (coefficients de Teichert, 1975). Elles varient entre 51 et 58 cm et s'intègrent au domaine de variation de la stature des moutons des sites rubanés allemands dont les estimations varient entre 50 et 60 cm (Müller, 1964).

A Mairy, la présence d'ossements entiers en grand nombre a permis d'estimer la hauteur au garrot pour les différents éléments du squelette post-crânien. L'étendue de la variation est importante (tab. XXXV). Des décalages plus ou moins marqués sont observés entre les différents ossements. Ils sont comparables à ceux observés pour les moutons de Bourry-en-Vexin (Méniel, 1987) (fig. 44). Les différences entre les dimensions des animaux de ces deux sites ne semblent donc pas dues à une variation morphologique.

La hauteur au garrot moyenne des moutons de Mairy est la plus faible de celles recensées pour la seconde partie du Néolithique dans la littérature. Elle est cependant légèrement plus importante que celle des moutons du Rubané.

Des données complémentaires, notamment pour le Rubané, seraient nécessaires pour documenter, parallèlement à celle des dimensions des ossements, l'évolution de la hauteur au garrot des moutons au cours du Néolithique.

Un métacarpe de chèvre du Rubané permet d'estimer la taille à environ 68 cm (coefficients de Schramm, 1967). Elle est supérieure à celle enregistrée sur les sites du Rubané récent du Bassin parisien. La hauteur au garrot des chèvres de Mairy varie entre 62 et 65 cm (Arbogast, 1989). Leur variation recoupe en partie celle des hauteurs au gar-

Tableau XXXV : Estimations de la hauteur au garrot des moutons du Michelsberg de Mairy (Coefficients de Teichert, 1975).

	n	variation	moyenne	écarts à la moyenne
Humérus	8	55,2 - 58,6 cm	56,5 cm	-2,60
Radius	15	53,9 - 63,1 cm	59,1 cm	-0,03
Métacarpe	16	51,8 - 64,1 cm	59,4 cm	0,30
Fémur	8	57,2 - 61,7 cm	58,8 cm	-0,30
Tibia	9	56,8 - 63,2 cm	60,5 cm	1,40
Talus	8	56,7 - 61,2 cm	58,7 cm	-0,40
Calcaneum	10	55,8 - 63,8 cm	60,1 cm	1,00
Métatarse	13	55,8 - 61,3 cm	59,3 cm	0,20
TOTAL	87	51,8 - 61,3 cm	59,1 cm	

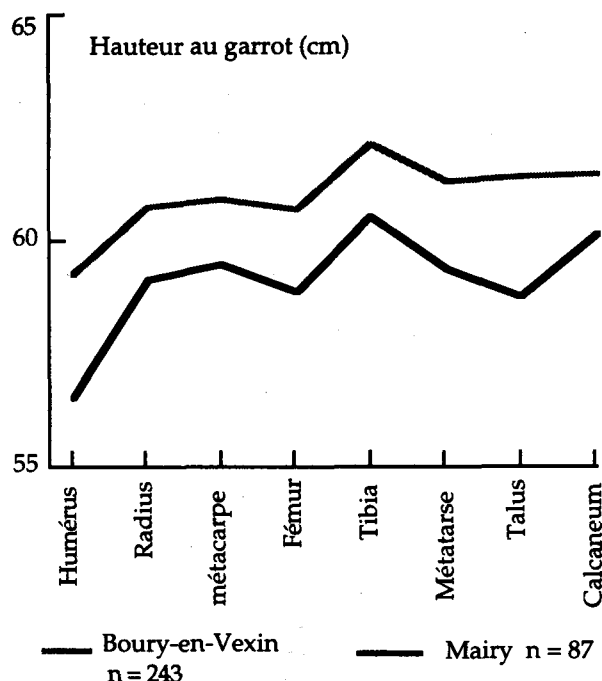


Figure 44 : Variations des estimations de la hauteur au garrot des moutons de Bourry-en-Vexin (Méniel, 1987) et de Mairy.

rot des chèvres du Chasséen septentrional (Méniel, 1984). Ces quelques indices ne permettent pas de suivre les fluctuations de la taille au garrot de cette espèce entre le Rubané et le Michelsberg.

2.4. Conclusion de l'étude ostéométrique des caprinés

Par leur morphologie et leurs dimensions les chevilles osseuses de chèvres du début du Néolithique du Nord-Est de la France semblent peu différer de celles des chèvres d'Europe orientale. Par leurs dimensions, celles des moutons, semblent aussi se rapprocher de celles d'ovins de cette région. Les caractéristiques métriques des os du squelette appendiculaire ne permettent pas non plus de différencier les populations de moutons du Rubané du Nord-Est de la France de celles du Rubané du Bassin parisien ou d'Allemagne orientale. Il est difficile de déterminer si cette situation est liée aux données très lacunaires disponibles ou si elle reflète réellement l'absence, ou du moins une faible incidence, d'une variation géographique des caprinés domestiques du Rubané dans l'ensemble de l'Europe tempérée. Celle-ci témoignerait qu'après leur adaptation aux conditions écologiques et climatiques particulières de cette aire géographique, ces animaux ont, pendant la première partie du Néolithique, peu évolué.

Au Néolithique moyen, la taille systématiquement plus réduite des moutons du Michelsberg de Mairy et d'Allemagne occidentale par rapport

à ceux du Chasséen septentrional semble traduire une variation géographique nettement marquée. Le fait que celle-ci n'est sensible qu'entre des populations de sites d'appartenance culturelle distincte suggère que les moutons du Michelsberg sont d'une autre origine que ceux du Chasséen du Nord de la France. Par leur taille relativement réduite les moutons de Mairy présentent de nettes affinités avec les populations d'Europe centre-orientale alors que les dimensions plus importantes de ceux du Chasséen septentrional tendent à rapprocher les animaux de cette aire culturelle de ceux de la zone méridionale (fig. 45). La différence qui sépare les animaux de Mairy de ceux de Boury-en-Vexin n'est sensible que sur les dimensions des ossements. L'étude des proportions métriques des membres révèle qu'il s'agit d'animaux d'un même type morphologique. Cette observation tend à indiquer qu'il s'agirait, originellement, d'animaux de souches peu différenciées et que les variations de dimensions qui s'observent entre les deux populations résulteraient simplement de leur adaptation à des conditions écologiques et climatiques différentes. Il reste, pour accréditer cette hypothèse, à entreprendre un travail de comparaison entre les populations du Nord et du Sud de la France très détaillé qui prendrait en compte non seulement les données des différentes régions du Midi de la France mais également celles des zones de contact entre le Chasséen méridional et le Chasséen septentrional (Vallée du Rhône, Limousin ...).

Dans le Nord-Est de la France, les indices d'une évolution chronologique des dimensions des moutons entre le Rubané et le Michelsberg sont relativement faibles. Dans l'état actuel des données, une réduction de la taille n'est perceptible que sur les chevilles osseuses et sur certaines parties du squelette post-crânial des moutons. Cela n'est pas sans rappeler la discrétion des effets de l'évolution géographique qui s'observe pour le Rubané d'Europe occidentale et centre-orientale tempérée ou la faible incidence de l'évolution chronologique entre les populations du Cardial et du Chasséen du Midi de la France (Helmer, 1979). Dans le cas des chèvres, la ressemblance entre les chevilles osseuses du Rubané de l'Est de la France et celles du site plus tardif de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984) semble également indiquer que cet élément se modifie peu pendant cette période, ce qui s'accorde assez bien avec la faible diversité morphologique considérée comme caractéristique de cette espèce (Vigne, 1988 b).

3. LES SUIDES

Dans les faunes du Néolithique du Nord de la France (Poulain, 1984 b ; Méniel, 1984), le genre *Sus* est représenté par des restes de deux formes interfécondes : le sanglier (*Sus scrofa scrofa*

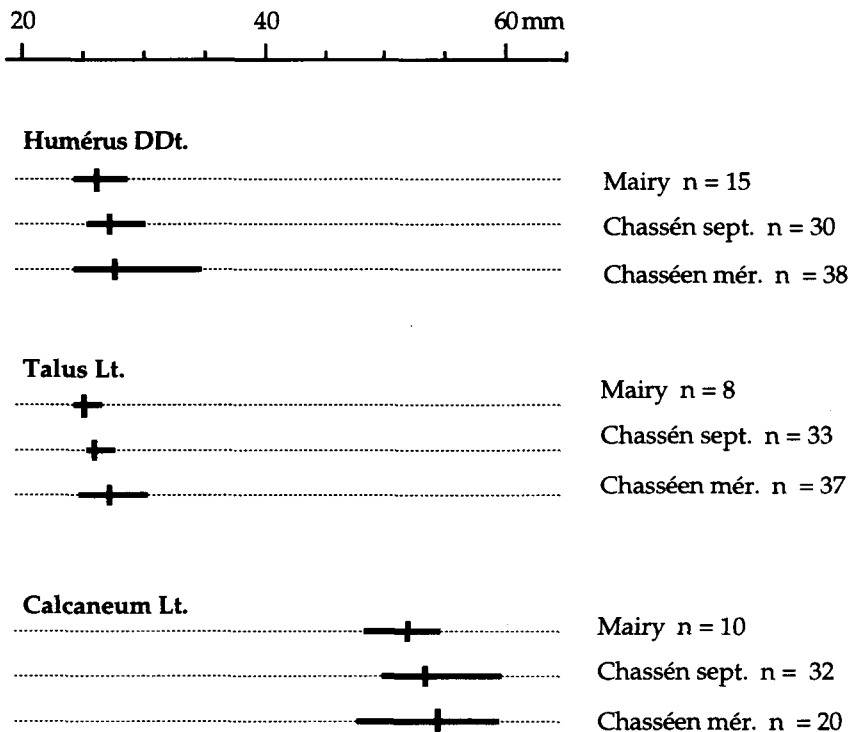


Figure 45 : Dimensions des ossements de moutons du Chasséen septentrional (Méniel, 1984), du Chasséen méridional (Helmer, 1979) et du Michelsberg de Mairy.

Linné, 1758) et le porc domestique (*Sus scrofa domesticus* Linné, 1758). La rareté des restes de suidés adultes dans les échantillons des sites du Nord-Est de la France et leur état de fragmentation très poussée, limitent l'étude biométrique de ces deux animaux. La difficulté de l'attribution des restes à l'une ou l'autre forme, inhérente à cette proximité morphologique et à la nature du matériel étudié, sont des handicaps majeurs de l'analyse métrique.

3.1. La morphologie crânienne

Parmi les restes osseux dégagés à Mairy, figurent un crâne de femelle et plusieurs mandibules d'adultes (Arbogast, 1989 ; Méniel, 1984) (fig. 46). Les dimensions du crâne sont moyennes, mais ne diffèrent pas de manière significative de celles du crâne de porc de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984) ni de celles du crâne de Noyen-sur-Seine



Figure 46 : Calvarium et mandibule de porc domestique de Mairy (cliché F. Carbonel).

(Tresset, 1988). Le profil sagittal de cette pièce est rectiligne et présente beaucoup de ressemblances avec celui d'un crâne de petit sanglier actuel de la forêt de Compiègne (collection du C.R.A.V.O.) et les deux précédents.

Enfin, ainsi qu'à Boury-en-Vexin, le contexte archéologique et l'anomalie dentaire observée sur l'une des mandibules (prémolaire surnuméraire) permettent d'attribuer ce crâne à la forme domestique (fig. 47).

3.2. Le squelette post-crânien

Les mesures des ossements du squelette post-crânien des suidés du Rubané sont caractérisées par une variation très étendue, difficile à mettre au compte d'une influence d'origine uniquement sexuelle. On enregistre entre les valeurs minimales et maximales une variation dont l'amplitude dépasse celle d'un dimorphisme sexuel très marqué. La répartition des mesures en plusieurs ensembles de points est bien caractéristique de la présence des restes de deux populations : le sanglier et le porc domestique (fig 48).

La distinction des restes de ces deux formes d'animaux est souvent délicate. Les dimensions de plusieurs parties (l'articulation distale du tibia et l'articulation proximale du radius) se répartissent en ensembles dont les limites sont floues. La principale difficulté est, dans ces cas, de déterminer à quelle forme se rapportent les mesures intermédiaires. Cette situation résulte probablement de l'interférence de plusieurs facteurs dont la variabilité morphologique et le dimorphisme sexuel. Le faible nombre de données ne permet pas de se faire une idée de leurs effets sur la distribution des mesures et rend l'interprétation des diagrammes aléatoire. Il ne permet pas non plus d'argumenter

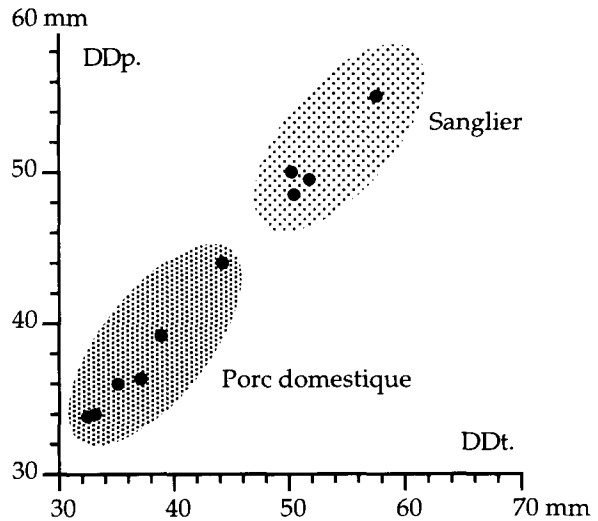


Figure 48 : Diagramme de dispersion des mesures de l'articulation distale de l'humérus de suidés du Rubané d'Alsace et de Champagne.

l'hypothèse de la présence d'animaux intermédiaires entre les porcs et les sangliers issus de croisements (Müller, 1964 ; Tresset, 1988), dont les caractéristiques respectives nous sont en l'occurrence inconnues.

On peut cependant observer que cette confusion des différents groupes de points se produit surtout pour les mesures des parties à épiphysation précoce ne permettant pas de distinguer les ossements d'animaux jeunes, dont la croissance n'est pas achevée, de ceux d'adultes. Le diagramme des mesures de l'articulation distale de l'humérus, partie la mieux conservée, présente, par ailleurs, une dispersion en deux ensembles de points nettement distincts. L'amplitude de l'écart entre les deux groupes peut dans ce cas être mise sur le compte d'une

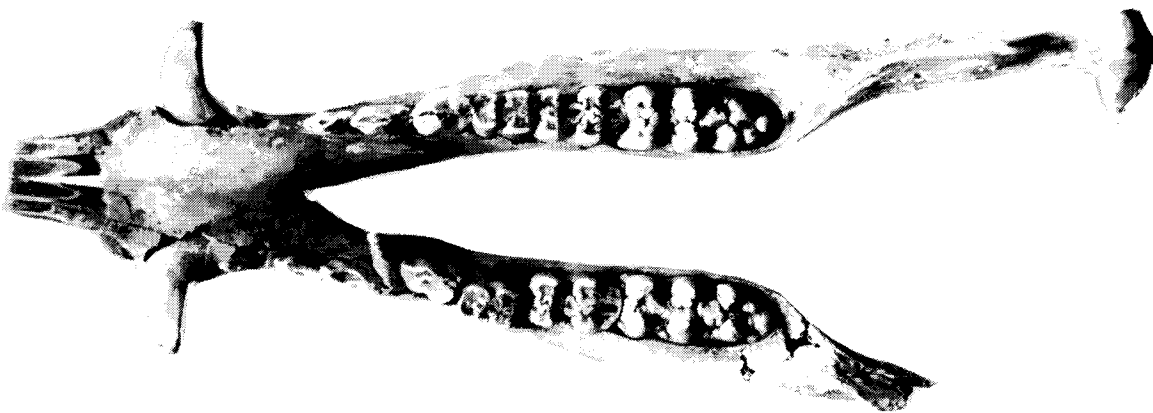


Figure 47 : Mandibule de porc de Mairy (St. 427) présentant une prémolaire surnuméraire (cliché F. Carbonel).

importante variation qui sépare les deux formes et permet de supposer que celles-ci présentent des caractéristiques morphométriques nettement différentes (fig. 48).

Une étude biométrique précise et complète de ces deux animaux ne peut être tentée. Nous nous limiterons à présenter les résultats qui se dégagent de l'analyse des mesures des articulations distales des humérus, qui sont les parties les mieux représentées.

Pour les porcs, ces mesures sont caractérisées par une variation assez étendue que l'on observe également chez les animaux du Rubané d'Allemagne orientale (Müller, 1964). Les marges de variation sont comparables.

De même, pour les sangliers, l'étendue de la variation des mesures des humérus est importante. Elle dépasse celle qui caractérise les sangliers des sites contemporains d'Allemagne (Müller, 1964) et du Bassin parisien (Ménier, 1984) (fig. 49).

Les restes de sangliers se distinguent de ceux des porcs par leurs dimensions nettement plus importantes. Les mesures de l'humérus de ces deux animaux varient dans des marges différentes et leurs moyennes respectives sont décalées de plus de vingt millimètres.

Les caractéristiques des porcs du Rubané semblent, pour autant que l'on puisse en juger

d'après nos maigres données, nettement différer de celles des sangliers. Cette importante différence signe, pour les porcs du Rubané, une domestication déjà ancienne et probablement un type d'élevage assez intensif qui a contribué à maintenir la séparation entre la forme sauvage et domestique.

Sur le site Michelsberg de Mairy, les restes de suidés sont particulièrement sous-représentés. Leurs dimensions sont celles d'animaux, dont le statut domestique ne fait pas de doute. Elles sont cohérentes avec les rares données de comparaison sur les mesures des porc du Néolithique du Nord de la France (Ménier, 1984 ; Hachem, 1989 ; Tresset, 1988). Elles paraissent plus importantes que celles des porcs du Chasséen septentrional et de ceux des sites, plus anciens, du Rubané récent du Bassin Parisien (Ménier, 1984).

3.3. Indications sur la hauteur au garrot

La hauteur au garrot des suidés du Néolithique a été estimée d'après la longueur des métapodes (coefficients de Teichert, 1969).

Celle des porcs du Rubané se situe vers 70 cm. Cette valeur est inférieure à celles obtenues pour les porcs du Rubané récent du Bassin parisien (Ménier, 1984). Trois métapodes datés du Rubané, qui d'après leurs dimensions importantes ont été attribués à des sangliers, permettent d'évaluer leur taille à environ un mètre.

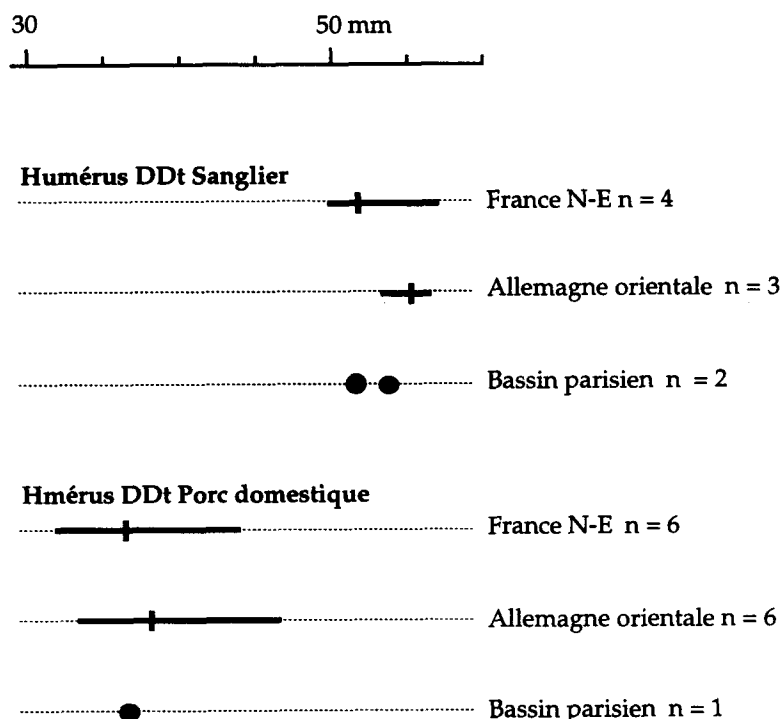


Figure 49 : Dimensions de l'humérus de suidés du Rubané d'Alsace et d'autres régions d'Europe (Ménier, 1984 ; Müller, 1964).

La moyenne des estimations de hauteurs au garrot des porcs de Mairy est d'environ 84 cm. Elle est comparable à celle des porcs du site Michelsberg de Noyen (Tresset, 1988) mais plus importante que celle des porcs du site chasséen de Boury-en-Vexin. Elle est également supérieure à celle des porcs du Rubané du Nord-Est de la France et du Bassin parisien (Tab. XXXVI).

Tableau XXXVI : Estimations de la hauteur au garrot des porcs du Néolithique du Nord-Est de la France (coefficients de Teichert, 1969).

	n	variation	moyenne
Rubané	3	65,7 - 77,7 cm	70,2 cm
Michelsberg	12	79,5 - 91,1 cm	84,1 cm

Entre le Rubané et le Michelsberg, les dimensions des suidés domestiques semblent augmenter. Leur évolution paraît échapper à la diminution qui caractérise les fluctuations de la stature des autres espèces au cours du Néolithique. Dans l'état actuel des recherches il reste difficile d'attester ce trait particulier de l'évolution des suidés domestiques du Michelsberg.

En l'absence de séries de mesures plus étoffées et mieux distribuées sur les différents types de sites, il n'est guère possible de commenter l'apparente disparité qui se dégage de ces résultats, ni de caractériser précisément ces animaux dont le polymorphisme a pu être favorable aux premières tentatives d'améliorations zootechniques.

4. LE CHIEN

Faute de données en nombre suffisant, une étude systématique des mesures des ossements de chien (*Canis familiaris* Linné, 1758) ne peut être envisagée. Les sites rubanés n'ont pas livré de restes de chiens mesurables. Les mesures effectuées sur les ossements de ceux de Mairy offrent la seule possibilité d'une approche biométrique de cette espèce.

Deux crânes ont été mesurés. Leurs dimensions varient peu par rapport à celles des chiens de Boury-en-Vexin (Ménier, 1984 et 1987) et des sites du Néolithique suisse (Becker et Johansson, 1981). La longueur basale de ces pièces, ainsi que la longueur de la première molaire inférieure, s'inscrivent en effet parfaitement dans le domaine de variation dont fait état la littérature de comparaison (fig. 50). Les mandibules et les crânes ne présentent aucun cas de réduction ou de malposition dentaire.

Près d'une vingtaine d'os longs entiers ont été mesurés. Ils proviennent de quatre squelettes plus ou moins complets. Le domaine de variation des différentes mesures est distinct de celui des loups du Néolithique suisse (Becker et Johansson, 1981). Il est proche de celui des renards du site de Twann (Becker et Johansson, 1981), ce qui permet d'évoquer des animaux de proportions réduites (fig. 51). Les dimensions de ces restes sont simi-

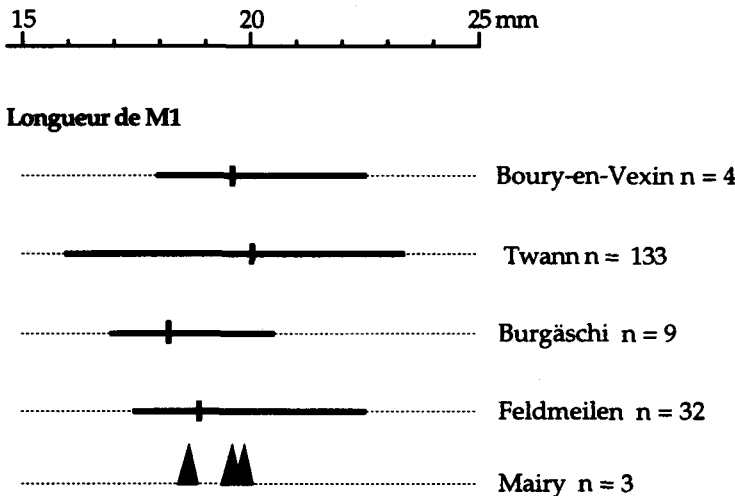


Figure 50 : Longueur de la dent carnassière inférieure des chiens de Mairy et de sites du Néolithique de Suisse (Becker et Johansson, 1981).

res à celles des chiens domestiques de différents sites du Néolithique européen (Harcourt, 1974 ; Becker et Johansson, 1981 ; Méniel, 1984).

La hauteur au garrot des quatre sujets men-

tionnés ci-dessus (estimée d'après les longueurs des ossements, coefficients de Koudelka, 1885) est assez variable. Trois individus atteignent une stature moyenne d'environ 45 cm. Le quatrième, un mâle (d'après la présence de l'os pénien) se distingue par

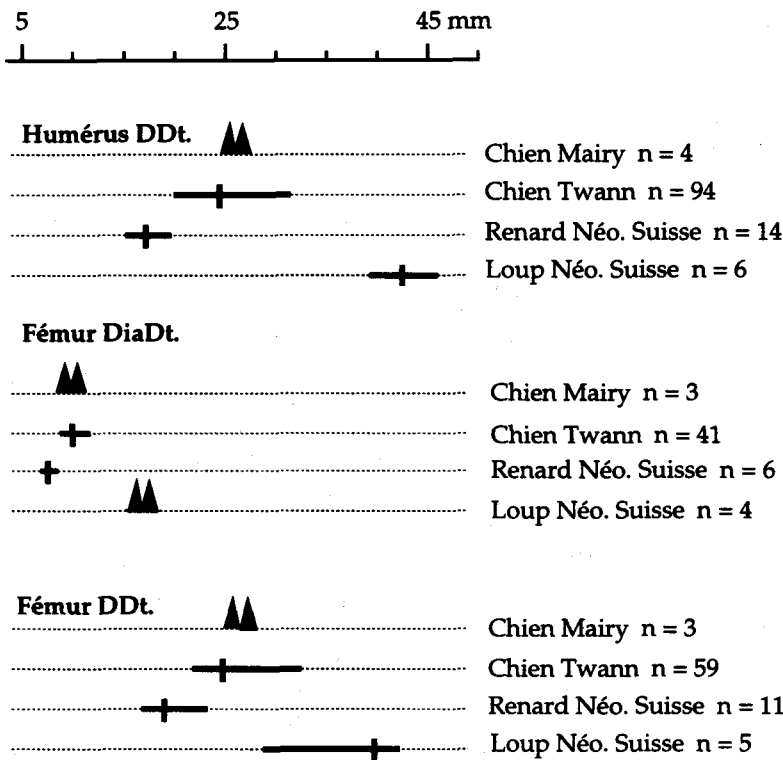


Figure 51 : Dimensions des ossements de chiens de Mairy, de loups, de renards et de chiens des sites du Néolithique de Suisse (Becker et Johansson, 1981).

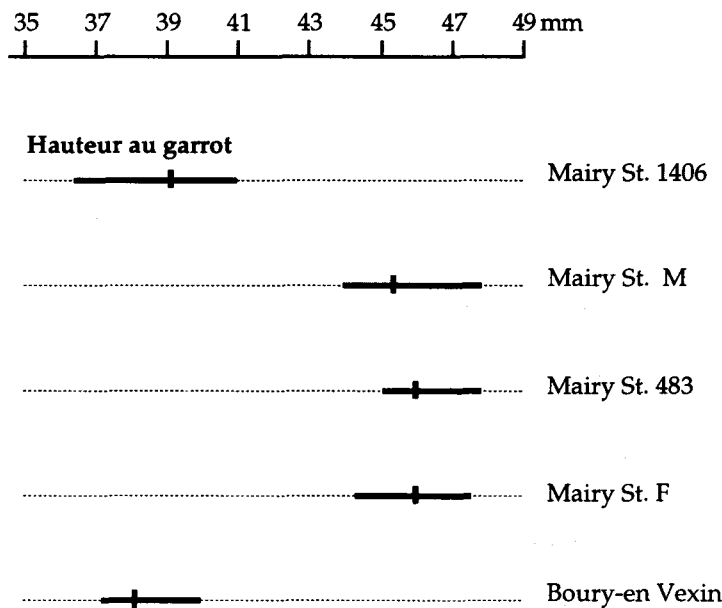


Figure 52 : Variations des estimations de hauteur au garrot (coefficients de Koudelka, 1885) des chiens de Mairy : valeur moyenne et variations des estimations pour chaque individu comparées aux moyennes des données relatives aux chiens de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984).

une taille modeste, d'environ 39 cm (fig. 52). Cet écart ne peut être mis au compte du dimorphisme sexuel. Il traduit plus vraisemblablement la présence de groupes de taille différents.

Entre les animaux de ces deux groupes de taille, aucune différence dans les proportions relatives des longueurs des os des membres n'a été mise en évidence (fig. 53). Les variations de stature ne correspondent pas à des types morphologiques différents. Les proportions relatives des différentes parties de ces animaux sont comparables à celles qui caractérisent le chien de Boury-en-Vexin. Cette observation tend à indiquer qu'à l'échelle régionale et probablement en raison de nombreux croisements, les types de chiens du Néolithique sont relativement homogènes.

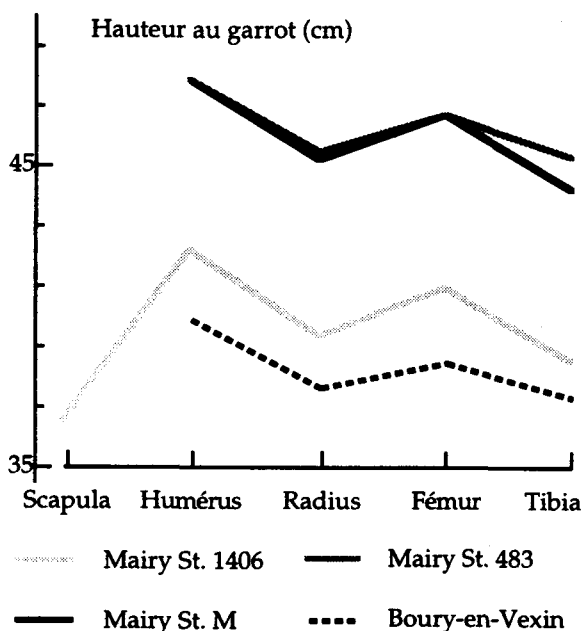


Figure 53 : Variations des estimations de la hauteur au garrot des chiens (coefficients de Koudelka, 1885) de Mairy comparées à celles des chiens de Boury-en-Vexin (Ménier, 1984).

5. LES CERVIDES

Les restes de cervidés sont peu nombreux. Ils correspondent en grande partie à des fragments de ramure et sont pour la plupart datés du Rubané. Deux espèces sont présentes : le chevreuil (*Capreolus capreolus* Linné, 1758) et le cerf (*Cervus elaphus* Linné, 1758), dont la distinction ostéologique est aisée.

La variation des dimensions de certaines parties du squelette des cerfs interfère avec celle

des boeufs domestiques, et celle des restes de chevreuils avec celle des restes de caprinés. L'étude morphoscopique a cependant permis de lever aisément la plupart des incertitudes rencontrées dans la distinction cerf/boeuf et chevreuil/caprinés domestiques.

Il n'en demeure pas moins que la comparaison des dimensions de leurs ossements avec celles des restes des cerfs et des chevreuils d'autres sites néolithiques montre qu'il s'agit d'animaux de belle taille. Les dimensions des ossements de cerfs se situent en effet, pour la plupart, dans la marge de variation supérieure des mesures des cerfs du Néolithique suisse (Becker et Johansson, 1981) (fig. 54). Celles des chevreuils se classent également au-dessus des moyennes enregistrées dans la littérature (Becker et Johansson, 1981 ; Boessneck, Jéquier et Stampfli, 1963) (fig. 55).

Des vestiges d'espèces morphologiquement proches des cervidés comme le bouquetin (*Capra ibex* Linné, 1758) ou le chamois (*Rupicapra rupicapra* Linné, 1758) n'ont pas été identifiés. La distinction des restes de chamois et de bouquetins de ceux de chevreuils n'est pas aisée, surtout sur la base d'un matériel très détérioré. Aussi n'est-il pas possible de conclure avec certitude à leur absence, d'autant plus que les sites du Rubané se trouvent implantés entre les collines sous-vosgiennes et la plaine inondable du Rhin, c'est-à-dire à la croisée des biotopes de ces différentes espèces. La présence du bouquetin, signalée sur plusieurs habitats du Rubané d'Alsace (Poulain, 1975 b et 1984 b) et sur les sites des bords de lacs jurassiens (Becker et Johansson, 1981), et celle du chamois, attestée dans des faunes du Néolithique (Chenevoy et Chaix, 1985 ; Poulain, 1984 a ; Grundbacher et Stampfli, 1977), incitent aussi à la prudence.

6. CONCLUSION DE L'ETUDE OSTEOMETRIQUE

Les principales espèces domestiques du Néolithique du Nord-Est de la France sont des animaux aux dimensions relativement modestes par lesquelles elles se démarquent nettement de leur forme sauvage locale. Cette différence signe, pour les premiers animaux domestiques de cette région, une domestication déjà ancienne et permet de supposer qu'ils sont tous issus de souches importées par les premiers agriculteurs-éleveurs. Si cette hypothèse va de soi dans le cas des caprinés domestiques qui n'existent pas à l'état sauvage dans la faune du post-glaciaire d'Europe tempérée, elle ne s'imposait pas *a priori* pour les porcs et les bovins domestiques dont les représentants sauvages sont, par contre, attestés dans cette région au Néolithi-

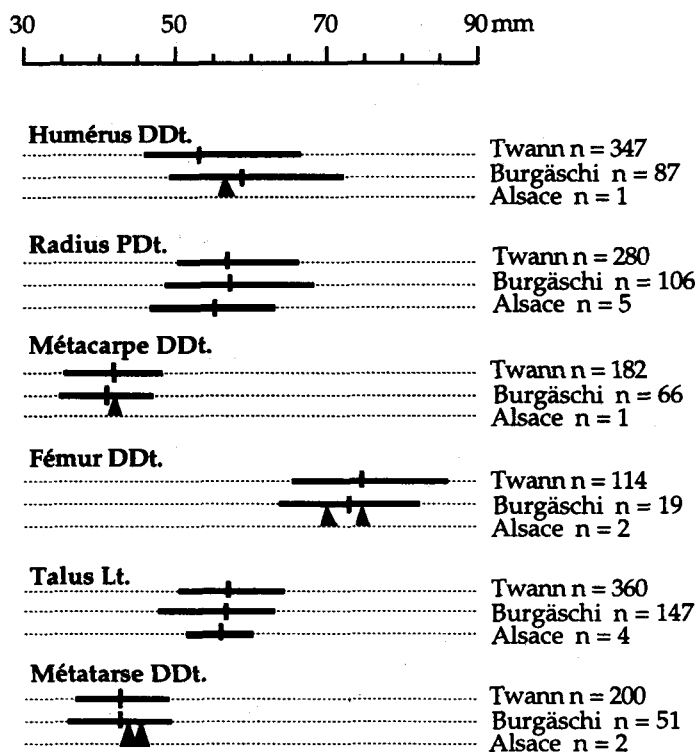


Figure 54 : Dimensions des ossements de cerf du Rubané d'Alsace et de Champagne et du Néolithique de Twann et de Burgäschisee-Süd (Becker et Johansson, 1981).

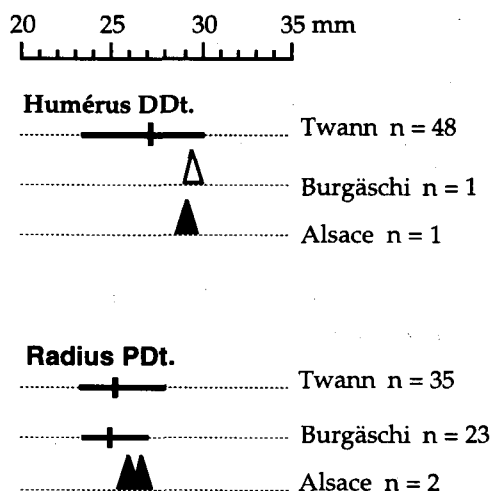


Figure 55 : Dimensions des ossements de chevreuil du Rubané d'Alsace et de Champagne et de différents sites du Néolithique de Suisse (Becker et Johansson, 1981).

que. Par ailleurs, la faible variation des caractéristiques ostéométriques des ovins entre le Néolithique ancien et moyen laisse penser que les moutons et les chèvres du début du Néolithique du Nord-Est de la France sont des animaux adaptés de longue date déjà aux conditions particulières de l'Europe tempérée. Ces données, cohérentes avec celles de l'étude d'autres aspects de la vie quoti-

dienne, contribuent à conforter la conception diffusionniste de l'origine de l'élevage et de l'économie de production dans cette région.

L'évolution des animaux domestiques au cours du Néolithique est marquée par l'incidence croissante de l'intervention humaine sur leur morphologie. Les effets de la castration des boeufs et peut-être de celle des moutons, dès la seconde partie du Néolithique, l'illustrent très clairement.

La différence entre les animaux sauvages et domestiques semble s'accroître au cours du Néolithique. La diminution continue et marquée des dimensions des bovins domestiques entre le milieu du Ve et la fin du IIIe millénaire a probablement accentué la différenciation entre les deux formes. D'autres modifications comme, chez les bovins domestiques, la diminution du dimorphisme sexuel et l'augmentation de la variabilité, y ont probablement aussi contribué.

Le porc est la seule espèce qui semble échapper à la tendance générale de la diminution de la taille. Mais le faible nombre de données disponibles ne permet pas de l'attester. Cette observation donne cependant l'occasion de se demander si cette espèce n'aurait pas, du fait de sa plasticité morphologique, fait l'objet de tentatives d'amélioration dès le Néolithique moyen.

V. ECONOMIE ALIMENTAIRE ET UTILISATION DES ANIMAUX AU NEOLITHIQUE

Les ossements d'animaux découverts sur les différents sites d'habitat du Néolithique du Nord-Est de la France correspondent, ainsi que nous l'avons montré précédemment, à des restes de l'utilisation des animaux à des fins principalement culinaires. Leur étude livre des indications sur la composition des régimes alimentaires carnés, sur les différentes ressources utilisées et sur les stratégies appliquées pour en assurer l'acquisition. La répartition des vestiges fauniques sur une séquence chronologique relativement longue permet également d'aborder l'évolution des différentes caractéristiques de l'économie alimentaire entre le milieu du Ve et le début du III^e millénaire dans le Nord-Est de la France.

1. LES RESSOURCES DE LA CHASSE

1.1. Caractéristiques de la liste des espèces sauvages

Sur les sites du Rubané et du Grossgartach, la présence de restes d'animaux sauvages en contexte d'habitat s'explique principalement par la chasse. Des indices d'autres formes d'exploitation de la faune sauvage ont également été relevés.

Quelques restes de poissons ont été retrouvés sur plusieurs sites. Il s'agit, soit de vertèbres, soit d'éléments du squelette crânien et la plupart semblent provenir de brochets. Ces vestiges cons-

tituent les seules traces de la pratique de la pêche. Des valves de moules d'eau douce (*Unio*) ont été recueillies sur presque tous les sites du Rubané d'Alsace. Leur présence au sein de différents ensembles, parfois en nombre relativement important, ne semble pas accidentelle. Elle permet, au contraire, de supposer que les mollusques ont été collectés. Les indices de l'exploitation de l'avifaune sont des plus ténus. Les restes osseux d'oiseaux dans le matériel faunique des sites du Rubané sont tout aussi rares que ceux des poissons.

La discrétion de ces espèces tient probablement beaucoup aux mauvaises conditions de conservation. Fragiles et de taille réduite, leurs restes ont peu de chances de résister à l'agressivité des agents physico-chimiques. Leur faible représentation ne laisse donc en rien préjuger de l'importance réelle des ressources de la pêche, de la collecte des mollusques et de la chasse des oiseaux.

Pour des raisons qui tiennent aux caractéristiques des échantillons, l'exploitation du milieu naturel par la prédation est essentiellement attestée par la chasse des mammifères (tab. XXXVII). Celle-ci concerne un spectre de faune assez large. L'aurochs, le cerf, le sanglier et le chevreuil sont les gibiers les plus fréquents. Leur association est attestée sur la plupart des sites. Le castor semble également être un gibier prisé. La chasse des carnivores, renard et divers mustélidés est également développée sur un grand nombre de sites. Celle des grands carnivores (loup et ours) et du cheval est représentée de manière plus ponctuelle.

Tableau XXXVII : Espèces sauvages présentes dans les différents ensembles de faune du Rubané du Nord-Est de la France (Da. : Dachstein, Col. : Colmar, En. : Ensisheim, Ju. : Juvigny, Or. : Orconte, Wet. : Wettolsheim).

	Rubané ancien				Rubané moyen				Rubané moyen				
	Da	Col.	En.	Wet.	Col.	En.	Wet.	Or.	Da	Col.	En.	Wet.	Ju.
Aurochs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cerf	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X
Sanglier	X	X	X	X		X					X	X	X
Chevreuil	X	X	X	X							X	X	X
Cheval	X												
Ours		X											
Loup												X	
Renard	X	X				X					X	X	
Blaireau	X												
Mustélidés	X	X		X									
Castor			X								X	X	
Lièvre						X					X	X	
Hérisson				X								X	
NR déterminés	528	951	839	334	65	816	26	165	91	33	264	867	1158

Parmi les restes d'espèces chassées, ceux des grands mammifères sont nettement prédominants. Cette caractéristique reflète en partie les effets des conditions de gisement très défavorables qui règnent sur la plupart des sites. Par le jeu de la conservation différentielle, les espèces de taille réduite n'ont que peu de chances de laisser des traces et sont, selon toute vraisemblance, très sous-représentées. Cette incidence des conditions de conservation est particulièrement à Juvigny et à Orconte. Sur ces sites, caractérisés par les conditions de gisement les plus défavorables, la liste des espèces chassées se réduit aux grands ongulés sauvages, alors que des restes de petits mammifères ont été retrouvés sur tous les autres sites.

La diversité des espèces sauvages dépend de l'abondance des restes : les espèces les plus fréquentes, comme le cerf et l'aurochs, sont attestées dans la majorité des échantillons quel que soit le nombre de restes déterminés (tab. XXXVII) alors que celles plus rares, comme le cheval, l'ours et le loup, n'ont été détectées qu'au sein des échantillons les plus importants. Cette notion de seuil de détection est importante à prendre en considération dans toute discussion sur la composition des ensembles de restes d'animaux.

Du point de vue écologique, la liste et l'importance relative des espèces chassées, témoignent de l'exploitation d'un type de biotope précis et relativement peu diversifié. Les espèces de forêt peu dense ou de lisière (chevreuil, cerf, aurochs) constituent en effet l'essentiel des prises. Les milieux aquatiques ont été mis à contribution dans une moindre mesure par la chasse du castor notamment, mais probablement aussi par la pêche et la collecte des mollusques dont il a été question plus haut. Les animaux plus spécifiquement liés à la forêt comme l'ours et la martre sont rares, de même que celles caractéristiques des grands espaces dégagés comme le lièvre et le cheval.

1.2. Le rôle de la chasse des mammifères

Sur la plupart des sites du Rubané et du Grossgartach, les restes osseux d'animaux sauvages ne représentent qu'une faible partie des échantillons. Leurs proportions varient, en moyenne, entre 5 et 10 % du nombre de restes. Les décomptes en nombre minimal d'individus et en poids des restes confirment le rôle peu important de la faune chassée (fig. 56). Cependant, deux sites se démarquent par la place plus importante réservée à ce type de ressource. Dans l'échantillon de la phase ancienne de Wettolsheim, la fréquence des restes de gibier atteint 20 % et dans celui de Juvigny, le taux est de 30 % du nombre de restes et 65 % du poids des restes. Faiblement développée et même réduite à un rôle anecdotique dans certains cas, la chasse est cependant attestée sur tous les sites du début du Néolithique.

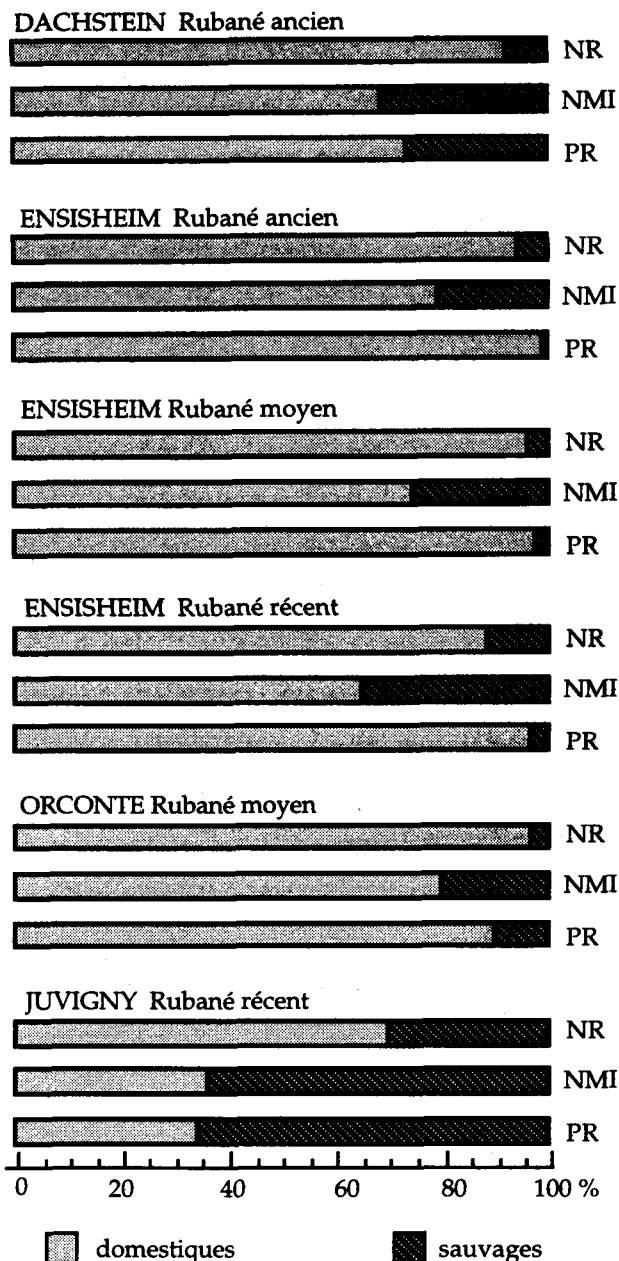


Figure 56 : Importance relative des animaux sauvages et domestiques sur plusieurs sites du Rubané d'Alsace et de Champagne en fonction des différents modes de quantification.

Seul le site Michelsberg de Mairy se distingue par l'absence de restes de faune sauvage. Un fragment de tibia de cerf mis à part, tous les restes ont en effet été attribués à des espèces domestiques.

1.3. Importance relative des différentes espèces sauvages

La liste, relativement longue, des espèces sauvages traduit, du point de vue zoologique, une activité cynégétique assez diversifiée. La chasse ne

concerne cependant, de manière intensive, qu'une faible partie du spectre faunique représenté. Les restes d'aurochs, de cerf, de sanglier et de chevreuil constituent en moyenne 80 % de l'ensemble de la faune sauvage sur les sites du Rubané et 97 % sur les habitats du Grossgartach. Au sein de cette chasse au grand gibier, le cerf semble être la proie préférentielle (fig. 57). Ses proportions par rapport à celles des autres espèces chassées atteignent ou dépassent 40 % du nombre de restes dans les faunes de la plupart des sites. La chasse de l'aurochs est également attestée sur la plupart des sites mais semble moins développée que celle du cerf. Elle représente cependant la principale activité de prédation sur deux sites, à Dachstein (Rubané ancien) et à Juvigny, sur lesquels elle l'emporte sur celle du cerf. Une évaluation fondée sur le poids des restes et le nombre minimal d'individus permet de nuancer quelque peu l'image de l'importance relative de la chasse de ces deux espèces. D'après les décomptes en poids des restes la chasse de l'aurochs assure systématiquement un apport carné

nettement plus important que celle du cerf, alors que du point de vue du nombre d'individus, la prédation du cerf conserve l'avantage. Les restes de sanglier sont généralement représentés en proportions comparables à celles de l'aurochs, sauf à Ensisheim (Rubané moyen). Sur ce site, la prédation limitée de l'aurochs semble compensée par une chasse plus développée du sanglier. La chasse du chevreuil est attestée de manière importante sur un seul site (Wettolsheim, Rubané ancien). Sur les autres sites, les proportions des restes de cette espèce sont, le plus souvent, nettement inférieures à celles des autres ongulés sauvages.

La chasse des petits mammifères représente, quelque soit le mode de décompte retenu, une pratique cynégétique dont le rôle paraît secondaire, du moins d'un point de vue alimentaire. Elle concerne presque exclusivement des animaux dont l'acquisition est, selon toute vraisemblance, essentiellement motivée par la recherche de la fourrure. Elle se traduit par la présence de restes de renard

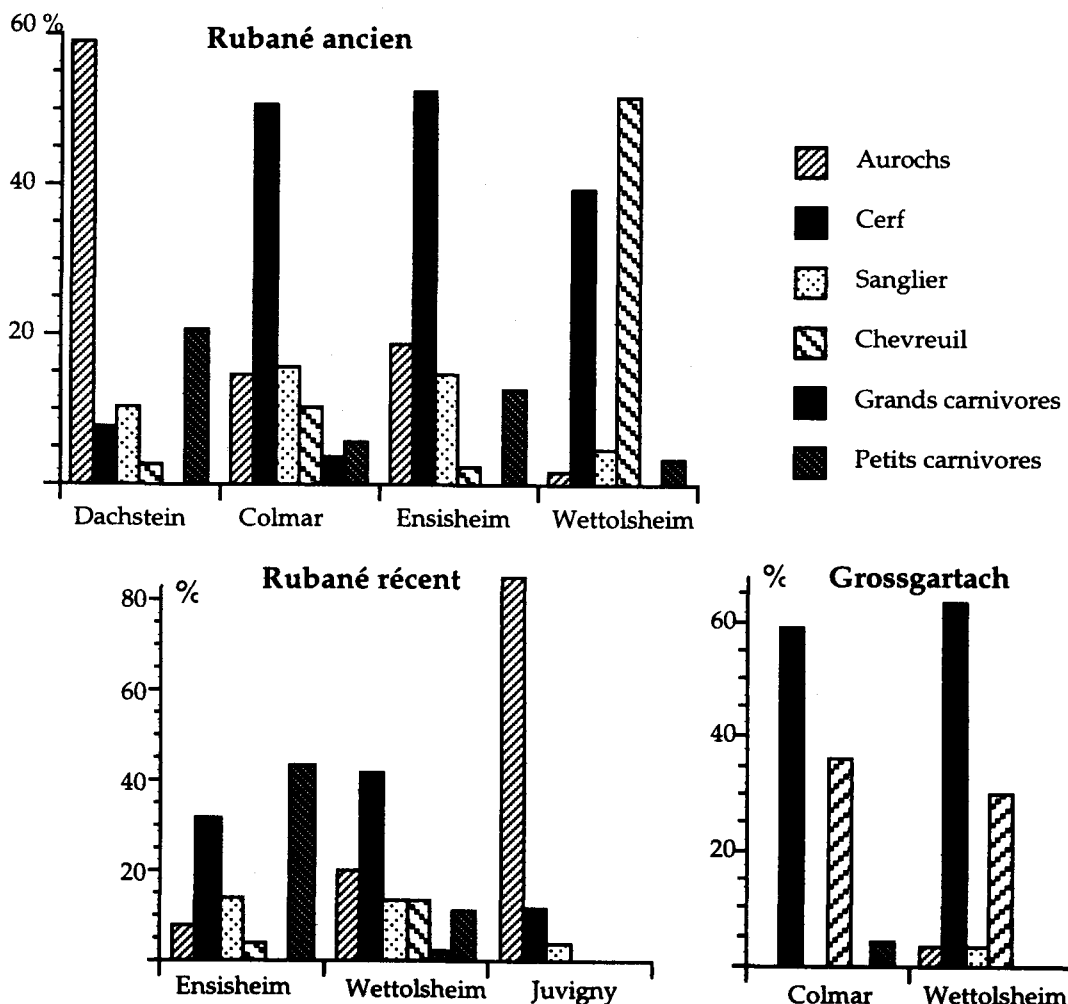


Figure 57 : Importance relative des restes des animaux sauvages sur les sites du Rubané ancien d'Alsace (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune chassée).

et de castor, dont la chasse semble constituer une activité relativement développée sur certains sites (Ensisheim, Rubané moyen et récent, Colmar et Wettolsheim, Grossgartach). La rareté des ossements attribués à l'ours et au loup laisse supposer que ces espèces n'ont été capturées que de manière occasionnelle. Enfin, en raison des effets très marqués de la conservation différentielle, la part faite à la chasse des petits mammifères comme le lièvre et le hérisson peut difficilement être précisée.

1.4. Fonctions de la chasse

L'apport carné qu'elle permet de réaliser semble être une des motivations de l'activité cynégétique. L'importance de la chasse du grand gibier et son développement particulièrement marqué sur le site de Juvigny, où elle concurrence les ressources issues de l'élevage, vont dans ce sens. La présence de traces de découpe sur la plupart des ossements d'animaux sauvages et leur intense fragmentation renvoient à des activités de dépeçage et de prélèvement des chairs et témoignent de la mise à profit du gibier dans l'économie alimentaire. Le faible nombre de restes attribués aux différentes espèces sauvages et l'importante dégradation de la surface des ossements limitent les possibilités d'une étude du mode de partage et du schéma de découpe du gibier.

La distribution anatomique des ossements rend, d'une certaine manière, également compte de l'exploitation de ces espèces à des fins alimentaires. Les restes des parties les plus fournies en chair entrent en effet pour une part importante dans la composition des échantillons (tab. XXXVIII).

Les ensembles de restes de cerfs sont caractérisés par la sous-représentation, voire l'absence de fragments de certaines parties comme le rachis et le crâne. Celle-ci s'explique en partie par l'incidence de la détermination différentielle. L'origine spécifique de pièces comme des fragments de vertèbres et de côtes est en effet, le plus souvent, diffi-

cile à reconnaître. L'interprétation selon laquelle ce type de répartition reflète une discrimination des morceaux par l'homme ne peut donc être formulée qu'avec prudence : des dépouilles de cerfs, seuls les membres auraient été prélevés et transportés sur l'habitat. Une telle sélection met en relief l'utilisation des proies dans le système d'approvisionnement carné. Elle ne s'observe cependant pas sur tous les sites et n'est pas non plus transposable à toutes les espèces sauvages.

La composition des ensembles d'ossements de chevreuils se distingue de celle des cerfs par la représentation des différents éléments du squelette et permet au contraire d'évoquer l'utilisation de toutes les parties des animaux.

Dans le cas des restes d'aurochs du site de Juvigny, les fragments de crâne et de rachis apparaissent en proportions équilibrées à côté de ceux des membres. Les éléments des extrémités semblent représentés en proportions plus élevées que ceux des autres parties. Rapportés au nombre minimal d'individus établi pour chaque région, les restes de crâne, de rachis et des extrémités semblent, par ailleurs, mieux représentés que ceux des ceintures et des membres. Cela peut être lié au fait qu'un nombre plus important d'os de ces régions ont été rejetés dans les fosses et refléter un effet de sélection. Quoi qu'il en soit, la présence de ces pièces au sein du remplissage de structures domestiques, semble indiquer que toutes les parties des bêtes ont été amenées sur le site d'habitat pour y être exploitées.

De même, peu d'indices permettent d'aborder la question du choix du gibier en fonction de l'âge et du sexe. Les restes d'aurochs du site de Juvigny proviennent d'animaux adultes dont l'âge, estimé d'après l'usure dentaire (Ducos, 1968), s'échelonne entre quatre et douze ans. La difficulté de l'attribution des restes de jeunes à la forme sauvage ou à la forme domestique, ne permet pas de préciser si de jeunes aurochs ont été tués à la chasse.

Tableau XXXVIII : Distribution anatomique (en nombre de restes) des os de cerf, de chevreuil et d'aurochs dans les ensembles de faune du Rubané du Nord-Est de la France (Col. : Colmar, Ens. : Ensisheim, Juv. : Juvigny, Wet. : Wettolsheim).

	étape ancienne				étape récente			
	cerf			chevreuil	cerf			aurochs
	Col.	En.	Wet.		Juv.	En.	Wet.	
	NR			NR	NR			NR NMI
Crâne	6	3	3	1	1	—	3	53 5
Rachis	0	3	3	4	—	3	—	54 3
Ceinture	3	2	1	4	5	—	—	22 8
Membres	10	5	4	7	7	2	3	49 7
Extrémités	13	2	6	14	6	2	4	80 6
Ramures	13	10	8	3	16	9	9	

D'une manière générale les individus très jeunes sont minoritaires sur ce site. D'après l'étude de la dispersion des mesures de restes d'aurochs, les femelles semblent plus volontiers visées par la chasse que les mâles. L'étude biométrique des ossements d'aurochs de tous les sites confirme cette tendance.

Les fragments de ramure représentent une part importante des restes attribués au cerf. Le bois de cerf est une matière première aux caractéristiques particulières, très prisée pour la fabrication de toute une gamme d'outils, haches-marteaux, masses, pics, dont plusieurs exemplaires ont été retrouvés sur les sites étudiés. En raison du caractère fragmentaire de la plupart de ces pièces, il est impossible de déterminer avec précision l'importance relative des bois de chute, dont l'acquisition n'implique pas la capture de l'animal, et de ceux de massacre, prélevés sur une bête tuée à la chasse. La présence de bois de massacre est attestée dans différents ensembles et évoque l'existence d'une chasse en partie motivée par l'acquisition de cette matière première et de ce fait relativement sélective. Tous les ossements de cerfs proviennent d'adultes. L'absence de jeunes ne semble pas liée à la conservation différentielle puisque dans des conditions de conservation comparables des restes de jeunes caprinés domestiques ont été retrouvés.

La chasse du chevreuil semble procéder de règles similaires illustrées par la présence de plusieurs bois de massacre en partie utilisés.

Les règles qui régissent la chasse du sanglier et des petits carnivores ne peuvent être abordées faute de données en nombre suffisant.

Ces observations tendent à montrer que la chasse n'a pas été effectuée au hasard et que les

règles qui y présidaient variaient selon les espèces et probablement aussi selon les motivations. L'apport carné important que permet de réaliser la prise d'un aurochs motive probablement en grande partie le développement de la chasse de cette espèce sur certains sites comme Juvigny. Celle du cerf ne se réduit pas, de toute évidence, à une finalité alimentaire. La recherche de ramures semble constituer une motivation tout aussi importante.

1.5. Indications sur l'évolution de l'activité cynégétique au cours du Néolithique

Le rôle secondaire de la chasse dans l'alimentation carnée se perpétue tout au long des quelques siècles de l'évolution de la culture rubanée. La légère augmentation des fréquences des restes d'animaux sauvages, entre le Rubané ancien et le Rubané récent observée à Ensisheim ne se reproduit pas à Wettolsheim, où la tendance semble plutôt inverse.

De même, l'importance relative des différentes espèces semble peu se modifier. La faible diminution de la part du cerf enregistrée entre le Rubané ancien et le Rubané récent (fig. 57) ne remet pas en cause l'importance de la prédation de cette espèce. Son orientation semble cependant se modifier. L'étude de la composition des échantillons des restes de cerfs révèle, en dépit du léger fléchissement du nombre de leurs restes, une augmentation continue des proportions des fragments de ramure entre l'étape ancienne et l'étape récente. Cette évolution se déduit de l'étude des sites de Wettolsheim et de Ensisheim (fig. 58) et de l'analyse des données de l'ensemble des sites (fig. 59).

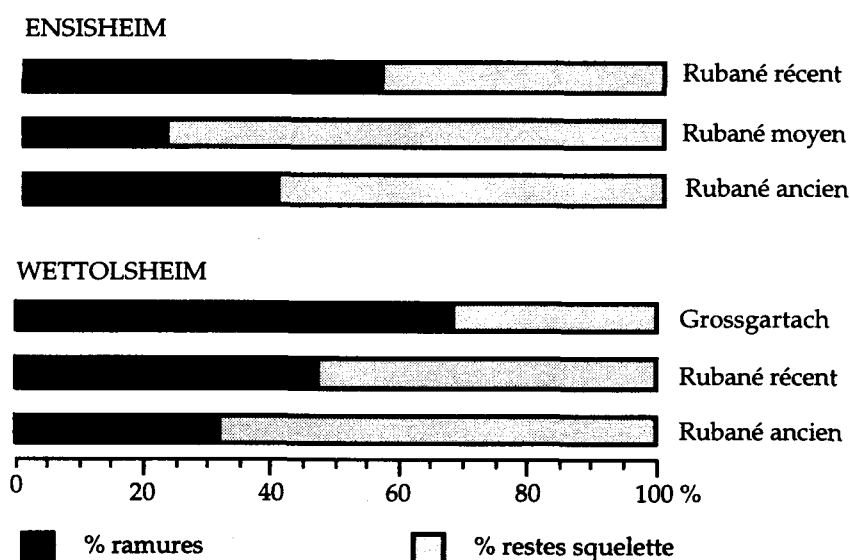


Figure 58 : Fréquences relatives des fragments de ramures au sein des ensembles de restes de cerf du Rubané du site d'Ensisheim et de Wettolsheim.

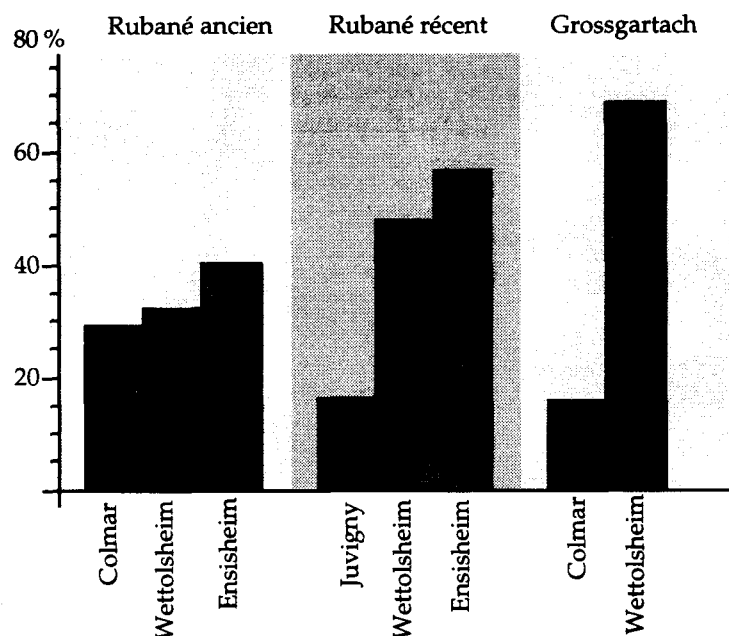


Figure 59 : Evolution de la représentation des fragments de ramures de cerf entre le Rubané ancien et le Grossgartach.

Cette tendance évolutive semble traduire une intensification des besoins en bois de cerf au cours du Rubané. L'intérêt porté par les Rubanés à cette espèce semble de plus en plus motivé par l'acquisition de cette matière première, que ce soit par le ramassage des bois de mue ou le prélèvement des bois de massacre.

Par ailleurs le castor est un gibier dont la chasse ne semble réellement développée qu'à partir de l'étape moyenne du Rubané. Absent de la plupart des sites au Rubané ancien, il est au contraire représenté dans la plupart de ceux datés du Rubané moyen et du Rubané récent. Il y est le plus souvent associé au renard et à d'autres petits carnivores du genre *Martes*. Si la mise à profit de ce type de proie dans l'alimentation carnée n'est pas à exclure, elle n'en constitue probablement pas le principal objet. Celui-ci semble plutôt correspondre à l'utilisation de la fourrure, attestée sur d'autres sites du Néolithique (Desse et Boisaubert, 1975). La fréquence plus élevée des restes de ces espèces traduit, au même titre que celle des fragments de ramure de cerf, une diversification de l'utilisation des ressources du milieu naturel.

Les deux échantillons datés du Grossgartach présentent des taux de chasse très différents. De l'ordre de 11 % du nombre de restes à Wettolsheim, il avoisine 25 % à Colmar. Le spectre de faune chassée, moins diversifié qu'au Rubané, comprend presque exclusivement le cerf et le chevreuil (fig. 57). L'association de ces deux espèces sur les deux sites, ainsi que les proportions de restes de ramure plus élevées que dans les échantillons de la fin du Rubané (fig. 59) laissent supposer que l'évolution

amorcée entre le début et la fin du Rubané se poursuit au Grossgartach.

Sans aller jusqu'à évoquer une « crise du bois de cerf » analogue à celle qui semble intervenir en Allemagne du Sud-Est et en Suisse orientale vers 4000 avant Jésus-Christ (Pétrequin et Pétrequin, 1988), l'hypothèse d'une évolution des besoins de l'outillage, en relation avec une exploitation plus intense des ressources naturelles peut être proposée. Les données palynologiques relatives au site de Wettolsheim livrent quelques arguments dans ce sens. Le recul du couvert forestier, d'une part, et l'augmentation des céréales et des plantes messicoles, d'autre part, qui marquent l'évolution du couvert végétal de ce site entre le Rubané et le Grossgartach, traduisent une empreinte accrue de l'action humaine sur les écosystèmes naturels (Richard, étude en cours). Il est par ailleurs intéressant de relever que, d'après les données de l'étude de la faune, ce processus semble s'amorcer au Rubané récent, c'est-à-dire quelques siècles à peine après l'installation des premiers agriculteurs-éleveurs, ce qui laisse supposer une dégradation relativement rapide des équilibres naturels.

1.6. Comparaisons

Par ses principales caractéristiques, l'activité cynégétique des communautés du Rubané d'Alsace et de Champagne présente de grandes affinités avec celle observée sur l'ensemble des sites de cette culture. Son rôle marginal correspond à une caractéristique générale que traduisent les ensembles fauniques de l'ensemble de l'aire géographique du Rubané. Sur les sites de Hongrie (Bökönyi, 1959 et

1974), d'Allemagne (Clason, 1977 ; Kokabi, 1988 ; Müller, 1964), d'Autriche (Pucher, 1987) et du Nord de la France (Desse, 1976 ; Méniel, 1984 ; Poplin, 1975 ; Poulain, 1978, 1984 b et 1986) les proportions de restes d'animaux sauvages dépassent en effet rarement 20 % et sont le plus souvent inférieures à 10 %, c'est-à-dire qu'elles varient dans des marges comparables à celles observées sur les habitats étudiés (fig. 60). Dans ce contexte l'importance de la chasse sur le site de Juvigny est plutôt surprenante, mais ne constitue pas un cas isolé, puisqu'elle trouve un parallèle à Hilzingen, dans le Bade-Wurtemberg (Kokabi, 1988).

Considérée sous l'angle de l'apport carné qu'elle permet de réaliser, la chasse de l'aurochs

est sur la plupart des sites l'activité cynégétique la plus importante. Cette situation est également celle qui prévaut sur les autres habitats de cette culture. L'importance relative, en nombre de restes, des différents gibiers est également en bonne concordance avec les données de l'ensemble des sites du Rubané. Le développement particulièrement important que connaît la chasse de l'aurochs sur certains sites comme celui de Dachstein, mais plus particulièrement à Juvigny, trouve une analogie sur l'habitat rubané de Berry-au-Bac «La Croix Maigret» (Méniel, 1984). Cette caractéristique permet de rapprocher ces ensembles de ceux de Hongrie (Bökönyi, 1959 et 1974) sur lesquels la chasse de l'aurochs est relativement importante. Sur la majorité des habitats du Rubané d'Alsace, sur celui

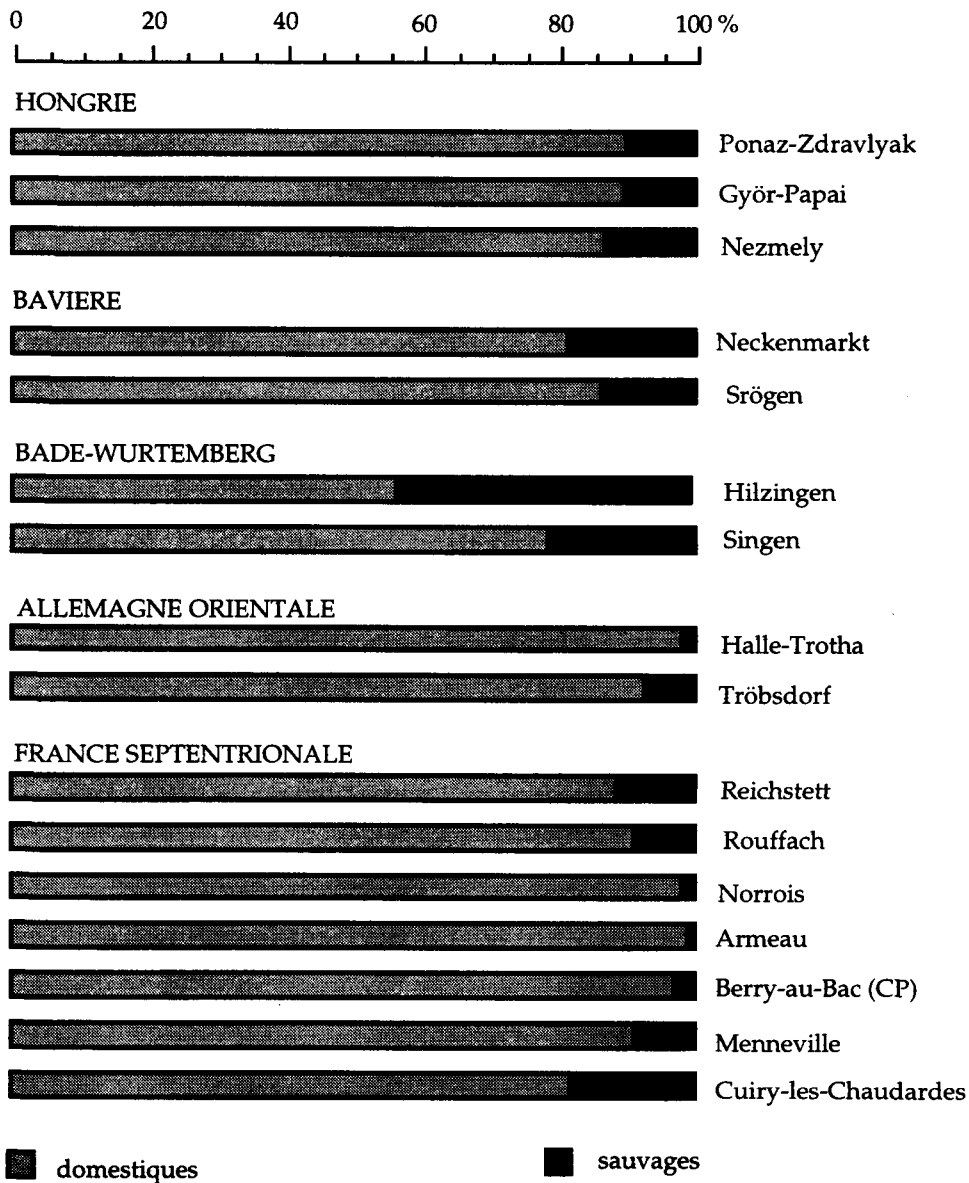


Figure 60 : Importance relative des restes des espèces sauvages et domestiques au sein d'ensembles de faune de différentes régions d'Europe (Bökönyi, 1959 ; Desse, 1976 ; Kokabi, 1988 ; Méniel, 1984 ; Müller, 1964 ; Poplin, 1975 ; Poulain, 1978, 1984 b et 1986 et Pucher, 1987).

d'Orconte en Champagne, ainsi que sur la plupart des sites de comparaison mentionnés ci-dessus, le cerf est l'espèce qui subit la prédation la plus intense. Les données relatives aux sites d'Allemagne occidentale et orientale ne sont cependant, ni assez nombreuses, ni assez précises, pour déterminer si dans ces régions la chasse du cerf est marquée par une évolution analogue à celle qui se produit en Alsace entre le Rubané ancien et le Rubané récent et qui se prolonge au Grossgartach.

Les taux de chasse présentés par les deux ensembles de faune datés du Grossgartach sont identiques à ceux observées sur deux autres sites alsaciens de ce groupe culturel étudiés par Th. Poulain (Poulain, 1978 et 1979). Les proportions des restes d'animaux chassés de l'ensemble des sites du Grossgartach en Alsace semblent, en moyenne, supérieures à celles du site Grossgartach de Kraichthal-Gochsheim, dans le Bade-Wurtemberg (Boessneck, 1982) (fig. 61).

L'absence de restes d'animaux sauvages qui caractérise le matériel faunique du site de Mairy correspond à une situation assez inhabituelle. La chasse est, en fait, attestée dans tous les ensembles fauniques du Michelsberg du Nord-Est de la France (Thévenin, Sainty et Poulain, 1977 ; Poulain, 1987), du Bassin parisien (Bostyn, Hachem et Lanchon, 1991 ; Hachem, 1989) et des régions limitrophes (Beyer, 1970 ; Gauthier, 1971 et 1977 ; Schmid, 1958 ; Uerpmann, 1977 ; Vermeesch et Walter, 1980). En Alsace, les faunes des sites Michelsberg de Rosheim

(Thévenin, Sainty et Poulain, 1977) et de Geispolsheim (Poulain, 1987) se différencient de celles du Rubané de cette région par des taux de chasse moins élevés. Dans les habitats Michelsberg du Bassin parisien de Maizy (Hachem, 1989) et de Bazoches (Hachem, étude en cours) les proportions de restes d'animaux chassés sont, par contre, en moyenne légèrement supérieures à celles observées sur ceux datés du Rubané. Difficiles à évaluer, du fait du nombre encore réduit de données concernant l'économie alimentaire des communautés du Michelsberg, les modifications entre le Néolithique ancien et moyen, en Alsace et dans le Bassin parisien, ne mènent toutefois, dans aucun des cas, à la disparition de la chasse.

Cette observation ne fait que mieux ressortir la nature particulière de la composition de la faune de Mairy. Celle-ci semble résulter d'un choix excluant délibérément les espèces sauvages. Cette caractéristique trouve un équivalent en dehors de la sphère géographique du groupe de Michelsberg, à Boury-en-Vexin et plus précisément dans les dépôts d'animaux chassés installés dans le fossé de ce site (Ménier, 1984 et 1987). Ceux-ci constituent un échantillon aux caractéristiques aussi uniques dans le domaine du Chasséen septentrional que celles de la faune de Mairy en contexte Michelsberg. Il est possible que l'absence de faune sauvage dans ces deux échantillons soit en grande partie déterminée par la fonction spécifique de ces sites, de certaines de leurs structures ou par la nature particulière et encore énigmatique des pratiques alimentaires qui s'y sont déroulées.

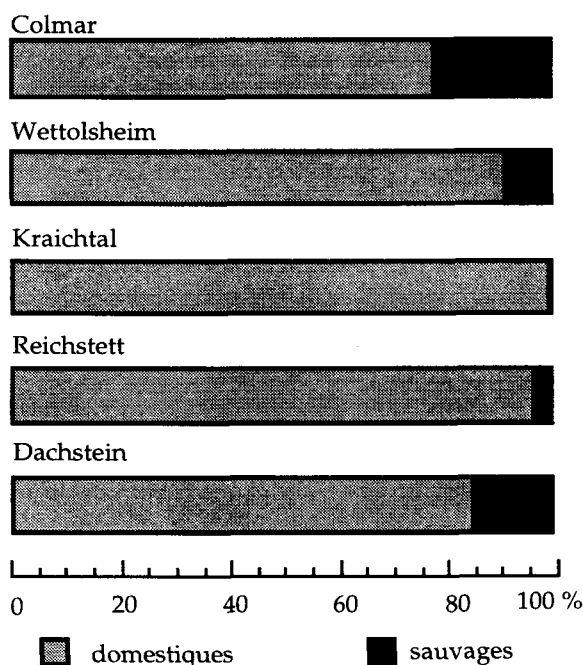


Figure 61 : Importance relative des restes des espèces sauvages et domestiques sur les sites Grossgartach de Colmar et de Wettolsheim et sur d'autres sites du même horizon culturel (Boessneck, 1982 ; Poulain, 1978 et 1979).

2. LA PART DE L'ELEVAGE

2.1. La liste des espèces

Sur la majorité des habitats du Rubané, et quelque soit le mode de quantification utilisé, les produits issus de l'élevage assurent l'essentiel des ressources de l'alimentation carnée. La liste des espèces domestiques est relativement restreinte. Elle comprend le boeuf, le porc, le mouton et la chèvre. Les restes de ces différents animaux sont associés sur tous les sites du Rubané, dès l'étape ancienne, dans les ensembles datés du Grossgartach ainsi que sur le site Michelsberg de Mairy. La composition du cheptel ne varie en fait que par la présence ou l'absence du chien dont les restes osseux, toujours rares, n'ont pas été retrouvés sur tous les sites. Il semble en fait qu'ils n'aient été mêlés aux rejets culinaires que de manière tout à fait exceptionnelle et aucun indice comme des traces de découpe fréquentes sur les restes des autres espèces ne permet de penser que cet animal ait été exploité à des fins alimentaires ce qui, du

point de vue de son statut, le distingue nettement de l'ensemble du cheptel.

2.2. Importance relative des différentes espèces domestiques

La composition de la plupart des ensembles de restes fauniques est caractérisée par la prédominance des ossements de bovins domestiques. Les proportions de leurs restes représentent entre 30 et 70 % des échantillons datés du Rubané (fig. 62). Les décomptes en poids des restes traduisent aussi, pour tous les sites sur lesquels ce type de décompte a pu être effectué, leur prépondérance (fig. 63).

Les ensembles fauniques du Rubané récent de Ensisheim et du Rubané final de Wettolsheim sont en fait les seuls dans lesquels cette situation ne semble pas prévaloir, du moins d'après le nombre de restes. Dans ces échantillons les caprinés sont en effet représentés par des nombres de restes supérieurs à ceux du boeuf. Cependant, d'après les fréquences relatives fondées sur le poids des restes et notamment à Ensisheim, le boeuf demeure la ressource carnée la plus importante. Le porc est

représenté en proportions assez variables. Ses restes ne sont en aucun cas plus nombreux que ceux du boeuf. Son élevage constitue, sur la plupart des sites, la seconde ressource de l'alimentation carnée, reléguant les caprinés au troisième rang. D'après les proportions établies sur le poids des restes, cela se vérifie au sein des différents ensembles pour lesquels ce mode d'évaluation a pu être appliqué, même sur celui de Ensisheim (Rubané ancien et récent) sur lequel les décomptes en nombre de restes le reléguent pourtant au troisième rang, après les caprinés (fig. 62 et 63). Les taux de restes des caprinés et des porcs sont, en règle générale, nettement plus faibles que ceux du boeuf. Une répartition à peu près équilibrée des restes des différents animaux domestiques ne s'observe que dans le cas de Ensisheim (Rubané récent, fig. 62). Encore n'est-elle que relative, puisque si l'on se fie aux proportions des différentes espèces domestiques fondées le poids des restes, la composition de cet échantillon, nettement déséquilibrée en faveur du boeuf, ne diffère pas fondamentalement de celle qui s'observe sur tous les autres sites du Rubané. Si l'on retient ce type de décompte comme le mieux adapté

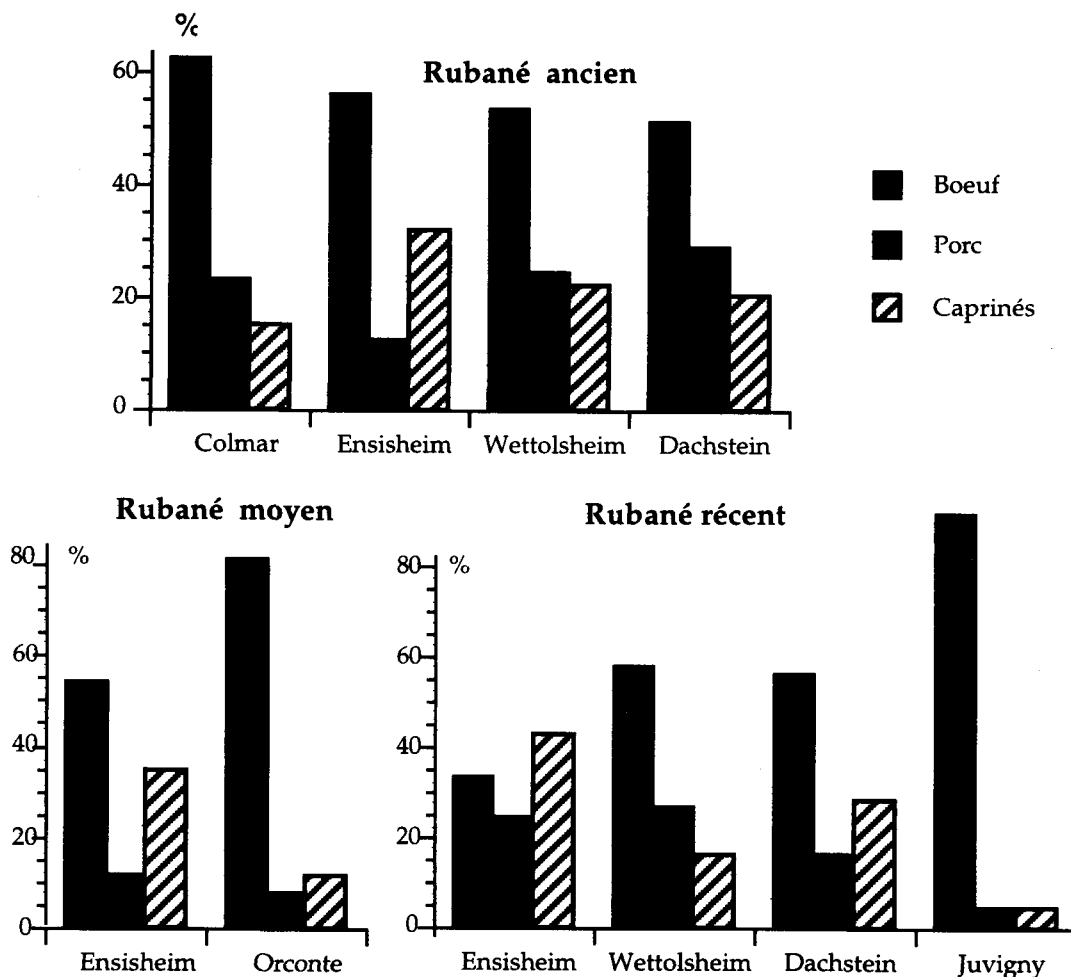


Figure 62 : Importance relative des restes des différentes espèces domestiques sur les sites du Rubané d'Alsace et de Champagne (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune domestique).

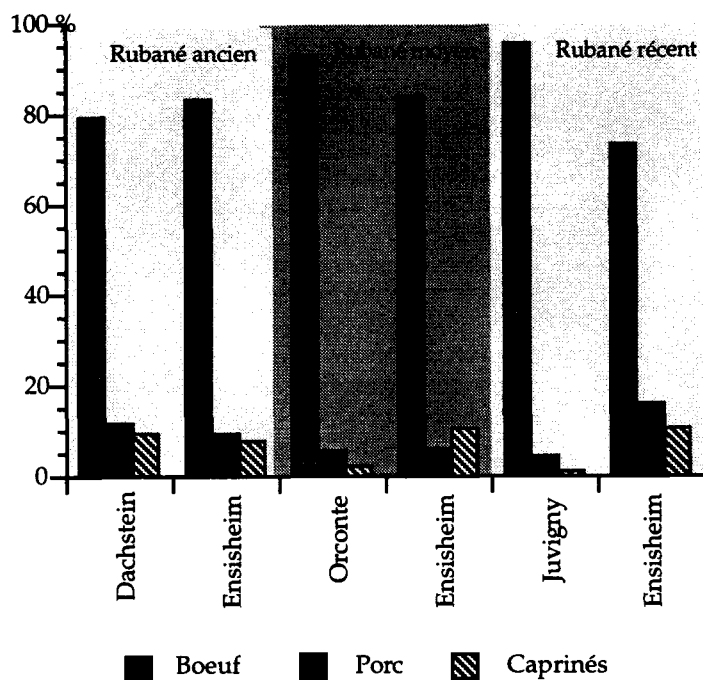


Figure 63 : Importance relative des restes des principales espèces domestiques sur les sites du Rubané d'Alsace et de Champagne (proportions en fonction du poids des restes).

à une approche de l'importance des différentes espèces au sein du système d'approvisionnement carné, il apparaît que le boeuf constitue la principale ressource et que l'exploitation du porc semble occuper une place plus importante que celle des caprinés. Le fait que, dans la majorité des cas les proportions établies à la fois sur le poids et sur le nombre des restes concordent, nous conforte dans cette idée.

2.3. Evolution de l'importance relative des différentes espèces domestiques au cours du Néolithique

A Wettolsheim et à Ensisheim, les échantillons présentent, sur l'ensemble de la séquence chronologique, une progression de la représentation des restes de porcs et de caprinés aux dépens du boeuf domestique, en constante diminution entre l'étape ancienne et l'étape récente (fig. 62 et 63). Sur le site de Dachstein, le Rubané récent coïncide aussi avec des taux de restes de caprinés plus importants que ceux du Rubané ancien. Sur le site de Ensisheim, cette tendance à la diminution de la part du boeuf dans l'alimentation carnée au cours du Rubané est confirmée par l'étude des fréquences des principales espèces domestiques en fonction du poids des restes. Du point de vue de l'apport carné, le rôle du boeuf, comme principale ressource, semble se maintenir tout au long du Rubané, mais, de fait, sa prépondérance semble progressivement diminuer au profit d'une exploitation qui réserve un intérêt croissant à l'élevage

du porc et des caprinés. D'après ces données, l'utilisation des différents ressources du cheptel semble évoluer, au cours du Rubané vers une certaine diversification. Vers la fin de la période, les différentes espèces de rapport paraissent contribuer de façon sensiblement plus équilibrée à l'approvisionnement carné.

En l'absence de données environnementales concernant l'ensemble des sites étudiés, il est difficile d'établir un lien entre ces modifications et une évolution des terroirs ou des modalités de leur utilisation. Le développement de l'élevage des caprinés et des porcs a certes pu s'effectuer à la faveur d'une dégradation des éco-systèmes due à leur exploitation intensive depuis le début du Rubané. Dans ce cas, il procèderait de causes analogues à celles qui ont conduit à l'intensification des besoins en bois de cerf, à savoir l'impact croissant de l'homme sur l'environnement. Le recours de plus en plus important à l'élevage du porc, consommateur des sous-produits de l'agriculture, peut aussi traduire la mise à profit plus systématique de ressources jusque là peu exploitées et représenter ainsi une stratégie économique différente guidée autant par des choix socio-économiques que par les contraintes techniques. Si cela était le cas, et il reste à réunir des éléments pour l'argumenter sérieusement, le système agro-pastoral des colons danubiens apparaîtrait relativement élaboré.

Sur les sites du Grossgartach de Wettolsheim et de Colmar, les taux importants des restes de boeufs traduisent, selon toute vraisemblance, une

alimentation dont les ressources proviennent principalement de l'exploitation des bovins. A Wettolsheim, l'élevage du porc semble plus sollicité que celui des petits ruminants (fig. 64). Les données relatives à ce groupe culturel ne sont pas assez étoffées pour établir si la composition des régimes carnés est affectée par les effets de l'impact croissant de l'homme sur les écosystèmes qui marque l'évolution du couvert végétal entre le Rubané et le Grossgartach, ou par d'autres facteurs évolutifs.

Pour le Néolithique moyen, nous ne disposons, comme données nouvelles sur l'économie alimentaire, que de celles relatives au site Michelsberg de Mairy. La composition de cet ensemble est caractérisée par des proportions de restes de boeufs figurant parmi les plus élevées de celles relevées sur l'ensemble des sites étudiés. Les ressources de l'élevage du porc semblent délaissées au profit de l'utilisation des produits fournis par les caprinés (fig. 65). Malgré son importance et en raison de ses caractéristiques particulières, ce matériel ne peut servir, à lui seul, de base à une comparaison entre l'alimentation carnée du Rubané et celle du Michelsberg.

2.4. Comparaisons

Le rattachement des sites alsaciens au grand complexe culturel danubien apparaît à travers le rôle important des produits de l'élevage du boeuf

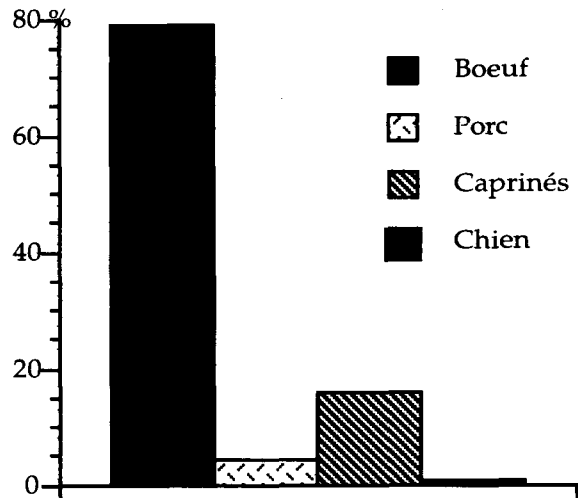


Figure 65 : Importance relative des restes des différentes espèces domestiques sur le site de Mairy (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune domestique).

et le faible recours aux ressources de la chasse. Ces deux caractéristiques sont les dénominateurs communs entre les sites du Rubané de Nord-Est de la France et de ceux des autres régions de l'aire d'extension de cette culture.

Le rôle du porc comme seconde ressource de l'alimentation carnée sur les sites du Nord-Est de la France, dès l'étape ancienne du Rubané sem-

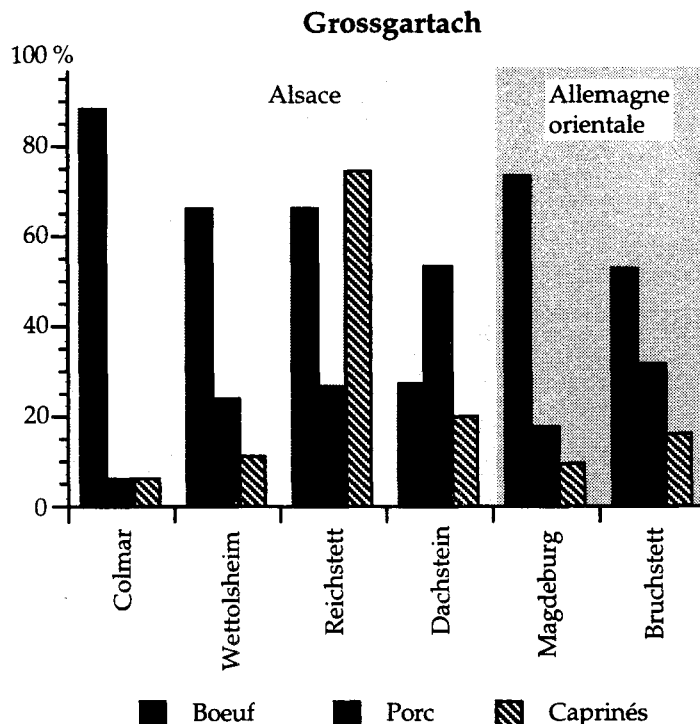


Figure 64 : Importance relative des différentes espèces domestiques (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune domestique) sur les sites du Grossgartach d'Alsace et sur des sites de la culture à céramique pointillée d'Allemagne orientale (Müller, 1964).

ble, d'après des études en cours, trouver quelques parallèles dans des habitats du Rubané ancien de la Wetterau (Lüning, communication personnelle) et sur d'autres sites alsaciens comme Rouffach (Poulain, 1984 b). Cette caractéristique ne se retrouve cependant pas sur les sites attribués à l'étape ancienne de la céramique linéaire de Hongrie (Bökönyi, 1959 et 1974) ou d'Allemagne orientale (Müller, 1964), ni sur ceux du Rubané récent du Bassin parisien (Desse, 1976 ; Méniel, 1984 ; Poplin, 1975 ; Poulain, 1984 a et 1986).

La discrétion des restes de chien au sein des faunes des habitats du Rubané est un trait qui se retrouve dans l'ensemble de l'aire d'extension de

cette culture. La proportion moyenne des restes de chien sur les sites rubanés allemands serait de l'ordre de 0.16 % (Müller, 1964) et de même que dans le Nord-Est de la France aucun indice de cynophagie n'a été relevé.

La diminution du rôle du boeuf, qui différencie les ensembles datés du Rubané récent de ceux du Rubané ancien, semble reproduire une tendance évolutive similaire à celle observée entre l'étape ancienne et l'étape récente de la culture à céramique linéaire de l'est de l'Allemagne (Müller, 1964) (fig. 66) ainsi que dans une grande partie de l'Europe centrale (Murray, 1970).

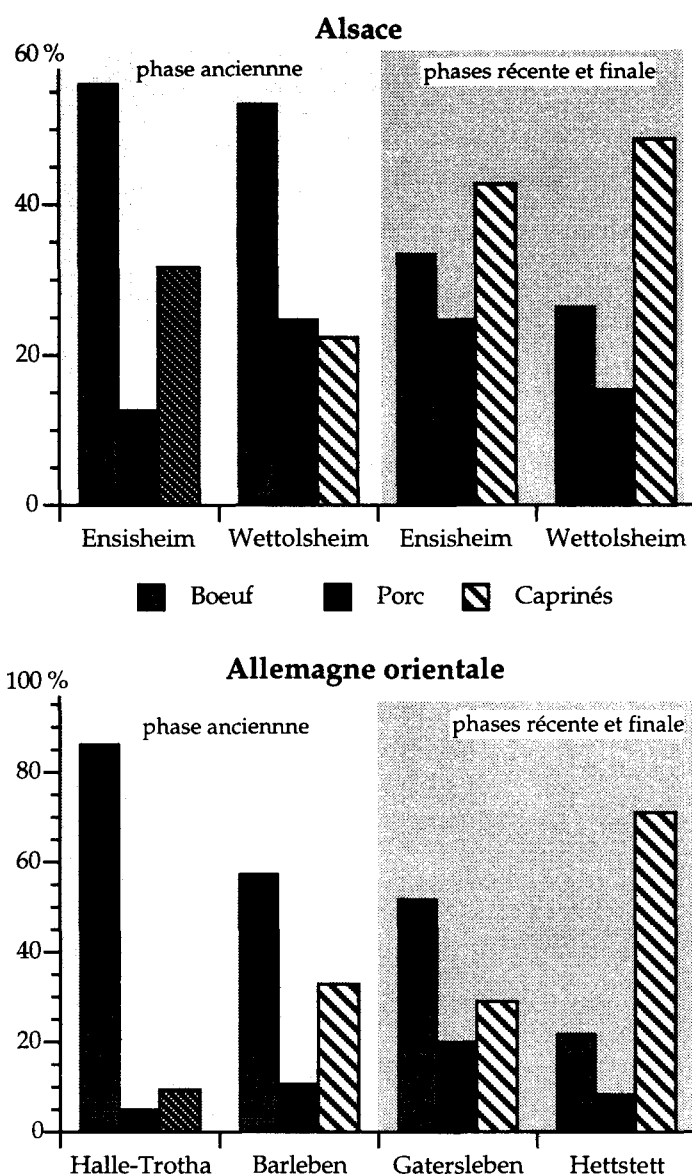


Figure 66 : Evolution comparée des fréquences relatives (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune domestique) des différentes espèces domestiques entre le Rubané ancien et le Rubané récent des sites d'Ensisheim et de Wettolsheim comparée à celle qui intervient durant la même période sur différents sites d'Allemagne orientale (Müller, 1964).

Les ensembles datés du Grossgartach de Colmar et de Wettolsheim présentent des fréquences relatives des différentes espèces domestiques identiques à celles d'autres ensembles de faune d'Alsace (Poulain, 1978 et 1979) et du Bade-Wurtemberg (Boessneck, 1982), datés de cet horizon culturel (fig. 64). Le rôle du porc comme seconde ressource carnée s'affirme en effet sur tous ces sites. Sur le site de Wettolsheim cette situation semble prolonger une évolution, en plusieurs étapes, amorcée dès la période ancienne du Rubané. Cette modification n'est pas sans rappeler l'importance accrue que prennent les caprinés et le porc sur les sites d'Allemagne orientale entre la culture à céramique linéaire et la céramique pointillée (Müller, 1964) (fig. 66).

L'importance relative des principales espèces domestiques sur le site de Mairy diffère très nettement de celle des échantillons de faune des sites Michelsberg du Nord de la France (Hachem, 1989, et étude en cours), de la Belgique et du Bade-Wurtemberg (Beyer, 1970 ; Gauthier, 1971 et 1977 ; Schmid, 1958 ; Uerpmann, 1977 ; Vermeesch et Walter, 1980) (fig. 67). Sa composition n'est pas non plus comparable à celle des ensembles datés du

Chasséen septentrional (Méniel, 1984 ; Poulain, 1984 c) (fig. 68). La contribution réduite du porc à Mairy contraste en effet nettement avec la place relativement importante qu'il occupe sur les autres sites du Michelsberg alsacien. Sur les sites Michelsberg du Bade-Wurtemberg, de Belgique ou du Bassin parisien, le porc ne connaît pas la même vogue, mais son rôle comme seconde base de l'alimentation tend à s'affirmer partout. Dans la vallée de l'Aisne le porc connaît, entre le Rubané et le Michelsberg une place croissante dans l'économie alimentaire. Cela est perceptible dès la fin du Roessen à Berry-au-Bac (Méniel, 1984) ainsi que sur les sites Michelsberg de Maizy et de Bazoches. La part du porc semble également en augmentation sur les sites du Chasséen septentrional (Méniel, 1984) et du groupe de Noyen (Tresset, 1988 et études en cours). Les effectifs réduits des ossements de chiens sur le site de Mairy correspondent, dans le contexte des communautés du Chasséen et du Michelsberg, à une situation assez rare. D'une manière générale, les faunes des sites de cet horizon culturel se distinguent de celles du Rubané par des proportions de restes de chiens nettement supérieures (fig. 69). En fait, sur les habitats de cette période

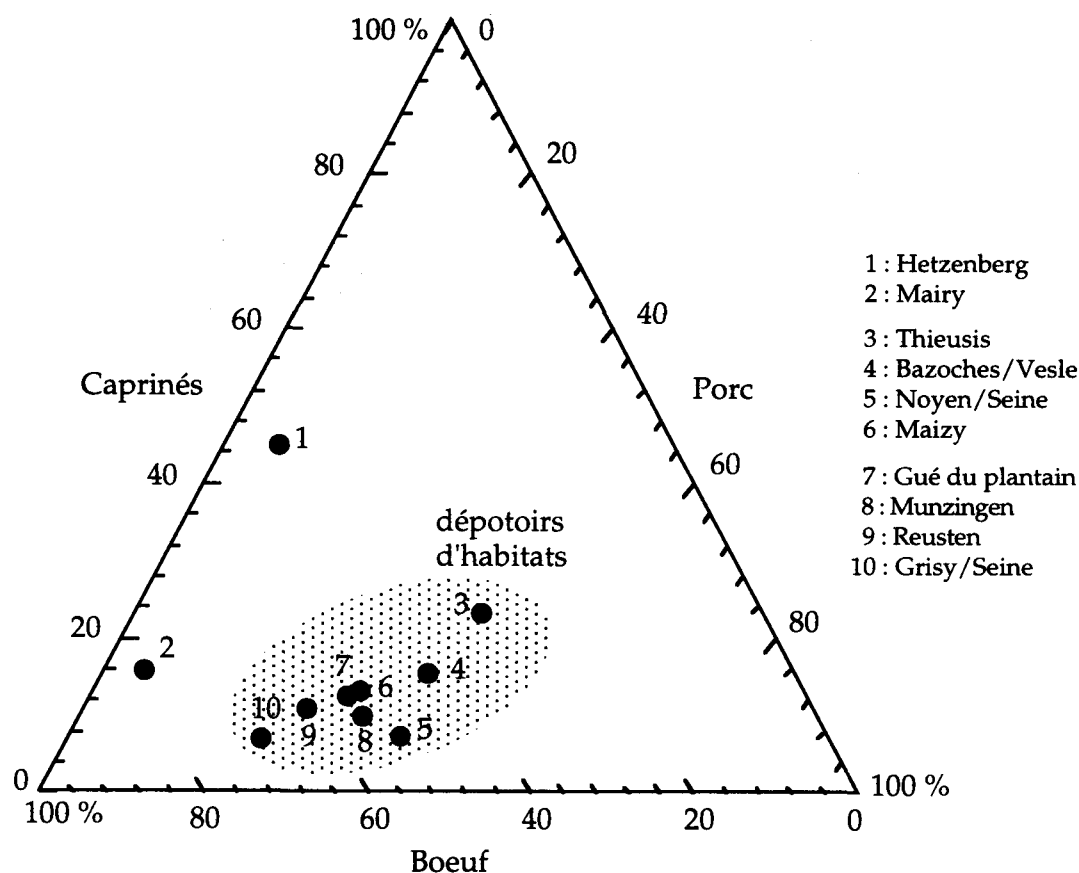
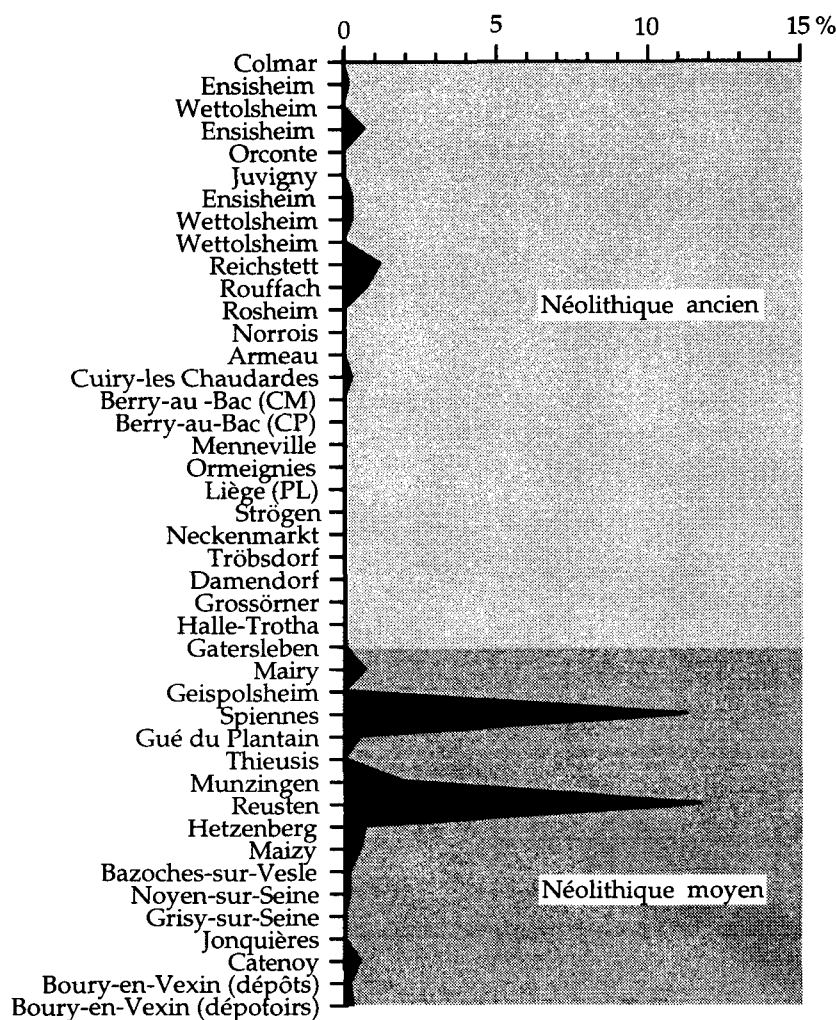
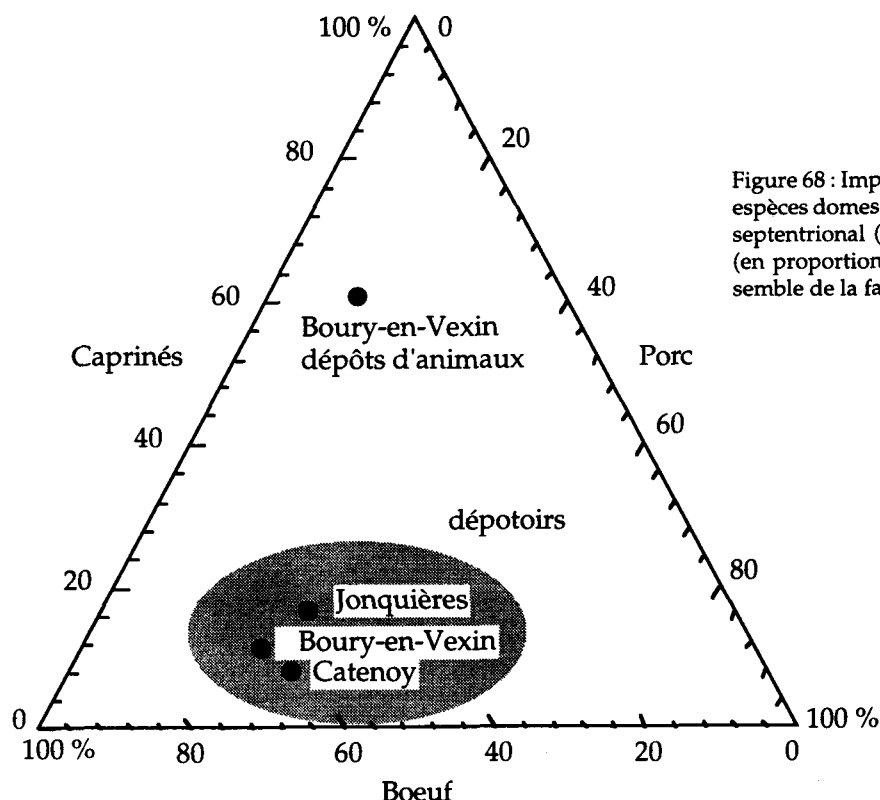


Figure 67 : Importance relative (en proportions de restes par rapport à l'ensemble de la faune domestique) des différentes espèces élevées sur le site de Mairy et sur les sites du Néolithique moyen du Nord de la France (Hachem, 1989 ; Poulain, 1987 ; Tresset 1988 et étude en cours) et des régions avoisinantes).



les découvertes d'ossements de chiens se répartissent en deux catégories. La première correspond à des restes osseux isolés, fragmentés et souvent découpés qui présentent les mêmes caractéristiques que des restes de boucherie. La seconde regroupe des squelettes complets qu'il est fréquent de retrouver au sein de dépôts de type particulier comme ceux qui forment le remplissage des fosses-silos de Mairy ou ceux installés dans le fossé de Boury-en-Vexin (Méniel, 1987) ou encore en association avec une sépulture humaine comme à Rosheim (Thévenin, Sainty et Poulain, 1977).

Dans le contexte général du Néolithique moyen du Nord de la France, le site de Mairy se démarque nettement des habitats du Michelsberg d'Alsace ou de ceux, datés du même horizon culturel, des vallées de l'Aisne et de la Seine, par un recours moindre à l'exploitation du porc. Une situation analogue caractérise le site de Heilbronn-Neckargartach (Beyer, 1970). Par la faible représentation du porc, la composition des échantillons de ces deux sites semble en fait échapper aux tendances générales de l'utilisation alimentaire des animaux du Néolithique moyen. Ce trait permet de poursuivre le rapprochement, déjà esquissé, à propos de l'absence de restes d'animaux chassés, entre le matériel faunique de Mairy et celui des dépôts d'animaux du fossé chasséen de Boury-en-Vexin. La place importante des caprinés dans cet ensemble détone autant dans le contexte du Chasséen septentrional que la faible représentation du porc à Mairy dans les faunes du Michelsberg. Ainsi que nous l'avons souligné ci-dessus, l'échantillon de Mairy n'est pas de même nature que ceux de la plupart des sites d'habitat de cette période. De ce fait, sa composition, au même titre que celle de l'échantillon du Hetzenberg ou de celui de Boury, ne peut être tenue pour représentative dans une comparaison entre l'alimentation carnée des communautés du Rubané et celles du Michelsberg. Dans ces ensembles, la variation du rôle des différentes espèces semble étroitement liée au type et à la fonction des sites qui sont, de fait, plus diversifiés qu'au Rubané. De ce point de vue, la variabilité de la composition des échantillons du Michelsberg et du Chasséen en fonction de la na-

ture de l'occupation reflète, par rapport au Rubané, une réalité nouvelle et retranscrit bien, contrairement à ce qui apparaît en première approche, une tendance générale. Ses effets sont perceptibles dans un cadre géographique et culturel qui semble dépasser celui dans lequel s'exerçaient les influences au Rubané et au Grossgartach.

3. LA SÉLECTION DES ANIMAUX EN FONCTION DE L'ÂGE ET DU SEXE

3.1. Les données des sites du Rubané

Pour chacun des ensembles fauniques datés du Rubané les observations relatives à l'âge des animaux sont peu nombreuses et ne se prêtent pas à un traitement statistique sous forme de courbes d'abattage. De ce fait, on ne peut attendre une trop grande précision de l'étude des âges d'abattage et les indications ci-dessous n'ont d'autre propos que de signaler les principales tendances des modalités du choix des animaux en fonction de l'âge. Les possibilités de l'étude de leur sélection en fonction du sexe sont tout aussi limitées.

3.1.1. Les bovins

D'après l'étude de l'état d'épiphyse des os du squelette appendiculaire (Barone, 1976), les boeufs sont tués de manière relativement précoce. Les proportions d'animaux abattus avant l'âge de deux ans et demi varient, sur l'ensemble des sites, autour de 40 %. Ce taux qu'il faudrait probablement augmenter en tenant compte de la moindre résistance des os des jeunes aux agents taphonomiques, atteint 80 % sur le site de Colmar (Rubané ancien). Au-delà de trois ans, les prélèvements semblent plus réduits puisque, si l'on se fie aux fréquences des vertèbres épiphysées, des proportions assez élevées (entre 30 et 56 %) d'animaux atteindraient l'âge adulte (tab. XXXIX), à savoir plus de cinq ans.

Tableau XXXIX : Pourcentages de vertèbres de boeufs domestiques soudées au sein des échantillons des sites du Rubané du Nord-Est de la France.

Site	datation	n	% épiphysées
Colmar	Rubané ancien	25	40,0
Ensisheim	Rubané ancien	40	27,5
Ensisheim	Rubané moyen	16	56,0
Ensisheim	Rubané récent	6	50,0
Juvigny	Rubané récent	17	52,0
Wettolsheim	Rubané récent	27	48,0

Les données de l'étude de l'état d'éruption et d'usure dentaire (Ducos, 1968 ; Schmid, 1972) indiquent que les animaux sont en majorité tués avant quatre ans (tab. XL). Selon les sites, l'abattage concerne plus précisément les animaux de moins de deux ans ou intervient légèrement plus tard entre deux et quatre ans. Il se prolonge au-delà de cet âge et concerne les adultes jusque vers six ans et demi selon des proportions variables, mais relativement importantes dans quelques cas comme à Dachstein ou à Colmar. Des animaux tués à un âge plus avancé sont rares mais attestés sur certains sites et on note également la présence de bêtes de plus de neuf ans au sein des ensembles du Rubané ancien de Colmar et de Dachstein. Ces données confirment les indices de la pratique d'un abattage d'adultes, d'importance secondaire par rapport à celui des jeunes de moins de deux ans, dont l'existence est cependant intéressante à relever. Il concerne surtout des animaux ayant à peine atteint ou dépassé la maturité. C'est du moins ce que semblent indiquer les faibles proportions des bêtes qui dépassent l'âge de six ans et demi. Les structures d'abattage des bovins domestiques semblent donc marquées par les effets d'une sélection qui concerne à la fois les animaux de moins de trois ans et les adultes.

D'après les données de l'étude biométrique, le sex-ratio est pour les animaux adultes, nettement déséquilibré en faveur des femelles, alors qu'à la naissance on compte approximativement autant de mâles que de femelles. Les mesures des différents ossements sont en effet distribuées de manière inégale entre les deux groupes sexuels selon une proportion d'environ trois vaches pour un taureau. Ceux-ci ont probablement été tués avant d'atteindre l'âge adulte.

3.1.2. Les caprinés

L'étude du degré d'épiphyse des os révèle que plus d'un tiers des caprinés ont été tués avant l'âge de dix huit mois. L'abattage des jeunes semble procéder de modalités légèrement différentes selon les sites. Il affecte plus particulièrement, soit les agneaux de trois à dix mois, soit des bêtes

légèrement plus âgées, de douze à dix-huit mois. Les estimations d'âge, d'après l'étude d'éruption et d'usure dentaire (Grant, 1982), des moutons du site d'Ensisheim révèlent également l'abattage d'un nombre important d'animaux de moins de un an. Les deux types de données concordent aussi sur le faible taux d'abattage des sujets d'environ deux-trois ans et laissent entrevoir une nette recrudescence de l'abattage vers quatre-cinq ans. Des animaux adultes sont préservés sur plusieurs sites. Cette sélection, qui tire profit à la fois des jeunes et des adultes, présente une analogie certaine avec celle mise en évidence pour les bovins. Elle en diffère cependant par le net fractionnement de l'abattage entre d'un côté, les agneaux, et de l'autre, les adultes.

Les mesures des ossements des moutons traduisent une composition encore plus déséquilibrée en faveur des femelles que dans le cas des boeufs. La présence de quelques os aux dimensions plus importantes que ceux des femelles et de rares chevilles osseuses de mâles au sein du matériel faunique de plusieurs sites, sont en fait les indices les plus probants d'une sélection qui s'est surtout exercée aux dépens des mâles. Le faible nombre d'observations ne permet pas de préciser les règles de choix en fonction du sexe pour chaque tranche d'âge, mais on peut présumer que l'abattage préférentiel des jeunes touchait surtout les mâles et que les femelles représentent la majorité des animaux tués à un âge plus avancé.

3.1.3. Les porcs

L'abattage des porcs semble régi par une sélection qui vise, de manière préférentielle, les jeunes de moins d'un an. Les proportions d'animaux tués avant l'âge de treize mois oscillent, sur l'ensemble des sites, entre 42 et 50 %. Cette sélection des jeunes semble se poursuivre, mais à un rythme moins soutenu, jusque vers trente six mois et les animaux préservés au-delà de cet âge sont, dans l'ensemble, rares. Seules les données du site de Wettolsheim (Rubané ancien) semblent indiquer l'existence d'un abattage réparti à la fois sur les jeunes d'environ un an et les sujets de plus de deux

Tableau XL : Ages d'abattage des boeufs domestiques sur les sites du Rubané d'Alsace et de Champagne d'après l'état d'éruption et d'usure dentaire en Nombre d'Individus (A : 0 à 2 ans, B : 2 à 4 ans, C : 4 à 6,5 ans, D : 6,5 à 9 ans, E : 9 à 11,5 ans, d'après Ducos, 1968).

Age	Rubané ancien			Rubané moyen		Rubané récent
	Dachstein	Colmar	Ensisheim	Ensisheim	Orconte	Wettolsheim
A	2	6	8	1	3	5
B	2	3	—	1	1	6
C	—	2	1	2	1	1
D	5	1	—	1	—	—
E	1	1	—	—	—	—
	10	13	9	5	5	12

ans ; l'âge d'abattage moyen serait légèrement plus élevé que sur les autres sites.

Le petit nombre de données relatives à la détermination sexuelle, notamment des restes de jeunes, s'oppose à l'étude des règles de sélection en fonction du sexe appliquées à la gestion de cette espèce. L'abattage des jeunes, qui s'exerce de façon encore plus prononcée que pour les espèces précédentes concerne probablement les animaux des deux sexes.

3.1.4. Caractéristiques générales des structures d'abattage

Les règles de sélection en fonction de l'âge et du sexe varient d'une espèce à l'autre. Les tendances générales qu'elles reflètent semblent cependant identiques pour l'ensemble du cheptel domestique. Les proportions importantes d'animaux tués jeunes, avant deux ans dans le cas du boeuf, et avant un an dans le cas des caprinés et du porc, traduisent une exploitation principalement bouchère. Cette orientation est particulièrement nette dans le cas du porc.

Elle ne correspond que partiellement à celle qui régit l'utilisation des petits ruminants et du boeuf dont l'abattage touche à la fois des jeunes et des adultes. Les proportions importantes de femelles adultes observées pour les caprinés et les boeufs domestiques reflètent une exploitation soucieuse du maintien, voire de l'agrandissement des troupeaux. Ce système d'exploitation permet, d'une part, d'assurer un apport carné important par l'élimination des animaux au meilleur de leur rendement boucher, tout en les entretenant le moins longtemps possible, sans altérer d'autre part, les capacités reproductrices des troupeaux. Il révèle un degré de contrôle important des populations domestiques. La présence de quelques bêtes âgées au sein d'échantillons aussi réduits tend à montrer que des animaux ont été conservés assez longtemps et témoigne d'une maîtrise accomplie des techniques d'élevage. Elle est en général interprétée comme un indice de la recherche d'autres productions que la viande, comme le lait ou l'énergie. Parallèlement, le développement important de l'élevage de porcs sur certains sites, destiné à ne fournir que de la viande, peut aussi traduire une certaine forme de spécialisation. Le rôle réduit des boeufs et des caprinés conservés au-delà de la maturité ne va cependant pas dans ce sens.

3.1.5. Comparaisons

Les règles de sélection qui caractérisent l'utilisation des boeufs et des caprinés sur les sites du Rubané sont comparables à celles mises en évidence sur les habitats du Rubané du Bassin parisien (Méniel, 1984) et sur ceux d'Allemagne orientale (Müller, 1964). Le choix, centré sur les jeunes, ré-

vèle, sur tous ces sites, une utilisation bouchère des animaux selon des modalités qui semblent peu varier dans l'ensemble de l'aire d'extension de la culture rubanée. L'abattage de sub-adultes, dans le cas des moutons et des boeufs, représente aussi une pratique bouchère d'une certaine importance sur la plupart des sites d'Europe centrale (Müller, 1964) et se vérifie sur ceux du Rubané Récent du Bassin parisien. Le maintien de boeufs de plus de dix ans et de moutons atteignant ou dépassant six ans, observé sur certains sites du Rubané d'Alsace et de Champagne, est attesté sur quelques sites d'Europe centrale alors qu'il n'est à notre connaissance pratiqué sur aucun des habitats du Rubané du nord de la France (Méniel, 1984). Les données relatives à la gestion des porcs correspondent à des règles de sélection classiques pour cette espèce.

3.2. Les règles de sélection des animaux sur le site Michelsberg de Mairy

L'étude des règles de sélection des animaux en fonction de l'âge et du sexe bénéficie, dans le cas de l'ensemble faunique du site de Mairy, de conditions assez favorables du fait d'une bonne conservation des restes et d'un nombre d'observations important.

3.2.1. Les boeufs

Les estimations des âges d'abattage des boeufs sont fondées sur l'étude de l'état d'épiphyse des os du squelette appendiculaire (Barone, 1976) et sur celle de l'état d'éruption et d'usure dentaire (Ducos, 1968 ; Schmid, 1972 ; Grant, 1982). La confrontation des deux types de données permet, en palliant les imperfections d'une méthode par les avantages de l'autre, d'atteindre une certaine précision et de proposer une courbe d'abattage relativement détaillée. La bonne concordance des deux types de courbes témoigne de l'homogénéité des données (fig. 70).

La sélection affecte préférentiellement les jeunes de moins de deux ans et la phase d'abattage la plus intensive se situe avant l'âge d'un an. Au-delà de ce seuil, les prélèvements semblent nettement moins importants et, après deux ans, ils décroissent de manière régulière en fonction de l'âge des animaux. L'abattage d'adultes est attesté mais son rôle paraît secondaire. Une faible proportion de bêtes dépassent l'âge de onze ans.

Si l'on se fie aux indications de l'étude morphologique des chevilles osseuses, l'abattage des adultes concerne les animaux des deux sexes en proportions proches de l'équilibre puisque l'on dénombre deux boeufs pour un taureau et trois vaches. Cette situation est liée à la pratique de la castration puisqu'une proportion importante des mâles correspond à des castrats. Le sex-ratio tel qu'il existe à la naissance semble respecté au-delà

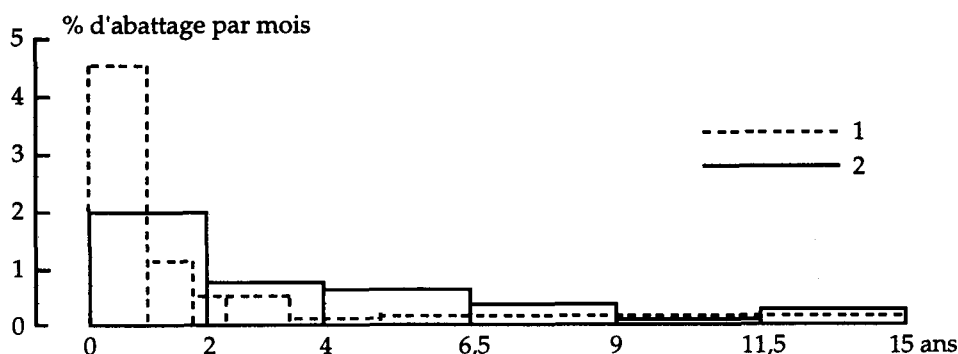


Figure 70 : Courbes d'abattage des bovins domestiques du site de Mairy. Courbe 1 : établie d'après l'état d'épiphyse des os longs (Barone, 1976, n = 3390). Courbe 2 : établie d'après l'usure dentaire (Ducos, 1968, n = 94).

de la période de croissance des animaux, ce qui laisse supposer que l'abattage des jeunes concerne les animaux des deux sexes.

3.2.2. Les caprinés

D'après les données de l'état d'épiphyse des os, l'abattage des moutons (Barone, 1976) est, pour l'essentiel, pratiqué avant l'âge de trois ans et semble effectué en deux étapes principales : la première, la plus importante, concerne les agneaux de moins d'un an et la seconde touche les bêtes d'un peu plus de deux ans (fig. 71). La distribution des âges d'abattage, établie d'après les données de l'éruption et de l'usure dentaire (Grant, 1982 ; Schmid, 1972), est discontinue. Elle est marquée par la présence d'une série de séquences d'abattage dont le rythme semble relativement régulier. Elles interviennent vers six mois, vers dix-huit mois, vers trente mois et vers trois ans et demi. Très peu de bêtes sont éliminées en dehors de ce rythme qui pourrait correspondre à celui d'un abattage pratiqué de manière saisonnière (fig. 72). Dans l'état actuel de nos données cette hypothèse reste cependant fragile et mériterait d'être étayée par des données plus nombreuses. Les deux types d'estimations des âges d'abattage, divergentes sur certains points, reflètent cependant la même ten-

dance à une nette prépondérance de l'utilisation de jeunes et de jeunes adultes.

La sélection en fonction du sexe semble répondre à un souci de préservation des femelles jusqu'à l'âge adulte. La distribution des mesures des ossements d'adultes reflète la présence d'animaux des deux sexes dans des proportions qui sont de l'ordre d'un bélier pour une quinzaine de brebis, ce qui laisse présumer que l'abattage des jeunes concerne surtout les mâles.

3.2.3. Les suidés

La courbe d'abattage des porcs est caractérisée par la sélection particulièrement marquée des jeunes vers un an, qui touche probablement les animaux des deux sexes (fig. 73).

3.2.4. Caractéristiques générales des structures d'abattage sur le site de Mairy

Les structures d'abattage sont, pour chacune des principales espèces de rapport, marquées par la sélection d'un nombre important de jeunes. L'utilisation des animaux à des fins principalement bouchères et culinaires dont elles témoignent, ne fait

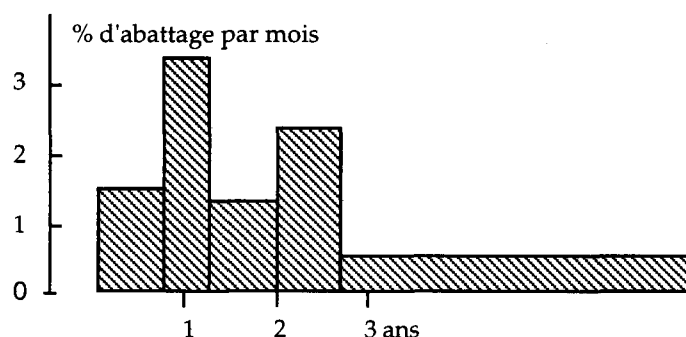


Figure 71 : Courbe d'abattage des caprinés du site de Mairy établie d'après l'état d'épiphyse des os longs (Barone, 1976 ; Schmid, 1972, n = 1235).

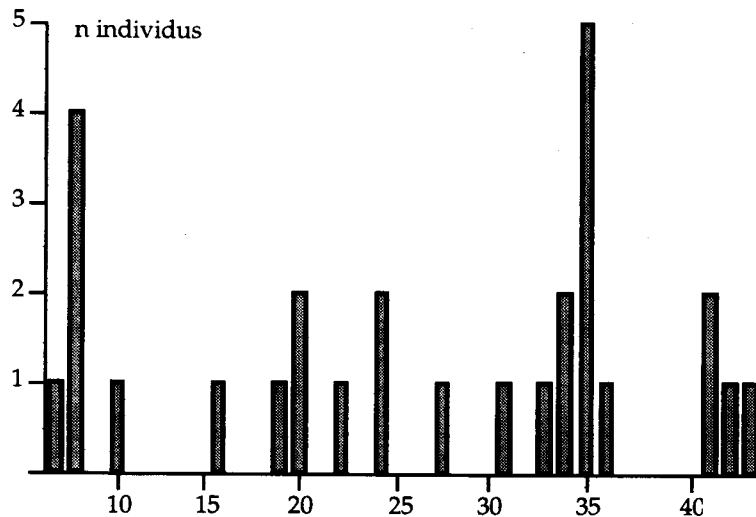


Figure 72 : Distribution des âges d'abattage des caprinés de Mairy établie d'après le degré d'usure des molaires inférieures exprimé en données codées. 10 : vers 6 mois, 16 : vers 1 an, 27 : vers 2 ans, 30 : vers 3 ans, 34 : vers 4 ans.... (Grant, 1982 ; Méniel, 1987).

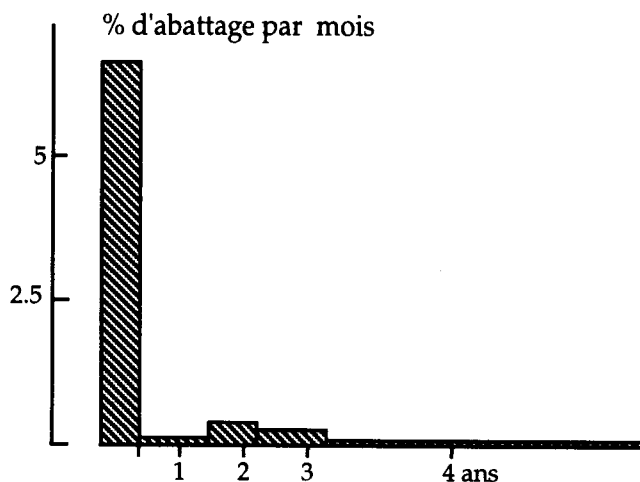


Figure 73 : Courbe d'abattage des porcs du site de Mairy établie d'après l'état d'épiphyse des os longs (Barone, 1976 ; Schmid 1972, n = 351).

pas de doute. Par son organisation rigoureuse sur une classe d'âge précise, l'abattage des veaux et des porcelets présente tous les traits d'une pratique assez spécialisée et se différencie nettement de celui des petits ruminants caractérisé, au contraire, par des prélèvements étalés sur plusieurs tranches d'âge. La structure d'abattage des caprinés peut au contraire être considérée comme le reflet d'une stratégie pastorale plus diversifiée, intégrant la production de lait par des proportions élevées de femelles lactantes tout en conservant un apport carné important par l'abattage des jeunes.

Le maintien de bêtes adultes, notamment

dans le cas des boeufs, dont certains atteignent un âge avancé, peut être justifié par la recherche d'autres productions que la viande, comme le lait ou l'énergie. Mais celles-ci paraissent assez marginales. La présence, en proportions relativement importantes, de bovins castrés parmi les adultes cadre bien avec l'option de la production bouchère dans la mesure où la castration a probablement été motivée par des préoccupations comme l'accroissement du poids des animaux et la possibilité de conserver sur pied une proportion importante de mâles adultes. L'utilisation des produits secondaires semble, en fait, uniquement prévaloir pour les caprinés.

3.3. Comparaisons et indications sur les modifications de la gestion des cheptels domestiques au cours du Néolithique

La sélection préférentielle des veaux atteint sur le site de Mairy une importance inégalée sur l'ensemble des sites datés du même horizon chronologique (Hachem, 1989 ; Méniel, 1984) sans doute du fait des conditions privilégiées. Par son développement cette activité suggère une certaine spécialisation dans l'abattage massif des jeunes bovins. Cela renforce les présomptions qu'il s'agit d'un type de site à part. Ses caractéristiques peuvent s'expliquer par sa position particulière au sein d'un ensemble local ou régional de sites à fonctions complémentaires dont il serait, pour l'instant, le seul connu. L'étude des données relatives à Mairy ne peut, de ce fait servir de base à une comparaison entre les règles de sélection pratiquées au Néolithique ancien et celles qui prévalent généralement au Néolithique moyen. Cependant la diversification de l'utilisation des animaux en fonction des types de sites qu'elle permet de mettre en évidence peut être considérée comme une importante modification par rapport au Rubané. Au même titre que la diversification de l'implantation et des types d'habitat qui caractérisent cet horizon chronologique, on peut supposer que celle qui intervient au niveau du mode d'exploitation participe d'un phénomène évolutif plus général.

Par ailleurs, les structures d'abattage de ce site partagent avec celles mises en évidence sur d'autres sites du Michelsberg (Hachem, 1989 et travaux en cours), du Chasséen (Méniel, 1984) ou de groupes culturellement proches comme celui de Noyen (Tresset, étude en cours), un certain nombre de points communs, comme la présence, en proportions légèrement plus importantes qu'au Rubané, de boeufs de plus de dix ans (tab. XLI).

La pratique de la castration et la modification de la composition sexuelle des troupeaux qu'elle entraîne sont des observations pour lesquelles des données de comparaison n'existent, dans l'état actuel de la recherche, que sur le site Michelsberg du Hetzenberg (Beyer, 1970). Elles représentent les principales modifications intervenues dans les règles de sélection entre les sites du

Tableau XLI : Importance relative des animaux jeunes et vieux au sein des troupeaux de boeufs domestiques sur les sites du Rubané du Nord-Est de la France et sur celui du Michelsberg de Mairy.

	Jeunes 0-6,5 ans	Vieux 6,5-15 ans
Rubané ancien	91,0	9,0
Michelsberg	87,2	12,8

Rubané et celui du Michelsberg de Mairy. Celles-ci semblent aller dans le sens d'une maîtrise et d'une mainmise croissantes de l'homme sur le cheptel. Par ces aspects, les règles de gestion des troupeaux de Mairy semblent également refléter les effets d'une évolution qui tend vers une intensification de l'exploitation du cheptel.

4. LA DECOUPE BOUCHERE ET LA DISTRIBUTION ANATOMIQUE DES RESTES

4.1. Observations relatives aux restes osseux des sites du Rubané

Les restes osseux des différentes espèces domestiques des sites du Rubané et du Grossgartach présentent des traces de divers types qui renvoient à l'utilisation et à la préparation des animaux à des fins alimentaires :

- des traces de découpe, sous forme de fines incisions, produites par le tranchant d'outils en silex,
- des traces d'impact ou de fractures nettes liées à l'utilisation d'outils plus lourds, au tranchant acéré,
- une intense fragmentation des ossements.

Ces multiples traces témoignent de diverses activités : partage des carcasses, désarticulation, découpe de détail, recherche de la moelle... dont le décryptage et l'interprétation ne sont pas faciles. De plus, les conditions de conservation qui règnent sur la plupart de ces sites ont occasionné une importante perte d'information dans la mesure où les traces de découpe et d'impact ont, le plus souvent, entièrement disparu, du fait, soit d'une importante érosion par l'acidité des sédiments, soit de l'encroûtement de la surface des ossements. Pour le Rubané, seul le matériel faunique du site de Ensisheim, qui a bénéficié de conditions de gisement nettement plus favorables que celui des autres sites, se prête à une approche des pratiques bouchères. Les fréquences des traces de découpe (incisions ou traces d'impact d'outils lourds) sont dans l'ensemble assez faibles (tab. XLII). L'intense fragmentation des ossements qui affecte toutes les parties des squelettes limite sérieusement les possibilités de leur relevé exhaustif. Les stigmates liés à l'emploi d'un outil lourd sont toujours mieux représentés que ceux dus à l'utilisation d'outils plus légers comme les lames en silex.

Le mode de mise à mort des animaux ne peut être déterminé. Des traces de découpe observées sur la face ventrale de deux atlas de boeuf et de l'atlas d'un mouton suggèrent un abattage des animaux par égorgement, mais ces stigmates, comme

Tableau XLII : Fréquences des traces de découpe et de fragmentation des ossements des principales espèces domestiques sur le site rubané de Ensisheim.

	Boeuf			Caprinés			Porc		
	impact	incision	% frag.	impact	incision	% frag.	impact	incision	% frag.
Rubané ancien	7,8	6,2	94,5	6,0	1,2	97,2	4,1	3,1	90,8
Rubané moyen	4,6	1,5	93,2	0,04	-	97,0	1,1	1,1	91,8
Rubané récent	2,3	3,9	96,9	6,1	1,8	96,4	3,2	2,1	98,9

nous le verrons plus loin, peuvent aussi résulter d'autres opérations.

Une des premières étapes de la préparation bouchère des animaux semble s'assimiler à une découpe de gros qui vise à partager les carcasses des animaux en plusieurs parties. La colonne vertébrale a probablement été isolée par des coups portés de chaque côté des corps vertébraux. C'est du moins ce que l'on peut déduire de la présence d'un grand nombre de vertèbres de boeufs, mais également de porcs et de moutons, aux apophyses sectionnées. Lors de cette opération, les côtes étaient détachées, les coups rasant de très près les corps des vertèbres thoraciques ou brisant les côtes légèrement en dessous de leur articulation. Les incisions observées sur les atlas de boeufs et de moutons indiquent selon toute vraisemblance que les crânes ont été séparés du tronc par désarticulation au niveau de la première vertèbre cervicale. Le prélèvement des membres postérieurs de boeufs a été effectué par une découpe au niveau de l'articulation entre le fémur et l'os coxal ou par une fracture de la branche ou du plateau iliaque et de la symphyse pubienne. Le prélèvement des membres antérieurs, aisément réalisable sans que l'os ne soit touché, n'a pas laissé de marques. Des traces de découpe relevées sur une phalange I de boeuf, témoignent soit de l'écorchement, soit de l'élimination des bas de pattes à une étape probablement peu avancée du débitage des carcasses.

A ce stade du traitement boucher, un outil lourd au tranchant acéré, du type herminette, manié avec une certaine précision, semble préféré au couteau en silex.

Les différentes parties des carcasses de boeufs subissent ensuite un morcellement très important, où se superposent désarticulation et fragmentation. La désarticulation, réalisée au couteau en silex, a laissé de nombreuses traces sous forme de fines incisions principalement localisées sur les zones articulaires les plus solides comme le coude et le tarse. Quelques traces signalent aussi la rupture des relations articulaires entre le radius et le carpe ou entre le tibia et le fémur.

Le recours à un outil contondant pour isoler les différentes parties est attesté, mais son utilisation

semble peu fréquente et n'a laissé que quelques traces, exclusivement localisées sur le tarse et le coude (fig. 74). Il est surtout utilisé pour fragmenter les diaphyses. Celles-ci sont systématiquement brisées et réduites à l'état d'esquilles pour en extraire la moelle. Les ossements présentent de nombreuses traces d'impact occasionnées par des coups portés avec une certaine violence et plusieurs pièces ont été fissurées sous l'effet de ces chocs. Ce traitement a également concerné les différentes régions du crâne. Les coups ont surtout porté sur le museau, au niveau de la jonction entre le prémaxillaire et le maxillaire, sur la mandibule au niveau du diastème ainsi que sur la zone frontale et sur le temporal. Ces opérations ont probablement facilité l'extraction de la langue et de la cervelle et témoignent d'une fragmentation assez poussée des crânes. De même la présence d'un nombre important de vertèbres fragmentées transversalement, ainsi que le débitage systématique des côtes en petits tronçons, attestent d'un important morcellement des pièces du rachis.

Dans le cas des petits ruminants et du porc les observations sur les pratiques bouchères sont nettement moins nombreuses (fig. 74). Les différentes traces attestent une découpe qui, dans ses grandes lignes, semble comparable à celle mise en évidence pour le boeuf et sa finalité se traduit aussi par un morcellement très intense de toutes les parties des animaux.

L'exploitation du chien à des fins alimentaires n'est attestée sur aucun des sites du Rubané du Nord-Est de la France. Les rares restes de cette espèce, souvent fragmentés et isolés, sont dans tous les cas indemnes de traces de découpe.

La distribution anatomique des restes des principales espèces domestiques révèle la présence, en taux variables, de restes de toutes les parties des animaux (fig. 75). La composition des différents ensembles de vestiges n'est marquée par aucune absence systématique de l'une ou l'autre région anatomique. Leurs proportions relatives sont, dans certains cas, caractérisées par la prédominance des restes de crânes et de rachis. Cette caractéristique permet de supposer que le rejet de ces éléments semble soumis, sur l'ensemble des sites, à des modalités identiques. Mais des restes de quartiers plus

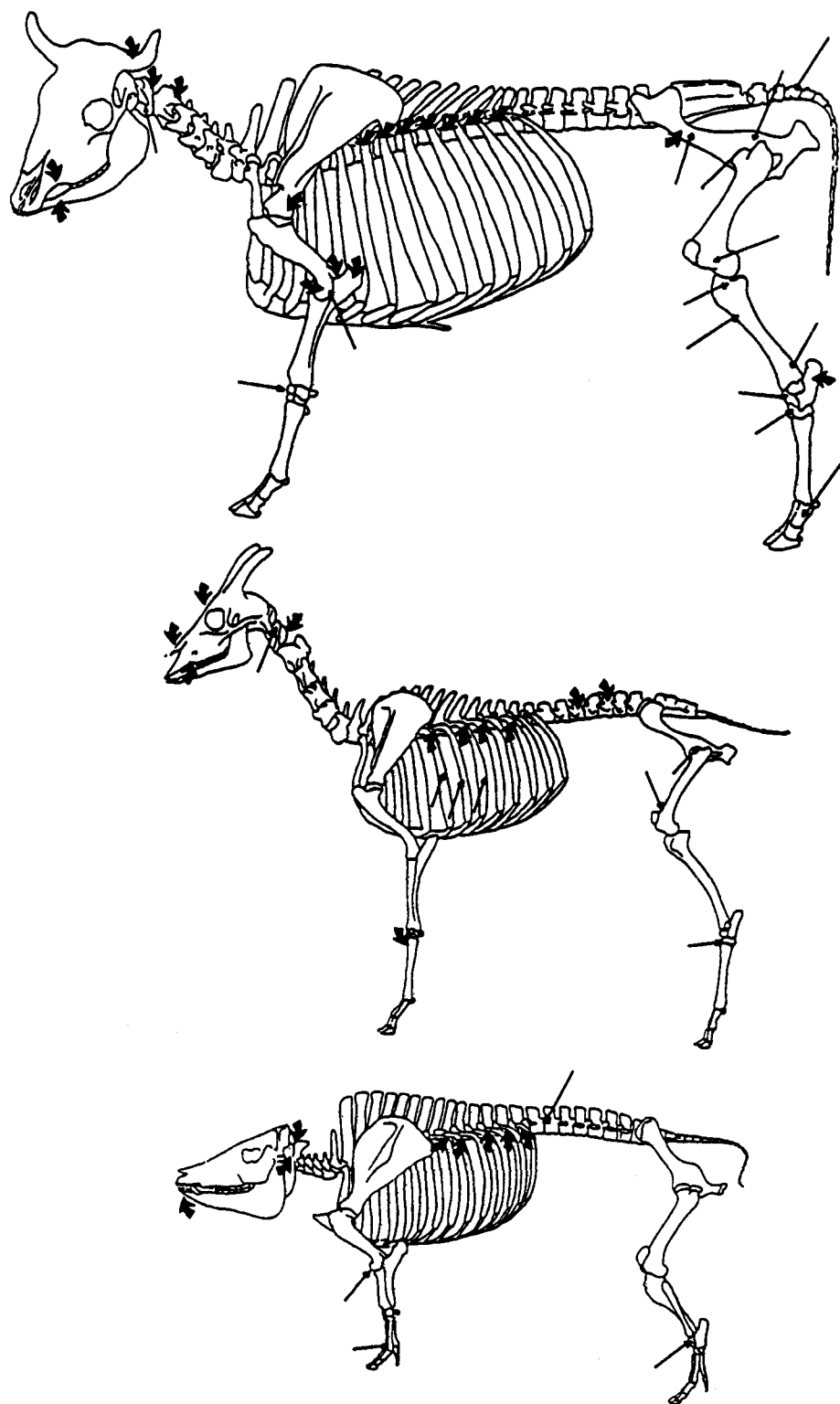


Figure 74 : Localisation des traces de découpe sur les ossements des principales espèces domestiques du site rubané d'Ensisheim.

fournis en chair entrent également dans la composition de tous les échantillons. Faiblement représentés au sein des ensembles de restes de boeufs de Juvigny, ces éléments constituent toutefois une part relativement importante des ensembles fauniques de boeufs et de caprinés des autres sites (fig. 75). Les fluctuations des fréquences des diverses parties des squelettes, probablement tributaires des effets de la fragmentation et de la conservation différentielle, ne livrent aucun indice significatif d'une sélection telle qu'elle résulterait d'une discrimination des morceaux ou d'une spécialisation des rejets. Elles évoquent au contraire une exploitation et une mise à profit de toutes les

parties des animaux dont semble aussi procéder l'intense fragmentation des ossements.

L'étude de l'importance relative des restes des différentes parties en fonction de leur poids, permet de préciser l'approche de la composition anatomique de différents ensembles de restes de boeufs domestiques et de caprinés. En raison de la modification importante du poids des restes occasionnée, sur plusieurs sites, soit par concrétionnement soit par décalcification, cette étude ne peut être proposée que pour le site d'Ensisheim et celui de Juvigny.

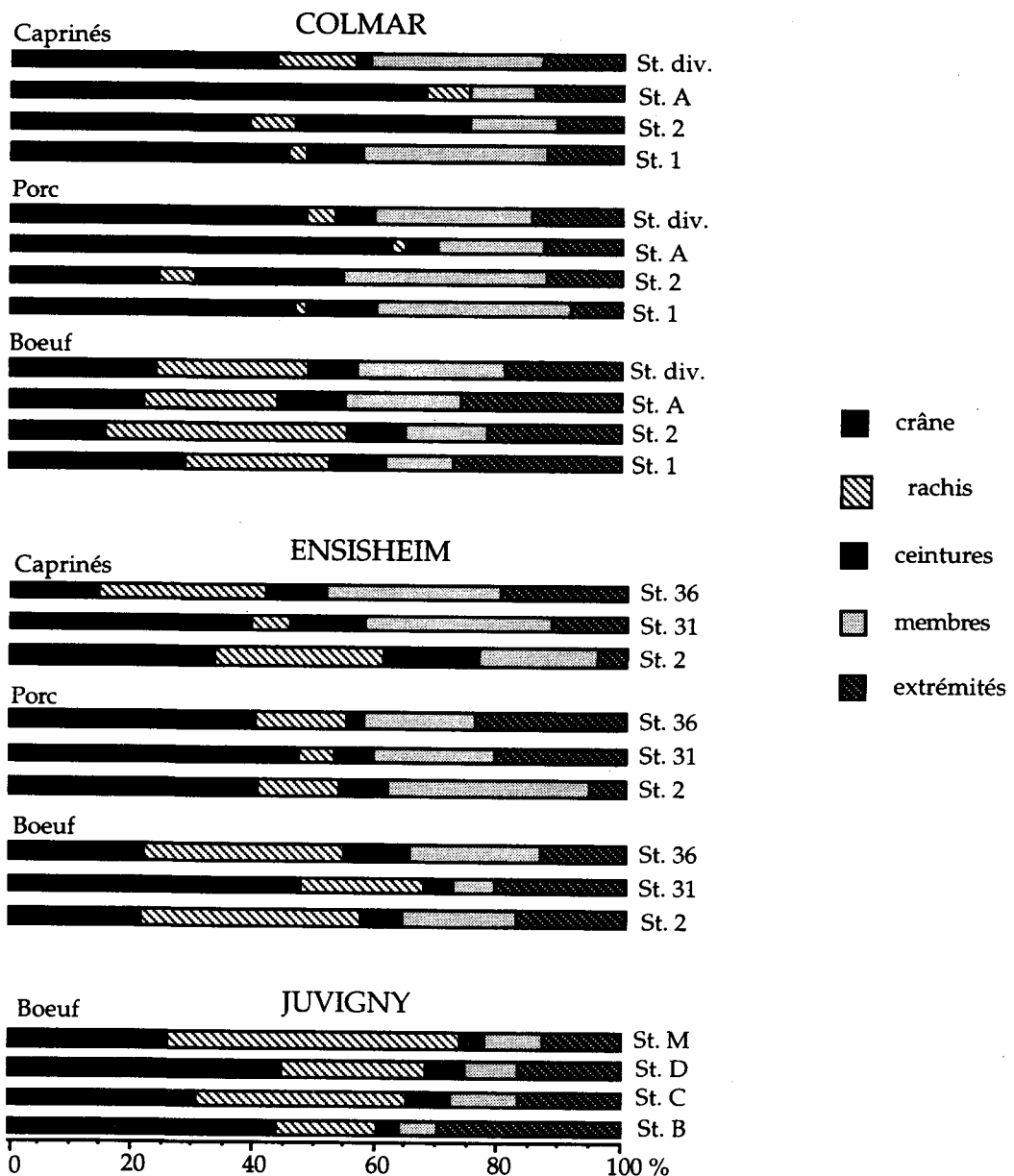


Figure 75 : Distribution anatomique des restes des espèces domestiques sur différents sites du Rubané d'Alsace et de Champagne.

Entre les fréquences des différents éléments des squelettes et celles d'un squelette complet qui sert de référence apparaissent d'importants décalages. Dans aucun des cas les rejets ne semblent constitués de restes d'ensembles anatomiques complets.

La composition de l'échantillon de restes de boeuf de la fosse 31 d'Ensisheim est marquée par une nette sur-représentation de crânes et de phalanges, alors que les vestiges des autres parties y figurent, à l'exception de ceux du fémur, en sous-effectif (fig. 76). Celle de la structure 2 du même site se distingue par un taux élevé de restes des différents éléments des membres et une fréquence faible de crânes et de rachis.

Cette exclusion entre la représentation de parties comme le crâne ou le rachis et de quartiers

plus riches ne se retrouve pas dans les ensembles d'ossements de caprinés, ni dans ceux de boeufs du site de Juvigny (fig. 76 et 77). Les premiers se signalent par l'absence ou la fréquence très faible d'éléments du rachis et sont essentiellement constitués de restes de crânes associés à ceux de certaines parties des membres. A Juvigny, les fréquences les plus importantes correspondent, dans le cas de la fosse M, à des éléments de crânes et, dans la fosse B, à des restes de rachis auxquels s'ajoutent, dans les deux fosses, des restes de différentes parties du squelette en taux supérieurs à ceux qui caractérisent le squelette complet. Ces décalages concernent, de façon variable, les diverses parties des squelettes et se produisent sans logique apparente. La seule constante dans la composition des ensembles semble être une certaine forme de complémentarité entre différentes structures d'un même site. Telle

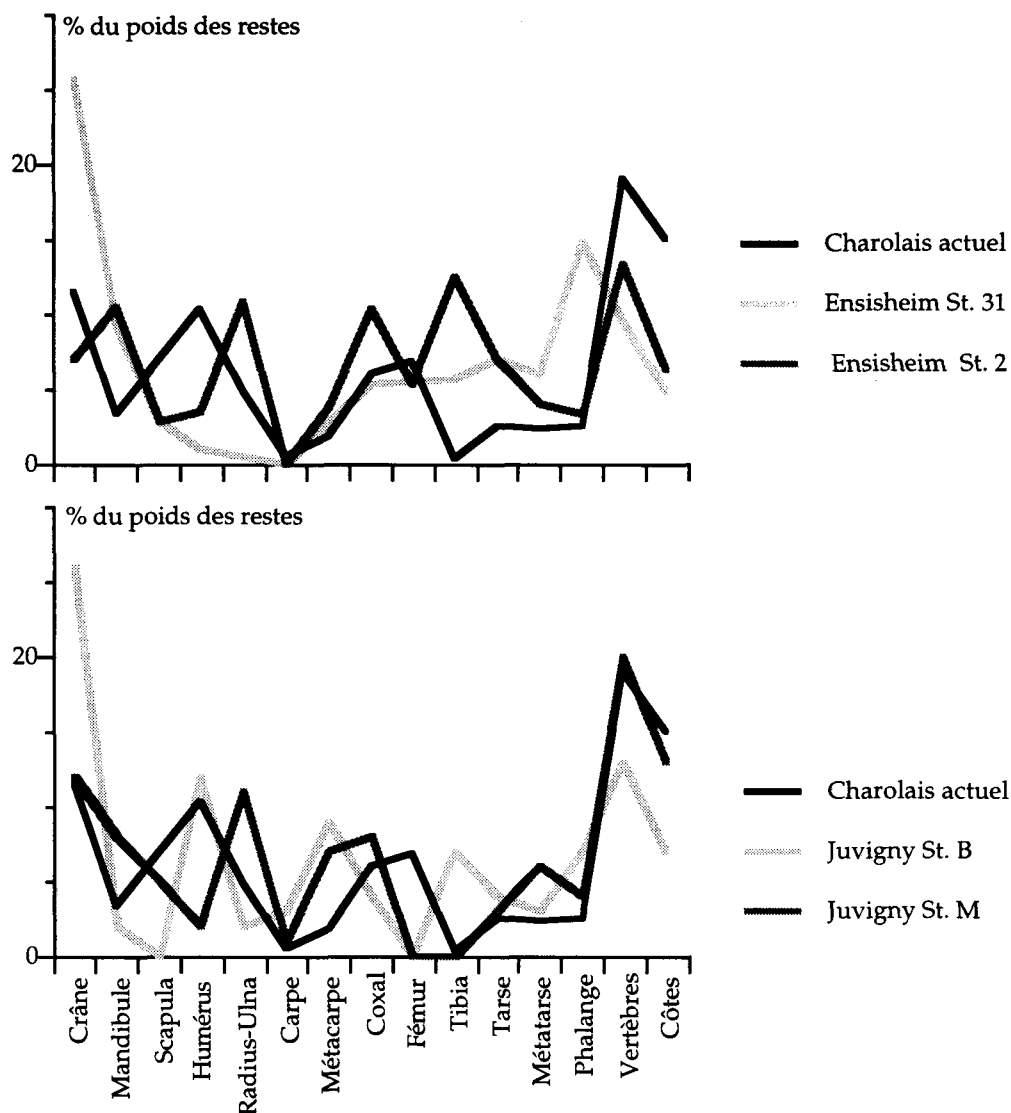


Figure 76 : Fréquences relatives des différentes parties des squelettes de boeufs (en poids des restes) sur les sites rubanés d'Ensisheim et de Juvigny comparées à celles d'un squelette complet de boeuf charolais actuel.

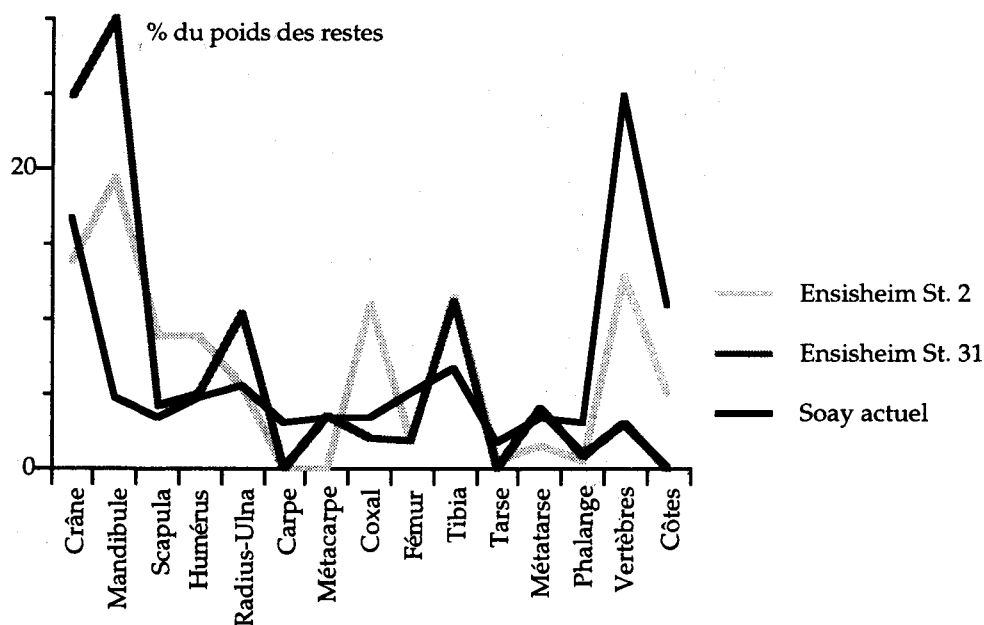


Figure 77 : Fréquences relatives des différentes parties des squelettes de caprinés d'Ensisheim (en poids des restes) comparées à celles d'un squelette complet de mouton Soay actuel.

partie peu représentée dans l'une des fosses se retrouve en sur-effectif dans l'autre, de telle sorte que les fréquences des différents éléments s'inversent d'un échantillon à l'autre. Cette tendance se vérifie pour chacune des espèces prises en compte et sur les deux sites étudiés. Elle laisse augurer que les vestiges des différentes parties des animaux sont dispersés entre plusieurs structures et que les différents ensembles sont formés à partir d'une succession de rejets plutôt que de dépôts différentiels privilégiant des parties précises des animaux. La formation des échantillons semble de fait plutôt refléter les effets du hasard que d'une réelle organisation.

Cette observation s'accorde tout à fait avec la nature détritique des restes de ces sites et l'utilisation comme dépotoir des différentes structures excavées et correspond à la situation habituellement rencontrée sur les sites de cette période.

4.2. Traces de découpe et distribution anatomique des ossements d'animaux du site de Mairy

Les traces d'une exploitation bouchère des animaux présentées par les restes osseux de ce site sont, comparativement à celles observées sur les habitats datés du Rubané, peu fréquentes. Elles correspondent surtout à des incisions produites lors de la découpe à l'aide d'outils en silex. Seuls 2 % environ des ossements de boeufs et de moutons et 3 % des restes de porcs présentent ce type de stigmates. Cette discrétion des traces de découpe ne s'explique pas par le mauvais état de conservation

des restes qui en auraient gêné la lecture. Les ossements sont au contraire relativement mieux préservés que sur les habitats datés du Rubané. Ces traces de découpe ont surtout marqué les zones articulaires et les bas de pattes. Elles sont rares sur les ceintures ou sur les parties plus charnues et peu fréquentes sur les vertèbres et sur les crânes. Par leur localisation et leur discrétion, elles évoquent des activités d'écorchement et de dépeçage partiel plutôt qu'une exploitation intensive des carcasses des animaux (fig. 78).

Les indices de l'utilisation du chien comme ressource carnée, relativement fréquents sur la plupart des sites du Chasséen et du Michelsberg, sont au contraire assez rares à Mairy. Une trace de découpe sur un fémur témoigne du prélèvement de la viande et des incisions localisées sur un métatarse résultent probablement de l'écorchement. Le traitement post-mortem le plus fréquent de cet animal sur ce site semble être l'enfouissement de dépouilles complètes. Ce sort n'est pas celui qui lui était réservé habituellement sur les autres habitats de cette période.

Les ossements des différentes espèces, sont d'une manière générale, peu fragmentés. Par rapport aux vestiges osseux du Rubané, découverts en contexte de dépotoir, le taux de fragmentation est très bas. En effet, 2 % des pièces, seulement, sont cassées anciennement. Les traces de découpe sont également rares. Dans le cas du porc 3 % des ossements sont découpés et dans le cas du boeuf et des caprinés ce taux n'atteint pas 1 %. Presque exclusivement constitué d'ossements entiers, le plus sou-

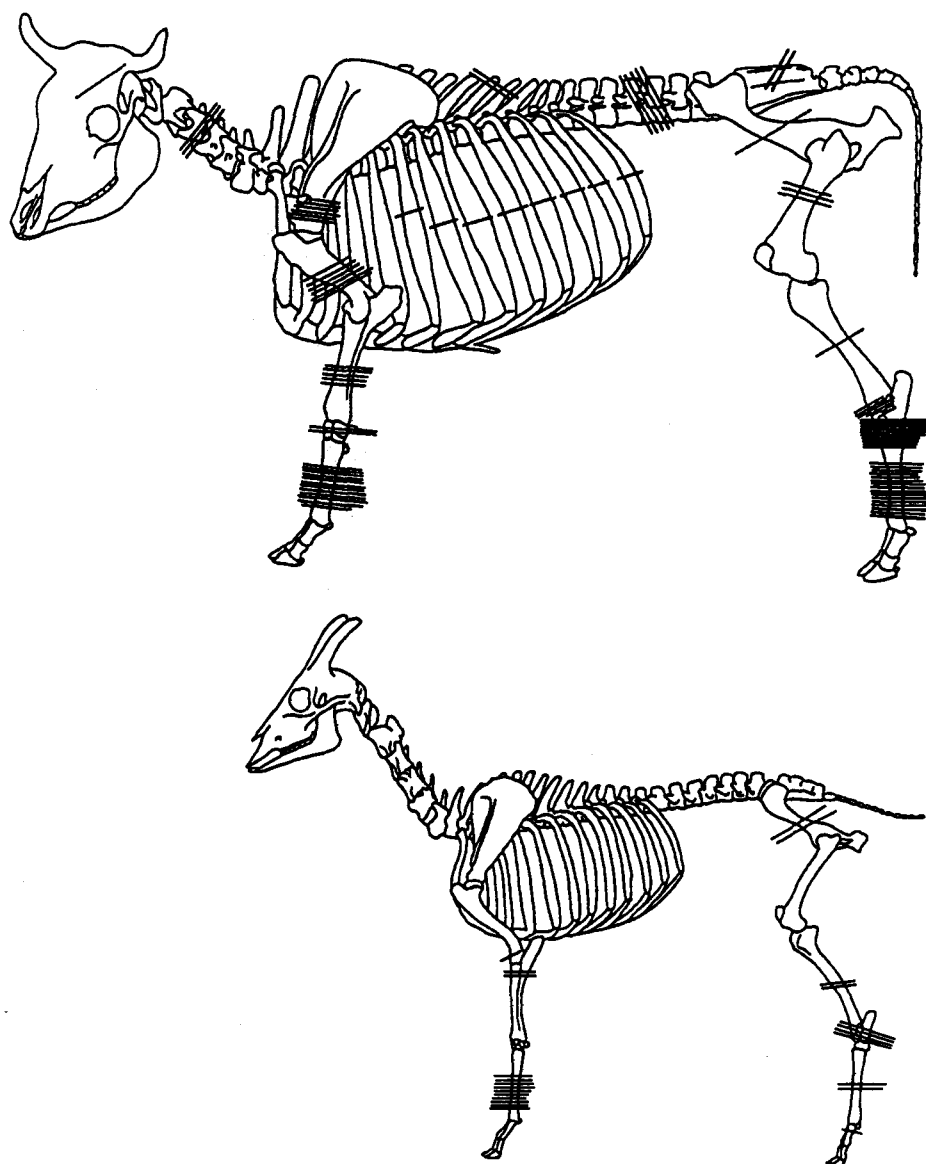


Figure 78 : Localisation schématique et fréquences des traces de découpe sur les ossements de boeufs et de caprinés du site de Mairy.

vent indemnes de toute trace de découpe, le matériel faunique de ce site se démarque nettement de celui livré par les habitats datés du Rubané mais également des autres sites du Michelsberg du Nord de la France. D'autres caractéristiques, comme la présence de parties de squelettes, voire de squelettes complets en connexion, ou les nombreuses possibilités d'appariement et de remontages des relations articulaires, confèrent à cet ensemble, une réelle originalité.

La composition anatomique des restes des espèces domestiques est marquée par la représentation de toutes les parties du squelette. L'étude de leurs proportions, en poids des restes, et leur comparaison avec celles qui caractérisent un squelette complet révèle, de même que pour les échantillons

datés du Rubané, d'importants décalages. La distribution anatomique est, dans la plupart des cas, nettement déséquilibrée par la sous-représentation de certaines parties. La composition des échantillons de boeufs est le plus souvent marquée par l'abondance de fémurs et un déficit en côtes (fig. 79). De même, dans les ensembles de restes de moutons, les fémurs et les tibias figurent presque toujours en fréquences plus importantes que dans un squelette de mouton complet (fig. 80). Pour les deux espèces, les décalages les plus remarquables semblent se produire sur des parties de squelettes plutôt que sur des parties isolées : éléments des membres postérieurs en surnombre à partir du tibia dans la plupart des échantillons de restes de boeufs par exemple.

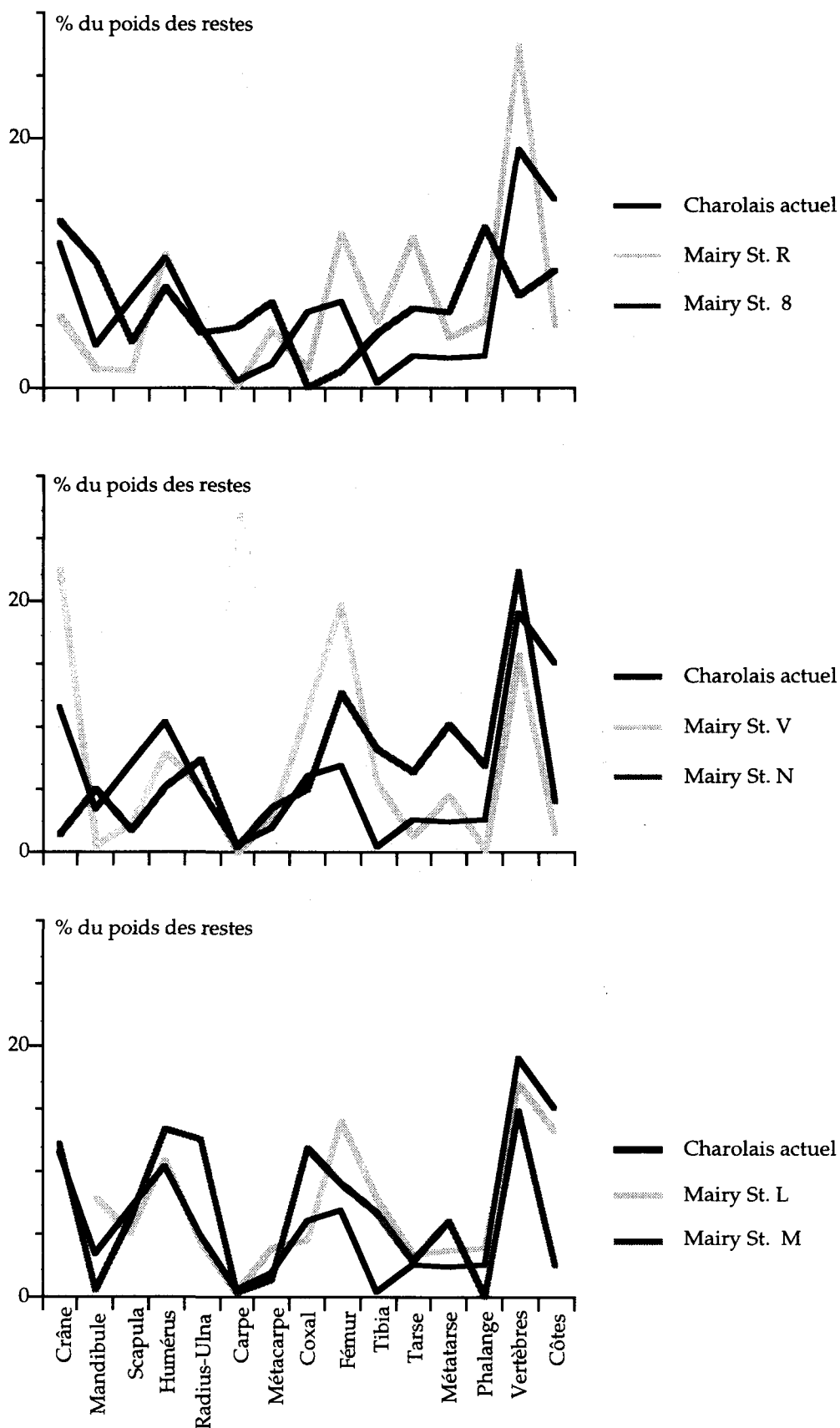


Figure 79 : Fréquences relatives des différentes parties des squelettes de boeuf (en poids des restes) au sein de différentes structures de Mairy comparées à celles d'un squelette complet d'un boeuf charolais actuel.

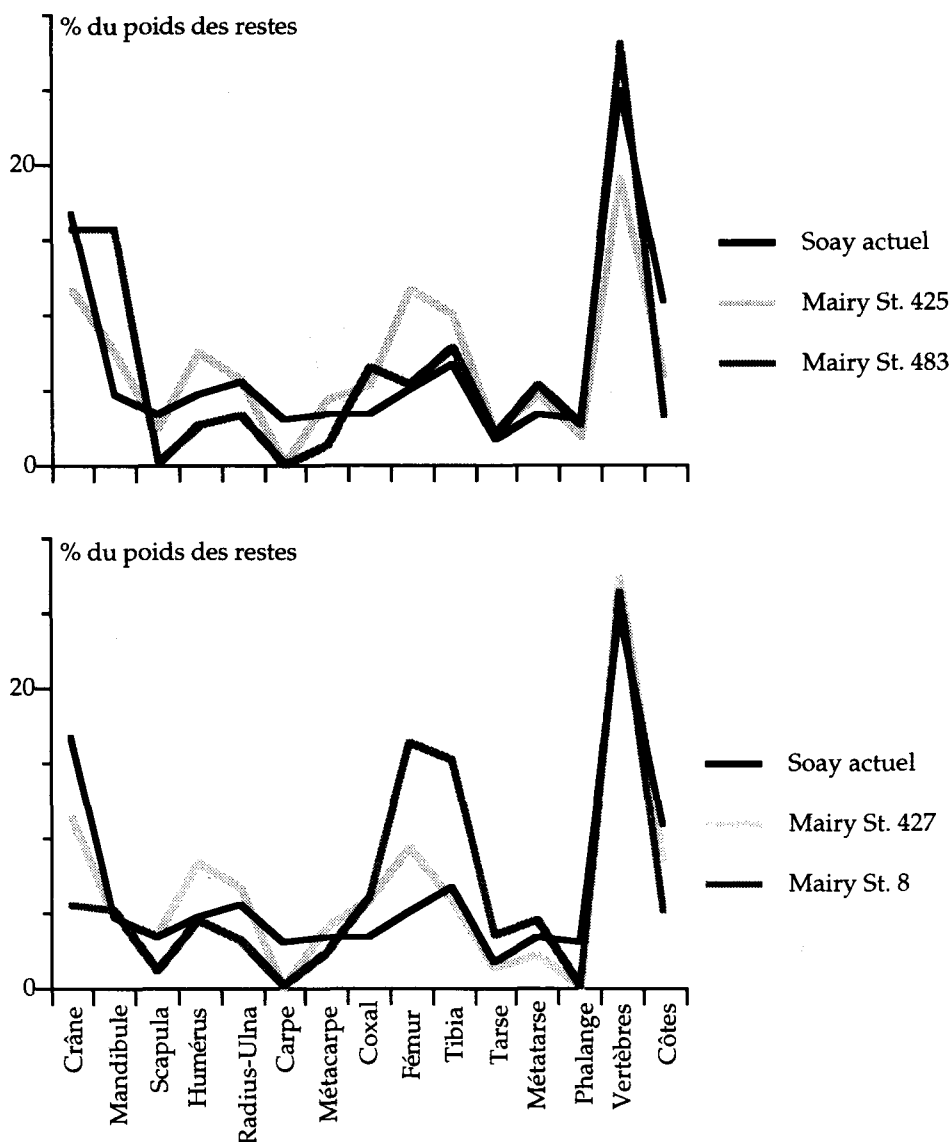


Figure 80 : Fréquences relatives des différentes parties des squelettes de caprinés (en poids des restes) au sein de différents structures du site de Mairy comparées à celles d'un squelette complet de mouton Soay actuel.

Dans aucun des cas, ces décalages ne se traduisent par la distorsion complète des proportions relatives des différentes parties par rapport au squelette de référence. Le profil des courbes des différents ensembles de restes conserve toujours une certaine ressemblance avec celui de la courbe de référence. La composition de l'échantillon de restes de moutons de la fosse 483 ne diffère de celle d'un squelette complet que par quelques points de détail. Le parallélisme entre les deux courbes est, le plus souvent, conservé pour certaines parties comme les bas de pattes et le rachis.

Ces caractéristiques permettent de supposer que les échantillons d'ossements de ce site sont essentiellement constitués d'ensembles anatomiques peu perturbés c'est-à-dire de parties de squelettes,

voire de squelettes complets. Les taux élevés de relations anatomiques conservées et les possibilités de restitution de liaisons articulaires nous confortent dans cette idée. On n'observe pas d'inversion dans les fréquences relatives des différentes parties anatomiques. Cette relative uniformité laisse supposer que la formation des échantillons est soumise à des modalités constantes sur l'ensemble du site.

La relative discrétion des traces d'une exploitation bouchère des animaux ainsi que les indications relatives au mode de formation des échantillons de ce site permettent de conclure à des conditions d'utilisation des animaux et d'organisation des rejets sensiblement différentes, non seulement de celles observées sur des sites plus

anciens, mais également de celles qui prévalent sur la plupart des habitats du Chasséen ou du Michelsberg. Dans certains cas, l'étroite imbrication de squelettes ou de parties de squelettes en connexion plaide en faveur d'un dépôt simultané des restes grossièrement décharnés de plusieurs bêtes et d'un remplissage rapide des fosses-silos. Une évacuation rapide des restes, produits par la consommation d'une masse de viande importante, laissant, de surcroît, peu de traces semble, dans l'état actuel de la recherche sur ce site, l'hypothèse la plus plausible. La finalité de cette récupération massive de viande, les modalités de sa préparation ainsi que son rôle dans l'économie alimentaire restent à éclaircir.

Les caractéristiques tout à fait particulières de ces restes montrent qu'il s'agit de vestiges dont la nature diffère de celle des rejets culinaires auxquels on a le plus souvent affaire même sur les sites du Chasséen ou du Michelsberg. Celles-ci présentent une certaine analogie avec des échantillons nettement moins communs comme ceux des dépôts animaux du site chasséen de Boury-en-Vexin (Méniel, 1984 et 1987) constitués de squelet-

tes d'animaux plus ou moins complets installés dans un des niveaux du fossé. Des ensembles de type comparable sont également attestés, sous une forme légèrement différente, dans un cadre géographique et culturel qui dépasse largement le Chasséen et le Michelsberg du Nord de la France : au Néolithique moyen en Allemagne occidentale (Beyer, 1970) et sur plusieurs sites du Néolithique final du Centre-Ouest de la France (Joussaume, 1988) et de l'Angleterre du sud (Mercer, 1985). Ce qui démarque cependant Mairy c'est que les animaux y ont été exploités à des fins alimentaires ce qui ne semble pas être le cas à Boury-en-Vexin par exemple (Méniel, 1987). Cela confère à Mairy une originalité à part entière et incite, dans un premier temps du moins, à privilégier une interprétation économique plutôt que «rituelle» des amas d'ossements de ce site. L'importante consommation de viande qui y a été pratiquée s'accorderait assez bien avec l'hypothèse d'un site à fonction de redistribution qui assurerait, par rapport à l'approvisionnement carné habituel, des ressources complémentaires et une autre forme d'économie alimentaire.

CONCLUSION GENERALE

L'étude ostéométrique des bovins et des suidés des sites du Rubané du Nord-Est de la France a permis d'établir la présence, dès l'étape ancienne de cette première culture néolithique, d'animaux domestiques aux caractéristiques distinctes de leurs formes sauvages locales, mais proches de celles de souches domestiques d'habitats contemporains d'autres régions. La discontinuité entre les séries de mesures d'aurochs et celles des boeufs domestiques semble indiquer qu'il n'y a pas lieu d'invoquer, dans cette région, une filiation, entre les deux formes d'animaux pourtant interfécondes. Cela semble également se vérifier dans le cas des porcs, mais demanderait à être documenté par des séries de mesures plus importantes. Les dimensions sensiblement plus modestes qui distinguent les ossements de ces animaux domestiques de ceux de leurs congénères sauvages, de même que la présence de moutons et de chèvres qui n'ont pu être domestiqués sur place, laissent présumer que le cheptel des premières communautés d'éleveurs-agriculteurs du Nord-Est de la France s'est constitué à partir de souches déjà domestiques, introduites par l'homme et maintenues séparées de leurs formes sauvages. La diminution de la taille, plus accusée chez les bovins domestiques du Rubané d'Alsace et de Champagne que chez ceux de certaines régions d'Europe centrale, confère au statut domestique des premiers animaux domestiques introduits dans le Nord de la France une certaine ancienneté et les inscrit dans une continuité de lignée avec ceux de l'ensemble de l'aire rubanée. Même si des séries de mesures relatives aux animaux des régions intermédiaires entre le nord de la France et l'Europe centrale seraient nécessaires pour étayer cette hypothèse, les données disponibles permettent de présumer de l'étroite interférence qui lie la diffusion des premiers cheptels domestiques au processus d'expansion culturelle de la colonisation rubanée. La différenciation perceptible au niveau de la stature, entre les moutons du Michelsberg et ceux du Chasséen tend par ailleurs à suggérer que cette relation entre la diffusion culturelle et celle des cheptels ne se limite apparemment pas à la phase de constitution des réseaux d'échanges entre les communautés agro-pastorales mais semble effective tout au long du Néolithique. Le fait que, du point de vue de leurs caractéristiques ostéométriques, les ovins du Michelsberg de l'est de la France sont plus proches de ceux du Néolithique moyen d'autres régions d'Europe occidentale alors que ceux du Chasséen septentrional présentent des affinités plus étroites avec ceux du Chasséen méridional laisse penser que les circuits qui assurent les échanges d'animaux apparaissent étroitement structurés par les axes d'influences

culturelles. Le faible nombre d'animaux aux caractéristiques intermédiaires entre les formes sauvage et domestique au Rubané, leur absence parmi la faune du site Michelsberg de Mairy, sont les indices d'un contrôle important exercé sur la reproduction au sein des populations domestiques. Il semble en résulter une différenciation de plus en plus marquée entre les animaux domestiques et sauvages : en témoignent la réduction progressive de la taille des boeufs domestiques et du dimorphisme sexuel entre le Néolithique ancien et moyen et d'importantes modifications morphologiques. La mainmise croissante de l'homme sur les animaux placés sous son contrôle, notamment par la castration, mise en évidence sur le site Michelsberg de Mairy et sur celui du Néolithique final de Pagny-sur-Moselle, peut être considérée comme un facteur important de cette évolution. Cependant, certains de ses aspects, comme la diminution de la stature (attestée à une échelle très large), trouvent probablement d'autres causes que nos sources ne permettent pas d'appréhender. La confrontation de ces résultats sur les modifications morphologiques des animaux domestiques avec des données sur l'évolution des écosystèmes au cours du Néolithique apporterait probablement des éléments de réponse et permettrait de préciser l'incidence respective des facteurs physiques et de ceux d'origine anthropique. Des séries de mesures relatives aux aurochs du Néolithique moyen et du Néolithique final de cette région seraient également nécessaires pour compléter l'approche comparative de l'évolution des formes domestiques et sauvages sur l'ensemble de la séquence chronologique considérée. Des séries de mesures plus importantes sont également à réunir pour consolider les indices de la relative stabilité morphologique, tant régionale que chronologique, qui semble caractéristique des caprinés du Néolithique ancien. L'évolution chronologique entre le Néolithique ancien et le Néolithique moyen de même que la différenciation qui s'esquisse entre les ovins des deux principaux courants de diffusion culturelle du Néolithique moyen demandent aussi à être précisées sur une base documentaire élargie. Les données ostéométriques sont également insuffisantes pour esquisser les principaux traits de l'évolution des suidés au cours du Néolithique. Les porcs domestiques du Néolithique ancien se distinguent des sangliers par leurs dimensions plus réduites ; cela peut être considéré comme un indice de l'introduction de souches déjà domestiques. Il est en revanche difficile de déterminer si l'accroissement de la taille des porcs qui semble intervenir entre le Rubané et le Michelsberg, traduit les effets d'une amélioration zootechnique qui a effectivement pu être favorisée par la plasticité morpholo-

gique propre à cette espèce et l'intensive exploitation bouchère dont elle a fait l'objet.

L'étude de l'importance relative des différents types de ressources du régime carné des communautés du Rubané et du Grossgartach du Nord-Est de la France, fait clairement apparaître le rôle prépondérant des produits issus de l'élevage et le rôle marginal de l'apport de la chasse, et ce dès l'étape ancienne de cette première culture néolithique. Par l'apport carné important que permettent de réaliser des grosses prises comme celles d'aurochs, la chasse a pu jouer un rôle indéniable comme ressource carnée. La prédation du cerf représente cependant l'activité cynégétique la plus développée. Elle semble, en grande partie, motivée par l'acquisition de ramures et s'apparente, de ce fait, autant à un mode de recherche de matière première pour l'artisanat qu'à une stratégie d'approvisionnement alimentaire. Cette orientation se précise et prend, au cours du Rubané, un poids croissant, au point que la consommation de certaines parties semble négligée, ce qui n'a été observée pour aucune des espèces domestiques. Sur l'ensemble des sites, à l'exception de celui de Juvigny, le rôle complémentaire de la chasse par rapport à l'élevage semble peu marqué. Cette perception pêche par le fait que les rôles respectifs de la chasse et de l'élevage ne sont considérés que d'un point de vue économique. Cet éclairage exclusif s'explique par la nature même de notre documentation, constituée d'ensembles de restes culinaires. Il ne permet pas de comprendre pourquoi, en dépit de son rôle secondaire comme ressource alimentaire, la chasse est pratiquée sur tous les sites du Rubané et du Grossgartach. Mode d'acquisition de matière première, elle pourrait probablement se définir de bien d'autres manières, mais nos données sont, à ce sujet, peu parlantes. La principale conclusion que l'on est amené à formuler à son sujet est que sa raison d'être ne semble pas se réduire à une finalité alimentaire et qu'en cela elle diffère nettement de l'élevage. Les deux activités ne semblent en fait pas mettre en jeu les mêmes intérêts, ni en définitive mobiliser le même rapport au monde animal. Dans ce sens l'absence de la chasse au sein des ensembles de faune du Michelsberg de Mairy participe de la nature particulière de l'utilisation des animaux sur ce site et l'éclaire de manière significative. La principale ressource de l'alimentation carnée provient de l'exploitation des animaux domestiques. Le rôle du boeuf paraît prépondérant sur l'ensemble des sites étudiés. L'exploitation du porc semble assurer, sur la plupart des sites, un apport carné plus important que celui des caprinés et représente de ce fait la seconde ressource de l'économie alimentaire. La sélection presque exclusive des jeunes animaux de boucherie et le souci de préservation d'animaux pour la reproduction président à la gestion des principales espèces domestiques. Le contrôle induit par ces règles

de gestion du cheptel permet, selon toute vraisemblance, d'assurer une certaine régularité de l'approvisionnement carné. Il révèle, en tous cas, une maîtrise accomplie des techniques d'élevage. L'étude des pratiques bouchères menée sur le site d'Ensisheim laisse entrevoir une utilisation très méticuleuse de toutes les parties des animaux, marquée par le souci de leur mise à profit maximale. La présence des différentes espèces domestiques, la place prépondérante de l'utilisation de leurs produits, la maîtrise des techniques d'élevage sont autant de traits qui établissent que, dès le début du Néolithique, les éléments de base d'une véritable économie agro-pastorale sont réunis. Ces observations, qui convergent avec celles de l'étude d'autres aspects de l'organisation économique de cette culture, confortent l'idée que l'adoption d'une économie de production procède, dans cette région, d'influx externes.

Les nombreuses analogies que le système d'approvisionnement carné des sites du Rubané du Nord-Est de la France présente avec ceux d'Europe centrale et du monde rhénan traduit sa filiation directe à partir du modèle danubien. En effet, le rôle réduit de la chasse, celui prépondérant du boeuf et les règles de sélection des animaux domestiques sont des caractéristiques que les sites de cette région partagent avec ceux de l'ensemble de l'aire d'extension du Rubané. Cela conforte l'idée d'une relative permanence des principaux traits de l'économie alimentaire et de même que l'étude des façons architecturales, du type d'implantation des sites, des pratiques funéraires et du décor des céramiques, celle du régime carné livre l'image d'une culture aux caractéristiques économiques et culturelles très homogènes et très stables. Dans le Nord-Est de la France, l'évolution entre le Rubané ancien et le Rubané récent est marquée par une diminution sensible de la part du boeuf au profit du porc et des caprinés qui semble se prolonger au Grossgartach. L'utilisation des ressources du cheptel est de fait marquée par un rééquilibrage qui semble en relation étroite avec la diversification des implantations des villages qui caractérise les étapes récente et finale de cette culture dans la région. Ces modifications tendent à conforter l'idée d'une certaine souplesse du modèle qui présidait à l'installation des premiers villages sans qu'une rupture avec les traditions économiques rubanées puisse être évoquée. Le parallélisme qui s'observe entre ces modifications et celles qui affectent l'économie carnée de sites d'Allemagne orientale à la même période affirme la permanence et la vivacité des liens qui continuent à structurer l'entité danubienne jusque dans ses marges les plus reculées et bien au-delà de la phase d'expansion primaire. Il reste à établir, sur la base d'études palynologiques plus nombreuses, si ces modifications procèdent, dans les deux régions, de causes convergentes. Une telle approche permettrait de déterminer si d'autres fac-

teurs que des conditions écologiques changeantes sont en cause et contribuerait à préciser, entre autres, le poids des influences culturelles dans les stratégies d'adaptation mises en oeuvre.

Parallèlement, l'étude des variations du rôle des principales espèces permet de percevoir des phénomènes d'adaptation sensibles à un niveau régional. Le développement de l'élevage du porc comme seconde ressource apparaît ainsi comme une composante originale que les sites alsaciens partagent avec eux établis sur l'autre rive du Rhin et par laquelle ils se démarquent tant des ensembles plus occidentaux du Rubané récent du Bassin parisien que de ceux plus orientaux d'Allemagne moyenne. Ce particularisme nécessiterait d'être discuté sur la base d'observations plus conséquentes et plus précises relatives aux régions intermédiaires entre le Nord-Est de la France et l'Europe centrale. C'est à cette condition qu'il sera possible de préciser si, d'une part, il recouvre une réalité économique, et si, d'autre part, il peut s'expliquer par les effets d'une évolution qui se produirait entre l'Europe centre-orientale et l'Europe occidentale. En effet, il importe de savoir si les décalages chronologiques entre ces deux régions, liés à la diffusion progressive de la culture rubanée depuis le bassin du Danube jusqu'à la façade atlantique, se sont accompagnés de modifications de certaines caractéristiques originelles du système socio-économique. C'est aussi en fonction de cette hypothèse qu'il faudrait examiner les divergences observées entre le Rubané du Nord-Est de la France et le Rubané récent du Bassin parisien, tant dans la part faite aux différentes espèces domestiques que dans les règles de sélection des bovins. De même, l'hypothèse selon laquelle ces différences résulteraient de l'adaptation du système d'exploitation des communautés de cette dernière région à des conditions environnementales particulières ou d'influences culturelles différentes de celles qui prévalent en Alsace et en Champagne, demande à être argumentée sur la base d'une recherche plus approfondie. Ces observations sur les divergences enregistrées dans l'utilisation et la place des animaux dans plusieurs grandes régions de l'aire d'extension de la culture rubanée ne remettent pas fondamentalement en cause son aspect unitaire. Elles laissent cependant supposer que le modèle économique et culturel hérité d'Europe orientale ne s'est pas transmis sans quelques adaptations et tendent à refléter une répétition moins figée des modes de production dans certaines implantations occidentales, si-

tuées en périphérie du foyer de diffusion. A l'image d'une alimentation marquée par le poids de la tradition culturelle, quasi standardisée, se substitue celle, moins figée, de régimes carnés qui varient selon les lieux, selon la chronologie et selon les hommes. Ces phénomènes de variations, chronologique et géographique, contribuent par ailleurs à éclairer la perception d'un modèle économique dont la force et le succès pourraient bien procéder d'un compromis réussi entre une forte cohésion interne et une souplesse relative de ses différentes constituantes.

Il est plus difficile de discerner les caractéristiques de l'approvisionnement carné et de l'utilisation des animaux du Néolithique moyen à partir des seules données de la faune de Mairy, d'autant plus qu'il s'agit certainement d'un site de nature particulière. La sélection plus rigoureuse des jeunes animaux, la pratique de la castration et l'utilisation, probable, des produits secondaires de l'élevage des moutons, semblent indiquer une maîtrise accrue des techniques d'élevage. Ces modifications concordent avec celles mises en évidence sur d'autres sites du Néolithique moyen du Nord de la France et semblent correspondre à une tendance évolutive générale. Parallèlement, les caractéristiques particulières que présentent la gestion des boeufs, l'utilisation des différentes parties des animaux et le mode de dépôt des ossements sur ce site semblent refléter des pratiques alimentaires différentes, voire complémentaires, de celles observées pour d'autres occupations de cette période. Au même titre que celle qui affecte l'implantation et les types d'habitat, cette diversification des pratiques alimentaires peut être considérée comme un trait marquant des changements qui se produisent à cette période dans un cadre qui dépasse largement le Nord de la France. Ainsi, contrairement à une position qui consiste à percevoir l'occupation de Mairy comme un cas à part, sans signification pour l'étude de l'économie alimentaire et son évolution au cours du Néolithique, il s'avère qu'il s'agit d'un site stratégique dont l'analyse permet de dégager les principaux traits des modifications qui interviennent dans ce domaine de la vie quotidienne durant le Néolithique moyen. Cependant, pour préciser la compréhension de ce site, il faudrait développer, à l'échelle de la région ardennaise, la recherche archéologique et archéozoologique selon une problématique et une perspective micro-régionales qui privilégieraient la mise en évidence des relations entre différents types d'occupations.

BIBLIOGRAPHIE

- ALZIEU J.-P., 1983 :
Phylogénie et évolution de Bos taurus L. Aspects morphologiques et anatomo-physiologiques des origines au XVI^e siècle, 269 p., Thèse pour le doctorat vétérinaire, n° 69, Toulouse.
- ARBOGAST R.-M., 1989 :
 Les animaux domestiques des fossés-silos, dans MAROLLE C. (dir.) : *Le village Michelsberg des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardenne), Gallia Préhistoire*, 31, p. 139-158.
- ARBOGAST R.-M. et JEUNESSE C., 1990 :
 Ensisheim «Ratfeld» : Quelques données sur la chasse et l'élevage au Néolithique rubané en Alsace, *Rubané et Cardial*, p. 287-298, Actes du colloque de Liège 1988, Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège 39.
- AUDOIN-ROUZEAU F., 1983 :
 Archéozoologie de la Charité-sur-Loire médiévale, 309 p., Thèse de doctorat es Sciences Humaines, Paris.
- BAILLOUD G., 1974 :
Le Néolithique dans le Bassin parisien, 429 p., 2^e supplément à *Gallia Préhistoire*, 2^e éd., CNRS, Paris.
- BAILLOUD G., 1984 :
 Chasséen et Michelsberg. Camps et enceintes. Texte introductif, *Le Néolithique dans le Nord de la France et le Bassin parisien*, p. 103-104, Actes du colloque de Compiègne 1982, *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2.
- BAILLOUD G., 1985 :
 Le Néolithique et le Chalcolithique en France, dans LICHARDUS J. et LICHARDUS-ITTEN M. (dir.), *La Protohistoire de l'Europe. Le Néolithique et le Chalcolithique entre la Méditerranée et la Mer Baltique*, p. 547-568, PUF, Nouvelle Clio, l'Histoire et ses problèmes 1 bis, Paris.
- BARONE R., 1976 :
Anatomie Comparée des Mammifères domestiques, 2 volumes, 1 : Ostéologie 296 p., 2 : Ostéologie 428 p. et 401 pl., Vigot Frères, Paris.
- BECKER C., 1981 :
Tierknochenfunde, dritter Bericht, Die Neolithischen Ufersiedlungen von Twann, 16, 73 p., Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.
- BECKER C. et JOHANSSON F., 1981 :
Tierknochenfunde, zweiter Bericht, Die Neolithischen Ufersiedlungen von Twann, 11, 206 p., Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.
- BEHRENS H., 1983 :
 Die Anfänge des Neolithikums in Mitteleuropa, *Frühe Bauernkulturen in Niedersachsen*, p. 17-21, *Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland* 1.
- BEYER A.-I., 1970 :
 Die Tierknochenfunde, dans KOCH R. (dir.), *Das Erdwerk der Michelsberger Kultur auf dem Hetzenberg bei Heilbronn-Neckargartach*, p. 16-39, *Forschungen und Berichte zur Vor und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*, 3 / II, Stuttgart.
- BINFORD L.-R., 1981 :
Bones : Ancient Men and Modern Myths, 320 p., Academic Press, New York.
- BOESSNECK J., 1962 :
 Die Tierreste aus der Argissa-Magula vom präkeramischem Neolithikum bis zur mittleren Bronzezeit, dans MILOJCIC V. (dir.), *Die deutschen Ausgrabungen auf der Argissa-Magula in Thessalien. 1 : Das präkeramische Neolithikum, sowie die Tier und Pflanzenreste*, p. 27-99, Bonn.
- BOESSNECK J., 1969 :
 Osteological Differences between Sheep (*Ovis aries*) and Goat (*Capra hircus*), *Science in Archaeology*, 30, p. 331-358, Thames and Hudson, London.
- BOESSNECK J., 1982 :
 Neolithische Tierknochenfunde von Kraichtal-Gochsheim, Krs. Karlsruhe, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 7, p. 13-30.
- BOESSNECK J., MULLER H.-H. et TEICHERT M., 1964 :
*Osteologische Unterscheidungs Merkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné)*, *Kühn Archiv*, 78, 1-2, 129 p.
- BOESSNECK J., JEQUIER J.-P. et STAMPFLI H. R., 1963 :
Seeberg-Burgäschisee Süd : Die Tierreste, 215 p., *Acta Bernensia* II-3, Bern.

- BOESSNECK J. et MEYER-LEMPENAU U., 1966 :
Geschlechts und Gattungsunterschiede am
Kreuzbein der kleineren mitteleuropäischen
Wiederkäuer, *Säugetierkundliche Mitteilungen*,
14, p. 28-36.
- BOESSNECK J., DRIESCH A. von den, MEYER-
LEMPENAU U. et WECHSLER von OHLEN E.,
1971 :
*Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von
Manching*, 332 p., F. Steiner, Wiesbaden.
- BÖKONYI S., 1959 :
Die frühalluviale Wirbeltierfauna Ungarns
(Vom Neolithikum bis zur La Tène Zeit), *Acta
Archeologica Hungarica*, 11, p. 39-102.
- BOKONYI S., 1962 :
Zur Naturgeschichte des Ures in Ungarn und
das Problem der Domestikation des
Hausrindes, *Acta Archeologica Hungarica*, 14 ,
p. 175-274.
- BOKONYI S., 1974 :
*History of Domestic Mammals in Central and East-
ern Europe*, 597 p., Akademiai Kiado, Budapest.
- BONIFAY M.-F., 1989 :
L'autre Préhistoire... Remarques sur les faunes
contemporaines du très vieux Paléolithique
français, *Actes du Congrès International
d'Archéozoologie de Bordeaux*, 1984, 1, p. 181-188,
Archéozoologia, La Pensée Sauvage, Grenoble.
- BONNET C., 1979 :
Les sites néolithiques entre Colmar et
Eguisheim, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat
des recherches 1979*, p. 129-134, Association
d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques
d'Alsace 1, Strasbourg.
- BONNET C., LAMBACH F. et PLOUIN-
MANTZER S., 1980 :
Le site rubané de Hattstatt (Haut-Rhin), *Revue
Archéologique de l'Est*, 31, p. 121-135.
- BONNET C., PLOUIN-MANTZER S. et
LAMBACH F., 1979 :
Le Rubané de la région colmarienne (moitié
nord du Haut-Rhin), *Le Rubané d'Alsace et de
Lorraine, Etat des recherches 1979*, p. 103-128,
Association d'Etudes Préhistoriques et Proto-
historiques d'Alsace 1, Strasbourg.
- BONNET C., PLOUIN-MANTZER S. et
LAMBACH F., 1980 :
Le site de Colmar dans le contexte néolithique
rubané de la région colmarienne (Haut-Rhin),
Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne,
4, p. 23-31.
- BOSTYN F., HACHEM L. et LANCHON Y., 1991 :
Le site néolithique de «La Pente de Croupeton»
à Jablines (Seine et Marne) : Premiers résultats,
Actes du colloque de Châlons-sur-Marne, 1988,
p. 45-82.
- BRAIN C., 1981 :
Parts of the Skeleton. Survival and
Disappearance, *The Hunters or the Hunted. An In-
troduction to the African Cave Taphonomy*, p. 11-
29, University of Chicago Press, Chicago.
- BULL G. et PAYNE S., 1982 :
Tooth Eruption and Epiphysal Fusion in Pigs and
Wildboars, dans WILSON B., GRIGSON C. and
PAYNE S. (dir.), *Ageing and Sexing Animal Bones
from Archaeological Sites*, p. 55-75, British
Archaeological Reports, British Series, 109.
- CAMPY M., CHAIX L., EICHER L., MOUTHON J.,
RICHARD H. et URLACHER J.-P., 1983 :
L'aurochs (*Bos primignius* Bojanus) d'Etival (Jura,
France) et la séquence tardi-postglaciaire sur les
plateaux jurassiens, *Revue de Paléobiologie*, 2-1,
p. 61-85.
- CASTEEL R.-W., 1978 :
Faunal Assemblage and the «Wiegemethode» or
Weight Method, *Journal of Field Archaeology*, 5,
p. 71-77.
- CHAIX L., 1976 :
*La faune du Valais suisse. Ses caractères et ses rela-
tions avec les faunes néolithiques des régions proches*,
380 p., Document du Département d'Anthropo-
logie 3, Genève.
- CHAPLIN R.-E., 1969 :
The Use of Non-Morphological Criteria in the
Study of Animal Domestication from Bones
found in Archaeological sites, dans UCKO P.-J.
and DIMBLEDY G.W. (dir.), *The Domestication
and Exploitation of Plants and Animals*, p. 231-245,
Duckworth, London.
- CHAPLIN R.-E., 1971 :
The Study of Animal Bones from Archaeological
Sites, *Studies in Archaeological Science*, 170 p.,
Seminar Press, London.
- CHENEVOY M.-H. et CHAIX L., 1985 :
La faune des sites littoraux de Chalain et de
Clairvaux, *Chalain-Clairvaux, fouilles anciennes.
Présentation des collections du Musée de Lons-le-
Saunier*, 1, p. 105-120.
- CHERTIER B., 1980 :
Le site néolithique de Larzicourt (Marne) pre-
miers résultats, *Actes du colloque de Châlons-sur-
Marne*, 1979, p. 51-68, Préhistoire et Protohistoire
en Champagne-Ardenne, numéro spécial.

- CLASON A.-T., 1973 a :
Some Aspects of Stock-Breeding and Hunting in the Period after the Bandceramic Culture North of the Alps, dans MATOLSCI J. (dir.), *Domestikationsforschung und Geschichte der Haustiere*, p. 205-212, Akademiai Kiado, Budapest.
- CLASON A.-T., 1973 b :
The Animal Remains of the Bandceramic Settlement near Bylany in Bohemia, dans SOUDSKY B., PAVLU I. et ZAPOTOCKA M. (dir.), *Bylany I*, 5 p., Université de Paris I.
- CLASON A.-T., 1977 :
Die Tierknochen in MODDERMAN P.-J.-R. (dir.), *Neolithische Besiedlung Hienheim I*, p. 101-120, Materialhefte zur Bayerische Urgeschichte A-33.
- CLUTTON-BROCK J., 1981 :
Domesticated Animals from Early Times, 154 p., British Museum (Natural History), London.
- CONSTANTIN C., 1986 :
La séquence des cultures à céramique dégraissée à l'os, dans DEMOULE J.-P. et GUILAINE J. (dir.), *Le Néolithique de la France, Hommage à G. Bailloud*, p. 113-123, Picard, Paris.
- CORDY J.-M. et STASSART M., 1984 :
La faune omalienne de la place Saint Lambert Liège, dans OTTE M. (dir.), *Les fouilles de la place Saint-Lambert à Liège*, ERAUL 18, p. 235-237.
- CORNEVIN C. et LESBRE F., 1891 :
Caractères ostéologiques différentiels de la Chèvre et du Mouton, *Bulletin de la Société Anthropologique*, p. 47-72.
- DEGERBOL M. et FREDSKILD B., 1970 :
The Urus (Bos primigenius Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (Bos taurus domesticus Linné) in Denmark, with a Revision of Bos Remains from the Kitchen Middens, 234 p., Den Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Biologiske Skrifter 17-1.
- DESSE J., 1976 :
La faune du site archéologique de Cuiry-les-Chaudardes (Aisne). Note préliminaire sur le matériel osseux de la campagne de 1973, *Fouilles Protohistoriques dans la Vallée de l'Aisne*, 4, p. 187-196.
- DESSE J., 1979 :
Analyse ostéométrique de fragments osseux de bovidés du gisement de Jean Cros, dans GUILAINE J. (dir.), *L'abri Jean Cros : Essai d'approche d'un groupe humain dans son environnement*, p. 307-310, Centre d'Anthropologie des Sociétés Rurales, Toulouse.
- DESSE J., 1982 :
La faune du site d'Ormeignies (Hainaut) : Le Bois-Blanc 1979, *Bulletin de la Société Royale Belge d'Anthropologie Préhistorique*, 93, p. 37-39.
- DESSE J. et BOISAUBERT J.-L., 1975 :
Vestiges témoignant d'une activité de pelletterie sur le chantier néolithique récent d'Auvernier Brise-Lames, *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Sciences Naturelles*, 98, p. 203-208.
- DRIESCH von den A., 1976 :
A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites, 136 p., Peabody Museum Bulletin 1, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University.
- DUBOULOZ J., HAMARD D., LASSERRE M. et LEBOLLOCH M., 1986 :
Rössen tardif et << Michelsberg ancien >>, dans DEMOULE J.-P. et GUILAINE J. (dir.), *Le Néolithique de la France, Hommage à G. Bailloud*, p. 141-146, Picard, Paris.
- DUCOS P., 1968 :
L'origine des animaux domestiques en Palestine, 191 p., Institut de Préhistoire de l'Université, Bordeaux.
- DURST J.-U., 1900 :
Notes sur quelques bovidés préhistoriques, *l'Anthropologie*, XI, p. 129-158 et p. 695-676.
- EISENMANN V., 1980 :
Les chevaux fossiles et actuels : crânes et dents jugales supérieures, 186 p., CNRS, Paris.
- GALLAY G., 1970 :
Die Besiedlung der südlichen Oberrheinebene im Neolithikum und Frühbronzezeit, 199 p., Badische Fundberichte numéro spécial 12.
- GAUTHIER A., 1971 :
The Flint Mine Workers of Spiennes and Rickholt St. Gertruid and their Animals, *Helinium*, 11, p. 3-33.
- GAUTHIER A., 1977 :
Le Gué du Plantain (Neufvilles, Hainaut) site néolithique et romain, *Dissertationes Gandeses*, 17, p. 53-51.
- GAUTHIER A., 1984 :
How do I Count you ? Let me Count the Ways, *Problems of Archaeozoological Quantification*, p. 237-252, British Archaeological Reports, International Series 227.

GEDDES D., 1980 :

De la chasse au troupeau en méditerranée occidentale : les débuts de l'élevage dans le bassin de l'Aude, 145 p., Archives d'Ecologie Préhistorique 5, EHESS, Toulouse.

GRANT A., 1982 :

The Use of Tooth Wear as a Guide to the Age of Domestic Ungulates, dans WILSON B., GRIGSON C. et PAYNE S. (dir.), *Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites*, p. 91-108, British Archaeological Reports, International Series 109.

GRIGSON C., 1966 :

The Animal Remains from Fussell's Lodge Long Barrow, dans ASHBEE P. (dir.), *The Fussell's Lodge Long Barrow Excavations, 1957*, p. 63-73, Archaeologia.

GRIGSON C., 1969 :

The Uses and Limitations in Absolute Size in the Distinction between the Bones of Aurochs (*Bos primigenius*) and Domestic Cattle, dans UCKO P.-J. et DIMBLEDY G.-W. (dir.), *The Domestication and Exploitation of plants and animals*, p. 277-295, Duckworth, London.

GRIGSON C., 1974 :

The Craniology and Relationships of Four Species of Bos, 1 : Basic Craniology : *Bos taurus* L. and its absolute size, *Journal of Archaeological Science*, 1, p. 353-379.

GRIGSON C., 1975 :

The Craniology and Relationships of Four Species of Bos, 2 : Basic Craniology : *Bos taurus* L., Proportions and Angles, *Journal of Archaeological Science*, 2, p. 109-128.

GRIGSON C., 1976 :

The Craniology and Relationships of Four Species of Bos, 3 : Basic Craniology : *Bos taurus* L., Sagittal Profiles and other non Measurable Characters, *Journal of Archaeological Science*, 3, p. 115-136.

GRIGSON C., 1978 :

The Craniology and Relationships of Four species of Bos, 4 : The Relationship between *Bos primigenius* Boj. and *Bos taurus* L. and its Implications for the Phylogeny of the Domestic Breeds, *Journal of Archaeological Science*, 5, p. 123-152.

GRIGSON C., 1982 :

Cattle in Prehistoric Britain, *Ark*, 9, p. 47-49.

GRUNDBACHER B. et STAMPLFLI H.-R., 1977 :

Tierknochenfunde, Die Neolithischen Ufersiedlungen von Twann 2, 68 p., Staatlicher Lehrmittelverlag, Bern.

GUILAINE J., 1976 :

Introduction, dans GUILAINE J. (dir.), *La Préhistoire française, II, Civilisations néolithiques et protohistoriques de la France*, CNRS, Paris.

GUILAINE J., 1989 :

Le Néolithique : la naissance d'une économie de production, *Archéologie de la France, 30 ans de découvertes*, Catalogue d'exposition, p. 126-131, Réunion des Musées Nationaux, Paris.

GUILLAUME C., 1984 :

Le Michelsberg en Lorraine, *Le Néolithique dans le Nord de la France et le Bassin parisien*, Actes du colloque de Compiègne, 1982, p. 125-132, Revue Archéologique de Picardie, numéro spécial.

HABERMEHL K.-H., 1980 :

Die Alterbestimmung bei Haus und Labortieren, 216 p., P. Parey, Berlin.

HACHEM L., 1989 :

La faune et l'industrie osseuse de l'enceinte Michelsberg de Maizy (Aisne) : approche économique, spatiale et régionale, *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2, p. 67-108.

HAMARD D., 1989 :

L'outillage lithique en silex, dans MAROLLE C. (dir.), *Le village Michelsberg des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardennes)*, *Gallia Préhistoire*, 31, p. 119-126.

HARCOURT R.-A., 1974 :

The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain, *Journal of Archaeological Science*, 1, p. 151-175.

HATTING T., 1965 :

The Influence of Castration on Sheep Horns, dans CLASON A.-T. (dir.), *Archaeozoological Studies*, p. 345-359, Elsevier, New-York.

HATTING T., 1983 :

Osteological Investigations on *Ovis aries* L., *Vidensk Meddr. Dansk. Foren*, 144, p. 115-135.

HEINTZ E., 1970 :

Les cervidés villafranchiens de France et d'Espagne, 2 vol., 509 p., Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

HEINTZ G.-F., 1970 :

Vase néolithique à corps d'animal trouvé à Dachstein, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XIV, p. 35-40.

HEINTZ G.-F., 1973 :

Observations archéologiques à Dachstein de 1957 à 1972, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XVII, p. 21-36.

HEINTZ G.-F., 1974 :

Observations archéologiques à Dachstein de 1957 à 1972, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XVIII, p. 51-62.

HELMER D., 1979 :

Recherches sur l'économie alimentaire et l'origine des animaux domestiques, d'après l'étude des mammifères post-paléolithiques (du Mésolithique à l'Age du Bronze) en Provence, 2 vol., 232 p., Thèse de doctorat es Sciences et Techniques, Montpellier.

HIGGS E.-S., 1962 :

Fauna, dans RODDEN R.-J. (dir.), *Excavations in the Early Neolithic Site at Nea Nikomedia, Proceedings in Prehistoric Society*, 28, p. 271-274.

IJZEREER G.-F., 1981 :

Bronze Age Animal Bones from Bovenkarspel. The Excavations at Hate Valkje, 228 p., Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.

JEUNESSE C., 1979 :

Le peuplement rubané de la Basse-Alsace. Aspects géographiques, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat des recherches 1979*, 1, p. 85-101, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace, Strasbourg.

JEUNESSE C., 1982 a :

La culture de Michelsberg en Alsace, essai de synthèse, 150 p., Maîtrise es Sciences Humaines, Strasbourg.

JEUNESSE C., 1982 b :

Les influences Epi-Rössen et Michelsberg dans le Nord-Est du Bassin parisien et en Belgique orientale : analyse chronologique, *Revue Archéologique de Picardie*, 4, p. 49-65.

JEUNESSE C., 1985 a :

La chronologie du Néolithique alsacien à la lumière des nouvelles découvertes et des progrès récents des méthodes de datation absolues, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XXVIII, p. 21-45.

JEUNESSE C., 1985 b :

Le Néolithique alsacien : recherches et découvertes récentes, *Première céramique, Premier métal. Du Néolithique à l'Age du Bronze dans le domaine alpin*, p. 13-21, Actes du colloque de Lons-le-Saunier 1984.

JEUNESSE C., 1987 :

La céramique de la Hoguette. Un nouvel "élément non rubané" du Néolithique ancien de l'Europe du Nord-Ouest, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XXX, p. 5-33.

JEUNESSE C., 1993 :

Colmar «Route de Rouffach» (Haut-Rhin). Fouilles 1985-86 sur l'habitat rubané, Présentation générale, structures, céramique, outillage osseux, *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace*, 9, p. 205-266.

JEUNESSE C. et SAINTY J., 1986 :

Un nouvel habitat du Michelsberg récent (groupe de Munzingen), à Geispolsheim (Bas-Rhin). Première partie : les structures, *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace*, 2, p. 86-101.

JEUNESSE C. et SAINTY J., 1987 :

Un nouvel habitat du Michelsberg récent (groupe de Munzingen), à Geispolsheim (Bas-Rhin). Deuxième partie : Les mobiliers. 1 : les artefacts, *Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace*, 3, p. 88-129.

JEUNESSE C. et SAINTY J., 1988 :

Wettolsheim-Ricoh. Du Néolithique à l'ère post-industrielle : un sauvetage archéologique dans la plaine d'Alsace, 63 p., Catalogue d'exposition, Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace, Zimmersheim.

JEUNESSE C. et SCHNEIDER M., 1985 :

Le Néolithique final en Alsace : état des connaissances et premiers éléments de synthèse, *Première céramique, Premier métal. Du Néolithique à l'Age du Bronze dans le domaine alpin*, p. 117-127, Actes du colloque de Lons-le-Saunier 1984.

JOUSSAUME R., 1988 :

Analyse structurale de la triple enceinte de fossés interrompus à Champ-Durand (Nieul-sur-l'Autize, Vendée), *Enclosures and Defences in the Neolithic of Western Europe*, p. 275-299, British Archaeological Reports, International Series 403.

KOKABI M., 1988 :

Osteoarchäologie : Bemerkungen über den derzeitigen Stand der Forschungen in Südwestdeutschland, *Archäologie in Württemberg. Ergebnisse und Perspektiven archäologischer Forschungen von der Altsteinzeit bis zur Neuzeit*, p. 465-482, D. Plank, Stuttgart.

KOUDELKA F., 1985 :

Cité par DRIESCH A. von den et BOESSNECK J., 1974.

LAURELUT C., 1989 :

Etude de la céramique, dans MAROLLE C. (dir.), *Le village Michelsberg des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardenne)*, *Gallia Préhistoire*, 31, p. 127-137.

LICHARDUS J., 1976 :

Rössen, Gatersleben, Baalberge. Ein Beitrag zur Chronologie des mitteldeutschen Neolithikums und zur Entstehung der Trichterbecher Kulturen, 146 p., Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, 17, Habelt, Bonn.

LICHARDUS J., LICHARDUS-ITTEN M., BAILLOUD G. et CAUVIN J., 1985 :

La Protohistoire de l'Europe. Le Néolithique et le Chalcolithique entre la Méditerranée et la mer Baltique, 640 p., Nouvelle Clio, L'histoire et ses problèmes, 1 bis, PUF, Paris.

LICHARDUS-ITTEN M., 1980 :

Die Gräberfelder der Grossgartcher Gruppe im Elsass, Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde, 25, Habelt, Bonn.

LICHARDUS-ITTEN M., 1986 :

Premières influences méditerranéennes dans le Néolithique du Bassin parisien, dans DEMOULE J.-P. et GUILAINE J. (dir.), *Le Néolithique de la France. Hommage à G. Bailloud*, p. 147-160, Picard, Paris.

LUNING J., 1967 :

Die Michelsberger Kultur. Ihre Funde in zeitlicher und räumlicher Gliederung, 350 p., Bericht der Römisch-Germanische Kommission, 48.

MAROLLE C., 1980 :

Le site des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardennes). Habitat du Néolithique moyen, Actes du colloque de Châlons-sur-Marne, 1979, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, numéro spécial, p. 129-138.

MAROLLE C., 1984 :

Le site d'habitat Michelsberg des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardennes) : Etat des recherches en 1983, note préliminaire, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 8, p. 31-55.

MAROLLE C., 1987 :

Le site des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardennes) : Un bâtiment du Néolithique moyen, culture de Michelsberg, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne Ardenne*, 11, p. 55-60.

MAROLLE C., 1989 :

Le village Michelsberg des Hautes-Chanvières à Mairy (Ardennes) 1 : Etude préliminaire des principales structures, *Gallia Préhistoire*, 31, p. 93-117.

MATOLCSI J., 1970 :

Historische Erforschungen der Körpergrösse des Rindes auf Grund von ungarischem Knochenmaterial, *Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie*, 87-2, p. 69-137.

MATHIEU G., 1983 :

Une nouvelle station rubanée à Ensisheim (Haut-Rhin), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 80, 10-12, p. 349-360.

MENIEL P., 1984 :

Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie du Néolithique à la fin de l'Age du fer, 56 p., *Revue Archéologique de Picardie*, numéro spécial.

MENIEL P., 1985 :

Les restes animaux de la fosse 40 de Dachstein, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XXVIII, p. 63-65.

MENIEL P., 1987 :

Les dépôts d'animaux du fossé chasséen de Bourry-en-Vexin (Oise), *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2, p. 3-26.

MERCER R., 1985 :

Un centre funéraire transformé en forteresse au Néolithique, *Pour la Science*, mai 1985, p. 22-30.

MODDERMANN P.-J.-R., 1970 :

Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein, 218 p., *Analecta Praehistoria Leidensia*, III-3

MULLER H.-H., 1964 :

Die Haustiere der mitteldeutschen Bandkeramiker, 181 p., *Schriften der Sektion für Vor und Frühgeschichte* 17, Akademie Berlin.

MURRAY J., 1970 :

The First European Agriculture : A Study of the Osteological and Botanical Evidence until 2000 B.C., 380 p. University Press, Edimburg.

PALES L. et LAMBERT C., 1971 :

Atlas ostéologique des mammifères, 2 vol., CNRS, Paris.

1 : Les membres. Carnivores, 48 pl.

2 : Les membres. Herbivores, 84 pl.

PAYNE S., 1969 :

A Metrical Distinction between Sheep and Goat Metacarpals, dans UCKO P.-J. et DIMBLEDY G.-W. (dir.), *The Domestication and Exploitation of plants and Animals*, p. 295-305, Duckworth, London.

PAYNE S., 1973 :

Kill-off Patterns in Sheep and Goats. The Mandibles from Asvan kale, *Anatolian Studies*, 23, p. 281-303.

PAYNE S., 1975 :

Partial Recovery and Sample Bias, dans CLASON A.-T. (dir.), *Archaeological Studies*, p. 7-17, Elsevier, Amsterdam, Oxford, New-York.

- PETREQUIN A.-M. et PETREQUIN P., 1988 :
Le Néolithique des lacs. Préhistoire des lacs de Chalain et de Clairvaux (4000-2000 av. J. C.), 285 p., Errance, Paris.
- PETTER F., 1973 :
Les animaux domestiques et leurs ancêtres, 128 p., Bordas, Paris.
- PIETSCHMANN W., 1977 :
Zur Grösse des Rothirsches (Cervus elaphus L.) in vor und frühgeschichtlicher Zeit, 154 p., Untersuchungen an Knochenfunde aus Archäologischen Ausgrabungen, Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität, München.
- POPLIN F., 1973 :
 Interprétation ethnologique des vestiges animaux, *L'homme, hier et aujourd'hui*, p. 345-354, Cujas, Paris.
- POPLIN F., 1975 :
 La faune danubienne d'Armeau (Yonne, France) : ses données sur l'activité humaine, dans CLASON A.-T. (dir.), *Archaeozoological Studies*, p. 179-192, Elsevier, Amsterdam.
- POPLIN F., 1976 a :
 A propos du Nombre de Restes et du Nombre d'Individus dans les échantillons d'ossements, *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques de l'Université de Paris I*, 5, p. 61-74.
- POPLIN F., 1976 b :
 Remarques théoriques et pratiques sur les unités utilisées dans les études d'ostéologie quantitative particulièrement en Archéologie préhistorique, 16 p., *Actes du Congrès de l'Union Internationale des Sciences Pré et Protohistoriques de Nice*, 1976. Section méthodologie (problèmes d'interprétation ethnographique des vestiges osseux), p. 124-141.
- POPLIN F., 1976 c :
Les grands vertébrés de Gönnersdorf, fouilles 1968, 212 p., F. Steiner, Wiesbaden.
- POPLIN F., 1976 d :
 Origine du porc, *Ethnozootechnie*, 16, p. 6-13. Paris.
- POPLIN F., 1977 a :
 Problèmes d'ostéologie quantitative relatifs à l'écologie des hommes fossiles, *Approche écologique de l'Homme fossile*, p. 63-68, Supplément de l'Association pour l'Etude du Quaternaire 47, Université P. et M. Curie, Paris.
- POPLIN F., 1977 b :
 Le destin de la grande faune européenne à la fin des temps glaciaires : le changement de nature et l'appel à la domestication, *La fin des temps glaciaires en Europe*, p. 77-84, CNRS, Paris.
- POPLIN F., 1978 :
 Nascita e destino della caccia e della domesticazione. *Enciclopedia della Scienza e delle Tecnica*, p. 205-216, Mondadori, Milan.
- POPLIN F., 1979 a :
 Essai d'ostéologie quantitative sur l'estimation du Nombre d'Individus, *Festschrift Herrmann Schwabedissen*, p. 153-164, Kölner Jahrbuch für Ur und Frühgeschichte 16, Berlin.
- POPLIN F., 1979 b :
 Origine du mouflon de Corse dans une nouvelle perspective paléontologique par marronage, *Annales Génétique. Sélection Animale*, 11-2, p. 132-143.
- POPLIN F., 1980 :
 Un problème d'ostéologie quantitative : calcul d'effectif initial d'après appariements. Généralisation aux autres types de remontages et à d'autres types de matériels archéologiques, *Revue d'Archéométrie*, 5, p. 159-165.
- POULAIN Th., 1975 a :
 Les animaux domestiques en France à l'époque néolithique, *L'homme et l'Animal*, p. 410-415, Actes du colloque d'Ethnozoologie 1975, Institut International d'Ethnoscience, Paris.
- POULAIN Th., 1975 b :
 Fosses d'Entzheim (Bas-Rhin). Etude de la faune, *Revue Archéologique de l'Est*, XXVI-1, p. 95-114.
- POULAIN Th., 1978 :
 Etude de la faune. Le site néolithique de Reichstett (Bas-Rhin) Fouilles 1976 (suite), *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, XXIX, 1-2, p. 45-56.
- POULAIN Th., 1979 :
 Notes annexes sur la faune : Nouveaux sites rubanés et données récentes sur la séquence chronologique Néolithique ancien / Néolithique moyen dans le Bas-Rhin, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat des recherches 1979*, 1, p. 29-34 et p. 50-57, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace, Strasbourg.
- POULAIN Th., 1984 a :
 La domestication des animaux en France à l'époque Néolithique, *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa*, Teil IX : der Beginn der Haustierhaltung, p. 118-204, Institut für Vor und Frühgeschichte der Universität zu Köln, Zoologisches Forschungs Institut und Museum Alexander Koenig in Bonn, Bonn.

POULAIN Th., 1984 b :

Etude de la Faune. Le site rubané récent de Rouffach-Gallbühl. (Haut-Rhin), *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, XXXV, 1-2, p. 34-38.

POULAIN Th., 1984 c :

Le camp chasséen de Jonquières. IV : la faune, *Le Néolithique dans le Nord de la France et le Bassin parisien*, Actes du colloque de Compiègne, 1982, *Revue Archéologique de Picardie*, numéro spécial, p. 257-264.

POULAIN Th., 1986 :

La faune de la fosse danubienne de Norrois (Marne) lieu-dit : la Raie des Lignes, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 10, p. 41-43.

POULAIN Th., 1987 :

Etude de la faune. Un nouvel habitat du Michelsberg récent (groupe de Munzingen) à Geispolsheim, deuxième partie ; les mobiliers, *Cahiers Pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace*, 3, p. 136-144.

PUCHER E., 1987 :

Viehwirtschaft und Jagd zur Zeit der ältesten Linienbandkeramik von Neckenmarkt (Burgenland) und Strögen (Niederösterreich), *Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien*, 117, p. 141-155.

QUITTA H., 1969 :

Zur Deutung bandkeramischer Siedlungsfunde aus Auen und Grundwassernahen Standorten, dans OTTO K.-M. et HERRMANN J. (dir.), *Siedlung, Burg und Stadt, Studien zu ihren Anfängen*, p. 42-54, Deutsche Akademie der Wissenschaft zu Berlin, Schriften der Sektion für vor und Frühgeschichte 25, Berlin.

ROUSSOT-LAROQUE J. et THEVENIN A., 1984 :

Composantes méridionales et centre-européennes dans la dynamique de la néolithisation en France, *Actes du colloque du Puy 1981*, p. 109-147, Cahiers du Centre de Recherches et d'Etudes Préhistoriques de l'Auvergne 1.

RUTIMEYER L., 1866 :

Über Art und Rasse des zahmen europäischen Rindes, *Archiv für Anthropologie*, 1, p. 219-250.

RYDER M.-L., 1983 :

Sheep and Man, 846 p., Duckworth, London.

SAINTY J., THEVENIN C., THEVENIN A. et PININGRE F., 1984 :

Le site rubané de Rouffach-Gallbühl (Haut-Rhin), *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est*, XXXV, 1-2, p. 3-33.

SCHMID E., 1958 :

Die Nebenfunde auf dem Munzinger Berg, *Badische Fundberichte*, 21, p. 51-55.

SCHMID E., 1972 :

Atlas of Animal Bones, 159 p., Elsevier, Amsterdam, Oxford, New-York.

SCHNEIDER M., 1980 :

Découvertes néolithiques à Dachstein, *Cahiers alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XXIII, p. 27-40.

SCHNEIDER M., 1985 :

A Dachstein, un nouveau groupe du Néolithique final, *Cahiers Alsaciens d'Archéologie, d'Art et d'Histoire*, XXVII, p. 47-58.

SCHRAMM Z., 1967 :

cité par Driesch et Boessneck 1974.

SCHWEITZER J., 1978 :

Le site néolithique d'Ensisheim, premier bilan, campagne de 1977, *Bulletin du Musée Historique de Mulhouse*, LXXXV, p. 7-75.

SCHWEITZER J., 1979 :

La céramique rubanée dans le Sud haut-rhinois, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat de Recherches 1979*, 1, p. 135-198, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace, Strasbourg.

SIELMANN B., 1971 :

Der Einfluss der Umwelt auf die neolithische Besiedlung Südwestdeutschlands unter besondere Berücksichtigung der Verhältnisse am nördlichen Oberrhein, *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 2, p. 65-197.

SIELMANN B., 1972 :

Die Frühneolithische Besiedlung Mitteleuropas, *Fundamenta*, A 3-a, p. 1-65.

STAMPFLI H.-R., 1976 :

Die Tierknochenfunde von Egolzwil 5. Osteo-Archäologische Untersuchungen, dans WYSS R. (dir.), *Das jungsteinzeitliche Jäger-Bauerndorf von Egolzwil 5 im Wauwilermoos*, p. 125-140, Schweizerisches Landesmuseum, Archäologische Forschungen, Zürich.

TAPPRET E., GE T., VALLOIS V. et VILLES A., 1988 :

Sauvetage d'Orconte «Les Noues» (Marne), Néolithique et Protohistorique. Note préliminaire, *Bulletin de la Société Archéologique Champenoise*, 81, 2, p. 3-29.

- TEICHERT M., 1969 :
Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widderristhöhe bei vor und Fühgeschichtliche Schweine, *Kühn Archiv*, 83-3, p. 235-292.
- TEICHERT M., 1975 :
Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widderristhöhe bei Schafen, dans CLASON A.-T. (dir.), *Archaeozoological Studies*, p. 51-69, Elsevier, Amsterdam.
- THEVENIN A., 1978 :
Informations archéologiques, *Gallia Préhistoire*, 21-2, p. 559-560.
- THEVENIN A., 1980 :
Informations archéologiques, *Gallia Préhistoire*, 23-2, p. 323-324.
- THEVENIN A., 1984 :
Informations Archéologiques, *Gallia Préhistoire*, 27-2, p. 263-265.
- THEVENIN A., SAINTY J. et POULAIN-JOSIEN Th., 1977 :
Témoignages des premières activités agricoles en Alsace, *L'Alsace rurale*, p. 175-186, Revue des Sciences sociales de la France de l'Est, numéro hors série.
- THEVENIN A., SAINTY J. et POULAIN Th., 1977 :
Fosses et sépultures Michelsberg. Sablière Maetz à Rosheim (Bas-Rhin), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 74, Et. et Tr., 2, p. 608-620.
- THEVENIN A., GIES C., SAINTY J. et SCHNEIDER M., 1979 :
La céramique rubanée du Bas-Rhin, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat des recherches 1979*, p. 5-20, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace 1, Strasbourg.
- THEVENIN A. et SAINTY J., 1979 :
Nouveaux sites rubanés et données récentes sur la séquence chronologique Néolithique ancien/ Néolithique moyen dans le Bas-Rhin, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat des recherches 1979*, 1, p. 279, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace, Strasbourg.
- TRESSET A., 1988 :
La faune néolithique de Noyen-sur-Seine, *Anthropozoologica*, 8, p. 12-14.
- UERPMANN H.-P., 1977 :
Betrachtungen zur Wirtschaftsform neolithischer Gruppen in Südwestdeutschland, *Fundberichte aus Baden-Württemberg*, 3, p. 144-161.
- VERMEESCH P.-M. et WALTER R., 1980 :
Thieusis, Ferme de l'Hosté, site Michelsberg, *Archeologica Belgica*, 230, p. 5-47.
- VIGNE J.-D., 1988 a :
Les mammifères post-glaciaires de Corse. Etude Archéozoologique, 337 p., XXVI^e supplément à *Gallia Préhistoire*, CNRS, Paris.
- VIGNE J.-D., 1988 b :
Les grandes étapes de la domestication de la chèvre : Une proposition d'explication de son statut en Europe occidentale, *La Chèvre*, p. 1-13, *Ethnozootechnie* 41, Paris.
- WATSON J.-P.-N., 1978 :
The Interpretation of Epiphysal Fusion Data, dans BROTHWELL D.-R., THOMAS K.-D. et CLUTTON-BROCK J. (dir.), *Research Problems in Zooarchaeology*, p. 97-100, Institute of Archaeology, Occasional Publications 3, London.
- WEIGT P., 1903 :
Eine neolithische Ansiedlung bei Dachstein (Krs. Molsheim), *Strassburger Post*, p. 183.
- WOLF J.-J., 1979 :
Contribution à l'étude du Rubané du Sud du Haut-Rhin, *Le Rubané d'Alsace et de Lorraine. Etat des recherches 1979*, p. 199-224, Association d'Etudes Préhistoriques et Protohistoriques d'Alsace 1, Strasbourg.

ANNEXES

Liste des abréviations utilisées

Code de mesures : les chiffres et codes de mesures indiqués entre parenthèses renvoient au code de mesures de A. von den Driesch (1976).

Mesures standard

Lt.	: Longueur totale (GL)
Ll.	: Longueur latérale (GLl)
PDt.	: Diamètre transverse du proximum (BP)
PDp.	: Diamètre antéro-postérieur du proximum (DP)
DiaDt.	: Diamètre transverse de la diaphyse (SD)
DDt.	: Diamètre transverse de l'articulation distale (Bd)
DDp.	: Diamètre antéro-postérieur de l'articulation distale (Dd)

Mesures particulières par élément

Scapula

ADt.	: Diamètre transverse de l'articulation (BG)
ADp.	: Diamètre antéro-postérieur de l'articulation (GLP)
CDt.	: Diamètre transverse du col
CDp.	: Diamètre antéro-postérieur du col (SLC)

Métapodes

PoDt.	: Diamètre transverse de l'articulation distale (Bd)
PoDp.	: Diamètre antéro-postérieur de l'articulation distale (Dd)
DDt.	: Diamètre transverse au-dessus des poulies articulaires distales
DDp.	: Diamètre antéro-postérieur au-dessus des poulies articulaires distales

Talus

Hl.	: Hauteur latérale
-----	--------------------

Phalanges

Lt.	: Longueur totale (GLpe)
-----	--------------------------

Chevilles osseuses

Dt. Base	: Diamètre transverse à la base (n° 46 pour les bovins, n° 42 pour les caprinés)
Dp. Base	: Diamètre antéro-postérieur à la base (n° 45 pour les bovins, n° 41 pour les caprinés)
C. Base	: Circonférence à la base (n° 44 pour les bovins, n° 32 pour les caprinés)
L. ext.	: Longueur de la courbure externe (n° 47 pour les bovins, n° 43 pour les caprinés)

Mandibule

Lt.	: Longueur totale (n° 1)
LDJ.	: Longueur des dents jugales (n° 20)
LP.	: Longueur des prémolaires (n° 22)
LM.	: Longueur des molaires (n° 21)
LDia.	: Longueur du disatème
HM3.	: Hauteur devant la M3
EpM3	: Epaisseur devant la M3

Troisième molaire

Dt.	: Diamètre transverse (B)
L.	: Longueur (L)
Hf.	: Hauteur du fût

Attributions culturelles

Ra	: Rubané ancien
Rm	: Rubané moyen
Rr	: Rubané récent
R	: Rubané indéterminé
GGT	: Grossgartach

NOVEANT-SUR-MOSELLE "Etang Pidolle"

AUROCHS (Squelette)BOREAL

Mandibule	
1	469,0
2	515,0
3	143,0
4	315,0
5	320,0
6	400,0
7	168,0
8	(108,0)
10	48.5/20.5
11	128,0
15a	90,0
15b	65,0
15c	60,5

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
	98,0	73,0	90,0	38,0

	Lt.	Ll.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt	PoDp	DDt.	DDp.
Humérus	407,0	354,0	136,0	141,0	65,0			123,0	101,0
Radius	386,0		118,0	57,0	69,0			108,0	76,0
Métacarpe	261,0		90,0	56,0	56,0	81,0	38,0	89,0	45,0
Métatarse	297,0		74,0	65,0	46,0	75,0	39,0	80,0	41,0
Calcaneum	182,0								

DACHSTEIN "Am Geist"

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base	L. ext.
Ra	134,0	114,0	385,0	690,0
Ra	90,0	80,0	262,0	480,0
Ra	70,0	53,0	200,0	290,0
Ra	77,0	61,0	225,0	345,0

Scapula	ADp.	ADt.	CDp.	CDt.
Ra aurochs	93,0	65,0	74,0	35,0
Ra aurochs	95,0	71,0	78,0	33,0
Ra	81,0	58,0	61,0	26,0

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	89,0	42,0	
Ra			45,0

Tibia	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	42,0	67,0	51,0
Ra aurochs		78,0	62,0

Métacarpe	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra		74,0	35,0	79,0	43,0
Ra		66,0	33,0	72,0	38,0
Rr	35,0	61,0	31,0	66,0	35,0

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra aurochs	248,0	58,0	56,0	34,0	62,0	34,0	67,0	37,0
Ra		48,0	48,0	27,0				
				35,0	63,0	34,0	70,0	40,0

BOVINS RUBANE

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
Ra	69,0	44,0	35,0
Ra	71,0	36,0	42,0
Ra	62,0	42,0	32,0

Calcaneum	Lt.
Ra	167,0

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	70,0	42,0
Ra	70,0	36,0
Ra	62,0	31,0
Ra	62,0	
Ra	73,0	43,0
Ra	72,0	
Ra	66,0	32,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	42,0	(30,0)
Ra	42,0	36,0
Ra	43,0	31,0
Ra	46,0	37,0
Ra	47,0	33,0

COLMAR "Route de Rouffach"

BOVINS RUBANE

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base
Ra	65,5	55,0	190,0

Scapula	ADp.	ADt.	CDp.	CDt.
Ra	68,5	44,0	56,5	25,0
Ra	71,0	50,0	52,0	23,0
Ra	72,0	44,0	60,0	23,0
Ra	72,0	47,5	59,0	26,0
Rm	82,0	60,0		

Humérus	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra				92,0	79,0
Ra aurochs			42,0	111,0	97,0
Ra				82,0	74,0
Ra				93,0	
Ra				83,0	77,0
Ra	101,0	114,0	39,0		
Ra aurochs				117,0	110,0
R				95,0	76,0

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra				79,0	48,5
Ra				71,5	41,5
Ra				71,5	42,0
Ra			46,0	62,0	44,0
Ra				75,0	45,0
Ra	85,5	44,5			
Ra aurochs	103,0	51,0			
Rm	86,0	41,0	41,5		
R				91,0	53,0

Tibia	PDt.	PDp.	DDt.	DDp.
Ra aurochs	115,0	97,0		
Ra	99,0			
Ra			69,0	50,0
Ra			62,0	47,5

Métacarpe	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra				51,5	28,5	55,0	33,5
Ra				67,0	33,0	70,0	37,0
Ra			34,0	62,0	32,0	62,0	38,0
Ra			34,5	61,5	31,5	67,0	38,0
Ra				58,0	29,5	64,5	35,0
Ra	61,5	34,0	29,5				
Ra	60,0	38,5	34,0				
Ra	62,0	40,0					
R	61,5	38,0	35,0				
R	65,0	42,0	36,0				

Métatarse	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra				52,5	27,0	55,5	32,0
Ra				52,0	26,0	55,5	28,5
Ra			26,0	48,5	28,0	55,0	30,5
Ra	52,0	54,0	33,0				
Rm	53,5	47,0					

Fémur	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	152,0	55,5	54,0

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
Ra aurochs	81,0	47,0	41,5
Ra	75,5	45,5	39,0
Ra	69,0	40,0	31,5
Rm	71,5	43,5	37,0
Rm aurochs	77,5	51,0	40,0

Calcaneum	Lt.
Ra	162,0

Naviculaire	DDt.	DDp.
Ra aurochs	78,0	75,5
Ra	54,0	45,0

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	77,5	36,5
Ra	66,5	28,5
Ra	70,0	38,0
Ra	73,0	32,5
Ra	70,0	29,5
Ra	65,0	27,5
Ra	66,5	27,5
Ra	65,0	33,0
Ra	63,0	26,0
Rm	75,0	43,0
Rm	68,5	29,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	46,0	34,5
Ra	46,0	31,0
Ra	46,5	31,3
Rm	36,0	21,0

ENSISHEIM "Ratfeld"

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	72,0	49,0	54,5	22,0
Ra	73,5	51,0	55,0	22,5
Rm	73,0	50,0	59,0	24,0
Rm	67,5	47,0	56,5	24,0
Rr aurochs	88,0	61,0	71,0	32,0
Rr aurochs	89,0	62,0		

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	86,0	44,0	47,0		
Ra	75,0	39,0			
Ra			41,0	72,0	45,0
Ra				72,0	45,0
Rm	84,0	42,0			
Rr	89,0	43,5			

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra aurochs	105,0	84,0			
Ra			42,5	72,0	52,0
Ra			40,0	64,0	49,0
Ra				61,0	44,0
Ra aurochs				87,0	65,0
Rm	86,0	77,0			
Rm			39,0	66,0	51,0
Rm			44,0	66,5	45,0
Rm				65,0	44,5
R				64,5	44,5

Métacarpe	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra	58,5	35,0	31,0				
Ra	61,5	38,0					
Ra				62,0	29,5	70,0	32,5
Rm				59,5	31,5	65,0	36,0
Rm				55,5	31,5	59,0	33,0
Rm	64,5	38,0					
R	58,5	36,5	31,5				
R	71,5	44,0	38,0				
R				56,5	32,5	60,5	35,5

Métatarse	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra	44,5	45,0					
Ra				54,0	30,5	58,0	34,0
Ra			32,5	56,5	33,0	59,5	35,0
Rm	50,0	48,0	25,0				
Rm	48,5	49,5					
Rm	57,5	53,0					
Rm			30,0	55,0	32,0	59,0	34,0
Rm				56,0	32,0	60,0	35,0
Rm				55,0	32,0	59,0	35,0
Rm				51,0	28,0	54,5	31,5
R aurochs				64,0	35,5	69,0	37,5

BOVINS RUBANE

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	42,0	89,0	78,0
Rm aurochs		104,0	94,0
Rr aurochs		106,0	91,0
Rr aurochs		105,0	91,0
Rr aurochs		98,0	88,0

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
Ra	76,0	47,0	39,0
Ra	71,5	43,0	35,5
Ra	76,0	46,5	39,0
Ra	70,5	44,0	35,5
Ra	71,0	44,5	37,0
Ra	73,0	44,5	37,0
Ra	75,0	47,5	40,0
Rm	65,0	40,0	33,5
Rm	68,5	42,5	34,5
Rm aurochs	81,0	57,0	42,5
Rr	70,0	43,5	36,0
Rr	72,5	43,0	37,5

Naviculaire	DDt.	DDp.
Ra	57,0	59,5
Ra aurochs	61,0	60,5
Rm aurochs	62,0	62,0
Rm aurochs	64,0	63,0

Calcaneum	Lt.
Rm	134,0
Rm	136,0
Rr	135,0
R aurochs	167,0

ENSISHEIM "Ratfeld"

BOVINS RUBANE (suite)

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	60,5	24,0
Ra	68,0	33,0
Ra	66,5	28,5
Ra	68,0	33,0
Ra	73,0	33,0
Ra	72,5	29,5
Rm	70,0	37,5
Rm	71,0	38,0
Rm	70,0	35,0
Rm	70,0	31,0
Rm	65,0	31,0
Rm	69,0	34,0
Rm	72,0	35,0
Rm	66,0	31,0
Rm	73,0	34,5
Rm	66,0	31,0
Rm	61,0	33,0
Rm	71,0	30,0
Rm	71,0	34,0
R	67,0	29,0
R	75,5	39,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	44,0	32,5
Ra	42,0	31,0
Ra	43,5	32,0
Rm	41,0	29,0
Rm	48,0	34,0
Rm	45,0	37,0
Rm	39,0	30,0
Rm	46,0	35,0
Rm	46,0	31,0
Rm	47,0	31,0
Rm	47,0	36,0
Rm	39,0	33,0
Rm	43,0	31,0
Rm	44,0	37,0
Rm	45,0	35,0
Rm	39,5	31,0
Rm	45,0	31,0
Rm	46,0	32,0
R	48,5	37,0
R	43,5	36,0
R	42,5	36,0

WETTOLSHEIM "Ricoh"

BOVINS RUBANE

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base
Rr	86,0	72,0	250,0

Humérus	DiaDt.	DDt.
Ra	35,0	75,0

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	80,0	60,0	66,0	29,0
Rr	72,0	56,5		
Rr	70,5	55,0	56,0	29,0

Fémur	DDt.	DDp.
Rr	96,0	101,0

Métacarpe	PDt.	PDp.
Rr	62,5	37,5

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rr aurochs	103,0	51,0	52,0		
Rr	82,0	42,5	40,5		
Rr				86,0	56,0
Rr				78,0	51,0
Rr			43,5	79,0	46,0

Talus	Lt.	DDt.	Ht.
Ra	69,5	44,0	35,0
Rr	70,0	43,0	36,0
Rr	68,0	43,0	33,0
Rr	75,5	43,0	37,0
Rr	72,0	46,0	38,5
Rr	61,0	46,0	
Rr aurochs	81,0	52,0	40,0
R aurochs	92,0	59,0	48,0

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	83,0	84,5	44,0		
Rr aurochs	118,0	103,0			
Rr				61,0	43,0
Rr				64,0	48,0
Rr				65,5	46,0
Rr				68,0	52,0
Rr				69,0	49,0
R	98,0	88,0			

Naviculaire	DDt.	DDp.
Rr	53,0	51,5
Rr	52,5	54,0
R aurochs	63,0	64,0

Calcaneum	Lt.
Rr	143,5

WETTOLSHEIM "Ricoh"

BOVINS RUBANE (suite)

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra		49,5	50,0	27,0				
Rm					55,0	27,5	59,5	29,0
Rm aurochs				36,5	62,0	36,0	67,0	40,0
Rr	201,0	37,5	40,0	25,5	44,5	24,0	48,0	27,0
Rr aurochs					62,5	34,0	66,0	36,0
Rr					52,0	32,5	55,5	35,5
Rr					57,5	32,0	60,5	36,0
Rr		49,5	43,0					
Rr aurochs		57,0	56,5	31,5				
Rr		51,0	52,0					
R				30,0	50,5	29,0	54,0	32,5
R					53,5	32,5	58,5	35,0
R		48,0	43,5					
R aurochs		58,0	57,5					

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	66,5	29,5
Ra	63,0	32,0
Rr	69,0	38,0
Rr	56,0	25,5
Rr	72,0	31,0
Rr	65,5	32,0
Rr	65,0	32,0
Rr	59,0	29,0
Rr	71,0	33,5
R	69,0	37,5
R	71,0	38,0
R	74,0	36,5
R	72,0	31,5

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	40,5	34,5
Rr	50,0	35,0
Rr	35,0	24,5
Rr	42,0	28,5
Rr	46,5	36,0
Rr	41,5	32,5
Rr	33,0	29,0
Rr	41,0	29,0
R	46,5	35,0
R	44,0	35,5
R	52,5	35,5
R	45,5	37,0
R	46,0	33,0

ORCONTE "Les Noues"

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Rm	82,0	41,0	45,0

Métacarpe	PDt.	PDp.	DiaDt.
Rm	59,5	37,0	32,5

Tibia	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rm	38,0	59,0	43,5

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
Rm	73,0	48,0	38,0

Métatarse	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Rm	50,0	47,0	26,0				
Rm aurochs	58,0	62,0	37,0				
Rm	43,0	43,0	27,5				
Rm	56,0	48,0	28,5				
Rm			32,0	51,5	26,5	59,5	32,0

BOVINS RUBANE

Naviculaire	DDt.	DDp.
Rm aurochs	70,0	68,5

Phalange I	Lt.	PDt.
Rm	62,0	32,5
Rm	61,5	29,0
Rm	74,0	39,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Rm	45,0	35,0
Rm	43,5	35,5
Rm	41,0	29,0
Rm	45,0	33,0
Rm	44,0	33,0

JUVIGNY "Les Grands Traquiers

BOVINS RUBANE

Mandibule	LDJ	LM	LP
	154,0	96,0	(63,0)

M3	Dt.	Hf.	L.
Rr aurochs ?	16,5	41,0	
Rr aurochs	18,0	65,0	39,6
Rr aurochs	18,0	37,0	41,0
Rr aurochs	19,5	53,0	43,0
Rr aurochs ?	17,0	49,0	39,0
Rr	15,5	41,0	
Rr aurochs	18,0	61,0	41,5
Rr aurochs	18,0	61,0	41,5
Rr aurochs	18,0	47,0	41,0
Rr aurochs	18,0	59,0	42,0

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Rr aurochs	102,0	68,0	85,0	38,0
Rr aurochs	92,0	73,0	76,0	36,0
Rr aurochs	(91,0)	(71,0)	71,0	34,0
Rr	85,0	58,0	72,0	30,0
Rr aurochs	96,0	71,0		39,0
Rr		52,0	64,0	29,0
Rr	81,0	70,0	82,0	34,0
Rr aurochs	88,0	67,0	78,0	33,0
Rr aurochs	95,0	70,0		
Rr	74,0	51,0	60,0	27,0
Rr			54,5	25,5
Rr	83,0	56,0	67,0	33,0
Rr aurochs	100,0	72,0	83,0	42,0
Rr aurochs	92,0	71,0	77,0	36,0

Humérus	DDt.	DDp.
Rr	85,0	87,0
Rr aurochs	102,0	
Rr aurochs	122,0	118,0
Rr aurochs	115,0	95,0
Rr aurochs	102,0	91,0

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
Rr	72,0	46,0	38,0
Rr	72,0	43,0	36,0
Rr aurochs	76,0	52,0	39,0
Rr aurochs	(87,0)	(50,0)	
Rr aurochs	90,0	63,0	49,0
Rr aurochs	78,0	51,0	
Rr aurochs	80,0	53,0	37,0
Rr aurochs	74,0	53,0	37,0
Rr aurochs	80,0	49,0	
Rr aurochs	85,0	54,0	41,0
Rr aurochs	87,0	57,0	41,0

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rr aurochs	108,0	56,0	64,0		
Rr aurochs	99,0	53,0	(62,0)		
Rr aurochs	95,0	49,0			
Rr aurochs	98,0	51,5			
Rr aurochs	101,0	48,0			
Rr aurochs				105,0	69,0
Rr			49,0	83,0	53,0

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Rr aurochs	256,0	79,0	50,0	46,5	76,0	39,0	78,0	44,0
Rr aurochs				(48,0)	76,5	39,0	80,0	43,0
Rr aurochs				44,0	72,0	35,0	77,0	39,0
Rr				31,0	57,0	34,0	63,0	37,0
Rr					54,0	29,0	64,0	35,0
Rr					67,0	34,0	71,0	38,0
Rr					63,0	34,0	67,0	36,0

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Rr aurochs	287,0	64,0	64,0	39,0	74,0	41,0	76,0	44,0
Rr aurochs	287,0	63,0	66,0	39,5	72,0	(36,0)	74,0	42,0
Rr aurochs		62,0	59,0					
Rr aurochs		57,5	54,0					
Rr aurochs		68,0	61,0	37,0				
Rr aurochs		68,0	65,0	41,0				
Rr aurochs				35,0	65,0	35,0	66,0	40,0
Rr aurochs					65,0	35,0	70,0	40,0
Rr aurochs					60,0	29,0	64,0	35,0
Rr aurochs					66,0	35,0	70,0	

JUVIGNY "Les Grands Traquiers

Naviculaire	DDt.	DDp.
Rr	56,0	53,0
Rr aurochs	73,0	67,0
Rr aurochs	74,0	(62,0)
Rr aurochs	66,0	58,0
Rr aurochs	77,0	65,0
Rr aurochs	79,0	73,0
Rr aurochs	67,0	64,0
Rr aurochs	62,5	58,5

Calcaneum	Lt.
Rr	132,5
Rr	(150,0)
Rr	142,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Rr	51,0	41,0

BOVINS RUBANE (suite)

Phalange I	Lt.	PDt.
Rr aurochs	80,0	40,0
Rr aurochs	78,0	38,0
Rr aurochs	77,0	42,0
Rr	63,0	32,0
Rr aurochs	73,5	
Rr aurochs	72,0	
Rr aurochs	65,0	
Rr aurochs	75,0	31,0
Rr aurochs	77,0	32,0
Rr	61,0	31,0

COLMAR "Route de Rouffach"

Scapula	ADp.	ADt.	CDp.	CDt.
	61,0	49,5	56,5	21,0

Radius	PDt.	PDp.
aurochs	93,0	48,0

BOVINS GROSSGARTACH

Métatarse	PDt.	PDp.
	52,5	56,0

Phalange I	Lt.	PDt.
	62,0	30,5

WETTOLSHEIM "Ricoh"

Chev. oss.	Dt.	BaseDp.	Base C.	Base	L. ext.
	67,3	55,0	195,0		(240,0)
	61,0	48,0	175,0		250,0
	62,0	49,0	180,0		

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
	65,0	44,0	53,0	25,0

Humérus	PDt.	PDp.	DiaDt.
	88,0	102,0	39,5

Radius	PDt.	PDp.	DDt.	DDp.
	86,0	42,5	89,0	54,0

BOVINS GROSSGARTACH

Tibia	PDt.	PDp.
aurochs	115,0	98,0

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
	62,5	43,0	33,0
	73,0	45,5	39,0
	70,5	43,5	36,5
	76,5	49,5	39,5

Naviculaire	DDt.	DDp.
	53,0	51,5

Métacarpe	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
				67,5	34,0	73,0	36,0
				55,0	30,0	60,0	34,5
aurochs	75,0	46,0	46,0				
	66,5	39,5	35,0				

Métatarse	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
	30,0	53,5	31,0	58,0	32,0
		57,0	33,0	62,0	34,0
aurochs	33,5	62,5	33,5	66,0	36,0

Phalange I	Lt.	PDt.
	74,2	36,0
	66,0	28,0
	63,5	30,5

Phalange II	Lt.	PDt.
	44,5	34,5

MAIRY "Les Hautes Charvières"

BOVINS MICHELSBERG

Mandibule	LDJ	LM	LP	LDia.	Ep.M3	HM3	Lt.
F. 1001	138,0	50,0	87,0	113,0	29,0	203,0	378,0
	146,0	51,0	94,0	(95,0)	36,0	210,0	368,0
F. S	141,0	52,0	88,0	115,0	28,0		368,0
F. 89	147,0	50,0	93,0	96,0	33,0	215,0	382,0
F. 3	148,0	52,0	95,0	(101,0)	33,0	200,0	390,0

Chev. oss.	Dt.	BaseDp.	Base C.	Base	L. ext.
F. S	47,5	59,0	175,0		(270,0)
F. 1001	43,0	54,0	160,0		
	42,0	55,0	165,0		
	51,0	73,0	195,0		
F. 691	43,0	57,0	160,0		
	37,0	(54,0)	(150,0)		
	41,0	52,0	150,0		
F. 274	61,0	74,0	220,0		
F. 272	50,0	64,0	180,0		
	51,0	61,0			
	37,0	47,0	140,0	170,0	
	39,0	49,0	140,0		
	48,0		180,0	220,0	
F. V	44,0	57,0	160,0		
	44,0	59,0	166,0		
F. 3	45,0	58,0	165,0	210,0	
	38,0	51,0			
F. 425	44,0	66,0	185,0	250,0	
F. 385	49,0	57,0	175,0		
F. 700	53,0	67,0	200,0		
F. 427	49,0	68,0	185,0	(220,0)	
AB 65	48,0	63,0	185,0	250,0	
	52,0	66,0	185,0		

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
F. 1001	65,0	45,0	49,0	19,0
	68,0	46,0	54,0	21,0
	68,0	45,0	51,0	22,0
	66,0	47,0	50,0	21,0
	62,0	44,0	51,0	19,5
	66,5	47,0		22,0
F. S	64,0	45,0	49,0	19,0
	71,0	50,0	53,0	23,0
	61,0	48,0	46,0	20,0
	77,0	53,0	52,0	24,0
F. 691	66,0	48,0	51,0	24,0
	66,0	48,0	50,0	23,0
F. 272	47,0	48,0	49,0	22,0
	54,0	46,0		
	54,0	40,0		
F. V	60,5	50,0	51,0	23,0
	66,0	48,0	60,0	26,0
F. R	70,0	50,0	56,0	26,0
F. L	65,0	45,0	53,0	22,0
F. M	64,0	45,5	47,5	23,0
F. 271	66,0	54,5	46,0	
	61,0	57,0	47,0	
	68,0	55,0	48,0	
	67,0	59,0	47,0	
	61,0	58,0	43,0	
	73,0	65,0	61,0	
	66,0	60,0	45,0	
	59,0	52,0	42,0	
	64,0	57,0	47,0	
	67,0	59,0	46,0	
F. 425	70,0	49,0	54,0	24,0
	63,0	46,0	46,0	22,0
	69,0	48,0	50,0	23,0
	70,0	50,0	50,0	23,0
F. 427	68,0	45,0	49,0	20,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Humérus	Lt.	Ll.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	
F. 1001	298,0	263,0	96,0	100,0	33,0	76,0	77,0	
		260,0		103,0	34,0	78,0	82,0	
		263,0		104,0	35,0	77,0	74,0	
		303,0	262,0	97,0	105,0	35,5	86,0	82,0
		262,0	93,0	103,0	34,0	77,0	77,0	
F. 3					31,0	78,0	78,0	
F. S	276,0	238,0	89,0	96,0	32,0	73,0		
					34,0	76,0	75,0	
						80,0	82,0	
F. 714	320,0	260,0	90,0	104,0	37,5	80,0	73,0	
F. 385	287,0	256,0	96,0	101,0	34,0	78,0	75,0	
		257,0	(90.0)	107,0	33,0	75,0	76,0	
		255,0			35,0	77,0	75,0	
F. 483	290,0	262,0	(88.0)	101,0	31,0	74,0	75,0	
F. 691		258,0		105,0	37,0	83,0	76,0	
F. 274						91,0	94,0	
F. V						83,0	73,0	
F. L	293,0	256,0	86,0	101,0	31,0	68,0	76,0	

Radius	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 1001	286,0	81,0	42,0	41,0	71,5	46,0
	295,0	82,0	42,5	40,0	68,0	43,0
	290,0	80,0	40,0	38,0	67,0	42,0
	281,0	81,0	42,0	41,0	72,0	44,0
	266,0	74,0	38,0	37,0	68,0	44,0
		80,0	41,0			
F. S				38,0	66,0	40,0
	287,0	80,0	42,0	38,0	71,0	50,0
	286,0	80,0	43,0	39,0	70,0	48,0
		82,0	44,0	41,0		
F. 714		79,0	42,0			
	277,0	79,0	39,0	41,0	68,0	47,0
	276,0	80,0	40,0	37,0	67,0	43,0
F. 385	294,0	80,0	40,0	41,0	71,0	48,0
F. 691	276,0	78,0	41,0	38,0	69,0	42,0
F. L	304,0	83,0	44,0	40,0	75,0	50,0
F. 425	275,0	80,0	40,0	38,0	69,0	42,0
F. 274		94,0	49,0			
		79,0	40,0			
		77,0	35,0			
F. V					64,0	39,0
					69,0	38,0
F. R		89,0	46,0	40,0		
F. 3		83,5	42,0	40,0		
F. 272		81,0	41,0	43,0		
		81,0	43,0	(40.0)		

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Fémur	Lt.	Ll.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 1001	360,0	334,0	112,0	46,0	34,0	98,0	126,0
	363,0	331,0	116,0	45,5	34,0	98,0	124,0
	360,0	345,0	118,0	43,0	33,0	95,0	126,0
	347,0	328,0	113,0	44,0	31,0	92,0	122,0
F. S	354,0	338,0	112,0	44,0	35,0	94,0	121,0
						98,0	126,0
						92,0	(110,0)
						91,0	(119,0)
						97,0	127,0
						96,0	127,0
F. 385	361,0	334,0	118,0	45,0	34,0	96,0	127,0
F. 691	(364,0)	342,0	118,0	45,0	36,0	101,0	133,0
			116,0	44,0			
			117,0	45,0			
					33,0	95,0	122,0
						95,0	127,0
F. 272	370,0	340,0	112,0	47,0	35,0	97,0	121,0
			105,0	42,0			
F. V	346,0	232,0	112,5	40,5	34,0	90,0	122,5
			115,0	46,0			
						97,0	125,0
						92,0	116,0
						94,0	118,0
						93,0	124,0
F. R			112,0	43,0			
			120,0	44,0			
					31,0	96,0	122,0
						95,0	121,0
						94,0	120,0
F. 664	377,0	347,0	122,0	47,0	38,5	100,0	130,0
						109,0	127,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Tibia	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 1001	344,0	98,0	83,0	38,0	60,0	44,0
	348,0	99,0	83,0	37,0	62,0	46,0
	347,0	99,0	82,0	37,0	62,0	46,0
					60,0	44,0
					59,0	43,0
F. S	346,0	97,0	81,0	39,0	57,0	46,0
	332,0	90,0	73,0	35,0	56,0	41,0
	359,0	95,0	81,0	38,0	60,0	44,0
	344,0	94,0	81,0	35,0	57,0	43,0
				36,0	61,0	43,0
F. 385	333,0	(101,0)	81,0	35,5	62,0	44,0
	344,0	96,0	81,0	35,0	58,0	44,0
	350,0	98,0	81,0	35,0	60,0	44,0
F. 691	352,0	95,0	77,0	37,0	63,0	46,0
F. R	334,0	92,0	81,0	36,0	54,0	44,0
		95,0	81,0			
					68,0	52,0
F. 274					63,0	46,0
					60,0	44,0
					71,0	50,0
F. 272					58,0	44,0
F. 3					57,0	41,0
					59,0	44,0
					62,0	45,0
F. N		101,0	89,0	38,0		
		95,0	82,0			
F. V		100,0	89,0			
F. 669		101,0	87,0			
				48,0	72,0	51,0
					63,0	45,0
F. 700					61,5	46,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt.	PoDp.	DDt.	DDp.
F. 1001	201,0	58,0	37,0	31,0	60,0	34,0	54,0	27,0
	207,0	57,0	33,0	29,0	56,0	32,0	52,0	27,0
	209,0	56,0	36,0	30,0	57,0	32,0	52,0	29,0
	209,0	55,0	36,0	32,0	60,0	33,0	54,0	27,0
	203,0	58,5	36,0	31,0	60,0	33,0	54,0	27,5
	197,0	53,0	33,5	31,0	56,0	31,0	51,0	26,0
	206,0	57,0	35,0	31,0	58,0	31,0	54,0	28,0
F. S	198,0	53,0	33,0	27,0	54,0	31,0	49,0	27,0
F. 385	206,0	54,0	33,5	28,0	55,0	30,0	51,0	27,0
	199,0	58,0	37,0	30,0	57,0	31,0	50,0	27,0
	206,0	64,0	37,5	32,0	61,5	34,0	57,0	28,0
	203,0	55,0	33,5	29,0	56,0	32,0	51,0	26,0
F. 483	205,0	60,0	36,0	32,0	63,0	33,0	56,0	27,0
	195,0	53,0	33,0	29,0	57,0	30,0	50,0	25,0
F. 323	205,0	57,0	33,0	29,5	58,0	32,0	52,0	27,0
F. 272	205,0	62,5	39,0	36,0	62,0	34,0	59,0	35,0
	207,0	52,0	35,0	30,0	56,0	32,0	49,0	27,0
F. V	215,0	58,0	38,0	32,0	59,0	34,0	55,0	29,5
F. Y	198,5	55,0	29,5	29,5	56,0	32,0	51,5	39,0
F. N	207,0	65,0	42,0	39,5	68,5	36,0	63,0	33,0
F. L	204,0	57,0	34,0	29,5	57,0	32,0	52,5	28,0
F. 271	213,0	61,0	37,0	33,0	59,0	33,0	54,0	28,0
	210,0	59,0	35,0	32,0	58,0	32,0	54,0	28,0
	199,0	54,0	33,0	27,0	56,0	32,0	50,0	27,0
	218,0	71,0	40,0	40,0	72,0	36,0	65,0	31,0
F. 485	220,0	61,0	37,0	31,0	60,0	34,0	54,0	29,0
	193,0	51,0	33,0	27,0	55,0	31,0	51,0	25,0
	193,0	56,0	34,0	32,0	58,0	32,0	52,0	26,0
F. 427	197,0	55,0	33,0	31,0	58,0	30,0	53,0	26,0
	190,0	52,0	31,0	28,0	56,0	29,0	50,0	27,0
F. 425	202,0	57,0	37,0	29,0	56,0	32,0	51,0	27,0
F. 280	212,0	64,0	37,0	33,0	69,0	35,0	63,0	36,0
	215,0	59,0	38,0	32,0	59,0	33,0	53,0	29,0
F. 8	195,0	54,0	32,0	28,5	53,5	31,5	49,5	28,0
F. 1407	213,0	69,5	41,5	38,0	72,5	34,0	66,5	33,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
F. 1001	69,0	41,0	34,0
	66,0	40,0	34,0
F. S	67,0	41,0	33,0
	68,0	41,0	35,0
F. 691	70,0	43,0	33,0
F. 272	70,0	42,0	36,0
	68,0	41,0	34,0
	71,0	41,0	35,0
	68,0	41,0	
F. R	68,0	42,0	33,0
	69,0	41,0	34,0
	68,0	39,0	33,0
	66,0	40,0	33,0
	67,0	41,0	33,0
	75,0	45,0	36,0
	70,0	41,0	34,0
	70,0	42,0	35,0
	66,0	40,0	33,0
	70,0	44,0	36,5
	66,0	46,0	34,0
	66,0	41,0	34,0
	66,0	43,0	34,0
	68,0	40,0	34,0
	69,0	41,0	35,0
	68,0	40,0	33,0
	73,0	45,0	38,0
	70,0	44,0	36,0
	66,0	42,0	34,0
	63,0	44,0	34,0
	63,0	38,0	33,0
F. 669	75,0	46,5	40,0
F. Y	65,5	41,0	34,0
	75,0	44,0	36,5
	63,0	39,5	31,5
	69,0	41,5	35,0
F. 700	68,5	41,5	35,0
F. 271	65,5	36,5	31,5
	62,5	36,0	32,0
	63,0	39,0	31,0
	71,0	42,0	33,0
	76,0	45,0	36,5
	65,5	39,0	37,0

Calcaneum	Lt.
F. S	134,0
	115,0
F. 691	135,0
F. 272	132,0
F. V	137,0
	126,0
F. R	134,0
	133,0
	133,0
	141,0
	126,0
	132,0
	124,0
	128,0
	125,0
	131,0
F. N	160,0
F. 271	152,0

Naviculaire	DDt.	DDp.
F. S	50,0	51,0
	52,0	47,0
F. 691	55,0	53,0
	49,0	44,0
F. 272	50,0	42,0
F. R	51,0	46,0
	50,0	46,0
	51,0	48,0
	53,0	49,0
	49,0	47,0
	52,0	51,0
	50,0	44,0
	50,0	48,0
	57,0	51,0
	52,0	49,0
	49,0	48,0
	58,0	53,0
F. 669	48,0	45,0
F. Y	51,0	47,0
	50,0	48,0
	51,0	47,0
F. N	54,0	48,0
	57,0	54,0
	51,0	47,0
F. M	58,0	51,0
	57,0	52,0
	50,0	46,0
	56,0	56,0
F. 271	56,0	53,0
F. 8	51,5	49,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt.	PoDp.	DDt.	DDp.
F. 1001	229,0	46,0	47,0	28,0	54,0	32,0	50,0	26,0
	241,0	46,0	45,0	25,0	54,0	33,0	48,0	27,0
	232,0	46,0	44,0	25,5	52,0	31,0	48,0	28,0
	225,0	49,0	46,0	27,0	55,0	32,0	50,0	30,0
F. S	230,0	45,0	45,0	27,0	54,0	30,0	53,0	29,0
	236,0	48,0	47,0	26,0	53,0	31,0	48,0	28,0
	234,0	47,0	46,0	24,0	53,0	31,0	50,0	27,0
	218,0	45,0	43,0	25,0	53,0	30,0	50,0	27,0
F. 385	233,0	47,0	46,0	25,0	54,0	33,0	50,0	28,0
	228,0	45,0	44,0	25,0	53,0	31,0	48,0	24,0
	223,0	45,0	43,0	25,0	53,0	31,0	49,0	28,0
	230,0	46,0	45,0	24,0	52,5	30,5	49,0	28,0
F. 691	231,0	47,0	44,0	25,5	53,0	33,0	50,0	25,0
	239,0	45,0	47,0	22,5	53,0	32,0	48,0	29,0
F. 272	237,0	44,0	43,5	26,0	53,0	32,0	49,0	30,0
	242,0	49,0	48,0	26,0	56,0	33,0	52,0	29,0
F. V	222,0	45,0	44,0	23,5	51,5	28,5	47,5	26,5
	236,0	48,0	48,0	28,0	57,0	34,0	51,0	29,5
	237,0	46,0	45,0	27,0	53,0	32,5	50,0	27,0
	238,0	49,0	48,0	28,5	56,0	34,0	52,0	31,0
F. R	225,0	48,0	44,0	24,0	53,0	32,0	49,0	28,0
	232,0	45,0	45,0	25,0	52,0	31,0	47,0	27,0
	224,0	45,0	47,0	25,0	50,0	30,0	47,0	28,0
	224,0	44,0	43,5	27,0	54,0	30,0	51,0	26,0
	227,0	46,0	44,0	23,0	54,0	32,5	50,0	32,0
F. Y	230,0	45,5	43,0	25,5	49,0	29,0	46,0	29,0
F. N	231,0	47,0	43,5	28,5	54,0	31,5	49,0	28,0
	236,0	50,0	48,0	26,0	60,0	33,0	56,0	33,0
	213,0	45,0	43,0	25,0	51,0	30,0	47,0	28,0
F. M	244,0	50,0	47,0	27,5	57,0	34,0	51,5	27,5
F. 271	229,0	46,0	42,0	23,5	51,0	30,0	48,0	29,0
F. 427	238,0	48,0	47,0	26,0	55,0	35,0	51,0	28,0

MAIRY "Les Hautes Charvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Phalange I	Lt.	PDt.
F. S	63,0	27,0
	55,0	27,0
	57,0	30,0
	63,0	31,0
	61,0	27,0
	54,0	27,0
	54,0	26,0
F. 483	58,0	31,0
F. 691	60,0	27,0
	54,0	29,0
F. 274	67,0	28,0
	64,0	29,0
F. 272	56,0	29,0
	70,0	31,0
	58,0	28,0
	64,0	28,0
F. R	63,0	27,0
	57,0	30,0
	63,0	27,0
	62,0	31,0
	59,0	30,0
	60,0	28,0
	63,0	29,0
	63,0	31,0
	59,0	28,0
	61,0	29,0
	61,0	27,0
	61,0	29,0
	69,0	33,0
	59,0	29,0
	59,0	30,0
	61,0	28,0
	65,0	32,0
	67,0	34,0
	57,0	25,0
	62,0	29,0
	63,0	28,0
	56,0	29,0
	60,0	29,0
	60,0	28,0
	62,0	28,0
	59,0	30,0
	63,0	27,0
	61,0	25,0
	59,0	29,0
	60,0	26,0

Phalange I	Lt.	PDt.
F. R	60,0	30,0
	65,0	29,0
	62,0	27,0
	64,0	37,0
	62,0	27,0
	59,0	29,0
	63,0	28,0
	61,0	29,0
	59,0	25,0
	48,0	21,0
F. 669	61,0	26,0
	65,0	28,0
	65,0	25,0
	64,0	26,0
	61,0	27,0
	60,0	26,0
	63,0	26,0
	59,0	24,0
	58,0	25,0
	67,0	36,0
	66,0	32,0
	61,0	25,0
	60,0	27,0
	69,0	31,0
F. L	66,0	32,0
	60,0	32,0
F. M	60,0	29,0
	61,0	29,0
	59,0	29,0
	72,0	36,0
	56,0	29,0
F. 271	56,0	29,0
	57,0	29,0
	59,0	31,0
	56,0	29,0
	63,0	30,0
	56,0	30,0
	59,0	31,0
	55,0	29,0
	57,0	31,0
	58,0	32,0
	58,0	29,0
	57,0	29,0
	55,0	23,0
	55,0	23,0
	57,0	23,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

BOVINS MICHELSBERG (suite)

Phalange II	Lt.	PDt.
F. S	40,0	27,0
	39,0	29,0
	36,0	30,0
F. 483	33,0	26,0
F. 691	36,0	29,0
F. 274	43,0	31,0
F. 272	44,0	30,0
	46,0	35,0
F. R	36,0	27,0
	45,0	32,0
	44,0	29,0
	39,0	25,0
	41,0	27,0
	40,0	28,0
	44,0	29,0
	41,0	31,0
	37,0	26,0
	41,0	27,0
	41,0	28,0
	41,0	26,0
	40,0	28,0
	39,0	25,0
	47,0	33,0
F. Y	41,0	27,0
	38,0	26,0
	41,0	28,0
	41,0	26,0
	41,0	27,0
	41,0	26,0
	44,0	29,0
	44,0	28,0
	41,0	28,0
	41,0	27,0
	41,0	26,0
	42,0	27,0
F. N	40,0	25,0
	41,0	26,0
	47,0	34,0
	38,0	26,0
	42,0	29,0
	40,0	30,0
	40,0	30,0
	44,0	31,0
	44,0	31,0

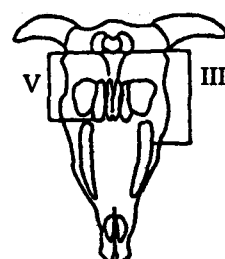
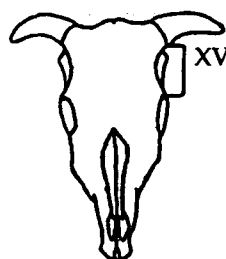
Phalange II	Lt.	PDt.
F. L	43,0	28,0
	42,0	28,0
F. M	42,0	28,0
	40,0	28,0
	39,0	29,0
	39,0	28,0
	40,0	27,0
F. 271	38,0	25,0
	46,0	30,0
	42,0	31,0
	38,0	27,0
	38,0	29,0
	37,0	30,0
	35,0	28,0
	37,0	25,0
	35,0	23,0
	33,0	24,0
	37,0	31,0
	36,0	28,0
	35,0	23,0
	43,0	29,0
	42,0	31,0
	38,0	31,0
	37,0	28,0
	44,0	31,0
F. 8	38,0	27,0
	33,0	25,0
	41,0	28,0
	36,0	28,0
	36,0	24,0
	31,0	25,0
	34,0	23,0
	37,0	32,0
	37,0	31,0
	39,0	28,0
	48,0	34,0
	46,0	34,0
	43,0	28,0
	41,0	28,0
	43,0	27,0
	41,0	29,0
	41,0	27,0
	42,0	27,0

PAGNY-SUR-MOSELLE "En Navut"

BOVINS NEOLITHIQUE FINAL (squelettes)

Crâne	Bos 1	Bos 5	Bos 7
1	517,0	475,0	464,0
2	465,0	457,0	468,0
3	436,0	430,0	441,0
4	291,0	302,0	287,0
5	144,0	128,0	153,0
7	270,0	261,0	276,0
8	259,0	219,0	240,0
9	292,0	246,0	282,0
10		391,0	410,0
11	374,0	341,0	363,0
12		173,0	172,0
13	228,0	226,0	(179,0)
14	340,0	329,0	342,0
15	314,0	315,0	316,0
16	157,0	150,0	160,0
17	266,0	257,0	272,0
18	210,0	194,0	214,0
19	150,0	142,0	177,0
20	126,0	(130,0)	127,0
21	80,0	(85,0)	78,0
22	51,0	(53,5)	50,5
23	59,0	56,0	61,0
24	58,0	63,0	57,0
25	232,0	230,0	
26	99,0	108,0	97,0
27	162,0	(164,0)	
28	32,5	44,0	40,0
29	41,0	42,0	39,5
30	156,0	161,0	138,0
31	119,0	158,0	150,0
32	188,0	178,0	170,0
33	226,0	225,0	211,0
34	143,0	152,0	142,0
35	152,0	145,0	143,0
36	59,0	60,0	61,0
37	85,0	80,0	85,0
38	138,0	129,0	142,0
39	29,5	37,0	36,0
40	178,0	146,0	147,0
41	138,0	105,0	115,0
42	480,0		433,0
42a	750,0		730,0
43	510,0		471,0
44	280,0	205,0	200,0
45	102,0	70,0	75,0
46	71,0	55,0	57,0
47	320,0		280,0
III	221,0	222,0	221,0
V	165,0	165,0	163,0
XV	99,0	112,0	105,0

Mandibule	Bos 1	Bos 5	Bos 6	Bos 7
1	381,0	370,0	382,0	382,0
2	399,0			403,0
3	118,0			111,0
4	255,0			263,5
5	252,0			253,5
6	317,0			321,0
7	131,0	144,0	139,0	136,5
8	82,0	91,0	86,5	85,0
9	45,0	46,0	51,0	50,0
10	34,0/15,0	29,5/14,0		36,5/17,0
11	(94,0)	93,0	95,0	111,0
12	156,0			152,0
13	146,0		160,0	149,0
14	188,0	196,0	190,0	190,0
15a	65,0			67,5
15b	54,0			47,0
15c	34,0			35,5



PAGNY-SUR-MOSELLE "En Navut"

BOVINS NEOLITHIQUE FINAL (squelettes, suite)

BOS 1	Lt.	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.				
Scapula	374,0	78,0	57,0	61,0	32,0				
	Lt.	LI.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt	PoDp	DDt.	DDp.
Humérus	294,0	263,0	106,0	115,0	41,0			92,0	77,0
Radius	285,0		88,0	43,0	45,0			76,0	55,0
Métacarpe	196,0		63,0	40,0	37,0	64,0	37,0	60,0	35,0
Fémur		341,5		46,5	43,0	(86,0)		115,0	

BOS 5	Lt.	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.				
Scapula	388,0	73,5	52,3	59,5	29,0				
	Lt.	LI.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt	PoDp	DDt.	DDp.
Humérus		282,0	107,0	116,0	39,0			89,0	78,0
Radius	312,0		86,0	43,0	42,0			77,0	45,0
Métacarpe	190,0		62,0	37,0	38,5	72,0	35,0	62,0	29,0
Fémur	385,0	374,0	131,0	46,0	43,5			98,0	130,0
Tibia	397,0	360,0	100,0	95,0	42,5			63,0	46,0
Talus	68,0							40,5	
Calcaneum	137,0								
Naviculaire								54,0	52,0
Métatarse	223,0		51,0	48,0	30,0	59,0	31,0	53,0	30,0
Phalange I	64,0		30,5						
	63,0		30,6						
	59,0		30,2						
Phalange II	39,5		29,8						
	39,0		29,6						
Phalange II	80,7		29,0						
	79,8		30,0						
	66,0		26,0						
	35,0		26,0						

BOS 7	Lt.	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.				
Scapula	356,0	70,0	52,0	54,5	24,5				
	Lt.	LI.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt	PoDp	DDt.	DDp.
Humérus		(259,0)	81,0	100,0	37,0			76,0	71,0
Radius	282,0		78,0	41,5	41,0			69,0	47,0
Métacarpe	203,5		57,0	35,0	33,0	62,0	32,0	56,0	29,0
Fémur		(332,0)		44,5	38,0			95,0	118,0
Tibia	350,0		93,0	81,0	42,0			58,0	45,0
Talus	66,0							40,0	
Naviculaire								54,0	31,0
Calcaneum	129,0								
Métatarse	234,0		48,0	45,0	28,0	56,0	32,0	52,0	30,0
Phalange I	59,0		30,5						
	62,0		31,0						
	65,0		28,5						
	65,0		28,0						
	61,5		28,0						
	62,5		28,5						
Phalange II	39,0		29,0						
	39,0		28,5						
	39,0		27,5						
	38,5		29,0						
	36,0		30,0						
	38,0		30,0						
Phalange II	67,0		27,0						
	65,5		27,0						
	66,0		26,0						

140 PREMIERS ELEVAGES NEOLITHIQUES DU NORD-EST DE LA FRANCE

PAGNY-SUR-MOSELLE "En Navut"

BOVINS NEOLITHIQUE FINAL (os épars)

Scapula	ADt.	CDt.	CDp.
	62,5	54,0	25,0

Talus	Ll.	DDt.	Hl.
	63,0	37,0	32,0

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.
	88,5	79,0	35,0

Naviculaire	DDt.	DDp.
	50,0	44,0

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt	PoDp
	173,0			27,5	45,5	21,0	50,5	23,0
	176,0	52,5	31,5	28,0	48,5	25,5	54,0	28,5

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt	PoDp
	208,0	43,5	43,0	24,5	46,5	27,5	49,0	29,5

TABLEAU SYNTHETIQUE DES MENSURATIONS D'AUROCHS DU RUBANE D'ALSACE ET DE CHAMPAGNE

		n	min.	max.	moy.	écart -type
Scapula	ADt.	17	88,0	102,0	93,3	4,1
	ADp.	13	61,0	88,0	69,2	6,7
	CDt.	9	71,0	85,0	77,0	4,5
	CDp.	10	32,0	42,0	35,8	2,9
Humérus	DDt.	8	98,0	122,0	108,2	7,3
	DDp.	6	88,0	118,0	97,2	9,4
Radius	PDt.	7	95,0	108,0	101,0	3,9
	PDp.	7	48,0	56,0	51,3	2,4
	DDt.	1	105,0			
	DDp.	1	69,0			
Métacarpe	PDt.	1	79,0			
	PDp.	1	50,0			
	PoDt.	3	77,0	80,0	78,3	1,2
	PoDp.	3	39,0	44,0	42,0	2,1
Tibia	PDt.	3	105,0	118,0	112,6	5,5
	PDp.	3	84,0	103,0	94,6	7,9
	DDt.	4	74,0	87,0	81,2	5,4
	DDp.	4	59,0	65,0	62,2	2,1
Naviculaire	DDt.	13	61,0	79,0	68,9	6,3
	DDp.	13	58,0	75,5	64,7	4,9
Métatarse	PDt.	11	57,0	68,0	61,0	4,0
	PDp.	11	53,0	66,0	59,4	4,2
	PoDt.	8	64,0	76,0	69,0	3,9
	PoDp.	8	35,0	44,0	39,3	2,8

TABLEAU SYNTHETIQUE DES MENSURATIONS DE BOVINS DOMESTIQUES DU RUBANE D'ALSACE ET DE CHAMPAGNE

		n	min.	max.	moy.	écart -type
Scapula	ADt.	17	67,5	85,0	75,1	5,3
	ADp.	18	44,0	70,2	53,2	6,3
	CDt.	17	52,0	82,0	60,8	7,3
	CDp.	17	22,0	34,0	26,5	3,5
Humérus	DDt.	10	75,0	95,0	86,7	6,2
	DDp.	9	74,0	87,0	78,4	3,8
Radius	PDt.	9	75,0	89,0	84,2	4,1
	PDp.	9	39,0	44,5	42,1	1,6
	DDt.	12	62,0	91,0	76,6	7,4
	DDp.	12	41,0	56,0	47,5	4,5
Métacarpe	PDt.	14	58,0	71,5	62,3	3,7
	PDp.	14	34,0	44,0	38,3	2,7
	PoDt.	16	55,0	74,0	64,9	4,7
	PoDp.	16	33,0	38,0	35,2	2,1
Tibia	PDt.	4	83,0	100,0	91,7	7,3
	PDp.	4	77,0	99,0	87,3	7,1
	DDt.	17	59,0	72,0	65,1	3,2
	DDp.	17	43,0	52,0	47,5	2,9
Naviculaire	DDt.	6	52,5	57,0	54,8	1,7
	DDp.	6	45,0	59,5	52,1	4,3
Métatarse	PDt.	14	37,5	56,0	48,6	4,4
	PDp.	14	40,0	54,0	47,0	3,6
	PoDt.	17	48,0	63,0	57,5	3,4
	PoDp.	17	27,0	36,0	32,8	2,5

TABLEAU SYNTHETIQUE DES MENSURATIONS DE BOVINS DOMESTIQUES DU SITE MICHELSBERG DE MAIRY

		n	min.	max.	moy.	écart -type
Scapula	ADt.	35	47,0	77,0	64,9	5,5
	ADp.	35	40,0	65,0	50,1	5,5
	CDt.	32	42,0	60,0	49,8	4,1
	CDp.	32	19,0	26,0	22,2	1,9
Humérus	Lt.	7	276,0	320,0	295,0	13,8
	PDt.	9	86,0	97,0	91,5	3,7
	PDp.	12	96,0	107,0	102,5	2,8
	DiaDt.	15	31,0	37,5	33,8	1,9
	DDt.	18	63,0	91,0	78,3	5,0
	DDp.	17	73,0	94,0	77,6	4,9
Radius	Lt.	13	275,0	304,0	284,0	9,8
	PDt.	23	74,0	94,0	81,0	3,8
	PDp.	23	35,0	46,0	41,5	2,6
	DiaDt.	19	37,0	41,0	39,5	1,6
	DDt.	16	64,0	75,0	69,1	2,5
	DDp.	16	38,0	50,0	44,1	3,6
Métacarpe	Lt.	35	193,0	220,0	204,5	7,3
	PDt.	35	52,0	71,0	57,7	4,6
	PDp.	35	29,5	42,0	35,4	2,8
	DiaDt.	35	27,0	40,0	31,1	3,1
	DDt.	35	49,0	66,5	54,1	4,8
	DDp.	35	25,0	36,0	28,2	2,5
Fémur	Lt.	10	346,0	377,0	360,2	9,0
	PDt.	16	105,0	122,0	114,9	3,9
	PDp.	16	40,5	47,0	44,4	1,7
	DiaDt.	12	31,0	38,5	34,0	1,9
	DDt.	24	90,0	109,0	95,8	3,8
	DDp.	24	116,0	133,0	123,0	4,7
Tibia	Lt.	12	332,0	359,0	344,4	7,7
	PDt.	17	90,0	101,0	96,8	3,1
	PDp.	17	73,0	89,0	81,9	3,7
	DiaDt.	15	35,0	48,0	37,3	3,1
	DDt.	27	54,0	72,0	60,9	4,1
	DDp.	27	41,0	52,0	45,0	2,5
Talus	Lt.	42	62,5	76,0	68,1	3,3
	DDt.	42	36,0	46,5	41,4	2,2
Calcaneum	Lt.	18	115,0	160,0	133,2	9,9
Naviculaire	DDt.	31	48,0	58,0	52,3	3,1
	DDp.	31	42,0	56,0	48,8	3,3
Métatarse	Lt.	32	213,0	244,0	231,0	6,9
	PDt.	32	44,0	50,0	46,4	1,6
	PDp.	32	42,0	48,0	45,2	1,7
	DiaDt.	32	22,5	28,0	25,6	1,5
	DDt.	32	46,0	56,0	49,5	2,0
	DDp.	32	24,0	33,0	28,1	1,8
Phalange I	Lt.	94	54,0	72,0	60,5	3,9
	PDt.	94	21,0	36,0	28,5	2,8
Phalange II	Lt.	88	31,0	48,0	39,7	4,8
	PDt.	88	23,0	35,0	28,1	2,5

DACHSTEIN "Am Geist"

SUIDES RUBANE

Radius	PDt.	PDp.
Ra	28,0	18,0

Métacarpe IV	PDt.	PDp.
Ra	22,0	22,0

COLMAR "Route de Rouffach"

SUIDES RUBANE

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra sanglier	46,7	28,6	31,7	16,2
Ra	30,4	26,0		

Calcaneum	Lt.
Ra sanglier	93,0

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra		33,0	34,0
Ra		35,0	36,0
Ra sanglier	28,5	50,1	50,0
Ra sanglier	27,0	51,7	49,5

Métacarpe III	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
Ra	72,5	19,9	11,9	16,3

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	33,5	16,4
Ra sanglier	48,2	22,0

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra sanglier	62,0	59,0	32,5		
Ra sanglier	66,5	64,0			
Ra sanglier	68,0	66,0			
Ra				33,0	23,8

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	21,0	15,2
Ra	27,8	19,8

ENSISHEIM "Ratfeld"

SUIDES RUBANE

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	34,3	23,8	21,0	12,6
Rr sanglier	51,5	37,3	37,6	17,3

Talus	LI.	HI.
Ra sanglier	51,5	29,2
Ra sanglier	49,0	28,3
Rr	(39,2)	(21,5)

Humérus	DDt.	DDp.
Ra sanglier	50,5	48,5
Ra	38,8	39,1
Rm sanglier	57,5	55,0
Rr	44,0	44,3

Métacarpe III	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
R	101,5	28,5		23,6

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Rr sanglier	41,7	28,3	27,1
R	34,5	23,8	25,2

Métatarse IV	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
Ra sanglier	102,0	18,7	16,4	18,7
Rm	74,4	14,8	10,7	15,2

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra sanglier	57,0	53,0			
Ra sanglier			24,0	35,6	30,3
Ra				29,9	25,4
Rm				28,4	23,5
Rm				32,0	26,1
Rm				27,3	24,1

Phalange I	Lt.	PDt.
Rm	37,6	15,0
Rm		
R	41,0	14,7

Phalange II	Lt.	PDt.
Rm sanglier	30,9	23,0
Rm sanglier	30,4	21,8
R sanglier	35,0	22,4

WETTOLSHEIM "Ricoh"

SUIDES RUBANE

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	32,6	22,2		
Rr	30,7	25,6	21,0	10,8
Rr	32,8	24,7	22,2	16,0
Rr	32,0	23,2	20,3	10,6
Rr	31,2	22,3	21,5	10,5

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	32,3	19,0	
R	26,4	19,0	15,3

Fémur	PDt.	PDp.
Rr	(53.0)	(21.0)

Humérus	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	168,0	39,0	55,8	13,2	33,7	32,4
Ra				15,5	37,0	36,2
Rr		42,0	56,5	18,0		

Tibia	DDt.	DDp.
Ra sanglier	37,0	32,0
R sanglier	40,3	32,1

JUVIGNY "Les Grands Traquiers"

SUIDES RUBANE

Humérus	DDt.	DDp.
Rr	45,0	58,0

Radius	PDt.	PDp.
Rr	37,0	26,5
Rr	36,7	26,5

Tibia	DDt.	DDp.
Rr	36,5	(27.0)

WETTOLSHEIM "Ricoh"

SUIDES GROSSGARTACH

Humérus	DDt.	DDp.
	31,0	26,5

Phalange I	Lt.	PDt.
	43,5	18,0
sanglier	36,8	15,5

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

SUIDES MICHELSBERG

Mandibule	LDJ	LP	LM	LM3	IM3
	108,0	37,0	72,0	35,0	14,5
	107,0	39,0	69,0	34,5	17,5
			72,0	39,0	17,0

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
	17,0	40,0	39,0
	27,0	59,0	57,0

Calcaneum	Lt.
	82,0

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
	40,0	28,0	24,0	15,0

Métacarpe III	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
	78,0	19,0	13,0	17,0
	85,0	20,0	15,0	18,0

Métacarpe IV	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
	80,0	17,0	12,0	18,0
	86,0	17,0	13,0	17,0

Métatarse III	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
	85,0	15,0	12,0	16,0
	88,0	17,0	13,0	18,0
	90,0	15,0	13,0	17,0
	88,0	15,0	13,0	17,0

Métatarse IV	Lt.	PDt.	DiaDt.	DDt.
	91,0	16,0	12,0	16,0
	93,0	18,0	13,0	19,0
	98,0	17,0	13,0	18,0
	94,0	18,0	13,0	17,0

DACHSTEIN "Am Geist"

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base
Ra	69,0	47,0	180,0
Ra	55,0	38,0	150,0

Humérus	DDt.	DDp.
Ra	30,0	28,0
Ra	28,0	27,0

COLMAR "Route de Rouffach"

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base	L. ext.
Ra chèvre	49,0	40,0	140,0	280,0
Ra	54,0	42,5	160,0	210,0
Ra chèvre	62,0	43,0	170,0	

Mandibule	Lt.	LDJ.	LM.	LP.
Ra	69,2	45,5	22,3	33,7

Scapula	ADp.	ADt.	CDp.	CDt.
Ra	29,5	19,5	19,2	11,7

ENSISHEIM "Ratfeld"

Chev. oss.	Dt. Base	Dp. Base	C. Base	L. ext.
Rm	30,8	17,5	82,0	90,0

Mandibule	LDJ.	LM.	LP.
Rm	66,8	45,3	21,0
Rm	72,0	48,8	23,4
Rm	68,4	47,3	21,0
Rm	66,0	45,0	18,9
Rm	67,5	47,5	20,4
Rm	66,5	45,7	20,7

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	30,3	18,5	18,0	10,3
Ra	29,1	18,8	19,7	12,7
Ra	27,9	16,2	17,4	9,0
Ra	27,5	18,4	19,8	11,2
Rm	31,7	19,6	19,4	14,2
R	31,5	21,8	20,8	11,6

Humérus	DDt.	DDp.
Ra	26,8	23,2
Ra	25,0	23,1
Ra	28,8	24,2
Rr	26,5	22,8
R	(25,0)	(22,7)

CAPRINES RUBANE

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra chèvre	35,0	18,0	18,0
Ra chèvre	31,0	16,0	18,0

Métacarpe	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	28,0	18,0	18,0

CAPRINES RUBANE

Humérus	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	30,1	28,0	16,0
Ra	29,5		

Radius	PDt.	PDp.
Ra	26,0	15,5
Ra	25,0	14,0

Tibia	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	14,5	22,7	18,1

CAPRINES RUBANE

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	25,8	13,2	14,7
Ra	25,6	13,8	
Ra	29,5	15,9	
Ra chèvre	31,8	15,5	
Rm chèvre	30,2	15,5	
Rm	26,9	13,4	
Rm	29,3	15,0	15,5
Rm	27,3	14,0	
Rm	29,5	14,2	16,0
Rr	35,0	17,5	
Rr	31,5	16,3	

Fémur	PDt.	PDp.	DDt.	DDp.
Rr			34,2	40,0
Rr	42,8	18,5		

Tibia	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	14,8	24,9	19,8
Ra	15,0	24,5	20,3
Ra	13,0	23,5	18,5
Rm		24,6	16,8
Rm	15,3	25,2	18,7
Rm	13,3	23,2	17,8
R	13,0	23,4	18,3

ENSISHEIM "Ratfeld"

CAPRINES RUBANE (suite)

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Rm	104,9	23,5	16,7	15,7	26,8	12,5	25,6	16,1
Rm	120,2	22,4	15,8	14,8	24,2	13,4	23,3	15,9
Rm					22,4	13,3	23,0	15,7

Calcaneum	Lt.
Rr	54,6

Métatarse	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Rm	20,7	11,4	21,4	14,5

Talus	Ll.	DDt.
Rm	26,5	16,7
Rm	27,4	17,2
Rr	23,3	15,9
Rr	25,3	16,0
Rr	28,5	17,5

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	33,8	11,4
Ra	35,4	10,8
Rm	33,6	12,0
Rm	39,8	12,2
Rr	33,8	11,0

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	18,5	9,7
Rm	20,4	9,9
R	20,2	10,5

WETTOLSHEIM "Ricoth"

CAPRINES RUBANE

Chev. oss.	Dt.	BaseDp.	Base C.	Base	L. ext.
Ra	62,0	48,0	170,0	(175,0)	
Rr chèvre	35,5	23,0	93,0	150,0	
Rr chèvre	36,5	26,5	105,0	190,0	
Rr chèvre	68,1	48,3	182,0	180,0	
Rr chèvre	32,8	22,7	90,0		
Rr chèvre	40,5	36,0	150,0	230,0	

Fémur	PDt.	PDp.
Ra	45,4	20,0

Talus	Ll.	DDt.
Ra	29,4	19,8
Rr	26,8	16,8
	25,6	16,0

Mandibule	LDJ.	LM.	LP.
Rr	66,3	45,6	19,5
Rr	71,9	47,0	23,7
Rr	72,0	46,5	22,0

Tibia	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rr	37,3	34,3	15,0		
Rr			14,5	24,4	20,2
R			16,1	25,3	18,7

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	27,0	18,8	17,5	9,9
Rr	28,9	18,0	17,0	8,1
Rr	26,8	16,6	15,8	9,4

Calcaneum	Lt.
Ra	52,0
Rr	53,0

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	12,0	26,0	24,5
Ra chèvre	21,8	33,4	28,7
Ra	14,3	28,5	24,7
Rr	17,0	34,5	28,4
Rr		28,4	24,0
Rr	12,2	23,2	26,9
Rr chèvre	16,8	30,0	25,3
Rr	12,5	25,0	23,0
Rr	14,3	28,5	24,7

Métatarse	Lt.	DiaDt.
Rr	117,0	10,2

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	41,0	12,0
Ra	33,4	11,1
Rr	33,0	11,0
Rr	37,6	11,4
Rr	34,5	11,6
Rr	36,2	11,6
Rr	37,7	12,4
Rr	36,0	12,0

Radius	PDt.	PDp.
R	33,3	16,6

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra		19,8	15,0	11,2				
Ra chèvre				24,2	24,2	12,6	25,0	14,8
Rr				14,3	23,9	13,2	24,6	15,6
Rr chèvre	118,0	29,5	21,0	20,5	31,4	14,8	32,1	19,2

JUVIGNY "Les Grands Traquiers"

Scapula	ADt.	ADp.	DDt.	DDp.
Rr	30,5	22,0	18,5	11,0

Tibia	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rr	12,5	22,2	17,0

CAPRINES RUBANE

Talus	Ll.	DDt.
Rr	26,0	16,7

WETTOLSHEIM "Ricoh"

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
	15,8	27,5	23,5

Radius	DiaDt.	DDt.	DDp.
	17,0	26,8	18,1

CAPRINES GROSSGARTACH

Phalange I	Lt.	PDt.
	36,6	12,1

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

CAPRINES MICHELSBERG

Chev. oss.	Dt.	BaseDp.	Base C.	Base	L. ext.
F. 274	15,0	21,0	60,0	60,0	
chèvre	19,0	27,0	75,0		
F. 272	14,0	19,0	60,0	60,0	
	15,0	24,0	70,0	65,0	
	17,0	26,0	80,0	60,0	
	16,0	30,0	80,0	(65,0)	
	15,5	20,0	70,0	45,0	
F. R	17,0	30,0	78,0	70,0	
	18,0	30,0	80,0	(80,0)	
F. N	18,0	31,5	85,0	50,0	
F. M chèvre	21,5	31,5	88,0	100,0	
	16,5	32,5	82,0	(70,0)	
F. 427	19,0	32,5	97,0	100,0	
	20,0	31,0	85,0	82,0	
	21,0	34,0	98,0	100,0	
F. 425	59,0	42,0	162,0	(110,0)	
F. 483	19,0	34,0	97,0	60,0	
chèvre	21,0	27,0	75,0		
	21,0	36,0	95,0	70,0	
	44,0	65,0	180,0		

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
F. 425	28,0	18,0	15,5	8,0
	28,0	19,0	17,0	9,0
F. S	29,0	17,0	16,5	9,0
	29,0	18,5	15,5	9,0
	28,0	19,0	16,0	9,0
F. 272	31,0	20,0	18,0	10,5
	29,0	17,5	16,5	8,5
F. 707	31,0	18,5	18,0	9,5
F. M chèvre	28,5	19,0	19,0	11,0

Mandibule	LDJ	LM	LP	LDia.	Ep.M3
F. 274	65,0	22,0	40,5	28,0	10,5
	68,5	20,5	46,0		11,0
	71,5	25,0	44,0	29,0	
F. N	74,5	23,0	59,5		14,0
F. M chèvre	72,5	26,5	48,0	36,0	14,0
F. 427	71,0	25,0	44,0	36,0	11,5
F. 425	69,0	24,0	44,0	30,0	12,5
	67,5	21,0	45,0	30,0	12,5
F. 483	70,5	24,0	47,0		12,5

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

CAPRINES MICHELSBERG (suite)

Humérus	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 425	130,0	35,0	39,0	13,0	28,0	23,0
	131,0	34,0	38,0	13,0	27,0	23,0
	133,0	34,0	37,0	13,0	26,0	23,0
	134,0	38,0	40,0	13,0	29,0	24,0
	133,0	37,0	38,0	13,0	29,0	25,0
F. S	137,0	34,0	38,0	11,5	27,0	23,0
F. 274	130,0	39,5	39,0	12,5	26,0	22,5
	129,0	32,0	38,5	14,0	25,0	22,5
F. 272 chèvre	166,0	47,0	37,0	15,5	25,0	29,0
F. 669	134,0	36,0	38,0	14,0	27,0	23,0
F. M chèvre	163,0	36,5	46,5	15,0	28,0	25,0
F. N				14,0	29,0	23,5
F. 271				11,5	29,0	25,0
					28,5	24,5
F. S				12,0	27,0	24,0
				13,0	27,0	23,5
				12,5	28,0	24,0
				12,0	26,0	24,0

Radius	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 425	141,0	29,0	14,0	14,0	25,0	18,0
	142,0	28,0	14,0	14,0		
	156,0	29,0	14,0	14,0	24,0	17,0
	146,0	28,0	15,0	14,0	25,0	16,0
	148,0	29,0	16,0	14,0	26,0	18,0
	150,0	29,0	16,0	15,0	27,0	18,0
	149,0	28,0	14,0	15,0	27,0	18,0
	148,0	30,0	16,0	16,0	28,0	19,0
F. 274	140,0	27,0	13,5	14,5	25,0	17,5
	151,0	28,0	14,0	16,0	27,0	18,0
F. 272	134,0	27,0	13,0	13,0	24,0	16,0
F. 669	143,0	28,0	14,0	15,0	24,0	17,0
F. 707	157,0	31,0	16,0	16,0	29,0	21,0
F. N	154,0	33,0	16,0	16,0	26,0	18,0
F. M chèvre	163,0	28,0	14,0	15,0	24,0	16,0
F. 271	136,0	28,0	15,0	14,0	27,0	18,0

Fémur	Lt.	Ll.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 425	164,0		41,0	18,0	14,0	34,0	42,0
	166,0		42,0	19,0	14,0	34,0	42,0
	175,0		40,0	19,0	14,0	34,0	42,0
	172,0		42,0	18,0	14,0	36,0	41,0
	166,0		42,0	19,0	14,0	34,0	42,0
F. 669	162,0	157,0	41,0	18,0	16,0	35,0	40,0
F. 271	164,0	161,0	41,0	19,0	13,5	34,5	41,0
	165,0	162,0	42,0	18,0	14,0	32,5	39,0

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

CAPRINES MICHELSBERG (suite)

Tibia	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
F. 425	198,0	37,0	40,0	13,0	23,0	18,0
	210,0	37,0	38,0	13,0	24,0	18,0
	204,0	37,0	37,0	13,0	22,0	18,0
	199,0	37,0	36,0	13,0	23,0	18,0
	204,0	37,0	35,0	12,0	23,0	18,0
	189,0	37,0	37,0	12,0	24,0	18,0
F. M chèvre	214,0	37,0	41,0	13,5	23,5	17,5
F. 271	201,0	36,0	38,0	14,0	24,0	18,0
	201,0	36,0	38,0	11,5	22,0	17,0
F. 8	205,0	32,0	36,5	13,5	23,5	16,5

Talus	Ll.	DDt.
F. 425	27,0	18,0
	26,0	17,0
F. 272	26,5	17,0
	25,0	16,0
	26,0	17,0
	25,0	16,0
chèvre	26,0	16,5
F. M	26,0	16,0
F. 271	25,0	17,0

Naviculaire	DDt.	DDp.
F. 274	20,0	18,0
F. 272	21,0	17,5
	20,0	17,5
F. M chèvre	21,5	17,5
F. 271	21,0	17,0
	22,0	19,0
	20,5	17,5
	20,5	19,5

Calcaneum	Lt.
F. 425	52,0
	53,0
	53,0
	53,0
	55,0
	56,0
F. 272	49,0
	53,0
F. 271	51,0
	52,5

Métacarpe	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt.	PoDp.	DDt.	DDp.
F. S	125,0	21,0	15,0	11,0	22,0	15,0	22,0	12,0
	111,0	19,0	14,0	10,0	21,0	13,5	21,0	11,0
F. 274	106,0	23,0	16,0	16,0	26,5	15,5	26,0	11,5
	118,0	21,0	15,0	11,5	24,0	15,0	21,5	12,5
F. N	131,0	22,0	16,0	14,0	23,5	16,0	24,0	13,0
F. M chèvre	110,0	22,5	15,0	14,0	26,0	16,0	25,5	13,0
		22,0	16,0	12,0				
F. 425	123,0	21,0	14,0	12,0	23,0	15,0	23,0	11,0
	120,0	20,0	15,0	12,0	23,0	15,0	23,0	13,0
	123,0	21,0	14,0	12,0				
F. 427	127,0	23,0	16,0	12,0	24,0	16,0	23,0	13,0
	123,0	22,0	15,0	12,0	23,0	15,0	23,0	13,0
	118,0	20,0	15,0	10,0	22,0	15,0	21,0	10,0
	120,0	21,0	15,0	11,0	22,0	14,0	21,0	11,0
	129,0	22,0	16,0	12,0	23,0	16,0	23,0	13,0
	129,0	22,0	16,0	12,0	24,0	15,0	23,0	12,0
	119,0	20,0	15,0	12,0	23,0	15,0	23,0	12,0
	124,0	20,0	15,0	11,0	22,0	15,0	22,0	12,0

Métatarse	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	PoDt.	PoDp.	DDt.	DDp.
F. S chèvre	109,0	19,5	17,0	12,0	24,0	15,0	23,0	11,5
F. 272	123,0	17,5	17,0	9,0	21,5	14,0	20,0	10,0
F. 707	133,0	18,5	17,5	11,0	23,0	14,5	22,0	11,0
F. M chèvre	116,0	19,0	17,0	11,5	24,0	15,0	23,5	12,5
F. 425	133,0	18,0	19,0	10,0	21,0	15,0	21,0	12,0
	132,0	18,0	18,0	10,0		15,0	22,0	12,0
	132,0	18,0	18,0	10,0	22,0	14,0	22,0	12,0
	132,0	19,0	19,0	10,0	22,0	15,0	21,0	12,0
	139,0	19,0	19,0	10,0	23,0	15,0	22,0	12,0
	129,0	18,0	18,0	9,0	21,0	14,0	20,0	11,0
	132,0	19,0	20,0	11,0		16,0	22,0	13,0
	131,0	18,0	18,0	10,0	21,0	15,0	21,0	11,0
F. 271	135,0	20,0	21,0	9,5	24,0	15,0	22,0	13,0
	129,0	18,5	17,5	10,0	22,5	14,0	21,5	10,0
	129,0	18,0	17,5	10,0	21,0	14,0	20,0	11,0

Phalange I	Lt.	PDt.
F. 274	35,0	10,0
	35,0	11,5
	36,0	11,0
	34,5	10,0
	35,5	11,0
	35,0	10,0
	33,5	11,0
	34,0	11,0
F. 272	34,0	10,0
	34,0	10,0
F. M chèvre	37,0	12,0
	36,0	11,5
	37,0	11,5
	37,0	11,5
	38,0	12,5
	37,0	11,5

Phalange II	Lt.	PDt.
F. 274	21,5	11,0
	21,5	11,0
	21,5	10,0
	22,0	11,0
	19,0	9,0

TABLEAU SYNTHETIQUE DES MENSURATIONS DE MOUTONS DU RUBANE D'ALSACE ET DE CHAMPAGNE

		n	min.	max.	moy.	écart -type
Scapula	ADt.	11	26,8	31,7	29,1	1,6
	ADp.	11	16,2	22,0	18,9	1,7
	CDt.	11	15,8	20,8	18,4	1,4
	CDp.	11	9,0	14,2	10,8	1,6
Humérus	PDt.	2	29,5	30,1	29,8	
	PDp.	1	28,0			
	DiaDt.	7	12,0	17,1	14,2	1,9
	DDt.	14	23,2	34,5	27,3	2,6
	DDp.	14	22,7	28,0	24,7	1,9
Radius	PDt.	12	25,0	35,0	28,7	3,1
	PDp.	12	13,2	17,5	14,9	1,3
	DiaDt.	4	14,7	17,0	15,8	0,8
	DDt.	1	26,8			
	DDp.	1	18,1			
Métacarpe	Lt.	3	104,9	120,0	113,7	6,4
	PDt.	3	19,8	23,5	21,9	1,5
	PDp.	3	15,0	16,7	15,8	0,7
	DiaDt.	4	11,2	15,7	13,4	1,8
	PoDt.	4	23,0	25,6	24,1	1,0
	PoDp.	4	15,6	16,1	15,8	0,2
Tibia	PDt.	1	37,3			
	PDp.	1	34,3			
	DiaDt.	11	13,0	16,1	14,2	1,1
	DDt.	11	22,2	25,3	23,9	0,9
	DDp.	11	16,0	20,3	18,5	1,1
Talus	Lt.	8	23,3	29,4	26,6	1,8
	DDt.	8	15,9	19,8	16,9	1,2
Calcaneum	Lt.	3	52,0	54,6	53,2	1,1
Métatarse	Lt.	1	117,0			
	DiaDt.	1	10,2			
	PoDt.	1	21,4			
	PoDp.	1	14,5			
Phalange I	Lt.	13	33,0	41,0	35,8	2,4
	PDt.	13	10,8	12,4	11,5	0,5
Phalange II	Lt.	3	18,5	20,4	19,7	0,8
	PDt.	3	9,7	10,5	10,0	0,3

TABLEAU SYNTHETIQUE DES MENSURATIONS DE MOUTONS DU SITE MICHELSBERG DE MAIRY

		n	min.	max.	moy.	écart -type
Scapula	ADt.	10	28,0	31,0	29,1	1,2
	ADp.	10	17,0	20,0	18,6	0,9
	CDt.	10	15,5	19,0	16,9	1,1
	CDp.	10	8,0	11,0	9,3	0,8
Humérus	Lt.	9	129,0	137,0	132,0	2,4
	PDt.	9	32,0	39,5	35,5	2,2
	PDp.	9	37,0	40,0	38,3	0,8
	DiaDt.	15	11,5	14,0	12,8	0,8
	DDt.	15	25,0	29,0	27,4	1,2
	DDp.	15	22,5	25,0	23,5	1,3
Radius	Lt.	15	136,0	156,0	146,3	6,7
	PDt.	15	27,0	33,0	28,8	1,5
	PDp.	15	13,5	16,0	14,7	1,0
	DiaDt.	15	13,0	16,0	14,7	0,9
	DDt.	14	24,0	29,0	26,0	1,5
	DDp.	14	16,0	21,0	17,8	1,2
Métacarpe	Lt.	16	106,0	131,0	121,6	6,3
	PDt.	17	19,0	23,0	21,1	1,1
	PDp.	17	14,0	16,0	15,1	0,7
	DiaDt.	17	10,0	14,0	11,9	1,3
	DDt.	15	21,0	26,0	22,6	1,2
	DDp.	15	10,0	13,0	12,0	0,9
Fémur	Lt.	8	162,0	175,0	166,7	4,1
	PDt.	8	40,0	42,0	41,3	0,7
	PDp.	8	18,0	19,0	18,5	0,5
	DiaDt.	8	13,5	16,0	14,2	0,7
	DDt.	8	32,5	36,0	34,2	0,9
	DDp.	8	39,0	42,0	41,1	1,1
Tibia	Lt.	9	189,0	210,0	201,2	5,5
	PDt.	9	32,5	37,0	36,2	1,4
	PDp.	9	35,0	40,0	37,2	1,3
	DiaDt.	9	11,5	14,0	12,7	0,7
	DDt.	9	22,0	24,0	23,1	0,7
	DDp.	9	16,5	18,0	17,7	0,5
Talus	Ll.	8	25,0	27,0	25,8	0,7
	DDt.	8	16,0	18,0	16,7	0,6
Calcaneum	Lt.	10	49,0	55,0	52,7	1,8
Naviculaire	DDt.	7	20,0	22,0	20,7	0,6
	DDp.	7	17,0	19,5	18,0	0,8
Métatarse	Lt.	13	123,0	133,0	131,5	3,5
	PDt.	13	17,5	20,0	18,4	0,6
	PDp.	13	17,0	21,0	18,4	1,1
	DiaDt.	13	9,0	11,0	9,9	0,5
	DDt.	13	20,0	22,0	21,2	0,8
	DDp.	13	10,0	13,0	11,5	0,9
Phalange I	Lt.	15	33,5	38,0	35,4	1,3
	PDt.	15	10,0	12,5	11,0	0,8
Phalange II	Lt.	5	19,0	22,0	21,1	1,1
	PDt.	5	9,0	11,0	10,4	0,8

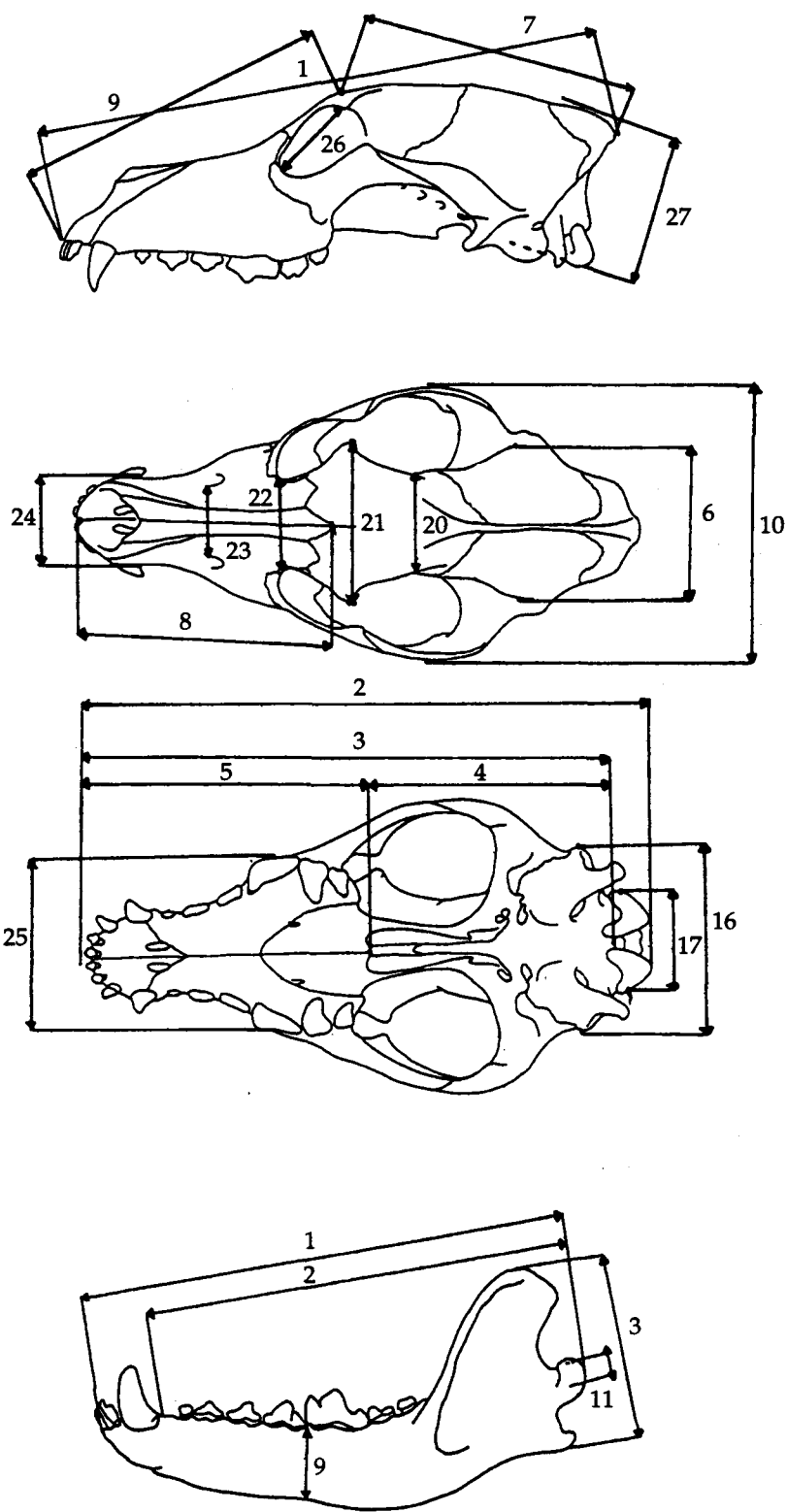


Schéma des mesures des crânes et des mandibules de chien utilisées dans les tableaux suivants

Crâne	F. 1406	F. 274	F.M
1	155,0	154,0	
2	146,0	144,0	
3	140,0	136,0	
4	62,5	61,0	
5	77,0	75,0	
6	56,0	57,0	56,0
7	77,0	77,0	83,0
8	90,0	91,0	
9	79,0	77,0	
10	94,0	90,0	
11	60,0	57,0	
12	18,0	(19,0)	
13	45,0	43,0	
14	18,0	16,5	18,5
15	9,0	9,0	9,5
16	54,0	55,0	64,0
17	31,0	31,0	35,0
18	15,5	16,0	19,0
19	13,5	14,0	
20	38,0	37,5	38,0
21	45,0	45,0	54,0
22	33,0	34,0	35,0
23	33,0	34,0	
24	31,0	30,0	
25	56,0	55,0	
26	18,0	28,0	
27	50,0	52,0	

Mandibule	F. 1406	F. 274	F.M
	117,0	115,0	136,0
	100,0	99,5	109,0
	47,5	45,0	50,5
	63,0	64,0	67,0
	32,0	31,0	32,5
	34,0	35,0	36,5
	20,0	19,0	20,0
	8,0	7,5	8,0
	18,0	17,0	20,0
	10,0	10,0	11,5
	21,0	21,0	23,0

Squelette 1406	Lt.	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.	
Scapula	90,0	23,0	14,5	20,0	8,0	
	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Humérus	125,0	25,0	32,0	10,0	25,0	20,0
Radius	122,0	15,0	10,0	10,0	19,0	11,0
Ulna	145,0	20,0	11,0	13,5	14,0	
Métacarpe II	48,5			5,0		
Métacarpe III	47,0			5,0		
Métacarpe IV	46,5			5,0		
Métacarpe V	39,5			5,0		
Fémur	136,0	29,0	15,0	12,0	25,0	27,5
Tibia	132,0	27,0	29,0	10,0	15,0	12,0
Talus	20,0					
Calcaneum	35,0					
Métatarse II	46,0			4,5		
Métatarse III	52,0			5,5		
Métatarse IV	54,0			5,0		
Métatarse V	47,0			4,5		

MAIRY "Les Hautes Chanvières"

CHIEN MICHELSBERG (suite)

Squelette F.M	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Humérus	142,0	27,0	36,0	11,0	28,0	22,5
Radius	140,0	16,0	10,5	11,0	21,0	11,5
Ulna	165,0	21,0	12,5	15,0	17,5	
Fémur	155,0	32,5	16,5	11,5	28,0	30,5
Tibia	151,0	31,0	31,5	11,0	20,0	14,5
Métatarse II	53,0			5,5		
Métatarse III	59,5			6,5		
Métatarse IV	61,5			6,0		
Métatarse V	55,0			5,0		

Squelette 483	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Humérus	142,0	34,0	25,0	10,0	27,0	22,0
Radius	141,0	16,0	11,0	11,0	21,0	16,0
Métacarpe II	46,0					
Métacarpe III	54,0					
Métacarpe IV	55,0					
Métacarpe V	46,0					
Fémur	155,0	33,0	16,0	12,0	30,0	32,0
Tibia	155,0	31,0		11,0	20,0	15,0
Métatarse II	54,0					
Métatarse III	60,0					
Métatarse IV	63,0					
Métatarse V	55,0					

Fosse F	Lt.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Humérus	141,0	24,0	36,0	11,0	27,0	22,0
Fémur	155,0	33,0	17,0	11,0	28,0	30,0
Tibia	152,0	31,0	31,0	10,0	19,0	14,0

PAGNY-SUR-MOSELLE "En Navut"

CHIEN NEOLITHIQUE FINAL

Scapula	Lt.	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
	120,9	28,3	16,7	25,0	10,6

Métacarpe V	Lt.	PDt.	DDt.
	56,2	6,5	9,2

Fémur	Lt.	Ll.	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
	197,0	193,0	36,5	18,5	13,8	29,3	32,5

Métatarse III	Lt.	PDt.	DDt.
	70,2	6,7	7,8

Métatarse V	Lt.	PDt.	PDp.
	60,6	4,9	7,8

COLMAR "Route de Rouffach"

CERF RUBANE

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.	DDt.	DDp.
Ra	62,6	31,8			
Ra	53,0	28,0			
Ra			29,0	44,6	27,5

Fémur	DiaDt.	DDt.	DDp.
R	31,0	67,0	87,0

Tibia	DDt.	DDp.
Ra	70,0	74,0

Métatarse	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra	26,0	44,0	27,6	44,0	29,7

Talus	Lt.	DDt.
Ra	59,6	34,0

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	39,5	18,2

ENSISHEIM "Ratfeld"

CERF RUBANE

Radius	PDt.	PDp.
Rr	55,1	29,6

Fémur	PDt.	PDp.
Ra	75,0	33,9

Talus	Lt.	DDt.
Ra	59,6	34,0

WETTOLSHEIM "Ricoh"

CERF RUBANE

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	37,0	25,0	57,5	38,0

Radius	DDt.	DDp.
Rr	47,2	32,0

Humérus	DiaDt.	DDt.	DDp.
Rr	58,0	45,0	52,0

Tibia	PDt.	PDp.
Ra	71,0	72,0

Radius	DDt.	DDp.
Rr	47,2	32,0

Métatarse	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
Ra	42,5	27,5	45,0	29,7

ORCONTE "Les Noues"

CERF RUBANE

Talus	Lt.	DDt.
Rm	52,0	32,5
Rm	60,0	36,0

COLMAR "Rue Balzac"

CERF GROSSGARTACH

Radius	PDt.	PDp.
	50,0	30,0

Métatarse	PDt.	PDp.	DiaDt.
	31,0	35,5	(22,0)

WETTOLSHEIM "Ricoh"

CERF GROSSGARTACH

Métacarpe	DiaDt.	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
	27,5	42,0	26,2	45,0	29,3

Naviculaire	DDt.	DDp.
	44,0	37,5

PAGNY-SUR-MOSELLE "En Navut"

CERF NEOLITHIQUE FINAL

Tibia	DDt.	DDp.
	43,5	34,0

Naviculaire	DDt.	DDp.
	37,5	35,0

Phalange I	Lt.	PDt.
	52,0	17,0

Calcaneum	Lt.
	104,3

Phalange II	Lt.	PDt.
	35,5	17,0

WETTOLSHEIM "Ricoh"

Scapula	ADt.	ADp.	CDt.	CDp.
Ra	25,8	19,6	17,5	9,2
Ra	28,4	22,2	19,5	12,4

Humérus	DDt.	DDp.
Ra	28,1	25,8

Radius	PDt.	PDp.	DiaDt.
Ra	26,3	16,3	15,3

COLMAR "Rue Balzac"

Radius	PDt.	PDp.
	27,0	16,0

WETTOLSHEIM "Ricoh"

Fémur	PDt.	PDp.
	42,5	20,2

Métatarse	DDt.	DDp.	PoDt.	PoDp.
	24,0	15,0	16,7	25,1

CHEVREUIL RUBANE

Calcaneum	Lt.
Rr	65,0

Phalange I	Lt.	PDt.
Ra	55,7	19,7

Phalange II	Lt.	PDt.
Ra	41,7	21,6

CHEVREUIL GROSSGARTACH

CHEVREUIL GROSSGARTACH

Phalange I	Lt.	PDt.
	23,0	96,0
	23,4	10,1

Phalange II	Lt.	PDt.
	30,3	7,8

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	11
I. CADRE GENERAL DE L'ETUDE	13
1. PRINCIPALES ORIENTATIONS	13
2. LE NEOLITHIQUE DU NORD DE LA FRANCE	13
3. DONNEES ANTERIEURES SUR LES PREMIERS ELEVAGES D'EUROPE OCCIDENTALE	14
4. LES SITES ETUDIES : CARACTERISTIQUES GEOGRAPHIQUES ET CULTURELLES	15
4.1. Les sites rubanés	15
4.1.1. Les sites rubanés alsaciens	15
4.1.2. Les sites rubanés champenois	17
4.2. Les ensembles datés du Grossgartach	17
4.3. L'habitat michelsberg de Mairy	17
5. INTERET DU CORPUS ETUDIE	17
II. LES METHODES D'ETUDE	19
1. LA DETERMINATION OSTEOLOGIQUE	19
2. LES MODES DE QUANTIFICATION	19
3. L'OSTEOMETRIE	20
4. L'ESTIMATION DE L'AGE ET LA DETERMINATION DU SEXE DES ANIMAUX ..	20
5. LES CRITERES EXTRINSEQUES	21
III. LES DONNEES	23
1. PRESENTATION DES ENSEMBLES ETUDIES	23
1.1. Dachstein «Am Geist» (Bas-Rhin)	23
1.2. Colmar «Route de Rouffach» (Haut-Rhin)	24
1.3. Ensisheim "Ratfeld" (Haut-Rhin)	25
1.4. Wettolsheim «Ricoh» (Haut-Rhin)	27
1.5. Orconte «Les Noues» (Marne)	29
1.6. Juvigny "Les Grands Traquiers (Marne)	29
1.7. Colmar «Rue Balzac» (Haut-Rhin)	30
1.8. Mairy «Les Hautes Chanvières» (Ardennes)	30
1.9. Pagny-sur-Moselle «En Navut» (Meurthe et Moselle)	31
1.10. Novéant-sur-Moselle «Etang Pidolle» (Moselle)	31
2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES FAUNES ETUDIEES	31
2.1. Représentativité des échantillons	31
2.2. La distribution chronologique	32
2.3. Les conditions de gisement	34
2.4. Etat de conservation des ossements	35
2.5. Nature et caractéristiques des échantillons	36
2.6. Données sur le mode de formation des échantillons	39

IV LES ESPECES : ELEMENTS DE DESCRIPTION	41
1. LES BOVINS	41
1.1. Les espèces en présence	41
1.2. L'aurochs	42
1.2.1. La morphologie crânienne	42
1.2.2. Le squelette post-crânien	42
1.2.3. Indications sur la hauteur au garrot	44
1.3. Les bovins domestiques	45
1.3.1. La morphologie crânienne	45
1.3.2. Le squelette post-crânien	46
1.3.3. Indications sur la hauteur au garrot	54
1.3.4. Pathologie	56
1.3.5. Conclusion	56
1.4. Comparaison entre les aurochs et les bovins domestiques	57
1.5. Discussion et conclusion de l'étude ostéométrique des bovins	60
2. LES CAPRINES	61
2.1. Les chevilles osseuses	61
2.1.1. Les chevilles osseuses de moutons	61
2.1.2. Les chevilles osseuses de chèvres	64
2.2. Le squelette post-crânien	66
2.3. Indications sur la hauteur au garrot	68
2.4. Conclusion de l'étude ostéométrique des caprinés	68
3. LES SUIDES	69
3.1. La morphologie crânienne	70
3.2. Le squelette post-crânien	71
3.3. Indications sur la hauteur au garrot	72
4. LE CHIEN	73
5. LES CERVIDES	75
6. CONCLUSION DE L'ETUDE OSTEOMETRIQUE	75
V ECONOMIE ALIMENTAIRE ET UTILISATION DES ANIMAUX AU NEOLITHI- QUE	77
1. LES RESSOURCES DE LA CHASSE	77
1.1. Caractéristiques de la liste des espèces sauvages	77
1.2. Le rôle de la chasse des mammifères	78
1.3. Importance relative des différentes espèces sauvages	78
1.4. Fonctions de la chasse	80
1.5. Indications sur l'évolution de l'activité cynégétique au cours du Néolithique	81
1.6. Comparaisons	82
2. LA PART DE L'ELEVAGE	84
2.1. La liste des espèces	84
2.2. Importance relative des différentes espèces domestiques	85
2.3. Evolution de l'importance relative des différentes espèces domestiques au cours du Néolithique	86
2.4. Comparaisons	87
3. LA SELECTION DES ANIMAUX EN FONCTION DE L'AGE ET DU SEXE	91
3.1. Les données des sites datés du Rubané	91

3.1.1. Les bovins	91
3.1.2. Les caprinés	92
3.1.3. Les porcs	92
3.1.4. Caractéristiques générales des structures d'abattage	93
3.1.5. Comparaisons	93
3.2. Les règles de sélection des animaux sur le site Michelsberg de Mairy	93
3.2.1. Les boeufs	93
3.2.2. Les caprinés	94
3.2.3. Les suidés	94
3.2.4. Caractéristiques générales des structures d'abattage sur le site de Mairy	94
3.3. Comparaisons et indications sur les modifications de la gestion des cheptels domestiques au cours du Néolithique	96
4. LA DECOUPE BOUCHERE ET LA DISTRIBUTION ANATOMIQUE DES RESTES	96
4.1. Observations relatives aux restes osseux des sites du Rubané	96
4.2. Traces de découpe et distribution anatomique des ossements d'animaux du site de Mairy	101
CONCLUSION GENERALE	107
BIBLIOGRAPHIE	111
ANNEXES	121

Liste des publications parues

- N°12 P. HOFFSUMMER, Etude archéologique et historique du château de Franchimont à Theux, 1982, 106 p., 62 fig., 2 dépliants. (B: 400 FB - E: 500 FB).
- N°13 M. OTTE (édit.), Actes des réunions de la Xe Commission «aurignacien et gravettien» U.I.S.P.P., (1976-1981), 1982, vol. 1, 321 p. (B: 430 FB - E: 600 FB), 2 vol, 378 p. (B: 430FB - E: 600FB, épuisé) et vol. 3: 83 p. (B: 230 FB - E: 300 FB).
- N°15 M. OTTE (édit.), Rapport préliminaire sur les fouilles effectuées sur la Grand-Place à Sclayn en 1982, 1983, 54 p., 21 pl., (B: 280 FB - E: 350 FB).
- N°16 A. HAUZEUR, La Préhistoire dans le Bassin de la Berwine, 1983, 43 p., 23 pl., 1 tabl. (B: 230 FB - E: 300 FB).
- N°17 J.-M. DEGBOMONT, Le chauffage par hypocauste dans l'habitat privé. De la place Saint-Lambert à Liège à l'Aula Palatina de Trèves, Liège, 1984, 240 p., 330 fig., 4 hors -texte (B: 850 FB - E: 950 FB). Réédition.
- N°18 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la place Saint-Lambert, I, 1984, 323 p., 186 fig., 10 hors-texte (B: 950 FB - E: 1.150 FB).
- N°19 L. MOLITOR, Le groupe de Blicquy, 1984, 60 p., 13 pl. (*B: 230 FB - E: 300 FB).
- N° 20 P. VAN OSSEL et J.-P. LENSEN, Le Pré Wigy à Herstal - Recherches sur l'occupation humaine d'un site mosan, Liège, 1984 (B: 330 FB - E: 400 FB).
- N°21 D. CAHEN, J.-P. CASPAR, M. OTTE, Industries lithiques danubiennes de Belgique, Liège, 1986, 89 p. 14 tabl., 38 fig. (B: 350 FB - E: 450 FB).
- N°22 M. OTTE et J. WILLEMS (édit.), La civilisation mérovingienne dans le bassin mosan, Liège, 1986, 300 p., fig. et pl. (B: 850 FB - E: 950 FB).
- N°23 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la Place Saint Lambert à Liège, II, Le Vieux Marché. Liège, 1988, 254 p., 150 fig. (B: 850 FB - E: 950 FB).
- N°25 M. OTTE, De la Loire à l'Oder, actes du colloque «Les civilisations du paléolithique final en Europe du nord-ouest», 1985, 2 vols. (B: 3.000 FB - E: 3.200 FB).
- N°26 Fr. VERHAEGHE et M. OTTE, L'archéologie des Temps Modernes, actes du colloque, Liège, 1985 (B: 950 FB - E: 1.050 FB).
- N°27 M. OTTE «Le contexte», Les sciences naturelles à la grotte de Sclayn, vol. 1 (B: 1400 FB -E: 1500 FB).
- N°28 M. OTTE et H.P. SCHWARCZ - L'homme de Néandertal, Centenaire de la découverte de l'Homme de Spy, Actes du Colloque international, 1986, vol. 1, LA CHRONOLOGIE (B: 900 FB - E: 950 FB).
- N°29 M. OTTE et H. LAVILLE - L'Homme de Néandertal, 1988 vol. 2, L'ENVIRONNEMENT, 220 p., 45 ill. (B: 1.100 FB - E: 1.150 FB).
- N°30 M. OTTE et TRINKAUS E. - L'Homme de Néandertal, vol. 3, L'ANATOMIE, Liège, 1988, 140 p., 25 ill. (B: 900 FB - E: 950 FB).
- N°31 M. OTTE, L. BINFORD et J.-Ph. RIGAUD - L'Homme de Néandertal, 1988 vol. 4, LA TECHNIQUE, 140 p., 105 ill. (B: 1050 FB - E: 1100 FB).
- N°32 M. OTTE et BAR-YOSEF O. - L'Homme de Néandertal, 1988 vol. 5, LA PENSEE, 120 p., 40 ill. (B: 900 FB - E: 950 FB).
- N°33 M. OTTE, M. PATOU et L.G. FREEMAN - L'Homme de Néandertal, 1989 vol. 6, LA SUBSISTANCE, 140 p., 50 ill. (B: 950 FB - E: 1.000 FB).
- N°34 M. OTTE et B. VANDERMEERSCH - L'Homme de Néandertal, 1989 vol. 7, L'EXTINCTION, 160 p., 40 ill. (B: 1.000 FB - E: 1.050 FB).
- N°35 M. OTTE et J. KOZLOWSKI - L'Homme de Néandertal, 1988 vol. 8, LA MUTATION, 190 p., 125 ill. (B: 1.150 FB - E: 1.200 FB).
- N°36 M. ULRIX-CLOSSET et M. OTTE (édit.), «La civilisation de Hallstatt», Actes du colloque international 22-24 novembre 1987 (B: 1.100 FB - E: 1.200 FB).
- N°38 J.-Ph. RIGAUD, «Le Magdalénien en Europe» - La structuration du magdalénien, Actes du Colloque de Mayence 1987, (B: 1.850 FB - E: 1.950 FB).
- N°39 D. CAHEN et M. OTTE (édit.) - «Rubané et Cardial», Néolithique ancien en Europe moyenne, Actes du Colloque International, 11-12-13 décembre, Liège, 1988, 464 p., 200 ill. (B: 1.850 FB - 1.950 FB).
- N° 40 A. MONTET-WHITE, «The Epigravettian site of Grubgraben, lower Austria: the 1986 & 1987 excavations, 1990, 162 p., 86 ill. (B: 1.500 FB - E: 1600 FB).
- N° 42 J. KOZLOWSKI et M. OTTE (édit.) , Feuilles de pierre, Les industries à pointes foliacées du paléo-

- lithique supérieur européen, Actes du Colloque de Cracovie, 1989 (B : 2.000 FB - E : 2.100 FB).
- N° 43 A. MONTET-WHITE - Les bassins du Rhin et du Danube au Paléolithique supérieur, environnement et habitat et systèmes d'échange, 1992 (B : 1.300 FB - E : 1.400 FB)
- N° 44 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la Place Saint Lambert à Liège, III, La villa gallo-romaine, 1990, 147 p., 108 ill.. (B: 950 FB - E: 1050 FB).
- N° 45 J. KOZLOWSKI - Atlas Néolithique, vol. 1, Europe orientale (B : 1900 Fb - E : 2000 FB).
- N° 49 J. CLOTTES - The limitation of archaeological knowledge, 1992 (B : 1.500 FB - E : 1.600 FB).
- N° 50 S. BEYRIES et al. - Le geste retrouvé, Colloque «Traces et Fonction» (B: 1700 - B: 1800 FB).
- N° 52 J. KOZLOWSKI et M. OTTE (édit.), Rapport Quinquennal 1991 de la Commission 8 de l'UISPP. (B : 1.000 FB - E : 1.100 FB).
- N° 53 V. GABORI : Paléolithique moyen de Hongrie (B : 1600 FB - E : 1700 FB).
- N° 54 J. SVOBODA : Dolni Vestonice II., Western Slope (B : 800 FB - E : 900 FB).
- N° 55 B. SCHMIDER : Marsangy (B: 1100 FB - E : 1200 FB).
- N° 56 M. TOUSSAINT : 5 millions d'années l'aventure humaine. (B : 2000 FB - E : 2200 FB).
- N° 57 M. OTTE dir. - Place Saint Lambert, volume 4 (B : 1050 FB - E : 1150 FB).
- N° 58 M. TOUSSAINT : Trou Jadot (B : 600 FB - E : 650 FB).
- N° 60 L. OTTE dir. : Le Magdalénien du Trou de Chaleux (B : 1.650 - E : 1.750 FB).
- N° 61 Actes du Colloque de Musicologie (B : 1.500 FB - 1.600 FB).
- N° 66 SVOBODA : Pavlov I, Excavations 1952-53 (B : 950 FB - E : 1.050 FB).
- N° 67 R.-M. ARBOGAST : Premiers élevages néolithiques du Nord-Est de la France

Sous presse

- N° 51 P. CATTELAINE et M. OTTE - La chasse dans la préhistoire
- N° 63 D. CLIQUET : Le gisement paléolithique moyen de Saint Germain des Vaux/Port Racines

En cours

- N° 14 M. LEJEUNE - L'utilisation des accidents naturels dans l'art pariétal paléolithique.
- N° 37 J.-M. LEOTARD - Le Paléolithique final des grottes de Presles.
- N° 41 N. ROLAND - La variabilité du paléolithique moyen occidental, nouvelles perspectives.
- N° 46 J. GUILAINE - Atlas Néolithique, vol. 2, Europe occidentale.
- N° 47 M. OTTE - Atlas Néolithique, vol. 3, Europe centrale.
- N° 48 J. KOZLOWSKI, M. OTTE et J. GUILAINE - Atlas Néolithique, vol. 4, Synthèse
- N° 59 N. CAUWE : Griotte Margaux.
- N°62 H. ULRICH : Neuwied.
- N° 64 BOSSELIN : Le protomagdalénien du Blot.
- N° 65 M. OTTE et A. CARLOS : Escoural

En préparation

- N. CAUWE et I. JADIN : Mégalithique de Gomery
- V. LIUBINE : Paléolithique du Caucase
- L. BANESZ : Dictionnaire préhistorique française langues slaves
- N. CAUWE : Megalithique de Gomery
- A. NITU : Décor de la céramique Cucuteni
- St. KOZLOWSKI : Piékary
- L. STRAUS et M. OTTE : Trou Magrite
- V. COHEN : Mésolithique de Crimée
- M. OTTE et V. CHIRICA : Mitoc
- A. PALMA DI CESNOLA : Sardaigne

Hors-série

- HS n°1 - H. DANTHINE, La cathédrale Saint-Lambert à Liège, les fouilles récentes, 1980, 4 p., 3 pl. (B: 80 FB - E: 100 FB).
- HS n°2 - H. DANTHINE et M. OTTE, Rapport préliminaire sur les fouilles de l'Université, place Saint-Lambert à Liège, 1982, 12 p., 7 fig. (B: 80 FB - E: 100 FB).
- HS n°3 - M. OTTE et J.-M. DEGBOMONT, Les fouilles de la place Saint Lambert à Liège, 1983, 41 p.,

28 pl. (B: 130 FB - E: 150 FB).

HS n°4: M. OTTE (dir.) Les fouilles de la place Saint-Lambert à Liège, 1983, 44 p., 30 fig.

(B: 280 FB - E: 300 FB).

HS n°5: La Carrière Archéologique en Belgique, Liège 1987, 111 p. (B: 250 FB - E: 350 FB).

** Les livres sont épuisés mais peuvent être photocopiés selon votre demande*

DIVERS :

I. DERAMAIX - **La collection Siret à Bruxelles**, Néolithique et Chalcolithique (B : 800 FB - E : 850 FB) (Musées Royaux d'Art et d'Histoire, Parc du Cinquantenaire 10, B-1040 Bruxelles (Belgique)).

Préhistoire Européenne : Revue consacrée à la diffusion rapide d'informations sur les civilisations préhistoriques du continent européen. Elle se concentre sur des thèmes généraux prêtant à des comparaisons supra-régionales et à des interprétations à caractère historique ou anthropologique (Prix de l'abonnement annuel, 2 à 3 bulletins par an : B : 1000 FB - E : 1100 FB)

Mémoires de Préhistoire Liégeoise

L'A.S.B.L. Préhistoire Liégeoise vous propose sa première édition des mémoires de fin d'étude en Préhistoire

Trop souvent les mémoires de licence (= maîtrises) restent lettres mortes, faute de motivation des auteurs soulagés du défi de l'épreuve. La matière scientifique est ainsi d'autant plus inaccessible qu'il serait mal compris qu'elle soit intégrée dans un travail des «patrons» ou reprise dans une tentative ultérieure par un condisciple... La publication synthétique à diffuser dans les revues scientifiques est une activité d'une autre nature que l'épreuve académique requise en fin d'étude. L'édition de ces monographies est donc conçue sous une forme originale : la reproduction à l'identique du texte d'origine accomodée de la simple amélioration de présentation. Elle n'exclut nullement d'autres travaux réalisés par ailleurs sur le même thème; elle constitue ainsi un «sauvetage scientifique» provisoire et de sécurité, stimulant les jeunes chercheurs en valorisant leur travail et en gage de reconnaissance aux différentes formes d'aides accordées : réserves de musées, collections particuliers, conseils et appuis...

Une première fournée vous est ici présentée, d'autres titres suivront sans doute, selon le succès de l'opération. Merci pour eux !

Marcel OTTE.

N° 1 MOUREAU Odette : Armes et outils perforés en pierre découverts en Belgique. (1974) (B : 750 FB - E : 850 FB)

N° 2 KOCH Brigitte : Matériel lithique de Rhode-St-Genèse (La collection Cumont du musée Curtius à Liège), 1981 (B : 600 FB - E : 700 FB)

N° 4 MARCHAL Jean-Philippe : L'âge du bronze et le 1er âge du fer en Hesbaye, 1984 (B : 600 FB - E : 700 FB)

N° 5 GRZEKOWIAK Annie - Etude du matériel protohistorique de Presles, 1984 (B : 650 FB - E : 750 FB)

N° 6 RUSINOWSKI FABIENNE : Etude de la représentation du mouvement dans les figures animales peintes et gravées de la grotte de Lascaux, 1984 (B : 750 FB - E : 850 FB)

N° 7 JADIN Ivan : Néolithique ancien d'Europe et datations carbone 14. Approche informatique, 1984 (B : 600 FB - E : 700 FB)

N° 8 WEYLAND Françoise : Aspect de la préhistoire dans le bassin de la Sambre, 1984 (B : 600 FB - E : 700 FB)

N° 10 COLLIN Fernand : Analyse fonctionnelle de quelques outils en silex provenant des sites de Mesvin IC, du Gué du Plantin, de Rekem (RE-6), 1986 (B : 550 FB - E : 650 FB)

N° 11 HENRY Laurence : Etude typologique de la céramique fine et décorée de l'âge du bronze final à Han-sur-Lesse, 1986 (B : 500 FB - E : 600 FB)

N° 12 LOCHT Jean-Luc : Etude technologique et typologique du site paléolithique moyen du Rissori à Masnuy-St-Jean (Hainaut), 1986 (B : 550 FB - E : 650 FB)

N° 13 BONJEAN Dominique : Etude technologique de l'industrie lithique de la sablière Kinart à Omal (Paléolithique moyen), 1987 (B : 850 FB - E : 950 FB)

N° 14 LANSIVAL Renée : Les «Vénus» du Paléolithique supérieur, 1987 (B : 750 FB - E : 850 FB)

N° 15 TILMAN Françoise : Etude de l'occupation La Tène III au Trou de Han à Han-sur-Lesse, 1987 (B : 650 FB - E : 750 FB)

N° 16 VERLAINE Joëlle : Les statuettes zoomorphes aurignaciennes et gravettiennes d'Europe centrale et orientale, 1987 (B : 650 FB - E : 750 FB)

N° 17 BODSON Carine : L'image des dieux celtes. Etude de trois thèmes animaliers, 1988 (B : 800 FB - E : 900 FB).

N° 18 DERAMAIX Isabelle : Etude du matériel lithique du site rubané de Blicquy-Ormeignies «La petite rosière», 1988 (B : 550 FB - E : 650 FB)

N° 19 KRUPA Alain-Gérard : Recherches sur des matières premières lithiques au Paléolithique moyen en Belgique, 1988 (B : 900 FB - E : 1.000 FB)

N° 20 SCHUTZ Jean-LUC : La définition des groupements archéologiques et ethniques germaniques à travers l'archéologie, 1988 (B : 800 FB - E : 900 FB)

N° 21 STREEL Bernadette : Implantation des grottes occupées au paléolithique supérieur, 1988 (B : 650 FB - E : 750 FB)

N° 22 CHARLIER Jean-Luc : Peuplement de l'Amérique et origine des Amérindiens. De l'art des chasseurs du paléolithique supérieur européen à l'art des Indiens d'Amérique du nord : un essai de comparaison ethnologique générale, 1989 (B : 900 FB - E : 1.000 FB)

N° 23 LAMBOTTE Bernard : Le cinéma au service de l'archéologie, 1989 (B : 550 FB - E : 650 FB)

N° 25 NOIRET Pierre : Le décor des bâtons percés paléolithiques, 1989 (B : 1.100 FB - E : 1.200 FB)

Imprimerie DEROUAUX ORDINA Editions
10, place Saint-Jacques – 4000 LIEGE
Tél. 32 41 23 12 53 – Fax 32 41 23 53 30

