

**Zeitschrift:** Cahiers d'archéologie romande  
**Herausgeber:** Bibliothèque Historique Vaudoise  
**Band:** 135 (2012)

**Artikel:** Les villages du Bronze ancien : architecture et mobilier  
**Autor:** Winiger, Ariane / Burri-Wyser, Elena / Andrey, Sylvie  
**Kapitel:** 10: La faune de l'ensemble E11  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-835680>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

## Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

## Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

## 10 La faune de l'ensemble E11

Patricia CHIQUET

avec une contribution de  
Ariane Winiger

### 10.1 Introduction générale

L'analyse archéozoologique présentée ici porte sur la totalité des vestiges osseux attribués à l'ensemble chrono-culturel E11. Ce dernier représente une des trois occupations du Bronze ancien reconnues sur le site et correspond plus précisément au premier village de cette période à s'établir dans la baie de Concise. L'occupation est datée par dendrochronologie entre 1801 et 1773 av. J.-C., soit un intervalle de temps d'une trentaine d'années, correspondant à une ou deux générations d'habitants.

L'intérêt de cette étude réside tout d'abord dans le fait qu'il s'agit, à l'heure actuelle, du plus important corpus disponible en Suisse occidentale pour la période du Bronze ancien. L'insertion chronologique précise de l'occupation, son établissement en contexte littoral, soit dans un milieu plutôt favorable à la conservation des restes organiques, ainsi que sa fossilisation suite à un incendie, sont autant d'atouts qui font également de cet ensemble faunique un point de référence incontournable.

### 10.2 Caractéristiques générales du corpus

#### 10.2.1 Contexte sédimentaire et mode de formation de l'échantillon

Le matériel osseux considéré ici provient de la couche 6, un niveau organique de morphologie variable. Réduite à une ou deux passées de craie enrichie de matières organiques en périphérie du village E11, la sédimentation concrétise au centre de ce dernier trois moments de son « fonctionnement », à savoir son installation, son occupation, et son abandon suite à un incendie (fig. 23).

Du point de vue de son implantation par rapport au lac, le village est installé en zone inondable (Winiger 2008,

ce volume chapitre 1). Par référence au modèle ethnoarchéologique établi par A.-M. et P. Pétrequin (1984), la très bonne conservation des bois suggère en effet un sol immergé, tandis que la faible teneur en fumier et la conservation assez moyenne des vestiges osseux évoquent en revanche une émersion au moins temporaire. La présence d'une importante quantité de restes osseux dans les secteurs représentant plus ou moins le cœur du village laisse supposer que ceux-ci n'étaient pas accessibles aux animaux éboueurs comme le chien ou le porc (Pétrequin et Pétrequin 1984, p. 122), soit au moment de l'incendie, soit quelque temps auparavant. L'action de ces animaux apparaît effectivement extrêmement limitée puisque les morsures sont dans l'ensemble fort rares (planche 15.1). Elles affectent une vingtaine de pièces seulement, principalement des phalanges et des os longs de bœuf, mais aussi quelques éléments des membres ou des ceintures appartenant à des suidés.

#### 10.2.2 Surface de fouille et extension du village

La fouille a permis de dégager la partie septentrionale du village E11, qui réunit quelques bâtiments établis de part et d'autre d'un chemin probablement surélevé. Les constructions demeurent circonscrites par une palissade (P31) dans un espace de 200 m<sup>2</sup> (fig. 34). Plusieurs chapes d'argile correspondant aux foyers des maisons ont été reconnues à l'ouest du chemin (fig. 41). Le matériel osseux à disposition, même s'il ne correspond qu'à une partie des restes d'animaux exploités dans ce village, représente malgré tout les rejets, essentiellement culinaires, de plusieurs unités domestiques. Cela devrait nous permettre d'établir un spectre « moyen » reflétant l'économie animale à l'échelle de plusieurs mai-sonnées. La fouille de la périphérie du village a également permis de recueillir les restes évacués dans l'espace compris entre les bâtiments et la palissade P31, voire même au-delà. Le plan d'eau ayant varié au cours de l'occupation, il est par

contre fort probable que le matériel conservé ne restitue pas toute la durée de celle-ci, mais seulement un (ou plusieurs ?) épisode de hautes eaux précédant la destruction du village.

### 10.2.3 Modes de prélèvement, fragmentation et état de surface des vestiges

Les vestiges osseux sont issus de deux types de prélèvements, d'une part d'une mise en vrac à la fouille, par m<sup>2</sup> ou ¼ m<sup>2</sup> et décapage, d'autre part d'une récolte lors du tamisage des sédiments. Ce dernier procédé a été mis en place uniquement dans les secteurs où la couche était la mieux préservée, c'est-à-dire finalement au cœur du village. Par conséquent, le tamisage n'a concerné que cinq secteurs (fig. 17a), soit une centaine de m<sup>2</sup>, alors que les vestiges de l'ensemble E11 ont été mis au jour sur une surface d'environ 1000m<sup>2</sup> (fig. 31).

Malgré cela, les secteurs ayant fait l'objet d'un tamisage réunissent la grande majorité du matériel (fig. 291 et 292). Il s'agit pour presque 80% d'entre eux de restes indéterminés de taille réduite (fig. 292 et 293), expliquant dans ces secteurs un poids moyen global de moins de 4 grammes. Un cinquième des pièces y pèsent en fait moins de un gramme, plus du tiers fait moins de deux grammes (fig. 294).

La situation est bien différente en dehors des secteurs tamisés. Le poids moyen des vestiges quadruple (fig. 291), tandis que les restes pesant moins de deux grammes ne représentent plus que 17% (fig. 294). Le taux d'identification passe quant à lui à 68%, alors qu'il atteignait à peine 21% dans les secteurs tamisés (fig. 293).

Même s'il n'est pas précisé quels sont les vestiges issus du tamisage des sédiments, il est manifeste qu'une telle démarche tend à accroître le nombre de fragments osseux

	NR	% NR	PR	% PR	poids moyen
Secteurs tamisés	3541	85.1%	13341	56.7%	3.8
Secteurs non tamisés	620	14.9%	10181	43.3%	16.4
Total E11	4161	100.0%	23522	100.0%	5.7

Fig. 291. Nombre, poids et poids moyen des restes osseux de l'ensemble E11. Les taux sont calculés par rapport à l'ensemble des restes de E11.

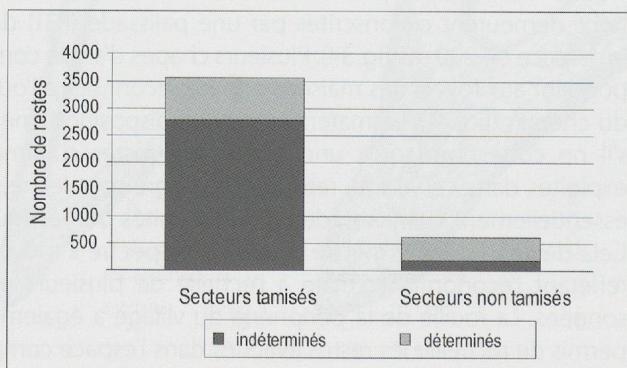


Fig. 292. Nombre (gauche) et poids (droite) des restes osseux de l'ensemble E11, selon qu'ils soient ou non déterminés.

	NR indét.	% NR	PR indét.	% PR	poids moyen
Secteurs tamisés	2780	78.5%	3128	23.4%	1.1
Secteurs non tamisés	201	32.4%	775	7.6%	3.9
<b>Total E11</b>	<b>2981</b>	<b>71.6%</b>	<b>3903</b>	<b>16.6%</b>	<b>1.3</b>

Fig. 293. Nombre, poids et poids moyen des restes osseux indéterminés de l'ensemble E11. Les taux sont calculés par rapport au total des restes décomptés dans chaque catégorie de secteurs (tamisés, non tamisés, Total E11).

	NR < 1g	% NR	NR < 2g	% NR
Secteurs tamisés	740	20.9%	1247	35.2%
Secteurs non tamisés	43	6.9%	103	16.6%
<b>Total E11</b>	<b>783</b>	<b>18.8%</b>	<b>1350</b>	<b>32.4%</b>

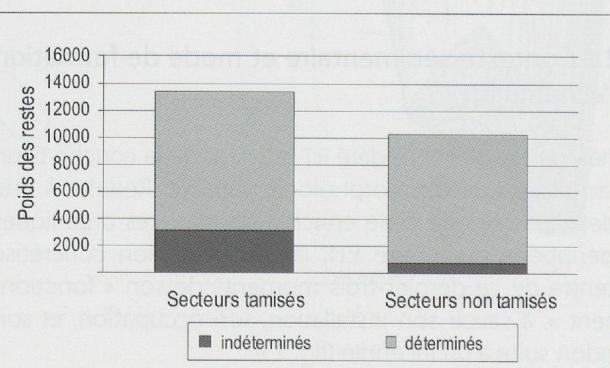
Fig. 294. Nombre de restes osseux de l'ensemble E11 pesant moins de 1 gramme / 2 grammes. Les taux sont calculés par rapport au total des restes décomptés dans chaque catégorie de secteurs (tamisés, non tamisés, Total E11).

indéterminés par la récolte de toutes petites esquilles, comme en témoignent les deux histogrammes de la figure 292. Cela n'est pas sans intérêt, puisque ces dernières peuvent être porteuses d'informations capitales. Dans le cas présent, par exemple, le tamisage a probablement conduit à la récolte de la quasi-totalité des restes brûlés, mis en évidence pour 98% d'entre eux dans les secteurs tamisés (fig. 295 et 296).

Du point de vue du spectre, le tamisage a permis de mettre en évidence des taxons de taille réduite comme la martre ou le hérisson. L'unique reste d'élan, une dent, et les deux vestiges de castor sont également issus des secteurs tamisés. Ce n'est par contre pas le cas des vertèbres de poisson.

Un prélèvement moins minutieux, mais réalisé à large échelle, a lui aussi ses avantages, puisqu'il permet de compléter l'image de la faune avec des restes liés à des rejets ou des activités périphériques. C'est ainsi que les restes de chien, d'ours, de sanglier et de brochet n'ont été identifiés que dans des secteurs représentant l'espace compris entre les bâtiments et la palissade.

En ce qui concerne les restes brûlés, ils proviennent d'une douzaine de secteurs, mais presque exclusivement des secteurs tamisés (fig. 295 et 296), qui représentent le cœur du village rappelons-le. Les brûlures y affectent près d'un vestige



	NR brûlés	% NR brûlés	PR brûlés	% PR brûlés	poids moyen
Secteurs tamisés	1249	98.4%	1744	88.9%	1.4
Secteurs non tamisés	20	1.6%	218.2	11.1%	10.9
<b>Total E11</b>	<b>1269</b>	<b>100.0%</b>	<b>1962</b>	<b>100.0%</b>	<b>1.5</b>

Fig. 295. Nombre, poids et poids moyen des restes osseux brûlés de l'ensemble E11. Les taux sont calculés par rapport à l'ensemble des restes de E11.

sur trois (fig. 296 et 297) et concernent presque la moitié des fragments de moins de deux grammes. Les brûlures sont intenses dans plus de 70% des cas. Plus d'une pièce sur dix présente une carbonisation, voire une calcination partielle (planches 15.2 à 5), signe qu'une partie de l'os était protégée de la chaleur ou des flammes. Dans les niveaux du Néolithique moyen de Concise, nous n'avons observé que très rarement ce type de stigmates dans les détritus, y compris dans les résidus de foyer (Chiquet 2012). L'analyse spatiale des restes osseux nous dévoilera peut-être si ces vestiges sont issus de foyers, du plancher des maisons incendiées ou encore du sol présent sous les maisons (voir *infra*). Dans ce dernier cas, le fait qu'un tiers des vestiges osseux porte des brûlures pourrait indiquer que ceux-ci étaient à l'air libre. On peut alors imaginer un sol probablement humide, vu la conservation des vestiges organiques, mais qui n'était pas forcément immergé ou alors seulement partiellement.

Si l'on excepte les brûlures, les traces de nature anthropique apparaissent peu fréquentes (2%), en raison de la conservation plutôt moyenne de la matière osseuse (planche 15.6). Si les os présentent une coloration brune, typique des gisements en contexte humide, leur surface est rarement intacte. L'altération a conduit à la dislocation fréquente des os et en particulier des côtes en maigres fragments difficiles à recoller, d'autant que plusieurs vestiges ont souvent été conditionnés ensemble, dans un même sachet. Face à ces difficultés, nous avons choisi de décompter chaque fragment individuellement, sauf lorsque plusieurs fragments étaient à l'évidence issus d'un même os s'étant disloqué après sa découverte. Cette démarche peut paraître arbitraire, mais elle nous a été imposée par le temps réduit imparti à l'étude de ce corpus.

	NR brûlés	% NR brûlés	PR brûlés	% PR brûlés
Secteurs tamisés	1249	35.3%	1744	13.1%
Secteurs non tamisés	20	3.2%	218.2	2.1%
<b>Total E11</b>	<b>1269</b>	<b>30.5%</b>	<b>1962</b>	<b>8.3%</b>

Fig. 297. Nombre et poids des restes osseux brûlés de l'ensemble E11. Les taux sont calculés cette fois par rapport au total des restes décomptés dans chaque catégorie de secteurs (tamisés, non tamisés, Total E11).

## 10.3 Description des espèces

### 10.3.1 Généralités

L'ensemble E11 a livré au total 4161 restes osseux, représentant 23.5 kilos de matériel.

Les éléments travaillés ainsi que les fragments de bois de cervidés ne sont pas présentés de façon détaillée ici, puisqu'ils font l'objet d'études spécifiques (voir Burri-Wyser, ce volume, chapitre 8). Dans les tableaux de décomptes, leurs effectifs figurent néanmoins entre parenthèses. Les ossements humains, qui font eux aussi l'objet d'une étude séparée (voir ce volume chapitre 12), ne sont par contre pas pris en compte dans les tableaux de décompte.

Si le spectre peut paraître de prime abord relativement varié, puisque 13 espèces de mammifères ont été identifiées, il témoigne d'une contribution des animaux sauvages tout à fait marginale (fig. 298). Les huit espèces sauvages identifiées fournissent effectivement moins de 5% du nombre de restes et à peine 2% du poids des restes déterminés spécifiquement. Le cerf et le chevreuil constituent des proies occasionnelles, plus courantes toutefois que le sanglier, l'élan, le castor ou l'ours, qui n'apparaissent qu'à une ou deux reprises. Notons que l'altération de la matière osseuse a très certainement conduit à la disparition des vestiges les plus fragiles, comme les restes de poissons, d'oiseaux ou de petits mammifères (martre, chat sauvage, lièvre brun, renard, etc.). Leur absence quasi-totale ne peut donc être considérée comme significative d'une quelconque sélection anthropique.

La place de l'élevage s'avère quant à elle prépondérante. Les cinq espèces les plus fréquentes à cette époque sont

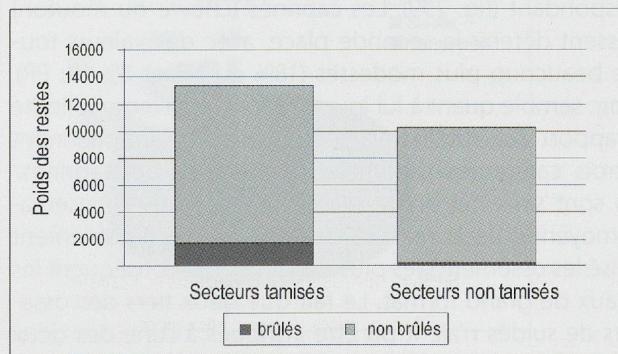
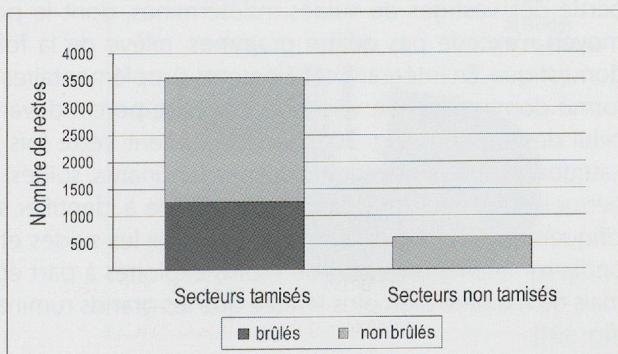


Fig. 296. Nombre (gauche) et poids (droite) des restes osseux de l'ensemble E11, selon qu'ils soient ou non brûlés.

Espèces	NR		% NR	PR		% PR	NMI
Bœuf ( <i>Bos taurus</i> )	586		70.3%	14822.1		84.2%	15
Mouton/Chèvre	140	(1)	16.8%	1341.6	(3.2)	7.6%	12
Chèvre ( <i>Capra hircus</i> )	(20)			(365.3)			(4)
Mouton ( <i>Ovis aries</i> )	(22)			(227.8)			(4)
Porc ( <i>Sus domesticus</i> )	58		7.0%	934.5		5.3%	5
Chien ( <i>Canis familiaris</i> )	12		1.4%	170.3		1.0%	2
<b>Total mammifères domestiques</b>	<b>796</b>		<b>95.4%</b>	<b>17268.5</b>		<b>98.1%</b>	<b>34</b>
Elan ( <i>Alces alces</i> )	1		0.1%	11		0.1%	1
Cerf ( <i>Cervus elaphus</i> )	12		1.4%	213.3		1.2%	2
Chevreuil ( <i>Capreolus capreolus</i> )	19		2.3%	65.1		0.4%	2
Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> )	1	(1)	0.1%	1.2	(46)	0.0%	1
Ours brun ( <i>Ursus arctos</i> )	1		0.1%	39.5		0.2%	1
Martre/fouine ( <i>Martes sp.</i> )	1		0.1%	0.3		0.0%	1
Hérisson ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	1		0.1%	0.3		0.0%	1
Castor ( <i>Castor fiber</i> )	2		0.2%	10.1		0.1%	1
<b>Total mammifères sauvages</b>	<b>38</b>		<b>4.6%</b>	<b>340.8</b>		<b>1.9%</b>	<b>10</b>
Poissons	3		-	2.7		-	1
Bovinés indéterminés	2			48			
Grands ruminants indéterminés	185		-	1275.3		-	
Petits ruminants indéterminés	29		-	94		-	
Suidés indéterminés	126		-	587		-	4
Indéterminés Taille Petit	5		-	9		-	-
Indéterminés Taille Moyen	79	(1)	-	115	(1.2)	-	-
Indéterminés Taille Grand	466		-	2265.9		-	-
Indéterminés	2432		-	1515.4		-	-
Bois de Cervidés	-	(28)	-	-	(227.9)	-	-
<b>Total</b>	<b>4161</b>		<b>-</b>	<b>23521.6</b>		<b>-</b>	<b>49</b>

Fig. 298. Décompte des restes osseux de l'ensemble E11 de Concise (Bronze ancien), par espèce ou catégorie d'espèces. NR : nombre de restes ; PR : poids des restes ; NMI : nombre minimum d'individus. Entre parenthèses sont indiqués le nombre et le poids que représentent les pièces portant des traces de façonnage ainsi que les bois de cervidés.

attestées (bœuf, mouton, chèvre, porc et chien). Le bœuf est de loin l'animal le plus sollicité, puisqu'il représente à lui seul 74% des restes de faune domestique et 86% du poids correspondant (fig. 299). Les caprinés (chèvre ou mouton) paraissent détenir la seconde place, avec des valeurs toutefois beaucoup plus modestes (18% du NR et 8% du PR). Le porc semble quant à lui jouer un rôle relativement limité par rapport aux ruminants. Les rapports qu'entre tiennent ces trois catégories d'animaux de rente (bœuf/caprinés/porc) sont sans nul doute biaisés du fait d'une conservation moyenne de la matière osseuse, qui a probablement favorisé les ossements les plus massifs et par conséquent les animaux de grand format. Le fait que deux tiers des ossements de suidés n'aient pu être attribués à l'une des deux formes (porc ou sanglier), du fait de leur importante fragmentation ou de leur appartenance à des sujets en cours

de croissance, est également à prendre en considération ici. Le rapport entre les deux formes de suidés étant de 1 : 56 en faveur du porc, il paraît presque évident que la majeure partie des vestiges de suidés indéterminés, dont le poids moyen n'excède pas quatre grammes, relève de la forme domestique. En intégrant ces éléments supplémentaires à la forme domestique, on voit alors l'élevage porcin devancer celui des caprinés (fig. 300). En considérant cette fois des catégories plus larges (grands/petits ruminants, suidés) qui permettent d'intégrer des vestiges difficile à identifier spécifiquement, on s'aperçoit finalement que les suidés et les petits ruminants sont plus ou moins exploités à part égale mais de manière bien plus limitée que les grands ruminants (fig. 301).

Dans tous les cas, l'élevage apparaît diversifié. Le bœuf est sans conteste l'animal qui a fourni la plus grande quantité

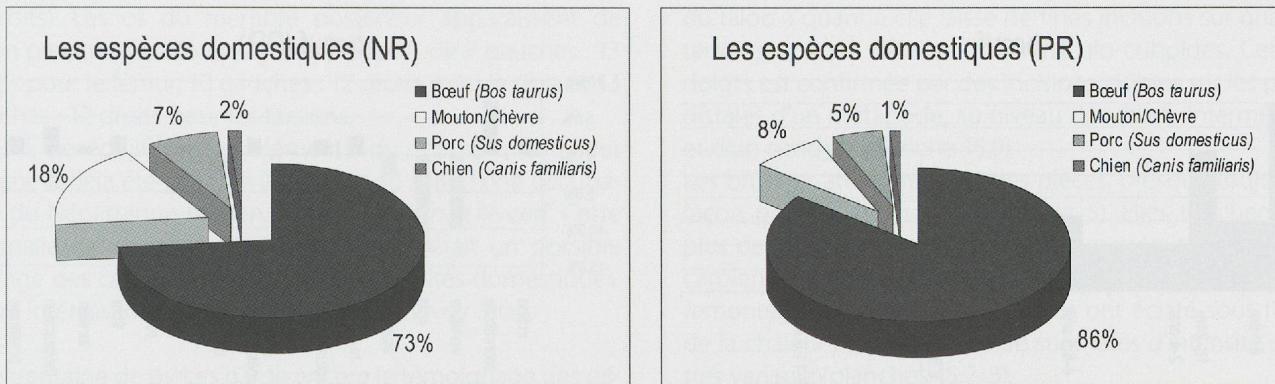


Fig. 299. Part relative des différentes espèces au sein de l'élevage. Le calcul s'effectue sur la base du nombre (gauche) et du poids (droite) des restes.

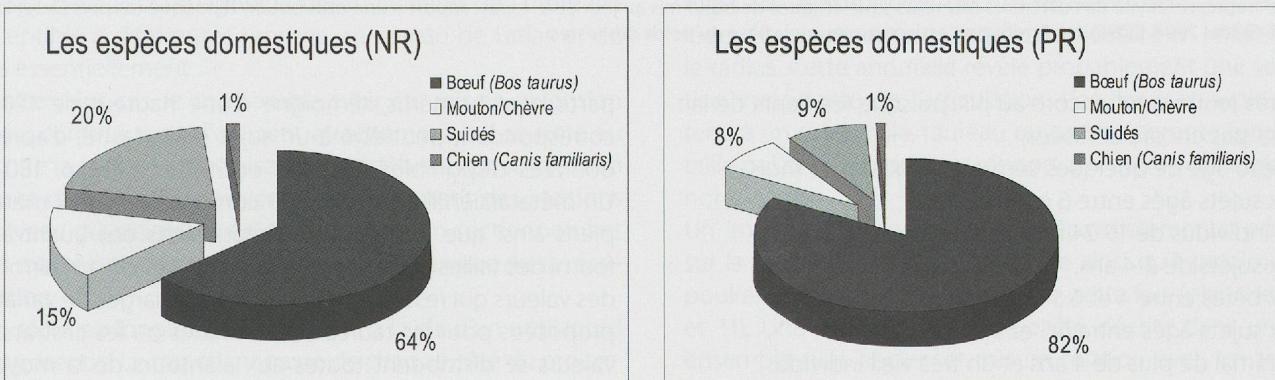


Fig. 300. Part relative des différentes espèces au sein de l'élevage. Le calcul s'effectue sur la base du nombre (gauche) et du poids (droite) des restes, en intégrant cette fois les restes de suidés indéterminés.

de viande, et ce même si son exploitation ne devait certainement pas viser cette seule denrée.

La présence du chien, quoique discrète, n'est pas négligeable. A l'instar de ce que nous avons observé dans les niveaux du Néolithique moyen (Chiquet 2012), ce canidé est essentiellement représenté par des éléments squelettiques peu disloqués.

Le cheval manque quant à lui à l'appel, alors qu'il semble apparaître de façon discrète mais régulière dans les spectres de l'âge du Bronze (Schibler et Studer 1998, p.177).

#### Le bœuf (*Bos taurus* Linné, 1758)

Le bœuf a fourni 586 restes osseux correspondant à presque 15 kg de matériel (fig. 298). Les chevilles osseuses étant dans l'ensemble fortement fragmentées, c'est à partir de la morphologie de l'os coxal qu'ont pu être identifiées deux femelles. Deux fragments de pubis pourraient pour leur part se rattacher plutôt à des sujets mâles, sans certitude.

Les restes dentaires ont permis d'isoler 15 sujets dont la moitié est âgée de moins de deux ans. La distribution des individus s'effectue de la manière suivante :

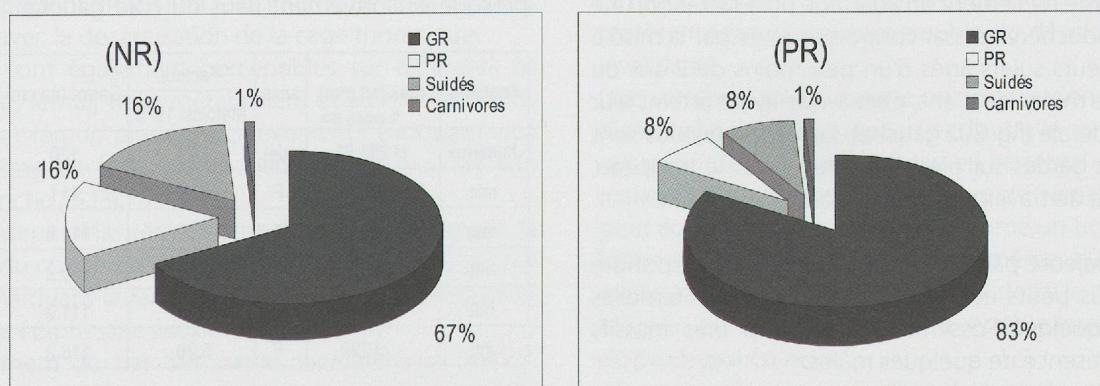


Fig. 301. Part relative des différentes catégories d'espèces exploitées sur le site. Le calcul s'effectue sur la base du nombre (gauche) et du poids (droite) des restes (GR / PR : grands / petits ruminants).

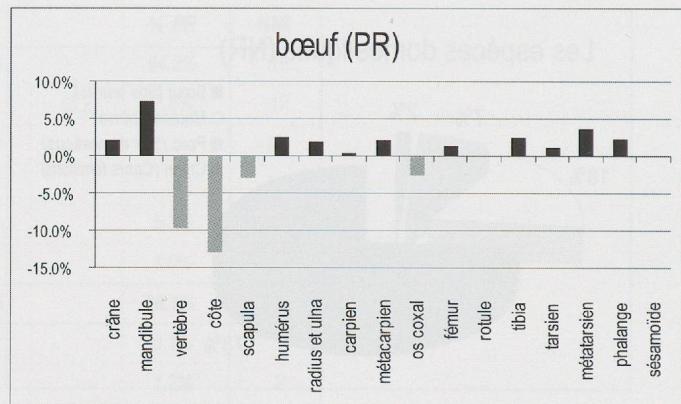
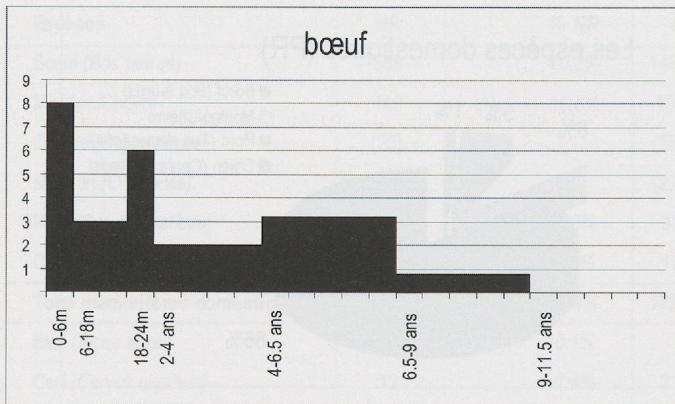


Fig. 302. À gauche : profil d'abattage obtenu pour le bœuf à partir des éléments dentaires (NME), corrigé en fonction de la durée des classes d'âge données. À droite : représentativité des différents éléments squelettiques de bœuf mis au jour en E11, par rapport à une distribution théorique (d'après Deschler-Erb et Marti-Gradel 2004, CD95). La distribution est construite sur la base du poids des restes.

- un très jeune sujet encore au pis, puisque les dents de lait ne sont pas encore abrasées,
- un veau âgé de quelques semaines à quelques mois,
- deux sujets âgés entre 6 et 14 mois,
- trois individus de 19-24 mois,
- deux sujets de 2-4 ans,
- deux bêtes entre 4 et 6.5 ans,
- deux sujets âgés entre 6.5 et 9 ans,
- un animal de plus de 4 ans et un très vieil individu.

Les restes de crâne conservés, issus d'au moins six sujets, sont principalement des fragments de rocher, de condyle occipital, d'os temporal ou zygomaticque, soit les parties du crâne les plus massives et les plus résistantes. Ce tri illustre bien les phénomènes d'altération et les problèmes de conservation différentielle.

Quant aux restes postcrâniens, ils indiquent l'existence d'au moins huit individus : un sujet de moins de trois mois, deux sujets en cours de croissance et cinq sujets de taille adulte, à savoir deux âgés d'au moins 2-2.5 ans, deux autres d'au moins 3.5-4 ans et un cinquième de moins de 4 ans (Habermehl 1961).

Il est certain que l'altération importante du matériel a dû porter préjudice aux ossements encore poreux des individus en cours de croissance. S'il n'est par conséquent pas possible d'établir s'il existe réellement un abattage post-lactation, une exploitation bouchère est par contre suggérée par la mise à mort de plusieurs sujets âgés d'un peu moins de 2 ans ou en tout cas de moins de 4 ans, c'est-à-dire ayant atteint leur maturité pondérale (fig. 302 gauche). Certains individus sont pour leur part gardés sur pied pour perpétuer le troupeau, pour leur force de travail ou pour la production de lait.

Bien que la majeure partie des restes semble correspondre à des individus petits et graciles, sans doute des femelles en majorité, quelques ossements beaucoup plus massifs attestent la présence de quelques mâles.

Quelques estimations de la taille au garrot de ces bovins (fig. 303) ont pu être réalisées au moyen des coefficients proposés par J. Matolcsi (1970). L'une d'elles, obtenue à

partir d'un humérus, témoigne d'une hauteur de 120 cm, correspondant peut-être à un sujet mâle castré, d'après les données disponibles (Schibler et Studer 1998, p. 180-181). Un métatarsien livre une valeur comparable. Deux métacarpiens ainsi que deux autres métatarsiens ont quant à eux fourni des tailles comprises entre 110 et 116 cm au garrot, soit des valeurs qui restent incluses dans les marges de variations proposées pour les taureaux, les vaches ou les castrats. Ces valeurs se distribuent toutes aux alentours de la moyenne de 111 cm donnée pour le cheptel bovin de l'âge du Bronze (Schibler et Studer 1998, p. 180). Par rapport aux quelques données disponibles pour le Néolithique moyen de Concise, aucune réduction de taille n'est véritablement perceptible. Les animaux ont sans nul doute été découpés et exploités sur place puisque l'ensemble du squelette est représenté (fig. 304). Si certaines parties paraissent sous-représentées (fig. 302 droite), par exemple les côtes ou les vertèbres, il s'agit en général d'éléments fragiles qui ont dû souffrir des conditions de dépôt. Ils se retrouvent finalement enregistrés sous des rubriques du type « Grands ruminants » ou « Indéterminés Taille Grand » (fig. 304). Des anomalies ont par contre été observées du point de vue de la latéralité des ossements. Les éléments droits du radius et de l'ulna (10 gauches : 24 droits) ainsi que des os carpiens (6 gauches : 21 droits) sont massivement représentés, tandis que les os coxaux sont presque exclusivement issus du côté gauche (19 gauches :

Anatomie	Lmax (en mm) *L depuis tête	sexe	Facteur	Garrot (en cm)	DTP*100/Lmax
			Matolcsi 1970		
humérus	cf 251.5*	indéf.	4.77	120	-
mtc	183.5	F	6.05	111	30.6
mtc	cf 185	F	6.05	111.9	29.2
mtt	208.7	F	5.28	110.2	22
mtt	cf 212	F	5.28	111.9	21.5
mtt	cf 220	F	5.28	116.2	19.8

Fig. 303. Estimations de la taille au garrot des bœufs de E11, à partir de la mesure de la plus grande longueur des os (mtc : métacarpien ; mtt : métatarsien).

5 droits). Les os du membre postérieur apparaissent de façon presque équilibrée, avec un rapport de 7 gauches : 13 droits pour le fémur, 10 gauches : 12 droits pour le tibia et 13 gauches : 12 droits pour les tarsiens.

Un tel déséquilibre des éléments du membre antérieur gauche a déjà été observé à Concise au sein d'une occupation du Néolithique moyen, mais il concernait le cerf. Cette anomalie, perceptible spatialement, suggérait un possible partage des carcasses entre différentes unités domestiques. Il sera intéressant de voir ce qu'il en est ici (voir *infra*).

Une trentaine de pièces garde encore le témoignage des différentes étapes de la préparation des carcasses. Les vertèbres sont particulièrement éloquentes. La section des muscles du cou qui peut accompagner la désarticulation de la tête est perceptible à différentes reprises, au niveau de l'atlas et de l'axis essentiellement.

Dans certains cas, le cou semble avoir été mis en extension forcée, compte tenu d'un petit arrachement qui se note au bord de la surface articulaire de la vertèbre. C'est le cas d'un atlas et d'un axis. Ce dernier porte également des incisions au niveau du processus épineux, signe d'un sectionnement de la masse musculaire du cou, sans doute en vue de sa récupération.

Une découpe longitudinale du tronc à l'aide d'un outil lourd est pressentie. Le tranchant passe de chaque côté du processus épineux des vertèbres, excepté au niveau des premières cervicales, où les coups sont plus aléatoires. Des coups réalisés perpendiculairement à l'axe de la colonne sont également enregistrés au niveau des vertèbres cervicales, thoraciques et lombaires et témoignent du débitage en plusieurs tronçons de la carcasse. La découpe s'effectue jusqu'au bout du rachis, puisqu'une vertèbre coccygienne (5 ou 6<sup>e</sup>) porte elle aussi de profondes incisions (planche 15.7). On peut se demander si la « queue de bœuf » était déjà un mets apprécié à l'époque... Quant aux multiples stries parallèles entre elles qui marquent l'aile d'une première vertèbre sacrale (planche 15.8), elles documentent à notre avis le prélèvement des filets.

Dans certains cas, il apparaît clairement que le travail qui s'opère au niveau de la cage thoracique s'effectue depuis la face ventrale, ce qui semble finalement assez logique et pratique compte tenu de la morphologie arquée du thorax. Deux côtes présentent sur leur face interne de fines incisions en relation avec la décarénération de la cage thoracique.

Des coups sont également perceptibles sur différents os longs (radius, fémur, tibia, métatarsien) et au niveau de l'os coxal. Sur un fémur, plusieurs enlèvements évoquent une mise en forme de la diaphyse, peut-être en vue de son emploi (planche 15.13).

Tandis que deux ulnas témoignent de leur désossement, la dislocation du coude est illustrée chez un jeune individu par des stries marquant la face dorsale d'un radius, à proximité de la surface épiphysaire proximale.

Le détachement du bas des pattes livre plusieurs témoignages. La désarticulation du poignet a marqué un os de la première rangée du carpe (scaphoïde), près de la surface articulaire proximale, en vue palmaire. La désarticulation

du talon a quant à elle laissé de fines incisions sur quatre os tarsiens, soit un talus et trois naviculo-cuboïdes. Celle des doigts est confirmée par des incisions visibles sur les poulies distales d'un métapode, au niveau des reliefs intermédiaires et d'un condyle (planche 15.9).

Les brûlures affectent 1/10<sup>e</sup> des pièces, presque toujours de façon partielle (planches 15.2, 3 et 5). Elles touchent dans plus de la moitié des cas des os des extrémités (phalanges, carpiens ou tarsiens, métapodes). Cela a parfois rendu les remontages difficiles, car les pièces ont éclaté sous l'action de la chaleur et témoignent de stigmates d'intensité parfois très variable (planches 15.2, 3).

Les atteintes pathologiques sont au nombre d'une dizaine. Ainsi, sur le scaphoïde décrit précédemment s'observe un léger élargissement de la surface articulaire en relation avec le radius. Cette anomalie révèle probablement une sollicitation importante de l'articulation. L'os pourrait avoir appartenu à un sujet mâle, taureau ou castrat, compte tenu de sa taille qui se démarque par rapport aux autres os carpiens de notre corpus.

Un métacarpien présente des épaissements périostés sur la face palmaire de la diaphyse ainsi qu'à proximité des poulies distales, sur la face dorsale, cette fois (planches 15.10 et 11). Une atteinte identique a été décrite dans un autre ensemble plus ancien et mis en relation avec un traumatisme de type fracture (Chiquet 2012). Dans le cas présent, la réaction semble toutefois beaucoup plus superficielle. La diaphyse, dont on peut voir la morphologie interne, semble intacte.

Un métatarsien présente au niveau de son éminence articulaire latérale, un élargissement qui se retrouve au niveau de la surface articulaire proximale de la phalange qui lui répond. Ce type d'anomalie est souvent mis en relation avec une sollicitation marquée de l'animal, notamment pour la traction. Ce genre de lésion se produit également avec l'âge de l'animal. D'autres cas d'hyperostose de forme mineure ont été pressentis dans cet ensemble. Un cas particulièrement parlant est celui de deux phalanges (proximale et intermédiaire) d'un même individu de forte taille (planche 15.12). Celles-ci présentent des surfaces articulaires déformées, élargies et ornées d'excroissances osseuses.

La fusion entre un grand cunéiforme et un naviculo-cuboïde représente quant à elle un trouble du développement peu invalidant.

Une vertèbre lombaire porte une perforation (0.5 à 1 cm de diamètre) qui traverse de part et d'autre le corps vertébral et qui rejoint le plancher du foramen vertébral. Une telle anomalie, déjà observé dans un niveau du Néolithique moyen, peut également être considéré comme un trouble du développement. Nous avancerons la même hypothèse pour expliquer les multiples perforations, de taille nettement plus réduites, qui affectent une autre vertèbre lombaire, à la base du processus épineux.

Parmi la vingtaine d'incisives attribuées au bœuf, - ces pièces sont très souvent mises au jour isolées- trois d'entre elles

anatomie/espèce	bœuf	cerf	élan	GR ind.	TG	chèvre	mouton	PC ind.	chevreuil	PR ind.
bois/cheville osseuse	2	(28)	-	-	-	-	-	-	-	-
crâne	35	-	-	6	22	4	2	-	1	3
maxillaire	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-
dent supérieure	56	1	1	-	-	-	-	35	8	-
mandibule	33	-	-	29	8	4	1	5	2	-
dent inférieure	66	-	-	1	-	-	-	16	-	1
dent indéterminée	2	-	-	7	6	-	-	1	-	-
os hyoïde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
atlas	4	-	-	4	-	2	-	1	-	-
axis	4	-	-	1	-	-	-	1	-	1
vertèbre cervicale	12	-	-	11	9	-	-	2	-	1
vertèbre thoracique	12	-	-	15	8	-	-	-	-	1
vertèbre lombaire	6	-	-	11	8	-	-	-	-	1
vertèbre sacrale	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vertèbre coccygienne	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vertèbre indéterminée	-	-	-	3	23	-	-	-	-	-
côte	20	-	-	51	105	-	-	-	-	-
sternèbre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cartilage costal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
clavicule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
scapula	8	1	-	1	3	-	2	3	-	1
humérus	15	-	-	7	5	5	2	3	-	-
radius	17	-	-	2	-	2	3	8	-	2
ulna	12	2	-	1	-	1	2	2	-	-
radio-ulna	7	-	-	1	-	-	-	-	-	-
carpien	27	2	-	2	-	-	-	1	-	-
métacarpien	13	-	-	1	-	-	1	1(1)	1	2
os coxal	25	1	-	9	4	-	-	1	-	2
fémur	22	1	-	5	8	-	6	3	-	4
rotule	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia	22	-	-	2	6	-	1	2	-	4
fibula/os malléolaire	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
talus	8	-	-	1	-	1	-	-	-	-
calcanéus	6	-	-	-	-	-	2	-	-	-
autre tarsien	12	-	-	2	1	-	-	-	-	2
métatarsien	22	2	-	1	-	-	-	3	2	1
métapode indéterminé	8	-	-	4	-	-	-	3	3	2
phalange proximale	46	-	-	3	-	-	-	5	1	1
phalange intermédiaire	25	2	-	-	-	1	-	2	-	-
phalange distale	14	-	-	2	-	-	-	-	-	-
sésamoïde	7	-	-	2	1	-	-	-	-	-
indéterminé	-	-	-	-	152	-	-	-	-	-
côte ou vertèbre	-	-	-	-	41	-	-	-	-	-
os long	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>586</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>185</b>	<b>466</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>98</b>	<b>19</b>	<b>29</b>

Fig. 304. Distribution anatomique des restes de différentes espèces et catégories d'espèces recensées en E11, sur la base du nombre de restes : bœuf, cerf, élan, grand ruminants (GR ind.), ossements de grande taille (TG), chèvre, mouton, caprinés (PC ind.), chevreuil, petits ruminants (PR ind.)

anatomie/espèce	porc	sanglier	Sus sp.	TM	ours	chien	hérisson	<i>Martes</i> sp.	castor	poisson
bois/cheville osseuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
crâne	1	-	12	2	-	2	-	-	-	-
maxillaire	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-
dent supérieure	6	-	12	-	-	-	-	-	-	-
mandibule	4		5	1	-	-	-	-	-	-
dent inférieure	5	(1)	15	-	-	1	-	1	1	-
dent indéterminée	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
os hyoïde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
atlas	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
axis	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
vertèbre cervicale	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-
vertèbre thoracique	-	-	6	4	-	-	-	-	-	-
vertèbre lombaire	-	-	4	2	1	-	-	-	-	-
vertèbre sacrale	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
vertèbre coccygienne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
vertèbre indéterminée	-	-	1	11	-	-	-	-	-	3
côte	-	-	7	10	-	-	-	-	-	-
sternèbre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
cartilage costal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
clavicule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
scapula	-	-	8	3	-	-	-	-	-	-
humérus	4	-	4	3	-	2	-	-	-	-
radius	5	-	3	-	-	-	-	-	-	-
ulna	7	-	3	-	-	1	1	-	-	-
radio-ulna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
carpien	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
métacarpien	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
os coxal	3	-	2	-	-	3	-	-	-	-
fémur	5	-	6	2	-	2	-	-	1	-
rotule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
tibia	6	-	6	3	-	1	-	-	-	-
fibula/os malléolaire	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
talus	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
calcanéus	1	-	4	-	-	-	-	-	-	-
autre tarsien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
métatarsien	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
métapode indéterminé	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
phalange proximale	1	-	3	4	-	-	-	-	-	-
phalange intermédiaire	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-
phalange distale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
sésamoïde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
indéterminé	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-
côte ou vertèbre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
os long	-	-	-	24 (1)	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>128</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Fig. 305. Distribution anatomique des restes de différentes espèces et catégories d'espèces recensées en E11, sur la base du nombre de restes : porc, sanglier, suidés (*Sus* sp.), ossements de taille moyenne (TM), ours, chien, hérisson, *Martes* sp., castor, poisson.

présentent une gorge qui entaille la dent au niveau du collet (jonction cément-émail) (planche 15.14). Le sillon, lisse, plus ou moins lustré et profond, présente une section en V. Il se développe sur la face mésiale ou distale de la dent. Les éléments affectés par ce genre de stigmates appartiennent à des individus âgés, compte tenu de l'usure importante de la surface de mastication.

Des discussions ont déjà été engagées sur l'origine de ce genre de traces (forum ZOOARCH). Le fait que des observations similaires aient été réalisées sur des dents encore en place dans la mandibule (Müller 1997, p.150) permet *a priori* d'exclure une origine anthropique. A.E.W. Miles et C. Grigson (1990) mettent ces stigmates en relation avec les effets abrasifs de l'herbe, cette dernière étant tirée à travers les dents lors du broutage. Müller (1997) préfère invoquer les processus chimiques prenant place dans la cavité buccale. Les enzymes présents dans les plantes consommées décomposeraient la matrice organique de la dentine, favorisant par la suite l'abrasion du composant inorganique sous l'action de la langue ou de la chyme, bouillie alimentaire ruminée (Müller 1997 p. 151). Ce dernier auteur livre en tout cas une explication convaincante quant au fait que ce genre de stigmates s'observe chez des individus d'un âge avancé. Pour que la dent subisse ce genre d'altération à la hauteur du collet, il est nécessaire que la gencive libère au préalable cette zone. Or, cette rétraction prend semble-t-il place chez la vache aux alentours de 7-8 ans (Müller 1997, d'après Habermehl 1961). Le développement dissymétrique de ces encoches et leur morphologie particulière ne nous semblent toutefois pas pouvoir être expliqués par la seule action des enzymes. Une usure au moins partiellement mécanique lié aux effets abrasifs de l'herbe est probablement également en cause.

Une des incisives présente, outre ce type d'encoche, une surface occlusale irrégulière qui nous apparaît anormale, mais dont la cause nous échappe (planche 15.15).

Comme nous venons de le voir, la plupart des affections décrites ici touchent l'extrémité des membres ou les dents et semblent en relation soit avec l'âge avancé de l'animal, soit à une importante sollicitation de sa masse musculaire.

#### **Le mouton (*Ovis aries* Linné, 1758) et la chèvre (*Capra hircus* Linné, 1758)**

Les caprinés ont livrés 140 restes représentant 13 individus au moins, parmi lesquels 4 chèvres et 4 moutons. Bien que l'identification spécifique des vestiges n'ait été possible que dans 30% des cas, l'ensemble des restes de caprinés a été attribué aux deux formes domestiques. Si la possibilité d'une présence de taxons sauvages (chamois ou bouquetin) ne peut être exclue, elle demeure tout à fait anecdotique sur la rive nord du lac de Neuchâtel au Néolithique et n'est pas confirmée dans cette région durant l'âge du Bronze (Schibler et Studer 1998, fig. 78).

Du point de vue du sexe de ces animaux, deux pièces seulement s'avèrent diagnostiques. Il s'agit d'une part d'un fragment crânien comportant la base de deux chevilles en forme de sabre, attestant la présence d'une chèvre femelle ;

d'autre part d'un coxal partiellement conservé, dont la morphologie le rattache également à une femelle, chèvre ou brebis.

Sur la base de l'observation de l'état d'éruption et d'abrasion des séries dentaires inférieures ont été identifiées deux chèvres adultes, l'une de 3-4 ans et l'autre de 4-6 ans (Payne 1973), ainsi qu'une âgée entre 6 et 12 mois. La présence d'un quatrième individu dont l'âge est estimé entre 11 et 30 mois est attestée par un humérus, dont seule l'extrémité distale est épiphysée. L'humérus est en fait l'élément anatomique qui offre le NMI le plus élevé, puisqu'il témoigne de l'existence de quatre chèvres.

Concernant le mouton, les séries dentaires et les fragments de crâne qui ont pu lui être attribués avec certitude restent rares (fig. 304). En fait, seule une mandibule appartenant à un sujet adulte de 3-4 ans présente les caractéristiques de cette espèce. Un fragment de frontal présentant la base d'une cheville osseuse peut également lui être associé. Cette dernière est malheureusement incomplète et ne permet pas de déterminer le sexe du sujet. Les restes post-crâniens indiquent quant à eux un NMI de quatre individus, soit deux adultes d'au moins 3.5 ans et deux jeunes âgés de quelques mois.

Les quatre autres caprinés ont plus de 9 mois. L'un d'eux est adulte tandis qu'un autre a probablement moins de 2 ans. Les conditions de gisement oblitèrent très certainement une partie des données, favorisant la disparition des éléments fragiles (fig. 304), en particulier les éléments appartenant aux plus jeunes sujets. S'il n'est pas question ici de tenter de produire une courbe d'abattage, notons cependant que la plupart des sujets présents sont probablement morts après avoir atteint leur maturité pondérale, excepté une chèvre et deux moutons. Parmi les adultes, l'abattage semble cibler les sujets âgés entre 3 et 6 ans, probablement des femelles réformées, impropre à la reproduction ou à la traite.

L'ensemble du squelette n'est pas représenté sur le site (fig. 304). Les éléments dentaires sont nettement majoritaires par rapport aux autres éléments. La conservation différentielle doit à notre avis être invoquée pour expliquer le déficit des petites pièces formant les extrémités, ainsi que l'absence presque totale d'éléments fragiles comme les côtes.

La découpe des animaux est encore perceptible sur quelques ossements. L'extrémité distale d'un humérus porte par exemple deux incisions sur le bord du capitulum, matérialisant la désarticulation du coude. La fine strie laissée sur le col d'un fémur de mouton est en relation avec le prélèvement de la cuisse et de la masse musculaire qui lui est associée. L'atlas et l'axis d'un même sujet témoignent quant à eux d'une désarticulation atlanto-occipitale effectuée en face ventrale et d'une décarénisation du cou.

Aucune brûlure n'a par contre été recensée.

Notons la présence de marque de stress sur 4 molaires supérieures faisant l'objet d'un appariement. Les stigmates se développent sur les deuxièmes et troisièmes molaires, à la base du lobe antérieur, sur la face linguale (planche 15.16).

Nous avons en outre observé sur une troisième prémolaire supérieure une usure anormale, c'est-à-dire oblique dans le sens rostro-caudal, sans doute consécutive à un défaut touchant la série antagoniste (planche 15.17). Relevons finalement l'existence d'un poinçon façonné sur une extrémité distale de métacarpien de capriné.

Trois espèces de cervidé sont attestées dans cet ensemble. Il s'agit de l'élan, du cerf et du chevreuil.

#### L'élan (*Alces alces* Linné, 1758)

La présence de ce cervidé reste anecdotique, puisque seule une prémolaire supérieure a pu lui être attribuée. L'usure de la dent indique qu'il s'agit d'un sujet adulte. Cet animal a déjà été reconnu à Concise dans deux occupations datées du Néolithique moyen (Chiquet 2012).

#### Le cerf (*Cervus elaphus* Linné, 1758)

Le cerf demeure bien rare dans cet ensemble de l'âge du Bronze, puisqu'il comptabilise à peine une douzaine de vestiges osseux. Nous sommes en présence d'au moins deux sujets adultes de plus de deux ans. Leur taille a dû être très différente, d'après les dimensions de deux extrémités proximales de métatarsiens et de deux phalanges intermédiaires (annexe 3C).

Un des individus est âgé de plus de 3 ans, d'après l'éphytisation d'une extrémité distale de fémur (Habermehl 1985). L'unique dent attestée ici, une deuxième ou troisième molaire supérieure pourrait également lui appartenir, d'après le degré d'abrasion (Brown et Chapman 1990). Moins d'une trentaine de fragments de bois de cervidé, bruts ou façonnés ont été inventoriés (voir chapitre 8).

#### Le chevreuil (*Capreolus capreolus* Linné, 1758)

Les dix-neuf restes attribués à ce cervidé appartiennent soit à la tête de l'animal soit à l'extrémité des pattes. (fig. 304). Il s'agit, il faut bien le dire, des parties les plus faciles à identifier, compte tenu de l'état de fragmentation et d'altération. L'unique fragment de crâne, un éclat comprenant un bout de frontal, de pariétal et de temporal, indique la présence d'une femelle.

Deux mandibules, une gauche et une droite découvertes dans deux mètres carrés adjacents, semblent appartenir à un même sujet adulte âgé d'environ 2.5 ans (Tomé et Vigne 2003). Plusieurs dents supérieures gauches et droites peuvent leur être associées, compte tenu de leur état d'abrasion et de leur localisation.

Une quatrième prémolaire et une molaire supérieure à peine abrasées révèlent l'existence d'un second sujet, un peu plus jeune (1-2 ans).

#### Le porc (*Sus domesticus* Erxleben, 1777) et le sanglier (*Sus scrofa* Linné, 1758)

Plus fréquents que les caprinés, les suidés réunissent 184 restes osseux représentant un peu plus de 1500 grammes d'os. Parmi ces vestiges, 126 pièces ne permettent pas la diagnose entre porc et sanglier, soit parce qu'elles sont trop fragmentées, soit parce qu'elles sont issues de sujets dont

E11	porc	sanglier	suidés ind.	NMI total
séries dentaires	5	-	4	9
postcrânien	5	1	2	8
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>

Fig. 306. Nombre minimum d'individus identifiés sur la base des séries dentaires ou du squelette postcrânien.

la croissance n'est pas terminée. Leur poids moyen, estimé à moins de cinq grammes, témoigne de leur petitesse et permet d'expliquer les difficultés à les identifier. Il faut toutefois signaler que ces fragments paraissent appartenir à des ossements de taille plutôt modeste, suggérant une présence massive de la forme domestique (fig. 305).

Un tiers des vestiges de suidés est en fait attribuable au porc (*Sus domesticus* Erxleben 1777), tandis que la présence du sanglier (*Sus scrofa* Linné 1758) demeure totalement anecdotique. En effet, seule une phalange intermédiaire latérale présente des dimensions (voir annexe 3E) qui la rattachent plutôt au sanglier, par comparaison à des données que nous avons obtenues pour des occupations du Néolithique moyen à Concise (Chiquet 2012, Annexe 1). Une mandibule appartenant à un jeune suidé adulte porte pour sa part des molaires (deuxième et troisième), dont les dimensions sont supérieures à celles enregistrées pour le porc au cours de l'âge du Bronze autour du lac de Neuchâtel ou dans les Grisons (Chaix 1986, Plüss 2007). Elles restent par contre un peu faibles pour du sanglier, en tout cas par rapport à des spécimens du Néolithique. Les valeurs se trouvent plutôt à cheval entre les intervalles de variation connus pour les deux formes sur des sites néolithiques du Plateau suisse. Faute de plus amples données comparatives, nous nous abstiendrons de trancher pour l'instant.

Le sanglier apparaît de façon indubitable au sein de l'outillage, à travers une canine inférieure droite appartenant à un mâle (annexe 3E), dont le biseau a probablement été utilisé et réaffûté. L'état de dégradation de la surface de la dent ne permet pas d'observer des stries en rapport avec cette opération mais c'est l'étendue du biseau, il couvre la moitié de la longueur de la pièce, qui nous le suggère.

L'ensemble des ossements de suidés peut être attribué à neuf individus au moins, parmi lesquels cinq porcs et un sanglier (fig. 306). En ce qui concerne le sexe des sujets, nous avons reconnu un verrat adulte et un jeune mâle

E11	mâle (NR)	mâle (NMI)	femelle (NR)	femelle (NMI)
porc	2	1	3	3
sanglier	-	-	-	-
suidés ind.	2	1	2	1
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

Fig. 307. Représentativité des sexes au sein des différentes catégories de suidés.

(sauvage ou domestique), ainsi que quatre femelles dont au moins trois truies (fig. 307).

Du point de vue des âges, les sujets se distribuent de la manière suivante :

- deux sujets âgés entre 6 et 12 mois,
- un sujet ayant un peu plus d'un an,
- deux sujets domestiques âgés entre un et deux ans,
- un suidé de deux-trois ans,
- deux adultes de plus de trois ans, soit une truie et un sujet probablement domestique,
- un suidé domestique très âgé.

Le sanglier identifié à partir d'une phalange intermédiaire épiphysée pourrait correspondre à un des suidés indéterminés de taille adulte.

On reconnaît ici un abattage à vocation bouchère, axé sur des animaux relativement jeunes mais ayant atteint une certaine maturité pondérale. Actuellement, l'abattage s'effectue aux alentours de 12-18 mois pour des animaux à croissance lente, comme c'est le cas du porc corse ou gascon. On observe en parallèle le maintien sur pied de plusieurs sujets d'âge « respectable », en vue de la perpetuation du groupe. La présence d'une majorité de femelles va également en ce sens.

La plupart des éléments squelettiques sont présents, exception faite des pièces les plus petites comme les os du carpe, les plus petits tarsiens, la rotule ou encore les phalanges distales (fig. 305). Les restes provenant de la tête ainsi que les os longs sont quant à eux les mieux représentés.

Une dizaine de vestiges porte des traces d'origine anthropique. Les stries communément laissées sur la mandibule, lors du détachement du muscle masséter et de la désarticulation de l'os, sont perceptibles à deux reprises ici sur la face latérale de la branche, au niveau du bord rostral.

Un atlas de porc montre sur la face ventrale, à proximité du bord crânial, des incisions que nous mettons au compte du dégagement de l'articulation (planche 16.1). Celui-ci prépare la séparation du crâne d'avec la colonne vertébrale. Le bassin est ouvert par percussion au niveau de la symphyse. L'ouverture se poursuit à l'aide d'un même outil au niveau de la jonction ilio-sacrée, comme en témoigne un fragment de première vertèbre sacrale.

D'autres coups ont été reconnus. L'un pourrait correspondre à la fente du crâne dans le sens de la longueur. Un autre, porté sur l'extrémité proximale d'un humérus a pu participer à la désarticulation de l'épaule. Cette dernière est en tout cas illustrée par plusieurs incisions se développant à proximité de la cavité glénoïde d'une scapula (planche 16.2).

Des stries de décarénisation sont visibles sur deux ulnas, pour l'une sur l'olécrâne et pour l'autre sur le corps.

La désarticulation du coude a marqué l'incisure trochléaire de la seconde ulna et probablement aussi l'extrémité proximale d'un radius, tandis que sur le talon, une telle opération est attestée à travers quelques stries laissées sur un talus de porc.

Signalons pour finir l'évidement de la diaphyse d'un fémur, au niveau de l'extrémité distale. Nous ne savons pas si ce geste correspond à la mise en forme d'un futur outil (manche ?) ou si cela correspond simplement à des stigmates en relation avec la récupération de la moelle.

Plusieurs pathologies ont été observées chez les suidés. Une vertèbre cervicale présente, en vue latérale droite, un remaniement osseux plutôt superficiel entre les processus articulaires et le tubercule dorsal du processus transverse (planche 16.3). Une molaire présente une surface occlusale très irrégulière qui nous a également paru de nature pathologique (planche 16.4). Enfin, l'absence de la troisième molaire est manifeste sur la mandibule d'un sujet domestique (planches 16.5 et 6). La présence d'une formation osseuse dans l'alvéole de la dent manquante (planches 16.6 et 7) et l'existence d'une perforation sur la face latérale de la mandibule (planche 16.8), à la hauteur de la quatrième prémolaire, suggère la perte de la dent suite à une infection.

#### Le chien (*Canis familiaris* Linné, 1758)

Les restes de chien, au nombre de douze, sont relativement complets et bien préservés. Les deux fragments de crâne mis au jour dans cet ensemble se rapportent à deux individus, l'un âgé entre 6 et 12 mois, l'autre âgé plutôt entre 12 et 24 mois, d'après l'état d'épiphyse des sutures liant le basioccipital, le basisphénoïde et le présphénoïde. Une canine inférieure isolée pourrait se rattacher au second individu. Cette dent porte des indices d'abrasion presque imperceptibles, signe que l'animal est un jeune adulte. Chez le plus jeune des sujets, des stries laissées par un tranchant sont nettement perceptibles au niveau du trou occipital. Elles restituent une désarticulation de la tête, à la hauteur de l'articulation atlanto-occipitale (planche 16.9).

A l'exception d'un coxal, la totalité des restes postcrâniens pourrait appartenir à un même individu, un adulte âgé d'au moins deux ans. Deux os coxaux, deux fémurs, un tibia, une ulna et deux humérus sont en effet épiphysés ; ils ont été trouvés dispersés dans une zone comprise entre les bâtiments et la palissade externe, à l'ouest du village (fig. 321c). Bien que les estimations de la taille au garrot calculées à partir de la longueur d'un des fémurs et du tibia (coefficient de Harcourt 1974) montrent un écart de 3 cm entre les deux os (fig. 308), nous maintenons

E11	Anatomie	Lmax (en mm)	Facteur		Garrot (en cm)	
			Koudelka 1885	Harcourt 1974	Koudelka 1885	Harcourt 1974
Individu 1	fémur	149.5	3.01	3.14-12.96	45	45.7
Individu 1	tibia	142.2	2.92	2.92+9.41	41.5	42.5

Fig. 308. Estimations de la taille au garrot des chiens de l'ensemble E11, à partir de la mesure de la plus grande longueur des os.

l'hypothèse d'un seul sujet, attendu que nous avions obtenu un écart similaire dans un ensemble du Néolithique moyen, pour un individu découvert en connexion (Chiquet 2012). La taille estimée (42.5 - 45.7 cm) s'approche de la taille moyenne obtenue sur les sites suisses datés du Néolithique (Schibler et Chaix 1995). On est encore loin des grands chiens du Bronze final de Suisse (Studer 1991) avec une valeur moyenne de 61 cm (Arbogast *et al.* 2005, p. 178-181). Nos résultats, quoique très limités, vont bien dans le sens d'une persistance « tout au long de l'âge du Bronze... » ou en tout cas au Bronze ancien « du type des chiens à gabarit moyen à petit, de morphologie proche de celle des chiens du Néolithique », comme cela a été observé sur les sites italiens ou dans les Grisons (Arbogast *et al.* 2005, p.181, Plüss 2007).

Un troisième os coxal dont ni la crête iliaque ni la tubérosité ischiatique ne sont soudées pourrait appartenir au sujet âgé entre 6 et 12 mois.

Finalement, nous pouvons retenir la présence d'au moins deux sujets, l'un âgé entre 6 et 12 mois et l'autre, un adulte d'environ deux ans.

Nous sommes tentée d'interpréter l'absence du foramen supratrochléaire sur les deux humérus appariés du sujet adulte comme l'expression d'une variation non pathologique que l'on nomme parfois caractère discret ou caractère non métrique (planche 16.10). Cette ouverture est censée être constante chez les canidés (Barone 1986, p. 481). En examinant les squelettes de chien de la collection de comparaison du Muséum d'histoire naturelle de Genève, nous n'avons reconnu qu'à une reprise une telle anomalie. Elle concerne un sujet en provenance du Soudan (Kerma).

#### Les autres taxons sauvages

Les carnivores sauvages demeurent quant à eux fort rares dans cet ensemble, puisque nous n'avons identifié que deux représentants de cet ordre. Le premier est un mustélidé du genre *Martes sp.* (martre ou fouine), reconnu à travers une première molaire inférieure. L'usure de la dent, de faible amplitude, indique que l'animal était relativement jeune, sans doute âgé entre 6 et 24 mois.

Le second représentant est l'**ours brun** (*Ursus arctos* Linné, 1758), dont la présence est confirmée par la découverte d'une vertèbre lombaire presque complète. Totalement épiphysé, cet élément est issu d'un sujet adulte.

**Le hérisson** (*Erinaceus europaeus* Linné, 1758) est un insectivore qui figure régulièrement dans les spectres des stations littorales. Il apparaît ici à une reprise, sous la forme d'un fragment diaphysaire d'ulna.

**Le castor** (*Castor fiber* Linné, 1758) est quant à lui le seul rongeur attesté. Ses restes sont au nombre de deux, soit un fragment d'incisive inférieure et le reste d'une diaphyse de fémur.

Enfin, 3 vertèbres de **brochet** (*Esox lucius* Linné, 1758), dont l'état est remarquable, compte tenu des conditions de gisement, viennent compléter ce tableau de faune.

## 10.4 Analyse spatiale

Ariane Winiger et Patricia Chiquet

### 10.4.1 Modèle théorique et généralités

Contrairement aux analyses planimétriques des vestiges osseux des villages du Néolithique moyen de Concise, réalisées plus ou moins à l'aveugle, sans autres repères que les limites de fouille et l'implantation des pilotis (Chiquet 2012), celles portant sur les occupations du Bronze ancien se sont faites en bénéficiant d'emblée du plan des villages avec l'emplacement des palissades, des chemins d'accès et des bâtiments (fig. 41 et 45). Classiquement, comme pour toutes les autres études de ce type réalisées pour le site, l'analyse se base sur le modèle théorique conçu par A.-M. et P. Pétrequin (1984) à partir de leurs observations faites dans des villages lacustres de la baie de Cotonou au Bénin. Nous ne reviendrons que brièvement ici sur ce modèle qui a déjà été présenté à de nombreuses reprises (Chiquet 2012, Burri 2007, Winiger 2004, Winiger *et al.* 2010, Winiger *et al.* 2012) et qui va être détaillé et explicité dans le chapitre consacré à la synthèse des analyses spatiales (chapitre 13), lorsque les répartitions des différentes catégories de mobiliers seront confrontées les unes aux autres. Ce modèle sert de base à la réflexion sur les reconstitutions architecturales et la dynamique des rejets. Il a été formalisé par E. Burri lors de son étude des céramiques du Néolithique moyen de Concise ; à cette occasion elle a proposé des schémas de synthèse de la gestion des déchets en fonction de l'implantation des maisons par rapport à la rive du lac (Burri 2007 fig. 115 à 117, p. 96 et suivantes). Dans le cas qui nous intéresse ici, la situation est légèrement différente puisque l'occupation prend fin suite à un incendie.

La conservation des éléments organiques de la couche 6 offre la possibilité d'évaluer la position de l'habitat par rapport à la rive. Ainsi, les constructions implantées en zone inondable étaient établies (la plupart du temps) sur un sol temporairement émergé (voir paragraphe 2.1). Cette position par rapport à la berge détermine à son tour le type d'architecture, à savoir des bâtiments à plancher surélevé, c'est-à-dire établi au dessus du niveau des eaux lors des périodes d'inondation saisonnière. On peut dès lors émettre des hypothèses quant à l'emplacement des rejets et à leur gestion. Le modèle montre que dans un tel cas de figure, les déchets sont rejettés à partir des ouvertures des bâtiments et s'accumulent, formant à la longue des dépotoirs. En fonction de la fréquence et de la durée d'occupation, les rejets resteront diffus ou tendront à former des tas plus ou moins bien délimités. En période d'étiage, le sol durci permet une circulation à pied sec dans le village, ce qui entraîne le piétinement des détritus et la dispersion des vestiges qui sont rejettés, poussés, balayés ou expulsés secondairement sous les planchers, où ils se mêlent alors aux petits fragments tombés à travers les interstices des planchers des maisons. Dans de telles conditions, les

vestiges ne peuvent donc pas être immédiatement et automatiquement attribués à telle ou telle maison.

La fragmentation est importante dans les ruelles et les lieux de passage, mais elle l'est aussi dans les aires d'activité ; elle est par contre légèrement plus faible sous les maisons.

La grande différence entre les restes osseux et les déchets inertes (céramique, industrie lithique,...) réside dans le fait que ces derniers ne sont en principe pas déplacés par les animaux éboueurs, contrairement aux restes osseux qui sont une source de nourriture pour les chiens et les porcs. Lorsque le sol du village est immergé sous une certaine tranche d'eau, les déchets organiques sont inaccessibles et ont des chances d'être soustraits à la voracité des animaux qui vagabondent au sein de l'agglomération. Une sédimentation rapide assure alors leur conservation et leur faible dispersion. Cependant, les auteurs du modèle ont observé que les porcs fouillent le sol à la recherche de nourriture, même lorsque celle-ci est située à 50 cm sous la surface de l'eau (Pétrequin et Pétrequin 1984, p. 44). Les remontages et collages entre des restes osseux peuvent donc signaler aussi bien les axes des ruelles (déplacement par piétements), que des déplacements plus aléatoires dûs à des animaux ; mais ils peuvent également matérialiser des partages de pièces de viandes entre les différentes maisonnées.

Le fait que le village ait entièrement brûlé suite à un incendie n'a probablement que peu de répercussion sur ce type de vestiges, comme le note judicieusement E. Burri-Wyser à propos de la répartition de la faune du village suivant (E12), lui aussi détruit par un incendie (voir chapitre 11).

Comme cela a été mentionné plus haut, l'emplacement du village par rapport à la rive du lac a conduit à la disparition presque complète des vestiges consommables sous l'action des animaux éboueurs, ce qu'indique aussi la pauvreté du spectre et la présence quasi exclusive d'animaux de grand format. Ainsi la structuration spatiale mise en évidence sur la base des vestiges osseux ne représente probablement que les derniers épisodes de l'occupation villageoise et non les quelques 28 ans de cette dernière.

#### 10.4.2 Répartitions générales et définition des dépotoirs

Dans un premier temps, l'étude se penche sur les plans de répartition des classes de nombres et de poids par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$  (fig. 309 et 310), qui permettent une visualisation des concentrations de vestiges et l'identification des dépotoirs les plus utilisés. La répartition en nombre de l'ensemble des restes osseux fait apparaître plusieurs zones d'accumulation séparées les unes des autres par des surfaces à effectifs plus faibles (fig. 309a).

Afin de s'assurer que ces concentrations, qui se superposent aux secteurs tamisés, ne sont pas uniquement tributaires de ce mode de prélèvement (fig. 309b), nous avons étudié dans un second temps la distribution des restes récoltés *in situ* (fig. 309c). Les accumulations se décalent imperceptiblement et deviennent moins nettes. Mais globalement,

les plans obtenus montrent des images très proches et pratiquement superposables.

Les cinq secteurs tamisés correspondent plus ou moins exactement aux surfaces occupées par les bâtiments. C'est dans cette zone du village que la couche organique est la mieux conservée et c'est d'ailleurs cet état de fait qui nous a, très raisonnablement, conduit à concentrer les opérations de tamisage sur ces surfaces qui contiennent la plupart des vestiges de l'occupation. Par conséquent, il paraît faux d'affirmer que l'augmentation du nombre de restes dans ces endroits est uniquement due au tamisage des sédiments. Le fait que l'on se trouve au cœur de la zone habitée a sûrement aussi une très grande importance.

Les répartitions établies en fonction du poids des vestiges ont pour principal avantage de gommer les biais du tamisage (fig. 310 a et c). En plus des dépotoirs, l'intérêt ici est la mise en évidence de l'emplacement du chemin d'accès et des palissades, contre lesquelles des éléments plus volumineux et plus lourds ont été piégés.

En cumulant les observations réalisées à l'aide du nombre et du poids des restes, quel que soit le mode de prélèvement, une assez bonne superposition apparaît. Ainsi, les concentrations les plus marquées sont utilisées pour définir six zones de rejets qui matérialisent les dépotoirs principaux utilisés pour évacuer les restes de boucherie et les déchets culinaires (fig. 311). Deux d'entre eux empiètent sur le chemin d'accès. Le premier, au nord - ouest, est situé à l'aval de l'alignement 2 et pourrait correspondre au dépotoir de l'hypothétique bâtiment 6 (fig. 45), alors que le second se trouve au niveau du bâtiment 1 et semble directement collé contre sa façade. Les quatre autres dépotoirs s'inscrivent plus ou moins dans les surfaces au sol situées sous les planchers des quatre maisons, dans trois cas plutôt à l'avant de ces dernières, à savoir du côté du chemin d'accès, et dans un cas plutôt à l'arrière, au nord ouest, sous le bâtiment 1. Par rapport au modèle théorique, nous nous trouvons dans le cas de figure où les restes alimentaires accumulés dans les dépotoirs ont été déplacés, repoussés sous les maisons. On peut aussi envisager la présence de trappes dans les planchers destinées à évacuer les déchets.

La fragmentation est particulièrement élevée dans les ruelles qui bordent le bâtiment 1, au nord et au sud (ellipses grises, fig. 312a), mais aussi entre les deux dépotoirs associés à cette maison, sous le plancher surélevé, ce qui est plus difficilement explicable. A l'ouest des constructions, en direction de la palissade externe (P30), une autre zone peut être individualisée à partir de ce critère. Elle semble indiquer un emplacement piétiné lors de périodes d'étiages et pourrait correspondre à une surface d'activité importante pour les hommes ou les animaux située dans l'enceinte du village. Sur le plan de répartition des poids moyens par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , des concentrations sont visibles le long de la palissade externe, à l'ouest et au nord-ouest ainsi qu'à proximité de la palissade 32 du côté est du chemin d'accès. Deux autres zones peu fréquentées où les restes osseux sont moins fragmentés se distinguent, la première entre le bras ouest de la palissade 32 et l'alignement 2, soit à l'emplacement de

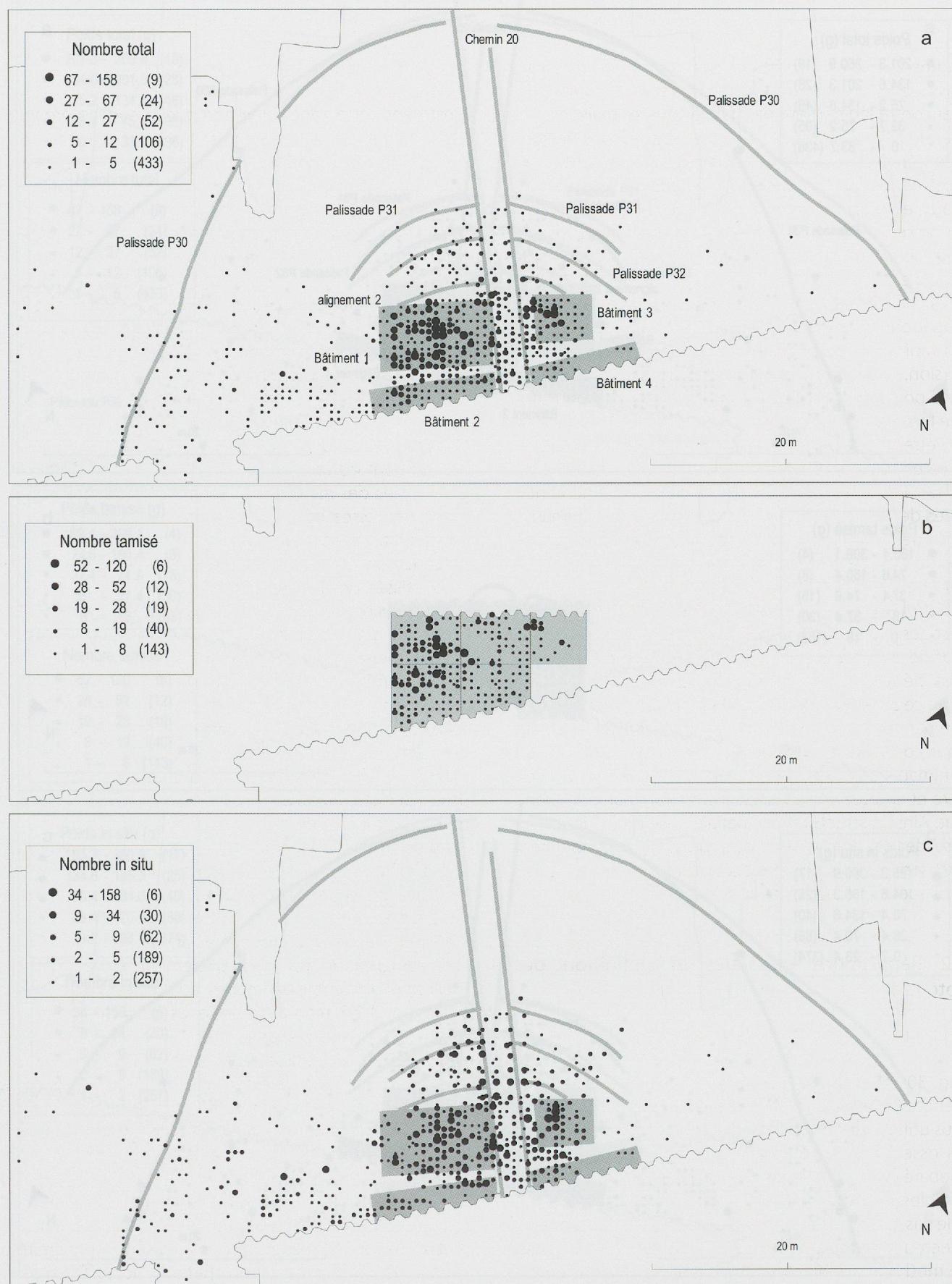


Fig. 309. Ensemble E11. Répartition des ossements en nombre de restes par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). **a.** Nombre total. **b.** Nombre tamisés. **c.** Nombre in situ.

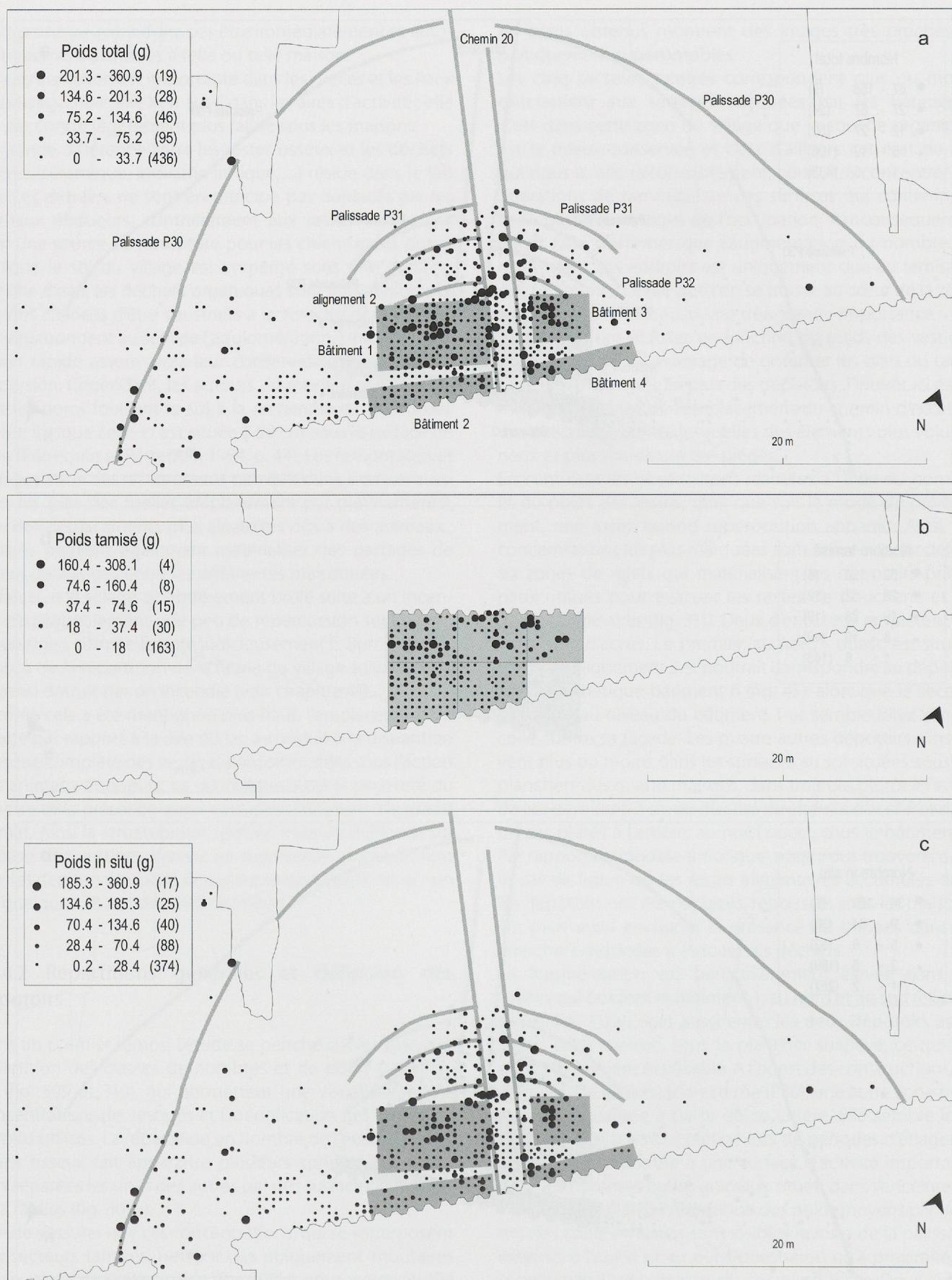


Fig. 310. Ensemble E11. Répartition des ossements en poids des restes par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). a. Poids total. b. Poids tamisé. c. Poids in situ.

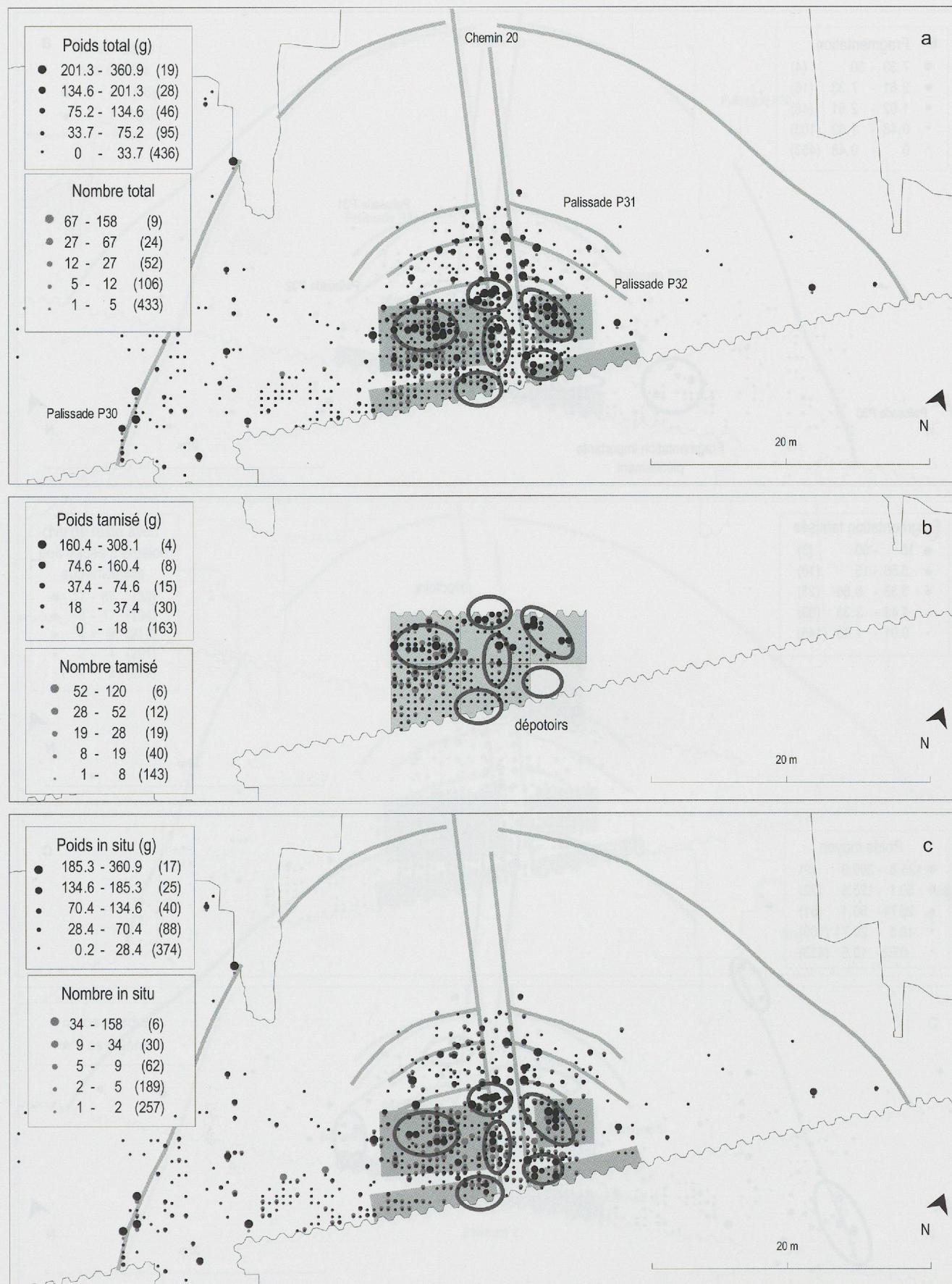


Fig. 311. Ensemble E11. Répartition des ossements cumulant les données en nombre (ronds gris) et en poids (ronds noirs) des restes par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). a. Total. b. Os tamisés. c. Os prélevés in situ. Les ellipses grises rappellent l'emplacement des dépotoirs, soit des zones où s'accumulent des vestiges massifs.

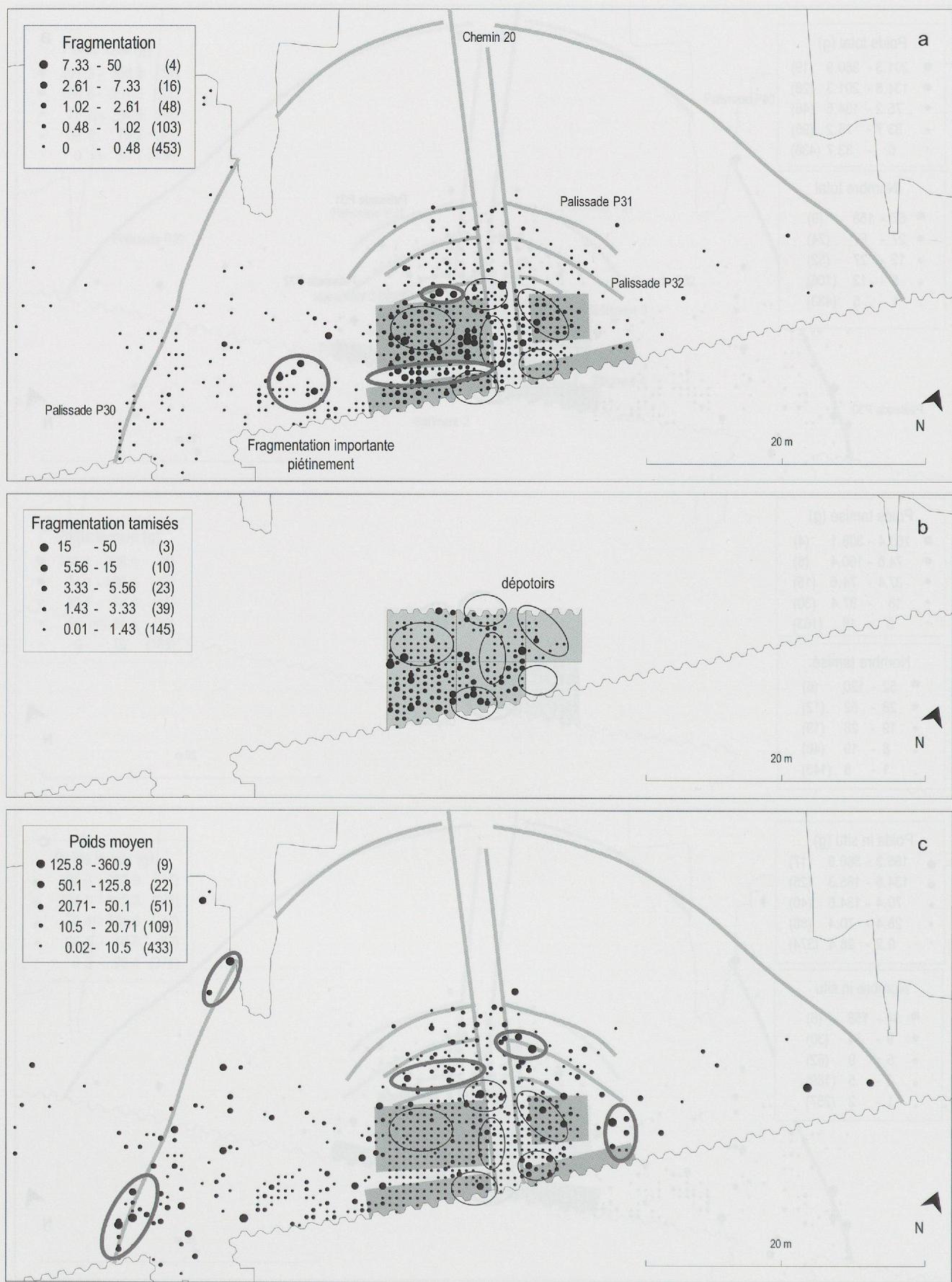


Fig. 312. Ensemble E11. Répartition de la fragmentation (NR/PR) et poids moyen (PR/NR) des restes par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$  (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Fragmentation de l'ensemble des restes. Les ellipses grises délimitent des zones piétinées où la fragmentation est élevée. b. Fragmentation des restes provenant du tamisage. c. Poids moyen pour l'ensemble des restes. Les ellipses grises délimitent des zones non piétinées où le poids moyen des ossements est élevé.

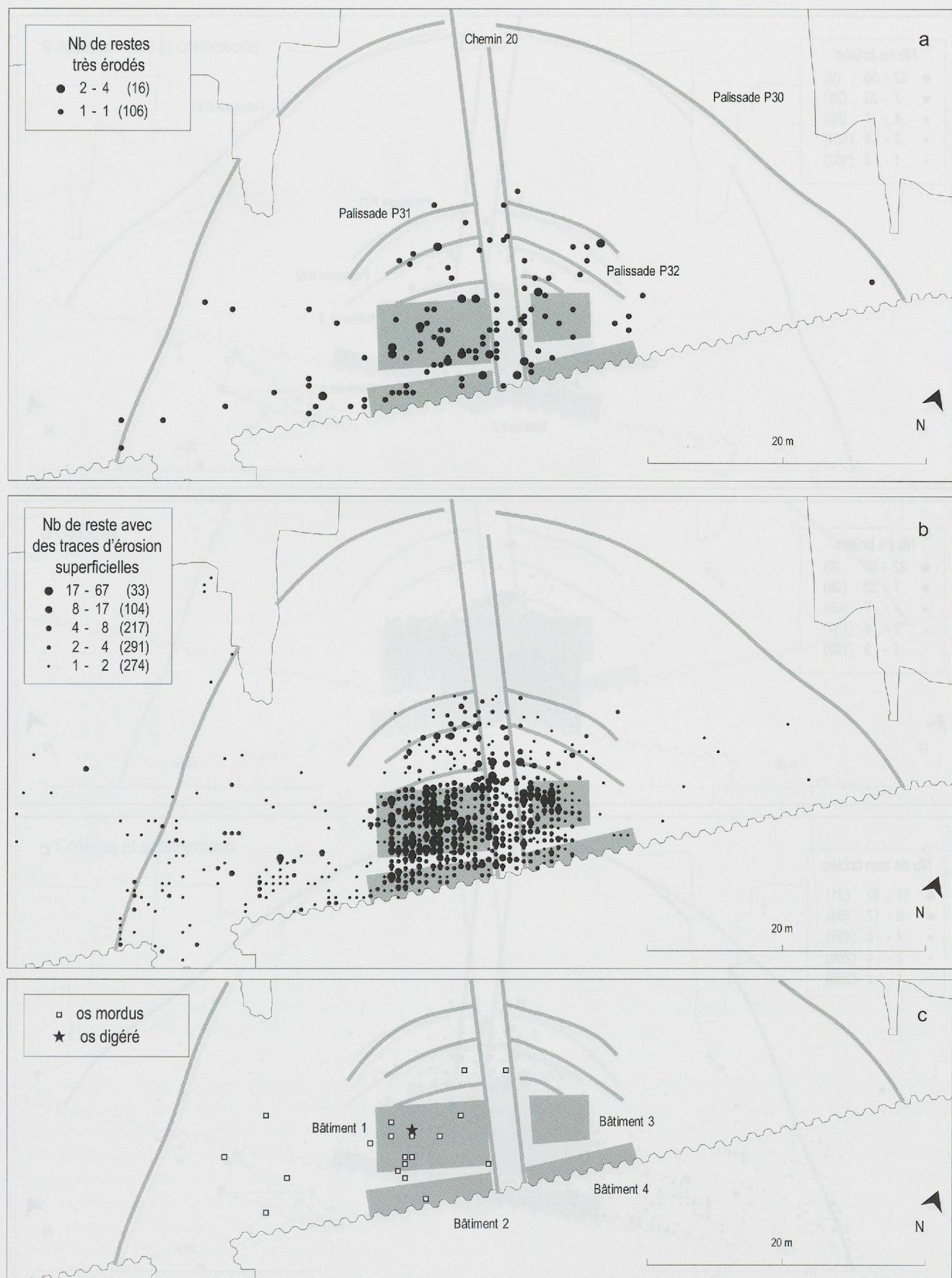


Fig. 313. Ensemble E11. Répartition du nombre de restes osseux par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). a. Nombre total portant des traces d'érosion très marquées. b. Nombre avec des traces d'érosion plus superficielles. c. Nombre de restes mordus et digérés.

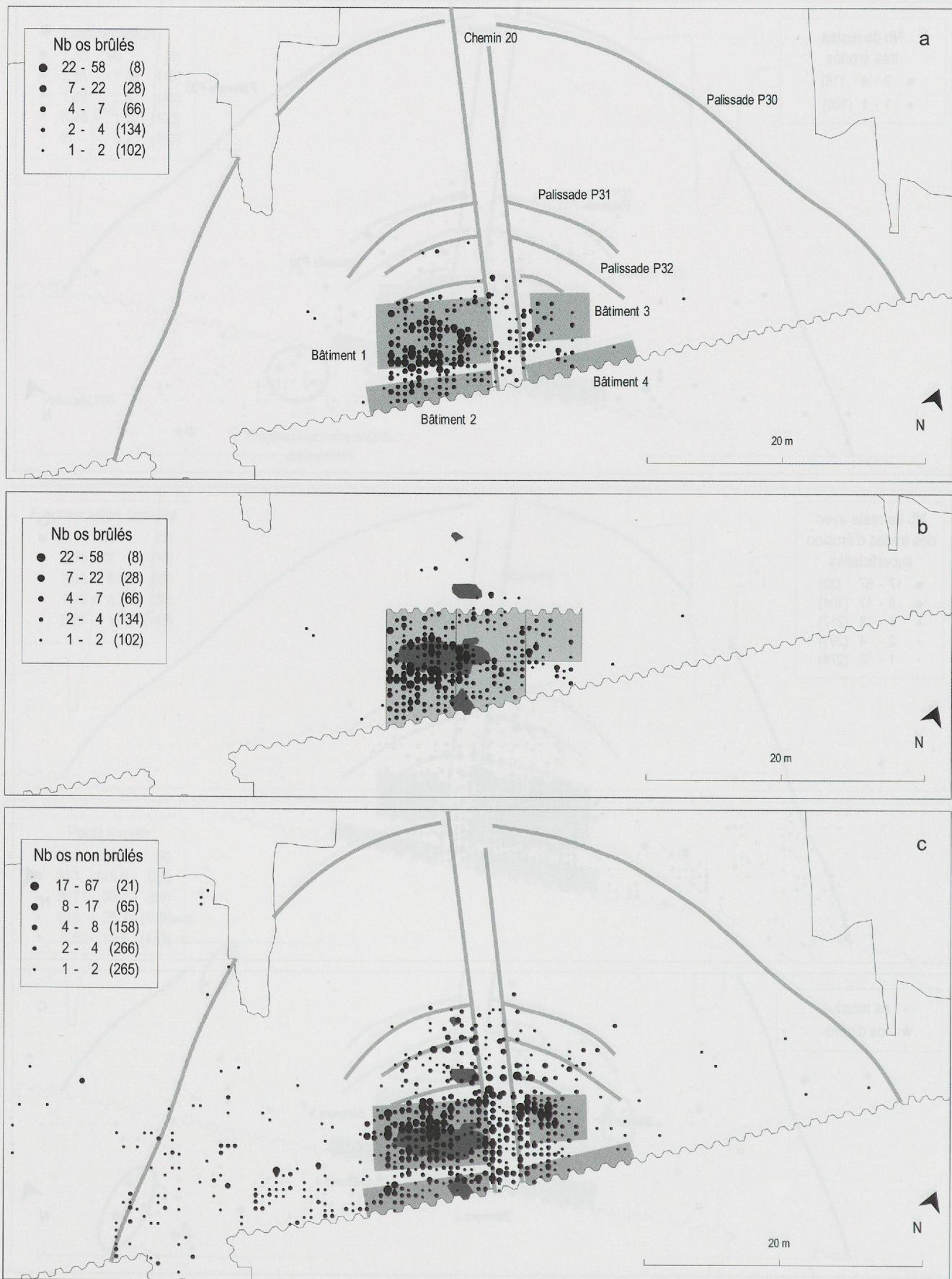


Fig. 314. Ensemble E11. Répartition du nombre de restes osseux brûlés et non brûlés par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$  (éch. 1 : 400). a. Nombre total d'os brûlés. b. Nombre d'os brûlés, emplacement des foyers et des secteurs tamisés. c. Nombre total d'os non brûlés.

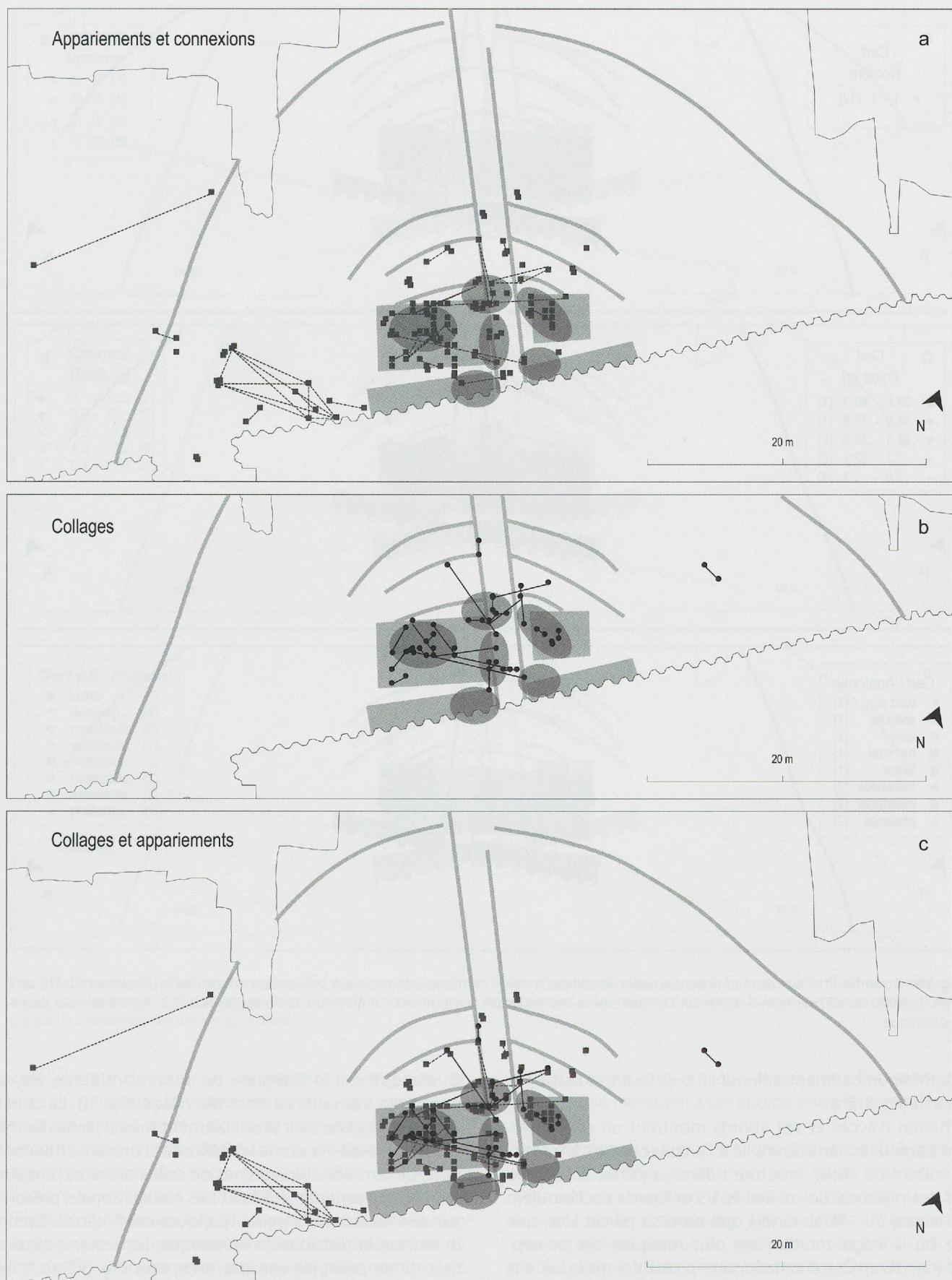


Fig. 315. Ensemble E11. Répartition des remontages osseux sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses grises rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Type appariement ou connexion. b. Type collages. c. Tous les types.

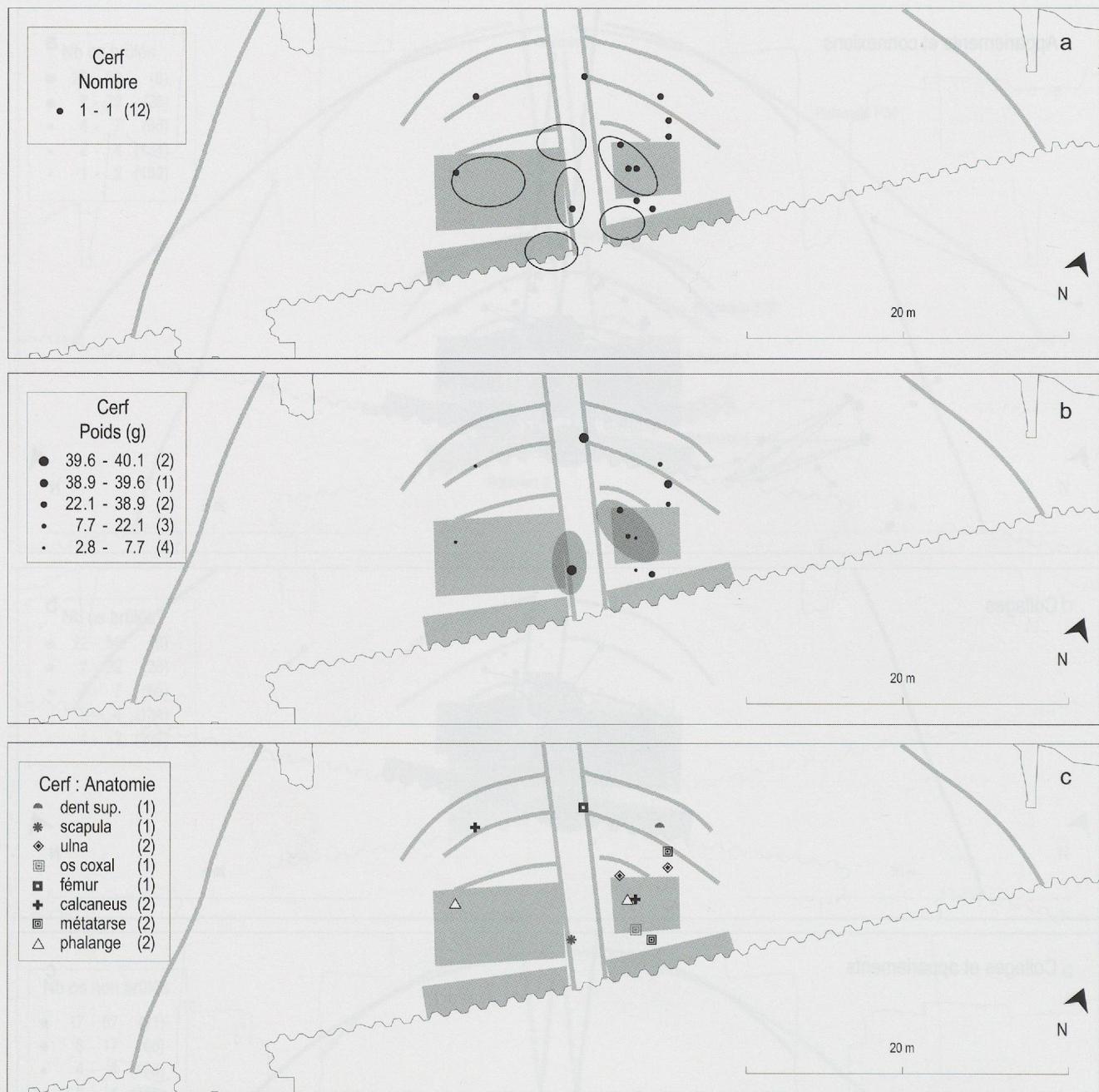


Fig. 316. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de cerf par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombre total de restes. b. Poids des restes. c. Répartition par partie anatomique.

l'hypothétique bâtiment défensif n° 6 et l'autre, à l'est de la maison 3 (fig. 312b).

Le chemin d'accès et ses abords montrent un comportement particulier, sans doute lié à l'architecture et à la fonction même de cette structure : dans sa partie amont, au nord des maisons, des restes épars et lourds s'accumulent en bordure (fig. 311a), tandis que dans sa partie aval, une zone où la fragmentation est plus marquée est perceptible (fig. 312a). Cette variation est probablement due à la hauteur relative du ponton par rapport au sol : pratiquement à même le sol au nord, il s'élève assez rapidement en direction du lac.

Quelle que soit la catégorie de restes considérée, les vestiges sont très rares au nord du village (fig. 31). La couche n'existe pas et ne s'est probablement même jamais formée. Cette partie du site est très détériorée et présente des conditions de conservation voisines de celles des sites terrestres. Les pilotis y sont desséchés et très mal conservés, préservés sur des hauteurs d'à peine quelques centimètres. Comme le montre la distribution numérique, les restes osseux ne font de ce point de vue pas exception (fig. 309a). A l'est, le vide s'explique lui aussi par l'absence de la couche d'occupation, mais contrairement au nord, on peut supposer qu'elle devait exister lors de l'utilisation du village

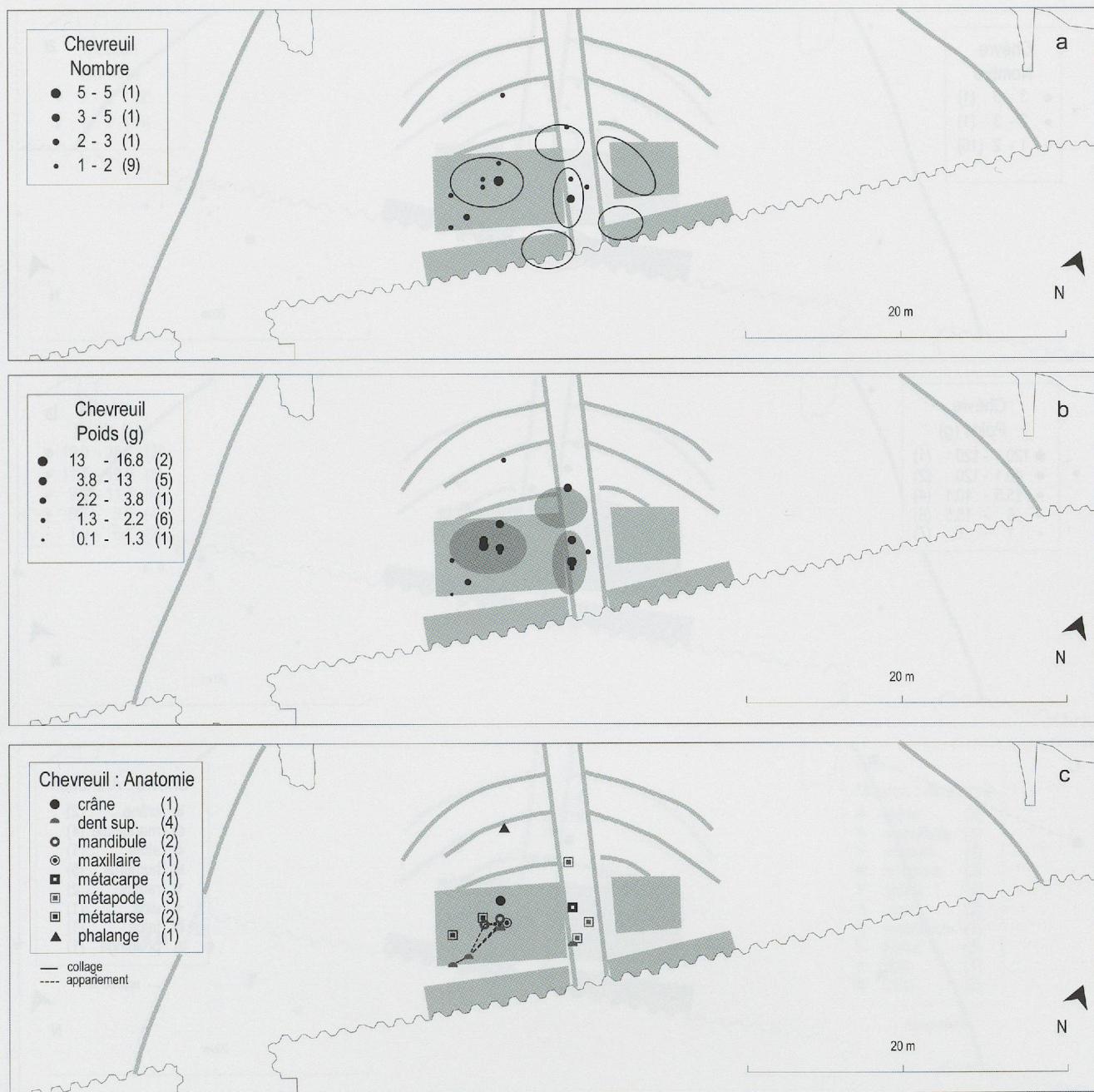


Fig. 317. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de chevreuil par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombre total de restes. b. Poids des restes. c. Répartition par partie anatomique et remontages osseux.

et qu'elle a été détruite par les variations énergiques et rapides du niveau du lac. Dans cette zone, il ne subsiste en effet qu'un niveau de réduction où sont piégés quelques ossements. Pour le reste de la surface, les répartitions des vestiges présentant des traces d'érosion très marquées ou seulement superficielles ne montrent étrangement pas de différences significatives (fig. 313 a et b). En revanche le plan de la vingtaine d'os présentant des traces de morsures ou de digestion (fig. 313c) est assez parlant, malgré le nombre très faible d'observations ; ces restes qui portent des stigmates attribués au chien sont pour la plupart associés au bâtiment 1, sous lequel cet animal semble toléré. La présence de cet

animal pourrait aussi expliquer le piétinement et la fragmentation qui se marquent à cet endroit entre les deux dépotoirs (fig. 312a).

Les ossements qui portent des traces de brûlures proviennent, comme mentionné plus haut, presque exclusivement des secteurs tamisés qui couvrent la surface occupée par les maisons (fig. 314). Ces restes se concentrent très nettement autour, en majorité sur le bord sud, de la lentille d'argile rubéfiée du bâtiment 1. On notera en sus que les maisons 3 et 4, pour lesquelles il ne subsiste pas de lentille d'argile présentent elles aussi des concentrations d'os brûlés, certes moins marquées, ultimes témoins des

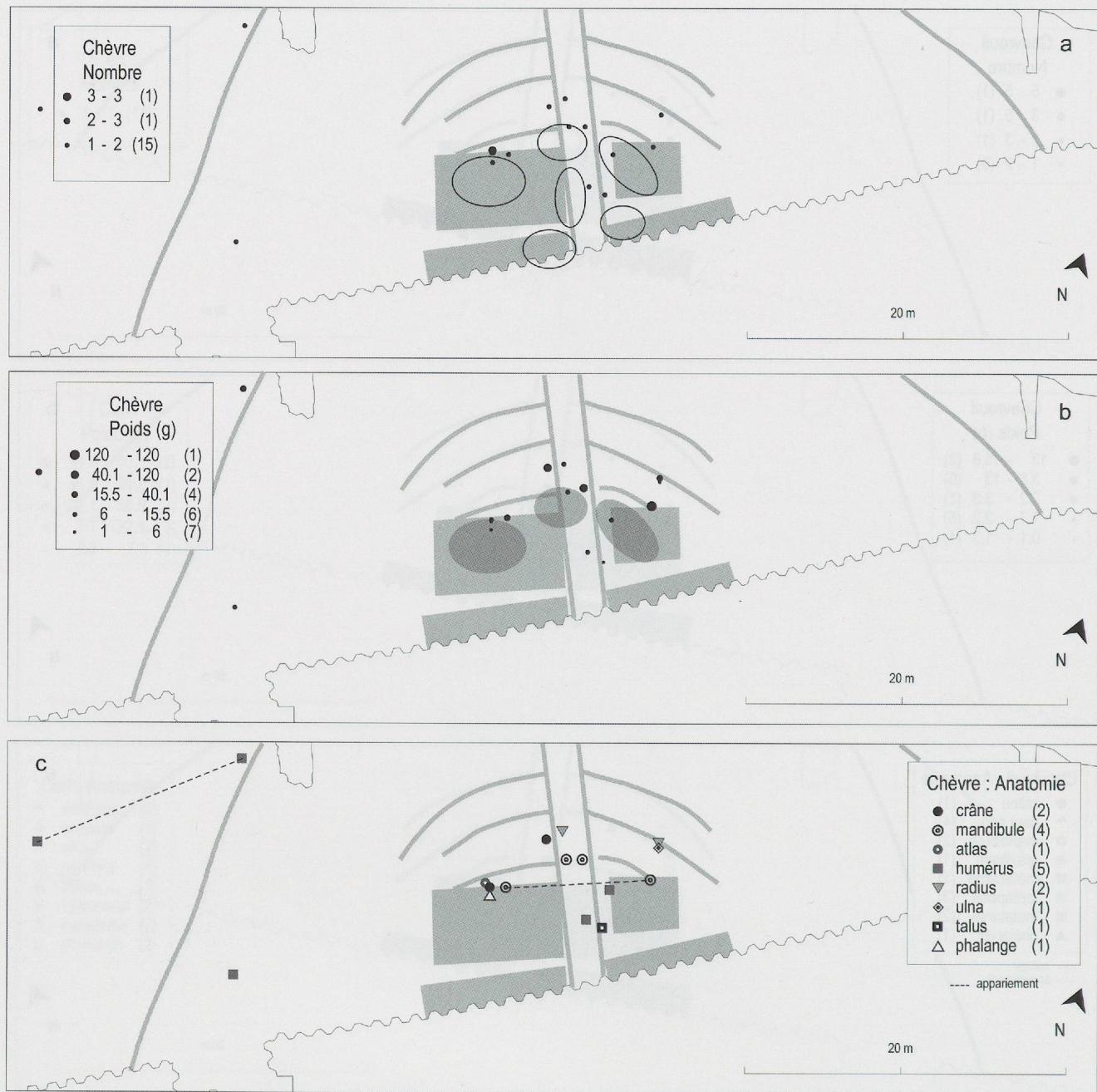


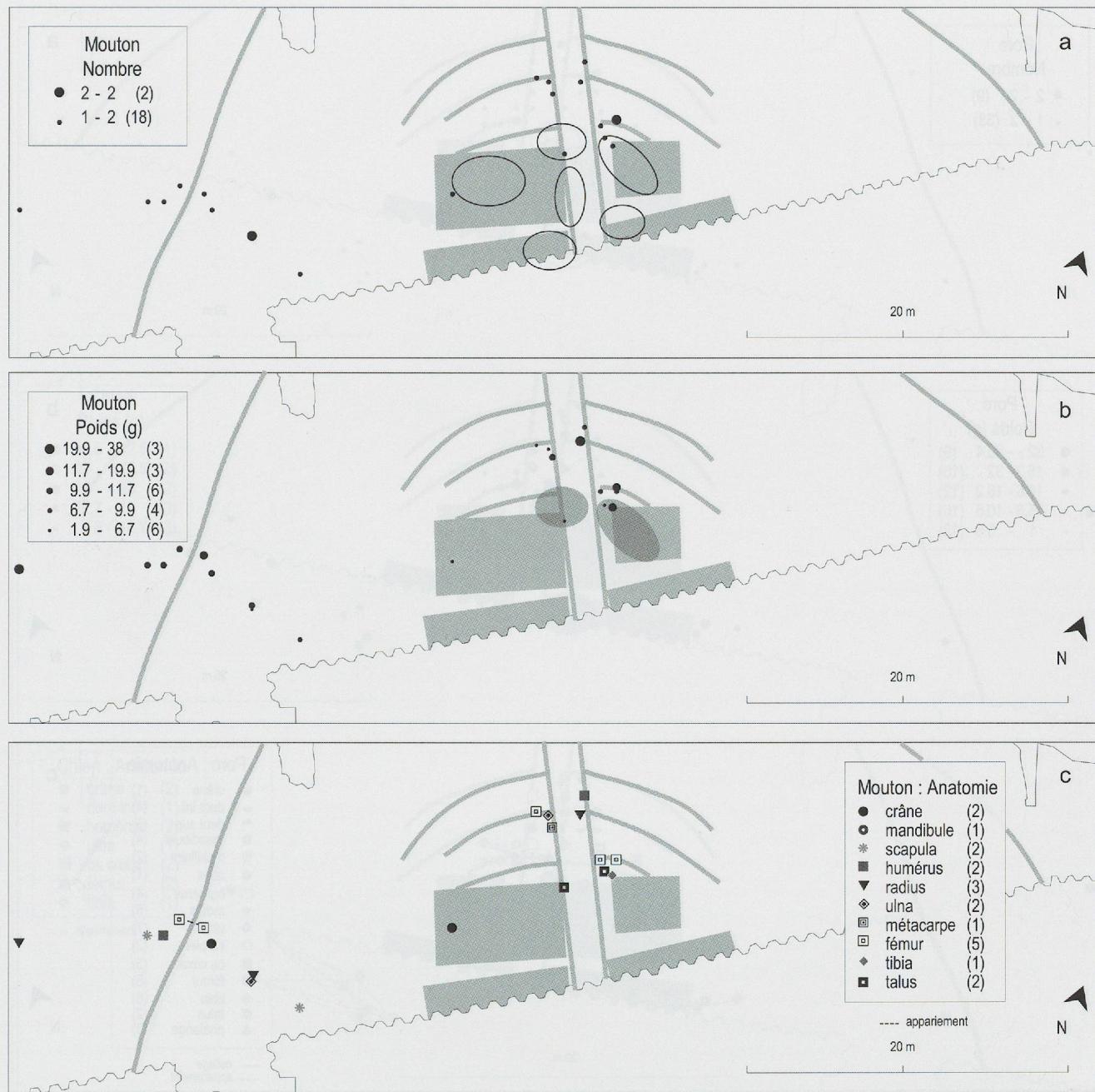
Fig. 318. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de chèvre par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombre total de restes. b. Poids des restes. c. Répartition par partie anatomique et remontages osseux.

activités culinaires qui s'y sont déroulées. En revanche, les lentilles d'argile rubéfiées des hypothétiques bâtiments 5 et 6, situées en dehors des surfaces tamisées, ne coïncident pas avec des concentrations d'ossement brûlé.

Les plans des remontages de type « connexion et appariement » et de type « collage » sont indispensables à la compréhension de la dynamique des vestiges osseux. Ils ont été réalisés de façon indépendante, car ces liaisons permettent d'appréhender différentes étapes du traitement des carcasses et elles sont chacune associées à des rejets

spécifiques. Dans un premier temps, il s'agit de mettre en évidence la présence ou non d'axes de remontage privilégiés. Ces derniers peuvent trahir une orientation préférentielle des déplacements des vestiges due à des phénomènes naturels comme l'action des eaux et/ou artificiels, suite aux piétingements dans les ruelles et les zones de circulation, au rejet des détritus en direction des dépotoirs ou au partage de carcasses entre plusieurs maisonnées.

Dans le cas présent, la plupart des regroupements de remontages et de collage se superposent aux zones de forte densité de matériel et contribuent de la sorte à les



**Fig. 319.** Ensemble E11. Plans de répartition des restes de mouton par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. **a.** Nombre total de restes. **b.** Poids des restes. **c.** Répartition par partie anatomique et remontages osseux.

délimiter et à définir les unités de consommation (fig. 315). Ainsi, il semble bien y avoir un lien entre les deux dépotoirs attribués au bâtiment 1, qui à l'origine ne devaient être qu'un seul amas de déchets. Les collages s'établissent presque uniquement entre les accumulations, alors que les remontages de type « connexion ou appariement » montrent des dispersions plus importantes, essentiellement dues à trois espèces : la chèvre, le chien et le porc. *A priori*, ils ne semblent pas figurer les ruelles mais plutôt des déplacements plus aléatoires, dont la signification sera discutée au cas par cas.

#### 10.4.3 Répartitions spatiales des différents taxons

L'accumulation d'une même catégorie d'objets ainsi que les relations mises en évidence par les remontages sont susceptibles de trahir l'emplacement d'aires d'activité particulière : découpe, rejet, échanges de pièces de viande, stockage ou mise en scène de parties du squelette (crânes par exemple), etc. Dans ce qui va suivre, nous avons cherché à montrer le fonctionnement des différentes structures en analysant les répartitions en nombre et en poids des différentes espèces, ainsi que la répartition des éléments anatomiques pour

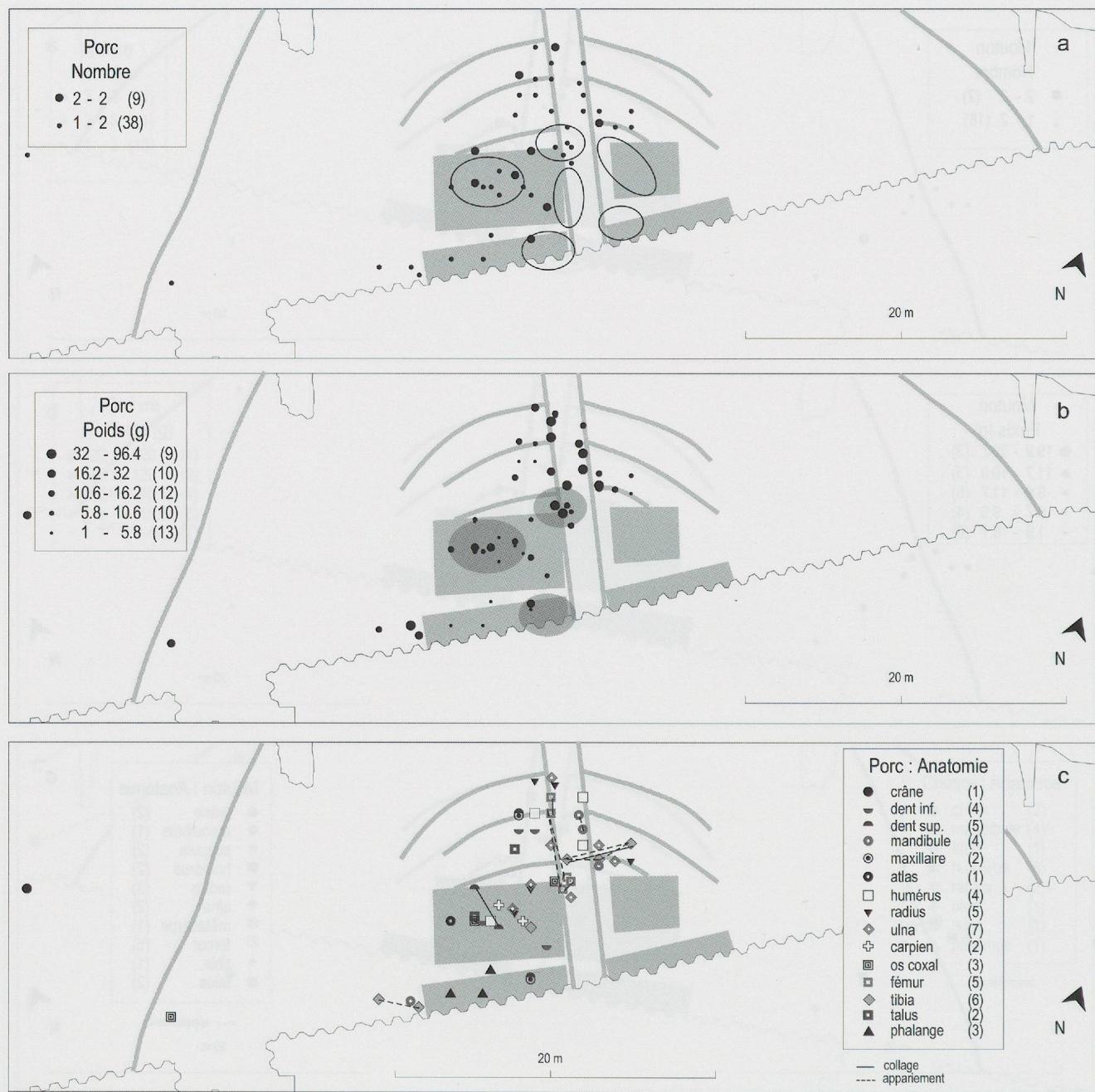


Fig. 320. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de porc par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombre total de restes. b. Poids des restes. c. Répartition par partie anatomique et remontages osseux.

chacune d'entre elles, dans le but de repérer d'éventuelles convergences ou divergences de traitement entre les taxons.

La douzaine de vestiges de cerf semble plutôt liée au bâtiment 3 (fig. 316). Mis à part un calcanéus et une phalange, les restes sont tous situés dans le chemin d'accès ou du côté de ce dernier, sous le plancher de la maison 3 et de part et d'autre de cette dernière. Le chevreuil, autre espèce chassée, n'est guère mieux représenté. La répartition des vestiges est par contre assez différente (fig. 317) : les restes sont situés préférentiellement dans et à l'ouest du chemin d'accès. On les retrouve dans trois dépotoirs, dont deux sont associés au

bâtiment 1. Les remontages mis en évidence pour cette espèce se font au sein de cette unité et concernent plusieurs éléments d'une même tête : mandibule, dents et maxillaire. Les plans de répartition obtenus pour la chèvre montrent que les restes, pourtant attribués à 4 individus, sont absents au sud de la fouille, c'est-à-dire des dépotoirs des maisons 2 et 4 (fig. 318). Ils se situent majoritairement à l'entrée du site, à l'amont des maisons 1 et 3, entre lesquelles il existe une liaison établie à partir des fragments de mandibules appariées. Une autre connexion à longue distance entre deux humérus situés à l'ouest, à l'extérieur du village, au-delà de la palissade P30 est à signaler. Cette position externe peut

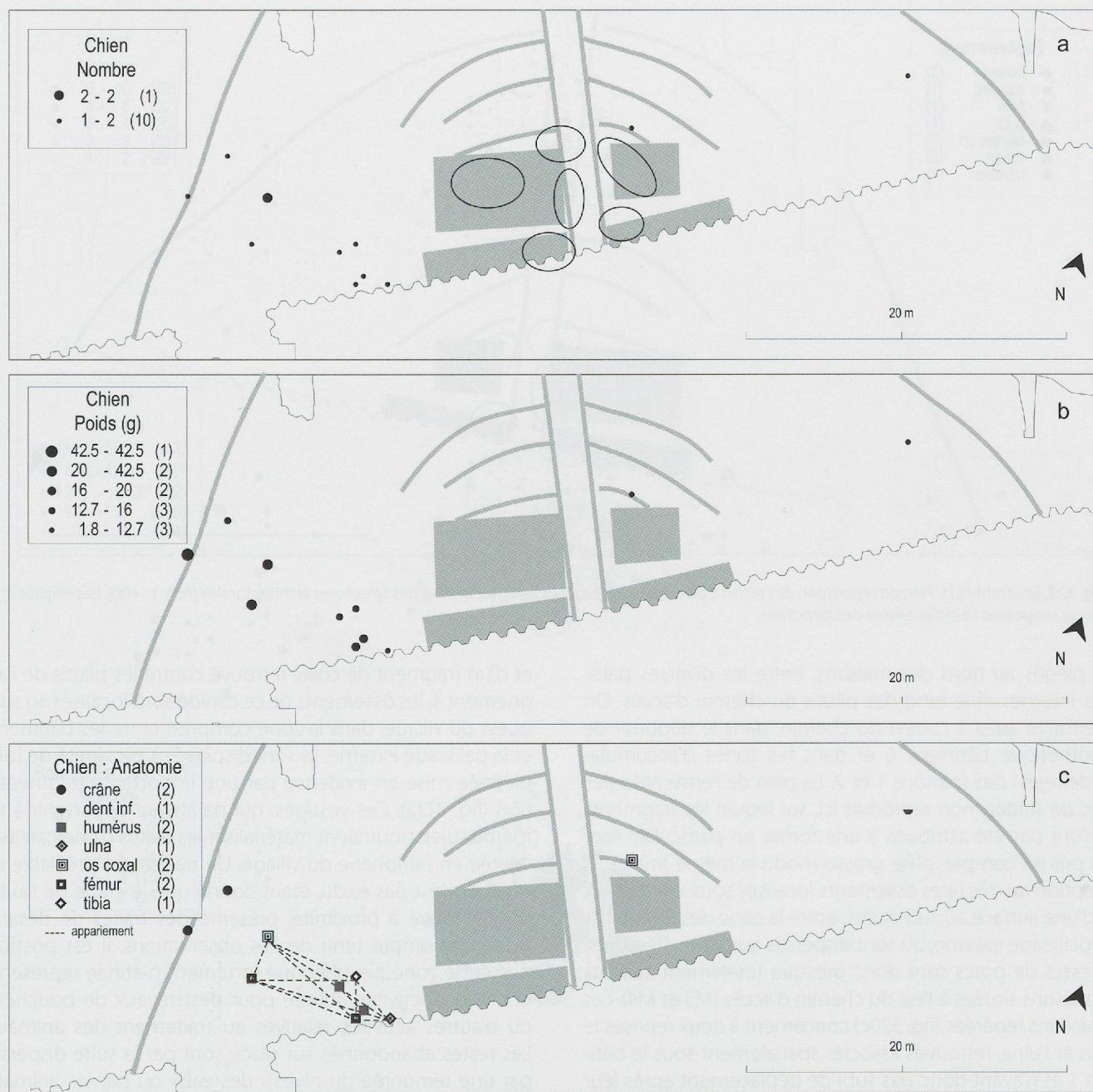


Fig. 321. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de chien par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombre total de restes. b. Poids des restes. c. Répartition par partie anatomique et remontages osseux.

s'expliquer par des déplacements aléatoires dûs aux animaux éboueurs ou aux variations lacustres. Les autres connexions relevées entre un atlas et un fragment de crâne d'une part et entre un radius et une ulna d'autre part, se font à des distances de moins de 50 cm et indiquent l'absence de déplacement.

Pour le **mouton**, les plans présentent également une distribution intéressante, où les vestiges sont, à l'instar de ceux des chèvres, absents des bâtiments situés au sud du chemin d'accès (fig. 319). Ils sont principalement associés au dépotoir du bâtiment 3 et localisés eux aussi de part et d'autre du chemin d'accès, entre les deux palissades internes

(P31 et P32). Dans l'angle nord-ouest de la maison 3, on observe une concentration de plusieurs fragments de fémur. En outre, plusieurs ossements de mouton sont dispersés à l'ouest du village, de part et d'autre de la palissade externe : un fragment de radius, une scapula, un humérus, deux fragments de fémur appariés, un fragment de crâne, un radius et une ulna appariés. Ces vestiges occupent une position marginale et semblent avoir été quelque peu dispersés par le lac, en direction de l'ouest, peut-être à partir de la zone d'activité mise en évidence sur le plan de la fragmentation (fig. 312) ? Les restes attribués au **porc** ont eux aussi une distribution qui mérite l'attention (fig. 320) ; les éléments les plus lourds

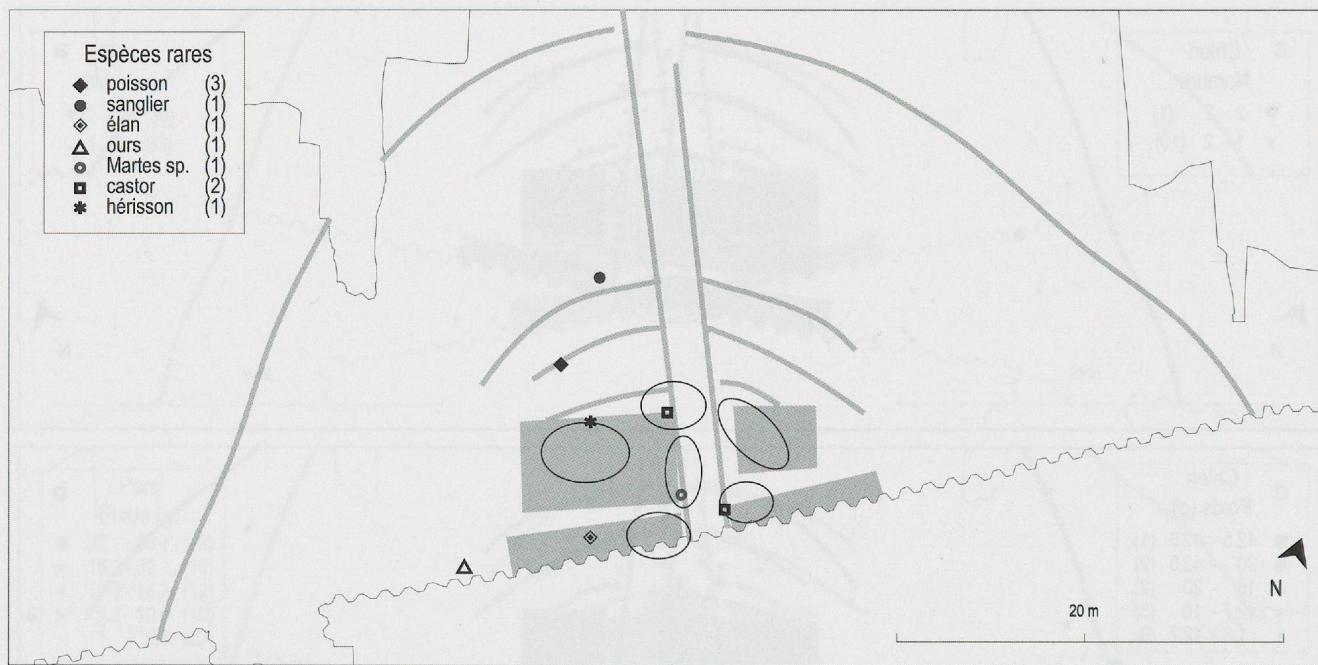


Fig. 322. Ensemble E11. Plan de répartition des restes osseux pour les espèces rares sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires rappellent l'emplacement des dépotoirs.

sont piégés au nord des maisons, entre les diverses palissades internes et le long des pilotis du chemin d'accès. On en retrouve aussi à l'ouest du chemin, dans le dépotoir de l'hypothétique bâtiment 6 et dans les zones d'accumulation de rejets des maisons 1 et 2. Le plan de l'ensemble des restes de suidés, non reproduit ici, sur lequel les fragments qui n'ont pas été attribués à une forme en particulier sont aussi pris en compte, offre grossièrement la même image ; à l'exception de très rares ossements localisés sous le bâtiment 3 et d'une surface au sud-ouest, entre la zone des bâtiments et la palissade externe, où sont dispersés quelques éléments. Les restes de porcs sont donc presque totalement absents des maisons situées à l'est du chemin d'accès (M3 et M4). Les connexions repérées (fig. 320c) concernent à deux reprises le radius et l'ulna, retrouvés associés spatialement sous le bâtiment 1 et n'ayant donc pas subi de déplacement après leur rejet. De ce dépotoir proviennent aussi deux molaires supérieures gauches (M2 et M3) issues d'un même individu, mais découvertes à 3 m l'une de l'autre. Nous n'attribuons pas de signification particulière à la liaison qui s'établit entre deux fragments d'un même tibia situés à l'ouest du bâtiment 2. Les autres déplacements mis en évidence par des liaisons de type « connexion anatomique ou appariement » qui se combinent à des collages sont orientés nord-sud et suivent l'axe de circulation du chemin d'accès ; elles concernent plusieurs fragments de fémurs et de tibias probablement appariés. Une unique liaison perpendiculaire vient troubler ce bel ordre.

Les plans de répartition obtenus pour le chien sont très différents des précédents (fig. 321). Les restes sont attribués, comme nous l'avons vu plus haut, à deux individus différents. A l'exception d'une canine inférieure découverte tout à l'est du village et qui pourrait se rapporter à l'individu le plus âgé,

et d'un fragment de coxal retrouvé contre les pilotis de l'alignement 4, les ossements de ce canidé sont localisés au sud-ouest du village, dans la zone comprise entre les bâtiments et la palissade externe. Ils sont dispersés à proximité de l'aire piétinée mise en évidence par une importante fragmentation (fig. 312a). Ces vestiges, qui paraissent appartenir à un même sujet, pourraient matérialiser les restes d'une carcasse rejetée en périphérie du village. Un traitement préalable de l'animal n'est pas exclu, étant donné que le crâne de l'autre chien, trouvé à proximité, présente des traces de désarticulation. Compte tenu de ces observations, il est possible que cette zone périphérique fortement piétinée représente une aire d'activités utilisée pour des travaux de boucherie ou d'autres activités relatives au traitement des animaux. Les restes abandonnés sur place sont par la suite dispersés par une remontée du niveau des eaux ou par les animaux éboueurs, comme semble le signaler quelques os avec des traces de morsures (fig. 313c).

Les espèces présentes de façon anecdotique sur le site proviennent essentiellement des secteurs tamisés (fig. 322). Ce n'est toutefois pas le cas des trois vertèbres de brochet trouvées en connexion le long du bras ouest de la deuxième palissade interne (P32), ni de la phalange de sanglier située au nord de la première palissade interne (P31). La vertèbre d'ours brun occupe elle aussi une position particulière à l'arrière du bâtiment 2, à proximité de « l'aire d'activités » définie plus haut. Les autres restes sont associés aux bâtiments et se trouvent le plus souvent mêlés aux autres déchets dans les dépotoirs.

Il nous reste à analyser les ossements de bœuf, espèce la mieux représentée avec pas moins de 586 ossements déterminés spécifiquement. Les répartitions en nombre et en poids par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$  (fig. 323a et b) présentent très

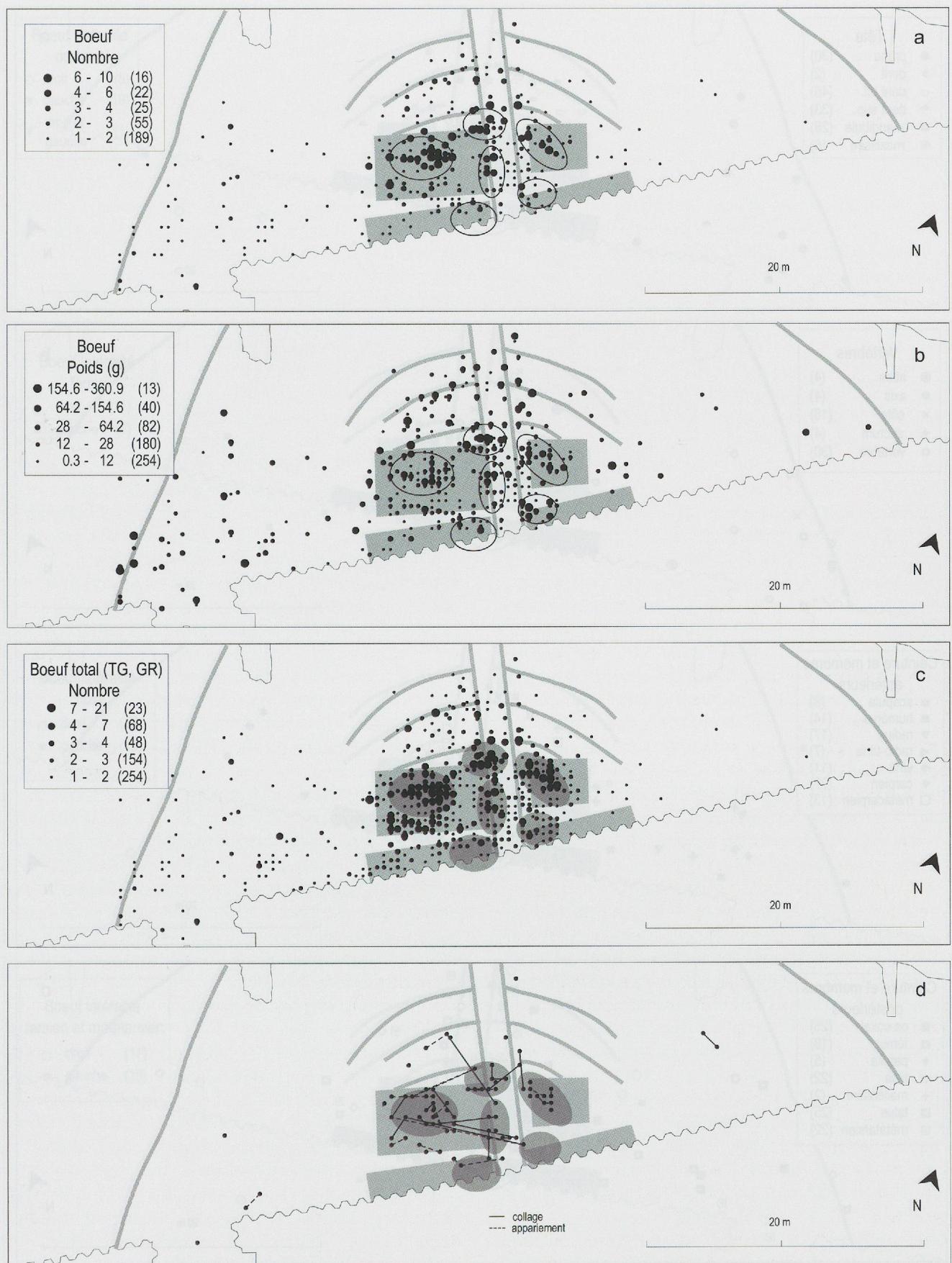


Fig. 323. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de boeuf par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires ou grises rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Nombres total de restes. b. Poids des restes. c. Nombre des restes en ajoutant aux restes de boeuf ceux des catégories TG (grande taille) et GR (grand ruminants). d. Remontages.

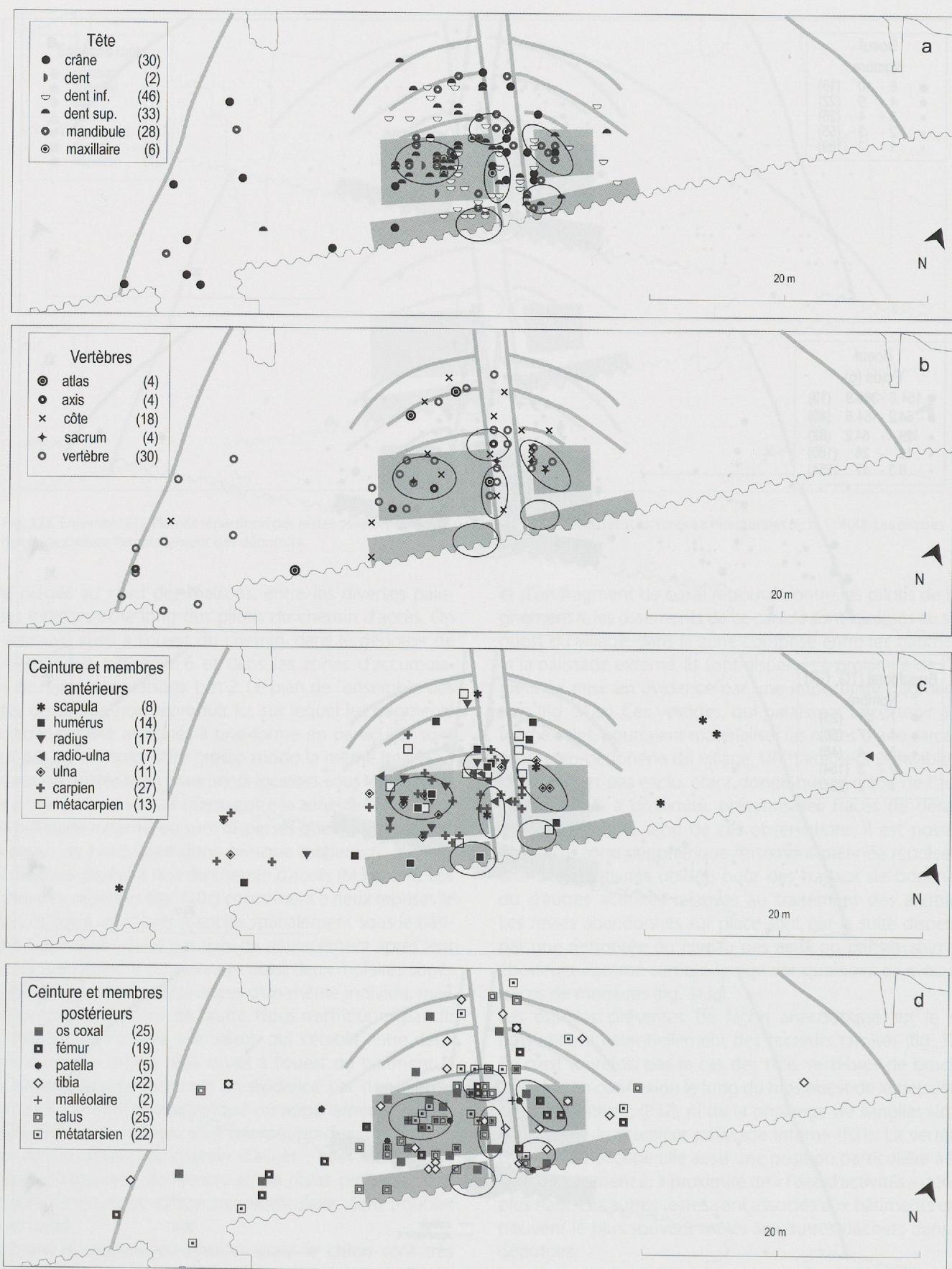


Fig. 324. Ensemble E11. Plans de répartition des restes de boeuf par partie anatomique et par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires ou grises rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Tête. b. Vertèbres et côtes. c. Ceinture et membres antérieurs. d. Ceinture et membres postérieurs.

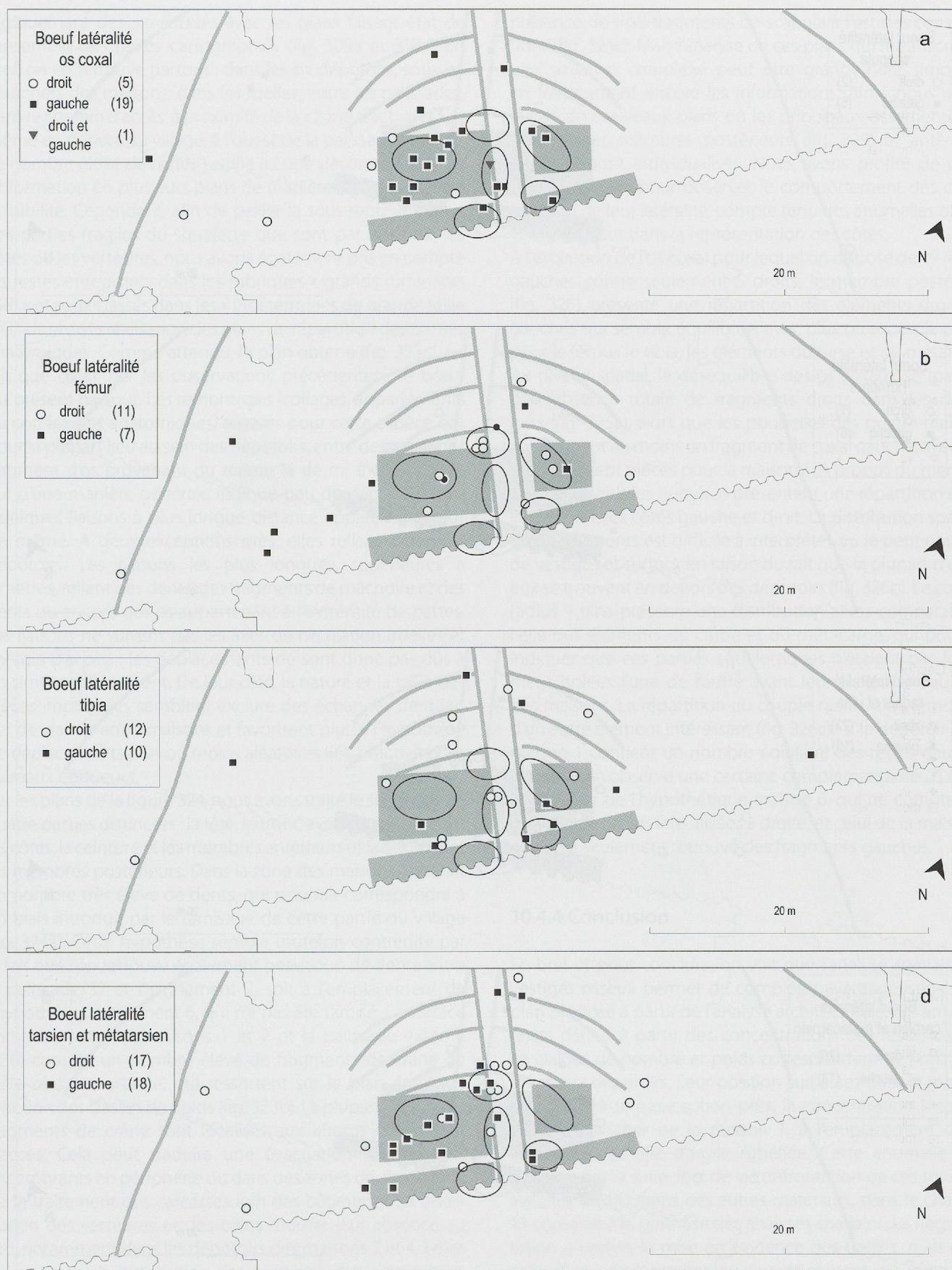


Fig. 325. Ensemble E11. Plans de répartition des membres postérieurs de boeuf par os en fonction de la latéralité par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires ou grises rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Os coxal. b. Fémur. c. Tibia. d. Tarse et métatarsien.

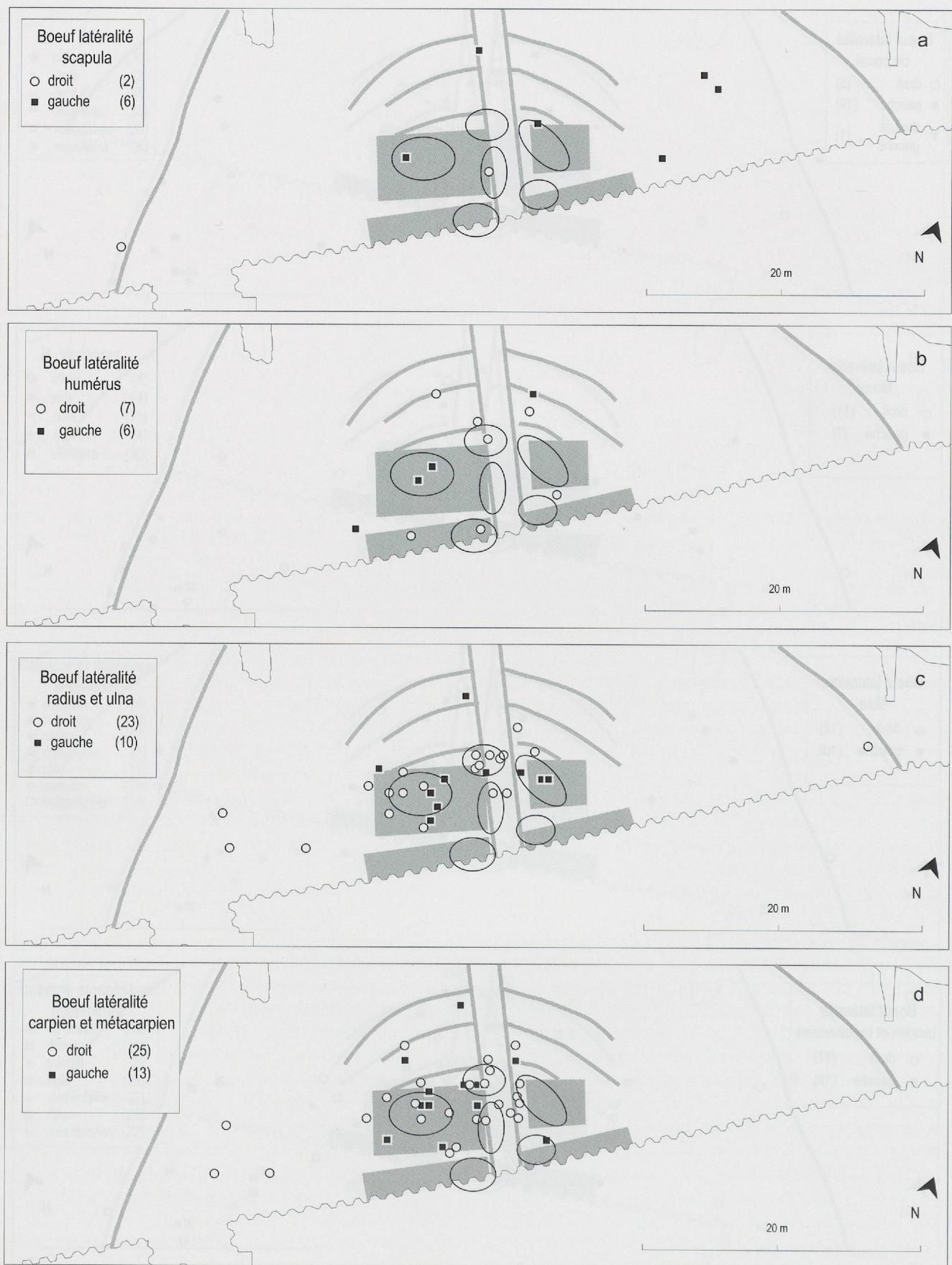


Fig. 326. Ensemble E11. Plans de répartition des membres antérieurs de boeuf par os en fonction de la latéralité par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). Les ellipses noires ou grises rappellent l'emplacement des dépotoirs. a. Scapula. b. Humérus. c. Radius et ulna. d. Carpe et métacarpe.

logiquement des similitudes avec les plans faisant état de l'ensemble des restes cartographiés (fig. 309a et 310a). En bref, on en retrouve partout : dans les six dépotoirs, sous les planchers des maisons, dans les ruelles, entre les palissades, dans le chemin d'accès, à proximité de la « zone d'activités » et même en dehors du village, à l'ouest de la palissade externe. Le nombre élevé de restes justifie ici une décomposition de l'information en plusieurs plans de manière à en augmenter la lisibilité. Cependant, afin de pallier la sous-représentation des parties fragiles du squelette que sont par exemple les côtes ou les vertèbres, nous avons également pris en compte les restes enregistrés dans les rubriques « grands ruminants (GR) » et ceux classés dans les « indéterminés de grande taille (TG) » lors de la réalisation des plans de répartition des parties anatomiques. Comme attendu, le plan obtenu (fig. 323c), ne fait que confirmer les observations précédentes : le bœuf est présent partout. Les remontages (collages, appariements ou connexions anatomiques) repérés pour cette espèce ont pour la plupart lieu au sein des dépotoirs, entre des os ou des fragments d'os provenant du même  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$  (fig. 323d), ce qui d'une manière générale indique peu de déplacements. Quelques liaisons à plus longue distance apparaissent tout de même. A deux exceptions près, elles relient différents dépotoirs. Les liaisons les plus longues, supérieures à 3 mètres, relient des dents, des fragments de mâchoire et des dents ou encore des os appartenant à l'extrémité de pattes. Les liaisons ne suivent pas les axes de circulation (ruelles et chemin d'accès) ; les déplacements ne sont donc pas dûs à un simple piétinement. De leur côté, la nature et la taille des pièces impliquées semblent exclure des échanges de quartier de viande entre maisons et favorisent plutôt l'hypothèse de déplacements plus ou moins aléatoires liés à l'activité des animaux éboueurs.

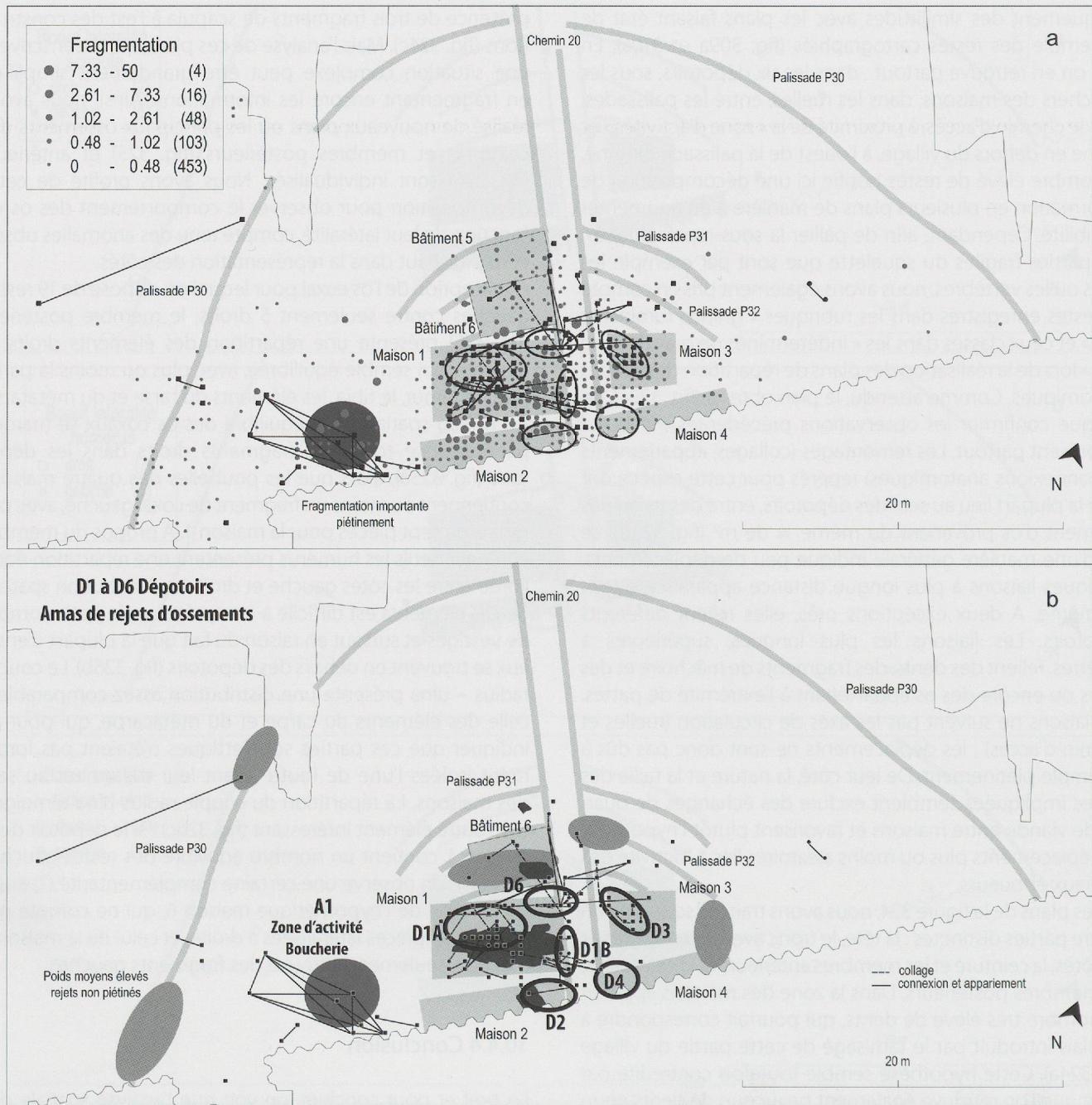
Sur les plans de la figure 324, nous avons traité le squelette en quatre parties distinctes : la tête, le tronc avec les vertèbres et les côtes, la ceinture et les membres antérieurs et la ceinture et les membres postérieurs. Dans la zone des maisons apparaît un nombre très élevé de dents, qui pourrait correspondre à un biais introduit par le tamisage de cette partie du village (fig. 324a). Cette hypothèse semble toutefois contredite par le fait que l'on retrouve également beaucoup de dents entre la palissade 32 et l'alignement 2, soit à l'emplacement de l'hypothétique bâtiment 6, qui n'a pas été tamisé. La surface comprise entre les maisons 1 et 2 et la palissade externe (P30) compte un nombre élevé de fragments de crâne de taille plus importante, qui ressortent sur le plan établi en fonction des classes de poids (fig. 323b). La plupart des autres fragments de crâne sont localisés aux abords du chemin d'accès. Cela peut traduire une évacuation des déchets encombrants en périphérie ou dans des zones de circulation, ou le traitement des carcasses loin des bâtiments. La distribution des vertèbres et des côtes montre leur absence au sud, notamment dans les dépotoirs des maisons 2 et 4. En ce qui concerne la distribution des ceintures et des membres, vu le nombre élevé de restes, la lecture reste très difficile. On peut toutefois signaler, par exemple, la rareté des os des pattes antérieures dans le dépotoir de la maison 4 ou la

présence de trois fragments de scapula à l'est des constructions (fig. 324c). Mais l'analyse de ces plans qui retrancrivent une situation complexe peut être grandement simplifiée en fragmentant encore les informations. Ainsi, nous avons réalisé de nouveaux plans où les principaux ossements des ceintures et membres postérieurs (fig. 325) et antérieurs (fig. 326) sont individualisés. Nous avons profité de cette décomposition pour observer le comportement des os en fonction de leur latéralité, compte tenu des anomalies observées plus haut dans la représentation des côtés.

A l'exception de l'os coxal pour lequel on dispose de 19 restes gauches contre seulement 5 droits, le membre postérieur (fig. 325) présente une répartition des éléments droits et gauches qui semble équilibrée, avec plus ou moins la parité pour le fémur, le tibia, les éléments du tarse et du métatars. Au niveau spatial, le déséquilibre des os coxaux se marque par l'absence totale de fragments droits dans les dépotoirs (fig. 325a), alors que les poubelles des quatre maisons contiennent au moins un fragment de coxal gauche, avec pas moins de sept pièces pour la maison 1. A propos du membre antérieur, seuls les humérus présentent une répartition équilibrée entre les côtés gauche et droit. La distribution spatiale de ces éléments est difficile à interpréter, vu le petit nombre de vestiges et surtout en raison du fait que la plupart d'entre eux se trouvent en dehors des dépotoirs (fig. 326b). Le couple radius – ulna présente une distribution assez comparable à celle des éléments du carpe et du métacarpe, qui pourrait indiquer que ces parties squelettiques n'étaient pas forcément isolées l'une de l'autre avant leur traitement au sein des maisons. La répartition du couple radius-ulna témoigne d'un autre élément intéressant (fig. 326c) : si le dépotoir de la maison 1 contient un nombre équilibré des restes gauches et droits, on observe une certaine complémentarité (?) entre le dépotoir de l'hypothétique maison 6, qui ne compte pas moins de 6 pièces latéralisées à droite, et celui de la maison 3 où l'on a seulement retrouvé des fragments gauches.

#### 10.4.4 Conclusion

En bref et pour conclure, on voit que l'analyse spatiale des vestiges osseux permet de compléter avantageusement le plan proposé à partir de l'analyse architecturale. Les amas de rejets définis à partir des concentrations des restes osseux en classes de nombre et poids correspondent très certainement aux dépotoirs. Leur position suit assez bien le modèle théorique, à une exception près, la concentration localisée sous le plancher de la maison 1, à l'emplacement d'une importante lentille d'argile rubéfiée. Cette anomalie sera discutée par la suite, lors de la confrontation de ces résultats avec les distributions des autres matériaux, dans le chapitre 13 consacré à la synthèse des analyses spatiales. La fragmentation a permis la mise en évidence des ruelles, mais aussi celle d'un emplacement où le piétinement est important (fig. 327a). Cette zone (A1) située à l'ouest des bâtiments occupe une position intermédiaire entre les maisons et la palissade externe ; elle a certainement servi au traitement de



**Fig. 327.** Ensemble E11. Plans de synthèse sur le fond des structures architecturales (éch. 1 : 400). **a.** Répartition de la Fragmentation (NR/PR) des restes par  $\frac{1}{4}$  de  $m^2$ , méthode automatique à 5 classes et remontages. La plupart des liaisons se font entre les ellipses noires qui matérialisent l'emplacement des dépotoirs. **b.** Structures architecturales, foyers, dépotoirs (ellipses noires D1 à D6) et aire d'activité (ellipse grise A1). Les ellipses gris clair matérialisent des zones non piétinées où le poids moyen des os est élevé.

plusieurs animaux, dont le chien, le mouton et la chèvre ainsi que le bœuf. Elle a probablement été nettoyée à plusieurs reprises lors de la montée saisonnière des eaux, comme en témoignent les ossements assez volumineux épars et coincés contre les pieux de la palissade externe (ellipses grises, fig. 327b). Quelques précisions ont pu être apportées concernant l'architecture de l'accès. Il semble bien que nous soyons en présence d'un ponton surélevé, dont la hauteur augmente rapidement en direction des maisons, comme le suggèrent le poids et la fragmentation des restes osseux situés dans l'espace délimité par les pieux. On observe dans

la partie amont des restes épars et plutôt volumineux qui s'accumulent sur les bords, tandis que dans la partie aval, la fragmentation devient plus importante. Le dépotoir (D6) mis en évidence dans le chemin d'accès en amont de la première rangée des maisons semble confirmer l'hypothèse de la présence d'un bâtiment (6) construit entre la palissade P32 et l'alignement 2 à l'ouest du chemin (fig. 327b). Par contre, les restes osseux ne permettent pas de nouvelles assertions à propos du bâtiment 5.

Le bœuf est l'espèce la plus largement consommée, on en trouve dans tous les dépotoirs. L'abattage d'un animal de

cette taille semble, très logiquement, être suivi d'un partage des morceaux entre les différentes unités de consommation, ce dont pourrait témoigner les liens particuliers unissant la maison 3 et le bâtiment 6, pour lesquels on observe une distribution complémentaire des pattes antérieures. Les répartitions par espèces mettent aussi en évidence des différences de consommation entre les maisons. Le régime le plus varié a été observé pour la structure 1, dont le dépotoir principal (D1A) a livré, en plus du bœuf, des restes de chevreuil, de cerf, de chèvre, de mouton, de porc et un ossement de hérisson. Le deuxième dépotoir (D1B) rattaché à cette maison contient une faune moins diversifiée, avec cependant du bœuf, du cerf, du chevreuil et un reste de martre ou fouine. La présence marquée du chevreuil dans ces deux dépotoirs semble confirmer leur lien, puisque ce sont les seuls à comprendre des restes de cette espèce. Les maisons 2 et 4 sont incomplètes et les restes osseux qui leurs sont associés ne reflètent très certainement pas l'ensemble des animaux consommés. L'amas de déchets rattaché à la maison 3 (D3) comprend, en plus du bœuf, des restes de cerf, de mouton ainsi qu'un os de chèvre. Dans celui attribué au bâtiment 6 (D6), on observe beaucoup de restes de porc, des ossements de caprinés domestiques, du chevreuil et du castor. Cette diversité, indique-t-elle un lien avec les autres maisons ? Elle est peut-être à mettre en relation avec la fonction défensive qu'on attribue à ce bâtiment.

La répartition des ossements de chien montre quant à elle clairement le statut particulier de cet animal, qui ne semble pas destiné à la consommation, puisque aucun reste ne provient d'un dépotoir.

## 10.5 Synthèse et perspectives

Plus de dix ans sont passés depuis la synthèse produite par J. Schibler et J. Studer concernant la faune de l'âge du Bronze

en Suisse (1998). Nous en retiendrons ici le fait que cette période est moins bien documentée que le Néolithique et que les études archéozoologiques portant sur le Bronze ancien en Suisse occidentale se comptent sur les doigts d'une main. Si, à l'heure actuelle, nous ne pouvons que réitérer ce constat, il nous faut par contre souligner l'apport considérable du site de Concise dans la connaissance de l'économie animale du Bronze ancien, que ce soit à l'échelle de la région des Trois-Lacs comme à celle de la Suisse.

Pour s'en rendre compte, nous nous proposons de discuter tout d'abord de l'orientation économique des communautés de l'âge du Bronze de la région des Trois-Lacs en intégrant les résultats obtenus à Concise, puis de comparer notre corpus (E11) à l'ensemble E12 qui lui succède et qui est également daté du Bronze ancien.

Sur la figure 328 s'observe aisément l'écrasante majorité de la faune domestique. Celle-ci domine le spectre en nombre de restes et très certainement en poids aussi, avec des taux de 85% au moins et cela tout au long de l'âge du Bronze. Les sites considérés ici (Chaix 1976a, 1986, Studer 1991, Studer et Portmann 2011, Rouvinez et collab. 1998, Chenal-Velarde 2002), sont exclusivement issus de la région des Trois-Lacs et presque tous installés en zone littorale. Le constat est identique en Valais (Chaix 1976b, 1990a et b), où ce type d'économie axé sur l'élevage est bien en place dès le Néolithique (Chaix 1976b). En Suisse orientale, la faune domestique est également prédominante, même si quelques gisements montrent des taux de faune sauvage avoisinant 30 à 40% (Schibler et Studer 1998, fig. 65). A noter que ces derniers correspondent plutôt à des corpus étudiés au début du XX<sup>e</sup> siècle ou disposant d'effectifs extrêmement réduits.

Ces communautés sont donc tournées vers une économie de production. Le développement de l'agriculture a certainement conduit au recul de la forêt et de la faune sauvage qui lui est associée. L'exiguïté relative des terres comprises entre le pied du Jura et la rive nord du lac de Neuchâtel peut

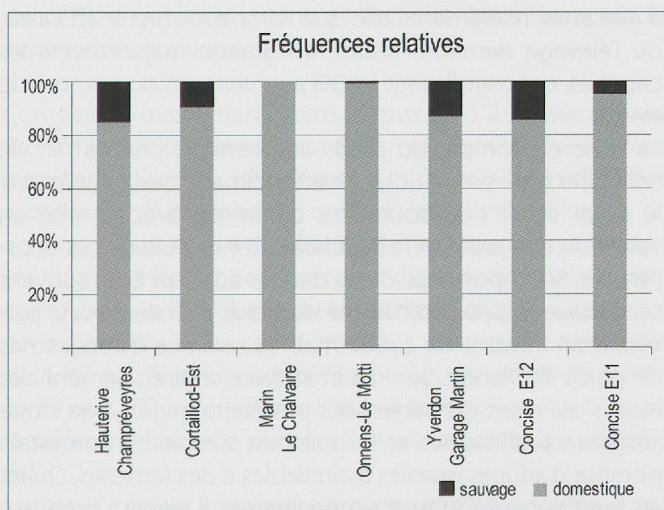
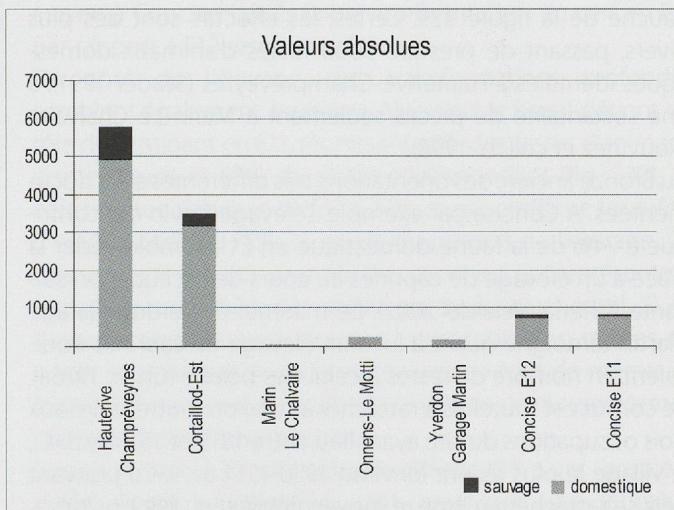
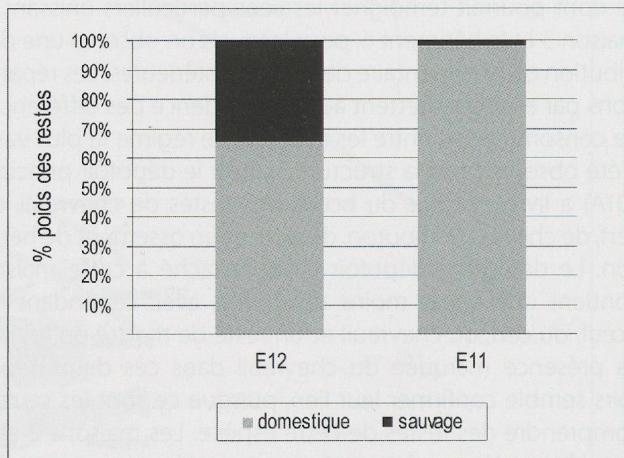
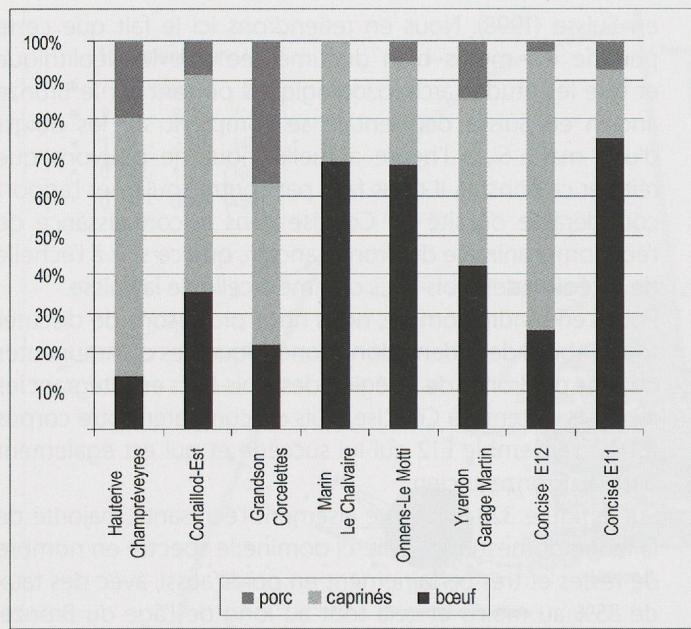


Fig. 328. Importance relative des animaux sauvages et domestiques sur divers gisements de l'âge du Bronze de la région des Trois-Lacs. À gauche, le rapport est établi en % du nombre de restes. À droite sont présentées les valeurs réelles du nombre de restes. Concise E12 (Chenal-Velarde 2002) ; Cortaillod-Est (Chaix 1986) ; Grandson-Corcelettes (David Elbiali et Studer 2003) ; Hauterive-Champréveyres (Studer 1991) ; Marin-Le Chalvaire (Rouvinez et collab. 1998) ; Onnens-Le Motti (Studer et Portmann 2011) ; Yverdon-Garage Martin (Chaix 1976a).





**Fig. 329.** A gauche : importance relative des différentes catégories d'espèces domestiques exploitées sur divers gisements de l'âge du Bronze de la région des Trois-Lacs. Pour les références bibliographiques relatives à chaque site, voir la figure 328. A droite : part relative des animaux sauvages et domestiques au sein des occupations E11 et E12 de Concise. Le rapport est établi en % du poids des restes.

peut-être expliquer pourquoi ce phénomène de recul de la chasse se fait semble-t-il sentir de façon plus prononcée à l'ouest qu'à l'est du Plateau suisse. L'activité cynégétique, qui a donc nettement perdu de l'ampleur depuis le Néolithique, vise essentiellement le gros gibier. Le cerf demeure l'animal le plus prisé ou en tout cas la proie la plus fréquente, suivi de loin par le chevreuil et le sanglier (Schibler et Studer 1998, fig. 78).

Au sein de l'élevage, la contribution des trois catégories d'animaux de rente (bœuf/caprinés/porc) fluctue passablement d'un site à l'autre et même entre villages d'un même site, comme nous pouvons le voir sur l'histogramme de gauche de la figure 329. Certes, les effectifs sont des plus divers, passant de presque 5000 restes d'animaux domestiques identifiés à Hauterive-Champréveyres (Studer 1991), à une soixantaine de pièces seulement à Marin-Le Chalvaire (Rouvinez et collab. 1998).

Au Bronze ancien, des orientations très différentes sont documentées. A Concise par exemple, l'élevage bovin qui contribue à 74% de la faune domestique en E11, semble céder la place à un élevage de caprinés au cours de l'occupation suivante (Chenal-Velarde 2002). Le matériel d'Yverdon-Garage Martin témoigne quant à lui d'un élevage de caprinés équivalent en nombre de restes à celui des bovins (Chaix 1976a). Ce corpus est toutefois à rattacher à l'une ou l'autre, voire aux trois occupations du site ayant lieu entre 1815 et 1515 av. J.-C., le village le plus récent (environ 1550-1514 av. J.-C.) pouvant déjà se rattacher au Bronze moyen (Wolf et al. 1999, p.26).

Au Bronze moyen, on observe un élevage plutôt centré sur le bœuf. Cependant, ces résultats sont à prendre avec prudence, compte tenu d'une part des effectifs insuffisants et de la mauvaise conservation du matériel à Marin-Le Chal-

vaire ; d'autre part, du fait que le site d'Onnens-Le Motti est un site terrestre, établi en zone marécageuse, mais bien en retrait par rapport à la rive.

En ce qui concerne le Bronze final, une préférence pour les caprinés semble de mise, comme le relevaient déjà J. Schibler et J. Studer dans leur synthèse (1998, p. 181). L'élevage du porc témoigne d'un développement fort variable, discret ou égalant presque celui des caprinés comme à Grandson-Corcelettes (David Elbiali et Studer 2003). Ces variations pourraient refléter la mise à profit de lieux dont la topographie et la végétation sont différentes (David-Elbiali et collab. 2006). L'image obtenue à Hauterive-Champréveyres (Studer 1991) ou à Cortaillod-Est (Chaix 1986) reproduit quant à elle assez fidèlement celle que l'on peut obtenir en Valais, où l'élevage demeure tourné en grande majorité vers les caprinés, qui contribuent à 60% au minimum du nombre de restes.

La prise en compte du poids des vestiges permettrait de relativiser ces observations. En effet, l'image que peut fournir le poids serait s'en doute très différente, avec la mise en valeur du rôle joué par le bœuf dans l'ensemble de ces occupations. Si l'importance de ce dernier apparaît bien souvent secondaire, la prise en compte du poids dévoilerait une participation massive de cet animal, ne serait-ce qu'en termes de poids de viande. Son lait et sa force sont également des atouts qui n'ont probablement pas été négligés, à en croire certaines pathologies et le maintien sur pied d'un certain nombre d'adultes graciles assimilables à des femelles. Quant au porc, son importance est également à revoir à la hausse et la prise en compte du poids le hisserait probablement au même niveau, voire au-delà du mouton et de la chèvre.

La question du cheval, de son statut et de sa présence dans la région des Trois-Lacs demeure quant à elle fort intéressante.

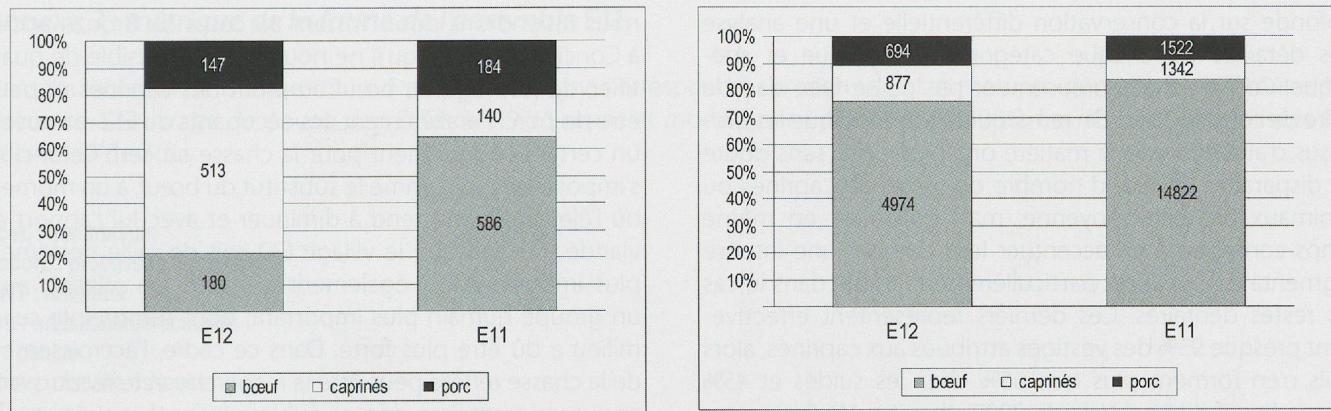


Fig. 330. Importance relative de différentes catégories d'espèces domestiques exploitées au cours de l'âge du Bronze à Concise. Le calcul s'effectue sur la base du nombre (gauche) et du poids en gramme (droite) des restes, pour les occupations E11 et E12.

Cet équidé y apparaît très discrètement au Néolithique, avec une quarantaine de restes au total attribués à la forme sauvage (Chiquet 2012). Tandis qu'il semble absent des rives neuchâteloises au cours du Bronze ancien, il est mentionné dans les divers ensembles datés du Bronze moyen et final de la région, même au sein de ceux dont les effectifs sont très restreints. L'anthropisation croissante pourrait avoir conduit à la disparition, ou du moins à la raréfaction du cheval à l'état sauvage dans la région à la fin du Néolithique. Son retour dans les spectres dès le Bronze moyen pourrait témoigner de l'introduction d'individus cette fois domestiques dans la région des Trois-Lacs.

Ce rapide tour d'horizon montre bien qu'une synthèse de l'exploitation du monde animal à l'âge du Bronze et en particulier au Bronze ancien, en Suisse occidentale, est aujourd'hui encore prématurée. Il permet par contre de prendre conscience de la ténuité de la documentation qui couvre des espaces géographiques et chronologiques pourtant étendus, mais aussi de la grande disparité des données, en termes d'effectifs comme de conservation. Sans compter la pluralité des milieux environnementaux et culturels concernés, qui sont autant de facteurs qui influencent le système économique des sociétés.

Comparons maintenant notre corpus (E11) à l'ensemble du Bronze ancien qui lui succède (E12) mais dont la construction intervient plus d'un siècle après. Les deux villages diffèrent nettement d'un point de vue architectural (Winiger, ce volume chapitre 2). Il semble également que ces établissements soient en rapport avec une organisation sociale plus complexe que les villages du Néolithique moyen. La couche correspondant à l'occupation E12 a en grande partie été détruite par l'érosion. Le matériel osseux y relativement ne représente que 150 m<sup>2</sup> environ, ce qui ne diffère pas vraiment de la surface de laquelle provient la majeure partie du matériel E11.

Les deux corpus fauniques sont de taille comparable, avec chacun environ 800 restes identifiés au niveau de l'espèce (Chenal-Velarde 2002, ce volume chapitre 11). La conservation est par contre nettement meilleure en E11, bien qu'elle soit déjà considérée comme moyenne. Pour s'en rendre

compte, il suffit par exemple de comparer le nombre de dents isolées par rapport au nombre de restes déterminés<sup>1</sup> (Schibler et Studer 1998). L'ensemble E11 enregistre un taux de 20% alors qu'en E12 il est de l'ordre de plus de 50%. A titre de comparaison, ce taux est d'environ 5% dans les ensembles E2B et E3B du Néolithique moyen où le matériel est particulièrement bien conservé et partiellement issu du tamisage.

Un changement plutôt radical dans les pratiques d'élevage et dans l'exploitation de la faune sauvage est clairement perceptible (fig. 328 et 329) entre les deux ensembles du Bronze ancien.

Le recours à la chasse s'intensifie nettement au cours de la seconde occupation, passant de moins de 5% en E11 à près de 15% en E12. En termes de poids, la différence est encore plus tangible (fig. 329 droite), du fait d'une prédation qui semble se concentrer presque exclusivement sur le cerf en E12, contrairement à ce qui s'observe en E11. Cette impression est sans nul doute accentuée par la très mauvaise conservation du matériel de l'ensemble E12, qui a privilégié les plus gros vestiges. Mais s'il est fort probable que nous n'avons qu'une image tronquée de la prédation au Bronze ancien à Concise, la très faible représentation du cerf en E11 par rapport à E12 reste une réalité.

Du côté de l'élevage, des transformations profondes semblent également avoir lieu. Alors que le bœuf détient un rôle déterminant en E11, réunissant 63% des restes d'animaux domestiques et 83% du poids correspondant (fig. 330), sa contribution s'abaisse en E12 à 21%, ce qui continue toutefois à correspondre à 75% du poids du produit de l'élevage. Ce changement se fait au profit des caprinés, qui représentent tout d'un coup 60% des restes attribués au cheptel. Si ce renversement n'est pas vraiment perceptible en termes de poids, la contribution du bœuf enregistre tout de même un léger fléchissement au profit des animaux de moyen format, comme les caprinés et le porc.

Il nous semble à l'heure actuelle difficile d'évaluer l'ampleur réelle de ce phénomène, sans envisager une réflexion

<sup>1</sup> Les restes déterminés sont pris ici au sens large, c'est-à-dire en comprenant les petits et grands ruminants indéterminés ainsi que les suidés indéterminés.

profonde sur la conservation différentielle et une analyse plus détaillée de chaque catégorie anatomique et spécifique. Cela n'a malheureusement pas pu se faire dans le cadre de cette analyse. On remarquera toutefois que les processus d'altération de la matière organique ont sans doute fait disparaître un grand nombre de restes de caprinés ou d'animaux de taille moyenne, mais qu'ils ont en même temps contribué à en accentuer leur rôle par une intense fragmentation. Cela est particulièrement visible dans le cas des restes dentaires. Ces derniers représentent effectivement presque 95% des vestiges attribués aux caprinés, alors qu'ils n'en forment plus que 65% chez les suidés et 45% chez le bœuf (Chenal-Velarde 2002, chapitre 11). Par contre chez ce dernier, les restes dentaires correspondent le plus souvent à des dents complètes alors que chez les caprinés, la moitié d'entre eux sont des fragments de dents, voire des éclats d'émail.

Finalement, sur la base du nombre et du poids des restes ainsi que sur celle du nombre minimum d'individus (NMI),

nous retiendrons pour l'instant au cours du Bronze ancien à Concise, un recul, qu'il ne nous est pas possible de quantifier, de l'élevage du bœuf au profit des caprinés et peut-être du porc. Parallèlement, les occupants de E12 retrouvent un certain engouement pour la chasse au cerf. Celui-ci ne s'impose-t-il pas comme le substitut du bœuf, à un moment où l'élevage bovin tend à diminuer et avec lui l'apport en viande ? Le fait que le village E12 soit de taille nettement plus imposante est également à mettre en relation avec un groupe humain plus important, dont l'empreinte sur le milieu a dû être plus forte. Dans ce cadre, l'accroissement de la chasse reflète peut-être la recherche et le recours à de nouveaux territoires, non ou faiblement anthropisés. Une réflexion plus globale, intégrant également les données de l'analyse architecturale, du milieu environnant et de son exploitation, ainsi que les résultats des études du mobilier débouchera vers une véritable compréhension des changements qui s'opèrent dans l'économie de ces sociétés du début de l'âge du bronze.

### Annexe 3 : métrique de la faune de l'ensemble E11

Dans les tableaux de mesures qui suivent, chaque ligne correspond à un ossement. Les mesures, données en millimètre, font référence à l'ouvrage de A. von den Driesch (1976), repris et modifié par J. Desse *et al.* (1986). Les abréviations utilisées sont décrites ci-dessous.

**acet.** : acetabulum  
**ancon.** : processus anconeus  
**ANT** : antérieur  
**art.** : articulation/articulaire  
**C** : canine  
**chev.** : cheville osseuse  
**cf** : environ  
**conn.** : connexion avec un autre ossement  
**D2, D3, D4** : deuxième, troisième, quatrième molaire de lait  
**DAP** : diamètre antéro-postérieur  
**DAPD** : diamètre antéro-postérieur maximal du distum  
**DAPmd** : diamètre antéro-postérieur minimum de la diaphyse  
**DAPP** : diamètre antéro-postérieur maximal du proximum  
**DAPt** : diamètre antéro-postérieur de la tête  
**dist** : distal/distum  
**DT** : diamètre transverse  
**DT cond occ.** : diamètre transverse aux condyles occipitaux  
**DTD** : diamètre transverse distal maximum  
**DTmd** : diamètre transverse minimum de la diaphyse  
**DTP** : diamètre transverse proximal maximum  
**DTparocc.** : diamètre transverse aux processus paroccipitaux  
**DTs** : diamètre transverse de la sole  
**DTt** : diamètre transverse de la trochlée  
**E** : érodé  
**EE** : très érodé  
**Ee** : épaisseur externe  
**eec** : épiphysation en cours  
**Ei** : épaisseur interne  
**f.cr.** : facette crâniale  
**f.ca.** : facette caudale  
**glén.** : cavité glénoïde  
**Ht** : hauteur  
**Htt** : hauteur de la trochlée  
**J** : juvénile ou qui n'a pas atteint sa taille définitive  
**L** : longueur  
**lat.** : latéral  
**Ldiag. s.** : longueur diagonale de la sole  
**Ld** : longueur dorsale  
**Le** : longueur externe  
**Li** : longueur interne  
**M1, M2, M3** : première, deuxième, troisième molaire  
**mol.** : molaire  
**n.e.** : non épiphysé, c'est-à-dire épiphyse présente mais non soudée  
**occ.** : occipital  
**oléc.** : olécrane  
**P1, P2, P3, P4** : première, deuxième, troisième ou quatrième prémolaire  
**parocc.** : paroccipital  
**Pa** : présentant une pathologie  
**POST** : postérieur  
**prémol.** : prémolaire  
**prox** : proximal/proximum  
**S.** : subadulte  
**s.e.** : sans épiphyse, c'est-à-dire épiphyse non soudée et absente  
**st** (suivi d'un chiffre) : stade d'éruption et d'usure dentaires donné d'après le code d'A. Grant (1982). Dans le cas du chien, il s'agit d'une lettre (A, E...), d'après le code de M.-P. Horard-Herbin (2000).

Annexe 3A : Boeuf (*Bos taurus*)

maxillaire	Etat	L molaires						
A136.2	st>=41	77						
ZX137.9	st45	72.5						
mandibule	Etat	L prémol.	DAP M3	DT M3				
ZZ143.2	-	cf52.5	-	-				
ZX134.6	st44-46	-	36.2	13.1				
ZX141.12	-	-	-	-				
ZX140.20	st34-38	-		11.8				
ZU134.1	st34-38	-	-	11.8				
scapula	Etat	DAPcol	DAPart.					
363	-	41.5	>55					
ZX143.9	-	41.5	cf58					
ZR164.4	J/S	cf30	-					
humérus	Etat	L depuis tête	DTmd	DTD	DTt			
1459	-	cf251.5	31.5	76.5	72			
380	-	-	34.5	>=76	-			
A137.7	-	-	-	cf77.5	-			
374	E	-	-	70.2	>=61.5			
ZT143.7	E, J	-	20.5	-	-			
radius	Etat	DTP	DTPart.					
ZW156.3	Conn.1	74.5	69.5					
ulna	Etat	DAPancon.	DAPoléc.	DTart.				
ZW156.3	Conn.1	59	48.5	44.7				
radio-ulna	Etat	DTD	DTDart.					
ZZ145.4	Conn.1	70.5	cf65					
ZZ138.4	-	(>=73.5)	-					
ZX136.7	n.e.	68.5	63.2					
ZX137.15	n.e.	56.5	-					
métacarpien	Etat	Lmax	DTP	DAPP	DTmd	DAPmd	DTD	DAPD
844	-	183.5	56.1	33.3	30.5	19.5	57.5	31.2
ZV133.1	E	cf185	cf54	cf35.5	cf29.5	cf20	cf56	cf29
ZZ135.4	Pa	(181-190)	-	-	-	-	52.7	26.5
ZU139.3	-	-	-	-	-	-	55.5	29.6E
ZZ139.10	-	-	cf45	-	-	-	-	-
367	-	-	cf48	-	-	-	-	-
fémur	DTD							
A138.8	90.5							
rotule	Lmax							
ZX140.14	>=65							
tibia	Etat	DTD	DAPD					
A156.1	E	52	37.2					
798	E	55.5	39.5					
394	E	>=57	-					
ZX137.11	eeC	59	43.5					
tibia	Etat	DTP	DTD	DAPD				
ZV142.6	-	-	>=63	-				
370	S, n.e.	-	50.5	36.5				
ZT163.7	-	>92.5	-	-				
os malléolaire	DAP							
ZX143.25	31.5							
talus	Etat	Le	Li	Ee	Ei	DTt		
A137.7	-	59.5		33.2				
ZZ138.7	EE	>=55.5	cf52.2	>=31.5	>=31	>=35.5		
ZV146.1	EE	>=59.5	cf55.1	>=32.5	cf32.7	>39		
ZU139.6	E	cf62.6	cf58.5	34.5	cf36	cf39.5		
ZV141.4	E	>=63.5	>=58.5	>35.5		>=41.5		

calcanéus	Etat	Lmax	DAP				
418	E	cf115	cf46				
naviculo-cub.	DT						
A139.1	46.3						
ZX141.10	49						
ZX137.12	49.8						
914	51.5						
naviculo-cub.	DT						
ZU134.4	48.5E						
ZX140.15	>=47.5						
métatarsien	Lmax	DTP	DAPP	DTmd	DAPmd	DTD	DAPD
ZR155.4	208.7	45.8	42.4	26.5	22.5	52.7	29.9
ZX141.4	cf212	45.5	45.5	-	23	52.5	29.5
ZV134.5	220E	43.5E	42E	cf23.5	-	env. 53	-
ZO158.7	-	-	-	-	-	46.5	27.5
métatarsien	DTD	DAPD					
ZZ138.3	47.5	28.2					
ZY141.9	cf46	cf28.5					
367	cf47.5	27.5					
phalange I	Etat	Lmax	DTP	DTmd	DTD		
862	E	46.5	22.3	19.4	22		
ZU156.8	-	48	22.8	20.1	22.8		
914	-	48.5	22.8	20.1	23.3		
362	-	50.2	24.1	20.2	21.2		
862	E	46.5	22.3	19.4	22		
ZU156.8	-	48	22.8	20.1	22.8		
914	-	48.5	22.8	20.1	23.3		
362	-	50.2	24.1	20.2	21.2		
ZV141.7	E	52	-	22.3	24.5		
ZS154.2	POST, Pa	52.3	27.5	24.2	25.2		
844	ANT	53.6	28.7	22.5	26.5		
844	ANT	53.6	28.5	22.5	27.1		
ZZ134.3	E	54.2	31.1	25.4	27.1		
ZS160.3	Pa?	54.5	27.3	22.3	25		
ZX141.5	Pa?	55.2	29.5	25.5	cf25.7		
ZV160.2	-	55.8	30.1	25.5	27		
phalange I	Etat	Lmax	DTP	DTmd	DTD		
ZW137.9	E	56	-	24.4	25.5		
ZZ150.1	brûlé	cf56	-	-	25.4		
ZW136.6	brûlé	cf57.5	-	-	-		
ZZ133.4	Pa	58.5	36	27.1	30		
ZV144.6	Pa?	58.5	27.5	22.5	26		
ZY153.1	Pa?	62.2	35.5	31.5	-		
A137.6	E	cf48	20	19.2	-		
366	-	-	-	21.5	22.5		
phalange II	Etat	Lmax	DTP	DTmd	DTD		
A137.6	POST	32	21.8	19	19		
ZU152.5	ANT	32.7	24.7	20.3	cf20.3		
ZS156.9	POST, E	34.5	25.5	21.5	20.7		
ZY132.6	-	36.5	cf28	23.8	-		
ZX136.7	POST	37.6	27.6	22.3	22.7		
ZZ133.10	Pa	38.8	30	26.9pa	26.9pa		
ZZ142.7	ANT, E	cf31.6	26.5	22	22.5		
ZX141.4	POST	cf37	28	22.5	22.3		
ZV143.14	POST, E	cf36	cf26	-	-		
phalange III	Ldiag. s.	Ld	DTs				
ZV144.6	cf54.5	cf49	16.5				
ZZ135.8	56	43.5	18.2				
ZX164.1	cf63	cf50.5	22.5				
ZY133.4	>64.5	-	23.5				

Annexe 3B : Mouton/Chèvre (*Ovis aries/Capra hircus*)

crâne	Espèce	Sexe	DAP chev.	DT chev.	DT entre chev.			
360	chèvre	femelle	31.5	23.5	23.5			
360	chèvre	femelle	31.5	23.5				
<b>mandibule</b>		<b>L jugales</b>	<b>L molaires</b>	<b>DAP M3</b>	<b>DT M3</b>			
911	-		48.8	cf21.5	cf7.9			
ZT173.3	52.5	-		20	7.5			
scapula	Espèce	DAPcol	DAPart.	DAPglén.				
ZW163.1	mouton	18.2	cf28.3	22.5				
ZS154.2	mouton	17.5	>29	24.3				
ZZ173.1	-	19.5	29.8	cf23				
humérus	Espèce	Etat	DTmd	DTD	DTt	Htt		
ZX136.9	chèvre	-	-	26.1	25.9	11.6		
ZX143.13	-	eec	-	cf23.4	cf22.5	11.5		
1395	chèvre	appariés	12.9	>=26.6	26.9	12.0		
1419	chèvre		12.8	28.2	26.5	12.3		
ZU158.3	chèvre	-	-	27.8	cf27.3	-		
radius	Espèce	Etat	Lmax	DTP	DTPart.	DTmd	DTD	DTDart.
392	mouton	érodé	165	28.5	-	14.6	-	-
483	-	-	-	25.2	-	14.5	-	-
ZW171.7	mouton	-	cf155	cf29	27.7	16.5	27.5	23.4
ZZ133.2	-	-	-	-	-	14.5	-	-
métacarpien	Espèce	Etat	Lmax	DTP	DAPP	DTmd		
419	mouton	dist. n.e.	130 s.e.	20.4	14.5	11.4		
fémur	Espèce	DTP	DAPt					
914	mouton	40.5	19					
ZZ135.9	-	-	18.5					
ZX161.2	mouton	cf42	19.5					
tibia	Espèce	DTD	DAPD					
A134.2	mouton	24.5	18.5					
talus	Le	Li	Ee	Ei	DTt			
ZX135.7	25.8	23.5	13.2	13.4	15.5			
calcanéus	Etat	Lmax						
915	E	cf51						
phalange I	Etat	DTmd	DTD					
914	-	10.4	11.4					
phalange II	Espèce	Etat	Lmax	DTP	DTmd	DTD		
ZW141.18	-	érodé	18.6	8.7	6.9	6.5		
ZZ142.7	chèvre	-	21	9.4	7.5	7.5		
atlas	Lmax	DT f.cr.	DT f.ca.					
ZW160.3	>42	cf44.5	41.5					

Annexe 3C : Cerf (*Cervus elaphus*)

métatarsien	Observ.	DTP	DAPP
928	EE	cf29	cf33
ZW132.9	-	cf38.5	-
phalange II	Observ.	Lmax	
ZY133.4	E	>41.5	

Annexe 3D : Chevreuil (*Capraeolus capraeolus*)

mandibule	Etat	Etat	L jugales	L mol.	L prém.	DAP M3	DT M3
ZX142.4	appariées	IND9	cf69	38	-	16.1	7.7
ZX141.12			-	-	26.4	-	-
métacarpien	DTP	DAPP					
ZY137.7	19.2	14					

Annexe 3E : Porc (*Sus domesticus*) ou sanglier (*Sus scrofa*)

maxillaire	Espèce	Etat	L D2-D4	DAP D4	DT D4							
1532	Sus sp.	st.6-7	38.7	-	-							
ZY146.6	Sus sp.	-	-	14.1	10.5							
maxillaire	Espèce	Etat	DAP M1	DT M1	DAP M2	DT M2	DAP M3	DT M3				
ZZ143.1	porc	st>40	-	-	18.1	17.5	31.5	19.8				
ZX141.14	porc	st17	17.8	13	22.1	16.5	>30	16.5				
ZV137.30	Sus sp.	st17-24	-	-	24.5	17.5	-	-				
ZY146.6	Sus sp.	st6-7	18.5	12.8	-	-	-	-				
ZU139.6	porc	st31-36	-	-	cf19.5	cf16.5	31.5	18.8				
mandibule	Espèce	Etat	Sexe	L prémol.	DAP M1	DT M1	DAP M2	DT M2	DAP M3	DT M3	DAP C	DT C
392	porc	st35-38	-	-	-	-	-	-	33.4	15.2	-	-
402		st36-38	femelle	-	-	-	cf19	cf14	35.5	15.5	8	7.1
ZQ159.1	Sus sp.	st27-30	-	35.3	-	-	23.4	15.1	39.2	17.2	-	-
ZS147.5	porc	st30-32	-	-	cf15	10.8	23	13.5	-	-	-	-
914	porc	st22	-	-	17	10.9	-	-	-	-	-	-
ZU139.18	Sus sp.	dent isolée	femelle	-	-	-	-	-	-	-	11.2	7
A139.2	porc	dent isolée	femelle	-	-	-	-	-	-	-	11.5	7.6
ZW138.4	porc	st17-24	-	-	-	-	23	12.3	-	cf14.5	-	-
ZX142.13	porc	st>=41	-	-	-	-	-	-	32.2	15.3	-	-
ZZ135.10	Sus sp.	st>=36	-	-	-	-	cf18.5	cf13	-	-	-	-
ZY131.1	sanglier	outil	-	-	-	-	-	-	-	-	28.5	19.5
scapula	Espèce	Etat	DAPcol									
396	Sus sp.	E	23.7									
909	Sus sp.	J	15.5									
ZX143.17	Sus sp.	J	15.3									
ZT149.5	Sus sp.	-	cf19									
humérum	Espèce	Etat	Lmax	DTP	DAPP	DTmd	DTD	DTt				
910	porc	prox eec	184.0	42.0	57.1	16.4	36.4	27.8				
ZX142.18	porc	eec	-	-		-	cf35	-				
radius	Espèce	Etat	DTP	DTmd								
368	porc	E	cf25.5	17.5								
431	porc	-	cf25	-								
ZZ139.5	porc	EE	cf25.5	-								
coxal	Espèce	Etat	L acet.	Ht col	DT col							
A138.7	sanglier	-	>=30	24.2	12.5							
ZX143.8	porc	-	31	-	-							
ZR162.6	porc	eec	cf29.5	-	-							
fémur	Espèce	Etat	DTD									
ZZ137.14	porc	n.e.	41									
tibia	Observ.	Lmax	DTmd	DTD	DAPD							
ZX139.8	porc	-	-	cf27.5	23.5							
914	porc	185	19.8	28	23.2							
908		185	19.5	27.5	22.5							
talus	Observ.	Le	Li	Ee	Ei	DTt						
ZX143.15	porc	38.6	36.5	19.6	23.3	17.6						
phalange II	Espèce	Lmax	DTP	DTmd	DTD							
ZT142.3	porc	20.7	14.5	12.5	cf13.3							
ZT144.14	porc	cf22	14.3	12.1	11.9							
phalange II lat.	Espèce	Lmax	DTP	DTD								
375	sanglier	cf17.5	10	9.8								
atlas	Espèce	Ht										
ZX144.11	Sus sp.	45.8										

Annexe 3F : Chien (*Canis familiaris*)

crâne	DTotion-otion	DT cond.occ.	DT parocc.	DT trou occ.	Ht trou occ.	DAP P4	DTP4	DAP M1	DT M1	Ht crâne	Ht triangle
ZZ158.2	-	32.8	-	-	14.5	18.5	9	12.5	15	-	-
ZX161.1	58	32	44	17.5	16	-	-	-	-	53.5	42

dent inférieure	L Canine
200	36.5

humérus	Etat	DTmd	DTD
ZT151.3	appariés	10.9	23.4
ZS150.1		11.3	24.5

coxal	Etat	L acet.	Ht col	DT col
ZW156.4	appariés	19	16	8
ZW156.4		19.5	15.5	7.5

fémur	Etat	Lmax	L depuis tête	DTP	DAPt	DTmd	DTD
ZU157.8	appariés	149.5	147	30.5	-	12	26
ZR150.2		>148	-	-	17.2	11.5	-

tibia	Lmax	DTP	DTmd	DTD
ZU150.1	142.2	>=25.5	9.7	cf16.5