



Les microvertébrés terrestres de Sierentz-Landstrasse (Haut-Rhin), La Tène finale au III^{ème} s. ap. J.-C.

Salvador Bailon, J.-D. Vigne, Christian Vallet

► To cite this version:

Salvador Bailon, J.-D. Vigne, Christian Vallet. Les microvertébrés terrestres de Sierentz-Landstrasse (Haut-Rhin), La Tène finale au III^{ème} s. ap. J.-C.. Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace, 1999. mnhn-03262185

HAL Id: mnhn-03262185

<https://mnhn.hal.science/mnhn-03262185>

Submitted on 16 Jun 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

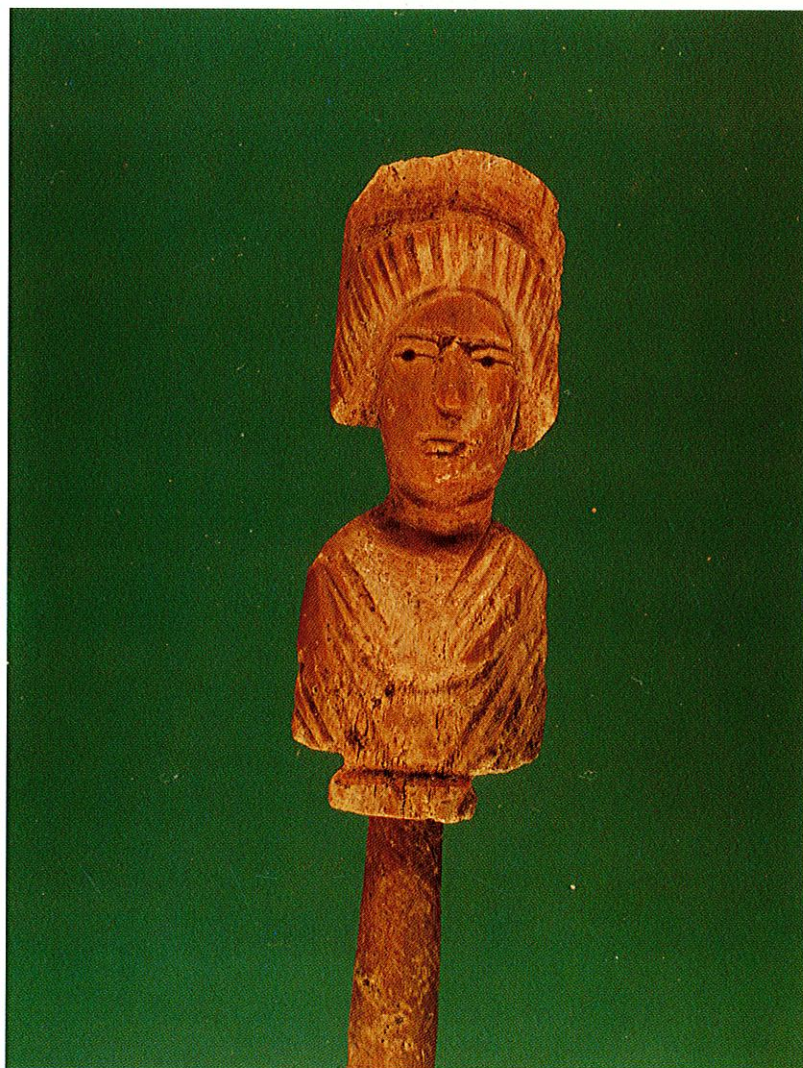
CAHIERS
DE
L'ASSOCIATION POUR LA
PROMOTION DE LA
RECHERCHE ARCHEOLOGIQUE
EN ALSACE
(A.P.R.A.A.)



Tome 10

1994

CAHIERS
DE
L'ASSOCIATION POUR LA
PROMOTION DE LA
RECHERCHE ARCHEOLOGIQUE
EN ALSACE
(A.P.R.A.A.)



Tome 10
1994

LES MICROVERTEBRES TERRESTRES DE SIERENTZ-LANDSTRASSE

(HAUT-RHIN)

La Tène finale au III^e s. ap. J.-C.

par Jean-Denis VIGNE (1), Salvador BAILON (2) et Christian VALLET (3)

Sous réserve de la connaissance des facteurs qui ont présidé à leur accumulation, les microfaunes archéologiques des périodes historiques sont porteuses d'informations originales sur l'évolution de l'environnement des sites (Brothwell et Jones, 1978; Bailon et Rage, 1992) et sur l'origine du commensalisme, chapitre qui intéresse autant l'Histoire naturelle que celle de l'Homme (Vigne et Audoin-Rouzeau, 1992; Audoin-Rouzeau et Vigne, sous presse). Pourtant, dans nos régions, ces microfaunes archéologiques sont rarement collectées et presque jamais exploitées. Avec 1480 restes de microvertébrés issus de seize structures et couches datées entre la fin de La Tène et le milieu du III^e siècle de notre ère, le site alsacien de Sierentz-Landstrasse (Haut-Rhin; fouilles J.-J. Wolf) contribue à combler cette lacune.

1. Site, matériel et méthode.

1.1. Le site de Sierentz-Landstrasse.

Sierentz-Landstrasse est situé à l'un des principaux carrefours naturels du Rhin supérieur, à l'intersection de la voie antique Nord-Sud du piémont oriental du Sundgau et de celle qui menait de Lyon au Rhin par Besançon. De 1977 à 1987, le site a fait l'objet de sauvetages programmés (Wolf, 1978, 1991; Wolf *et alii.*, 1985) qui ont mis en évidence 7 maisons du Rubané récent (4900 av. J.-C.), une plus faible présence humaine au Roessen, et une occupation longue et dense entre le Bronze final III (1000 av. J.-C.) et la fin de l'Epoque Romaine (410 ap. J.-C.). Aucune présence médiévale ni moderne n'a été repérée à ce jour.

A La Tène III, l'occupation s'organise de part et d'autre de la voie antique et se caractérise par un vaste réseau de fossés et quelques structures sur poteaux de bois, fours et dépotoirs. Entre 27 av. et 37 ap. J.-C., s'implante un *vicus* gallo-romain, qui prendra son plein essor sous Claude (41 à 54 ap. J.-C.). Après Néron (68 ap. J.-C.), les constructions à colombages sur fondations de galets s'organisent en deux quartiers (fig. 1). Le premier, à vocation artisanale, est situé au nord de la voie est-ouest qui mène au Rhin; au sud, le second abritait les activités commerciales. Les abords des bâtiments sont constellés de puits, silos et caves. L'occupation du IV^e s. n'est connue que par une nécropole à inhumation.

Les diverses campagnes de fouilles ont permis de récolter un important matériel archéographique (Wolf *et alii.*, 1985), ainsi qu'un total de près de 50 000 ossements de grande faune (Vallet, "La faune de Sierentz", à paraître).

1.2. Localisation et méthodes de la collecte des microvertébrés.

Les impératifs du sauvetage ont empêché d'échantillonner la totalité du site. Parmi les seize assemblages de microvertébrés qui font l'objet de ces pages (tab. 1), six viennent de structures closes (une grande fosse, deux silos et trois puits). La nature sédimentologique de leur contenu, qui témoigne de comblements rapides à très rapides (Wolf *et alii.*, 1985) et leur

profondeur maximale, qui oscille entre 1,70 et 8,40 m, éliminent tout risque de pollution récente (Vigne et Audoin-Rouzeau, 1992). Une large part, voire la totalité du remplissage de trois de ces six structures privilégiées a fait l'objet d'un tamisage à l'eau sur maille de 2 mm environ. Les refus de tamis ont été triés sur place, à l'oeil nu. Les différentes phases sédimentaires de remplissage des structures n'ont pas été distinguées.

1.3. Méthodes d'étude.

Seuls les restes d'Amphibiens, de Reptiles et de Mammifères ont fait l'objet d'attributions génériques ou spécifiques (4). L'herpétofaune a été déterminée grâce aux clés établies par Bailon (1991). Pour les mâchoires et restes dentaires de Mammifères on s'est appuyé sur les critères de Chaline (1972) pour les Microtidés et de Wolff *et alii.* (1980) pour les espèces du genre *Rattus*. Les os longs ont été déterminés grâce aux travaux de Chaline et alii (1974) pour les Insectivores et de Vigne (à paraître) pour les Rongeurs.

Les mensurations de *Rattus* ont été prises à l'aide d'un micromètre oculaire. Elles sont données en mm. Seuls les os épiphysés ont été mesurés.

On a tenté de déterminer l'origine des assemblages fauniques par les spectres de faune, la fréquence des parties du squelette, les profils de fragmentation et les traces de digestion, tant pour les micromammifères (Dodson et Wexlar, 1979; Denys, 1985; Andrews, 1990) que pour les Amphibiens (Bailon, inédit).

2. Les structures et la composition des assemblages fauniques.

2.1. Les petits assemblages.

Dix des seize structures prises en considération ont livré moins de 15 restes de microvertébrés:

- | | |
|---------------|---|
| TV 34 - TV 35 | : un fragment de coxal et un fémur gauches de <i>Rattus rattus</i> ; |
| FT III | : un tibio-fibula gauche de <i>Rattus</i> sp. non épiphysé;
un fronto-pariétal, un ptérygoïde, un squamosal, deux vertèbres, un urostyle, une scapula, une clavicule, deux humérus, deux radio-ulna, deux ilions, deux fémurs et deux tibio-fibulas, appartenant tous à un même individu de <i>Bufo bufo</i> ;
un tibio-fibula et un fémur de <i>Rana</i> sp. |
| FR 41 | : un fragment de fémur gauche (cf. <i>Rattus</i>); |
| FR 178 | : un humérus de <i>Bufo bufo</i> ;
un fémur droit de <i>Rattus rattus</i> ;
un fragment de fémur droit (cf. <i>Arvicola</i>);
un fragment de tibia droit (cf. <i>Arvicola</i>); |
| Couche Ier | : un ulna gauche de <i>Rattus</i> sp.; |
| FR 90 | : un coxal gauche de <i>Rattus</i> sp.; |
| FR 186 | : un tibio-fibula gauche de <i>Rattus</i> sp.; |
| FR 37 | : un fémur de <i>Bufo calamita</i> ;
une hémi-mandibule droite de <i>Rattus rattus</i> ; |
| FR 21 | : un fémur de <i>Bufo calamita</i> ;
trois fémurs de <i>Rana esculenta</i> ;
un reste de <i>Rana</i> sp.; |
| FR 33 | : un tibio-fibula de <i>Bufo bufo</i> ;
deux humérus, trois ilions, deux fémurs, trois tibio-fibula et un tarse de <i>Rana temporaria</i> . |

Compte tenu de la profondeur des dépôts, seuls les vestiges des structures FR 41, FR 178, FR 90, FR 37, FR 21 et FR 33 peuvent être tenus pour absolument fiables. Les deux premières renvoient au Ier siècle, la troisième au IIe s. et les autres au IIIe s.

Six autres structures ont livré des assemblages plus conséquents.

2.2. Le matériel du silo FR 182 (tab. 2).

En dépit de l'absence de tamisage systématique, ce silo comblé à la fin du I^{er} s. ap. J.-C. a livré 368 restes auxquels la profondeur de la structure confère une bonne fiabilité chronologique. Le spectre de faune est caractérisé par la présence exclusive des amphibiens, qui composent deux tiers des restes, et des mammifères. Les premiers sont principalement des Grenouilles rousses (75 % : *Rana temporaria* et probablement *R. arvalis*), mais on note la relative abondance du Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*; 12 %), ainsi que la présence du Crapaud commun (*Bufo bufo*) et de la Grenouille verte (*Rana esculenta*). Parmi les Mammifères, le Lérot (*Eliomys quercinus*; 68 % du NR déterminé) domine devant le Rat noir (19 %). Petits Campagnols (*Microtus*), Mulot (*Apodemus*) et Souris (*Mus musculus*) complètent cet échantillon.

2.3. Le matériel du puits FR 137 (tab. 3).

Le tamisage du remplissage de ce puits comblé au milieu du II^e s. ap. J.-C., a livré 123 restes microfauniques bien datés. Les amphibiens ne représentent, cette fois, qu'un peu plus d'un tiers des restes. Le Crapaud accoucheur et les Grenouilles rousses sont, cette fois, absents, remplacés par le Crapaud calamite (*Bufo calamita*). Les micromammifères dominants sont les Campagnols (*Arvicola*, *Microtus*), puis viennent le Lérot et la Souris.

2.4. Le matériel du puits FR 31 (tab. 4).

L'assemblage issu de ce puits, comblé entre la fin du II^e et le début du III^e s., est d'une fiabilité chronologique parfaite, puisque la partie haute du remplissage (0 à 2 m) n'a pas été utilisée. Le tamisage a livré 342 restes où amphibiens et mammifères sont représentés pratiquement à égalité. Les premiers sont encore essentiellement des Crapauds, parmi lesquels on voit apparaître le Crapaud vert (*Bufo viridis*); Les Grenouilles rousses l'emportent sur les vertes. Avec 13 individus et 82 % des restes déterminés, les Campagnols (*Arvicola*, *Microtus*) dominent un spectre de micromammifères marqué par la diversité (7 espèces). Les Insectivores y sont surtout représentés par la Taupe (*Talpa europaea*; 20 % du NR), et il est complété par 5 % de Souris et de Rat. Quelques os d'amphibiens et de micromammifères sont brûlés.

Cinq espèces de passereaux au moins constituent près de 5 % des restes. Signalons également deux fragments de lépidotriches de petits poissons.

2.5. Le matériel de la fosse FR 88 (tab. 5).

Le matériel issu de cette fosse comblée durant le premier tiers du III^e s. offre une bonne fiabilité chronologique puisqu'il vient de la partie profonde du remplissage, comprise entre 0,9 et 1,7 m. Le ramassage à vue n'a livré que 16 restes microfauniques, essentiellement rapportables au Rat noir.

2.6. Le matériel du silo FR 104 (tab. 6).

Cet assemblage, daté de la fin du premier tiers du III^e s., est le plus important en nombre (577 restes), mais aussi l'un des plus fiables, puisqu'il a été collecté par tamisage dans le remplissage profond du silo, entre 2,75 et 4 m. Il se caractérise par la diversité des espèces de micromammifères. Avec 42 % du NR, ces derniers dominent devant les amphibiens (29 %) et les poissons de petite taille (26 %); les passereaux représentent près de 4 % des restes.

Les amphibiens sont exclusivement représentés par la Grenouille et le Crapaud verts, dont les effectifs sont à peu près équilibrés. Les micromammifères comportent 7 espèces, parmi

lesquelles dominent le Rat (32 % des mammifères déterminés et 6 individus au moins) et la Souris (19 % des restes pour 4 individus). La Belette (*Mustela nivalis*) est représentée par 17 restes issus d'au moins deux individus jeunes (dents lactéales mais M_1 sortie). Les Insectivores (9% du NR) et surtout les Campagnols et le Léroty sont en plus faible quantité.

2.7. Le matériel de la couche du IIe s. (tab. 7).

Le ramassage à vue dans ce remblai de voie romaine a livré un assemblage pauvre et peu fiable sur le plan chronologique. Il comporte 24 restes dont 16 renvoient à *Arvicola terrestris*, espèce qui creuse des terriers jusqu'à un mètre de profondeur (Airoldi, 1976).

3. Origine taphonomique des assemblages.

3.1. Buts et stratégie de l'étude.

La signification de ces assemblages fauniques, notamment au plan paléoenvironnemental, varie considérablement selon qu'ils proviennent d'un piégeage naturel aléatoire des microvertébrés ou qu'ils ont été accumulés par des belettes (qui n'explorent que quelques hectares) ou des rapaces (territoire de chasse de 700 à plus de 1000 ha). Il importe donc de s'interroger au préalable sur le mode d'accumulation de ces vestiges.

Les méthodes qui permettent de le faire impliquent une collecte exhaustive des vestiges, ce qui n'est pas le cas ici, puisque, même pour les structures où on a procédé par tamisage à l'eau, le tri des refus de tamis a été fait à l'oeil nu. On peut toutefois tenter une approche sur les assemblages les mieux échantillonnés: FR 137, FR 31 et FR 104, en y ajoutant la structure FR 182 qui semble avoir été mieux collectée à vue.

3.2. Composition zoologique d'ensemble.

Ces assemblages, qui réunissent près de 1405 restes déterminés, ont en commun une forte proportion d'amphibiens et de micromammifères, ce qui autorise à les traiter globalement (tab. 8). Ils sont caractérisés par des pourcentages d'amphibiens variant de 29 à 62 % des restes (36 à 62% des individus), une importante diversité des espèces et la présence éventuelle de petits poissons (jusqu'à 26%) et de faibles quantités de passeriformes (jusqu'à 5%).

3.3. Description taphonomique des amphibiens.

Jusqu'à présent, les études concernant les herpétofaunes du Quaternaire sont restées très ponctuelles et n'ont fourni que des données éparées; dans le meilleur des cas, elles sont restreintes à des listes de taxons, le plus souvent limitées au niveau générique. Il ne faut donc pas s'étonner de l'ignorance des processus taphonomiques dans laquelle nous sommes, en particulier en ce qui concerne l'origine des accumulations d'amphibiens. En la matière, la méthodologie n'est pas même ébauchée, et nous profiterons des assemblages d'amphibiens de Sierentz pour tenter de le faire. Malgré d'inévitables imperfections, les résultats dégagés semblent bien illustrer les problèmes d'origine et de dynamique du dépôt, ainsi que celui de la méthode de collecte.

3.3.1. Variabilité des spectres fauniques.

Les assemblages d'amphibiens de Sierentz (tab. 2 à 7) sont caractérisés par une diversité spécifique assez importante: 60 à 70% (selon qu'on considère ou non la présence de *Rana arvalis*) des 10 espèces qu'on rencontre actuellement dans la région considérée sont représentées.

Cette diversité est répartie de manière hétérogène selon les structures étudiées: quatre ou cinq espèces (*A. obstetricans*, *B. bufo*, *R. temporaria*, *R. esculenta* et très probablement *R. arvalis*) en FR 182; trois en FR 137 (*B. bufo*, *B. calamita* et *R. esculenta*); cinq en FR 31 (les trois précédentes plus *R. temporaria* et *B. viridis*); et deux en FR 104 (*R. esculenta* et *B. viridis*).

On ne connaît rien des choix opérés par les prédateurs au sein des espèces d'amphibiens (Andrews, 1990), ce qui rend très difficile l'utilisation de ces listes de faune dans le cadre d'une approche taphonomique.

3.3.2. Fréquence des parties du squelette.

La fréquence des parties du squelette des anoues, tous taxons confondus, est présentée en valeur brute (fig. 2a) et en pourcentage de survie calculé selon la méthode de Dodson et Wexlar (1979)(fig. 2b). Dans ce second cas, le NMI a été estimé sur l'élément le mieux représenté, tous taxons confondus, ce qui donne, bien sûr, une valeur plus faible que si l'on avait ajouté les NMI de chaque taxon.

Les parties les mieux conservées sur l'ensemble des quatre structures sont, par ordre décroissant d'importance, les tibio-fibulas, les fémurs, les humérus, et les ilions. Les vertèbres, les urostyles, les scapulas, les coracoïdes et les radio-ulna, qui sont à peu près de même taille que les précédents mais dont la forme est moins typique pour les non-spécialistes qui ont réalisé la collecte, montrent des pourcentages de survie très variables d'une structure à l'autre. Les éléments de petite taille (pièces crâniennes, tarse et phalanges) sont systématiquement sous-représentés. Ces observations indiquent que les répartitions de fréquence des parties du squelette sont en premier lieu affectées par la récolte imparfaite des vestiges au tamisage.

Il est dès lors difficile de tirer des informations pertinentes de la comparaison des profils de différentes structures. Ceux des deux silos (FR 182 et FR 104) montrent une certaine parenté (fig. 2b), avec une bonne représentation des humérus (pour lequel les pourcentages de survie diffèrent cependant de manière notable), des tibio-fibulas et des urostyles. Les profils obtenus pour les puits (FR 31 et FR 137) présentent des formes différentes, avec une meilleure représentation des scapulas (FR 31), des radio-ulnas et des ilions, un déficit de fémurs (FR 137).

3.3.3. Fragmentation.

L'étude n'a porté que sur les os longs (humérus, ilions, fémurs et tibio-fibulas). Environ 11% sont entiers, les épiphyses étant parfois conservées. La moitié des pièces fragmentées ne le sont que très faiblement (cassure d'une ou des deux extrémités, persistance d'au moins trois-quart de la diaphyse). On peut considérer que 62% des pièces sont entières ou faiblement fragmentées.

La figure 3 présente la valeur de ce pourcentage pour chacune des structures et des parties squelettiques étudiées. L'humérus est l'os le moins fragmenté, les autres pièces présentant des pourcentages variés. Le puits FR 137 s'individualise encore par une moindre fragmentation des tibio-fibulas et des ilions et des fémurs tous cassés. Le faible taux de fragmentation des fémurs observé en FR 182 pourrait résulter de la méthode de collecte, sans tamisage: seuls les os entiers ont pu être ramassés; mais il est aussi possible que cela traduise une forte sensibilité des fémurs au tamisage, qui les aurait plus fortement fragmentés que le ramassage à vue.

3.4. Description taphonomique des micromammifères.

3.4.1. Fréquence des parties du squelette.

La figure 4 donne les profils de survie des micromammifères (exprimés selon Dodson et Wexlar, 1979), toutes espèces confondues, pour les quatre fosses. Il en ressort une ressemblance d'ensemble, accentuée par des pourcentages de représentation (PR) moyens homogènes (entre 18,0 et 18,8 %), sauf pour FR 137 (24,4 %). Les parties les mieux conservées sont le fémur et le tibio-fibula, puis viennent la mandibule et l'humérus. Le déficit des crânes et des scapulas, ainsi que la relative abondance des dents isolées (incisives) résulte de la fragmentation. La mauvaise représentation des os de petite taille (côtes, radius, tarse, vertèbres, extrémités) est sans doute imputable en premier lieu à la collecte imparfaite.

Une comparaison plus rigoureuse (Khi 2) montre que tous ces ensembles diffèrent significativement les uns des autres, à l'exception de FR 31 et FR 137, les deux puits qui ont été traités par tamisage (tab. 9). Toutefois les différences entre FR 104 et FR 182 d'une part, et entre FR 137 et FR 182 d'autre part, ne sont que faiblement significatives, ce qui traduit des ressemblances entre échantillons tamisés et bien collectés à vue et entre certains silos et certains puits.

Les profils de survie des os de micromammifères de Sierentz diffèrent très sensiblement de ceux proposés par Dodson et Wexlar (1979) et par Denys (1985) pour la Chouette Effraie (fig. 4). Mais la fragmentation post-dépositionnelle, et surtout l'imperfection de la méthode de collecte interdisent d'en conclure que ce rapace n'est pas à l'origine de l'assemblage.

En définitive, il semble que les profils de survie des micromammifères de Sierentz, qui diffèrent assez peu les uns des autres et témoignent de la présence de toutes les parties du squelette, reflètent en premier lieu l'imperfection de la collecte, comme pour les anoues. Cela limite considérablement leur emploi dans la recherche de l'origine taphonomique de l'assemblage et souligne, une fois de plus, la nécessité absolue d'une collecte exhaustive (Vigne et Audoin-Rouzeau, 1992) des ossements par un tamisage fin et par un tri microscopique systématique des refus de tamis.

3.4.2. Fragmentation des os de micromammifères.

Les spectres de fragmentation observés dans les différentes structures sont présentés dans le tableau 9. Aucun d'entre eux ne diffère significativement de la moyenne du site, à l'exception de ceux de FR 31 (fragmentation légèrement plus faible pour le tibia) et de FR 88 (fragmentation légèrement plus forte pour le tibia). Cela montre que la fragmentation est globalement la même dans toutes les structures et autorise à les traiter globalement pour les comparaisons.

La fragmentation se caractérise par une absence totale de crânes complets, comme c'est souvent le cas pour le matériel fossile, surtout s'il a subi un tamisage. Les trois quarts des mandibules sont complètes ou à peine ébréchées. Seulement 15% d'entre elles ont perdu la totalité de leur branche montante (catégorie II), et la rangée jugale n'est brisée que pour un quart des pièces (catégories III à VII). Environ 90% des humérus, des radius et des fémurs sont entiers. Avec 64% d'os complets, les ulna apparaissent un peu plus fragmentés. Les tibia ont presque tous perdu leur fibula, mais 55% d'entre eux sont encore entiers; les cassures indiquent une fragmentation en deux parties,

rarement plus. Les coxaux entiers sont peu nombreux, mais 88% d'entre eux n'ont subi que la cassure de l'arc pubien (catégories 0 à 3); la branche iliaque n'est cassée que dans 6% des cas (catégories 3 et 4). Il apparaît donc que la fragmentation est globalement faible.

La figure 5 compare le profil de fragmentation de Sierentz avec ceux de différentes coprocénoses (d'après Andrews, 1990) (5) et avec l'assemblage fossile médiéval de Santa Maria Lavezzi (Corse), dont on a démontré par ailleurs (Vigne *et alii.*, sous presse) qu'il est principalement issu de pelotes d'Effraie. Le profil de la Chouette hulotte (*Strix aluco*) témoigne d'une fragmentation plus forte et de nature différente des autres; les pourcentages sont presque toujours significativement différents de ceux de Sierentz (tab. 11). En revanche, les profils observés pour la Chouette Effraie (*Tyto alba*) et le Hibou Moyen-Duc (*Asio otus*), pourraient avoir donné naissance aux assemblages de Sierentz moyennant une fragmentation post-dépositionnelle. C'est toutefois le profil de la couche d'occupation de Lavezzi qui ressemble le plus à celui des structures en creux de Sierentz, bien qu'il soit légèrement plus fragmenté (notamment au niveau des fémurs et tibias (fig. 5a, tab. 11), probablement en raison du piétinement que les os des silos et puits du site alsacien n'ont évidemment pas subi.

3.5. Etat des surfaces osseuses.

L'observation à la loupe binoculaire a montré que certaines surfaces osseuses diaphysaires de micromammifères ont subi anciennement une attaque chimique faible. Ces figures de corrosion sont semblables à celles observées par Denys (1985) et Andrews (1990) dans le matériel issu de coprocénoses de rapaces nocturnes. Il est difficile de quantifier leur fréquence; une tentative a été faite sur les têtes proximales de fémurs: près de 10% d'entre elles sont affectées. En revanche, moins de 2% des os longs d'amphibiens montrent des traces de corrosion pouvant éventuellement résulter de l'activité de sucs gastriques; il s'agit exclusivement d'os rapportés au genre *Rana*.

3.6. Discussion et conclusion.

En dépit des forts biais introduits par une collecte imparfaite, le faciès taphonomique des assemblages fauniques issus des structures de Sierentz frappe par son homogénéité, qui laisse à penser que le mode d'accumulation a été globalement le même dans la plupart des structures.

La faible fragmentation des os de micromammifères et d'amphibiens, et la présence de l'ensemble des parties du squelette de ces deux groupes permettent d'éliminer d'entrée un dépôt secondaire (sédimentocénoses), ainsi que l'éventualité de coprocénoses de rapaces diurnes et de petits carnivores (Andrews, 1990). Le spectre de faune, assez diversifié, le mode de fracturation et l'absence de toute micro-trace de morsure évacuent l'hypothèse de garde-mangers de petits carnivores (Vigne, 1992), qu'il aurait d'ailleurs été surprenant de trouver dans de si nombreuses structures.

La présence d'un petit nombre de traces de digestion, plus abondantes sur les os de micromammifères que sur ceux d'amphibiens, ainsi qu'une discrète fragmentation (qui ne peut pas être entièrement attribuée aux effets, d'ailleurs mal connus, du tamisage), indiquent que certains vestiges au moins viennent de pelotes de régurgitations de rapaces. En ce qui concerne les micromammifères, en particulier, la forte ressemblance avec le mode de fracturation de l'assemblage archéologique de Lavezzi, issu de coprocénoses de Chouette Effraie, le confirme. Le spectre faunique de micromammifères ne s'oppose pas à cette interprétation, de même que la présence, en petite quantité, de restes de passereaux. Les rapaces nocturnes auraient pu être attirés par les concentrations de rongeurs commensaux

qu'induisent les activités humaines, et utiliser les (rebords des) puits et silos abandonnés comme perchoirs et abris, et ce de manière sporadique, comme en témoigne la quantité somme toute limitée d'ossements de micromammifères dans ces structures (6). Il est plus délicat de proposer une espèce parmi les rapaces nocturnes: l'analyse taphonomique (fragmentation, faible proportion de passereaux) semble éliminer la Hulotte (*Strix aluco*), qui est pourtant le seul Strigidé déterminé dans les assemblages fauniques (11 individus au moins, répartis dans les structures 15, 33, 37, 41, 83 et dans les couches des IIe et IIIe s.; (Vallet, "La faune de Sierentz", à paraître). Elle plaide plutôt en faveur du Moyen Duc ou de la Chouette Effraie, cette dernière étant la plus vraisemblable compte tenu de l'environnement très anthropisé.

L'accumulation d'autres vestiges par piégeage naturel est rendue vraisemblable par la forme des structures elles-mêmes (puits et silos), par le spectre de faune diversifié et par la présence de toutes les parties du corps. Le squelette d'un jeune lièvre presque complet, qui a sans doute été piégé dans le puits FR 31, vient à l'appui de cette hypothèse, tout comme les caractéristiques taphonomiques des os d'amphibiens. En effet, leur fragmentation est faible; très peu d'entre eux portent des traces de corrosion chimique et il ne s'agit que de restes attribuables au genre *Rana*; leur abondance ne correspond pas à celle qu'on trouve habituellement dans le régime alimentaire des rapaces nocturnes actuels (Andrews, 1990) (7); la diversité des espèces, enfin, paraît également aller à l'encontre de l'accumulation par un Strigidé tel que la Chouette Effraie, dont le régime semble pratiquement monospécifique en ce qui concerne les amphibiens (Bailon, inédit). Il est donc probable que la plus grande part des os d'amphibiens de Sierentz a été accumulée par piégeage naturel des animaux dans les structures. Ces dernières ont sans doute joué un rôle attractif en raison des insectes qui se nourrissent sur les déchets domestiques ou de la fraîcheur et de l'humidité que pouvaient procurer les puits, silos et caves, notamment en vue d'une hibernation.

Ainsi, il faut sans doute invoquer une origine composite pour les assemblages microfauniques de Sierentz: piégeage naturel d'animaux tombés dans la structure (surtout des amphibiens), accumulation de quelques pelotes de réjection de rapaces nocturnes (essentiellement des micromammifères). Il faut y ajouter l'activité humaine, probablement à l'origine de quelques petits os de poisson (et d'autres espèces ?) directement rejetés dans les structures ou accumulés avec des sédiments de comblement.

Ces conclusions rejoignent celles auxquelles ont abouti Semken et Falk (1991) à propos de structures semblables dans des villages indiens du Sud Dakota. Ces auteurs ont également insisté sur la part infime que représente la microfaune récente intrusive dans les silos ainsi comblés. L'homogénéité des assemblages de Sierentz plaide dans le même sens.

4. L'environnement et son évolution.

4.1. Remarques méthodologiques. Limites des résultats.

Les considérations qui viennent d'être développées indiquent que les amphibiens de Sierentz, en grande partie piégés de manière aléatoire dans les fosses, offrent un bon échantillonnage qui reflète l'environnement local du site. Les micromammifères, essentiellement issus de pelotes de réjection d'un nocturne (vraisemblablement la Chouette Effraie), offrent également une image fiable des paysages dans un rayon d'un ou deux kilomètres autour du site: ce nocturne est très opportuniste, et les coprocénoses qu'il réunit traduisent assez fidèlement les assemblages fauniques naturels (Libois, 1984).

Il n'en reste pas moins que les ossements d'amphibiens et de micromammifères déterminés au niveau de l'espèce ne représentent au total que 740 restes, soit 126 individus, répartis sur une période de trois siècles durant lesquels d'importantes et rapides modifications environnementales ont pu intervenir sous l'action de l'Homme. Une autre faiblesse de cet échantillon réside dans la collecte non exhaustive des vestiges dans la plupart des structures,

qui a certainement favorisé certaines espèces, notamment parmi les micromammifères.

Les spectres de faune ont été réunis en quatre groupes chronologiques: seconde moitié du I^{er} siècle (FR 182, FR 41, FR 178, Couche I^{er}; NR = 157, NMI = 33), milieu du II^e siècle (FR 137, FR 90, FR 186; NR = 45, NMI = 14), limite II/III^e siècles (FR 31, FR 37; NT = 234, NMI = 35) et début III^e siècle (FR 88, FR 104, FR 21, FR 33, Couche III^e; NR = 302, NMI = 43). Cette solution nous a paru meilleure que celle, certes plus rigoureuse, qui aurait consisté à ne prendre en compte que les structures où le matériel a été collecté par tamisage. Elle permet en effet d'augmenter le nombre des espèces en présence pour chaque période chronologique, une part importante de l'interprétation portant sur la liste de faune plutôt que sur le spectre quantifié, biaisé par la collecte imparfaite.

Il est clair toutefois que chacun de ces spectres est profondément influencé par une seule structure principale qui a livré l'essentiel du matériel (respectivement FR 182: 96%, FR 137: 96%, FR 31: 99% et FR 104: 79%). Pour corriger ce biais supplémentaire, nous avons élaboré les NMI totaux par l'addition des NMI de chaque ensemble, la probabilité que les os d'un même individu soient répartis entre plusieurs structures étant très faible, compte tenu des modes d'accumulation. Ainsi, les spectres en NMI résultent, pour chaque espèce, de la fréquence globale en même temps que du nombre de structures ayant livré au moins un reste.

4.2. Evocation du paysage global.

La lecture des histogrammes de la figure 6 révèle une mosaïque de biotopes. Le milieu boisé y est représenté par le Crapaud commun, la Grenouille rousse, la Taupe, la Crocidure leucode, le Campagnol agreste, le Lérot et le Mulot sylvestre (le Crapaud accoucheur peut aussi se tenir dans les espaces forestiers proches de points d'eau). Les prairies sont attestées par la Grenouille rousse, la Taupe, le Campagnol terrestre (forme non aquatique) et surtout le Campagnol des champs. Les prairies humides et tourbières sont révélées par la Grenouille rousse, la Crocidure leucode, le Campagnol terrestre (forme aquatique) et le Campagnol agreste. Des petits points d'eau plus ou moins permanents sont présents, comme l'indiquent le Crapaud accoucheur, le Crapaud calamite et le Crapaud vert (qui affectionne aussi les espaces découverts), la Grenouille verte et, peut-être le Campagnol terrestre (forme aquatique). Le Campagnol des champs et le Mulot désignent les champs cultivés. Les jardins, constructions et habitations humaines sont attestés par les Crapauds commun, accoucheur et vert, le Lérot, la Souris et le Rat.

Il semble toutefois que, sur l'ensemble de la période considérée, les champs cultivés sont en net retrait par rapport aux autres biotopes, les milieux anthropisés étant très fortement représentés. L'image globale est donc celle d'une campagne humide, composée de prairies et de bois, plus exploitée pour l'élevage que pour l'agriculture, dans laquelle est installée une forte implantation humaine.

4.3. Evolution du paysage et des activités humaines (fig. 6).

Le spectre du I^{er} siècle témoigne d'un paysage où les espaces boisés (Grenouille rousse et Lérot dominants) l'emportent largement sur les prairies. La présence humaine est modérée. Au milieu du II^e siècle, le paysage est plus ouvert (augmentation des campagnols), dégagant des prairies humides; les espaces construits n'ont pourtant guère augmenté. Ils semblent se réduire sensiblement aux alentours de la limite des II^e et III^e siècles, alors que les déboisement se poursuit de manière plus modérée. Le premier tiers du III^e siècle indique en revanche une forte reprise des activités humaines (Rat et Crapaud commun abondants), avec la création de points d'eau que traduit l'abondance de la Grenouille et du Crapaud verts; les bois ne semblent pas avoir complètement disparu (Grenouille rousse, Taupe, Musaraigne leucode).

Il est difficile d'accorder un fort crédit à cette évolution, compte tenu des limites méthodologiques évoquées précédemment. Elle n'est toutefois probablement pas totalement dénuée de signification, puisqu'elle montre une certaine cohérence avec les résultats archéologiques, qui témoignent d'un accroissement global de l'implantation humaine entre le I^{er} et le III^e siècle.

5. Contribution à l'origine du commensalisme.

5.1. La Souris (*Mus musculus ssp.*).

La souris n'est pas autochtone en Europe occidentale. Elle a envahi cette région à l'Holocène, mais les données archéologiques sont particulièrement rares. Les plus anciens restes connus en France datent du 2^e Age du Fer (Vigne, 1992) et plusieurs témoignages ont été recueillis pour la période gallo-romaine (I^{er} s. ap. J.-C.; de Roguin, 1991, Vigne et Fémolant, 1991). En Angleterre, des découvertes (Auffray *et alii.*, 1990) indiquent des dates légèrement antérieures (2^e Age du Fer).

Les restes recueillis à Sierentz (FR 182, FR 31, FR 104) confirment la présence de la Souris dans le Nord-Est de la France aux premiers siècles de notre ère. De manière générale, l'espèce domine largement le Mulot dans les assemblages de Sierentz, ce qui laisse à penser que le remplacement de ce dernier dans la niche écologique commensale qu'il occupait au Néolithique était déjà largement consommé à l'époque gallo-romaine.

Il n'est malheureusement pas possible de préciser si la Souris de Sierentz renvoie à la semi-espèce *domesticus*, dont la répartition couvre toute la France, ou à *musculus*, cette dernière étant attestée de nos jours dans quelques localités alsaciennes (Orsini, 1984).

5.2. Le Rat noir (*Rattus rattus*).

Comme la Souris, le Rat noir est un important commensal de l'Homme et un immigrant récent dans la faune d'Europe occidentale. La plupart des auteurs situent son arrivée dans cette région du Monde entre les II-III^e siècles av. J.-C. et le I^{er} s. de notre ère (pour une revue bibliographique, voir Audoin et Vigne, sous presse). C'est en Picardie que l'on a trouvé le plus ancien représentant de l'espèce pour la France septentrionale (I^{er} s. ap. J.-C.; Vigne et Fémolant, 1991), mais le Rat noir est attesté par plusieurs découvertes contemporaines sur les rives germaniques du Rhin (Küss, 1958 cité par Erwynck, 1988-89; Lüttschwager, 1968, cité par Bruyne, 1980-81; Johansson, 1987). L. de Roguin (1991) a montré la présence du Rat dans le domaine alpin à cette même époque, ce qui n'étonne guère lorsqu'on considère les données réunies par d'autres auteurs pour le reste de l'Europe (Bruyne, 1980-81; Armitage *et alii.*, 1984; Audoin et Vigne, sous presse). Le même auteur mentionne même le Rat dans l'Age du Bronze final (XI^e s. av. J.-C.), près de Neuchâtel, ce qui demande confirmation compte tenu de l'échantillon sur lequel s'appuie cette affirmation (un humérus).

Il en va de même pour la présence du Rat noir dans les dépôts de la fin de l'Age du Fer (II-I^{er} s. av. J.-C.) de Sierentz: seuls trois os trouvés dans des structures superficielles et non tamisées pourraient en témoigner. La structure FR 182, qui offre un contexte beaucoup plus fiable (tab. 1), indique en revanche clairement la présence du Rat noir sur le site au I^{er} siècle de notre ère, confirmée par les découvertes plus ponctuelles en FR 41 (un fémur) et FR 178 (un fémur). Les structures du III^e siècle (FR 88 et FR 104) témoignent d'une relative abondance de l'espèce sur le site à cette époque (40% du NR des micromammifères).

Les mensurations obtenues sur les rangées dentaires et os longs épiphysés de Sierentz sont peu nombreuses (tab. 12). Elles s'inscrivent systématiquement dans les fourchettes données par Wolff *et alii.* (1980) pour l'actuel Rat noir d'Autriche. Mais les dimensions de l'humérus et du tibia sont toujours inférieures à celles de France septentrionales observées

par Méniel (1981) pour le XI^{ème} s. et par Audoin (1983) pour les XI-XVI^{ème} siècles, sans recouvrement des intervalles de variation. Cela pourrait indiquer une légère augmentation de la taille du Rat noir en France du Nord entre la période gallo-romaine et le bas Moyen Age.

6. La question du lapin.

Comme la Souris et le Rat, le Lapin n'est pas autochtone dans la moitié nord de la France. Originaire d'Espagne et de France méditerranéenne, l'espèce a envahi le reste de l'Europe au cours de la période historique. Les textes montrent qu'il n'a été connu du monde antique que tardivement (II^{ème} s. av. J.-C.) et placent l'extension de son aire de répartition vers la France septentrionale au cours des temps historiques (Rougeot, 1981), sans grande précision, en particulier pour la période gallo-romaine. Les témoignages archéologiques, difficiles à exploiter compte tenu des habitudes fouisseuses de l'espèce, semblent indiquer une présence massive et bien établie dès les X-XI^{ème} siècles (Donard, 1982; Audoin, 1986; Vigne, sous presse), mais les données sur la période gallo-romaine font défaut.

Le site de Sierentz a livré de nombreux restes de Lagomorphes, notamment dans les structures FR 182 (NR = 24; NMI = 2), FR 137 (NR = 27; NMI = 3) et FR 31 (NR = 164; NMI = 1). Il s'agit exclusivement de Lièvres (*Lepus europaeus*), probablement tombés dans les structures au moment de leur abandon. Seules deux mandibules (FR 182), venant probablement d'un même individu, renvoient sans ambiguïté au Lapin (*Oryctolagus cuniculus*). Nous n'avons aucune précision sur la profondeur à laquelle elles ont été trouvées, dans ce silo dont le matériel a été récolté à vue depuis la surface jusqu'à 3 mètres de profondeur. L'absence de tout vestige de Lapin sur le restant du site incite à la plus grande prudence. La conclusion la plus raisonnable est que le Lapin n'existait pas dans l'environnement du site de Sierentz à la période gallo-romaine.

7. Conclusion.

En dépit des imperfections résultant d'une collecte de qualité inégale, les 1500 restes de microvertébrés, issus de 16 structures et couches du site de Sierentz, apportent de nombreuses informations taphonomiques, biogéographiques et environnementales, d'autant plus importantes que les études de ce genre sont pratiquement absentes en France.

Du point de vue taphonomique, les assemblages de Sierentz montrent des caractéristiques jusqu'à présent rarement décrites et qui semblent liés à la nature même des structures archéologiques. Elles témoignent d'un mode d'accumulation mixte, où le piégeage naturel et l'accumulation ponctuelle de pelotes de réjection de rapaces nocturnes jouent un rôle dominant sur l'activité humaine. Les spectres de faune qui en résultent sont marqués par l'abondance de restes de micromammifères et d'amphibiens, les uns et les autres présentant des paramètres taphonomiques (conservation, fragmentation, corrosion de surface) différents. Cette étude appelle de nouveaux travaux de terrain pour collecter de manière exhaustive les micro-restes des silos et puits des périodes historiques.

Les assemblages de Sierentz offrent également un intérêt biogéographique. Par la qualité des prélèvements (structures profondes, relative abondance du matériel...), ils témoignent en effet de manière sûre de la présence du Rat noir et de la Souris domestique sur les bords du Rhin dès le I^{er} siècle de notre ère. Cela permet d'ajouter un point fiable sur les cartes diachroniques de répartition de ces deux espèces, jusqu'à présent si mal documentées en France.

Sur le plan paléoenvironnemental, l'intérêt des assemblages de microvertébrés de Sierentz se situe à l'échelle locale. La rareté des structures archéologiques riches en micro-restes et leur répartition sur une période longue de trois siècles réduisent la portée des résultats. Ces derniers apportent toutefois une idée assez précise du paysage global à la période gallo-romaine (campagne boisée, humide, essentiellement vouée à l'élevage en prairies), et permettent d'évoquer un scénario d'évolution cohérent avec les informations qu'apporte l'archéologie sur le développement de l'agglomération de Sierentz et des activités humaines entre le I^{er} et le III^{ème} s.: déboisement constant et modéré, un peu

plus fort au I^{er} et III^{ème} siècles, et forte augmentation de la présence humaine au III^{ème} s. De manière plus générale, cette analyse devrait convaincre les sceptiques que les microvertébrés peuvent contribuer aux reconstitutions paléoenvironnementales pour les périodes historiques, de la même manière qu'ils le font pour les temps préhistoriques.

Ainsi, les résultats taphonomiques, biogéographiques et paléoenvironnementaux obtenus sur les microvertébrés de Sierentz incitent donc à accorder plus d'attention à ce type de vestiges dans tous les sites des périodes historiques.

N° structure	Datation	Type structure	Méthode collecte	Profondeur prélèvement	NR micro-vertébrés
TV 34/TV 35	La Tène III	Fossés enchevêtrés	A vue	0-1 m	2
FT III	La Tène III	Couche sur pavage	A vue	Quelques dm	21
FR 182	Milieu I ^{er} s.	silo à coffrage (3,6x3,2 m)	A vue	0-3 m	368
FR 41	Fin I ^{er} s.	Puits	A vue	0-8 m	1
FR 178	Fin I ^{er} s.	Puits	A vue	0-8 m	4
Couche I ^{er}	Fin I ^{er} s.	Couche remblais	A vue	Quelques dm	1
FR 137	Milieu II ^e s.	Puits appareillés	Tamisage eau	0-8,3 m	123
FR 90	II ^e s.	Puits	A vue	0-8,5 m	1
FR 186	II ^e s.	Trou de poteau	A vue	Quelques dm	1
FR 31	Limite II-III ^e s.	Puits appareillé	Tamisage eau	2-8,4 m	342
FR 37	Fin II ^e -milieu III ^e s.	Puits appareillé	A vue	0-8 m	2
FR 88	I ^{er} tiers III ^e s.	Fosse (2,5x1m)	A vue	0,9-1,7 m	16
FR 104	I ^{er} tiers III ^e s.	silo à coffrage (2,8x2,4 m)	Tamisage eau	2,75-4 m	577
FR 21	III ^e s.	Puits	A vue	0-8,5 m	5
FR 33	III ^e s.	Cave coffrée	A vue	0-3,5 m	12
Couche III ^e s.	III ^e s.	Couche remblais	A vue	Quelques dm	24
TOTAL					1500

Tableau 1: Principales caractéristiques des structures de Sierentz ayant livré des restes de microvertébrés.

FR 182	NR	NRT	% NR	NMI f	Noms vernaculaires
Alytes obstetricans	11			2	Crapaud accoucheur
Bufo bufo	5			2	Crapaud commun
Rana temporaria	67			12	Grenouille rousse
Rana esculenta	6			2	Grenouille verte
Rana sp.	140				Grenouilles
Total Amphibiens		229	62,2		
Elyomys quercinus	42			4	Lérot
Microtus cf. arvalis	5			2	Campagnol des champs
Apodemus sp.	2			1	Mulot
Mus musculus ssp.	1			1	Souris domestique
Rattus rattus	12			2	Rat noir
Rongeurs indéterminés	74				
Total Micromammifères		136	37		
Oryctolagus cuniculus	2	2	0,5	1	Lapin
Microvertébrés indéterminés	1	1	0,3		
TOTAUX	368		100	29	

Tableau 2: Spectre faunique du silo FR 182 (fin du 1er s. ap. J.-C.).

FR 137	NR	NRT	% NR	NMI f	Noms vernaculaires
Bufo bufo	2			1	Crapaud commun
Bufo calamita	14			2	Crapaud calamite
Bufo sp.	4			12	Crapaud
Rana esculenta	9			2	Grenouille verte
Rana sp.	14				Grenouilles
Total Amphibiens		43	35		
Eliomys quercinus	7			2	Lérot
Arvicola sp.	2			1	Campagnol terrestre
Microtus cf. arvalis	6			2	Campagnol des champs
Microtus sp.	1			1	Petit campagnol
cf. Mus musculus	2			2	Souris domestique
Rongeurs indéterminés	62				
Total Micromammifères		80	65		
TOTAUX	123		100	12	

Tableau 3: Spectre faunique du puits FR 137 (milieu IIe s. ap. J.-C.).

FR 31	NR	NRT	% NR	NMI f	Noms vernaculaires
Poissons	2	2	0,6		
Bufo bufo	88			8	Crapaud commun
Bufo calamita	23			4	Crapaud calamite
Bufo viridis	9			3	Crapaud vert
Bufo sp.	12				Crapaud
Rana temporaria	24			4	Grenouille rousse
Rana esculenta	1			1	Grenouille verte
Rana sp.	10				Grenouilles
Total Amphibiens		167	48,8		
Reptiles (Lacerta sp.)	1	1	0,3		Lézard
Passeriformes	17	17	5	5	Passereaux
Talpa europaea	11			2	Taupe
Soricidae	1			1	Musaraignes
Arvicola terrestris	51			5	Campagnol terrestre
Microtus cf. agrestis	1				Campagnol agreste
Microtus cf. arvalis	3			8	Campagnol des champs
Microtus sp.	16				Petit campagnol
Mus musculus ssp.	2			1	Souris domestique
Rattus rattus	2			1	Rat noir
Rongeurs indéterminés	67				
Total Micromammifères		154	45		
Indéterminés	1	1	0,3		
TOTAUX	342		100	43	

Tableau 4: Spectre faunique du puits FR 31 (limite IIe-IIIe s. ap. J.-C.).

FR 88	NR	NMI f	Noms vernaculaires
Rana esculenta	1	1	Grenouille verte
Rattus rattus	14	4	Rat noir
Rongeurs indéterminés	1		
TOTAUX	16	5	

Tableau 5: Spectre faunique de la fosse FR 88 (premier tiers du IIIe s. ap. J.-C.).

FR 104	NR	NRT	% NR	NMI f	Noms vernaculaires
Poissons	149	149	25,8		
Bufo viridis	58			7	Crapaud vert
Rana esculenta	83			5	Grenouille verte
Rana sp.	24				Grenouilles
Total Amphibiens		165	28,6		
Passeriformes	21	21	3,6	3	Passereaux
Talpa europaea	7			2	Taupe
Crocidura leucodon	4			1	Crocidure leucode
Mustela nivalis	17			2	Belette
Eliomys quercinus	3			1	Lérot
Microtus sp.	4			2	Petit campagnol
Mus musculus ssp.	10			2	Souris domestique
Mus/Apodemus	13			4	Souris/Mulot
Petits rongeurs	23				
Rattus rattus	39			6	Rat noir
Micromammifères indéterminés	122				
Total Micromammifères		242	41,9		
TOTAUX	342		100	33	

Tableau 6: Spectre faunique de la couche du IIIème s. ap. J.-C.

Couche IIIe siècle	NR	NMI f	Noms vernaculaires
Bufo bufo	7	1	Crapaud commun
Arvicola terrestris	16	2	Campagnol terrestre
Petits Rongeurs	1	1	
TOTAUX	24	4	

Tableau 7: Spectre faunique du silo FR 104 (fin du premier tiers du IIIème s. ap. J.-C.). Mêmes légendes que pour le tab. 2.

Microvertébrés	NRT	% moyen	Mini - maxi
Poissons	151	10,7	0 - 25,8
Amphibiens	604	43	28,6 - 62,2
Passereaux	38	2,7	0 - 5
Mammifères	612	43,6	37 - 65

Tableau 8: Caractéristiques globales des spectres de microvertébrés de Sierentz.

Structures	FR 104	FR 182	FR 31
FR 182	++		
FR 31	+++	+++	
FR 137	+++	++	n.s.

Tableau 9: Résultats des tests de comparaison (Khi2) des profils de survie des parties du squelette des micromammifères pour les quatre principales structures de Sierentz: n.s., différence non significative ($p > 0,01$); ++, différence significative ($0,01 > p > 0,001$); +++, différence hautement significative ($p < 0,001$).

MANDIBULE	0	05 A	05 C	I	II	III	IV	V	VI-VIII	Total	% entiers	e
FR 182	3	1	1	2	1	2	1	0	0	11	72,7	0,1
FR 137	1	1	0	3	0	1	1	0	0	7	71,4	0,1
FR 31	0	1	4	4	4	3	4	0	0	20	65	0,7
FR 37	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
FR 104	3	2	1	3	1	1	0	1	0	12	83,3	0,7
Couche IIIe s.	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2		
TOTAL	7	6	6	12	8	7	6	1	0	53	73,6	

HUMERUS	Cpt	1/2 P	P	1/2 D	D	Total	% entiers	e
FR 182	7	0	0	0	0	7	100	0,98
FR 137	4	0	0	0	0	4	100	0,74
FR 31	7	0	0	1	1	9	77,8	0,78
FR 37	1	0	0	0	0	1		
FR 88	1	0	0	0	0	1		
FR 104	16	0	0	3	0	19	84,2	0,38
TOTAL	36	0	0	4	0	41	87,8	

RADIUS	Cpt	1/2 P	P	d	Total	% entiers	e
FR 182	5	0	0	0	5	100	0,59
FR 137	1	0	0	0	1		
FR 31	3	1	0	0	4	75	1,06
FR 104	5	0	0	0	5	100	0,59
TOTAL	14	1	0	0	15	93,3	

ULNA	Cpt	1/2 P	2/3 P	2/3 D	Total	% entiers	e
FR 182	5	0	3	0	8	62,5	0,08
Couche Ier s.	1	0	0	0	1		
FR 137	2	1	1	0	4	50	0,53
FR 31	4	3	0	0	7	57,1	0,33
FR 104	4	1	0	0	5	80	0,69
TOTAL	16	5	4	0	25	64	

Tableau 10: Enregistrement analytique de la fragmentation des principales parties du squelette dans les différentes structures de Sierentz et présentation du pourcentages d'os entiers (% entiers) et des résultats du test de l'écart réduit pour les différents assemblages, comparés à la moyenne générale du site. Les catégories utilisées pour la mandibule sont celles de Denys (1985). Les autres catégories sont tirées de Dodson et Wexlar (1979), sauf pour le pelvis et le tibio-fibula (Vigne *et alii.* sous presse). Cpt: complet; P: proximal; D, distal; d, diaphyse seule.

PELVIS	0	1	2	3	4	5	6-7	8	9	Total	% entiers	e
FR 182	2	5	3	0	0	0	0	0	0	10	20	0,23
FR 137	2	1	2	0	0	1	0	0	0	6	33,3	0,51
FR 31	0	1	3	1	0	1	0	0	0	6	0	1,33
FR 88	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2		
FR 90	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
FR 104	3	2	2	0	0	0	0	1	0	8	37,5	0,81
Isolé	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
TOTAL	8	10	11	1	1	2	0	1	0	34	23,5	

FEMUR	Cpt	1/2 P	P	1/2 D	D	d	Total	% entiers	e
FR 182	13	1	0	1	0	0	15	86,6	0,02
FR 137	10	0	0	0	0	0	10	100	1,22
FR 178	1	0	0	1	0	0	2		
FR 31	19	2	1	2	0	0	24	79,1	0,91
FR 88	5	0	0	0	0	0	5	100	
FR 104	14	0	1	1	0	0	16	87,5	0,07
Couche Ille s.	2	0	0	0	0	0	2		
FR 41	1	0	0	0	0	0	1		
TV 35	1	0	0	0	0	0	1		
TOTAL	66	3	2	5	0	0	76	86,8	

TIBIO-FIBULA	0	1	2	3	4	5	6	7	8-9	Total	% entiers	e
FT III	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
FR 182	0	16	0	3	0	2	0	1	0	22	72,7	1,5
FR 137	1	6	0	2	3	0	0	0	0	12	58,3	0,2
FR 178	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
FR 31	0	12	10	6	5	2	0	0	0	35	34,3	2,1
FR 88	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	100	2,2
FR 104	0	11	0	0	6	2	0	1	0	20	55	0
Isolé	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
TOTAL	1	53	10	12	14	6	0	2	0	98	55,1	

Tableau 10: Suite et fin.

	Effraie	Hibou	Hulotte	Lavezzi
MANDIBULE	ns	ns	+++	ns
HUMERUS	+	ns	+++	ns
RADIUS	-	-	-	ns
ULNA	+++	+++	ns	ns
PELVIS	-	-	-	ns
FEMUR	+	+	+++	+
TIBIO-FIB	+++	+++	+++	+

Tableau 11: Résultats des test de comparaison des pourcentages (écart réduit) d'os entiers de Sierentz avec ceux de coprocénoses (d'après Andrews, 1990) de Chouette Effraie (*Tyto alba*), de Hibou Moyen-Duc (*Asio otus*) et de Chouette Hulotte (*Strix aluco*), et avec l'assemblage fossile de S.M. Lavezzi (Vigne *et alii.*, sous presse): ns, pas de différence significative au seuil de 5% ($e < 1,96$); *, différence significative entre 5 et 10 % ($1,96 < e < 2,58$); ***, différence très significative ($e > 2,58$).

	LJS	LM / I	LJI	LM / I	L hum	L rad	L cox	L fém	L tib
Rattus									
Ier siècle							31,5		
II / IIIe siècle			6,15	2,81					
IIIe siècle	7	2,9	6,2	2,55	24,2	21,9	35	31,1	36,1
	6,8	2,9		2,62	23,8		31,6	34,5	37,4
		2,6			24		30,8	33,3	32,9
								31,4	37
								29,6	
								33	
Moyenne	6,9	2,8	6,2	2,7	24		32,2	32,2	35,9
Arvicola									
II / IIIe siècle	8,2	3,4	8,5	3,7					
			9,4	3,6					
			8,1	3,9					
			8,5	3,8					
				3,9					
				3,4					
Moyenne			8,6	3,7					
Eliomys									
Ier siècle			5		20,4	21,5		28,6	
			5,1		21,5	20,6		29	
			5					29,5	
Moyenne			5		21	21,1		29	

Tableau 12.

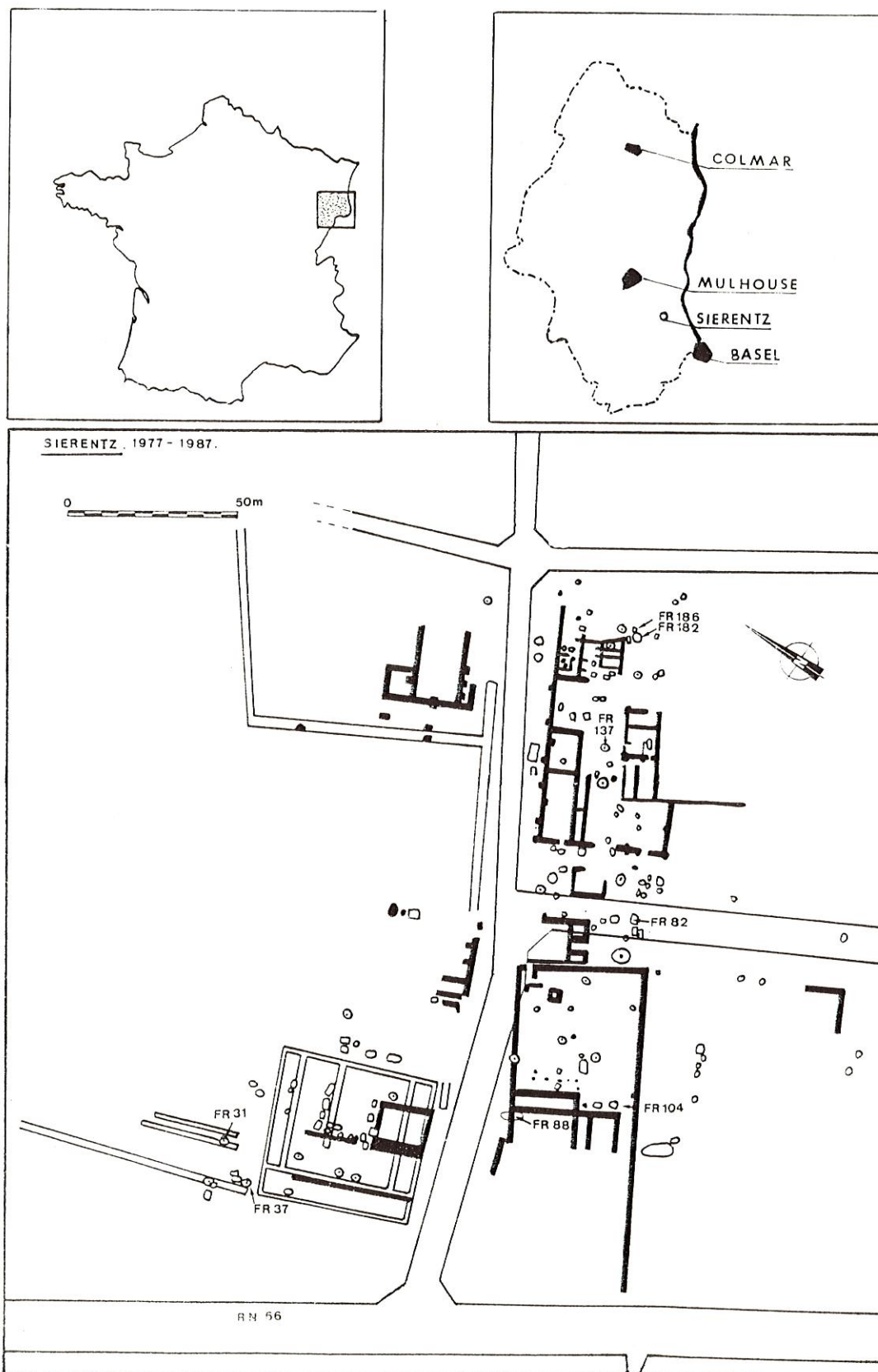


Figure 1: Situation géographique et organisation des structures archéologiques de l'agglomération gauloise et gallo-romaine de Sierentz-Landstrasse.

Figure 2a

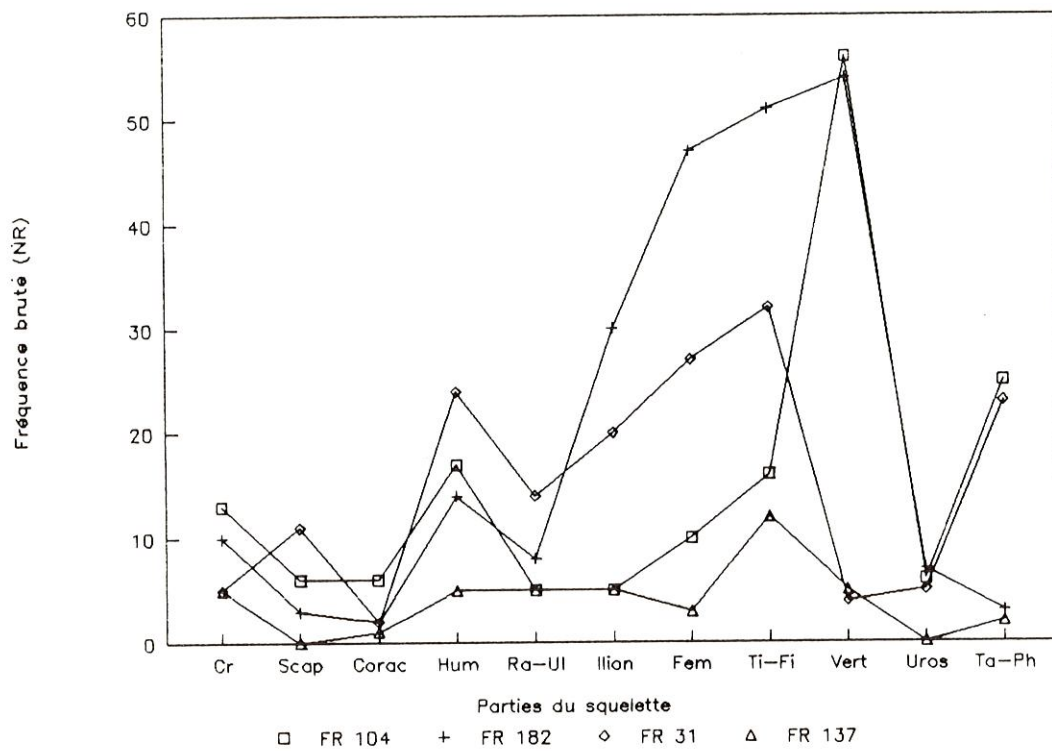


Figure 2b

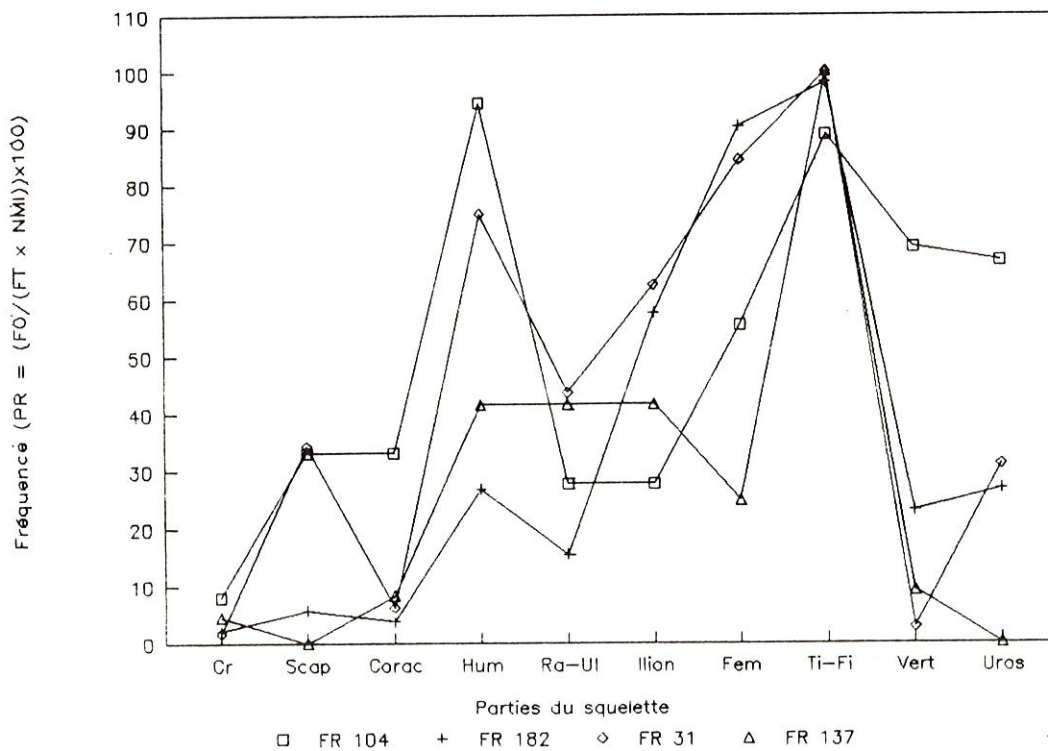


Figure 2: Fréquence brute (a) et profil de survie (b) des parties du squelette des anoures de Sierentz, toutes espèces confondues: Cr, crâne; Scap, scapula; Corac, coracoïde, Hum, humérus; Ra-UI, radio-ulna; Fem, fémur; Ti-Fi, tibio-fibula; Vert, vertèbres; Uros, urostyle; Ta-Ph, tarse et phalanges.

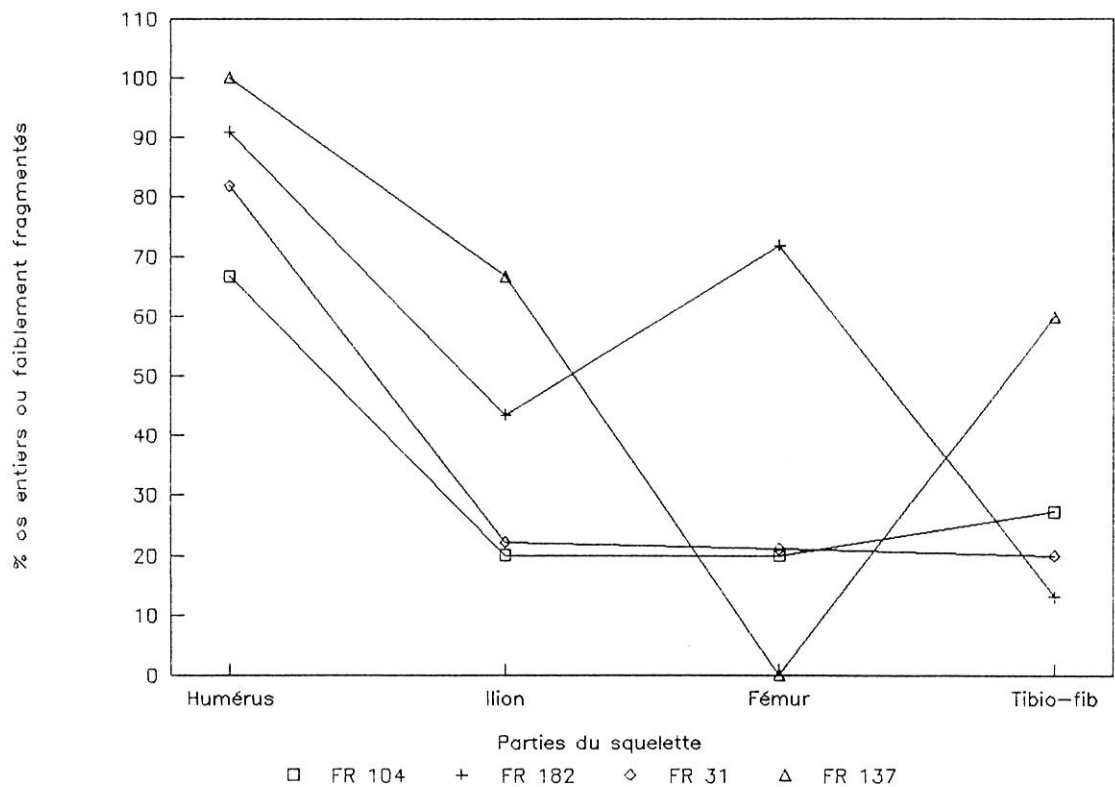


Figure 3: Profil de fracturation des os longs d'anoures de Sierentz, toutes espèces confondues.

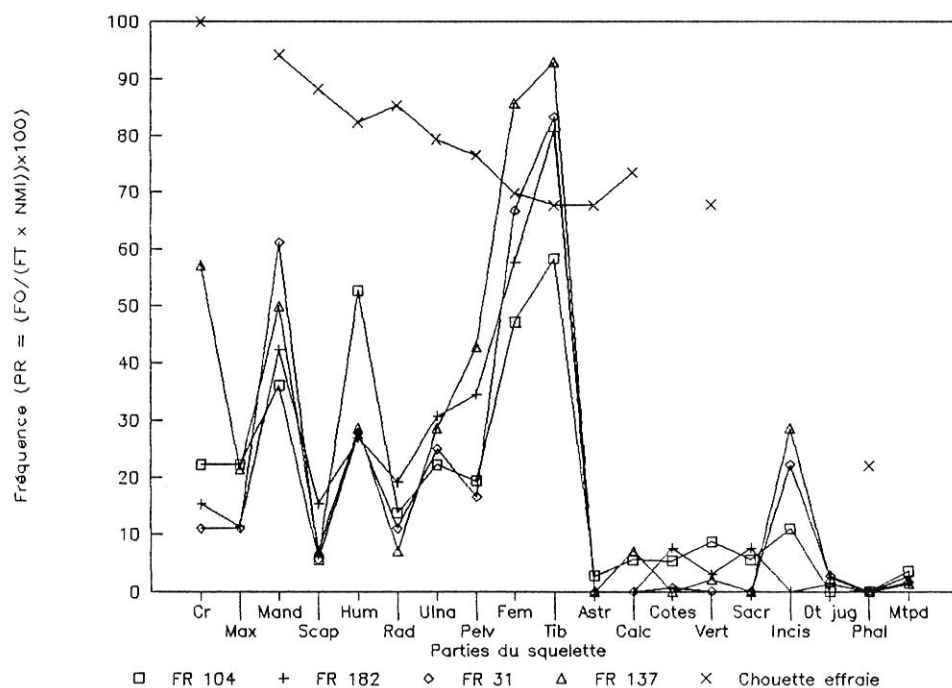


Figure 4: Profils de survie des parties du squelette des micromammifères dans les quatre principales structures de Sierentz et comparaison avec le profil de survie dans les coprocénoses de Chouette Effraie (*Tyto alba*), d'après Dodson et Wexlar (1979): Cr, crâne; Max, maxillaires; Mand, mandibules; Rad, radius; Pelv, pelvis; Tib, tibia; Astr, astragale; Calc, calcaneum; Sacr, sacrum; Incis, incisives; Dt jug, dents jugales; Phal, phalanges; Mtpd, métapodes (pour les autres abréviations, cf. fig. 2).

FIGURE 5a

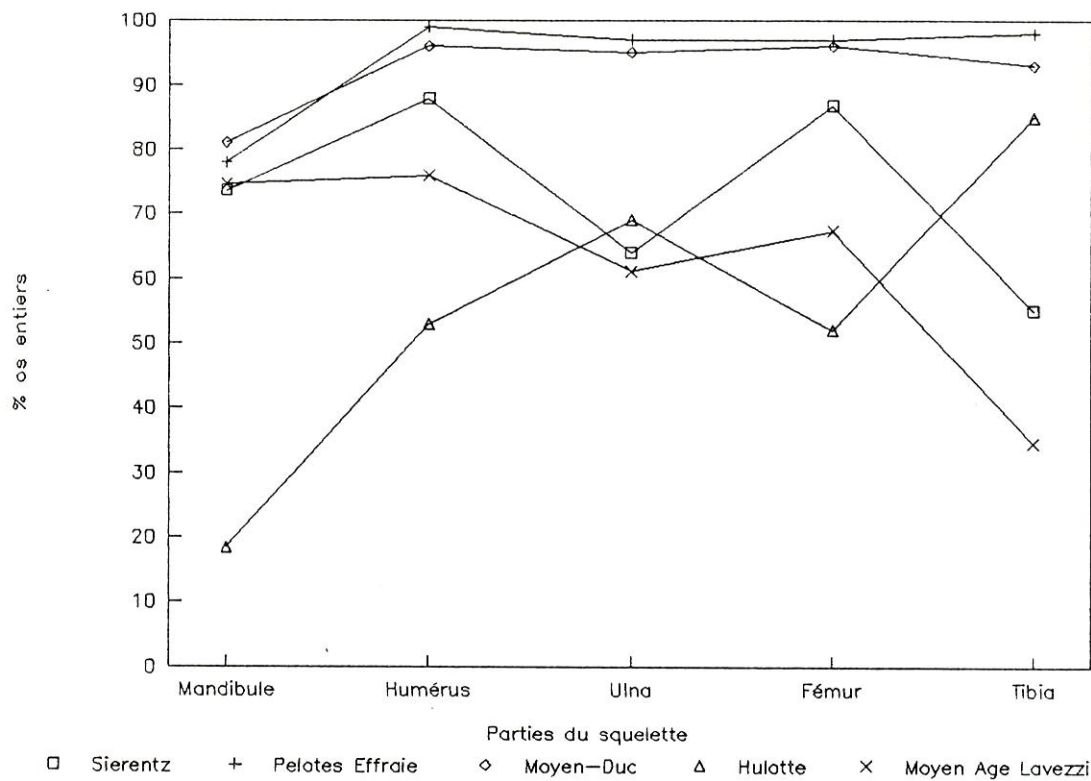
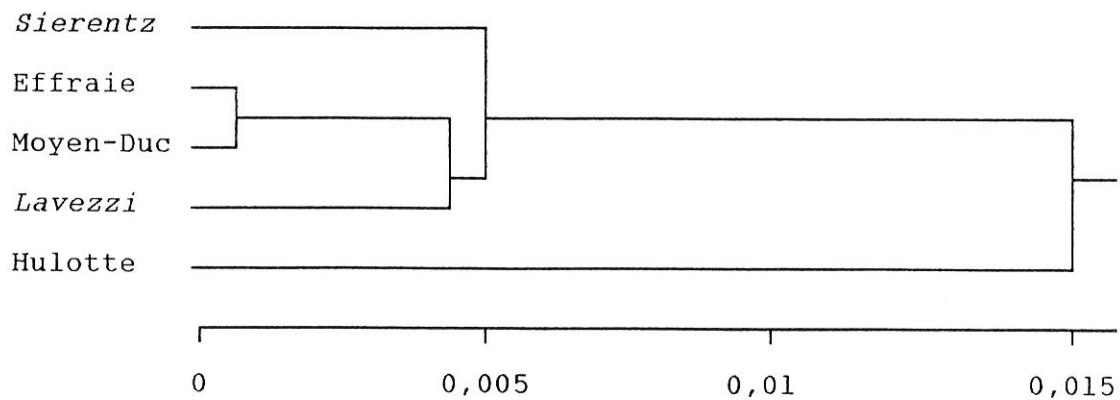


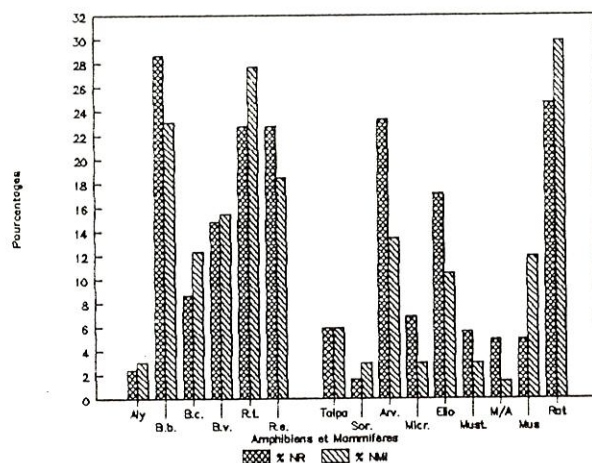
FIGURE 5b



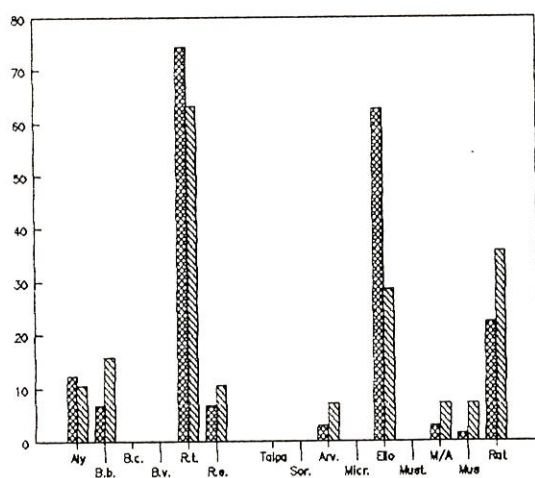
(Ecart relatif standard = 0,075)

Figure 5: Comparaison du profil de fragmentation des micromammifères de Sierentz avec ceux de coprocénoses (d'après Andrews, 1990) de Chouette Effraie (*Tyto alba*), de Hibou Moyen-Duc (*Asio otus*) et de Chouette hulotte (*Strix aluco*) (d'après Andrews, 1990), et avec celui de l'assemblage fossile médiéval de S.M. Lavezzi, issu de Chouette Effraie (d'après Vigne *et alii.*, sous presse): a, représentation graphique; b, dessin de la hiérarchie ascendante des distances moyennes des Kh2 (logiciel Bioméco, Avenix-CNRS).

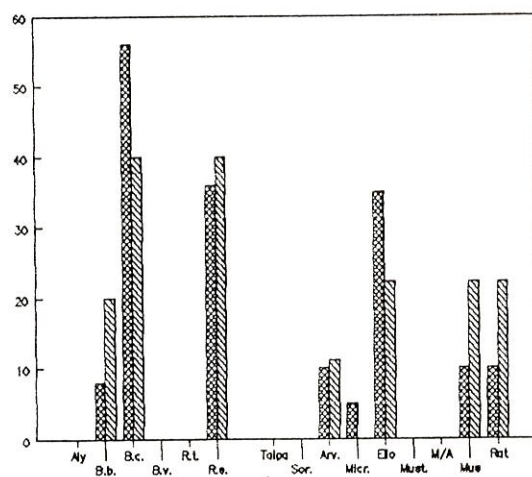
Toutes périodes confondues



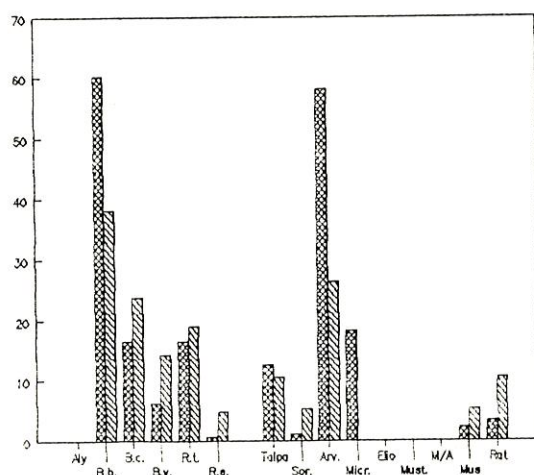
Ie s.



Ile s.



II/IIIe s.



IIIe s.

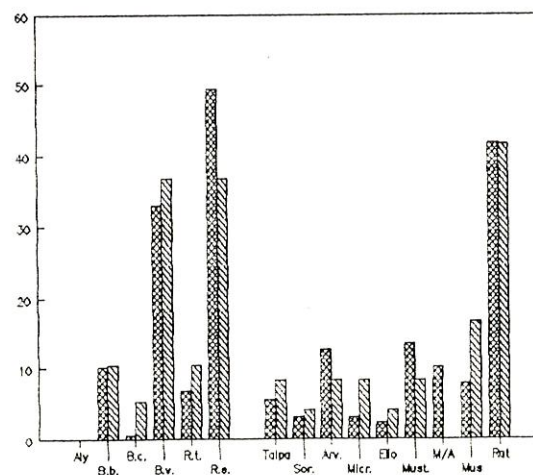
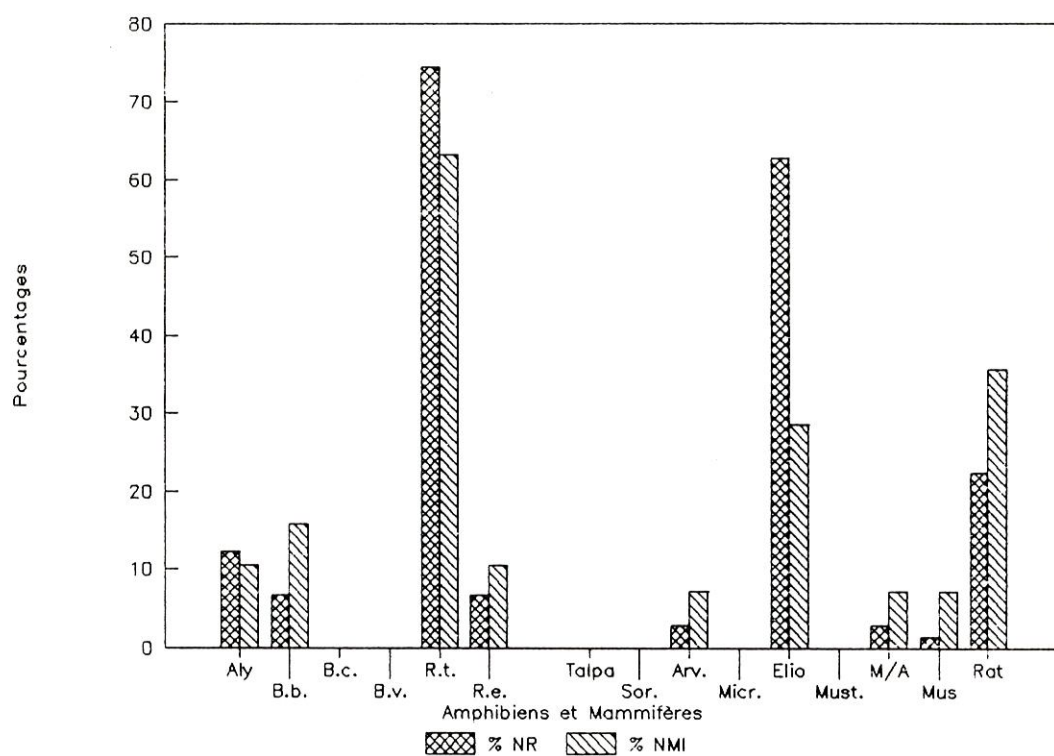


Figure 6: Fréquence relative des espèces d'amphibiens et de micromammifères dans les structures de Sierentz, exprimée en Nombre de restes (%NR) et en Nombre Minimal d'Individus (% NMI) : Aly, Crapaud accoucheur; B.b., Crapaud commun; B.c., Crapaud calamite; B.v., Crapaud vert; R.t., Grenouilles rouges; R.e., Grenouilles vertes; Talpa, Taupe; Sor., Musaraignes; Arv., Campagnol terrestre; Micr., Campagnols agrestes et des champs; Elio., Lérot; Must., Belette ou Hermine; M/A, Mulot (ou Souris); Mus, Souris domestique.

le s.



lle s.

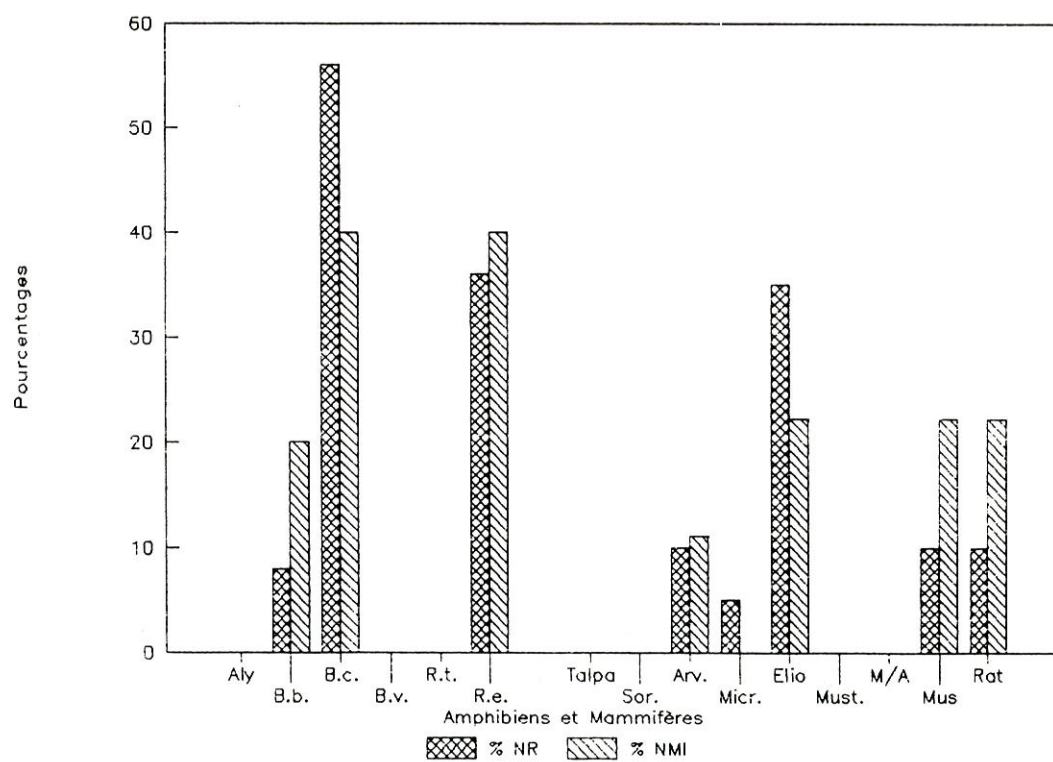
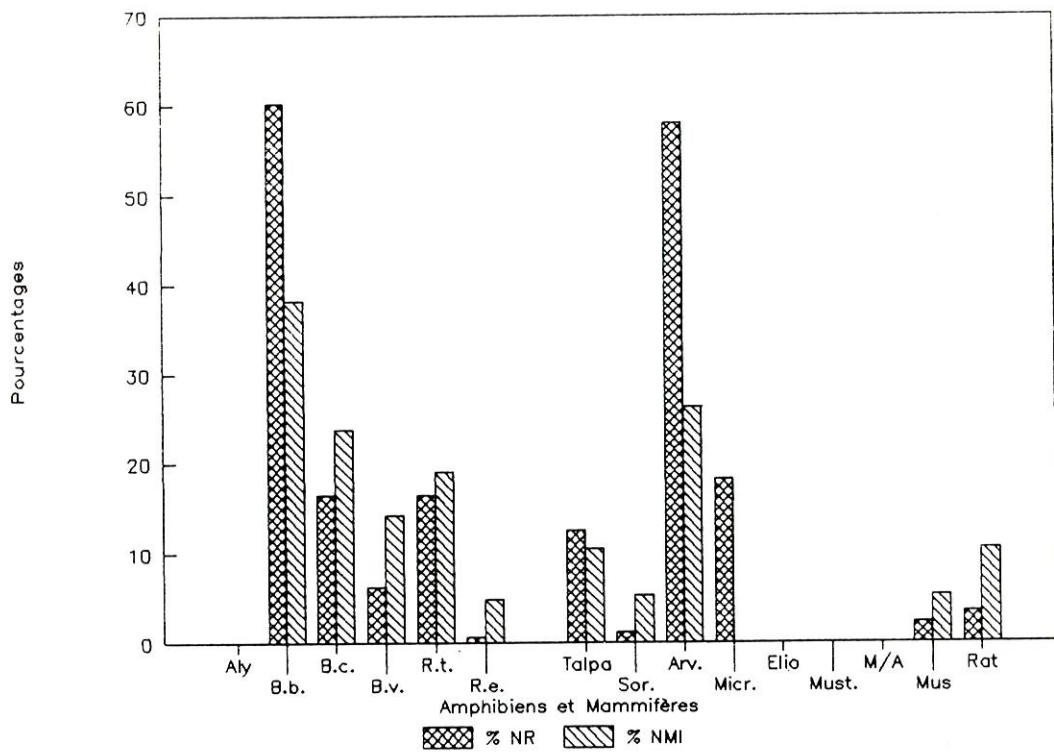


Figure 6 (suite)

II/IIIe s.



IIIe s.

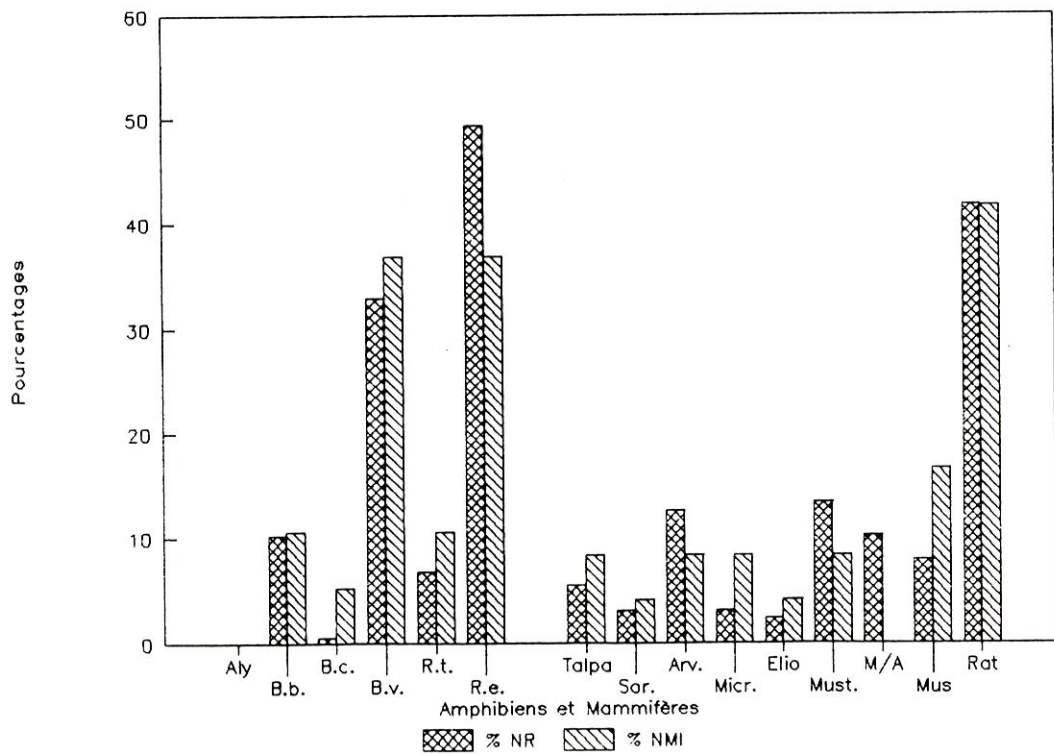


Figure 6 (suite)

Toutes périodes confondues

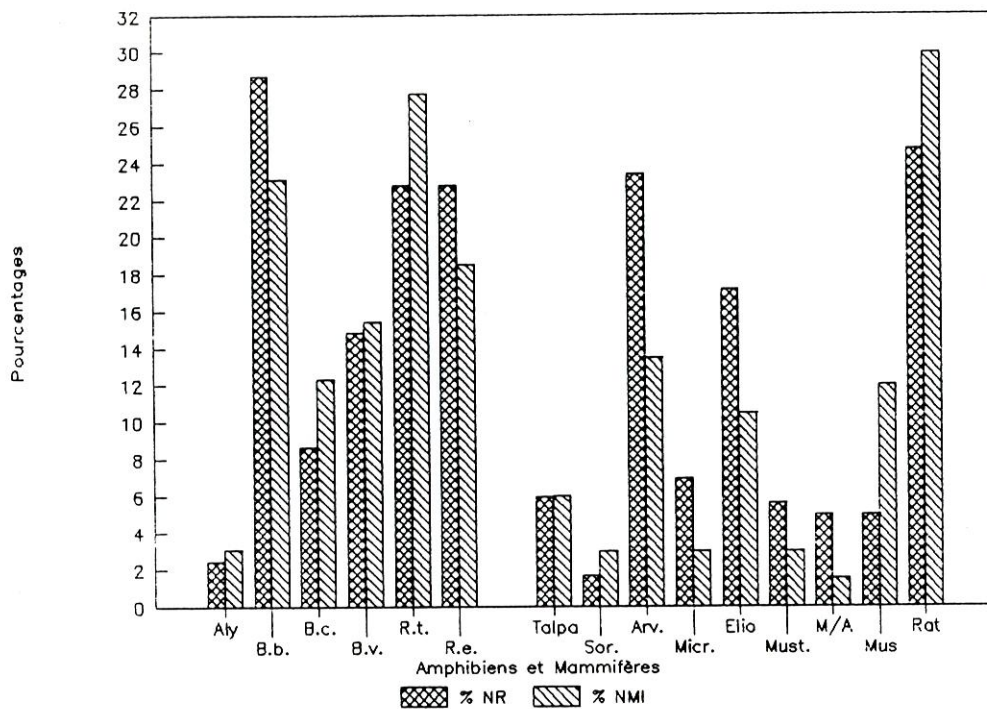


Figure 6 (suite).

Zusammenfassung

Die archäologische Mikrofauna der historischen Zeitabschnitten sind Überbringer von sonderlichen Berichterstattungen zur Entwicklung der Siedlungsumwelt und zum Ursprung der Tischgenossenschaft.

Dennoch, in unseren Gegenden, werden diese Überreste selten gesammelt und fast niemals ausgewertet.

Mit 1480 Rückständen von Wirbeltieren, entstammend aus 16 zwischen der Spätlatenezeit und der Mitte des III. Jahrhunderts nach C. datierenden Fundkernen und Schichten, beträgt die elsässische Siedlung von Sierentz-Landstrasse an der Ausfüllung dieser Lücke.

Bemerkenswert ist die bedeutende Verschiedenheit der Arten: Lurche, Mikrosäugetiere, Fische, Sperlinge.

Die Lurche von Sierentz, die grossenteils zu verschiedenen Gründen in Gruben in Falle gelockt wurden, bieten eine gute Probenentnahme, Spiegel der örtlichen Umwelt der Siedlung. Die Säugetiere, hauptsächlich aus Eulenknäuel entstammend, bringen ein zuverlässiges Bild der Landschaften in einem Umkreis von ein oder zwei Kilometern.

Die Bearbeitung gibt eine Biotopmosaik zu erkennen: Wälder, Waldungsräume bei Quellen, Wiesen, sumpfige oder torfhaltige Wiesen, andauernde oder zeitweilige Wasserläufe, bestellte Äcker und Gärten, Gebäuden und Häuser.

Jedoch hat man den Anschein dass, in der Gesamtheit des betrachteten Zeitabschnittes, die bebauten Felder weniger Vorhanden sind als alle anderen Biotopen, denn die anthropogene Umgebung ist sehr stark ausgedehnt.

Das Gesamtbild entspricht einem höchst besiedelten, aber feuchten Land, bestehend aus Wiesen und Wäldern, mehr für die Viehzucht als den Ackerbau ausgenutzt.

Trotz der Mangelhaftigkeit, die aus einer Sammlung von unbeständiger Eigenschaft folgt, bringen die 1480 Wirbeltierüberresten aus Sierentz zahlreiche taphonomische, biogeographische und Umwelt bezügliche Auskünfte, desto wichtiger dass derartige Studien beinahe fehlend sind in Frankreich.

Notes:

- 1 . Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Anatomie comparée, URA 1415 du CNRS, 55 rue de Buffon, F-75005 Paris.
- 2 . Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Anatomie comparée, URA 1415 du CNRS, 55 rue de Buffon, F-75005 Paris.
- 3 . 11, rue de l'Enéïde, F-87280 Limoges.
- 4 . Les sachets contenant les restes de petits mammifères (essentiellement *Lepus*), oiseaux (*Gallus*, *Anas*, *Anser*, *Columba*, *Perdrix*...) et poissons (*Cyprinus*...) ont été examinés pour chacune des structures à microfaune afin de s'assurer qu'il n'y restait pas des ossements intéressant la présente étude.
- 5 . Les données de Dodson et Wexlar (1979) sur la Chouette Effraie diffèrent sensiblement de celles d'Andrews (1990). Par souci d'homogénéité, nous avons préféré prendre celles d'Andrews, bien qu'elles donnent un profil de fragmentation plus éloigné de celui de Sierentz.
- 6 . Les assemblages les plus riches en micromammifères (FR 31 et FR 104) ont livré 18 individus. A raison d'une moyenne de 4 ou 5 individus par pelote, cela représente tout au plus 4 à 5 pelotes par structure. La fréquentation de chacune de ces fosses par le rapace est donc très faible, en tout cas impossible à comparer avec celle, classique, des grands sites d'accumulation en grotte ou abris.
- 7 . En Belgique, la Chouette Effraie en rejette en moyenne 1% (Libois, 1984).

Bibliographie:

- AIROLDI J.-P.** (1976), Le terrier de la forme fouisseuse du Campagnol terrestre *Arvicola terrestris* Scherman Saw (Mammalia, Rodentia). *Z. Säugetierk.*, 4, 1976, 23-42.
- ANDREWS P.** (1990), *Owls, caves and fossils*. Londres, British Museum (Nat. Hist.), 1990.
- ARMITAGE P., WEST B. et STEEDMAN K.**, (1984), New Evidence of Blinck Rat in Roman London. *The London Archaeologist*, 4, 1984, 375-383.
- AUDOIN F.** (1986), *Ossements animaux du Moyen Age au monastère de La Charité-sur-Loire*. Paris, Publi. de la Sorbonne, 1986.
- AUDOIN-ROUZEAU F.** (1983), *Archéozoologie de La Charité-sur-Loire*. Thèse 3ème cycle en Archéologie, Univ. Panthéon-Sorbonne, Paris, 1983.
- AUDOIN-ROUZEAU F. et VIGNE J.-D.** (sous presse), La colonisation de l'Europe occidentale par le Rat noir (*Rattus rattus*). *Rev. Paléobiol.*, sous presse.
- AUFFRAY J.-C., VANLERBERGHE F. et BRITTON-DAVIDIAN J.** (1990), The House Mouse Progression in Eurasia: a Palaeontological and Archaeozoological Approach. *Biol. J. Linn. Soc.*, 41, 1990, 13-25.
- BAILON S.** (1991), Amphibiens et Reptiles du Pliocène et du Quaternaire de France et d'Espagne: mise en place et évolution des faunes. *Thèse Doc. Univ. Paris VII.*, 1991.
- BAILON S. et RAGE J.-C.** (1992), Amphibiens et reptiles du Quaternaire. Relations avec l'homme. *Mém. Soc. Géol. France*, n.s., 160, 1992, 95-100.
- BROWTHWELL D. et JONES R.** (1978), The Relevance of Small Mammal Studies to Archaeology. In: *Research Problems in Zooarchaeology*. Occ. Publ. Inst. Archaeol. Univ. London, 3, 1978, 47-57.
- BRUYN T. de** (1980-81), *Huisrat (Rattus rattus) en bruine rat (Rattus norvegicus) in archeozoologische contexte*. Gand, Rijksunivers. Fakult. Wetenschappen.

CHALINE J. (1972), Les rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France (Cah. paléontol.), Paris, 1972, CNRS.

CHALINE J., BAUDVIN H., JAMMOT D. et SAINT-GIRONS M.-C. (1974), Les proies des rapaces, Paris, Doin, 1974.

DENYS C. (1985) Nouveaux critères de reconnaissance des concentrations de microvertébrés d'après l'étude des pelotes de chouettes du Botswana (Afrique australe). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris, 4, 7A (4), 1985, 879-933.

DODSON P. et WEXLAR D. (1979), Taphonomic Investigations of Owl Pellets. Paleobiology, 5, 1979, 275-284.

DONARD E. (1982), Recherche sur les Léporinés quaternaires (Pléistocène moyen et supérieur, Holocène), Thèse 3e cycle de Univ. Bordeaux I, 1982, (n° 1765).

ERVYNCK A. (1988-89), Archeozoologisch Onderzoek van de Zwarte rat (Rattus rattus) en de Bruine Rat (Rattus norvegicus). Faculteit Wetenschappen Rijkuniversiteit Gant, Akademiejear, 1988-89, 305 p.

JOHANSSON F. (1987), Zoologische und kulturgeschichtliche Untersuchungen an den Tierresten aus der römischen Palastvilla in Bad Kreuznach. Schriften auf der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe Schleswig-Kiel, 11, 1987, 180 p.

LIBOIS R. (1984), Le régime alimentaire de la Chouette Effraie (Cah. Ethol. Appliquée, 4, 2), Service Ethol. et Psychol. animale, Liège, 1984.

MENIEL P. (1981), Les Rats du château de la Madeleine à Chevreuse (Yvelines). Rev. Archéol. Oise, 24, 1981, 21-27.

ORSINI P. (1984), La Souris domestique, *Mus musculus*. In: Atlas des Mammifères sauvages de France, S.F.E.P.M. éd., Paris, 1984, p. 190-191.

ROGUIN L. de (1991), Données historiques nouvelles sur la présence du Rat noir *Rattus rattus* (L.) en Europe occidentale. In: Le Rongeur et l'espace, Paris, Chabaud, 1991, p. 323-325.

ROUGEOT J. (1981), Origine et histoire du Lapin. Ethnozootechnie, 27, 1981, 1-9.

SEMKEN H.A. et FALK C.R. (1991), Micromammal Taphonomy of Three Late Prehistoric Plains Villages Tradition Refuse Pits, Walworth Country, South Dakota. In: J.R. PURDUE, W.E.

KLIPPEL et W. STYLER éds., Tributes to the career of P.W. Parmalee, Illinois State Mus. Sc. Papers, 23, 1991, 112-124.

VIGNE J.-D. (1992), Les restes de micromammifères. In: B. LAMBOT et P. MENIEL, Le site protohistorique d'Acy-Romance (Ardennes), 1, l'habitat gaulois, 1988-1990. Reims, Soc. Archéol. Champenoise éd., 1992, p. 45-47 (Mém. Soc. Archéol. Champenoise, 7).

VIGNE J.-D. (sous presse), Les transferts anciens de mammifères en Europe occidentale: histoires, mécanismes et implications dans les sciences de l'Homme et les sciences de la vie, Colloques d'Histoire des connaissances zoologiques, sous presse.

VIGNE J.-D. et AUDOIN-ROUZEAU F. (1992), La colonisation de l'Europe occidentale par le Rat noir. Contraintes méthodologiques, appel à collaborations. Les Nouvelles de l'Archéologie, 47, 1992, 42-44.

VIGNE J.-D. et FEMOLANT J.-M. (1991), Première observation de la présence du rat noir (*Rattus rattus*) en France septentrionale à la période gallo-romaine (Picardie, I^{er} siècle après J.-C.). Mammalia, 55 (2), 1991, 319-321.

VIGNE J.-D., GRANJON L., AUFRAY J.-C. et CHEYLAN G. (sous presse), Les Micromammifères. In: J.-D. Vigne (sous la direction de), Histoire zoogéographique et humaine d'une petite île méditerranéenne: l'île Lavezzi (Bonifacio, Corse, XII-XXe s.), Paris, CNRS-CRA, sous presse.

WOLF J.-J. (1978), La contribution de l'archéologie à l'histoire de Sierentz et de sa région, Ann. Soc. Hist. Sundgauvienne, 1978, 145-159.

WOLF J.-J. (1991), Les recherches archéologiques de 1986 à 1989 à Sierentz. Ann. Soc. Hist. Hochkirch et Haute-Alsace, 1991, 32-40.

WOLF J.-J., HEIDINGER A. et VIROULET J.-J. (1985), Sierentz, 5000 ans d'histoire. Etat des recherches archéologiques 1977-1985. Ann. Soc. Hist. Hochkirch et Haute-Alsace, 1985.

WOLFF P., HERZIG-STRASCHIL B. et BAUER K. (1980), *Rattus rattus* (Linné 1758) und *Rattus norvegicus* (Berckenhout 1769) in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcranialem Skelett. Mittel. Abt. Zool. Mandesmus. Joanneum, 9 (3), 1980, 141-188.